

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022



# Ministero della Difesa

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA

E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI

*Direzione Armamenti Navali*

-----  
1° REPARTO – 1^ DIVISIONE

**ACQUISIZIONE DI UNA UNITA' NAVALE NIOM**

*(Nave Idro-Oceanografica Maggiore)*

**SPECIFICA TECNICA IMPIANTI AUSILIARI – SWBS 500**

*Ed. Gennaio 2022*

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

## Indice delle Revisioni

Revisione	Data	Descrizione
0.0	11.01.2022	Prima emissione

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

## INDICE

INDICE	3
500 – IMPIANTI AUSILIARI	7
500 - GENERALITÀ	7
502 - MACCHINARI AUSILIARI	8
502.1 - RESILIENTI	9
502.2 - SCAMBIATORI	9
502.3 - GHIOTTE	9
502.4 - CENTRALI IDRAULICHE	10
503 - POMPE	10
503.1 - POMPE CENTRIFUGHE	11
503.2 - POMPE VOLUMETRICHE	12
503.3 - POMPE SERVIZI PARTICOLARI	12
505 - REQUISITI GENERALI PER LE TUBOLATURE	12
506 - TUBI TROPPO PIENO, SFOGHI D'ARIA E SONDE	18
507 - TARGHETTATURA MACCHINARI E TUBOLATURE	19
508 - ISOLAMENTO TERMICO TUBOLATURE E MACCHINARI	19
509 - ISOLAMENTO TERMICO CONDOTTE	20
510 - CLIMATIZZAZIONE	21
511 - SISTEMI DI RISCALDAMENTO LOCALI	21
512 - SISTEMI DI VENTILAZIONE/ESTRAZIONE (FUORI LOCALI DD/GG)	21
513 - SISTEMI DI VENTILAZIONE/ESTRAZIONE LOCALI DD/GG	23
514 - SERVIZIO CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA	24
514.1 -IMPIANTO ACQUA DI CONDIZIONAMENTO	28
514.2 - CENTRALE DI CONDIZIONAMENTO	28
516 - SISTEMI DI REFRIGERAZIONE	29
517 - GENERATORI DI ACQUA CALDA	31
520 - SERVIZI ACQUA MARE	32
521 - SISTEMI ANTINCENDIO E FILTRI LAVAGGIO AD ACQUA MARE	32
522 - IMPIANTO DI NEBULIZZAZIONE	34
524 - SERVIZI AUSILIARI ACQUA MARE	34
526 - OMBRINALI E SCARICHI DEI PONTI	35
528 - SCARICO IGIENICO SANITARIO	36
529 - SERVIZIO ESAURIMENTO E ZAVORRA	37
529.1 - IMPIANTO ESAURIMENTO	37
529.2 - IMPIANTO ZAVORRA	37
530 - SERVIZI ACQUA DOLCE	38
531 - SERVIZIO PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE ACQUA DA DESTINARE AL CONSUMO UMANO	38
533 –ACQUA DESTINATA AL CONSUMO UMANO	39
533.1 - SERVIZIO ACQUA DOLCE LAVANDA	39
533.3 - MACCHINE DISTRIBUTRICI DI ACQUA	41
536 - SISTEMI AUSILIARI REFRIGERAZIONE ACQUA DOLCE	41
540 - COMBUSTIBILI / LUBRIFICANTI	42
541 - SERVIZIO TRAVASO/IMBARCO/SBARCO DEL COMBUSTIBILE (GASOLIO F76)	42
542 – SISTEMA DEL COMBUSTIBILE PER AVIAZIONE (JP5 – F44)	43
542.1 - TUBOLATURA DEL SISTEMA DEL COMBUSTIBILE PER AVIAZIONE	44
542.2- IMPIANTO DI POMPAGGIO E DI FILTRAGGIO COMBUSTIBILE PER AVIAZIONE	44
542.2.1- Pompe combustibile per aviazione	44
542.2.2 - Filtri combustibile per aviazione	45

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

542.2.3 - Depuratori JP5	46
549 - STOCCAGGIO E MOVIMENTAZIONE COMBUSTIBILI/LUBRIFICANTI SPECIALI	46
<b>550 - SERVIZI ARIA, GAS, FLUIDI DIVERSI</b>	<b>46</b>
551 - SERVIZIO ARIA COMPRESSA	46
551.1 - IMPIANTO ARIA COMPRESSA ALTA PRESSIONE	47
551.2 -IMPIANTO ARIA COMPRESSA MEDIA E BASSA PRESSIONE	48
551.2.1 - Aria compressa avviamento gruppi Diesel Generatori	48
551.2.2 - Aria compressa bassa pressione	48
551.2.3 - Aria compressa alimento impianto segnalazioni sonore	48
<b>555 –SISTEMI DI ESTINZIONE INCENDIO</b>	<b>48</b>
555.1 - IMPIANTO FISSO DI ESTINZIONE INCENDIO AD ACQUA NEBULIZZATA <i>WATER MIST</i>	48
555.2 - IMPIANTI ANTINCENDIO A FLUIDO ESTINGUENTE	49
555.3 - IMPIANTO DI SOPPRESSIONE ESPLOSIONE E DI ESTINZIONE INCENDIO LOCALIZZATA	49
555.4 - IMPIANTO FISSO A SCHIUMA	49
555.5 - IMPIANTI FISSO DI PROTEZIONE DEL PONTE VOLO	49
555.6 – ESTINTORI PORTATILI	50
<b>558 –IMPIANTO ANTIVEGETATIVO</b>	<b>50</b>
<b>560 - IMPIANTI PER IL GOVERNO DELLA NAVE</b>	<b>50</b>
565 - SISTEMI DI STABILIZZAZIONE UNITÀ DI SUPERFICIE	50
568 - SISTEMI DI MANOVRA AUSILIARI (ELICHE DI MANOVRA)	50
<b>570 – SISTEMI PER IL RIFORNIMENTO</b>	<b>51</b>
571 - IMPIANTO RIFORNIMENTO IN MARE	51
572 - SISTEMI DI MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI/APPARECCHIATURE	52
575 - SISTEMI PER LA MOVIMENTAZIONE DELL'ATTREZZATURA OCEANOGRAFICA E RELATIVI ACCESSORI DELL'AREA DI LAVORO POPPIERA	54
PORTALE <i>A-FRAME</i> DI POPPA	54
PORTALE <i>A-FRAME</i> LATERALE	54
SISTEMA TELESCOPICO PER CTD ( <i>CONDUCTIVITY, TEMPERATURE, DEPTH</i> ) + ROSETTE	55
VERRICELLO LATERALE PER CAROTAGGI	56
VERRICELLO IDROLOGICO	56
VERRICELLO AUSILIARIO LATERALE	56
VERRICELLO PER <i>SIDE SCAN SONAR (SSS)</i>	57
VERRICELLO POLIFUNZIONALE DOPPIO (PRESE DI FONDO E OCEANOGRAFICI)	57
VERRICELLO POLIFUNZIONALE DOPPIO (MANOVRE AUSILIARIE E A VUOTO, "SENZA CAVO", PER IMBARCO STRUMENTAZIONE GEOFISICA E IDRO-OCEANOGRAFICA)	58
<b>580 - SISTEMI DI MANOVRA MECCANICI</b>	<b>59</b>
581 - SISTEMI DI MOVIMENTAZIONE E STIVAGGIO ANCORE	59
582 - SISTEMI DI ORMEGGIO, TONNEGGIO E RIMORCHIO	60
582.1 - ASSISTENZA RIMORCHIO	61
583 – SISTEMI DI MOVIMENTAZIONE DELLE IMBARCAZIONI E MEZZI/SISTEMI COLLETTIVI DI SALVATAGGIO	61
583.1 – GRU PER LA MOVIMENTAZIONE IMBARCAZIONI RHIB SAR	62
583.2 – GRU PER LA MOVIMENTAZIONE IMBARCAZIONI OCEANOGRAFICHE	63
583.3 - MEZZI/SISTEMI COLLETTIVI DI SALVATAGGIO	65
589 - SISTEMI VARI A MOVIMENTAZIONE MECCANICA	66
<b>590 - SISTEMI GEOFISICI OCEANOGRAFICI</b>	<b>68</b>
590.1 - BENNE	69
590.2 - BOX CORER	69
590.3 - CAROTATORE A GRAVITÀ PER LUNGHI CAMPIONI	70
590.4 - CAROTATORE A GRAVITÀ LEGGERO	70
590.5 - CAROTATORE A GRAVITÀ PER INTERFACCIA ACQUA-SEDIMENTO	71

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

590.6 - CATENE CORRENTOMETRICHE PROFONDE	71
590.6.1 - DESCRIZIONE	71
590.6.2 - ARCHITETTURA	71
590.6.3 - REQUISITI FUNZIONALI	72
590.6.3.1 - Strumentazione di misura correntometrica	72
Trappole per sedimenti	72
Misure di Temperatura e Salinità	72
590.6.3.2 - Strumentazione meccanica/marinaresca	72
Sistema sganciatori acustici	72
Materiale vario per la realizzazione delle catene	73
590.7- ROV	73
590.7.1 - ROV CARATTERISTICHE PRINCIPALI DI RIFERIMENTO	73
590.7.2 –DESCRIZIONE GENERALE	73
590.7.3 - SISTEMA AUTOMATICO DI CONTROLLO	74
590.7.4 - ATTREZZATURA ELETTRONICA	74
590.7.5 - PROPULSIONE	75
590.7.6 - SISTEMI AUSILIARI	75
590.7.7 - TRASMISSIONE DELLA POTENZA ELETTRICA	76
590.7.8 - VERRICELLO PER CAVO OMBELICALE	76
590.7.9 - SISTEMA PER LA MESSA A MARE E RECUPERO (LARS)	76
590.7.10 - TRASPORTO	76
591.7 - PREDISPOSIZIONI PER GLI IMPIANTI <i>DEPLOYABLE</i>	76
593 - IMPIANTO ARIA COMPRESSA RESPIRABILE (SERVIZIO SDAI, SICUREZZA, VOLO, UTENZE PONTE DI LAVORO)	77
594 - IMPIANTI DI CONTROLLO INQUINAMENTO AMBIENTALE	77
594.1 -IMPIANTO DI TRATTAMENTO DEI LIQUAMI ACQUE DI SCARICO FUORI BORDO	77
594.2 -IMPIANTI SEPARATORI DELLE ACQUE OLEOSE	78
594.3 - IMPIANTI PER IL CONTROLLO INQUINAMENTO INDUSTRIALE E DA SOLIDI	78
594.4 - IMPIANTI TRATTAMENTO ACQUE DI ZAVORRA	79
594.5 - IMPIANTI TRATTAMENTO GAS DI SCARICO	79
ANNESSE A – Tabella materiali	80
ANNESSE B – Specifica tecnica Rhib 7,33M	83
CARATTERISTICHE PRINCIPALI	83
VINCOLI STRUTTURALI	84
ALLESTIMENTO DELLA COPERTA	84
ALLESTIMENTO DEI TUBOLARI	86
DETTAGLI DELLA COPERTA	87
MOTORIZZAZIONE	88
DOTAZIONI	89
SELLE PER IMBARCAZIONI	89
LUBRIFICAZIONE	90
INTERFACCE ELETTRICHE CON I SISTEMI DI BORDO	90
MASSA / PESO	90
DOCUMENTAZIONE RICHIESTA IN SEDE DI FORNITURA	90
ANNESSE C – REQUISITO TECNICO RELATIVO AD IMBARCAZIONI PER IDROGRAFIA COSTIERA	93
GENERALITÀ	93
DATI PRINCIPALI DELL'IMBARCAZIONE	93
SCAFO E SOVRASTRUTTURE	94
SISTEMA DI PROPULSIONE E GOVERNO	98
GENERAZIONE E DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA	99
APPARATI DEL SERVIZIO IDROGRAFICO ED OCEANOGRAFICO	100
SCANDAGLIO <i>MULTIBEAM</i>	100
PROFILATORE CTD E BATIVELOCIMETRO	102
SCANDAGLIO A SCANSIONE LATERALE (S.S.S.)	105

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

STRUMENTAZIONE CORRENTOMETRICA – CORRENTOMETRI ACUSTICI A SCAFO	106
STRUMENTAZIONE SEDIMENTOLOGICA	107
SISTEMA ACQUISIZIONE DATI IDROGRAFICI (S.A.D.I.)	109
SISTEMA DI ELABORAZIONE DATI IDROGRAFICI	109
MOLTIPLICATORE DI SERIALE (SERIAL SPLITTER)	110
CONNESSIONE DI RETE	110
APPARATI PER LA NAVIGAZIONE E SERVIZI DI BORDO	111
IMPIANTI DI SICUREZZA	112
DOTAZIONI ED ATTREZZATURA	112
ANNESSE D – REQUISITO TECNICO <i>UNMANNED AERIAL SYSTEM (UAS)</i> – CLASSE MINI	113
DESCRIZIONE GENERALE	113
CARATTERISTICHE GENERALI	113

<b>NAVARM</b> <b>1° Reparto – 1^ Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

## 500 – IMPIANTI AUSILIARI

### 500 - GENERALITÀ

La presente ST rimanda a definizioni e disposizioni contenute in altre pubblicazioni. Tali riferimenti normativi, citati nei punti appropriati del testo e di seguito elencati, sono indispensabili per l'applicazione di questo documento.

Riferimenti:

- a. SMM / IS 138/UEU - Manuale di medicina subacquea ed iperbarica per Ufficiali Medici;
- b. MIL-PRF-32407A - *Performance specification mounts, Resilient (surface ship application)*;
- c. NAV 70-4730-0003-13-00B000 - Norma Tecnica per l'acquisizione, l'installazione e l'impiego dei tubi flessibili sulle Unità della Marina Militare Italiana;
- d. NAV 70-9999-0028-14-00B000 - Norma Tecnica per l'installazione, l'impiego, la qualificazione ed il collaudo dei giunti compensatori di dilatazione in gomma da impiegare sulle unità della MMI;
- e. NAV-70-4241-0001-13-00B0000 - Manuale Tecnico degli impianti di Sicurezza a bordo delle Unità Navali;
- f. NAV 05-A097 "Norme per l'imbarco, l'impiego ed il controllo del combustibile JP5 a bordo delle Unità Navali dotati di elicotteri con turbo motori";
- g. NAV-70-0000-0001-14-00B000 "Norme relative alle visite, ispezioni e verifiche da effettuarsi sulle sistemazioni utilizzate per la movimentazione dei carichi e per le manovre di forza installate a bordo delle Unità e dei Mezzi Navali della Marina Militare";
- h. NAV-70-4000-0002-13-00B000 "Norma per l'impiego e il collaudo dei cavi e dei cordami in fibra vegetale, sintetica e dei cavi in acciaio in uso nella Marina Militare Italiana";
- i. NAV-80-5970-0001-14-00B000 – S.T.I.-303 Specifica Tecnica per l'idoneità all'impiego ed il collaudo dei materiali coibenti termici ed acustici destinati a bordo delle UU.NN. MMI;
- j. STANAG 1458 UD – AdivP04(A)(1)E *Diving Gas Quality*;
- k. STANAG 3149 – *Minimum quality surveillance for fuels*, ed. 10;
- l. STANAG 1065 – *Replenishment at sea*, ed. 23 - ATP/MTP 16 F;
- m. STANAG 7183 – *The minimum crash, fire-fighting and rescue equipment standards for aviation capable Vessels*;
- n. STANAG 3712 – *Aircraft rescue and fire-fighting services identification categories*;
- o. ISO 1825 – *Rubber hoses and hose assemblies for aircraft ground fueling and defueling Specification*;
- p. EI 1529 – *Aviation fuelling hose and hose assemblies*;
- q. STANAG 2947 ed.5 – *Technical criteria for a close-circuit refueling system* – AFLP-2947 ed. A Ver. 1 Nov. 2016;

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- r. STANAG 3967 ed. 3 – *Design and performance requirements for aviation turbine fuel filter separator vessels and coalescer and separator elements* – AFLP-3967 ed. A;
- s. MIL-PRF-81380E – *Performance specification: filter/monitor, contamination, aviaro fuel dispensing system*;
- t. SMM 69-Sicurezza e Sopravvivenza;
- u. SOLAS, cap. 2.2 per gli aspetti inerenti la conformità alle norme statutarie degli impianti antincendio;
- v. *International Life-Saving Appliance Code (LSA Code)*;
- w. *International Labour organization (ILO)*;
- x. MIL-M-17185 A – *Military Specification Monts, Resiliant: General specification and Tests for (Shipboard application)*;
- y. STANAG 3847 – *Helicopter In-Flight Refuelling (HIFR) equipment, ed. 2*;
- z. Altre norme di settore emanate dalla Marina Militare Italiana (NAV, SMM, UMM, ecc. nell'ultima edizione in vigore alla data del Contratto), ove applicabili, non espressamente citate nella presente S.T.. L'Unità dovrà essere equipaggiata con tutti gli impianti ed i servizi di piattaforma necessari allo svolgimento efficace delle missioni previste.

Gli impianti dovranno essere progettati in aderenza a quanto previsto al § 077.1.1 e al § 077.4 della specifica generale SWBS 000.

I macchinari saranno installati in accordo alle prescrizioni previste dai fornitori ed agli standard del costruttore e la loro posizione a bordo sarà tale da garantire gli standard di accessibilità e manutenibilità nonché il massimo livello di sicurezza per gli operatori, compatibilmente con i volumi e gli spazi disponibili a bordo.

I macchinari, gli impianti idraulici e oleodinamici, le apparecchiature ed i componenti in genere, sistemati in posizione esterne dovranno avere le necessarie predisposizioni di *winterization* atte a consentirne il funzionamento regolare nei limiti sopracitati, anche se sottoposti contemporaneamente ad una temperatura esterna di -16°C e ad un vento di 40 kts. Quanto esposto dovrà essere in accordo con le prescrizioni del Registro di Classifica.

## **502 - MACCHINARI AUSILIARI**

La tipologia dei macchinari e degli impianti installati a bordo dovrà rispettare, di massima, i criteri di standardizzazione e di configurazione delle recenti Unità entrate in servizio nella Marina Militare Italiana.

Potranno essere adottate soluzioni alternative (per esempio di derivazione mercantile) qualora esse, a parità di caratteristiche, presentino un favorevole rapporto costo/efficacia oppure garantiscano vantaggi in termini di affidabilità, semplicità manutentiva o di utilizzo. Comunque, prima di essere applicata, la soluzione individuata dal Cantiere dovrà essere sottoposta ad approvazione da parte dell'A.D..

Tutti i macchinari saranno montati a bordo utilizzando basamenti realizzati ed installati secondo lo standard del costruttore; sui macchinari di tipo rotativo e alternativo saranno montati resilienti (MIL-PRF-

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

32407A) per contenere i livelli di vibrazione (almeno CONF-VIB-A) e rumore (almeno CONF-NOISE-B) nei limiti previsti.

La finitura delle superfici dei macchinari ausiliari e degli accessori sarà in accordo agli standard dei relativi costruttori, il colore finale dovrà essere selezionato dall’A.D., nell’ambito degli standard disponibili (RAL o AMS-STD-595A o CIELab).

Il numero e le caratteristiche tecniche di tutti i macchinari ausiliari di seguito descritti in questa specifica sono basati su considerazioni preliminari per cui dovranno essere confermati in fase di progettazione avanzata. Tutte le necessarie variazioni saranno discusse e concordate tra il costruttore e l’A.D. nel corso delle attività di progettazione.

### **502.1 - Resilienti**

Tutti gli impianti ed i macchinari e le soluzioni installative scelte per i medesimi dovranno essere tali da minimizzare le vibrazioni trasmesse a scafo ed il rumore irradiato in acqua in modo da non degradare in alcun modo le performance di targa dei sensori idro-oceanografici. Saranno installati adeguati resilienti (MIL-PRF-32407A) anti-rumore (almeno CONF-NOISE-B), anti vibrazione (almeno CONF-VIB-B) su tutti i macchinari di tipo rotativo e alternativo.

### **502.2 - Scambiatori**

Nel dimensionamento degli scambiatori sarà considerato un fattore di sporcammento del 25%.

Gli scambiatori potranno essere a piastre od a fascio tubiero, a seconda di quanto meglio indicato per il servizio da svolgere od in accordo allo standard dei vari fornitori.

In tutti i casi, gli scambiatori saranno muniti di adeguata connessione flangiata o filettata (chiusa con flangia cieca o con tappo) per il lavaggio, valvole di intercettazione, manometri e termometri su ogni linea in ingresso/uscita. Il materiale adottato per le piastre, i fasci tubieri e le guarnizioni sarà adeguato al tipo di fluido trattato. Nelle camere di circolazione dei refrigeranti ad acqua di mare a fascio tubiero saranno montati anodi sacrificali (si veda § 502.8).

### **502.3 - Ghiotte**

Adeguate ghiotte saranno installate sotto i macchinari che possono comportare stillicidi durante il loro normale funzionamento o perdite di fluidi pericolosi in caso di loro avaria; queste ultime ghiotte, ove possibile, saranno collegate alla cassa raccolte acque oleose di sentina più vicina (in caso di scarso battente o posizione distante dalla cassa acque oleose di sentina la ghiotta sarà drenata tramite sistemi manuali). Le ghiotte saranno realizzate in acciaio inox AISI 316L e la capacità sarà tale da contenere le perdite durante la normale condizione operativa della nave di cui al §071.4 della SWBS 000 (si escludono le avarie). Le ghiotte saranno munite di rubinetto di scarico per lo svuotamento.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

#### 502.4 - Centrali Idrauliche

Ogni impianto con sistema di movimentazione elettroidraulico sarà dotato di centralina idraulica dedicata. Si dovrà impiegare la stessa tipologia di olio idraulico nelle applicazioni oleodinamiche.

Generalmente ogni centralina sarà dotata di un serbatoio di adeguata capacità, munito di tappo/filtro e sfogo d'aria per il suo riempimento e tappo dotato di valvola per il suo svuotamento.

Ciascuna centralina sarà dotata di una coppia di pompe ognuna in grado di fornire almeno il 50% della portata necessaria; in caso di avaria di una pompa la rimanente sarà in grado di effettuare il servizio previsto a velocità ridotta. Le indicazioni e le prescrizioni del dettaglio di funzionamento dell'apparecchiature con una sola pompa in funzione dovranno essere riportate nella monografia dell'impianto.

L'olio idraulico sarà refrigerato ad aria a meno che, per ragioni installative, risulti conveniente/possibile un refrigerante ad acqua dolce (si veda § 524).

Considerata l'impiegabilità dell'Unità anche in aree polari della terra (i.e. Artide/Antartide), l'olio idraulico deve avere caratteristiche tali da assicurare il funzionamento degli impianti con temperature ambientali di almeno -20°C.

Ogni centralina idraulica sarà contornata da adeguata ghiotta (si veda § 502.3) che scaricherà le eventuali perdite entro la cassa residui oleosi più vicina oppure le conterrà al fine di drenarle con sistemi manuali locali.

Al primo avviamento di ogni impianto idraulico sarà eseguito adeguato flussaggio fino al raggiungimento dei requisiti di pulizia olio richiesti da ogni singolo Fornitore. Dovranno essere previsti tutti i componenti (anche amovibili) per l'effettuazione del flussaggio e relativi schemi funzionali.

La Nave sarà dotata di sistema di imbarco, sbarco e travaso dell'olio idraulico; per il rifornimento delle centraline idrauliche dovranno essere garantiti dei sistemi manuali agevoli (contenitori o simili e rubinetti atti al prelievo di campioni e allo svuotamento); nel caso che la centralina abbia una cassa olio con capacità superiore ai 300 l, dovrà essere installato un circuito di rifornimento/sbarco supportato da EE/PP (o pompe a mano) per facilitare le fasi manutentive da parte del personale di bordo. Dovranno inoltre essere fornite nr. 2 EE/PP barellabili con portata compresa tra i 100 ed i 200 l/min, per l'imbarco dell'olio da terra e per eventuali travasi interni.

#### 503 - POMPE

La tipologia di pompa adottata ed i materiali impiegati nei vari casi saranno idonei al tipo di servizio effettuato.

Tutte le pompe installate a bordo avranno adeguata accessibilità per le operazioni di manutenzione ed eventuale smontaggio. Inoltre, per ridurre al minimo la trasmissione sia di rumorosità nell'ambiente che di vibrazioni alle strutture dello scafo tutte le pompe saranno poste su supporti ammortizzati (MIL-PRF-32407A), connesse tramite accoppiamenti flessibili alle tubolature (NAV-70-4730-003-13-00B000 e NAV 70-9999-0028-14-00B000), connesse al relativo motore elettrico con giunzioni elastiche a torsione.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

Per tutti quegli impieghi dove è prevista una variazione di portata del fluido veicolato, verranno impiegate pompe centrifughe con motore primo alimentato da inverter. Questa soluzione tecnica permetterà la regolazione della portata mediante variazione del numero di giri della pompa e contestualmente permetterà di ridurre l'effetto dei colpi di ariete dovuti a rapide variazioni di portata. Analoga soluzione verrà impiegata in ogni caso per pompe di potenza pari o superiore a 20 Kw.

La potenza dei motori elettrici di azionamento delle singole pompe sarà adeguata a tutte le previste condizioni di esercizio, sia in navigazione che in porto, senza che il motore risulti sovraccaricato.

### 503.1 - Pompe centrifughe

Le pompe centrifughe avranno curve caratteristiche portata-prevalenza con andamento stabile nell'intorno del punto di funzionamento.

Le pompe per servizio acqua salata o misto avranno cassa, giranti e boccole di usura in nichel-alluminio-bronzo (NAB), mentre l'albero sarà di acciaio inossidabile; per il servizio acqua dolce, la cassa sarà invece di Acciaio inox AISI 316 o bronzo.

	Acqua mare	Acqua per uso umano <sup>1</sup>	Acque nere/grigie	JP5
Cassa	Nichel-Al-Bronzo (*)	Acc. Inox AISI 316 (**) Bronzo (***)	Ghisa	Acc. Inox AISI 316 (**)
Girante	Nichel-Al-Bronzo (*)	Bronzo (***) Acc. Inox AISI 316 (**)	Nichel-Al-Bronzo (*)	Acc. Inox AISI 316 (**)
Albero	Acc. Inox AISI 316 (**)	Acc. Inox AISI 316 (**)	Acc. Inox AISI 316 (**)	Acc. Inox AISI 316 (**)

(\*) – Nichel-Al-Bronzo ASTM B148 C958000

(\*\*) - Acciaio inossidabile X5CrNiMo17-12

(\*\*\*) - G Cu Sn10 UNI-EN1982

<sup>1</sup> Materiale/prodotti impiegati nella realizzazione dell'impianto conformi al DM 174 del 6 aprile 2004 del Ministero della Salute e ss.mm.ii..

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

Le pompe orizzontali saranno accoppiate al relativo motore elettrico a mezzo di un giunto elastico; motore e pompa saranno montati su un unico basamento.

### **503.2 - Pompe volumetriche**

Pompe rotative volumetriche del tipo a viti oppure a ingranaggi, con valvole di by-pass, saranno impiegate per i servizi olio di lubrificazione e combustibile.

Le pompe per il servizio combustibile e olio avranno la cassa in acciaio o ghisa, le viti in acciaio inox.

### **503.3 - Pompe servizi particolari**

Per le pompe inserite in impianti acquistati da terzi, farà testo la scelta e la garanzia del costruttore dell'impianto stesso.

### **505 - REQUISITI GENERALI PER LE TUBOLATURE**

Il dimensionamento delle tubolature sarà in accordo con le prescrizioni del Registro di Classifica, ove non diversamente specificato.

Di massima, per le tubazioni in servizio continuativo, saranno seguite le raccomandazioni circa le velocità ammissibili di flusso (non superiori ai 2 m/s) in accordo alle norme interne del costruttore, previa approvazione dell'A.D. in funzione del tipo e della viscosità del fluido.

Dovrà essere valutata la possibilità di impiegare tecnologie alternative (per esempio di derivazione mercantile) laddove queste abbiano un favorevole rapporto costo/efficacia. Comunque, prima di essere applicata, la soluzione individuata dal Cantiere dovrà essere sottoposta ad approvazione da parte dell'A.D..

La zincatura dei tubi in acciaio, completi di flange, sarà del tipo a caldo, certificata conforme alla UNI EN ISO 1461; i ripristini di zincatura necessari in seguito a saldature eseguite a bordo saranno effettuati con due mani di zinco a freddo. Le tubolature avranno il percorso più breve possibile e curve ridotte al minimo. I raggi di curvatura delle tubolature saranno corrispondenti a quanto previsto dallo standard del Cantiere per la piegatura dei tubi a freddo. Nei casi in cui non fosse possibile utilizzare la macchina piegatubi saranno utilizzate curve prefabbricate di tipo commerciale o tronchi di tubo composto e saldato.

La sistemazione delle tubolature in prossimità dei macchinari sarà tale da permettere la manutenzione degli stessi con il minimo smontaggio di tubazioni possibile. Tutte le tubolature saranno adeguatamente staffate secondo gli standard previsti dal costruttore per prevenire rischi di infortuni per il personale, la trasmissione di vibrazioni dannose e per limitare il rumore ambientale.

Ove necessario, saranno adottati idonei accorgimenti per la coibentazione e la staffatura. In generale la coibentazione (NAV-80-5970-0001-14-00B000) avrà la funzione di preservare persone ed apparecchiature da danni causabili dalla temperatura del fluido veicolato all'interno della tubazione e quella di agire come isolante per evitare la formazione e il gocciolamento di condensa.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

Saranno previste guarnizioni in gomma, da sistemarsi tra gaffa e tubo ove necessario, per esigenze di contenimento del rumore.

La lunghezza dei tronchi e la disposizione delle tubolature saranno compatibili con la sistemazione delle condotte e dei cablaggi, al fine di rendere possibili gli smontaggi necessari per rimuovere ciascun tronco di tubo.

Saranno evitate contropendenze che possano determinare sacche d'aria/ristagni di acqua; laddove ciò non fosse realizzabile, saranno sistemati spurghi con rubinetti per il drenaggio/scovolatura interna.

Non sono ammessi tratti di tubolatura orizzontale in corrispondenza degli scarichi gravitazionali per prevenire la formazione di depositi solidi e l'innescarsi di fenomeni di corrosione della tubolatura.

Per l'attraversamento di paratie stagne e ponti saranno previsti "passaggi" stagni saldati o smontabili del tipo *Hermetic Chibro* efficaci con almeno 10 bar di battente idrostatico. Detti "passaggi" devono inoltre garantire il medesimo livello tagliafuoco delle paratie e ponti attraversati.

Tutti i tubi saranno puliti e liberati da scorie di lavorazione/di saldatura prima del montaggio. I tubi dei circuiti olio saranno flussati al termine del loro montaggio, flussaggio che dovrà svolgersi mediante circolazione forzata di olio secondo le prescrizioni dettate dai subfornitori/Ditta.

Tutte le tubolature percorse da acqua di mare saranno provviste di drenaggi elettrici.

Tutti gli accessori montati su una qualsiasi tubolatura (valvole, filtri, refrigeranti, bulloneria) saranno realizzati con materiali elettricamente compatibili.

Nelle camere di circolazione dei refrigeranti ad acqua di mare a fascio tubiero saranno montati anodi sacrificali.

Le tubolature connesse a macchinari sistemati su supporti antivibranti saranno provviste di collegamenti con tubi flessibili e/o giunti compensatori.

Accoppiamenti flessibili saranno adottati, dove strettamente necessario, per compensare il movimento dei macchinari. Non saranno ammessi accoppiamenti flessibili per compensare il disallineamento fra tubolature.

Tutti i tubi flessibili saranno conformi alla NAV 70-4730-0003-13-00B000 e tutti i giunti compensatori saranno conformi alla NAV 70-9999-0028-14-00B000.

Quanto sopra è richiesto anche per i tubi flessibili ed i giunti compensatori facenti parte di sistemi e macchinari forniti da terzi. I registri matricolari previsti dalle norme tecniche in parola dovranno essere aggiornati dal Cantiere, dalla fase di fornitura sino alla fase di consegna alla Marina Militare Italiana.

Ad integrazione ed aggiunta di quanto riportato nella NAV 70-4730-0003-13-00B000, al fine di uniformare ed armonizzare le esigenze della MMI in termini logistici, manutentivi, operativi ed in aderenza al processo di standardizzazione che viene adottato nelle officine della MMI per le UU.NN. di nuova costruzione, il Cantiere dovrà attenersi alle prescrizioni di seguito elencate per la realizzazione dei tubi flessibili da installare a bordo:

- il produttore dei tubi flessibili deve dimostrare di possedere almeno cinque anni di esperienza nella produzione di tubi flessibili nel settore navale o dei trasporti;
- l'installatore dei tubi flessibili deve dimostrare di possedere almeno cinque anni di esperienza nella manutenzione ed installazione dei tubi flessibili nel settore navale militare;

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- il produttore dei tubi flessibili deve possedere un sistema di qualità certificato per il processo produttivo e per il processo manutentivo dei tubi flessibili, in accordo a quanto richiesto al § 10.3 della NAV 70-4730-0003-13-00B000;
- il produttore del tubo in gomma e della raccorderia deve seguire l'intera filiera produttiva a partire dalla produzione/scelta della materia prima;
- in aderenza al § 6.3 della NAV 70-4730-0003-13-00B000, si ribadisce e si specifica che i raccordi terminali, le ghiere, il tubo in gomma ed i macchinari con cui si esegue l'assemblaggio e il collaudo dei tubi flessibili devono essere prodotti dalla stessa ditta o, in alternativa, possono essere realizzati da altra ditta su licenza rilasciata dal fornitore in modo da avere la certezza che le fasi di taglio della gomma, pressatura dei raccordi e collaudo siano normalizzate;
- i raccordi devono essere di tipo *No Skive* e costruiti impiegando i materiali secondo prescrizioni di cui al § 6.3 della NAV 70-4730-0003-13-00B000. Si precisa che i raccordi in acciaio zincato devono essere del tipo cromo free;
- i raccordi devono essere di tipo metrico pesante femmina girevole dritto;
- i raccordi (non è ammesso in nessun caso l'uso di tipologie differenti di raccordo sui due lati del tubo flessibile) devono avere le seguenti misure:
  - o DN<6 e DN>40; in tal caso, detti raccordi, in aderenza § 10.2 della NAV 70-4730-0003-13-00B000, saranno di tipo dritto (privi di curvature);
  - o da DN 6 (1/4') a DN 40 (1'1/2), come indicato nella tabella seguente. In questo range non sono ammessi raccordi con diametri intermedi.

DN	RACCORDO	FILETTATURA
6 (1/4')	Femmina girevole dritta (metrico pesante 8S)	16 X 1,5
10 (3/8')	Femmina girevole dritta (metrico pesante 10S)	18 X 1,5
12 (1/2')	Femmina girevole dritta (metrico pesante 12S)	20 X 1,5
16 (5/8')	Femmina girevole dritta (metrico pesante 16S)	24 X 1,5
19 (3/4')	Femmina girevole dritta (metrico pesante 20S)	30 X 2
25 (1')	Femmina girevole dritta (metrico pesante 25S)	36 X 2
31 (1'1/4)	Femmina girevole dritta (metrico pesante 30S)	42 X 2
38 (1'1/2)	Femmina girevole dritta (metrico pesante 38S)	52 X 2

- deve essere utilizzata una sola tipologia di tubo in gomma per la realizzazione di almeno il 90% dei tubi flessibili presenti nel quadernetto dell'Unità Navale. Tale tipologia di tubo deve:

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- soddisfare i requisiti di pressione massima nominale indicati nel quadernetto dell'Unità Navale;
- essere impiegata per tutti i DN indicati nella tabella precedente;
- i tubi flessibili devono essere certificati pienamente rispondenti alle seguenti norme:
  - UNI EN ISO 18752 “Tubi flessibili e tubi flessibili raccordati di gomma – tipi rinforzati con filo metallico o con rinforzo tessile per applicazioni idrauliche – specifiche” con il dettaglio del grado “DC” e della resistenza all'impulso superiore a 2.000.000 di cicli;
  - UNI EN 853 “Tubi flessibili e tubi flessibili raccordati di gomma – Tipo idraulico rinforzato con filo metallico a traccia”;
- il tubo in gomma dovrà possedere la totalità delle seguenti caratteristiche:
  - resistenza all'abrasione: deve essere certificata una perdita di massa inferiore ad 1/80 di quella prevista nella UNI EN 853;
  - raggio di curvatura minimo: inferiore a 9 volte il diametro del tubo;
  - alta resistenza agli UV (deve essere fornito il report di prova);
  - certificazione MED per la resistenza alla fiamma;
- i tubi flessibili devono essere realizzati scegliendo tra sole tre lunghezze (ad es: 0,5 mt, 1 mt, 1,5 mt).

Così facendo, si ridurranno le famiglie di componenti presenti a bordo e si faciliteranno le operazioni di manutenzione/sostituzione di detti componenti, così come si faciliterà l'azione di creazione a bordo di un magazzino di parti di ricambio.

Saranno escluse dal presente requisito le manichette per il rifornimento di aeromobili, si veda § 542, che, pur mantenendo i necessari requisiti di sicurezza, dovranno anche assicurare una flessibilità ed una maneggevolezza/leggerezza non ottenibile dall'applicazione dei requisiti richiamati sulla NAV 70-4730-0003-13-00B000. Per le suddette prescrizioni si farà riferimento alla NAV 05-A097.

Per quanto riguarda il *probe system*, il requisito di lunghezza, dovrà essere subordinato alle prescrizioni tecniche indicate nella norma “ATP16/MTP16 *Replenishment at sea*”.

I tubi flessibili ed i giunti compensatori all'atto della consegna dell'Unità dovranno avere almeno 5 anni di vita residua conteggiati come previsto dalle sopraccitate norme.

Le tubolature delle Aree Destinate al Deposito delle Munizioni dovranno rispettare le prescrizioni indicate nella NAV 70-1096-0001-13-00B000.

I materiali e gli accessori per i vari servizi sono riportati nella tabella in **Annexo A**.

Tecnologie *Pressfitting* e *Cunipress* saranno utilizzabili nei *range* di pressione nominale e diametro nominale per cui sono certificati dalle Società di Classifica.

L'impiego del *Pressfitting* e del *Cunipress* sarà evitato nei seguenti casi:

- contatto prolungato con acqua mare stagnante (solo per *Pressfitting*);
- possibile danneggiamento (schiacciamento) per piccoli diametri in zone non protette sotto pagliolo;
- dove non sia possibile realizzare percorsi o soluzioni costruttive tali da assicurare la manutenibilità/smontabilità dei macchinari interessati dalla tubazione e di quella ad essi adiacenti.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

Per i servizi acqua dolce potabile potranno essere impiegate tubazioni in materiale plastico (polipropilene) certificato idoneo alla veicolazione di acqua per uso umano.

Per i servizi di scarichi sanitari e ombrinali potranno essere impiegate tubazioni in materiale plastico (polipropilene multistrato tipo *Blue power*).

I materiali, che a causa del calore possono essere resi facilmente inefficienti, non devono essere usati per gli ombrinali sopra coperta, per scarichi sanitari od altri scarichi che siano situati vicino alla linea di galleggiamento e dove il cedimento del materiale in caso di incendio potrebbe dar luogo al rischio di allagamento.

Per la giunzione dei tratti di tubo, in funzione del servizio, della tipologia di tubazione, delle dimensioni, delle prescrizioni del Registro di Classifica, e delle esigenze derivate dal coordinamento impianti tubolature, potranno essere impiegati:

- giunzioni con tecnologia *Pressfitting* e *Cunipress* (ad esempio tipo *InoxPress* e Turbo CuNi o equivalenti);
- giunzioni per tubazioni in plastica;
- giunzioni tramite manicotti saldati;
- flange saldate;
- raccordi filettati.

Tutte le giunzioni saranno guarnite con materiali appropriati al tipo di fluido. I tipi di guarnizione da utilizzare sono riportati nelle tabelle materiali dei singoli servizi.

La bulloneria di collegamento delle flange sarà in acciaio inossidabile AISI 316 con l'impiego di perni in AISI 316 A80 e dadi in AISI 316 A70.

In linea di principio nel corso della progettazione/costruzione dovrà essere eseguito il coordinamento di tutte le tubolature aventi DN>32 per i servizi fluidici passanti entro i locali di Apparato Motore ed aventi DN>25 per i servizi fluidici passanti al di fuori di locali di Apparato Motore.

Tutte le giunzioni smontabili dovranno essere accessibili senza il previo smontaggio di impianti ed apparati.

Giunzioni con manicotti saldati dovranno essere limitate al minimo ed impiegate per tubazioni in acciaio al carbonio, limitatamente alle sole aree non facilmente accessibili.

I giunti di unione dei tronchi di tubo e degli accessori (*flange, pressfittings, etc.*) non dovranno essere ubicati in corrispondenza di quadri/apparecchiature elettriche; si dovrà altresì evitare che eventuali stillicidi o perdite possano costituire pericolo per le apparecchiature/accessori elettrici posti nelle vicinanze. Eventuali protezioni alle giunzioni saldate (quali incamiciature con tubo o lamierino, ecc.) potranno essere proposte e dovranno essere approvate dalla A.D..

In ogni caso dovrà essere evitato che le tubazioni si sviluppino nelle immediate vicinanze di quadri elettrici, apparecchiature elettriche e guide cavi.

Le tubolature percorse da liquidi infiammabili non dovranno essere collocate, né dovranno presentare raccordi e/o flange nelle immediate vicinanze di punti caldi ( $T \geq 60^\circ \text{C}$ ). Le flange delle tubazioni di combustibile ed olio lubrificante, relative alle tubolature in pressione di alimento dei Diesel Generatori (DD/GG) ubicate nei locali AM, saranno dotate di protezioni antispruzzo in materiale sintetico e non

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

combustibile. Dette protezioni saranno applicate dopo le prove delle tubazioni e saranno di tipo facilmente amovibile.

Saranno concordati opportuni test per la verifica del corretto montaggio e della tenuta delle tubazioni dopo il montaggio a bordo; a tale proposito il Cantiere emetterà in fase successiva alla stesura di questa specifica, un piano delle pressature.

In linea di principio, le tubazioni che trasportano fluidi per gravità saranno verificate mediante ispezione visiva o flussaggio, mentre le tubazioni in pressione saranno verificate mediante pressatura idraulica in accordo agli standard del Cantiere e alle richieste specifiche dell’A.D..

Sarà inoltre possibile eseguire test parziali (es.: pressatura di tratti di linea il cui impianto non risulti ancora interamente completato) qualora l’attività si rendesse necessaria per esigenze di avanzamento lavori o per lo svolgimento delle fasi di montaggio.

In linea di principio, ove non espressamente indicato e richiesto dall’A.D. per ragioni di opportunità, i tubi costruiti in CuNi e in acciaio inossidabile e quelli per cui è prevista zincatura a caldo non saranno trattati esternamente, invece i tubi previsti in ferro nero saranno trattati esternamente con le pitture previste (vedasi §631.18 della SWBS 600).

Tutti gli scarichi fuori bordo saranno sotto battente e dotati di manicotto sacrificale intercettabile a monte e valle (valvola di fuoribordo di tipo non ritorno ovvero altro sistema) in modo da garantirne la sostituibilità in caso di necessità anche con Unità Navale in galleggiamento. Gli scarichi fuoribordo dovranno essere di forma tale da poter essere facilmente otturati da operatori OSSALC per l’eventuale sostituzione o manutenzione delle valvole in galleggiamento. Gli scarichi fuoribordo degli apparati vitali (Diesel Generatori, refrigerazione Motori Elettrici di Propulsione) dovranno essere indipendenti. Qualora, per ottimizzazione di spazi interni, le linee di scarico vengano convogliate su uno stesso collettore, dovranno essere assicurati due scarichi ridondati, a sinistra ed a dritta nave. Le prese a mare e gli scarichi collegati ad impianti di bordo, previsti in funzione con unità in bacino (incendio, refrigerazione aux scafo, refrigerazione DD/GG, condizionamento e impianto frigorifero) dovranno essere dotati di apposite flange e sistemazioni per il posizionamento di convogliatori a cui collegare manichette di alimentazione e scarico (si confronti quanto riportato nella Stanag 4167, nelle regole 11 e 19 dell’annesso 1 alla convenzione Marpol 73/78, nella norma ATP16/MTP16, nella Solas in merito all’*International shore connection*); sarà fornita una serie di queste flange e di questi convogliatori e relative manichette.

Le valvole saranno di tipo adeguato al servizio previsto, di materiale idoneo per il tipo di fluido trattato.

Sarà previsto un sistema per il controllo remoto delle valvole (*VRC Systems*) interfacciato con il sistema automazione nave per i servizi previsti dal Regolamento di Classifica e per quelli espressamente richiesti dalla A.D. nelle SS.TT., quali:

- imbarco, sbarco, travaso e depurazione gasolio;
- imbarco, sbarco, travaso e depurazione olio lubrificante;
- imbarco, sbarco, travaso e depurazione JP-5(incluso rifornimento elicotteri sul Ponte di Volo);
- imbarco, sbarco, travaso acqua di lavanda;
- impianto antincendio;
- impianto sentina;
- impianto assetto e bilanciamento;

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- impianto aria compressa;
- impianto acqua mare refrigerazione scafo;
- impianto acqua dolce refrigerazione scafo;
- prese a mare.

Le valvole controllate da tale sistema saranno indicate sui relativi schemi. Ogni centralina locale di comando valvole (cc.dd. “totem”) disporrà di un'alimentazione normale ed una o più di emergenza, a seconda del sistema di movimentazione delle valvole (elettrico e/o oleodinamico e/o pneumatico). L'alimentazione di emergenza della centralina locale dovrà essere dimensionata per la movimentazione di tutte le valvole eventualmente necessarie alla risoluzione automatica del black-out (si veda § 493.6.4.1 della SWBS 493) nell'ipotesi di fallito avviamento della *Emergency source of electrical power* (si veda §302 della SWBS 300) e di tutti i DD/GG installati meno uno. Le centraline locali dovranno inoltre consentire la remotizzazione sull'impianto di automazione di tutte le funzioni di controllo (indicazione di stato, comando e regolazione) eventualmente disponibili per le valvole da queste controllate (per ulteriori dettagli vedere la SWBS 493).

Dovranno essere comunque previsti sistemi per la manovra manuale delle valvole (apertura/chiusura/regolazione).

## **506 - TUBI TROPPO PIENO, SFOGHI D'ARIA E SONDE**

Tutte le casse saranno dotate di adeguate tubazioni per il riempimento e lo svuotamento, di sfoghi aria, di tubi sonda e di decantazione (p.es. casse gasolio, JP5) dimensionati, costruiti ed installati in accordo con le prescrizioni del Registro.

Tutte le casse saranno dotate di sensori di livello. Tali sensori potranno essere sostituiti senza la necessità di svuotare le casse.

Tutte le casse dovranno avere sfoghi d'aria dimensionati secondo le richieste del Registro, in funzione del liquido contenuto.

Gli sfoghi aria di tutte le casse, ad esclusione di quelle contenenti gasolio, JP5, olio lubrificante ed idraulico, pulito e sporco e morchie sentina, saranno portate al di sopra del ponte delle paratie e saranno dotati di sistemi automatici di chiusura.

Tutti gli altri sfoghi aria compresi quelli delle casse acque nere, grigie, grigie cucina e morchie liquami saranno portati in coperta e saranno dotati di sistemi automatici di chiusura che scaricheranno lontano sia da zone operative della nave che da prese di aspirazione degli impianti di ventilazione/climatizzazione nave.

È consentito il raggruppamento degli sfoghi aria, ubicati in uno stesso compartimento, in un unico sbocco verso l'esterno, qualora sia garantita l'impossibilità di travaso tra le casse.

I singoli sfoghi aria delle casse di riserva e servizio gasolio saranno portati al di sopra del ponte delle paratie e da qui, tramite un collo d'oca, convogliati ad un collettore rigurgiti, dimensionato per il rigurgito contemporaneo massimo di due casse riserva, che farà capo ad una cassa raccolta rigurgiti avente la capacità pari ad un minuto di portata imbarcata con il sistema RAS (si veda § 571); lo sfogo aria della

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

cassa di raccolta rigurgiti, adeguatamente dimensionato, sarà portato all'esterno nave, al di sopra del ponte delle paratie, in posizione dove l'eventuale emissione di gasolio o vapori non crei pericoli di incendio o esplosioni.

In maniera similare, i singoli sfoghi aria delle casse di riserva e servizio JP5 saranno portati al di sopra del ponte delle paratie e da qui, tramite un collo d'oca, convogliati ad un collettore rigurgiti, dimensionato per il rigurgito contemporaneo massimo di due casse riserva, che farà capo ad una cassa raccolta rigurgiti, avente la capacità pari ad un minuto di portata imbarcata con il sistema RAS (si veda § 571); lo sfogo aria della cassa di raccolta rigurgiti, adeguatamente dimensionato, sarà portato all'esterno nave, al di sopra del ponte delle paratie, in posizione dove l'eventuale emissione di JP-5 o vapori non crei pericoli di incendio od esplosioni.

Tutto il sistema sfoghi aria e rigurgiti gasolio e JP-5 sarà dotato di adeguati allarmi (alto livello casse, passaggio gasolio/JP-5 nel collettore rigurgiti, alto livello cassa rigurgiti).

Le casse dell'olio lubrificante ed idraulico di riserva, pulito o sporco, e delle morchie sentina avranno gli sfoghi d'aria portati all'esterno (e nel caso non saranno portati all'interno dei *trunk* di scarico o comunque nelle adiacenze di condotti dei gas di scarico).

Gli sfoghi aria delle prese a mare termineranno sul ponte di coperta in posizione esterna.

Tutti gli sfoghi aria dedicati a fluidi infiammabili saranno muniti di terminale con griglia antifiamma ed identificati con apposita targhetatura.

Tutte le casse dovranno essere provviste di tubi sonda con tappo a vite e rubinetto a contrappeso.

Le zone immediatamente limitrofe alle sonde ed agli sfoghi d'aria dedicati a fluidi infiammabili saranno considerati *hazardous areas* e soggetti alle prescrizioni del §306.1 della SWBS 300.

Per le Aree Destinate al Deposito delle Munizioni dovranno essere rispettate le prescrizioni indicate nella NAV 70-1096-0001-13-00B000.

#### **507 - TARGHETTATURA MACCHINARI E TUBOLATURE**

Tutte le tubazioni saranno contraddistinte con bande circolari colorate a seconda dei servizi cui sono destinate, secondo le prescrizioni di cui alla Tabella ISO 14726 (questa norma si riferisce agli impieghi terrestri) e in accordo alla NAV 70-4241-0001-13-00B0000 e SMM 69.

Tutti i maneggi, le valvole, gli sbocchi dei tubi sonda e gli sfoghi d'aria saranno contraddistinti con targhetta riportante l'indicazione del servizio e della funzione svolta.

Per le Aree Destinate al Deposito delle Munizioni dovranno essere rispettate le prescrizioni indicate nella NAV 70-1096-0001-13-00B000.

#### **508 - ISOLAMENTO TERMICO TUBOLATURE E MACCHINARI**

Le tubazioni, ove necessario, saranno protette con opportuna coibentazione (NAV-80-5970-0001-14-00B000) termica o anticondensa.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

Tutti i materiali impiegati saranno secondo i dettami della normativa nazionale vigente e qualora dovessero contenere fibre artificiali vetrose (FAV), queste dovranno essere conformi ai sensi delle Direttive 67/548/CE e 99/45/CE e ss.mm.ii. e del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2008 relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele. In particolare, eventuali fibre da impiegare nelle lavorazioni dovranno rispondere ai requisiti di non cancerogenicità, secondo quanto indicato dalla Nota R o dalla Nota Q della Direttiva 97/69/CE del 5 dicembre 1997, recante ventitreesimo adeguamento al progresso tecnico della direttiva 67/548/CEE.

Le tubazioni convoglianti fluidi con temperature comprese nell'intervallo [-40°C, +90°C] saranno coibentate con prodotti tipo neoprene espanso, di spessore e diametro variabile in funzione delle tubolature da isolare.

Le tubolature convoglianti fluidi con temperature superiori ai 90 °C saranno coibentate con materiale di tipo idoneo e di spessore adeguato; i lembi longitudinali ed i giunti di testa saranno incollati con adatto collante ed arrestati alla minima distanza dalle flange sufficiente per la sistemazione e lo sfilamento dei bulloni.

Tutti i tubi convoglianti fluidi a temperatura diversa da quella ambiente, e passanti a murata, dovranno essere termicamente isolati dalle staffe di sostegno.

Per le Aree Destinate al Deposito delle Munizioni dovranno essere rispettate le prescrizioni indicate nella NAV 70-1096-0001-13-00B000.

## **509 - ISOLAMENTO TERMICO CONDOTTE**

Le condotte di ventilazione e condizionamento, ove necessario, saranno protette con opportuna coibentazione (NAV-80-5970-0001-14-00B000) termica o anticondensa.

Tutti i materiali impiegati saranno secondo i dettami della normativa nazionale vigente e qualora dovessero contenere fibre artificiali vetrose (FAV), queste dovranno essere conformi ai sensi delle Direttive 67/548/CE e 99/45/CE e ss.mm.ii. e del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2008 relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele. In particolare, eventuali fibre da impiegare nelle lavorazioni dovranno rispondere ai requisiti di non cancerogenicità, secondo quanto indicato dalla Nota R o dalla Nota Q della Direttiva 97/69/CE del 5 dicembre 1997, recante ventitreesimo adeguamento al progresso tecnico della direttiva 67/548/CEE.

Per le Aree Destinate al Deposito delle Munizioni dovranno essere rispettare le prescrizioni indicate nella NAV 70-1096-0001-13-00B000.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

## 510 - CLIMATIZZAZIONE

### 511 - SISTEMI DI RISCALDAMENTO LOCALI

Il riscaldamento del fluido intermedio dell'impianto di climatizzazione invernale verrà assicurato da n° 3 centrali termiche di acqua calda descritte al successivo § 517.

La circolazione dell'acqua calda agli utenti (condizionatori, pre-post riscaldatori) sarà effettuata da n° 3 EE/PP con funzionamento ad inverter e relativo vaso di espansione, di cui una normalmente funzionante e le altre due in stand-by ed operanti in apposito circuito chiuso. Dovrà essere assicurata, sulla totalità del circuito, una temperatura sempre superiore ai 55 °C così da evitare la proliferazione della Legionella e dovranno essere seguite le prescrizioni della Circolare SMM – SAN - 1011. Dovrà essere possibile misurare la temperatura in diversi punti del circuito, tramite termometri interfacciati con l'impianto di automazione.

Nei locali igiene, seppure riscaldati indirettamente dal flusso di aria richiamata dagli estrattori preposti per il bilanciamento dell'aria di rinnovo, saranno sistemati dei radiatori ad acqua calda.

I macchinari, le apparecchiature e i componenti in genere dell'impianto di climatizzazione dovranno avere le necessarie predisposizioni di *winterization* atte a consentirne il funzionamento regolare nei limiti nelle condizioni di cui al § 500.

### 512 - SISTEMI DI VENTILAZIONE/ESTRAZIONE (FUORI LOCALI DD/GG)

I locali che non sono asserviti dall'impianto di condizionamento centralizzato saranno dotati di impianto di ventilazione/estrazione ed eventuale raffrescamento. Il dimensionamento di detto impianto sarà effettuato secondo le indicazioni della norma UNI EN ISO 7547, con i valori di ricambi orari e di temperatura, come da seguente tabella:

Locale	Temperature		Ricambi orari minimi (*)	Note
	Valore Estivo	Valore Invernali		
Ausiliari	≤40°C	//	3 volumi locale/h (+ batteria refrigerata o fan coil)	-
Propulsione elettrica di poppa	≤40°C	//	75 m <sup>3</sup> /h (25 m <sup>3</sup> x 3 persone) (+ batteria refrigerata o fan coil)	-
Eliche di manovra	≤40°C	//	75 m <sup>3</sup> /h (25 m <sup>3</sup> x 3 persone) (+ batteria refrigerata o fan coil)	-
Cale e depositi	≤24°C	≥10°C	75 m <sup>3</sup> /h (25 m <sup>3</sup> x 3 persone) (+ batteria refrigerata o fan coil)	-

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

Cambusa, depositi provviste	$\leq 20^{\circ}\text{C}$	$\geq 4^{\circ}\text{C}$	75 m <sup>3</sup> /h (25 m <sup>3</sup> x 3 persone)	Dati termici di ausilio al dimensionamento come da ISO 9099
			(+ batteria refrigerata o fan coil)	
Depositi pericolosi (cala pittura, locale batterie, locali con possibile presenza di idrocarburi, ecc)	$\leq 40^{\circ}\text{C}$	//	15 volumi locale/h	-
Officine	$\leq 36^{\circ}\text{C}$	$\geq 15^{\circ}\text{C}$	6 volumi locale/h quando impiegati i locali 33 m <sup>3</sup> (11 m <sup>3</sup> x 3 persone) quando non impiegate	Possibilità di impostare i ricambi orari direttamente dal locale
			(+batteria refrigerata o fan coil)	
Cucina, forno	$\leq 25^{\circ}\text{C}$	-	20-30 volumi locale/h quando sono impiegati i locali, 33 m <sup>3</sup> (11 m <sup>3</sup> x 3 persone) quando non sono impiegati i locali (rinfrescamento da UTA)	Dati termici di ausilio al dimensionamento come da ISO 9943 Possibilità di impostare i ricambi orari dal locale
Lavanderia- stireria	$\leq 30^{\circ}\text{C}$	$\geq 15^{\circ}\text{C}$	20 volumi locale/h 33 m <sup>3</sup> (11 m <sup>3</sup> x 3 persone) quando non è impiegato il locale (rinfrescamento da UTA)	Possibilità di impostare i ricambi orari dal locale
Locali igienici comuni	$\leq 26^{\circ}\text{C}$	$\geq 20^{\circ}\text{C}$	6 volumi locale/h (condizionamento indiretto)	-

(\*) I ricambi di aria esterna di rinnovo a persona, devono essere in accordo alla NAV-80-4120-0042-14-00B000 ed alla ANEP 25.

I motori elettrici di trascinamento delle macchine ventilanti che asservono il/i locale/i Ausiliari saranno alimentati mediante inverter in modo da poter variare il numero di giri in funzione della portata d'aria necessaria di ventilazione/estrazione.

I motori elettrici di trascinamento degli estrattori che asservono i seguenti locali/aree principali:

- locale cucina;
- locale lavanderia;

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

saranno alimentati mediante inverter in modo da poter variare il numero di giri in funzione della portata d'aria necessaria di estrazione (range di progetto da 20 a 30 ricambi orari di aria).

Per tutti gli altri locali/aree i sistemi di ventilazione/estrazione saranno a portata fissa e, quelli che in accordo allo *smoke management plan* sono deputati alla corretta gestione ed evacuazione dei fumi, dovranno essere antideflagranti.

Dovranno essere previste idonee serrande tagliafuoco in accordo alle prescrizioni della Società di Classifica. In caso di incendio in un locale, le relative macchine ventilanti dovranno essere arrestate e le relative serrande tagliafuoco chiuse automaticamente.

L'aria nelle condotte dell'impianto di Ventilazione - Estrazione transiterà ad alta/media velocità allo scopo di ridurre i pesi e gli ingombri. I diffusori di aria dovranno essere opportunamente isolati internamente tenendo conto dei requisiti di rumore ambiente (CONF-NOISE-B).

Le prese e gli scarichi delle macchine ventilanti saranno ubicati e realizzati in modo da evitare rientrate d'acqua; ove questo non sia possibile, si prevedranno percorsi a labirinto con rispettive schermature che permettano di separare facilmente l'acqua che verrà drenata da appositi ombrinali.

Per quanto riguarda il trattamento dell'aria dovrà inoltre essere verificato che l'impianto sia dotato di filtri in generale di classe non inferiore alla classe ePM<sub>10</sub> 85% della norma UNI EN ISO 16890.

Il locale cucina oltre ad essere dotato di filtri di classe non inferiore alla classe ePM<sub>10</sub> 85% della norma UNI EN ISO 16890 avrà installato anche filtri antigrasso, sulle condotte di estrazione, facilmente smontabili e pulibili.

### **513 - SISTEMI DI VENTILAZIONE/ESTRAZIONE LOCALI DD/GG**

Per la ventilazione di ciascun locale DD/GG, dovranno essere previsti, di principio, due elettro-ventilatori di tipo assiale, direttamente accoppiati al motore elettrico, dotati ciascuno di doppia alimentazione elettrica (una linea da ciascuna centrale).

L'estrazione dell'aria dai locali DD/GG sarà convogliata attraverso i *trunk* dei gas di scarico: di principio, per ciascun *trunk* dovranno essere previsti due elettro-estrattori di tipo assiale, direttamente accoppiati al motore elettrico.

Le macchine ventilanti saranno alimentate tramite inverter al fine di consentire la variazione del numero di giri e quindi la portata della macchina. Dovranno inoltre essere previsti almeno due *set-point* di velocità per ogni macchina ventilante attivabili dall'operatore ed impostati in fase di definizione di progetto.

Tutte le macchine ventilanti per locali DD/GG (ventilatori/estrattori) dovranno essere comandabili sia in locale che da remoto tramite l'impianto di automazione (SWBS 493).

Gli estrattori dovranno rispettare le norme vigenti sull'evacuazione dei fumi in caso di incendio in accordo alla NAV-70-4241-0001-13-00B0000, ovvero gli estrattori dei locali DD/GG saranno, così come previsto per i locali AM, del tipo antideflagrante in modo da contribuire alla gestione del fumo e garantire la funzione prevista della SOLAS regola 8.3.

Il sistema di ventilazione/estrazione all'interno dei locali DD/GG sarà dimensionato in modo da mantenere i locali in leggera depressione, tenendo conto delle emissioni di calore delle apparecchiature nella più gravosa condizione di funzionamento. In dettaglio, il dimensionamento delle macchine ventilanti (ventilatori ed estrattori) sarà effettuato in funzione della massima dissipazione di calore necessaria di

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

tutti gli apparati presenti nel locale, con le modalità di calcolo di cui alla norma ISO 8861 con limite della temperatura interna di riferimento non superiore a 50°C. Se necessario per raggiungere il requisito richiesto, per il raffrescamento dell'aria in ingresso potranno essere previste apposite batterie refrigeranti ad acqua mare sui condotti di adduzione aria. In tal caso, per la circolazione dell'acqua mare di refrigerazione dell'aria in ingresso saranno previste n° 2 pompe, di cui una in stand-by.

In accordo con i requisiti di *Winterization*, potranno essere previsti sistemi di riscaldamento dell'aria all'interno dei locali Apparato Motore.

Saranno previste inoltre idonee serrande tagliafuoco in accordo alle prescrizioni del Regolamento di Classifica.

In caso di incendio in un locale, il *crash-stop* delle macchine ventilanti e la chiusura delle serrande tagliafuoco sarà assicurato da un sistema automatico (di facile manutenzione) ed in particolare le macchine ventilanti potranno essere arrestate con la chiusura automatica delle relative serrande tagliafuoco.

Sarà posta la massima cura perché non si abbia entrata di acqua piovana, rientranze di acqua marina, polvere, sabbia desertica e gas di scarico in tutte le condizioni operative sulle prese aria di ventilazione e sugli scarichi aria degli estrattori: idonei filtri saranno posizionati in corrispondenza delle prese aria di ventilazione dei locali DD/GG.

Presca e scarico aria saranno realizzate in acciaio inox.

Sarà sempre possibile effettuare le manovre di avviamento e di arresto delle macchine ventilanti e l'intercettazione delle relative serrande con telecomando dalla Centrale Operativa di Piattaforma (§ 063 della SWBS 000) indipendentemente dall'intervento dell'eventuale automatismo connesso all'impianto antincendio.

Idonei silenziatori saranno previsti sull'aspirazione e/o mandata dei ventilatori e degli estrattori al fine di contenere il rumore irradiato dai locali DD/GG e limitare la rumorosità interna (CONF-NOISE-B).

#### **514 - SERVIZIO CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA**

La Nave dovrà essere dotata di un impianto di condizionamento estivo/invernale, con regolazione automatica della temperatura e dell'umidità. La potenza installata dovrà essere pari al doppio di quella necessaria per il conseguimento delle condizioni termo-igrometriche di tutti i locali di bordo.

Oltre al tradizionale assetto estivo/invernale è prevista una regolazione di tipo "compensato" in grado di variare in modo automatico i *set point* interni al variare delle condizioni esterne al fine di ottenere un funzionamento ottimale dell'impianto anche nelle stagioni intermedie.

Tale sistema asservirà alloggi, uffici, mense, quadrati, zone ricreative, locali operativi, locali elettrici presidiati, zona sanitaria, aree destinate al deposito delle munizioni (per queste ultime si verifichi anche quanto prescritto nella NAV-70-1096-0001-13-00B000).

I calcoli del bilancio termico per il dimensionamento dell'impianto di condizionamento saranno realizzati in accordo alla norma ISO 7547 considerando per i locali SdCSNT e locali piattaforma nave un margine di crescita del carico termico pari al 5%. I test prestazionali dell'impianto HVAC (vds. SWBS 000 annesso A) verranno effettuati secondo la NAV-80-4120-0042-14-00B000. L'ergonomia degli ambienti termici ed il benessere termico dovranno essere come da norma UNI EN ISO 7730.

Le condizioni termo-igrometriche esterne utili al dimensionamento dell'impianto di climatizzazione sono le seguenti:

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

	Estate	Inverno
Temperatura bulbo asciutto	45°C	IAC notazione addizionale <i>Winterization(-16°C)</i>
Umidità relativa	50%	-
Temperatura acqua mare	32°C	-2°C

Nella seguente tabella vengono riportati i valori interni di temperatura, umidità, ricambi orari e ricambi/persona in funzione della tipologia di locale trattato. Detti valori saranno utilizzati come riferimento per il dimensionamento dell'impianto:

	Valori estivi temperatura	Valori invernali temperatura	Volumi minimi di aria esterna da rendere disponibili secondo ANEP 25 (*) (m <sup>3</sup> /h)	Note
Alloggi	24°C	21°C	17 m <sup>3</sup> /h x max numero persone previste nel locale	U.R. al 50% +/- 5%
Locali tecnici operativi presidiati	24°C	19°C	25 m <sup>3</sup> /h x max numero persone previste nel locale	U.R. al 50% +/- 5%
Plancia	24°C	19°C	25 m <sup>3</sup> /h x max numero persone previste nel locale	U.R. al 50% +/- 5%
Sale riunioni, spazi ricreativi	24°C	20°C	17 m <sup>3</sup> /h x max numero persone previste nel locale	U.R. al 50% +/- 5%
Uffici	24°C	20°C	17 m <sup>3</sup> /h x max numero persone previste nel locale	U.R. al 50% +/- 5%
Sale da pranzo	24°C	21°C	14 m <sup>3</sup> /h x max numero persone previste nel locale	U.R. al 50% +/- 5%
Corridoi adiacenti aree comuni ed alloggi	24°C	19°C	75 m <sup>3</sup> /h (25 m <sup>3</sup> x 3 persone)	U.R. al 50% +/- 5%
Locali tecnici operativi non presidiati	24°C	19°C	75 m <sup>3</sup> /h (25 m <sup>3</sup> x 3 persone)	U.R. < al 50%
Locali quadri elettrici (**)	24°C	19°C	75 m <sup>3</sup> /h (25 m <sup>3</sup> x 3 persone)	U.R. al 50% +/- 5%
Zona sanitaria	24°C	22°C	17 x max numero persone previste nel locale	U.R. al 50% +/- 5%

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

Aree Destinate al Deposito delle Munizioni	-	-	-	Dimensionamento termico come da NAV 70-1096-0001- 13-00B000
--	---	---	---	--

(\*) I ricambi di aria esterna di rinnovo a persona, devono essere in accordo alla NAV-80-4120-0042-14-00B000 ed alla ANEP 25.

(\*\*) Per i locali elettrici non presidiati sarà previsto U.R. < al 50%.

Le variazioni di *set point* ambiente tra estivo ed invernale si intendono variabili per interpolazione lineare e compensate in funzione della variazione di temperatura esterna.

L'impianto di condizionamento sarà di tipo centralizzato con unità di trattamento aria (UTA), alimentate da acqua refrigerata, che tratteranno, in generale, aria esterna primaria e aria di ricircolo in percentuale variabile, in funzione della tipologia di locali asserviti.

Saranno anche previste UTA che tratteranno aria in tutto ricircolo e UTA a tutta aria esterna. La percentuale minima di aria esterna trattata dalle UTA sarà derivata dal calcolo termico applicando, in linea di principio, i seguenti criteri:

- la portata di aria esterna è calcolata in accordo alla ANEP 25 considerando il massimo affollamento nei locali/aree e applicando un coefficiente di maggiorazione pari a "2" ad eccezione di corridoi; cabine con 4 o più persone; quadrato marescialli; mensa comuni e segreterie;
- per i locali tecnici ed operativi non presidiati il numero di persone da considerare nel calcolo sarà minimo pari a "3";
- per i corridoi il numero minimo da considerare è pari a 2.

Il bilanciamento dell'aria di rinnovo sarà effettuato dall'impianto di estrazione che espellerà l'aria prevalentemente da corridoi, locali igiene, riposti e depositi.

Allo scopo di smaltire le dissipazioni di calore prodotte dalle apparecchiature ubicate nei locali operativi, nei locali elettrici, nei locali macchinari, potranno essere previsti, ove necessario, idonei ventil-convettori a solo ricircolo (*fan coils*), alimentati ad acqua refrigerata: in tal modo sarà possibile ridurre sensibilmente gli apporti di aria esterna in locali normalmente non presidiati o con limitata presenza di personale (vedere § 512).

Cucina, lavanderia, lavagamelle saranno rinfrescate da UTA dedicata al fine di mantenere una temperatura in accordo a quanto previsto nella tabella al § 512; per evitare accumuli di condense, in questi locali dovranno essere installati idonei estrattori.

Le officine saranno rinfrescate tramite *fan coils* al fine di mantenere una temperatura in accordo a quanto previsto nella tabella al § 512, saranno inoltre dotate di estrattori flessibili posizionati in prossimità dei banchi da lavoro per eliminare fumi e vapori di lavorazioni (saldature, taratura polverizzatori, macchina per il *flash point*, ecc.).

Le officine saranno rinfrescate tramite *fan coils* al fine di mantenere una temperatura in accordo a quanto previsto nella tabella al § 512, saranno inoltre dotate di estrattori flessibili posizionati in prossimità dei

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

banchi da lavoro per eliminare fumi e vapori di lavorazioni (saldature, taratura polverizzatori, macchina per il *flash point*, ecc.).

La zona sanitaria sarà servita da UTA dedicata, a tutta aria esterna (ossia senza ricircolo) con idonei sistemi di controllo delle pressioni e filtrazione dell'aria, in accordo alle normative vigenti di settore.

Il condizionamento dei depositi munizioni dovrà essere conforme ai requisiti della NAV-70-1096-0001-13-00B000 e non dovranno essere previsti *fan coils* all'interno degli stessi locali.

I *trunk* scale saranno condizionati e serviti da UTA dedicate, in grado di mantenere una temperatura superiore di 2 °C rispetto a quella degli alloggi; inoltre, essi saranno asserviti da macchine ventilanti (ventilatori/estrattori) dedicate e antiscintilla (ATEX gruppo II, categoria 3G per gas e vapori di categoria IIA e classe di temperatura T3) al fine di consentire l'evacuazione in sicurezza di fumi in caso d'incendio, minimizzandone la diffusione.

L'umidificazione, dove previsto, sarà del tipo a vapore tramite opportuni produttori elettrici di vapore.

Il controllo delle condizioni termo-igrometriche estive/invernali sarà effettuato mediante processi di raffreddamento, deumidificazione e post-riscaldamento.

I post riscaldatori devono essere alimentati ad acqua calda per zone aventi la stessa tipologia e la stessa esposizione.

Nei locali singoli, come le cabine ufficiali, sono previste cassette di post riscaldamento elettriche.

L'impianto di condizionamento sarà gestito da un sistema di comando e controllo elettronico, di tipo "stand alone", predisposto per essere interfacciato con l'impianto di Automazione Nave di cui alla SWBS 493.

Il mantenimento di temperatura e umidità ai valori di riferimento, indipendentemente dal variare delle condizioni esterne, sarà gestito per mezzo di un sistema di regolazione, che farà capo a strumentazione di campo (sonde di temperatura ed umidità), agente direttamente sulle valvole modulanti, variando la portata dell'acqua all'ingresso delle batterie di raffreddamento e riscaldamento.

L'impianto di distribuzione aria sarà del tipo mono-condotto, a portata fissa con post-riscaldamento, ad alta/media velocità.

L'aria di mandata, trattata da condizionatori, verrà distribuita nei vari ambienti utilizzando, dove possibile, canalizzazioni circolari di tipo spiroidale: in alternativa saranno utilizzate condotte rettangolari in acciaio zincato aventi dimensioni conformi agli standard costruttivi in uso presso il costruttore/integratore.

Saranno evitati attraversamenti di paratie stagne al di sotto del ponte di Coperta e saranno evitati, per quanto possibile, gli attraversamenti di paratie tagliafuoco. Ove ciò risulti inevitabile, saranno utilizzate serrande tagliafuoco a chiusura automatica con comando di riarmo manuale. La configurazione installata dovrà rispettare quanto previsto dalla norma internazionale IMO FTP Code.

Le griglie di presa e scarico aria saranno realizzate in acciaio inox; non saranno posizionate in prossimità di zone esposte agli spruzzi di mare, ma, qualora ciò si verificasse, le prese saranno dotate di cassonetti muniti di schermature a labirinto e relativi ombrinali per lo scarico.

Le griglie di ricircolo saranno munite di filtri antipolvere lavabili e facilmente amovibili.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

Le condotte di estrazione della cucina saranno dotate di serrande tagliafuoco automatiche con riarmo manuale e di impianto di protezione con tecnologia *water mist* (cfr. NAV-70-4241-0001-13-00B000 ed. 2010 pg.14-5). Saranno inoltre dotate di filtri antigrasso facilmente smontabili per la loro pulizia.

La bulloneria di collegamento delle condotte sarà dotata di sistemi antisvitamento.

I sistemi di filtraggio sull'impianto di distribuzione aria saranno realizzati in accordo a quanto prescritto NAV-80-4120-0042-14-00B000 con la prescrizione che ha posto delle norme EN 779 e ASHRAE 52.2 venga impiegata la norma UNI EN ISO 16890.

In dettaglio le caratteristiche dei filtri impiegati non dovranno essere inferiori a quella della classe ePM<sub>10</sub> 85% della norma UNI EN ISO 16890 con le seguenti eccezioni:

- nelle Aree Destinate al Deposito delle Munizioni si farà riferimento a quanto prescritto nella NAV 70-1096-0001-13-00B000;
- per il trattamento dell'aria nella zona sanitaria e nelle cucine si farà riferimento a quanto riportato di seguito, in assenza di prescrizioni specifiche di legge:
  - la zona sanitaria dovrà essere dotata di filtri di classe non inferiore alla classe ePM<sub>2,5</sub> 95% della norma UNI EN ISO 16890;
  - la cucina dovrà essere invece dotata di filtri di classe non inferiore alla classe ePM<sub>10</sub> 85% della norma UNI EN ISO 16890 nonché di filtri antigrasso, sulle condotte di estrazione, facilmente smontabili e pulibili.

#### **514.1 -Impianto acqua di condizionamento**

L'impianto di distribuzione acqua refrigerata farà capo alle EE/PP acqua refrigerata, come descritto al § 514.2.

L'impianto di distribuzione acqua calda farà capo alle EE/PP acqua calda, come descritto al § 511.

La condensazione sarà ad acqua mare tramite EE/PP dedicate (§ 514.2).

La rete di tubolature e i relativi accessori per la distribuzione dell'acqua mare, refrigerata e calda, saranno realizzati in accordo a quanto indicato nella tabella relativa ai materiali tubazioni in Annesso A.

#### **514.2 - Centrale di condizionamento**

Dovranno essere previste due centrali frigorifere (potenzialità frigorifera pari al 200% del fabbisogno calcolato in accordo con le condizioni massime di progetto), ubicate in due differenti locali e costituite ciascuna da n° 3 gruppi frigo indipendenti e di ugual potenza (la ridondanza globale dell'impianto di refrigerazione risulta pertanto pari al 100%).

Ciascun gruppo frigo, che all'occorrenza potrà funzionare in parallelo con gli altri, sarà composto di principio da:

- n°1 E/compressore di tipo centrifugo semiermetico con motore elettrico su cuscinetti a levitazione magnetica;

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- n°1 condensatore a fascio tubiero;
- n°1 evaporatore di tipo allagato a fascio tubiero;
- pannelli di comando e controllo, interfacciati con il Sistema di automazione nave.

I gruppi frigo avranno condensazione ad acqua di mare e utilizzeranno un gas frigorifero con G.W.P. < 150 (*Global Warming Potential* pari o inferiore a quelli prescritti nell'allegato III del Regolamento UE nr.517 del 16/04/2014 recepito in Gazzetta ufficiale L150/195 del 20.05.2014). In base alla Classificazione di Sicurezza il gas impiegato dovrà appartenere alla Classe A (tossicità nulla o bassa) e per quanto riguarda l'inflammabilità essa non dovrà essere superiore alla Classe 2 (moderatamente infiammabile).

Ciascun gruppo frigo dovrà essere installato in modo da consentire l'estrazione del fascio tubiero del condensatore, e più in generale, assicurarne la piena manutenibilità.

Per ogni centrale frigorifera dovranno essere previste, di massima:

- n° 2 EE/PP acqua refrigerata, di cui nr.1 in funzione e nr.1 in stand by anche nella condizione di massimo carico termico; il circuito acqua refrigerata permetterà il collegamento tra le 2 centrali frigorifere così da poter far funzionare il condizionamento nave impiegando in parallelo una qualsiasi combinazione di compressori delle citate centrali frigorifere;
- n° 3 EE/PP acqua mare, una per ogni gruppo frigo;
- alimentazione in emergenza ad acqua di mare la cui portata deve essere dimensionata per garantire il normale funzionamento della centrale;

L'impianto ad acqua refrigerata sarà di tipo "a portata variabile" con utenze dotate di valvole modulanti a due vie e con un circuito di by-pass in centrale frigo, dotato di valvola di regolazione di portata ad azione modulata inversa. Di principio, una pompa ad acqua refrigerata sarà in funzione continuamente a prescindere del carico termico esistente con portata verso le utenze regolata in modo automatico, mentre l'azione delle valvole di by-pass manterrà costante la portata sulla centrale frigorifera (lo stesso effetto di "portata variabile" può essere ottenuto con EE/PP acqua refrigerate poste sotto inverter e controllo sulle temperature dell'acqua refrigerata e sulla potenza centrale frigorifera erogata).

## **516 - SISTEMI DI REFRIGERAZIONE**

Sarà previsto un impianto di refrigerazione per celle frigo interfacciato con l'impianto di automazione di cui alla SWBS 493. I requisiti costruttivi per le celle frigo dovranno essere in linea, oltre che alle SMM100, ultima edizione, alle direttive *United States Public Health and Safety* (USPHS) e alle prescrizioni *Hazard Analysis and Critical Control Points* (HACCP) relativamente alle procedure di autocontrollo dei viveri stoccati nelle celle refrigerate; in particolare, l'applicazione della HACCP riguarderà:

- configurazione impianto di refrigerazione idonea a limitare i rischi, quindi con le necessarie ridondanze e segregazioni, come più avanti descritto;

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- controllo e monitoraggio delle condizioni di conservazione dei prodotti, quindi monitoraggio della temperatura minima e massima a cui devono essere conservati gli alimenti deperibili e gestione dei relativi sistemi di allarme in caso di alta temperatura cella;
- registrazione delle temperature di conservazione tramite idoneo “*data logger*”;
- procedure di definizione e pianificazione delle azioni correttive (definizione interventi da applicare nel caso in cui un dato parametro esca dai limiti critici stabiliti);
- procedure di manutenzione impianto di refrigerazione.

Le temperature e le volumetrie delle celle dovranno essere determinate prendendo come riferimento i parametri come da tabella seguente, tenendo in considerazione un'autonomia logistica di 45 giorni:

Locale	Temperatura di riferimento(°C)	Parametro per dimensionamento cella frigo (m <sup>3</sup> /persona/giorno)
Cella verdure (*)	+ 4	0,004
Cella surgelati (*)	- 23	0,005
Cella carne (*)	- 12	0,005
Cella Formaggi e salumi stagionati (*)	+ 14	0,002
Cella Formaggi freschi e uova (*)	+ 2	0,001
Cella Salumi freschi (*)	+ 2	0,001
Anticella	+ 10	minimo 5 m <sup>2</sup> (**)
Cambusa (*)	+ 20	0,018
Deposito acqua minerale (*)	+ 20	0,003
Deposito viveri di emergenza (*)	+ 20	0,003

(\*) I numeri relativi alla cambusa, alle celle ed ai depositi indicati in tabella costituiscono valori lordi comprensivi degli spazi morti e dello spazio di movimentazione, i valori netti corrispondono al 50% dei valori numerici indicati in tabella.

(\*\*) Valore assoluto indipendente dal n° di persone componenti l'equipaggio.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

L'impianto di refrigerazione sarà costituito da n° 3 unità moto-condensanti a espansione diretta, ciascuno dei quali sufficiente a soddisfare il massimo carico termico richiesto (ovvero nr.1 in servizio e nr.2 in stand-by, anche nel caso di massimo carico termico), con condensazione ad acqua dolce con possibilità di diretta alimentazione in emergenza dal circuito acqua mare (il materiale costruttivo dovrà pertanto essere idoneo all'impiego prolungato con acqua di mare).

I compressori di ciascuna unità moto-condensante saranno del tipo *Scroll*.

Ogni unità moto-condensante sarà dotata di condensatore ad acqua, separatore d'olio, filtri, quadro dei pressostati/manometri, valvole di intercettazione e strumentazione varia.

Il circuito incendio potrà alimentare, in emergenza o con nave in bacino, tramite valvola riduttrice, i condensatori delle celle frigo.

Le celle saranno protette da impianto *Water mist* come previsto dalla norma NAV-70-4241-0001-13-00B000.

Il gas frigorifero dell'impianto di refrigerazione delle celle frigo sarà un gas frigorifero con G.W.P. < 150 (*Global Warming Potential* pari o inferiore a quelli prescritti nell'allegato III del Regolamento UE nr.517 del 16/04/2014 recepito in Gazzetta ufficiale L150/195 del 20.05.2014). In base alla Classificazione di Sicurezza il gas impiegato dovrà appartenere alla Classe A (tossicità nulla o bassa) e per quanto riguarda l'infiammabilità essa non dovrà essere superiore alla Classe 2 (moderatamente infiammabile).

Ogni cella sarà munita di allarme a pulsante e avvisatore acustico per "uomo in cella"; la segnalazione avrà allarme diretto in cucina, COP, e segnalazione sul sistema di automazione nave. La cella sarà dotata di illuminazione d'emergenza in grado di funzionare in assenza di alimentazione della rete di bordo e avente visibilità sufficiente per illuminare la porta di ingresso/emergenza.

Le porte della cella devono aprirsi rapidamente e con un solo movimento della mano.

La pavimentazione nelle celle frigo sarà realizzata con pannelli di acciaio inox mandorlato.

Per mantenere le temperature delle celle frigo, dovrà essere sufficiente il funzionamento di una sola unità moto condensante per circa 18 ore su 24, in condizioni di funzionamento a regime alle condizioni ambientali estive di riferimento. Per portare le stesse celle a temperatura di regime dovrà essere necessario il funzionamento contemporaneo di 2 gruppi frigo per non più di 12-14 ore.

## **517 - GENERATORI DI ACQUA CALDA**

Per la generazione dell'acqua calda a bordo la configurazione impiantistica potrà essere la seguente:

- nr. 2 centrali termiche per la produzione di acqua calda destinata ad uso umano. Ciascuna centrale sarà composta da almeno nr.2 boiler elettrici. Ciascuno di detti boiler:
  - dovrà essere in grado di erogare almeno il 60% del carico termico totale per le esigenze dell'U.N. nel periodo invernale e con il massimo numero di equipaggio;
  - dovrà essere in grado di poter essere esercito in parallelo agli altri boiler<sup>2</sup> o in maniera indipendente in funzione delle reali esigenze del carico termico richiesto;

<sup>2</sup> dovrà essere possibile il parallelo sia con il boiler della stessa centrale termica che con gli altri due boiler dell'altra centrale

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- nr. 3 centrali termiche per la produzione acqua calda per il servizio condizionamento. Ciascuna centrale dovrà essere in grado di erogare almeno il 60% del carico termico totale per le esigenze dell'U.N. nel periodo invernale. Ogni centrale termica avrà almeno nr.3 gruppi di resistenze.

Ciascun generatore dell'acqua calda:

- sarà alimentati dalla rete elettrica di bordo (cfr. SWBS 300);
- avrà funzionamento completamente autonomo indipendente dagli altri generatori;
- sarà dotato di regolazione in locale ed in remoto;
- avrà la possibilità di funzionamento in parallelo con tutti gli altri generatori dello stesso servizio;
- sarà dotato di monitoraggio a distanza dello stato di funzionamento ed anche la relativa gestione/visualizzazione dell'allarme riassuntivo di blocco.

Per alcune utenze sotto elencate, dovranno essere installati inoltre ad integrazione termica e con possibilità di bypass:

- un riscaldatore elettrico da 80 litri per la zona sanitaria;
- un riscaldatore elettrico da 30 litri per l'ospedale di emergenza (in Mensa Equipaggio).

Potranno essere valutate configurazioni impiantistiche differenti purché siano rispettati i requisiti di produzione di acqua calda sopra citati.

## **520 - SERVIZI ACQUA MARE**

### **521 - SISTEMI ANTINCENDIO E FILTRI LAVAGGIO AD ACQUA MARE**

Il servizio antincendio ad acqua mare sarà di principio dimensionato e configurato secondo quanto prescritto nella NAV-70-4241-0001-13-00B000, con l'integrazione/variante dei requisiti come di seguito descritto.

Il collettore antincendio sarà conforme alle prescrizioni tecniche contenute nel § 5.2 della NAV-70-4241-0001-13-00B000, con le seguenti precisazioni:

- sarà normalmente mantenuto pieno e ad una pressione inferiore a quella di esercizio (7÷10 Bar), alimentato dal circuito acqua mare ausiliari mediante valvola di non ritorno;
- sarà portato alla pressione di esercizio (7÷10 Bar), mediante EE/PP e MM/PP di seguito descritte;
- avrà due logiche di funzionamento (automatico e manuale) per il raggiungimento/mantenimento della pressione di esercizio (Cfr. SWBS 493);
- sarà di tipo unifilare;
- sarà ubicato, di massima, al di sotto del ponte di sicurezza, o subito al di sopra ove questo non fosse realizzabile;
- sarà dotato di due valvole di sezionamento per ciascuna E/P da installare a monte ed a valle dell'innesto di ciascun montante sul collettore;

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- sarà dotato di almeno nr.6 connessioni per consentirne l'alimentazione da terra; dette connessioni saranno ubicate a prora, centro e poppa nave, e munite di appositi raccordi come previsto dalla NAV-70-4241-0001-13-00B0000 al § 5.2.5;
- sarà dotato di stacchi per l'alimentazione delle utenze; detti stacchi saranno intestati sul collettore con inclinazione di 45 gradi, dove il flusso dell'acqua è unidirezionale, e saranno invece collegati con attacco a forma scampanata dove il flusso è possibile in entrambe le direzioni; alimenterà ugelli fissi nelle cubie per il lavaggio delle catene; gli ugelli saranno sistemati in modo da non interferire con le catene ed evitare che ne siano danneggiati;
- sarà coibentato nei locali dove dovrà essere evitato la formazione di condensa;
- sarà identificato da pitturazione di colore rosso che può essere applicata indifferentemente su tutta la tubazione o a bande aventi larghezza in funzione del diametro della tubazione.

Il collettore antincendio non dovrà transitare all'interno dei seguenti locali:

- Depositi munizioni;
- Locali Radio;
- Locali operativi – presidiati e non presidiati.

Le elettropompe antincendio saranno conformi alle prescrizioni tecniche contenute nel § 5.3 della NAV-70-4241-0001-13-00B000, con le seguenti precisazioni:

- saranno di tipo immergibile;
- avranno caratteristiche tali da garantire i requisiti contenuti nella NAV-70-4241-0001-13-00B0000 al § 5.3.4 e meglio specificati dalle Tab. UMM 05.1.01 e UMM 05.1.04;
- in corrispondenza degli avviatori delle EE/PP saranno sistemati i manovuotometri ed i manometri delle rispettive pompe;
- ogni pompa manderà, attraverso un montante separato, al collettore antincendio.

Le motopompe antincendio fisse saranno conformi alle prescrizioni tecniche contenute nel § 5.4 della NAV-70-4241-0001-13-00B000, e saranno nr.2 (ubicato in locali diversi).

La motopompa carrellabile (nr. 1) per il servizio antincendio ed esaurimento sarà conforme alle prescrizioni tecniche contenute nella Tab. UMM 04.1.02 e relativa Specifica Tecnica per l'Idoneità all'Impiego NAV-80-4214-0017-13-00B000 edizione Novembre 2014, munita di accessori d'uso (manichette per aspirazione e scarico acqua mare, contenitori, etc.). Per quest'ultima, saranno previste almeno due postazioni, opportunamente distanziate tra loro per essere collegata al collettore (aspirazione da mare, mandata al collettore e scarico fumi all'esterno nave) ed un unico posto di sgombero in grado di accogliere la pompa e i relativi accessori come previsto nelle Tab. UMM 04.01.01 e UMM 04.01.03.

Le stazioni antincendio (o "sbocchi") saranno conformi alle prescrizioni tecniche di cui al § 5.13 della NAV-70-4241-0001-13-00B0000 e relativa Tab. UMM 05.5.02 – Tavola 1/4 e Tavola 2/4 con le seguenti precisazioni limitatamente ai ponti coperti (Tavola 1/4):

- sul ponte di sicurezza le stazioni avranno la totalità delle dotazioni previste;

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- su tutti i ponti coperti, posti al di sopra del ponte di sicurezza, le stazioni saranno allestite senza i bidoncini di AFFF e di *wetting agent*, saranno inoltre dotate di un solo boccalino ed un solo estintore a CO<sub>2</sub>;
- su tutti i ponti al di sotto del ponte di sicurezza, le stazioni saranno dotate di un solo estintore a CO<sub>2</sub>, un solo bidone di AFFF, un solo boccalino. Saranno forniti altresì n° 4 boccalini per ciascuno stipetto di sicurezza.

Saranno previsti, altresì, i seguenti attacchi:

- n°2 attacchi DN 45 per manichette nell'area manovra di prora per il lavaggio delle ancore;
- n°2 attacchi DN 25 per manichetta di lavaggio degli equipaggiamenti per ciascuna delle aree di lavoro (aree di manovra, Ponte di Volo e su ciascuna area esterna dei ponti della tuga).

## 522 - IMPIANTO DI NEBULIZZAZIONE

I depositi munizioni, gli elevatori munizioni e i locali armeria saranno provvisti di un impianto fisso di nebulizzazione, conforme alla Tab. UMM 05.1.06.

I locali di servizio con alto e moderato pericolo di incendio (Cfr. NAV-70-4241-001-13-00B0000 pg. 14-6) saranno protetti da impianto fisso di nebulizzazione, conforme alla Tab. UMM 05.1.06, con acqua additivata con *wetting agent*.

Tutti i locali dotati di impianti di nebulizzazione saranno serviti da mezzi di esaurimento, se trattasi di locali a stiva, oppure saranno dotati di valvole di ritegno ad apertura automatica.

## 524 - SERVIZI AUSILIARI ACQUA MARE

Per gli utenti ausiliari che necessitano di sistema di refrigerazione sarà previsto un impianto centralizzato di acqua mare alimentato da n° 3 EE/PP acqua mare scafo, delle quali una in servizio e due in *stand-by*, anche nel caso di massimo carico termico.

L'impianto alimenterà idonei scambiatori acqua mare/acqua dolce per l'impianto centralizzato descritto al § 536. Ciascuna delle succitate pompe sarà sotto inverter, situazione che gli permetterà di variare la portata del fluido veicolato (acqua mare) in funzione della reale necessità di smaltimento di calore delle utenze asservite.

Qualora gli spazi e gli allestimenti di bordo lo permettano, l'impianto centralizzato di acqua mare dovrà alimentare anche le seguenti utenze:

- collettore incendio per mantenimento pressurizzazione;
- unità elettrolitica dell'impianto antivegetativo;
- emergenza ai condensatori unità refrigeranti celle frigo;
- emergenza ai gruppi frigo;
- batterie refrigerate ad acqua di mare (se presenti).

In caso alternativo, ciascuna di queste utenze non alimentata dall'impianto centralizzato di acqua mare sarà alimentata da nr.2 EE/PP acqua mare dedicate, delle quali una in servizio e l'altra in *stand-by*, anche

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

nel caso di massimo carico termico. Tutte le menzionate EE/PP saranno avviabili in loco ed a distanza tramite l'impianto di automazione.

Il circuito acqua mare potrà essere alimentato, in emergenza o con nave in bacino, dal collettore incendio tramite valvola riduttrice e valvola di intercettazione: in tale condizione l'impianto acqua mare funzionerà con prestazioni ridotte, in correlazione alla portata acqua mare disponibile dal collettore incendio.

## **526 - OMBRINALI E SCARICHI DEI PONTI**

Gli ombrinali delle superfici esposte, delle tughe e delle plancette dovranno scaricare tramite condotti interni allo scafo, all'esterno della murata, con opportuni dispositivi che evitino il formarsi di colature sulla murata stessa. Su necessità specifiche lavorative del personale di bordo, questo dovrà poter porre e rimuovere in maniera agevole, delle tenute (tappi) in corrispondenza delle griglie a ponte dei suddetti ombrinali al fine di evitare accidentali riversamenti di liquidi fuori bordo.

Gli ombrinali interni avranno coppa con griglia.

Gli ombrinali interni di lavaggio e quelli presenti nei laboratori idro-oceanografici umidi saranno opportunamente raggruppati con gli scarichi delle acque grigie.

Gli ombrinali interni di esaurimento saranno convogliati indipendentemente dagli ombrinali di lavaggio.

Gli scarichi di esaurimento derivati dall'impianto *water mist* saranno convogliati fuori bordo per i locali ubicati sopra galleggiamento.

I drenaggi di scarico dai condizionatori e dai *fan coils* saranno convogliati direttamente fuoribordo se ubicati sopra galleggiamento.

I depositi munizioni dotati di impianti di nebulizzazione saranno serviti da mezzi di esaurimento, se trattasi di locali a stiva, oppure saranno dotati di valvole di ritegno ad apertura automatica.

Sul ponte di volo, solamente nelle zone dove sarà effettuato il rifornimento degli aeromobili, nelle zone dove sarà effettuato il rifornimento delle imbarcazioni, saranno ulteriormente previsti ombrinali, normalmente chiusi con tappo, che scaricheranno a gravità eventuali colature di liquidi oleosi verso la cassa di sentina più vicina o verso la sentina di un locale dotato di aspirazione tramite l'impianto acque di sentina.

Nei tratti sub-orizzontali, i collettori di raccolta avranno le testate provviste di flange cieche per la pulizia e raccordi con valvole per lo stasamento.

Ove possibile saranno utilizzati tubi in materiale plastico e caratteristiche idonee all'impiego a bordo.

Gli ombrinali interni dei locali igiene saranno opportunamente raggruppati con gli scarichi delle acque grigie come previsto al § 528.

L'area di lavoro poppiera (a livello ponte di coperta) dovrà essere dotata di idonei sistemi in grado di drenare eventuale acqua accumulata nel corso di operazioni di messa a mare e recupero mezzi.

Gli ombrinali dei locali officina scaricheranno nella sentina di un locale sottostante dotato di aspirazione dall'impianto di sentina oleosa, si veda § 593.2; gli scarichi dei lavandini entro le officine saranno scaricati nella cassa acqua grigie più vicina altrimenti scaricheranno verso la sentina di un locale servito dall'impianto sentina oleosa (vedi § 593.2).

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

## 528 - SCARICO IGIENICO SANITARIO

L'Unità dovrà essere in linea con quanto previsto dall'Annesso IV della MARPOL 73-78 e successivi emendamenti.

Le acque nere e grigie di ombrinali interni, scarichi delle docce, lavandini, bidet e WC saranno convogliate all'interno della cassa di raccolta del sistema di raccolta sottovuoto per essere successivamente inviate all'impianto trattamento liquami (descritto nel § 594.1).

Il sistema di raccolta sottovuoto raccoglierà tutte le acque nere e le sole acque grigie per le quali non sarà possibile la raccolta a gravità; sarà composto da n. 2 pompe (di cui una in *stand-by* all'altra).

Le acque provenienti da bar, riposti, cucina e relativi ombrinali saranno convogliate a gravità all'interno della cassa di raccolta del sistema di raccolta sottovuoto per essere successivamente inviate all'impianto trattamento liquami (descritto nel § 594.1). Prima di essere raccolte all'interno di suddetta cassa, le acque saranno filtrate a mezzo di un separatore oli/grassi (trappola del grasso<sup>3</sup>).

Le acque di lavanderia saranno raccolte a gravità all'interno della cassa di raccolta del sistema di raccolta sottovuoto per essere successivamente inviate all'impianto trattamento liquami (descritto nel § 594.1).

Le acque grigie e nere dell'infermeria saranno raccolte unitamente agli scarichi delle acque nere.

Il servizio igiene sarà realizzato con alimentazione ad acqua dolce, parte associato all'impianto sotto vuoto con un consumo di acqua dolce non superiore a 1.6 litri ad azionamento, e parte a gravità.

Dovranno essere considerati inoltre opportuni sistemi di manutenzione ovvero sistemi direttamente integrati nell'impianto di raccolta acque nere e grigie, atti ad evitare fenomeni di intasamento e/o riduzione delle sezioni delle tubolature. Si potrà fare riferimento a quanto già in essere in ambito mercantile.

L'impianto sarà interfacciato con l'impianto di automazione (SMS). Per le funzioni di automazione si rimanda alla SWBS 493.

---

<sup>3</sup>La trappola del grasso riceverà gli scarichi provenienti da: cucina, lavagamelle, mense, distributori, riposti, celle frigo, cooperativa; tali scarichi verranno scomposti in tre tipologie di rifiuti:

- acque grigie depurate (che verranno convogliate nella cassa trattamento liquami);
- sedimento (che verrà convogliato anch'esso nella cassa trattamento liquami);
- oli e grassi (che verranno convogliati nella cassa oli e grassi cucina).

La cassa oli e grassi cucina, di massima, non sarà un deposito strutturale; lo svuotamento di questa cassa avverrà per mezzo di apposite pompe che convoglieranno oli e grassi in appositi contenitori di stoccaggio che dovranno essere sbarcati agevolmente dal personale di bordo, una volta che l'Unità avrà raggiunto il porto. Per ridurre la viscosità dei residui oleosi e facilitare il pompaggio, dovrà essere introdotto un sistema di riscaldamento a serpentina, attraversato da acqua calda.

La trappola del grasso dovrà inoltre essere munita di sistema di auto pulizia che sarà del tipo a lavaggio ad acqua calda in pressione.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

## **529 - SERVIZIO ESAURIMENTO E ZAVORRA**

### **529.1 - Impianto esaurimento**

Il servizio di esaurimento dei liquidi sarà dimensionato e configurato in accordo ai capitoli 9, 11 e 12 della NAV-70-4241-0001-13-00B0000.

I pozzi catene e i compartimenti posti a proravia della paratia di collisione potranno essere esauriti mediante eiettore di adeguata capacità.

L'impianto di esaurimento (nelle sue articolazioni) sarà interfacciato con l'impianto di automazione (SMS). Per le funzioni di automazione si rimanda alla SWBS 493.

### **529.2 - Impianto zavorra**

L'Unità sarà dotata di un numero di casse di zavorra di adeguata capacità, distribuite sulla nave in modo tale da assicurare, in ogni condizione operativa e di carico, il previsto assetto longitudinale e trasversale dell'Unità. L'Unità dovrà essere caratterizzata dalla notazione addizionale del Registro di Classificazione BMW-T e dovrà essere dotata di un impianto/sistema di trattamento delle acque di zavorra rispondente alla *International Convention for the Control and the Management of Ships Ballast Water and Sediments*. L'Unità dovrà essere provvista di un impianto di imbarco/sbarco/travasato/bilanciamento acqua di zavorra la cui architettura dovrà essere sottoposta ad approvazione da parte della Società di Classificazione e della A.D..

Il servizio dovrà essere effettuato tramite due EE/PP dedicate, ubicate nel locale Ausiliari, che serviranno le casse zavorra ubicate a proravia e poppavia della nave.

La singola E/P avrà una portata tale da garantire il riempimento di tutte le casse zavorra presenti su un lato in un tempo di massima di 40' - 60' e prevalenza sufficiente da poter interfacciare l'impianto zavorra con il relativo impianto di trattamento.

Le EE/PP potranno essere mantenute entrambe in funzione.

L'impianto di zavorra dovrà essere in grado di effettuare imbarco (dalle prese a mare), travaso tra le casse, sbarco (fuori bordo) e alimento alle unità di trattamento dell'acqua di zavorra.

Le pompe dovranno pertanto essere in grado di aspirare dal mare e/o dalle casse e mandare alle casse e/o alle unità di trattamento e/o fuori bordo.

L'impianto dovrà essere realizzato in configurazione a doppio collettore, sezionabile in modo tale da consentire maggiore flessibilità: la rete di tubolature sarà provvista, in corrispondenza dei rami di aspirazione/riempimento delle casse zavorra, di valvole di manovra motorizzate per comando a distanza e con possibilità di manovra manuale sul posto. Si precisa che le tubolature dell'impianto non dovranno transitare all'interno delle casse zavorra.

Il servizio zavorra sarà integrato con un idoneo impianto di trattamento (vedi § 594.4). L'acqua di zavorra, contenuta nel deposito adiacente al locale Ausiliari - eliche di manovra opportunamente processata dai sistemi di trattamento, potrà essere impiegata come acqua di alimento dei dissalatori ad osmosi inversa al fine di consentire, se necessario, la dissalazione dell'acqua con Unità in porto.

L'impianto zavorra sarà interfacciato con l'impianto di automazione (SWBS 493).

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

## 530 - SERVIZI ACQUA DOLCE

Sarà garantito l'impiego a bordo di acqua per la destinazione ad uso umano in accordo alla normativa vigente.

### 531 - SERVIZIO PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE ACQUA DA DESTINARE AL CONSUMO UMANO

Sarà previsto un impianto di produzione, gestione e distribuzione di acqua destinata al consumo umano da realizzare in linea con quanto previsto dal requisito tecnico MMI "Definizione degli impianti per l'acqua destinata al consumo umano a bordo delle Unità Navali" e dal DM del 6 aprile 2004 nr. 174 (Ministero della Salute, regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano) con la finalità di ridurre l'impiego di acqua confezionata in plastica e in conformità al decreto legislativo 31/2001 e successive modifiche ed integrazioni e alla Circolare SMM-SAN-1011. L'impianto e i circuiti/componenti dovranno essere in grado di:

- rendere "per uso umano" l'acqua prodotta a bordo, ovvero "microbiologicamente pura", rispondente a determinati parametri e con adeguate caratteristiche organolettiche;
- prevedere idonei erogatori d'acqua da bere con caratteristiche tali da renderla gradevole al gusto;
- mantenere le caratteristiche previste di purezza dell'acqua, sia essa prodotta a bordo che imbarcata dai porti ed immagazzinata nelle casse, lungo il circuito di distribuzione alle utenze previa verifica di conformità secondo le indicazioni della Circolare SMM –SAN-1011;
- avere facile gestibilità e accessibilità per manutenzione e pulizia.

L'impianto di produzione e distribuzione di acqua da destinare al consumo umano dovrà essere dimensionato nel rispetto delle prescrizioni della Norma Marina Militare Italiana SMM100/UEU "Abitabilità delle Unità Navali della Marina Militare Italiana", edizione in vigore alla data di stipula del contratto, garantire una ridondanza del 100% sulla produzione prevista, calcolata prendendo in considerazione un equipaggio di 140 persone.

Nella fattispecie:

- saranno previsti almeno n. 2 impianti di dissalazione a osmosi inversa, ciascuno avente una capacità di circa 30 tonnellate al giorno (potrà essere valutata dall'A.D. la proposta di installazione di un numero differente di impianti, purché venga salvaguardata la capacità totale di produzione giornaliera e venga dimostrato un vantaggio in termini costi di acquisizione e gestione);
- sarà presa a riferimento acqua di mare con temperatura di 25 °C e 36000 p.p.m. TDS;
- l'acqua prodotta sarà caratterizzata da una salinità residua non superiore a 750 p.p.m. TDS;
- l'acqua dolce prodotta sarà accumulata nelle casse acqua dolce di bordo previste;
- ciascun impianto di dissalazione avrà avviamento manuale e funzionamento completamente automatico e dovrà poter funzionare in parallelo con gli altri dissalatori;
- ciascun impianto sarà dotato di presa a mare dedicata non protetta da impianto antivegetativo;

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- saranno previste le apparecchiature per il lavaggio dell'impianto alla fermata e per il trattamento di conservazione delle membrane in caso di sosta prolungata.

Faranno parte dell'impianto un sistema di disinfezione completo, composto da una sezione di pre-trattamento (prima dello stoccaggio dell'acqua nelle casse di bordo), una sezione di post-trattamento completa (da installare a valle delle casse di stoccaggio) ed una sezione di gradevolizzazione e affinamento dedicata alle utenze che erogano acqua destinata ad usi alimentari così come regolamentato dal requisito tecnico MMI.

Sarà previsto un impianto di demineralizzazione, per determinati impieghi di bordo (compenso dei circuiti di raffreddamento dei motori Diesel, compenso dei sistemi ausiliari, compenso dell'impianto di condizionamento, lavaggio servizi elicottero) alimentato direttamente con l'acqua prodotta dai citati dissalatori, a 25°C e produrrà circa 4 mc/giorno di acqua demineralizzata con una salinità residua non superiore a 30 p.p.m. TDS (da tenere in considerazione le caratteristiche degli impianti di refrigerazione da asservire come ad es. i DD/GG).

L'impianto sarà interfacciato con l'impianto di automazione nave (SWBS 493).

Tutto il materiale/prodotti impiegati nella realizzazione dell'impianto dovrà essere conforme al DM 174 del 6 aprile 2004 del Ministero della Salute, regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano e successive modifiche.

## **533 –ACQUA DESTINATA AL CONSUMO UMANO**

### **533.1 - Servizio acqua dolce lavanda**

Il servizio acqua dolce sarà dimensionato, per l'autonomia logistica di 45 giorni, in accordo a quanto prescritto dalla SMM100/UEU "Abitabilità delle Unità Navali della Marina Militare Italiana", edizione in vigore alla data della stipula del contratto, sarà svolto da un'unità di pompaggio composta da due elettropompe centrifughe a giri variabili (di cui una di riserva all'altra), unitamente ad un vaso di espansione, ciascuna elettropompa avente portata e prevalenza sufficiente ad assicurare l'alimentazione contemporanea agli utenti previsti durante il carico di punta (pari ad almeno il 40% di contemporaneità relativamente a docce e lavandini). L'Unità di pompaggio potrà essere coadiuvata da nr. 2 idrofori per il mantenimento della pressione di esercizio prescritta.

Detta unità di pompaggio aspirerà da almeno due depositi (con capacità complessiva utile di almeno 126 mc) di acqua dolce di bordo e alimenterà un idoneo collettore di distribuzione.

Al collettore di distribuzione faranno capo le diramazioni per le utenze di bordo tra cui: la cucina, la lavanderia, i locali del servizio sanitario, i riscaldatori elettrici, la cassa di espansione dell'impianto di condizionamento e gli utenti normali (ad es. alloggi, docce, lavandini e locali igiene).

Nei locali di AM, nei locali dove sono sistemati gli impianti di trattamento liquami, in cambusa e nei locali igiene equipaggio, in coperta a prora e a poppa, nell'hangar, nelle officine, sulle passerelle, sul Ponte di Volo, saranno previste mandate di acqua dolce con attacco DN 25 per manichette regolamentari con valvola di intercettazione e tappo.

In ciascun locale AM nei locali ausiliari, nell'hangar, nelle officine ed in tutti i laboratori idro-oceanografici, dovrà essere sistemato un lavandino con acqua calda e fredda.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

Dovrà essere possibile misurare la temperatura in diversi punti del circuito, tramite termometri interfacciati con l'impianto di automazione (SWBS 493). La misurazione riguarderà sia acqua calda e sia acqua fredda.

Il collettore di distribuzione alimenterà anche il circuito di distribuzione acqua calda lavanda indicato nel § 517.

L'acqua calda lavanda sarà generata a temperatura tale da garantire in tutto il circuito almeno 55 °C (temperatura tale da evitare l'eventuale proliferazione di legionella) fino alle utenze nei punti di miscelazione con l'acqua fredda. Il circuito acqua calda lavanda sarà realizzato ad anello, con linea di ricircolo senza rami morti. Dovrà essere possibile misurare la temperatura in diversi punti del circuito, tramite termometri interfacciati con l'impianto di automazione (SWBS 493).

Nei locali Diesel Generatori, Ausiliari Nave, nelle officine, nella zona manovra di prora, sul ponte volo e nella zona poppiara saranno previste mandate di acqua dolce con attacco DN25 per manichette con valvola di intercettazione.

Per l'imbarco dell'acqua dolce saranno previste due stazioni di rifornimento laterale come indicato nel § 571. L'acqua imbarcata attraverso questa via, prima di essere raccolta nelle casse, sarà sottoposta a disinfezione attraverso il sistema di disinfezione e correzione del PH posto a valle del sistema ad osmosi, ossia di appositi filtri a membrana.

Per l'imbarco dell'acqua dolce da terra saranno previste n. 2 connessioni di tipo chiudibile e lucchettabile, sistemate nella zona poppiara, una sul lato dritto ed una sul lato sinistro. L'acqua imbarcata attraverso queste vie sarà trattata dal sistema di disinfezione e correzione del PH posto a valle del sistema ad osmosi. L'acqua così trattata verrà mandata o direttamente alle casse di stoccaggio oppure, qualora la pressione della rete idrica terrestre fosse sufficiente agli impieghi dell'Unità, direttamente al circuito di distribuzione dell'acqua a bordo.

Sarà prevista una comunicazione tra la tubolatura di imbarco dell'acqua dolce da terra e la tubolatura di distribuzione alle utenze con idonea intercettazione e valvola riduttrice di pressione; a valle della valvola riduttrice di pressione sarà prevista una valvola di sicurezza tarata in funzione della pressione di esercizio della tubolatura di distribuzione dell'acqua di bordo.

Le pompe dell'acqua fredda saranno utilizzabili, in modo manuale, per lo svuotamento delle casse acqua dolce fuoribordo o a terra tramite le connessioni di imbarco precedentemente descritte; le stesse pompe, in modo manuale, potranno essere utilizzate come pompe di rimando dell'acqua dolce per lo svuotamento delle casse acqua dolce fuori bordo, utilizzando le connessioni di imbarco. A tal proposito il circuito dovrà essere realizzato in modo da consentire contemporaneamente la distribuzione dell'acqua dolce a bordo alla pressione di esercizio e lo sbarco verso fuori bordo con la massima portata e la massima pressione possibile.

Dovrà essere possibile misurare la temperatura in diversi punti del circuito, tramite termometri interfacciati con l'impianto di automazione (SWBS 493).

Sarà previsto un impianto di potabilizzazione/gradevolizzazione dell'acqua dolce come indicato nel § 531.

L'impianto sarà interfacciato con l'impianto di automazione nave (SWBS 493).

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

### 533.3 - Macchine distributrici di acqua

L'acqua per uso umano, prelevata dal collettore di distribuzione acqua di lavanda verrà convogliata in idonei impianti di gradevolizzazione (box erogatori).

Saranno sistemati a bordo n° 4 impianti di gradevolizzazione acqua per uso umano, indicativamente:

- 1 per la mensa e quadrato ufficiali;
- 2 per la mensa e quadrato Marescialli e Sergenti;
- 1 per la mensa e quadrato Truppa.

Gli impianti saranno costituiti da apparecchiature da installarsi sotto i banchi self-service, con colonnine di prelievo di acqua gasata e naturale, refrigerata ed a temperatura ambiente e saranno realizzati in accordo a quanto previsto dal requisito tecnico MMI e dalla normativa specifica di settore (d.lgs. 31/2001, circolare ministero salute n. 4283 del 17/02/2011 “Unità distributive aperte al pubblico di acque destinate al consumo umano sottoposte a processi di trattamento”, Decreto ministeriale sanità del 07 marzo 2012, n. 25 “Disposizioni tecniche concernenti apparecchiature finalizzate al trattamento dell'acqua destinata al consumo umano”).

### 536 - SISTEMI AUSILIARI REFRIGERAZIONE ACQUA DOLCE

Sarà previsto un impianto di distribuzione ad acqua dolce per la refrigerazione dei sistemi ausiliari.

Il sistema sarà costituito da:

- circuito tubazioni acqua mare e relativi accessori (si veda § 524);
- n° 3 EE/PP acqua mare, una in funzione, due in stand by (si veda § 524);
- n° 3 EE/PP acqua dolce, una in funzione, due in standby;
- n° 3 scambiatori acqua mare/acqua dolce, del tipo a piastre, uno normalmente in funzione, due mantenuti in stand by (si veda § 502.4);
- circuito tubazioni acqua dolce e relativi accessori. Il circuito acqua dolce sarà provvisto di regolazione termostatica, con taratura a circa 38 °C, sarà soggetto a pressurizzazione tramite adeguata cassa di compenso, posta in posizione sopraelevata rispetto a tutti gli utenti, ovvero serbatoio idroforo pressurizzato; in tutti i casi sarà possibile il rifornimento dell'acqua di refrigerazione tramite il servizio acqua demineralizzata descritto al para § 531.

Le pompe saranno avviabili in loco ed a distanza tramite l'impianto di automazione previa configurazione delle valvole presenti sul circuito.

Il sistema di refrigerazione ad acqua dolce servirà le seguenti utenze (ove richiesto):

- refrigerazione per i sistemi della propulsione (si veda § 303.3 della SWBS 300);
- refrigerazione eliche di manovra;
- refrigerazione dei sistemi idraulici di manovra e di movimentazione dei carichi (ove richiesto);

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- refrigerazione compressori alta pressione;
- apparecchiature del SdCSNT;
- condensatori celle frigo (vedere § 516).

L'impianto di distribuzione ad acqua dolce per la refrigerazione dei sistemi ausiliari sarà interfacciato con l'impianto di automazione (SWBS 493).

## **540 - COMBUSTIBILI / LUBRIFICANTI**

### **541 - SERVIZIO TRAVASO/IMBARCO/SBARCO DEL COMBUSTIBILE (GASOLIO F76)**

Per le operazioni di sbarco e travaso del gasolio dai depositi nave saranno installate EE/PP volumetriche del tipo a viti, ripartite di principio nei locali DD/GG.

Funzionando contemporaneamente le EE/PP saranno in grado di sbarcare in sei ore la dotazione di gasolio contenuta nei depositi, eccetto le casse di servizio, attraverso la tubolatura di imbarco/sbarco e travaso.

La tubolatura di imbarco/sbarco e travaso del gasolio metterà in comunicazione tutti i depositi con la pompa di travaso e permetterà il travaso del gasolio fra due depositi qualsiasi compresi, in emergenza, quelli di servizio AM. La tubolatura di imbarco/sbarco e travaso sarà dimensionata in modo da consentire lo sbarco della quantità di gasolio in porto in sei ore, come precedentemente specificato.

Tutti i depositi gasolio saranno dotati di telelivelli (doppi) per la segnalazione in COP ed in prossimità della stazione di imbarco.

Sarà previsto un circuito dedicato al rifornimento delle imbarcazioni, completo di:

- aspirazione dalla cassa di servizio (gasolio depurato);
- elettropompa di portata tale da rifornire il serbatoio dell'imbarcazione in 15 minuti, con comando in prossimità dello sbocco in coperta;
- sbocco completo di valvola di intercettazione ed attacco DN 20 per manichetta (in prossimità dell'imbarcazione);
- una manichetta DN 20 (adeguatamente staffata) di lunghezza tale da consentire il rifornimento del serbatoio dell'imbarcazione sia in acqua che nella posizione di rizzaggio.

Saranno previste stazione di imbarco/sbarco gasolio (F76) come descritto al § 571.

Per ciascun Diesel Generatore sarà prevista una cassa di servizio, con possibilità di interconnessione delle casse afferenti ai DD/GG dello stesso locale in caso di emergenza. La capacità di ciascuna cassa dovrà essere sufficiente ad alimentare il relativo motore operante alla potenza nominale per almeno 12 ore consecutive senza rifornimento.

Il rifornimento alle casse di servizio verrà normalmente eseguito dai depuratori, dovrà essere prevista una cassa di raccolta degli spurghi depuratori come da § 303.5 della SWBS 300, sarà possibile rifornirle in emergenza direttamente dai depositi gasolio tramite le EE/PP di travaso.

Dovrà essere prevista la possibilità di effettuare il ricircolo di tutte le casse mediante depuratore gasolio.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

In prossimità delle aree di ricovero imbarcazioni e sull'area di lavoro poppiera a livello ponte di coperta saranno previste idonee stazioni di rifornimento gasolio per i RHIB e per i mezzi oceanografici. Il gasolio prima di giungere a queste stazioni dovrà essere depurato ed opportunamente filtrato (con eliminazione di parti in sospensione e di acqua).

Sarà inoltre previsto un impianto di prosciugamento (*stripping*) dei depositi gasolio che permetterà di prelevare i c.d. inaspirabili ed i residui della decantazione. Detto impianto permetterà di poter esaurire:

- dal punto più basso del deposito a mezzo di bocca a campana sull'estremità della tubatura;
- da ogni deposito gasolio di bordo, per mezzo di un idoneo sistema di valvole comandate a distanza ed anche in manuale in emergenza.

Di principio, l'impianto di *stripping* sarà costituito da una parte prodiera, asservente i depositi gasolio di prora, e da una parte poppiera, asservente i depositi di poppa.

Queste parti avranno normalmente funzionamento indipendente ma dovranno prevedere la possibilità di interconnessione dei circuiti in caso di emergenza affinché si possa:

- operare sulle casse deposito di prora con la parte del circuito di poppa e viceversa;
- operare con un singola parte del circuito su tutti i depositi gasolio di bordo.

La parte prodiera, parimenti quella poppiera, sarà dotata di una propria E/P (di portata e prevalenza adeguate all'esigenza) che provvederà all'aspirazione degli inaspirabili/residui di decantazione ed al loro invio o nelle casse sentine di bordo o nella cassa *stripping*. Dalla cassa *stripping* aspirerà un apposito E/Depuratore di *stripping*. Il prodotto depurato da questa apparecchiatura verrà riversato nuovamente nelle casse deposito gasolio, mentre gli scarti della depurazione verranno riversati prioritariamente in cassa morchie e secondariamente in sentina.

#### **542 – SISTEMA DEL COMBUSTIBILE PER AVIAZIONE (JP5 – F44)**

L'Unità sarà dotata di un sistema per l'imbarco, lo sbarco, il travaso, il ricircolo, lo stoccaggio, la decantazione di depositi e casse servizio, la depurazione, la filtrazione, l'erogazione, lo svuotamento dei serbatoi dei velivoli, di combustibile (JP5) per elicotteri con turbomotore, tipo F44.

Il sistema sarà composto dai seguenti sottosistemi/impianti principali:

- nr.1 circuito di imbarco e sbarco;
- nr.2 depositi di capacità, come descritti al § 123.1.2 della SWBS 100;
- nr.2 casse di servizio, come descritte al § 123.1.2 della SWBS 100;
- nr.1 cassetta di raccolta degli spurghi dei depuratori e della pompa di decantazione, come descritta al § 123.1.2 della SWBS 100;
- nr.1 stazione di rifornimento e trattamento combustibile sul ponte di volo da 5 mc/h, per la funzione di erogazione agli aeromobili di JP5 depurato, filtrato e privo di residui solidi ed acqua.

Sarà parte integrante del sistema tutta l'apparecchiatura e la strumentazione necessaria per poter eseguire i controlli sul combustibile previsti dallo STANAG 3149 - *Minimum quality surveillance for fuels* (ed. 10).

Il sistema sarà interfacciato con il sistema di automazione dell'unità (SWBS 493).

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

### 542.1 - Tubolatura del sistema del combustibile per aviazione

La tubolatura del combustibile avio e tutti i relativi accessori, saranno in acciaio inossidabile AISI 316. Le guarnizioni montate sui circuiti saranno in materiale idoneo per combustibile F44 (tipo viton o altro materiale approvato da A.D.).

Il sistema combustibile avio sarà costituito dai seguenti circuiti:

- circuito per imbarco/sbarco JP5, munito di tappo filettato e collo d'oca smontabile all'estremità del circuito. Le predisposizioni del circuito e le sistemazioni per il rifornimento in mare del combustibile saranno realizzate in accordo alle prescrizioni dello standard STANAG 1065 – *Replenishment at sea*, ed. 23 - ATP/MTP 16 F;
- circuito di alimentazione della stazione di rifornimento con sistema automatico di ritorno alla cassa di servizio. Nelle adiacenze della stazione di rifornimento si troverà il terminale del tubo di scarico della manichetta ai depositi, dotato di tappo filettato, necessario per effettuare il condizionamento della manichetta prima del rifornimento. Il terminale, sovrelevato rispetto al ponte, dovrà essere idoneo a ricevere sia la pistola sia l'accoppiatoio del rifornimento a pressione;
- sistemazioni per lo scarico del JP5 dal serbatoio dell'elicottero ai depositi JP5 attraverso il circuito di ricircolo, se pulito; ai depositi gasolio, se inquinato;
- manichetta di rifornimento (ISO 1825 – *Rubber hoses and hose assemblies for aircraft ground fuelling and defueling – Specification*, o EI 1529 – *Aviation fuelling hose and hose assemblies*), munita di sistema di chiusura automatica e a pulsante, di lunghezza tale da raggiungere l'elicottero in qualunque posizione. La manichetta sarà provvista di treccia incorporata per il collegamento a massa e attrezzata con adattatore per il collegamento sia della pistola (rifornimento a gravità) sia dell'accoppiatoio per il rifornimento a pressione;
- Sarà possibile effettuare operazioni di ricircolo sulle casse di servizio attraverso la stazione di rifornimento;
- I tubi di mandata dei depuratori e della pompa di decantazione saranno dotati di prese per il prelevamento di campioni per analisi, con valvola d'intercettazione;
- La velocità del combustibile nella tubolatura sarà compresa tra 2,1 m/sec e 3,7 m/sec. Sarà preferita la configurazione in cui la velocità del JP5 nella tubolatura non superi i 3 m/s.

All'interno dei depositi e delle casse servizio le parti terminali delle tubolature saranno munite di speciali pigne anti-vortice poste a 300 mm dal fondo.

La tubolatura del circuito di decantazione avrà una bocca a campana che consentirà di aspirare dal punto più basso di ciascun deposito.

### 542.2- Impianto di pompaggio e di filtraggio combustibile per aviazione

#### 542.2.1- Pompe combustibile per aviazione

Il sistema combustibile avio sarà asservito dalle seguenti pompe:

- nr 2 pompe per il trasferimento del combustibile dalle casse di servizio alla stazione di rifornimento del Ponte di Volo, l'una di rispetto all'altra, ciascuna della portata di 5 m<sup>3</sup>/h, con la prevalenza adeguata lungo tutto il sistema di rifornimento ed in grado di assicurare una pressione di 3,5 bar al punto di

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

rifornimento elicottero, sufficienti per il rifornimento del mezzo in volo. Le pompe saranno comandabili a distanza dal Ponte di Volo, da apposito quadro di comando in prossimità della stazione di rifornimento esse faranno capo ad una linea dotata di pistola erogatrice o bocchettone a pressione (NATO Standard AFLP-2947 - *Technical criteria for a close-circuit refueling system*, Ed. A Ver. 1 Nov. 2016);

- nr.1 pompa di decantazione elettrica, con aspirazione dai depositi e dalle casse di servizio, e mandata alla cassa spurghi.

#### 542.2.2 - Filtri combustibile per aviazione

Per le operazioni di filtrazione e separazione, visualizzazione della quantità di combustibile erogata ed esaurimento dei serbatoi dei velivoli e delle manichette di rifornimento, la stazione di rifornimento sarà dotata dei seguenti componenti principali: un filtro separatore/coalescente, un filtro monitor (GO-NO-GO), un contatore volumetrico completo di scaricatore gas, uno smorzatore dei colpi d'ariete, una valvola regolatrice di pressione, un naspo per avvolgimento manichetta di rifornimento, una manichetta e una colonnina per scarico manichette e svuotamento serbatoi.

Il sistema combustibile avio sarà dotato di un impianto filtrante costituito da:

- un filtro a doppio stadio con cartucce coalescenti e cartucce separatrici, per la rimozione di particelle di acqua presenti nel combustibile con le caratteristiche tecniche costruttive descritte nello STANAG 3967 ed. 3 - *Design and performance requirements for aviation turbine fuel filter separator vessels and coalescer and separator elements* - AFLP-3967 ed. A. Il filtro, inoltre, sarà dotato dei seguenti dispositivi ausiliari:
  - una valvola automatica di sfiato;
  - due manometri differenziali, intercettabili, a monte e a valle del filtro;
  - due valvole di drenaggio manuali;
  - due rubinetti per il prelievo di campioni di combustibile a monte e a valle del filtro;
- un filtro monitor con cartucce filtranti cd. GO-NO-GO, per il controllo costante del combustibile e l'interruzione del flusso in caso di presenza di contaminanti, con le caratteristiche tecniche costruttive descritte nella Normativa MIL-PRF-81380E - *Performance specification: filter/monitor, contamination, aviaro fuel dispensino system*. Il filtro sarà dotato dei seguenti dispositivi ausiliari:
  - due manometri, intercettabili, a monte e valle del filtro;
  - un drenaggio manuale, intercettabile, posto sulla camera d'ingresso;
  - due rubinetti per il prelievo di campioni a monte e a valle del filtro.

In luogo del filtro monitor potrà essere installato un dispositivo per il controllo continuo della qualità del combustibile, di tipo elettronico, in grado di monitorare le pressioni differenziali dei filtri e parametri quali densità e temperatura del combustibile.

I suddetti filtri saranno sistemati nella stazione di rifornimento, in serie.

Tra i due filtri vi saranno:

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- un contatore volumetrico, per la misurazione e la visualizzazione della quantità di combustibile erogata durante le operazioni di rifornimento, con indicatore volumetrico istantaneo ed azzeratore manuale, e un totalizzatore non azzerabile;
- un filtro degasatore, per l'eliminazione di aria eventualmente presente nel combustibile in entrata al contatore volumetrico, con valvola degasatrice e tappo di drenaggio per lo svuotamento del filtro degasatore.

Dell'impianto, infine, faranno parte:

- un regolatore di pressione;
- un equilibratore di colpo d'ariete.

I drenaggi dei filtri saranno convogliati all'interno della cassetta raccolta spurghi dell'impianto JP5.

### **542.2.3 - Depuratori JP5**

L'impianto JP5 sarà dotato di un sistema di depurazione costituito da 2 depuratori centrifughi autopulenti con una portata non inferiore a 1000 litri/ora ciascuno.

Per tutto quanto non esplicitamente riportato in questo paragrafo e nei riferimenti citati, si rimanda alla norma NAV-05- A097 - Norme per l'imbarco, l'impiego ed il controllo del combustibile JP5 a bordo delle Unità Navali dotate di elicotteri con turbomotori, edizione in vigore.

### **549 - STOCCAGGIO E MOVIMENTAZIONE COMBUSTIBILI/LUBRIFICANTI SPECIALI**

Sul ponte di coperta, a murata, saranno previsti serbatoi a Standard Tab. UMM 07.1.01 per il trasporto di circa 240 l di benzina.

L'impianto sarà configurato in modo da garantire, in aggiunta a quanto richiesto dalla Tab. UMM tutte le prescrizioni di sicurezza richieste dalla Società di Classifica.

## **550 - SERVIZI ARIA, GAS, FLUIDI DIVERSI**

### **551 - SERVIZIO ARIA COMPRESSA**

L'impianto dovrà essere dimensionato, realizzato, collaudato e certificato in accordo alle prescrizioni del Regolamento di Classifica adottato dal Cantiere.

L'impianto sarà di tipo centralizzato in grado di garantire le seguenti funzioni:

- generare aria compressa ad alta pressione;
- distribuire l'aria compressa per il servizio SDAI e le utenze aria respirabile (di cui al §593);
- ridurre l'aria compressa ad alta pressione alle pressioni di riferimento per i seguenti servizi:
  - aria avviamento gruppi Diesel Generatori;

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- aria alimento impianto segnalazioni sonore (fischio);
- aria compressa bassa pressione per i servizi scafo ed automatismi;
- aria compressa sistema del SdCSNT (se necessaria);
- distribuire l'aria compressa per avviamento gruppi Diesel Generatori;
- distribuire l'aria compressa per alimento impianto segnalazioni sonore (fischio);
- distribuire l'aria compressa bassa pressione per servizi scafo e automatismi;
- distribuire l'aria compressa per il SdCSNT (se necessaria).

L'impianto sarà interfacciato con l'automazione nave (SWBS 493), da cui sarà possibile sezionare i circuiti, intercettare gli stacchi e i singoli utenti, controllare le pressioni dei singoli recipienti e dei rami di circuito, nonché controllare i compressori e avviarli/gestirli sia in automatico, che in manuale.

### 551.1 - Impianto aria compressa alta pressione

L'impianto sarà:

- in grado di sopperire contemporaneamente a tutte le esigenze dell'utenza;
- dotato di predisposizioni tali da consentire la pressatura idrostatica di recipienti e tubolature;
- dotato di predisposizioni per il drenaggio/filtrazione che permettano l'eliminazione di olio, acqua, condensa, prima che questi possano raggiungere i recipienti;
- installato lontano da aree/locali di bordo in cui è elevato il transito del personale (e.g. vie di fuga, locali di vita ovvero operativi, incluse le parti interne dei controsoffitti e/o paratie d'arredo degli stessi);
- dotato di predisposizioni mitigatrici del rischio derivante da fluidi in pressione (e.g. *defence* etc.);
- dotato di predisposizioni per lo scarico e lo sfiato delle attrezzature a pressione al fine di:
  - evitare fenomeni dannosi come il colpo d'ariete, il cedimento strutturale, la corrosione e le reazioni chimiche incontrollate;
  - consentire le operazioni di svuotamento, ricarica, pulizia, manutenzione, ispezione in condizioni di assoluta sicurezza.

I recipienti saranno:

- sistemati in due gruppi di analoga capacità, ubicati in locali diversi;
- installati tramite staffe imbullonate ai basamenti, a loro volta saldati a scafo;
- muniti di dispositivi di protezione contro il superamento dei limiti ammissibili dell'attrezzatura a pressione (accessori di sicurezza, dispositivi di limitazione della pressione e temperatura).

Il sistema di generazione di aria respirabile compressa ad alta pressione dovrà produrre aria a norma STANAG 1458 "*Diving Gas Quality*", avere una ridondanza del 100%, essere costituito da almeno nr°4 moduli di compressione indipendenti (con la possibilità di operare insieme per raggiungere il flusso di aria più elevato).

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

Il suddetto sistema di generazione di aria alimenterà, tramite stacchi/spillamenti/riduzioni, la totalità delle utenze di cui al precedente § 551 e di cui al successivo § 593.

## **551.2 -Impianto aria compressa media e bassa pressione**

### **551.2.1 - Aria compressa avviamento gruppi Diesel Generatori**

Per la fornitura di aria compressa per l'avviamento dei Diesel Generatori saranno previste almeno due stazioni di riduzione della pressione, una per ciascun locale Diesel Generatori.

Le valvole riduttrici saranno poste a valle delle bombole di stoccaggio.

### **551.2.2 - Aria compressa bassa pressione**

Per la fornitura di aria compressa bassa pressione per servizi scafo e automatismi saranno previste almeno due stazioni di riduzione della pressione, una per ciascun locale Diesel Generatori.

Saranno previste prese nei locali servizi sanitari, nei locali AM, nei locali ausiliari, nell'Hangar, sul Ponte di Volo, nelle officine e almeno una in ogni compartimento, per la pulizia delle prese a mare Saranno inoltre previste due prese aria sul ponte di coperta ed una per ogni laboratorio ed officina relativi ai servizi idro-oceanografici.

Dovranno essere predisposte, nella zona poppiera e centrale della Nave delle prese comprensive di opportuno sistema di filtraggio per l'imbarco da terra dell'aria a bassa pressione.

### **551.2.3 - Aria compressa alimento impianto segnalazioni sonore**

Per la alimentazione dell'impianto segnalazioni sonore (fischio), sarà prevista una stazione di riduzione posta a valle delle bombole di stoccaggio.

L'impianto sarà composto da una tubolatura di distribuzione alla quale farà capo l'utenza da alimentare.

## **555 –SISTEMI DI ESTINZIONE INCENDIO**

Per tutti i locali di bordo, l'impianto antincendio da scegliere è quello indicato dalla tabella riepilogativa riportata al capitolo 14 della NAV-70-4241-0001-13-00B0000, a meno di diversa indicazione del presente SWBS o proposta del Cantiere che comunque dovrà essere esplicitamente autorizzata dall'A.D..

### **555.1 - IMPIANTO FISSO DI ESTINZIONE INCENDIO AD ACQUA NEBULIZZATA *WATER MIST***

Sarà previsto un impianto di protezione incendio ad acqua nebulizzata tipo *Water Mist* conforme alla Tab. UMM 05.1.09, per i locali/aree di cui al Cap.14 della NAV-70-4241-0001-13-00B0000.

Ove previsto dalla norma in riferimento, ovvero dove sarà ritenuto necessario in base all'analisi del rischio, saranno protetti degli specifici macchinari con delle *local application*.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

Saranno previsti n° 2 gruppi di pressurizzazione, ubicati in locali diversi al di fuori dei locali macchina di classe A.

Il grado di protezione IP delle sistemazioni/apparecchiature elettriche all'interno dei locali protetti dal sistema *water mist* sarà stabilito in accordo a quanto previsto nei § 302.1 e § 303.2 della SWBS 300.

#### **555.2 - IMPIANTI ANTINCENDIO A FLUIDO ESTINGUENTE**

Sarà previsto un impianto fisso di estinzione incendio, dimensionato e realizzato in accordo alla Tab. UMM 05.2.15, per i locali/aree di cui al Cap. 14 della NAV-70-4241-0001-13-00B0000.

#### **555.3 - IMPIANTO DI SOPPRESSIONE ESPLOSIONE E DI ESTINZIONE INCENDIO LOCALIZZATA**

Sarà previsto un impianto di soppressione esplosioni mediante impianti automatici di soppressione esplosione tipo AFSS (*Automatic Fire and Suppression System*), conforme a Tab. UMM 05.2.14, per gli apparati previsti nella tabella 5.1 dello stesso riferimento (Tab. UMM 05.2.14) opzionali compresi.

#### **555.4 - IMPIANTO FISSO A SCHIUMA**

Dovranno essere previsti impianti fissi a schiuma come da Tab. UMM 05.1.16 posti a protezione delle sentine dei locali riportati nella tabella 5.1 dello stesso riferimento (Tab. UMM 05.1.16).

#### **555.5 - IMPIANTI FISSO DI PROTEZIONE DEL PONTE VOLO**

Per la protezione del ponte volo saranno previsti gli impianti di seguito elencati per una classificazione del ponte come "*Heliport category - H3*" in accordo agli STANAG 7183 e 3712.

- impianto protezione ponte di volo ad AFFF realizzato secondo tabella UMM 05.1.19 con *flush deck nozzles*;
- impianto AFFF dotato di due monitori, comandabili a distanza, dimensionati in modo da garantire, in combinazione con l'impianto di protezione ponte di volo, le portate minime di schiuma richieste dallo STANAG 7183;
- impianto a polvere, di tipo semifisso con passaggi a paratia, dimensionato in modo da garantire le portate minime previste per l'*Airport Category – A3* secondo quanto previsto dallo Stanag 3712 Ed. 8;
- un numero minimo di 2 passaggi a paratia per le linee d'acqua, uno a dritta e uno a sinistra.

Saranno inoltre previsti:

- Due stazioni incendio ad alimentazione indipendente conformi a Tab. UMM 05.5.01;
- Un estintore carrellato a CO2 Tab. UMM 04.2.04;

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- Due estintori a polvere Tab. UMM 04.2.01.

#### **555.6 – ESTINTORI PORTATILI**

Saranno previsti estintori portatili secondo le prescrizioni della NAV-70-4241-0001-13-00B0000, a meno delle precisazioni cui al §521 del presente SWBS, inerenti gli sbocchi incendio.

### **558 –IMPIANTO ANTIVEGETATIVO**

Per il trattamento delle prese dal mare e delle tubolature percorse da acqua di mare, sarà installato un impianto di clorazione elettrochimica dell'acqua salata, alimentato dalle pompe acqua mare scafo.

L'impianto sarà costituito da un'apparecchiatura elettrica di controllo e comando dell'impianto, da un gruppo di generazione cloro, da una rete di tubolature in acciaio rivestite internamente e da un adeguato numero di punti di immissione cloro completi di valvola di erogazione. L'impianto in questione dovrà garantire la ridondanza del 100% di funzionamento sulla singola avaria.

L'impianto *antifouling* in argomento dovrà essere aderente al Regolamento europeo 528/2012 (direttiva biocidi) e successiva rettifica del 28.10.2017.

Le prese a mare dell'impianto di dissalazione a osmosi inversa, quelle dell'impianto Zavorra e quella per l'utenza del laboratorio di oceanografia umido, non saranno dotate dell'impianto sopra descritto.

## **560 - IMPIANTI PER IL GOVERNO DELLA NAVE**

#### **565 - SISTEMI DI STABILIZZAZIONE UNITÀ DI SUPERFICIE**

L'Unità dovrà possedere una elevata stabilità dinamica trasversale necessaria per l'efficacia di tutte le operazioni di messa a mare e recupero delle sistemazioni/impianti idrografici del Servizio idrografico di bordo. Per soddisfare tale requisito l'Unità dovrà essere dotata di impianti di stabilizzazione passivi e attivi.

Tali sistemi avranno lo scopo di ridurre i moti della nave e le accelerazioni entro quanto richiesto dai diversi sistemi installati a bordo e descritti all'interno di questa specifica. Inoltre dovranno essere in grado di ridurre il rollio almeno del 40% con SS 4 a nave ferma.

#### **568 - SISTEMI DI MANOVRA AUSILIARI (ELICHE DI MANOVRA)**

Si veda §301.3 della SWBS 300.

Gli impianti citati al § 301.3 della SWBS 300, avranno/saranno:

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- interfacciati con l’Impianto di Automazione Nave (vds. SWBS 493) sia nella gestione da Remoto, laddove possibile, e sia nella visualizzazione degli allarmi e dei parametri di funzionamento che degli interventi. In condizioni normali di funzionamento, il telecomando elettrico dell’elica avverrà dalla C.O.P. e/o dalla Plancia. In emergenza sarà possibile il comando diretto dai Locali Macchinari Eliche di Manovra;
- la facile manutenibilità e accessibilità nei vari componenti/assiemi/sotto-assiemi/circuiti;
- il minimo numero possibile di impiego di tubi flessibili e giunti compensatori;
- appositi golfari per il sollevamento/movimentazione;
- idonei equipaggiamenti/predisposizioni per il drenaggio elettrico;
- un appropriato sistema di sostegno costituito da elementi resilienti montati a scafo, con principio di montaggio per singola serie di resilienti che devono garantire le seguenti prestazioni:
  - riduzione delle vibrazioni, soddisfacendo i requisiti di rumore e vibrazioni esplicitati nel §502.3;
  - corretto funzionamento durante i moti della Nave;
  - facilità d’ispezione, rimozione e sostituzione senza la necessità di rimuovere il macchinario sovrastante;
  - adeguata protezione dal contatto con liquidi dannosi.

La scelta degli antivibranti (vedasi anche art. 502.3 “Resilienti”) sarà eseguita, per quanto possibile, in modo da allontanare le frequenze naturali degli assiemi dalle frequenze forzanti dovute al funzionamento della Macchina. Le caratteristiche degli antivibranti dovranno essere in accordo alle prescrizioni del Regolamento di Classifica.

## **570 – SISTEMI PER IL RIFORNIMENTO**

### **571 - IMPIANTO RIFORNIMENTO IN MARE**

Saranno previste due stazioni di rifornimento laterale, attrezzate come prescritto dalle pubblicazioni STANAG 1310, ATP/MTP 16 F, e ANEP-89, edizioni in corso di validità all’atto della stipula del contratto, una situata sul lato sinistro della Nave ed una sul lato destro, ciascuna provvista di:

- Stazione ricevente per sistema di rifornimento a pressione “*Probe receiver*” per gasolio F76;
- attacco a pressione QRC (*Quick-Release Coupling*) e ROBB per F44;
- attacco per acqua dolce UNI 70 e Nato 5 (come descritto nella ATP/MTP 16 F);
- attacchi per trasbordo personale e materiali leggeri (fino a 250 kg);
- attacchi per il trasferimento dei materiali pesanti (fino a 2 t);
- un arganello di manovra di idonea portata per facilitare le operazioni di recupero delle attrezzature.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

La stazione sarà idonea alla ricezione di carichi leggeri e pesanti in accordo alle prescrizioni della norma ATP 16, oltreché acqua di lavanda e combustibile avio.

Le sistemazioni e le attrezzature delle stazioni per imbarchi in mare dovranno essere munite del piano dei carichi di collaudo che a loro volta dovranno essere conformi a quanto riportato nella norma tecnica edita da NAVARM, NAV 70-0000-0001-14-00B000 edizione in corso di validità all'atto della stipula del contratto.

Tutte le sistemazioni ed attrezzature delle stazioni per il rifornimento in mare dovranno essere munite del piano dei carichi di collaudo e conformi a quanto riportato nella NAV 70-0000-0001-14-00B000 00B000 Edizione in corso di validità all'atto della stipula del contratto.

Sarà inoltre prevista, per il rifornimento gasolio (F76), una stazione d'imbarco a pressione (metodo prora - poppa) opportunamente ubicata nella zona prodiera e dotata di passa-manichetta a rulli e di attacchi per pastecche da utilizzarsi per il recupero della manichetta, ed attacco idoneo ad ospitare il connettore QRC-MKII normalmente impiegato per tale tipo di rifornimento.

La stazione di imbarco con il metodo poppiero e la relativa tubolatura sarà dimensionata per la portata stabilita dalla STANAG 1310 RAS per una manichetta da 6".

Le zone di rifornimento laterale, nonché le altre zone dell'Unità dove si potranno ricevere combustibili, saranno dotate di mastre chiudibili per evitare sversamenti accidentali in mare. In prossimità di tali zone dovranno inoltre essere presenti due tipi di ombrinali:

- per acque pluviali, con scarico fuori bordo, da chiudere in caso di rifornimento per evitare sversamenti accidentali a mare;
- per combustibile, con scarico in apposita cassa morchie, da aprire solo durante i rifornimenti.

La procedura di costruzione e installazione, la fornitura della documentazione tecnico/ amministrativa, l'ispezione iniziale e la verifica di prima installazione delle predette sistemazioni verranno eseguite in accordo alla NAV-70-0000-0001-14-00B000 edizione in corso di validità all'atto della stipula del contratto, e certificate avvalendosi di un Organismo Accreditato ai sensi del D.lgs. n.°104 del 14 giugno 2011 e ss.mm.ii..

## **572 - SISTEMI DI MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI/APPARECCHIATURE**

L'Unità sarà provvista dei seguenti sistemi di movimentazione del carico conformi alla norma UNI EN 13852 "gru per l'utilizzo in mare aperto" (comprese le Norme Tecniche IEC ed EN per gli equipaggiamenti elettrici e le strutture dei materiali) nonché al Registro di Classifica I.M.O. (*Convention International Labour Organization*):

- N°1 gru *off shore* idraulica di tipo telescopica, dotata di cabina di comando, posizionata sull'area di lavoro poppiera al livello del ponte di coperta, lato sinistro, con una portata almeno di 10t a 19m (190t\*m), dotata di sistema attivo di tensionamento delle funi (ART), da impiegarsi, in generale, per la messa a mare e il recupero di attrezzatura di vario tipo, la manovra del carotatore e l'imbarco/sbarco bordo/terra di materiale/attrezzatura di vario tipo.

In particolare, tale gru, quale gru principale di bordo, dovrà essere utilizzata anche per imbarcare dalla banchina, sbarcare e spostare, in posizione opportuna, sull'area di lavoro poppiera a livello del ponte

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

di coperta, per tutta la sua larghezza, materiali vari e container a standard ISO da 20 e 40 ft pieni e in particolare i container dei sistemi di soccorso; altresì detta gru verrà utilizzata per la messa a mare e recupero, in sicurezza fino a mare 3, di imbarcazioni non organiche.

Per quanto sopra, tale sistemazione, per la movimentazione dei mezzi senza il personale a bordo, dovrà essere opportunamente certificata dal progettista/costruttore, integrata da specifica notazione di classe LA “*Lifting Appliances*” rilasciata da un Organismo Riconosciuto.

- N°1 gru *offshore* idraulica di tipo telescopica con cabina di comando, posizionata sull’area di lavoro poppiera al livello del ponte di coperta, lato dritto, con una portata almeno di 3t a 10m (30t\*m), dotata di sistema attivo di tensionamento delle funi (ART), da impiegarsi per la messa a mare e il recupero di attrezzatura, la manovra del carotatore e l’imbarco/sbarco materiale,
- N°2 gru *offshore* idrauliche di tipo telescopiche, posizionate a prora (indicativamente nell’area di lavoro prodiera) lato sinistro e lato dritto, con una portata almeno di 2t a 8m (16t\*m), dotate di sistema attivo di tensionamento delle funi (ART), da impiegarsi per la messa a mare e il recupero di attrezzatura (i.e. l’USV) fino a SS2, la manovra e la movimentazione di materiale leggero in porto,

Le gru dovranno essere a braccio telescopico e dovranno avere la cabina di comando (a meno delle gru di prora posizionate nell’area di lavoro di prora); ciascuna gru dovrà essere provvista di apposita centralina E/idraulica. La centralina idraulica sarà costituita da nr.2 (due) EE/PP, (operante una di riserva all’altra) che consentiranno il funzionamento contemporaneo ed indipendente al 100% in caso di *failure* di una delle due.

Le gru saranno dotate di un sistema elettronico di variazione della velocità di discesa, ammaina e rotazione automatico in funzione del carico applicato.

Sistemi di valvole automatiche e regolatrici consentiranno il corretto funzionamento dell’impianto e la fermata di sicurezza nel caso di sovraccarichi o sovra pressioni.

Sarà prevista altresì la manovra di emergenza, per permettere l’ammaino del carico in caso di avaria e/o *black out*.

L’impianto oleodinamico e il teleavviatore e la stazione di manovra saranno sistemati in prossimità della gru stessa onde permettere il controllo delle operazioni di ammaino e recupero da parte dell’operatore.

Le gru, inoltre, dovranno essere dotate di pulsantiera portatile senza fili di comando avente lo scopo di consentire al personale un agevole e totale controllo delle operazioni di traslazione e discesa/ sollevamento, senza dover necessariamente eseguire le manovre dalla cabina di comando.

Tutti i cavi in acciaio installati sulle sistemazioni sopra citate dovranno essere corredati del certificato di conformità e del certificato di collaudo rilasciato da un Organismo Certificatore.

Tali sistemazioni dovranno essere trascritte nel registro OIL per i sistemi di sollevamento.

Progettazione e costruzione saranno conformi alle norme della Società di Classifica adottato.

La procedura di costruzione e installazione, la fornitura della documentazione tecnico/ amministrativa, l’ispezione iniziale e la verifica di prima installazione delle predette sistemazioni verrà eseguita in accordo alla NAV-70-0000-0001-14-00B000, Edizione in corso di validità all’atto della stipula del contratto, e certificate avvalendosi di un Organismo Accreditato ai sensi del D.lgs. n.°104 del 14 giugno 2011 e ss.mm.ii..

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

## **575 - SISTEMI PER LA MOVIMENTAZIONE DELL'ATTREZZATURA OCEANOGRAFICA E RELATIVI ACCESSORI DELL'AREA DI LAVORO POPPIERA**

Si riporta di seguito l'elenco delle sistemazioni per il carico necessarie ad assicurare i requisiti operativi cui al § 000.5 della SWBS 000. Saranno valutate dall'A.D. le configurazioni proposte dal Cantiere, fatto salvo il rispetto del predetto requisito operativo.

Ove non diversamente indicato, i verricelli di seguito descritti sono posizionati in locali dedicati al di sotto del ponte di coperta. Tutti i cavi in acciaio installati sulle sistemazioni sotto citate dovranno avere caratteristiche anti-torsione e dovranno essere corredati del certificato di conformità e del certificato di collaudo rilasciato da un Organismo Certificatore.

Tali sistemazioni dovranno essere trascritte nel registro OIL per i sistemi di sollevamento.

Progettazione e costruzione saranno conformi alle norme della Società di Classifica prescelta e dovranno poter essere utilizzate nelle condizioni ambientali previste dalla notazione *Winterization* (-16°C).

La procedura di costruzione e installazione, la fornitura della documentazione tecnico/ amministrativa, l'ispezione iniziale e la verifica di prima installazione delle predette sistemazioni verrà eseguita in accordo alla NAV-70-0000-0001-14-00B000, Edizione in corso di validità all'atto della stipula del contratto, e certificate avvalendosi di un Organismo Accreditato ai sensi del D.lgs. n.°104 del 14 giugno 2011 e ss.mm.ii..

### **Portale A-Frame di poppa**

Dovrà essere posizionato sullo specchio di poppa e utilizzato per messa a mare e recupero delle seguenti apparecchiature: *Side Scan Sonar*, sistemi acustici rimorchiatori, profilatore multiparametrico, catene correntometriche, campionatori di fondo, etc.. Sarà asservito da 3 verricelli per le operazioni idro-oceanografiche di cui uno posizionato sul ponte coperta. Le caratteristiche principali del portale sono le seguenti:

- Luce minima tra ponte e pastecche: non inferiore a 7 metri;
- Luce trasversale tra i montanti: non inferiore a 12,5 metri;
- Portata: almeno 22t;
- Numero di pastecche predisposte in funzione dei diversi verricelli da asservire, tutte con sistema contametri e cella di carico.

### **Portale A-Frame laterale**

Dovrà essere posizionato indicativamente a "centro-nave" lato dritta sul ponte di coperta, e verrà impiegato per la movimentazione, la messa a mare e il recupero delle seguenti apparecchiature: carotatore, campionario di fondo eventuali manovre che richiedano cavo meccanico. Sarà asservito da un verricello principale e da un verricello ausiliario di servizio per operazioni sul ponte. Le caratteristiche principali del portale sono le seguenti:

- Luce minima tra ponte e pastecche: non inferiore a 4,5 metri;
- Luce trasversale tra i montanti: non inferiore a 3 metri;
- Portata: almeno 11t;
- Sbraccio esterno non inferiore a 2,5 m;

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- Numero due pastecche con sistema contametri, celle di carico opportunamente dimensionate per il tipo di uso e cavo. La pastecca del verricello ausiliario sarà posta in posizione opposta, rispetto alla pastecca principale, del sistema di brandeggio del carotiere.

### **Sistema telescopico per CTD (*conductivity, temperature, depth*) + Rosette**

Dovrà essere posizionato circa “a centro-nave” a murata, lato dritto, possibilmente subito a proravia del portale *A-Frame* laterale sul ponte di coperta. In posizione retrato, il sistema sarà allocato in un locale chiuso e verrà messo in comunicazione con l'esterno tramite un portellone asservito idraulicamente che si aprirà sulla murata nave.

Il braccio telescopico dovrà far fuoriuscire l'intero sistema di campionamento dell'acqua (rosette oceanica e sonda CTD) con uno sbraccio minimo di 2.5 metri oltre la murata. Sarà asservito da n°1 verricello idrologico per la messa a mare e recupero delle apparecchiature. Le caratteristiche principali del portale sono le seguenti:

- Luce minima in manovra, tra ponte e cestello rosette, non inferiore a 1 metro;
- Portata verricello da dimensionare in funzione del servizio da svolgere, del peso degli accessori da movimentare e delle sollecitazioni dinamiche derivanti da fattori esterni (profondità operazioni, velocità correnti marine e stato del mare).

I portali e il braccio telescopico dovranno essere messi in opera completi di tutte le loro parti e saranno dotati di pastecche di rinvio di numero pari ai verricelli di asservimento, come specificato successivamente. I tubi dell'olio, gli snodi e quant'altro necessario al suo corretto funzionamento, saranno opportunamente fissati secondo le migliori tecniche di costruzione. I tubi idraulici che dai pistoni arriveranno alle colonnine di comando dovranno passare sotto coperta o comunque non dovranno creare intralci al libero passaggio del personale.

I portali ed il braccio telescopico dovranno essere provvisti di apposita centralina E/idraulica. La centralina idraulica sarà costituita da nr.2 (due) EE/PP, (operante una di riserva all'altra) che consentiranno il funzionamento contemporaneo ed indipendente al 100% in caso di *failure* di una delle due. La centralina del braccio telescopico asservirà anche il portellone laterale.

I portali e il braccio telescopico saranno dotati di un sistema elettronico di variazione della velocità di movimentazione in funzione del carico applicato.

Sistemi di valvole automatiche e regolatrici consentiranno il corretto funzionamento dell'impianto e la fermata di sicurezza nel caso di sovraccarichi o sovra pressioni.

Sarà prevista altresì la manovra di emergenza, per permettere la movimentazione in caso di avaria e/o *black out*;

L'impianto oleodinamico e il teleavviatore e la stazione di manovra saranno sistemati in prossimità del portale onde permettere il controllo delle operazioni di ammaino e recupero da parte dell'operatore.

I portali e il braccio telescopico, oltre alla postazione di comando fissa in Plancia Operazioni Idro-oceanografiche detta POI (poppiera laterale), dovranno essere dotati di pulsantiera portatile di comando senza fili avente lo scopo di consentire al personale un agevole e totale controllo delle operazioni di traslazione e discesa/ sollevamento, senza dover necessariamente eseguire le manovre dal quadro di comando.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

### Verricello laterale per carotaggi

Verricello per attività di carotaggio profondo e prelievo di campioni da fondo fino ad almeno 6.000 metri di profondità (condizione migliore opzionale 10.000 metri), avente le seguenti caratteristiche:

- Portata verricello da dimensionare in funzione del servizio da svolgere, del peso degli accessori da movimentare e delle sollecitazioni dinamiche derivanti da fattori esterni (profondità operazioni, velocità correnti marine e stato del mare);
- Cavo meccanico opportunamente dimensionato in relazione al servizio da svolgere;
- Lunghezza cavo idonea da garantire le operazioni previste alla massima profondità;
- Velocità variabile tra 0,2 e 1,3 m/s, che dovrà poter essere regolata con precisione dall'operatore;
- Rinvio sul portale *A-Frame* Laterale;
- Puleggia dedicata, cella di carico dinamometrica, pasticca contametri, sistema *mooring* (senza controllo dei moti nave), molle a tazza per smorzamento dei picchi di tensione, guida cavo;
- Sistema di compensazione del tiro.

### Verricello idrologico

Verricello per campionamenti e rosette fino ad almeno 6.000 metri di profondità (condizione migliore opzionale 10.000 metri), avente le seguenti caratteristiche:

- Portata verricello da dimensionare in funzione del servizio da svolgere, del peso degli accessori da movimentare e delle sollecitazioni dinamiche derivanti da fattori esterni (profondità operazioni e, velocità correnti marine e stato del mare);
- Cavo conduttore elettromeccanico coassiale multi-conduttore a 12 conduttori, diametro nominale:11 mm;
- Sistema di slip-ring idoneo al cavo impiegato e per la tipologia e data-rate del segnale previsto;
- Lunghezza cavo idonea da garantire le operazioni previste alla massima profondità;
- Velocità variabile tra 0,2 e 1,3 m/s, che dovrà poter essere regolata con precisione dall'operatore;
- Rinvio sul sistema telescopico per CTD\_Rosette;
- Puleggia dedicata, cella di carico dinamometrica, pastecche contametri, sistema *mooring* (senza controllo dei moti nave), molle a tazza per smorzamento dei picchi di tensione, guida cavo;
- Sistema di compensazione del tiro.

### Verricello ausiliario laterale

Verricello per carotaggi leggeri fino a 1.500 metri di profondità (operazioni con cavo meccanico), avente le seguenti caratteristiche:

- Portata verricello da dimensionare in funzione del servizio da svolgere, del peso degli accessori da movimentare e delle sollecitazioni dinamiche derivanti da fattori esterni (profondità operazioni e, velocità correnti marine e stato del mare);
- Cavo meccanico di acciaio, dimensionato in funziona del servizio da svolgere;
- Lunghezza cavo idonea da garantire le operazioni previste alla massima profondità;
- Velocità variabile tra 0,2 e 1,3 m/s, che dovrà poter essere regolata con precisione dall'operatore;
- Rinvio sul portale *A-Frame* Laterale;

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- La pastecca del verricello ausiliario sarà posta in posizione opposta, rispetto alla pastecca principale, del sistema di brandeggio del carotiere;
- Puleggia dedicata, cella di carico, pastecche contametri, molle a tazza per smorzamento dei picchi di tensione, slip ring, guida cavo;
- Sistema integrato di compensazione del tiro.

### **Verricello per *Side Scan Sonar* (SSS)**

Verricello dedicato al traino del SSS e sistemi di tipo digitale (velocità di traino pari a 5-6 Kts), avente le seguenti caratteristiche:

- Portata verricello da dimensionare in funzione del servizio da svolgere, del peso degli accessori da movimentare e delle sollecitazioni dinamiche derivanti da fattori esterni (profondità operazioni, velocità correnti marine e stato del mare);
- Cavo conduttore elettromeccanico coassiale. multiconduttore a 12 conduttori con Diam. nom.=11mm;
- Lunghezza cavo sul tamburo pari a 6000 m;
- Velocità variabile tra 0,2 e 1,3 m/s, che dovrà poter essere regolata con precisione dall'operatore;
- Verricello monotamburo con puleggia dedicata, cella di carico, pastecche contametri, sistema *mooring* (senza controllo dei moti nave), molle a tazza per smorzamento dei picchi di tensione, guida cavo;
- Sistema di slip-ring idoneo al cavo impiegato e per la tipologia e data-rate del segnale previsto;
- Sistema di allarme per picchi di tensione dovuti ad eventuale incaglio del *Side Scan Sonar*;
- Rinvio sul portale A-Frame di Poppa.

### **Verricello polifunzionale doppio (prese di fondo e oceanografici)**

Verricello polifunzionale unico con doppio tamburo e frizione per la selezione del tipo di cavo. Sarà dotato di puleggia dedicata, cella di carico, pastecche contametri, guida cavo, sistema *mooring* (senza controllo dei moti nave), molle a tazza per smorzamento dei picchi di tensione, slip ring per il tamburo con cavo conduttore, con rinvio sul portale *A-Frame* di poppa, avente le seguenti caratteristiche:

- Funzione 1: operazioni per prese di fondo, attività di campionamento con sistema di draga meccanica (velocità di traino pari a 3-4 nodi);
- Tipo di Cavo 1: cavo meccanico di acciaio da 14 mm di diametro nominale;
- Lunghezza Cavo 1: 6.000 m sul tamburo;
- Velocità variabile tra 0,2 e 1,3 m/s, che dovrà poter essere regolata con precisione dall'operatore;
- Portata verricello da dimensionare in funzione del servizio da svolgere, del peso degli accessori da movimentare e delle sollecitazioni dinamiche derivanti da fattori esterni (profondità operazioni, velocità correnti marine e stato del mare);
- Sistema di allarme per picchi di tensione dovuti ad eventuale incaglio della draga meccanica e sistema di rilascio in emergenza a frizione;
- Funzione 2: operazioni con sistema *scanfish* (velocità di traino 5-6 nodi) e/o altri sistemi elettronici trainati a profondità limitate, rilievi con CTD, (in backup al sistema laterale);
- Tipo di cavo 2: cavo conduttore elettromeccanico coassiale multi conduttore a 12 conduttori con Diam. nom.=11mm;
- Velocità variabile tra 0,2 e 1,3 m/s, che dovrà poter essere regolata con precisione dall'operatore;

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- Portata verricello da dimensionare in funzione del servizio da svolgere, del peso degli accessori da movimentare e delle sollecitazioni dinamiche derivanti da fattori esterni (profondità operazioni, velocità correnti marine e stato del mare);
- Sistema di slip-ring idoneo al cavo impiegato e per la tipologia e data-rate del segnale previsto;
- Lunghezza del cavo 2: 5000 m sul tamburo;
- Rinvio sul portale *A-Frame* di poppa.

### **Verricello polifunzionale doppio (manovre ausiliarie e a vuoto, “senza cavo”, per imbarco strumentazione geofisica e idro-oceanografica)**

Verricello polifunzionale unico con doppio tamburo e frizione per la selezione del tipo di cavo, sistemato sull'estremità prodiera del ponte di lavoro di poppa (i.e. circa area di lavoro poppiera a livello del ponte di coperta) a ridosso delle sovrastrutture in prossimità della mezzeria nave.

Puleggia dedicata, cella di carico, pastecche contametri, guida cavo, sistema *mooring* (senza controllo dei moti nave), molle a tazza per smorzamento dei picchi di tensione, slip ring per il tamburo vuoto, con rinvio sul portale *A-Frame* di poppa, avente le seguenti caratteristiche:

- Funzione 1: operazioni marinarie di supporto/ausilio sul ponte o in mare con carichi leggeri;
- Tipo di Cavo 1: cavo meccanico di acciaio con diametro nominale 10 mm;
- Lunghezza Cavo 1: 2000 m sul tamburo;
- Velocità variabile tra 0,2 e 1,3 m/s, che dovrà poter essere regolata con precisione dall'operatore;
- Portata verricello da dimensionare in funzione del servizio da svolgere, del peso degli accessori da movimentare e delle sollecitazioni dinamiche derivanti da fattori esterni (profondità operazioni, velocità correnti marine e stato del mare);
- Rinvio sul portale *A-Frame* di Poppa;
- Funzione 2: tamburo vuoto, disponibile per operazioni estemporanee di attività geofisica e/o idro-oceanografica (velocità di traino pari a 3-4 nodi);
- Tipo di Cavo 2: assente;
- Velocità variabile tra 0,2 e 1,3 m/s, che dovrà poter essere regolata con precisione dall'operatore;
- Sistema preconfigurato per ospitare diversi tipi di slip-ring a seconda del cavo e funzione che verrà impiegato;
- Diametro tamburo 2: > 0.6 m;
- Lunghezza tamburo 2: > 1.5 m;
- Altezza spalle tamburo 2: > 0.6 m.

Ciascun verricello sarà dotato di una centralina idraulica, eccetto per il verricello idrologico e ausiliario laterale dotati di una centralina comune, costituite da nr. 2 EE/PP, una di riserva all'altra, di un sistema elettronico di variazione della velocità di rotazione automatica in funzione del carico applicato; Sistemi di valvole automatiche e regolatrici consentiranno il corretto funzionamento dell'impianto e la fermata di sicurezza nel caso di sovraccarichi o sovra pressioni.

I tubi idraulici di asservimento dei verricelli dovranno passare sotto coperta o comunque non dovranno creare intralci al libero passaggio del personale.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

Sarà prevista altresì la manovra di emergenza, per permettere il recupero del carico in caso di avaria e/o *black out*.

L'impianto oleodinamico e il teleavviatore e la stazione di manovra saranno sistemati in prossimità dei verricelli stessi onde permettere il controllo delle operazioni di ammaino e recupero da parte dell'operatore.

I verricelli, oltre alla postazione di comando fissa in Plancia Operazioni Idro-oceanografiche (si veda § 064 della SWBS 000), dovranno essere dotati di pulsantiera portatile di comando senza fili avente lo scopo di consentire al personale un agevole e totale controllo delle manovre di messa a mare e recupero dalla zona di manovra.

## **580 - SISTEMI DI MANOVRA MECCANICI**

### **581 - SISTEMI DI MOVIMENTAZIONE E STIVAGGIO ANCORE**

La nave sarà equipaggiata con due ancore a prora HHP (*High Holding Power*) e relative catene, di peso e dimensioni in accordo con il Modulo di Armamento calcolato secondo RINAMIL, ultima versione vigente, Parte B, Cap.9, Sez.4.

Ciascuna ancora sarà provvista di maniglione e penzolo.

L'area del ponte di coperta, soggetta allo scorrimento delle catene dell'ancora e dei corpi morti, dovrà essere opportunamente rinforzata e di adeguato spessore per mitigare gli effetti dello sfregamento ciclico della catena.

Le varie lunghezze di catena saranno collegate tra loro ed ai penzoli (d'ancora e pozzo catene) per mezzo di maglie di unione di tipo *Kenter*. Le catene saranno di acciaio tipo Q3.

Saranno previsti per ogni ancora:

- un arrestatoio di tipo a ganasce o ghigliottina secondo lo standard in uso su Unità Marina Militare Italiana;
- un numero adeguato di bozze.

Le ancore e le catene saranno conformi a quanto prescritto dal Regolamento di Classifica.

Per le manovre dovranno essere previsti nr.2 (due) Argani Salpancora (Dritta e Sinistra) di tipo elettroidraulico. Ogni Salpancora sarà dotato di campana da tonneggio, "*barbotine*" per catena e tamburo frizionabile per ormeggio (rullo avvolgicavo sullo stesso asse). Le macchine saranno idrauliche e azionate da un'unica Centrale elettroidraulica con doppio Motore Elettrico che ne consentirà il funzionamento contemporaneo ed il funzionamento indipendente al 100% in caso di *failure* di una delle due Unità.

Ad ogni argano sarà associata una console di controllo portatile.

Progettazione e costruzione saranno conformi alle norme del Regolamento di Classifica adottato e comunque sarà richiesta l'approvazione dell'A.D. prima della messa in opera.

Tutti i Componenti/Macchinari principali ed i Circuiti annessi, avranno:

- la facile manutenibilità e accessibilità nei vari componenti/assiemi/sotto-assiemi/circuiti;
- il minimo numero possibile di impiego di tubi flessibili e giunti compensatori;

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- appositi golfari per il sollevamento/movimentazione;
- idonei equipaggiamenti/predisposizioni per il drenaggio elettrico;
- un appropriato sistema di sostegno costituito da elementi resilienti montati a scafo, con principio di montaggio per singola serie di resilienti che devono garantire le seguenti prestazioni:
  - riduzione delle vibrazioni, soddisfacendo i requisiti di rumore e vibrazioni esplicitati nel § 502.3;
  - corretto funzionamento durante i moti della Nave;
  - facilità d'ispezione, rimozione e sostituzione senza la necessità di rimuovere il macchinario sovrastante;
  - adeguata protezione dal contatto con liquidi dannosi.

La scelta degli antivibranti (vedasi anche § 502.3 “Resilienti”) sarà eseguita, per quanto possibile, in modo da allontanare le frequenze naturali degli assiemi, dalle frequenze forzanti dovute al funzionamento della Macchina. Le caratteristiche degli antivibranti dovranno essere in accordo alle prescrizioni del Regolamento di Classifica.

## **582 - SISTEMI DI ORMEGGIO, TONNEGGIO E RIMORCHIO**

L'Unità sarà dotata di due aree di manovra marinarie (prora e poppa) corredate delle necessarie sistemazioni del carico, comprensive di argani dotati di ruota a impronte, due ancore (a prora), rulli passacavo, predisposizioni per il rimorchio.

L'allestimento di dette aree sarà tale da consentire l'effettuazione di tutte le manovre marinarie operate dalla MMI (§4.2.23.8 del “Capitolato Generale di Fornitura delle Navi – NAV-70-1905-0009-14-00B000). La distanza tra le sistemazioni per l'ormeggio deve essere conforme agli standard IMO.

Le manovre di ormeggio e tonneggio nell'area di manovra di prora dovranno essere effettuate dai Salpancora citati al §581.

Le manovre di ormeggio e tonneggio nell'area di manovra di poppa dovranno essere effettuate da nr.2 (due) Argani, nr.1 (uno) per ciascun lato, di tipo reversibile con comando Elettroidraulico completi di interfaccia a ponte.

Per ciascun argano di prora e di poppa sarà associata un console di controllo portatile.

Gli argani dovranno essere azionati da un'unica centralina elettroidraulica, costituita da nr.2 (due) EE/PP, (operante una di riserva all'altra) che consentiranno il funzionamento contemporaneo ed indipendente al 100% in caso di *failure* di una delle due.

Tutti i componenti/macchinari principali ed i circuiti annessi, avranno:

- la facile manutenibilità e accessibilità nei vari componenti/assiemi/sotto-assiemi/circuiti;
- il minimo numero possibile di impiego di tubi flessibili e giunti compensatori;
- appositi golfari per il sollevamento/movimentazione;
- idonei equipaggiamenti/predisposizioni per il drenaggio elettrico;

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- un appropriato sistema di sostegno, costituito da elementi resilienti montati a scafo, offre la possibilità di smontaggio/sostituzione della singola serie di resilienti, senza dover rimuovere il macchinario asservito; tale sistema di sostegno dovrà garantire le seguenti prestazioni:
  - riduzione delle vibrazioni, soddisfacendo i requisiti di rumore e vibrazioni esplicitati nel §502.3;
  - corretto funzionamento durante i moti della Nave;
  - facilità d'ispezione, rimozione e sostituzione senza la necessità di rimuovere il macchinario sovrastante;
  - adeguata protezione dal contatto con liquidi dannosi.

La scelta degli antivibranti sarà eseguita, per quanto possibile, in modo da allontanare le frequenze naturali degli assiemi dalle frequenze forzanti dovute al funzionamento della macchina. Le caratteristiche degli antivibranti dovranno essere in accordo alle prescrizioni del Regolamento di Classifica.

Tutte le centrali saranno asservite da quadri elettrici di avviamento.

Per consentire le operazioni di tonneggio e rimorchio in sicurezza, ogni argano, di cui al presente § 581, sarà asservito da sistemi di controllo remoto con unità di comando a cavo per impieghi navali.

Per le operazioni di ormeggio e di rimorchio saranno sistemate bitte e passacavi di dimensioni proporzionate al diametro dei cavi impiegati.

Saranno forniti i cavi di ormeggio, tonneggio e rimorchio in conformità alle prescrizioni del Regolamento di Classifica adottato.

Per contenere i cavi di ormeggio e tonneggio in dotazione alla Nave saranno, inoltre, opportunamente sistemati ghindari motorizzati disaccoppiabili e gabbie per cavi.

Tutte le sistemazioni del carico di cui al presente articolo saranno descritte in un "Piano delle Sistemazioni Marinesche".

Per le operazioni di ormeggio e di rimorchio dovranno essere sistemate bitte e passacavi con rulli di dimensioni appropriate in accordo al modulo d'armamento.

L'Unità dovrà disporre delle attrezzature necessarie per essere rimorchiata, per effettuare il rimorchio di tutte le Unità della MMI e per la c.d. presa di boa.

### **582.1 - Assistenza Rimorchio**

La Nave disporrà delle dotazioni per le attività di rimorchio come previste da Capitolato generale per la fornitura di Navi, la messa in opera delle suddette dotazioni dovrà essere approvata dall'A.D..

### **583 – SISTEMI DI MOVIMENTAZIONE DELLE IMBARCAZIONI E MEZZI/SISTEMI COLLETTIVI DI SALVATAGGIO**

L'Unità dovrà imbarcare in modo organico i seguenti mezzi:

- nr. 2 RHIB, di lunghezza minima 7,33 m (in fornitura come da specifiche riportate in Annesso B, manovrabili con gru SOLAS), posizionati nei recessi a murata della sovrastruttura, dedicati a tali mezzi(indicativamente zona prodiera della sovrastruttura a dritta e sinistra);

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- nr. 2 imbarcazioni oceanografiche, di lunghezza circa 10 m (in fornitura come da specifiche riportate in Annesso C, manovrabili con Gru dedicate), posizionate nei recessi a murata della sovrastruttura, dedicati a tali mezzi (indicativamente zona poppiera della sovrastruttura dritta e sinistra).

### 583.1 – Gru per la movimentazione imbarcazioni RHIB SAR

Dovranno essere previste nr. 2 gru per RHIB SAR da posizionare sul Ponte di Coperta, dritta e sinistra nave, ovvero nei recessi ricavati nella sovrastruttura.

Le gru saranno progettate nel rispetto delle normative applicabili per la movimentazione delle imbarcazioni veloci ed in accordo ai regolamenti internazionali SOLAS ed LSA Code, Capitolo VI § 6.1.1, la più recente versione del regolamento RINA in vigore alla data della stipula del contratto e con la notazione addizionale LA e con la normativa NATO STANAG 1310.

Di massima le 2 gru dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- tipologia Gru: *single point*;
- lunghezza braccio Gru: circa 5 metri;
- portata (SWL): non inferiore a 3,5 t;
- velocità di ammaino per gravità: non inferiore a 0,6 m/sec;
- velocità di recupero per gravità: non inferiore a 0,3 m/sec;
- tempo totale di rotazione: ~15÷20 secondi;
- in modalità di normale funzionamento la gru dovrà essere in grado di ammainare e recuperare l'imbarcazione, in totale sicurezza con il massimo personale consentito a bordo delle imbarcazioni, anche in condizioni del mare pari a SS4 e con uno sbandamento statico della Nave pari a +/- 15°;
- la gru dovrà consentire la messa a mare dell'imbarcazione con un assetto longitudinale dell'Unità non inferiore a +/- 10° e con uno sbandamento trasversale non inferiore a +/- 20°, in accordo con quanto previsto dal regolamento LSA Code – Capitolo VI § 6.1.1.

Le gru dovranno essere del tipo *single point*, con un braccio rigido di dimensioni e forma adeguate in grado di movimentare RHIB di lunghezza fuori tutto non inferiore a 7,33 m, in condizioni di pieno carico (equipaggio, passeggeri, dispositivi di emergenza ecc.) e raggiungendo una distanza di sicurezza dalla murata della Nave tale da garantire l'incolumità del personale presente sulle imbarcazioni stesse.

Le gru devono essere in grado di ruotare di circa 90° fuori bordo mediante un sistema di rotazione collegato rigidamente alla struttura della nave.

Ciascun punto di sospensione per il carico dovrà avere le seguenti caratteristiche di massima:

- Peso contenuto;
- Tensionatore;
- Grillo;
- Gancio di carico standard con chiavistello secondo quanto previsto dalla normativa STANAG 1310;
- Terminale di aggancio con due anelli laterali per operazioni in sicurezza.

In aggiunta a quanto indicato in precedenza, ciascuna delle 2 gru dovrà essere equipaggiata con:

- Quadri elettrici di alimentazione ed automazioni dedicati per ciascuna dei due sistemi gru;
- Stazione di controllo portatile, fornita con almeno 10 m di cavo, per il collegamento al quadro elettrico;
- Sistema di autotensionamento (compensatore di moto ondoso), escludibile all'occorrenza, conforme alle seguenti caratteristiche di massima:

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- ampiezza media verticale tra gli estremi superiori ed inferiori: circa 3 m;
  - velocità verticale media della barca quando galleggiante e ancora connessa al cavo della gru: circa 1 m/s;
- Sistema di ammortizzazione in grado di ridurre qualsiasi tensionamento improvviso del cavo a causa dei moti della nave;
- In caso di *black out* durante la manovra, le gru devono essere in grado di completare l'operazione corrente (ammaino o sollevamento) come di seguito indicato:
- rotazione della gru mediante idoneo sistema di accumulo;
  - ammaino dell'imbarcazione a gravità (con idoneo dispositivo per limitare la velocità di discesa);
  - sollevamento della barca mediante idoneo sistema manuale demoltiplicato, normalmente bloccato per l'impiego nel solo caso di emergenza a causa di *black out*.
- Tutti i comandi dovranno essere del tipo "*dead man*" e, inoltre, il grado di protezione dovrà essere non inferiore ad IP56.

### 583.2 – Gru per la movimentazione imbarcazioni oceanografiche

Allo scopo di permettere l'esecuzione dei rilievi portuali e sotto costa (fino alla batimetrica dei 2 metri), l'Unità dovrà essere dotata di nr. 2 imbarcazioni opportunamente attrezzate e con le seguenti caratteristiche di massima:

lunghezza: 8-10 m c.a.;

larghezza: max 3 m ;

immersione massima: 1 m c.a..

Pertanto, per la movimentazione delle suddette imbarcazioni, l'Unità sarà dotata, su ciascun lato, di gru idrauliche, opportunamente dimensionate e posizionate nei recessi ricavati nella sovrastruttura.

Le gru dovranno essere in grado di ammainare e recuperare le imbarcazioni ad una distanza dalla murata della Nave tale da garantire l'incolumità del personale presente sulle imbarcazioni stesse.

Per quanto sopra, tali sistemazioni, per la movimentazione dei mezzi con il personale a bordo, dovranno essere opportunamente certificate dal progettista/costruttore, integrate da specifica notazione di classe LA "*Lifting Appliances*" rilasciata da un Registro di Classifica.

Tale operazione dovrà essere effettuata, in totale sicurezza con il massimo personale consentito a Bordo delle imbarcazioni, anche in condizioni del mare pari a SS4 e con uno sbandamento statico limite della Nave pari a +/- 15°.

Ogni gru dovrà essere munita di selle del tipo ad invaso regolabile, per l'alloggiamento di tali tipi di imbarcazione.

Ogni gru dovrà essere dotata di pulsantiera portatile di comando avente lo scopo di consentire al personale un agevole e totale controllo delle operazioni di traslazione e discesa/sollevamento, senza dover necessariamente stazionare nelle immediate vicinanze della gru stessa. In particolare, tali pulsantiere dovranno avere un grado di protezione non inferiore a IP 56.

Ogni gru dovrà essere realizzata, anche per il sollevamento delle imbarcazioni tipo RHIB, mediante braga di sollevamento a 4 tiranti (venti) da intestare ad altrettanti golfari in acciaio predisposti sul battello (sistema di aggancio c.d. "ragno").

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

Ogni gru dovrà essere munita di un dispositivo di auto-tensionamento, o compensatore d'onda, il cui intervento consentirà di mantenere costante la tensione sulla fune di sollevamento, durante le fasi transitorie in cui l'imbarcazione di servizio da varare si troverà già in fase di pieno galleggiamento ma ancora agganciata alla rispettiva campanella di sospesa, indipendentemente dalle sollecitazioni dinamiche indotte dal moto ondoso. Ogni dispositivo dovrà essere improntato alla massima semplicità costruttiva e d'impiego e configurato in modo da consentire una buona accessibilità a tutti i componenti che necessitano di manutenzioni/verifiche periodiche da parte del personale di Bordo, che dovranno essere ridotte al minimo.

Ogni gru dovrà essere conforme alla Norma UNI EN 13852 "Gru per l'utilizzo in mare aperto" (comprese le Norme Tecniche IEC ed EN per gli equipaggiamenti elettrici e le strutture dei materiali) nonché alle Norme SOLAS, al Regolamento di Classifica dell'Organismo Riconosciuto, alle I.M.O. (*Convention International Labour Organization*).

Tutti i cavi in acciaio installati sulle sistemazioni sopra citate dovranno essere corredati del certificato di conformità e del certificato di collaudo rilasciato da un Organismo Certificatore.

Tali sistemazioni dovranno essere trascritte nel registro OIL per i sistemi di sollevamento.

Ogni gru dovrà essere azionata da un'apposita Centralina Elettroidraulica, le cui caratteristiche generali saranno le seguenti (ovvero quelle indicate al § 502.7):

- sarà costituita da nr.2 (due) Gruppi Elettropompa, uno di riserva all'altro, avviati e controllati da un quadro elettrico avviatore, e composti dai seguenti componenti: motore elettrico di tipo con rotore in corto circuito secondo lo standard IEC, con grado di protezione minimo IP 56 e classe di isolamento F, dimensionato per funzionare continuativamente per almeno 45 minuti a temperature tra -10°C e +50°C ed U.R. 90% e con sovra-temperatura massima ammissibile per gli avvolgimenti di 90°C; completamente chiuso e munito di scaldiglia anticondensa (con misurazione per variazione di resistenza); i terminali della linea di alimentazione del motore e della scaldiglia faranno capo ad una morsettiera; serbatoio di idonee dimensioni, resistente all'azione dell'olio idraulico, corredato di indicatore ottico di livello, livellostato, tappo per il riempimento e tappo di fondo per lo svuotamento, termometro, filtro cambiabile senza necessità di svuotamento del serbatoio d'olio, valvola di massima, manometri; pompa idraulica del tipo ad ingranaggi di prestazioni adeguate ad eseguire tutte le manovre previste in tutta sicurezza; circuito idraulico realizzato mediante tubazioni in acciaio inox e flessibili omologati e collaudati dall'Organo di verifica con schermatura per la protezione dalle abrasioni e dai raggi ultravioletti, completo di filtri, valvole di sovrappressione e di spurgo, rubinetti, manometri e quanto necessario per il corretto funzionamento/controllo del circuito stesso; dovrà essere configurato in modo tale da consentire l'effettuazione delle operazioni di messa a mare e recupero anche in condizioni di emergenza o qualora si verifichi una totale assenza di energia elettrica (*Power Failure*); almeno un manometro per controllare la pressione del circuito idraulico;
- sarà previsto un sistema di emergenza di movimentazione della gru in caso di avaria o *black-out*, prevedendo un sistema ad energia meccanica accumulabile (ad esempio accumulatore idraulico);

Si riportano di seguito indicazioni di carattere generale:

- attrezzature elettrotecniche: le attrezzature elettrotecniche devono essere in conformità alla UNI EN 13135-1. Le parti legate alla sicurezza dei sistemi di comando devono essere in conformità alle categorie di prestazione specificate come indicato nella EN 954-1, categoria minima 2;

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- impianto elettrico: saranno installati cavi elettrici rispondenti alle norme IEC applicabili di tipo omologato Organismo Riconosciuto, e, ove richiesto dalla vigente normativa, saranno resistenti al fuoco a norma IEC 331;
- requisiti di potenza: il motore principale della gru deve essere tale per cui le richieste di piena potenza di tutte le combinazioni di carico e velocità associate ai vari movimenti siano tali da non comportare un surriscaldamento.

In corrispondenza delle gru sarà prevista un'asta di posta, completa delle relative attrezzature marinesche e di segnalazioni ottiche, a dritta e a sinistra nave sul ponte di coperta.

La procedura di costruzione e installazione, la fornitura della documentazione tecnico/ amministrativa, l'ispezione iniziale e la verifica di prima installazione delle predette sistemazioni verrà eseguita in accordo alla NAV-70-0000-0001-14-00B000, Edizione in corso di validità all'atto della stipula del contratto, e certificate avvalendosi di un Organismo Accreditato ai sensi del D.lgs n.°104 del 14 giugno 2011 e successive ss.mm.ii..

### **583.3 - Mezzi/sistemi collettivi di salvataggio**

Per l'evacuazione del personale in caso di abbandono nave, l'Unità sarà allestita con due *Marine Evacuation System* (MES), conformi alle norme SOLAS, del tipo S30 (revisione 30 mesi) uno per lato nave, dotati di scivolo gonfiabile e di *liferafts*.

Il numero dei *liferafts*, da posizionare su entrambi i lati dell'Unità, sarà dimensionato in funzione del numero massimo di persone imbarcabili e in accordo a quanto previsto dalle norme SOLAS.

I *liferafts* saranno del tipo pneumatico autogonfiabile, conformi alle norme SOLAS e del tipo S30 (revisione 30 mesi).

L'Unità sarà dotata, altresì, di equipaggiamenti di salvataggio (*lifebuoys, lifejackets, flares* ecc.) in conformità alle norme SOLAS.

Per le operazioni di salvataggio naufraghi saranno previste le reti naufraghi e tutte le dotazioni previste dalla SOLAS.

L'unità sarà dotata, per la discesa del personale in banchina, di due barcarizzi a scomparsa di tipo motorizzato, posti su entrambi i lati dell'unità e di una passerella da posizionare a poppavia della nave. Il verricello di ammaino dei predetti barcarizzi dovrà essere disaccoppiabile e dotato di relativo sistema demoltiplicato per la manovra manuale di recupero/ammaino. Sarà altresì prevista una passerella da installare a poppa su idoneo supporto per l'ormeggio di punta.

Per l'imbarco/sbarco personale a mezzo biscaggina saranno previsti due accessi laterali e uno sullo specchio di poppa.

Tutti i cavi in acciaio installati sulle predette sistemazioni sopra citate dovranno essere corredati del certificato di conformità e del certificato di collaudo rilasciato da un Organismo Certificatore.

Tali sistemazioni dovranno essere trascritte nel registro OIL per i sistemi di sollevamento.

La procedura di costruzione e installazione, la fornitura della documentazione tecnico/amministrativa, l'ispezione iniziale e la verifica di prima installazione delle predette sistemazioni verrà eseguita in accordo alla NAV-70-0000-0001-14-00B000, Edizione in corso di validità all'atto della stipula del contratto, e certificate avvalendosi di un Organismo Accreditato ai sensi del D.lgs. n.°104 del 14 giugno 2011 e successive ss.mm.ii..

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

## 589 - SISTEMI VARI A MOVIMENTAZIONE MECCANICA

Tutti gli elevatori di bordo devono avere la relativa fossa accessibile ed ispezionabile.

Saranno previsti:

- un elevatore per servizio sanitario/MEDEVAC, del tipo a gabbia chiusa tipo ascensore, che collega l'area ospedaliera con il ponte di volo. L'elevatore avrà le seguenti caratteristiche:
  - portata 1000 kg;
  - capacità di alloggiare n° 1 barella di dimensioni 84" di lunghezza per 24" di larghezza;
  - dimensioni in pianta 2400mm (profondità) e 1600mm (apertura porta);
  - escursione elevatore: da Ponte area ospedaliera a Ponte di Volo;
  - velocità: 0.3 m/s con livellamento al piano;
  - intensità di servizio: 90 avv/ora;
  - l'elevatore dovrà operare in condizioni di *Sea State 4*.

L'elevatore potrà essere utilizzato per il trasporto di materiali/mezzi e persone, fino a un massimo di 10 persone e, pertanto, opportunamente certificato dal progettista/costruttore e integrato da specifica notazione di classe LA "*Lifting Appliances*" rilasciata da una Società di Classifica.

Il materiale della cabina dovrà essere in accordo agli standard ospedalieri (ad esempio rivestimento in acciaio inossidabile). L'elevatore sarà dotato di porte interne e di porte esterne ad ante scorrevoli di tipo automatico, munite di cellula fotoelettrica di protezione. Le porte saranno provviste di blocco con circuito elettrico di comando per impedire la manovra della piattaforma con le porte aperte e dotato di opportuno sistema di esclusione delle fermate non interessate durante le operazioni MEDEVAC;

- un elevatore viveri per il trasferimento viveri dalle celle refrigerate all'area cucina:
  - l'elevatore avrà una velocità di 0.3 m/s;
  - la piattaforma sarà provvista di freno di sicurezza per impedirne la caduta nel caso di rottura del cavo portante;
  - in caso di mancanza di corrente, l'elevatore si arresterà immediatamente e riprenderà la corsa quando sia ripristinata l'alimentazione elettrica, qualunque sia stata la posizione di arresto;
  - l'elevatore non potrà essere utilizzato per il trasporto di persone e dovrà operare in condizioni di *Sea State 4*;
- un elevatore rifiuti per il trasferimento rifiuti dall'area mense-cucina all'area di trattamento e stoccaggio rifiuti:
  - l'elevatore avrà una velocità di 0.3 m/s;
  - l'elevatore non potrà essere utilizzato per il trasporto di persone;
  - l'elevatore dovrà operare in condizioni di *Sea State 4*.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

L'elevatore avrà le seguenti caratteristiche:

- portata 1000 kg;
  - capacità di alloggiare n° 2 europallet;
  - escursione elevatore: da Ponte cucina a Ponte locale trattamento rifiuti;
- un elevatore poppiero per il trasferimento di attrezzatura e materiali vari dall'area di lavoro poppiera al livello del ponte di coperta ai locali sottostanti:
- l'elevatore avrà una velocità di 0.3 m/s;
  - l'elevatore non potrà essere utilizzato per il trasporto di persone;
  - l'elevatore dovrà operare in condizioni di *Sea State 4*.

L'elevatore avrà le seguenti caratteristiche:

- portata 1000 kg;
- capacità di alloggiare n° 2 europallet;
- escursione elevatore: dal ponte di lavoro poppiero in coperta ai ponti sottostanti.

Ogni elevatore dovrà essere dotato di una propria centralina elettroidraulica dedicata. Ciascuna delle due centraline elettro-idrauliche sarà costituita da nr.2 (due) EE/PP, aventi funzione una di rispetto all'altra.

Nell'area di lavoro poppiera al livello del ponte di coperta dovrà essere presente un'apertura a ponte delle dimensioni di circa 4 m x 4 m necessaria per il transito di materiale oceanografico tra il ponte e la cala idrografica pesante (§ 672 della SWBS 600). La chiusura dovrà essere garantita da un portello stagno orizzontale, asservito idraulicamente da una centralina dedicata, costituita da nr. 2 EE/PP, aventi funzione una di rispetto all'altra. L'apertura del portellone dovrà avvenire tramite quadro di comando sito in cala idrografica pesante.

Tutti i componenti/macchinari principali ed i circuiti annessi, avranno:

- la facile manutenibilità e accessibilità nei vari componenti/assiemi/sotto-assiemi/ circuiti;
- il minimo numero possibile di impiego di tubi flessibili e giunti compensatori;
- idonei equipaggiamenti/predisposizioni per il drenaggio elettrico;
- un appropriato sistema di sostegno costituito da elementi resilienti montati a scafo, con principio di montaggio per singola serie di resilienti che devono garantire le seguenti prestazioni:
  - a. riduzione delle vibrazioni, soddisfacendo i requisiti di rumore e vibrazioni esplicitati nel §502.3;
  - b. corretto funzionamento durante i moti della Nave;
  - c. facilità d'ispezione, rimozione e sostituzione senza la necessità di rimuovere il macchinario sovrastante;
  - d. adeguata protezione dal contatto con liquidi dannosi.

La scelta degli antivibranti sarà eseguita, per quanto possibile, in modo da allontanare le frequenze naturali degli assiemi dalle frequenze forzanti dovute al funzionamento della macchina e devono essere di materiale oleoresistente, giusta Regolamento di classifica adottato.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

Tutte le Centrali saranno asservite dai quadri elettrici di avviamento.

Tutti i cavi in acciaio installati sulle sistemazioni sopra citate dovranno essere corredati del certificato di conformità e del certificato di collaudo rilasciato da un Organismo Certificatore.

Tali sistemazioni dovranno essere trascritte nel registro ILO per i sistemi di sollevamento.

La procedura di costruzione e installazione, la fornitura della documentazione tecnico/ amministrativa, l'ispezione iniziale e la verifica di prima installazione delle predette sistemazioni verrà eseguita in accordo alla NAV-70-0000-0001-14-00B000, Edizione in corso di validità all'atto della stipula del contratto, e certificate avvalendosi di una Società di Classifica ai sensi del D.lgs n.°104 del 14 giugno 2011 e successive ss.mm.ii..

La movimentazione delle attrezzature e dei materiali all'interno dei depositi/cale dovrà essere garantita mediante l'utilizzo di idonei paranchi e pertanto dovranno essere predisposti i necessari punti di forza per il raggiungimento dei vari punti del locale.

I locali apparsi motori saranno predisposti con ferroguida di idonea portata (calcolata sul peso massimo dei componenti presenti nel locale) necessari per la manutenzione di ogni singolo apparato/componente.

Saranno inoltre forniti e opportunamente sistemati a bordo:

- N. 1 transpallet elettrico idoneo all'utilizzo esterno, da utilizzarsi sul ponte di lavoro dalle seguenti caratteristiche:
  - capacità nominale circa 1000 kg;
  - altezza di sollevamento 2500 mm;
  - stazione di ricarica;
- N. 2 transpallet manuali dalle seguenti caratteristiche:
  - portata minima 1000 kg;
  - lunghezza forche almeno 1000 mm;
  - larghezza forche almeno 500 mm.

## **590 - SISTEMI GEOFISICI OCEANOGRAFICI**

Per la acquisizione ed effettuazione delle attività geofisiche e di geologia marina, l'Unità dovrà disporre delle seguenti apparecchiature:

- nr.3 benne impiegabili dal portale *A-Frame* poppiero e laterale e nr. 2 benne impiegabili da imbarcazione;
- nr. 2 box Corer impiegabili dal portale *A-Frame* poppiero e laterale;
- nr.1 carotatore a gravità, tipo *piston corer*, (Lmin 2m – Lmax 11m), posizionato in configurazione operativa su sistema brandeggiabile sulla murata dritta nave e manovrabile dal portale *A-Frame* laterale;
- nr.1 carotatore a gravità, tipo *piston corer*, (Lmax= 5 m) impiegabile dal portale *A-Frame* poppiero e laterale;

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- nr. 2 catene correntometriche profonde, complete di accessori e strumentazione;
- nr.1 sistema ROV completo di Lars, posizionato in area di lavoro poppiera.

l'Unità dovrà inoltre poter operare con *Unmanned Aerial System* (UAS) composto da Aeromobili a Pilotaggio Remoto (APR) di classe mini (vedasi ANNESSO D).

### 590.1 - BENNE

Le Benne da fornire dovranno essere del tipo “Van Veen” in acciaio inox per il prelievo dei campioni di fondo superficiali. La strumentazione dovrà poter essere movimentata agevolmente attraverso i due sistemi *A-Frame* di poppa e laterale, con l'impiego dei verricelli preposti. La benna tipo “Van Veen” è formata da due valve contrapposte, incernierate centralmente, che si appoggiano sul fondo in posizione di apertura. Successivamente, con la trazione del cavo portante si compie la chiusura delle valve che racchiudono il materiale e l'immediata risalita dello strumento alla superficie.

La fornitura prevede cinque benne di cui tre da 6 lt, una da 40 lt ed una da 60 lt. Ciascuna di esse dovrà essere fornita di una ghiotta per raccogliere il materiale campionato. La ghiotta dovrà essere in acciaio inox AISI 316, avere le maniglie di sollevamento (per la ghiotta della benna da 60 lt, dovrà avere predisposto la possibilità di essere movimentata con transpallet) e dovrà avere un sistema di finestra apribile per agevolare il lavaggio dei sedimenti ed il loro scarico.

### 590.2 - BOX CORER

È uno strumento destinato al prelievo di campioni superficiali del fondo marino racchiusi in una scatola metallica. Il campione recuperato è caratterizzato dal basso grado di disturbo delle strutture sedimentarie e comprende l'acqua dell'interfaccia. Il telaio del *Box Corer* e tutti i materiali che lo costituiscono, devono essere in acciaio AISI 316.

Il Cantiere dovrà fornire:

- *Box Corer* leggero: tubo campionatore con superficie campionabile 1000 cm<sup>2</sup> e penetrazione di 40 cm, zavorrabile con almeno 6 “pani” di piombo rivestiti da lastra in acciaio inox AISI 316 da 20 kg per zavorra, peso complessivo >300 Kg.
- *Box Corer* pesante: tubo campionatore con superficie campionabile 2500 cm<sup>2</sup> e penetrazione di 60 cm, zavorrabile fino a 12 “pani” di piombo rivestiti da lastra in acciaio inox AISI 316 da 50 kg per zavorra, peso complessivo >1200 Kg. Si dovrà prevedere la possibilità di trasportare il tubo di campionamento con un transpallet.
- la dotazione di rispetto e consumabili dei due sistemi Box-corer. Tale dotazione dovrà includere idonei kit di manutenzione, in numero adeguato a garantire le manutenzioni preventive previste dalla casa costruttrice, per un periodo di due anni; dovranno inoltre essere compresi nella dotazione nr. 4 pani di zavorra (2 per ogni Box-Corer), nr. 1 cucchiaio e lama inferiore di ricambio, nr. 3 tubi campionatori, ferramenta spicciola di normale consumo.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

### 590.3 - CAROTATORE A GRAVITÀ PER LUNGI CAMPIONI

Carotiere tipo “*Piston Corer*” per prelevare carote di largo diametro lunghe fino a undici metri. Devono essere adottate tutte le soluzioni tecnologiche innovative per limitare al minimo sia i disturbi compressivi sugli strati sedimentari prodotti inevitabilmente dalla penetrazione del tubo carotiere, sia gli episodi di frammentazione della carota in caso di aspirazione da parte del pistone durante la fase di carotaggio. Il carotiere dovrà avere un “indice di recupero” attorno al 90%. Dovrà avere una configurazione variabile sia in termini di zavorra (500 - 2000 Kg), sia di lunghezza dei tubi carotieri (da 2 a 11 metri), per poter scegliere la composizione più idonea alle caratteristiche fisico-meccaniche dello spessore dei sedimenti da attraversare. Il sistema di contrappeso/sgancio dovrà esso stesso essere in grado di campionare una carota di 1 metro con metodo a gravità. Il carotiere dovrà essere interamente costruito in acciaio AISI 316.

La dotazione di rispetto e consumabili del carotiere, dovrà includere idonei kit di manutenzione, in numero adeguato a garantire le manutenzioni preventive previste dalla casa costruttrice, per un periodo di due anni; dovranno inoltre essere compresi nella dotazione: nr. 2 spezzoni di tubo esterno, dischi di zavorra per almeno 100 kg, naso e sistema di sfintere per due dotazioni complete, nr. 5 set di *liner* per ogni configurazione di lunghezza possibile, doppia dotazione di viti e bulloneria, ferramenta spicciola di normale consumo.

Il carotiere deve essere associato ad un sistema di brandeggio rotante con fulcro, che permetta il passaggio da assetto verticale ad assetto orizzontale in modo da evitare manovre con gru multiple o sistemi di sollevamento direttamente collegati al carotiere. Il sistema di brandeggio dovrà assicurare la messa a mare ed il recupero del carotiere nella sua massima elongazione (11 metri). Il sistema di brandeggio dovrà permettere di disaccoppiare in sicurezza la zavorra dal tubo in modo da permettere lo spostamento della carota sul ponte di coperta interno nave. Il sistema di brandeggio dovrà essere facilmente smontabile, anche in mare, in modo da liberare la murata da ingombri e poter impiegare il portale *A-Frame* laterale anche con altri sistemi di campionamento.

### 590.4 - CAROTATORE A GRAVITÀ LEGGERO

Carotiere tipo “*Piston Corer*” per prelevare carote di diametro 10 cm, lunghe fino a 5 metri. Devono essere adottate tutte le soluzioni tecnologiche innovative per limitare al minimo sia i disturbi compressivi sugli strati sedimentari prodotti inevitabilmente dalla penetrazione del tubo carotiere, sia gli episodi di frammentazione della carota in caso di aspirazione da parte del pistone durante la fase di carotaggio. Il carotiere dovrà avere un “indice di recupero” attorno al 90%. Dovrà avere una configurazione variabile sia in termini di zavorra (50 – 200 kg) che di lunghezza dei tubi carotieri (da 2 a 5 metri), per poter scegliere la composizione più idonea alle caratteristiche fisico-meccaniche dello spessore dei sedimenti da attraversare.

La dotazione di rispetto e consumabili del carotiere, dovrà includere idonei kit di manutenzione, in numero adeguato a garantire le manutenzioni preventive previste dalla casa costruttrice, per un periodo di due anni; dovranno inoltre essere compresi nella dotazione: nr. 2 spezzoni di tubo esterno, dischi di zavorra per almeno 50 kg, naso e sistema di sfintere per due dotazioni complete, nr. 5 set di *liner* per ogni configurazione di lunghezza possibile, doppia dotazione di viti e bulloneria, ferramenta spicciola di normale consumo.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

## **590.5 - CAROTATORE A GRAVITÀ PER INTERFACCIA ACQUA-SEDIMENTO**

Carotiere a gravità per la campionatura in situ di fondali costituiti prevalentemente da sedimenti fini, poiché garantisce la protezione dell'interfaccia sedimento-acqua. Il sistema deve essere in grado di preservare l'interfaccia acqua-sedimento dai disturbi di risospensione e di mescolamento, consentendo l'analisi dettagliata della colonna sedimentaria grazie alla notevole quantità di materiale campionato. Il *liner* deve essere in tubo trasparente (tubo in policarbonato di 104mm di diametro interno e 3mm di spessore) allo scopo di ridurre al minimo l'azione compressiva sugli strati sedimentari (L min 50 cm – L Max 200 cm).

Il sistema di chiusura dovrà essere in grado di trattenere la carota mediante un dispositivo di chiusura a manicotto appositamente attivato per garantire l'estrazione e la risalita in superficie. La carota dovrà poter essere estratta verticalmente, preservandola dai disturbi di risospensione e mescolamento. Il carotiere dovrà avere un sistema di chiusura superiore che impedisca la contaminazione e lo scambio dell'acqua di fondo con l'acqua della colonna sovrastante, permettendo il mantenimento delle condizioni in situ del campione, garantendo l'assenza di infiltrazioni d'acqua dal top della carota lungo la parete interna del *liner*. Il carotiere dovrà avere la possibilità di variare la massa di zavorra e la lunghezza del relativo tubo.

La dotazione di rispetto e consumabili del carotiere, dovrà includere idonei kit di manutenzione, in numero adeguato a garantire le manutenzioni preventive previste dalla casa costruttrice, per un periodo di due anni; dovranno inoltre essere compresi nella dotazione: nr. 2 spezzoni di tubo esterno, dischi di zavorra per almeno 20 kg, naso e sistema di sfintere per due dotazioni complete, nr. 5 set di *liner* per ogni configurazione di lunghezza possibile con altrettanto numero di manicotti per la chiusura inferiore della carota, doppia dotazione di viti e bulloneria, ferramenta spicciola di normale consumo.

## **590.6 - CATENE CORRENTOMETRICHE PROFONDE**

### **590.6.1 - Descrizione**

L'unità dovrà essere dotata di una capacità di mettere a mare e recuperare almeno due catene correntometriche, accessoriate come segue.

### **590.6.2 - Architettura**

Il sistema dovrà essere costituito dai seguenti componenti principali:

- strumentazione da posizionare lungo le catene correntometriche alle quote individuate dal team di ricerca;
- materiale marinaresco per la composizione, recupero e messa a mare e manutenzione delle catene correntometriche;
- Strumentazione, hardware e software per lo scarico dei dati acquisiti e la manutenzione ordinaria degli strumenti;
- l'Unità dovrà essere dotata di un radiogoniometro in grado di rilevare e triangolare il segnale emesso dal beacon installato sulla boa tipo Xeos Kilo o equivalente.

Il computer impiegato per lo scarico dei dati e la programmazione degli strumenti, dovrà essere collegato alla rete IDROGRAFICA.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

La postazione operatore del sistema dovrà essere collocata in laboratorio elettronico e nella POI (si veda § 064 della SWBS 000).

### 590.6.3 - Requisiti Funzionali

#### 590.6.3.1 - Strumentazione di misura correntometrica

- numero 2 ADCP (*Acoustic Doppler Current Profiler*) a 4 raggi operante su frequenze 300- 400 kHz con *bottom track*, sensore pressione e relativa boa di supporto con frame in acciaio inox;
- numero 2 ADCP a 4 raggi operante su frequenze 300- 400 kHz con *bottom track*, sensore pressione e frame in acciaio inox;
- numero 2 ADCP a 4 raggi operante su frequenze 75-150 kHz con *bottom track*, sensore pressione e relativa boa di supporto con frame in acciaio inox.

#### Trappole per sedimenti

numero 2 trappole per sedimenti (tipo McLane-Mark8) per 13 bottiglie da 250ml ciascuna, complete di bottiglie e set di bottiglie di rispetto.

#### Misure di Temperatura e Salinità

- numero 2 sonde autoregistranti CTD (Conducibilità Temperatura, Profondità) con sensore di conducibilità a cella conduttiva e pasticche *antifouling*, tipo SBE 37Micro CAT o equivalente;
- numero 2 sonde autoregistranti CTD (Conducibilità Temperatura, Profondità, Ossigeno, Torbidità) con sensore di conducibilità a cella conduttiva e pasticche *antifouling*, tipo SBE 16*plus* o equivalente;
- numero 4 sonde autoregistranti con sensore Temperatura alta precisione tipo SBE56;
- numero 4 sonde autoregistranti Temperatura media precisione;
- numero 4 sonde autoregistranti sensore di pressione.

#### 590.6.3.2 - Strumentazione meccanica/marinaresca

##### Sistema sganciatori acustici

- numero 4 sganciatori acustici da profondità (tipo iXSEA Oceano 2500-S *Acoustic Release* Transponder o equivalente);
- numero 2 sistemi accoppiatori ad ancora tipo *twin* per installare gli sganciatori acustici a coppia;
- numero 1 sganciatore acustico da bassa profondità (tipo iXSEA Oceano 2500 light *Acoustic Release* Transponder o equivalenti);
- numero 1 Sistema per la comunicazione con gli sganciatori acustici portatile (tipo iXSEA Oceano TT801 *command & control system*, transponder o equivalenti);
- numero 1 Sistema per la comunicazione con gli sganciatori acustici a scafo.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

### **Materiale vario per la realizzazione delle catene**

- 1500 m cavo Dyneema 10 mm con scarso assorbimento liquidi e basso allungamento (marino);
- 20 Boe di spinta in vetro da 24 kg di spinta netta (tipo Benthos o Nautilus - Vitrovex o equivalenti);
- 3 boe di testa, da 50 *Inch* profondità 1000 metri con alloggio per radio beacon;
- 3 beacon iridium tipo Xeos Kilo o equivalente;
- Zavorra: 9 zavorre di ferro da 250 kg circa cadauna;
- Catena in acciaio inox diam. 5mm x 30 metri;
- Maniglioni e materiale di consumo vario in acciaio inox AISI 316.

### **590.7- ROV**

#### **590.7.1 - ROV Caratteristiche principali di riferimento**

Profondità operativa	Superiore a 3000m (4000 m in opzione)
Lunghezza	~ 1500 mm
Altezza	~ 900 mm
Larghezza	~ 1000 mm
Peso al lancio	~ 600 Kg
Velocità di avanzo	Superiore a 3,5 nodi
Capacità payload	~ 100 Kg
Bracci manipolari	Funzioni diverse

#### **590.7.2 –Descrizione generale**

Veicolo sottomarino ROV di classe “da lavoro” (*Work Class*) di alta potenza.

Capacità di eseguire interventi di:

- ispezione;
- manipolazione e posizionamento di oggetti in immersione/sul fondo;
- guida e aggancio di carichi medio/pesanti;
- connessioni di linee di trasporto fluidi;
- taglio/rimozione di ostruzioni;
- fornitura di potenza idraulica per utilizzo di *tool* medio/pesanti (seghe, trapani, torque tool, ecc.);

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- monitoraggio di altre attività subacquee.

Equipaggiamento standard:

- nr. 1 container di dimensioni massime a standard 20 ft per controllo a potenza (da collegare tramite interfacce standard su ponte di lavoro di poppa);
- nr. 1 container di dimensioni massime a standard 20 ft per manutenzione e pezzi di ricambio;
- nr. 1 sistema di messa a mare e recupero (LARS);
- nr. 1 verricello per la gestione del cavo ombelicale;
- nr.1 ROV;
- nr. 1 Tether Management System (TMS).

### 590.7.3 - Sistema automatico di controllo

Sistema di controllo personalizzabile. Informazioni diagnostiche avanzate. Modalità di guida automatica:

- *Auto-Heading*  $\pm 1^\circ$ ;
- *Auto Pitch and Roll*;
- *Auto Deph*:  $\pm 15$  cm su tutta la profondità operativa;
- *Auto altitude*:  $\pm 0,1$  m.

Sistema di posizionamento dinamico. Il veicolo in maniera autonoma sarà in grado di:

- Mantenere una posizione determinata;
- Seguire automaticamente il percorso predefinito;
- Ritornare in maniera automatica alla posizione definita come iniziale.

### 590.7.4 - Attrezzatura Elettronica

Sistema di comunicazione con multiplexer a fibre ottiche. Capacità di trasmissione minima: 8 canali video 10 bit; 12 canali seriali; diagnostica degli apparati elettro-ottici.

Girobussola a fibre ottiche, con ricerca dell'asse di rotazione terrestre e indicazione della prua con errore non superiore a  $\pm 1^\circ$ .

Sensore di rollio e beccheggio. Accuratezza  $\pm 0,5^\circ$ .

Sensore di profondità. Accuratezza 0,01% della misura massima (0-4000m).

Sensore di altezza dal fondo:  $\pm 1$ m.

Sensore di velocità ad effetto doppler.

Unità di misura inerziale.

Sistema di monitoraggio dell'isolamento elettrico del sistema.

Telecamere:

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- telecamera per bassa visibilità (SIT) su unità alzo/brandeggio,
- telecamera a colori con zoom su unità alzo/brandeggio;
- telecamera monitoraggio connessione TMS;
- telecamera monitoraggio TMS;

Sistema Sonar di navigazione (OAS).

Emergenza:

- *emergency Locator Beacon*;
- *Radio Beacon*;
- *Radio Beacon Receiver*;
- *Xenon Flasher*.

Capacità di alimentare altri carichi elettrici di potenza:

- 4x120 Vac;
- 4x24 Vdc.

Capacità di alloggiare altra strumentazione su richiesta:

- *Side Scan Sonar*;
- *Multi Beam Sonar*;
- Sistema di controllo in superficie;
- Consolle ergonomica;
- Sistema di videosorveglianza digitale;
- Sistema di intercomunicazione via filo (*Clear-Com*).

### **590.7.5 - Propulsione**

Sistemi di propulsione ammessi: *all electric* ovvero elettrico-idraulico.

Sistema di *power mangement* per allocare la potenza alle attrezzature installate o alla propulsione secondo impostazioni dell'operatore.

Sistema di allocazione della potenza dedicata alla propulsione, con priorità variabile ai moti verticali ed orizzontali.

### **590.7.6 - Sistemi ausiliari**

Pacco valvole disponibile per *tool* ausiliari.

Braccio manipolatore a 7 funzioni tipo Schilling Titan4 o equivalente.

Braccio manipolatore a 5 funzioni tipo Schilling Rig Master o equivalente.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

### 590.7.7 - Trasmissione della potenza elettrica

Cavo ombelicale armato. Carico utile:  $\geq 250$  KN.

Capacità trasmissiva: fibre ottiche single mode.

### 590.7.8 - Verricello per cavo ombelicale

Verricello elettrico con capacità di almeno 4500 m di cavo ombelicale.

Certificato secondo norme DNV.

### 590.7.9 - Sistema per la messa a mare e recupero (LARS)

Sistema per messa a mare certificato secondo norme DNV con capacità non inferiore a 10t.

Possibilità di operare con le seguenti configurazioni: ROV, ROV e TMS, ROV e TMS con *skid* ausiliario dell'altezza di 1m.

LARS da realizzare in corrispondenza alle caratteristiche della piattaforma su cui è installato per massimizzare la finestra di operatività rispetto alle condizioni meteo marittime.

### 590.7.10 - Trasporto

Il complesso ROV-LARS – sistema di Comando e Controllo dovrà essere di tipo *deployable*.

Possibilità di trasporto aereo da verificare secondo capacità e disponibilità dell'aeromobile.

Indicativamente, la trasportabilità sarà realizzabile utilizzando velivoli C-5 o C-17 delle Forze Aeree US, o veicoli cargo commerciali quali 747-400, Antonov A124 e A225.

## 591.7 - PREDISPOSIZIONI PER GLI IMPIANTI *DEPLOYABLE*

L'area di lavoro poppiera a livello del ponte di coperta dovrà essere idonea a ospitare gli assetti *deployable* che saranno oggetto di fornitura contrattuale (ROV, USV, AUV), pertanto dovrà essere attrezzato ed asservito con tutte le predisposizioni necessarie all'utilizzo degli stessi (i.e. prese elettriche di alimentazione, prese dati, aria compressa, agganci al ponte etc.). Nella zona di carico prodiera, potrà essere eventualmente ospitato l'USV, prevedendo idonee predisposizioni, che dovrà poter essere messo a mare e recuperato dalle gru presenti in zona fino a SS2.

Al fine di minimizzare i tempi di approntamento e l'occupazione del ponte di coperta dell'Unità, i sistemi ausiliari, di controllo e di monitoraggio devono essere per quanto possibile residenti a bordo dell'unità ed ottimizzati per garantire una riduzione di locali, apparati, personale operatore, pur mantenendo un elevato livello di ridondanza.

Oltre alle predisposizioni "customizzate" per gli impianti *deployable* sopra elencati, i cui dettagli deriveranno dalle specifiche tecniche di dettaglio dei singoli impianti, l'area di lavoro poppiera a livello del ponte di coperta e tutte le aree atte ad ospitare moduli di missione containerizzati dovranno essere attrezzate e predisposte secondo i criteri di standardizzazione NATO contenuti nella pubblicazione ANEP 91 in termini di:

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- Tipologia ed attacchi delle alimentazioni elettriche;
- Sistemi di rizzaggio ed ancoraggio a ponte;
- Attacchi fluidici (aria compressa, acqua di lavanda e scarichi per sanitari);
- Collegamento INS (rete dati) classificata e non di bordo.

### **593 - IMPIANTO ARIA COMPRESSA RESPIRABILE (SERVIZIO SDAI, SICUREZZA, VOLO, UTENZE PONTE DI LAVORO)**

L'aria compressa respirabile destinata al servizio SDAI, di Sicurezza, volo ed utenze dell'area di lavoro poppiera a livello del ponte di coperta sarà prelevata dall'impianto ad aria alta pressione di bordo (§ 551.1), ed alimenterà una apposita traversa (intercettabile). Il dimensionamento delle tubazioni seguirà il criterio adottato per tutto il resto dell'impianto aria compressa.

Detta traversa alimenterà banchi corazzati di ricarica (dedicati e realizzati secondo le prescrizioni della Tab. UMM 09.1.04.), atti a caricare contemporaneamente nr.8 autorespiratori tipo ARA a 300 bar o in alternativa bombole (o bi-bombole) OSSALC a 200 bar.

Saranno inoltre previsti nr.2 Diesel/Compressori barellabili secondo la Tab. UMM 10.3.04 a 300 bar, sistemati in locali diversi, collegabili al circuito aria Alta pressione, ovvero alla traversa dedicata al servizio SDAI, oppure ai banchi di ricarica ed in grado di caricare direttamente gli autorespiratori. Per tali Diesel/Compressori saranno predisposti idonei alloggiamenti con relativo staffaggio e idonea copertura in lamierino di alluminio/acciaio AISI 316 (qualora fossero esposti agli agenti atmosferici) sui ponti scoperti per lo sgombero e/o l'utilizzo sul posto.

### **594 - IMPIANTI DI CONTROLLO INQUINAMENTO AMBIENTALE**

#### **594.1 -Impianto di trattamento dei liquami acque di scarico fuori bordo**

Per il trattamento dei liquami contenuti nella cassa di raccolta (dimensionata per trattenere a bordo almeno 7 giorni di produzione di acque reflue trattate e non) descritta al § 528, saranno previste due unità di trattamento liquami, ciascuna dimensionata per il trattamento del 60% del massimo carico, conformi alle vigenti norme MARPOL annesso IV e successivi emendamenti, di tipo approvato e certificato secondo MEPC 227(64) e/o ultime varianti eventualmente emanate.

Quattro EE/PP di trasferimento, due per ciascun impianto (una di riserva all'altra), convoglieranno i liquami contenuti nella cassa di raccolta verso le unità di trattamento.

Il carico idraulico e biologico sarà parzializzato fra le due unità nella misura più opportuna alla conformazione dell'equipaggio per ciascuna missione, e in maniera da ottimizzare il funzionamento degli impianti e la loro gestione durante la vita della nave.

L'effluente dell'impianto di trattamento sarà inviato, tramite EE/PP dedicate, due per ciascuna unità di trattamento (una di riserva all'altra):

- direttamente fuori bordo con una valvola di non ritorno, dove consentito dalla normativa vigente;

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- in cassa/e di raccolta dedicata/e e dimensionata/e per contenere, in totale, un massimo di 7 giorni di produzione di acque reflue, trattate e non, allo scopo di non scaricare a mare dove non consentito dalla normativa vigente;
- a uno sbocco in coperta, dotato di attacco flangiato in accordo alla vigente normativa MARPOL annesso IV, per lo scarico in banchina o su bettolina.

I fanghi prodotti dal sistema di trattamento saranno gestiti a bordo, a seconda della tipologia di sistema adottato. Se necessario, tali fanghi, saranno convogliati, tramite due EE/PP, una per ciascuna unità di trattamento, a una cassa dedicata dimensionata in modo tale da garantire la ritenzione a bordo per assicurare un'autonomia logistica di 45 giorni in zone dove non sia possibile lo scarico fuori bordo. Dette casse dovranno prevedere la possibilità di essere gestite in piena autonomia (con EE/PP dedicate) al fine di consentire lo scarico fuori bordo (solo in emergenza) e/o in banchina.

#### **594.2 -Impianti separatori delle acque oleose**

Per l'esaurimento delle sentine di tutti i locali ove si potranno sversare idrocarburi e/o fluidi oleosi (es. - Pompe JP5, locale Diesel Generatori/AM, locale Ausiliari, locale Eliche di manovra, locale Verricelli etc.) saranno previste due elettropompe di sentina da 5 m<sup>3</sup>/h e 30 m di prevalenza ciascuna (sistematiche una nel locale Diesel Generatori di poppa e una nel locale Diesel Generatori di prora) che scaricheranno all'interno di due casse acque oleose di sentina (sistematiche una nel locale Diesel Generatori di poppa e una nel locale Diesel Generatori di prora).

Per ciascuno dei locali asserviti dall'impianto sarà previsto un adeguato quantitativo di punti di aspirazione.

Tramite suddette elettropompe di sentina sarà anche possibile aspirare dalle casse acque oleose di sentina per scaricarne il contenuto a terra, ovvero in bettolina a mezzo di idoneo collettore di sbarco.

Detto collettore sarà provvisto di n. 2 connessioni di sbarco posizionata sul Ponte di coperta DR e SN, muniti di flange MARPOL annesso I sul loro terminale.

Da ciascuna delle due casse acque oleose di sentina descritte in precedenza aspirerà un separatore acque oleose di sentina della portata di almeno 0,5 m<sup>3</sup>/h; i residui oleosi saranno convogliati all'interno di una apposita cassa (in totale saranno presenti due casse sistematiche una nel locale Diesel Generatori di poppa e una nel locale Diesel Generatori di prora).

I separatori acque oleose di sentina saranno del tipo approvato e certificato secondo IMO MEPC 107(49) e successiva integrazione es. MEPC 285(70), conforme ai dettami della MARPOL annesso I e/o ultime varianti eventualmente emanate.

Per lo svuotamento delle casse residui oleosi saranno previste due elettropompe morchie (sistematiche una nel locale Diesel Generatori di poppa e una nel locale Diesel Generatori di prora). Tramite suddette elettropompe sarà possibile scaricare il contenuto delle casse residui oleosi a terra, ovvero in bettolina, a mezzo di idoneo collettore di sbarco comune con il collettore di sbarco acque oleose di sentina.

#### **594.3 - Impianti per il controllo inquinamento industriale e da solidi**

È stato previsto che il processo di raccolta/smistamento/conversione/stoccaggio faccia capo essenzialmente a un sistema di Trattamento Rifiuti tipo "Converter" o similare. Saranno previsti n° 2

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

impianti di adeguata capacità, in grado di processare rifiuti alimentari, carta, cartone, plastica, vetro, lattine, barattoli, rifiuti sanitari.

Le due unità potranno operare contemporaneamente in modo da ridurre i tempi di funzionamento.

Il prodotto finale di trattamento sarà contenuto in idonei sacchi di plastica e stoccato nell'area adiacente al locale trattamento: il volume di stoccaggio sarà dimensionato per un'autonomia logistica di 45 giorni.

Gli impianti saranno provvisti di idonei dispositivi in grado di pressare il prodotto finale di trattamento, prima di essere contenuto nei sacchi di plastica. Particolare attenzione dovrà essere posta nella realizzazione del sistema di condizionamento e ventilazione/estrazione dei locali per il trattamento e lo stoccaggio; estrazione e ricircoli eventuali dovranno essere dedicati e indipendenti al fine di evitare la possibilità che i cattivi odori e le polveri sottili derivanti dal trattamento si possano propagare per il resto dell'unità o rimangano persistenti nel locale stesso.

#### **594.4 - Impianti trattamento acque di zavorra**

Il sistema di trattamento delle acque di zavorra sarà conforme alle normative IMO *Standard Regulation D-2* e/o ultime varianti eventualmente emanate, e impiegherà una tecnologia eco-compatibile, consistente in una filtrazione primaria meccanica ad almeno 50 µm, seguita da irraggiamento UV, evitando l'utilizzo di agenti chimici per la manutenzione del sistema.

Il sistema sarà proporzionato per il 100% della portata delle pompe di zavorra di cui al § 529.2.

Il sistema di trattamento delle acque di zavorra sarà ubicato nel locale Ausiliari, dove sono già previste le pompe di zavorra, e sarà costituito da n°2 unità di trattamento indipendenti, in modo da garantire maggiore flessibilità e poter gestire le eventuali situazioni di manutenzione/avaria.

L'impianto trattamento acque di zavorra sarà interfacciato con l'impianto di automazione (SWBS 493).

#### **594.5 - Impianti trattamento gas di scarico**

Le condotte di scarico dei DD/GG e di eventuali ulteriori macchine termiche saranno equipaggiate con dispositivi atti a ridurre le emissioni di ossidi di azoto e di particolato carbonioso, come già descritto nella SWBS 300.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

## ANNESSO A – TABELLA MATERIALI

Impianto	Materiale tubazione	Tipologia collegamento tubazioni			Valvole		
		DN	Tipologia	Materiale	DN	Tipologia	Materiale
<b>ACQUA DOLCE REFRIGERAZIONE</b>	acciaio inox AISI 316	DN 15÷100	Sistema Pressfitting	acciaio inox AISI 316	DN 15÷100	sfera e non ritorno sistema pressfitting	acciaio inox/acciaio inox
	acciaio al carbonio	DN ≥ 125	Flange saldate	acciaio al carbonio zincato	DN 25÷65	sfera tipo wafer	ghisa sferoidale/acciaio inox
			Flange saldate	acciaio inox	DN ≥ 40	farfalla tipo lug	
					DN ≥ 25	(1) globo flangiata	
<b>ACQUA MARE REFRIGERAZIONE</b>	Cu Ni 90/10	DN 15÷100	sistema Cunipress	acciaio inox AISI 316	DN15÷100	sfera e non ritorno sistema Cunipress	ghisa sferoidale/acciaio inox
		DN ≥ 25	Flange saldate	acciaio al carbonio zincato	DN 25÷65	sfera tipo wafer	
			Flange saldate	acciaio inox	DN ≥ 40	farfalla tipo lug	
					DN ≥ 25	(1) globo flangiata	bronzo/acciaio inox
<b>INCENDIO</b>	Cu Ni 90/10	DN15÷100	sistema Cunipress	acciaio inox AISI 316	DN 15÷100	sfera e non ritorno sistema Cunipress	ghisa sferoidale/acciaio inox
		DN ≥ 25	Flange saldate	acciaio al carbonio zincato	DN 25÷65	sfera tipo wafer	
			Flange saldate	acciaio inox	DN ≥ 40	farfalla tipo lug	
					DN ≥ 25	(1) globo flangiata	bronzo/acciaio inox
<b>PRESE MARE SCARICHI FUORI BORDO</b>	acciaio al carbonio zincato	DN ≥ 25	Flange saldate	acciaio al carbonio zincato	DN ≥ 40	farfalla tipo lug	acciaio al carbonio/acciaio inox
					DN ≥ 25	(1) globo flangiata	
<b>GASOLIO (travaso, imbarco, sbarco) OLIO LUBRIFICAZIONE (travaso, imbarco, sbarco)</b>	acciaio al carbonio	DN ≤ 20	raccordi anello tagliente 37°	acciaio inox	DN ≤ 20	sfera filettata	ghisa sferoidale/acciaio inox
		DN ≥ 25	Flange saldate	acciaio al carbonio	DN 25÷65	sfera tipo wafer	
					DN ≥ 40	farfalla tipo lug	
					DN ≥ 25	(1) globo flangiata	
<b>GASOLIO (alimento, depurazione)</b>	acciaio inox AISI 316	DN ≤ 20	raccordi anello tagliente 37°	acciaio inox	DN ≤ 20	sfera filettata	ghisa sferoidale/acciaio inox
		DN ≥ 25	Flange saldate	acciaio al carbonio	DN 25÷65	sfera tipo wafer	

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

Impianto	Materiale tubazione	Tipologia collegamento tubazioni			Valvole			
		DN	Tipologia	Materiale	DN	Tipologia	Materiale	
<b>OLIO LUBRIFICAZIONE (alimento)</b>		DN ≥ 40			DN ≥ 40	farfalla tipo lug		
		DN ≥ 25			DN ≥ 25	(1) globo flangiata		
<b>JP-5</b>	acciaio inox AISI 316	DN ≤ 20	Flange saldate	acciaio inox	DN ≤ 20	sfera filettata	acciaio inox/acciaio inox	
		DN ≥ 25	Flange saldate	acciaio inox	DN 25÷65	sfera tipo wafer		
					DN ≥ 40	farfalla tipo lug		
					DN ≥ 25	(1) globo flangiata		
<b>ARIA COMPRESSA ALTA PRESSIONE E AVVIAMENTO</b>	acciaio inox AISI 316	DN ≤ 20	raccorderia per alta pressione	acciaio inox	DN ≤ 20	sfera filettata	acciaio al carbonio/acciaio inox	
		DN ≥ 25	Flange saldate	acciaio al carbonio	DN 25÷65	sfera		
<b>ARIA COMPRESSA BASSA PRESSIONE SERVIZIO NAVE E AUTOMATISMI</b>	Rame	DN ≤ 10	Raccordi a compressione	Ottone	DN ≤ 10	Valvole a sfera e a globo	ottone/acciaio inox	
	acciaio inox AISI 316	DN 15÷100	Sistema Pressfitting	acciaio inox AISI 316	DN 15÷100	sfera e non ritorno sistema pressfitting	acciaio inox/acciaio inox	
<b>ACQUA LAVANDA CALDA E FREDDA - POTABILE</b>	Multistrato	DN ≤ 32	Sistema iFit	materiale plastico	DN ≤ 32	sfera filettati	acciaio inox/acciaio inox	
	Polipropilene	DN ≤ 100	giunzione per elettrofusione	Polipropilene	DN ≤ 65	sfera tipo wafer		
					DN ≥ 40	farfalla tipo lug		
					DN ≥ 25	(1) globo flangiata		
acciaio inox AISI 316	DN 15÷100	Sistema Pressfitting	acciaio inox AISI 316	DN 15÷100	sfera e non ritorno sistema pressfitting	acciaio inox/acciaio inox		
<b>ZAVORRA</b>	acciaio al carbonio zincato	DN ≥ 25	Flange saldate	acciaio al carbonio zincato	DN 25÷65	sfera tipo wafer	ghisa sferoidale/acciaio inox	
			Flange saldate	acciaio inox	DN ≥ 40	farfalla tipo lug		
					DN ≥ 25	(1) globo flangiata		
<b>SENTINA ACQUE OLEOSE DI SENTINA</b>	Cu Ni 90/10	DN 15÷100	sistema Cunipress	acciaio inox AISI 316	DN 15÷100	sfera e non ritorno sistema Cunipress	ghisa sferoidale/acciaio inox	
		DN ≥ 25	Flange saldate	acciaio al carbonio zincato	DN 25÷65	sfera tipo wafer		
					Flange saldate	acciaio inox	DN ≥ 40	farfalla tipo lug
							DN ≥ 25	(1) globo flangiata

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

Impianto	Materiale tubazione	Tipologia collegamento tubazioni			Valvole		
		DN	Tipologia	Materiale	DN	Tipologia	Materiale
<b>ACQUE GRIGIE E NERE</b>  <b>SCARICHI SOTTOVUOTO</b>  <b>OMBRINALI INTERNI ED ESTERNI</b>	Polipropilene e multistrato	DN ≥ 40	Sistema Blue power	polipropilene	DN ≤ 65	sfera tipo wafer	ghisa sferoidale/acciaio inox
					DN ≥ 40	farfalla tipo lug	
	acciaio al carbonio zincato (dove non è possibile usare polypropylene)	DN ≥ 40	flange saldate	acciaio al carbonio zincato	DN 25÷65	sfera tipo wafer	
				acciaio al carbonio	DN ≥ 40	farfalla tipo lug	
acciaio inox	DN ≥ 25	(1) globo flangiata					
<b>ACQUA REFRIGERATA E CALDA IMPIANTO CONDIZIONAMENTO</b>	acciaio inox AISI 316	DN 15÷100	Sistema Pressfitting	acciaio inox AISI 316	DN 15÷100	sfera e non ritorno sistema pressfitting	acciaio inox/acciaio inox
	Acciaio al carbonio	DN ≥ 125	Flange saldate	acciaio al carbonio	DN 25÷65	sfera tipo wafer	ghisa sferoidale/acciaio inox
				acciaio al carbonio	DN ≥ 40	farfalla tipo lug	
acciaio inox	DN ≥ 25	(1) globo flangiata					
<b>SFOGHI ARIA</b>	acciaio al carbonio zincato per casse acqua – acciaio inox per casse JP-5)	DN ≥ 25	Flange saldate	acciaio al carbonio (zincate per casse acqua –inox per casse JP-5)	DN ≥ 25	valvole di sfogo aria	ghisa sferoidale/acciaio inox
				acciaio al carbonio			
				acciaio inox			
<b>WATER MIST</b>	acciaio inox AISI 316	tutti i DN	raccordi a compressione	acciaio inox	tutti i DN	valvole con raccordi a compressione	acciaio inox/acciaio inox
<b>IMPIANTI IDRAULICI</b>	acciaio inox AISI 316	DN ≤ 20	raccordi a compressione	acciaio al carbonio	DN ≤ 20	valvole con raccordi a compressione	acciaio al carbonio/acciaio inox
		DN ≥ 25	Flange saldate e flange SAE		DN ≥ 25	valvole speciali	

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

## ANNESSO B – SPECIFICA TECNICA RHIB 7,33M

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Le caratteristiche principali di ogni RHIB da almeno 7,33 m sono elencate di seguito:

- Modello: Pneumatico da almeno 7,33 m a chiglia rigida con “V” profonda e in grado di resistere a impatti e decelerazioni non inferiori alle sollecitazioni per la verifica all’impatto (Solas MSC 980);
- Motorizzazione: Motore entrofuoribordo Diesel 4 tempi Propulsione con piede poppiere con due eliche controrotanti - comandi digitali;
- Scafo: in materiale composito;
- Velocità massima: non inferiore a 30 kt in condizioni di *Sea State* 3 (SS3) a pieno carico e pieno di combustibile;
- Autonomia: L’autonomia stimata a pieno carico (pari a 1080 kg) di ca. 125 NM alla massima velocità a SS3;
- Tubolari: il tubolare sarà del tipo parzialmente schiumato. Sarà realizzato in almeno 5 compartimenti indipendenti gonfiabili dotati di corona circolare in materiale espanso. Le camere d’aria interne non saranno sfilabili;
- Coperta: in materiale composito, con finitura antisdrucchiolo;
- Colore tessuto-scafo: grigio;
- Lunghezza f.t. non meno di 7,33 m - Definizione: si stabilisce che per lunghezza fuori tutto si intende il massimo ingombro in senso longitudinale del battello gonfio (che comprende anche eventuali accessori smontabili quali il *Roll Bar* di protezione del piede poppiere);
- Larghezza f.t. non meno di 2,6 m - Definizione: si stabilisce che per larghezza fuori tutto si intende il massimo ingombro in senso trasversale del battello gonfio;
- Diametro tubolari: 0,55 m  $\pm$  4%;
- Portata persone: La portata massima di personale sarà fissata in 1080 kg riferito a 12 persone (senza sedili *jockey pod* montati) di 90 kg ciascuna. In ogni caso, il peso complessivo dell’imbarcazione a pieno carico sarà inferiore a 3500 kg;
- Peso a vuoto: 2000 kg  $\pm$  10% - Definizione: si stabilisce che per peso a vuoto si intende la massa di nave vacante asciutta (senza persone, bagagli, attrezzature personali, dotazioni di sicurezza, liquidi imbarcabili in serbatoi fissi o mobili, etc.) comprensiva del motore di propulsione;
- Categoria e Normativa di progettazione: CE – Cat. B con portata 8 persone; CE - Cat. C con portata 12 persone, secondo direttiva 2013/53/UE, norma EN ISO 6185-3;
- Tipo di aggancio alla gru: Sarà previsto un gancio baricentrico di tipo il gancio HMKR 3,5(SWL di 3500 kg, tipologia di sgancio *Off Load*, compatibile con il sistema *constant tensioning* previsto per le relative gru/davit). Il gancio dovrà assicurare la corretta posizione baricentrica, in modo da assicurare un assetto diritto con margine massimo di  $\pm 3^\circ$  rispetto all’orizzontale durante le fasi di ammaino e recupero, con due operatori a bordo, almeno uno dei quali posizionato a poppa della postazione di guida; lo sgancio del GRA 35 deve avvenire con comando a distanza per la sicurezza dell’operatore, dalla postazione del pilota; sarà previsto un gancio *painter* all’estrema prora del RHIB; lo sgancio dello stesso dovrà essere assicurato dalla postazione di guida, dal lato opposto rispetto all’azionamento del gancio baricentrico. Il sistema di sollevamento con la gru di terra (il cosiddetto sistema “ragno”) e l’anello con 2 maniglie sarà incluso nella fornitura, collaudato e certificato. Le braghe, certificate con i colori, dovranno avere lunghezza idonea per la movimentazione interno nave su due punti e per la

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- movimentazione su un punto con gru di terra. Le braghe fornite saranno due, una per movimentazione a punto singolo ed un'altra per movimentazione mediante due ganci;
- sistema di aggancio prodiero sul RHIB compatibile con il sistema di recupero (LARS) poppiero dell'Unità (sistemi già imbarcati su FREMM e PPA).

## VINCOLI STRUTTURALI

La distanza longitudinale del gancio di sospensione baricentrica da prora sarà a ca. 3860 mm.

L'altezza di sospensione dovrà essere compatibile con le gru/davit; in particolare, la massima distanza tra il punto di sollevamento e la linea di chiglia non dovrà superare i 1600 mm.

Non dovranno essere presenti altri ingombri a prora del RHIB con filo superiore a 1700 mm dalla chiglia.

L'altezza del *Roll Bar* di poppa, non dovrà essere superiore a 2050 mm dalla chiglia. Per i requisiti operativi il *Roll Bar* deve essere basso quanto più possibile e contenuto nelle dimensioni laterali per evitare urti durante le operazioni di affiancamento alle Unità navali.

Ogni RHIB dovrà soddisfare il requisito di recupero da poppa, sia con sistema primario che con sistema secondario. Per ottenere ciò, la prora del RHIB sarà dotata di un "tool" adeguato; il "tool" dovrà avere la parte di interfaccia fissa sul RHIB ad una quota massima di 1700 mm dalla chiglia; dovrà inoltre avere forma e dimensioni da concordare con il fornitore del sistema LARS.

In base a quanto previsto dalla MSC 980 la prova di caduta verrà eseguita prima della consegna e verrà fatta sollevando il battello, con un carico utile di 800 kg, con la chiglia parallela all'acqua e ad una altezza di 3,0 m.

Per evitare possibili danneggiamenti alla strumentazione elettronica di bordo la prova sarà eseguita su un solo battello rappresentativo dell'intero lotto e privo di strumentazione elettronica (parzialmente allestito).

Saranno realizzati, per ciascun RHIB:

- rinforzi strutturali e predisposizione per il montaggio della piastra per l'asta a rampino nonché quelle di fissaggio dei golfari di collegamento delle cime di sostegno dell'asta e dei sedili di sostegno dello schienale dell'operatore all'asta;
- le predisposizioni di montaggio dello schienale dell'operatore incaricato di guidare l'asta;
- n° 2 golfari da fissare a vite con testa ad occhiello;
- n° 1 schienale da fissare ai sedili "jockey pod".

Poiché, in conformità al LSA Code, è previsto che i RHIB possano essere ammainati con nave sbandata fino a 20°, la struttura delle imbarcazioni dovrà essere verificata all'impatto ed alla frizione contro la murata della nave.

## ALLESTIMENTO DELLA COPERTA

La coperta dovrà essere allestita con una Plancia di governo, posizionata il più possibile verso poppa del battello, fissata sulla coperta mediante una contro piastra in acciaio. Detta Plancia dovrà essere di tipo stagno, in grado di operare anche a seguito del ribaltamento del mezzo, avere dimensioni adeguate ad ospitare la strumentazione di seguito descritta ed essere dotata di portelleria che permetta un facile accesso ai comandi interni.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

Sulla Plancia dovranno essere presenti le seguenti dotazioni:

- timoneria completa di volante, completa di sistemazioni per il governo del piede poppiere;
- telecomando, posto sulla destra della consolle, completo di cavi fino al vano motore, per il controllo dello stesso con telecomandi digitali;
- tientibene in acciaio INOX, opportunamente fissato con contro piastre in acciaio, posto superiormente alla consolle;
- sirena bitonale e tromba;
- Radio VHF fissa (di caratteristiche equivalenti o superiori al modello ICOM IC-M-505) e radio VHF portatile Motorola GP380;
- modulo unico GPS/ECOSCANDAGLIO cartografico asportabile (completo di cartografia coste e porti italiani in formato C/MAP). L'apparato sarà dotato di funzione MOB (*Man Over Board*);
- non sarà prevista una funzione "log" dedicata, ma questa funzione, ed in particolare il contamiglia, sarà derivata dall'indicatore GPS;
- indicatore livello carburante;
- indicatori del TRIM del piede poppiere;
- contagiri del motore;
- indicatore tensione batterie;
- bussola magnetica con illuminazione;
- estintore dotato di contenitore stagno per imbarcazioni omologato RINA;
- quadro interruttori stagni per la gestione delle/a: luci di via, faro/i di illuminazione, sirena, lampeggiante, tromba;
- pompe di sentina;
- n°1 presa elettrica a 12V per alimentazioni esterne;
- sulla consolle dovrà essere installato un parabrezza frangivento in plexiglass.

Il battello dovrà inoltre essere dotato di:

- un *Roll Bar* in acciaio INOX o alluminio pitturato di nero, sul quale verranno installati: luci di via, un lampeggiante blu, due bicchieri porta asta per bandiere di segnalazione e almeno un faro di intensità luminosa pari a quella di una lampadina ad incandescenza da 100 W, del tipo a LED, brandeggiabile e ruotabile manualmente dalla postazione di guida, con possibilità di fascio diffuso o concentrato per illuminare durante l'attività notturna;
- un sistema di auto raddrizzamento per il quale si utilizzerà una miscela di N2 e CO2;
- una coppia di sedili *Jockey Pod* con poggiaschiena per conduttore e navigatore, ergonomici posti a poppavia della consolle che possano contenere un idoneo vano porta attrezzi;
- n° 1 schienale da fissare ai sedili "*jockey pod*";
- serbatoio del combustibile di capacità non inferiore a 200 litri. Tale serbatoio dovrà essere facilmente ispezionabile e, possibilmente asportabile, senza procedere a grossi lavori di disallestimento, dotato di tappo di rabbocco con indicatore di livello, sfiato gas ed intercettabile;
- arresto di emergenza che verrà realizzato tramite contatto elettrico e cavetto ("*lanyard*" da collegare al corpo del timoniere). Sarà inoltre presente un rubinetto per l'intercettazione del combustibile con comando meccanico manuale azionabile a distanza tramite tirella ("*Fuel stop*");
- opportuni sistemi per evitare rientrate di acqua, sia da poppa che da lato (per es. tramite colli d'oca), durante la fase di alaggio e varo;
- n° 4 ombrinali e una Pompa elettrica per esaurimento acqua dal battello;
- A poppa, le sistemazioni per l'ormeggio e per prendere e dare rimorchio a imbarcazioni similari fino alla velocità di 8 nodi;

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- una bitta in acciaio INOX o alluminio, fissata all'estrema prora, da utilizzarsi sia per l'ormeggio sia per il rimorchio del battello;
- un elettrocompressore portatile a 12 VCC per il gonfiaggio del battello;
- ai lati della coperta, lungo l'area libera per le attività lavorative, n°4 predisposizioni NON SPORGENTI per lato (in acciaio INOX con contropiastra affogata) necessarie al rizzaggio del materiale trasportato;
- n° 6 sedili "jockey pod" (predisposti con idonei vani per alloggiamento dotazioni) le cui predisposizioni consentiranno di installare gli stessi a proravia della postazione di guida disposti su due file da 3 sedili ciascuna. Sui 2 sedili "jockey pod" da montare più a prora saranno realizzate le predisposizioni per il montaggio / fissaggio dello schienale dell'operatore addetto all'asta a rampino. Per il conduttore ed il navigatore sarà installato un "back rest" (poggiareni) regolabile che consentirà l'agevole apertura del vano motore.

#### **ALLESTIMENTO DEI TUBOLARI**

I tubolari dovranno essere così allestiti:

- i tubolari saranno realizzati in tessuto gommato (neoprene) Hypalon di almeno 1.850 dtex con protezione antitaglio;
- internamente al tessuto gommato del tubolare, e per tutta la sua lunghezza, dovrà essere realizzato un riempimento interno con materiale espanso a cellula chiusa che non assorba acqua. Il riempimento interno dovrà svilupparsi per almeno 1/3 rispetto al diametro max del tubolare;
- ciascuna camera d'aria dovrà essere indipendente e contigua senza sovrapposizioni. Ognuna di esse dovrà essere dotata di valvola di gonfiaggio/sgonfiaggio. Il frutto della valvola dovrà essere sostituibile semplicemente;
- i tubolari saranno fissati alla carena con un sistema di tipo certificato e facilmente intercambiabili. I tubolari dovranno risultare facilmente amovibili, per garantire la massima facilità di riparazione e risultare intercambiabili/interfacciabili con tubolari di identiche caratteristiche;
- a prua, su entrambi i lati, dovranno essere incollate le caratteristiche distintive (DC e numero) nonché la scritta MARINA MILITARE, in stampatello maiuscolo, di adeguate dimensioni, realizzate con tessuto nero su sfondo grigio (non dovrà trattarsi di semplici lettere adesive). La sigla distintiva del battello verrà comunicata a cura dell'A.D. Il carattere delle scritte dovrà essere Arial maiuscolo di colore nero su sfondo grigio;
- lungo tutto il perimetro esterno dovrà essere installato un ampio parabordo a doppio profilo;
- dovrà essere installato un parabordo rinforzato a prua. Sarà anche accettato un parabordo che non faccia corpo unico con il bottazzo, purché sia stabilmente fissato;
- protezione nella parte superiore del tubolare (spessore circa 3 mm) per la salita/discisa degli operatori;
- lungo tutto il perimetro superiore dei tubolari dovrà essere installato un tientibene;
- dovranno essere presenti sulla parte interna dei tubolari i supporti in gomma per n° 4 pagaie;
- in caso di allagamento del vano di coperta, il battello dovrà continuare a operare garantendo le capacità operative anche con una camera d'aria fuori uso.

Per ciò che attiene le valvole:

- ogni compartimento dovrà essere munito di una propria valvola di gonfiaggio/sgonfiaggio. Le valvole dovranno essere realizzate in materiale metallico con molla in inox/ottone, posizionate nella parte

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- interna del battello. Esse dovranno essere a doppia tenuta, con fungo estraibile e, soprattutto, non incollate al tessuto, ciò per consentirne una facile sostituzione. Il corpo valvola dovrà inoltre avere una protezione superiore per evitare di danneggiare il tubolare sgonfio. Le suddette valvole dovranno consentire sia il gonfiaggio del compartimento al quale sono connesse. Oltre alle valvole messe in opera sul gommone, dovranno essere fornite n°2 valvole complete quali pezzi di rispetto;
- ogni compartimento dovrà essere dotato anche di propria valvola di sovra-pressione per la protezione del compartimento stesso.

## DETTAGLI DELLA COPERTA

In coperta dovranno essere allestiti i seguenti impianti/elementi:

- la coperta dovrà essere completamente rivestita di gomma nera antisdrucchiolo tipo nido d'ape di almeno 20 mm., la quale dovrà essere di facile asportazione per eventuale pulizia del battello e opportunamente sagomata per consentire l'installazione dei sedili *Jockey Pod*;
- ogni passaggio esterno di cavi (es. cavi timoneria, telecomando e batteria) dovrà essere convogliato in tubi corrugati anti strozzaggio e in maniera tale da non costituire un potenziale ingresso d'acqua;
- impianto elettrico di bordo con n° 2 (due) batterie di tipo AGM da almeno 80 A/h sigillato. Le batterie saranno posizionate nel vano motore ed i rispettivi stacca batterie in corrispondenza della parete della sala macchine lato pozzetto. I due stacca batterie (per la batteria di accensione del motore e per quella dei servizi) saranno accessibili dal pozzetto stesso. All'interno del vano motore, al fine di evitare un utilizzo errato, verrà installato lo stacca batterie per il collegamento in parallelo delle due batterie. La ricarica delle batterie avverrà tramite presa di banchina a 220/115 V posta anch'essa sulla parete della sala macchine in corrispondenza del pozzetto (vicino ai 2 stacca batterie); Le prese per la ricarica saranno compatibili con il sistema installato;
- in particolare, i dati tecnici del caricabatterie saranno i seguenti: - Sistema di carica a 4 stadi Booster / Bulk / Absorption / Float per la migliore salute della batteria; - Selezione automatica batterie tradizionali / Gel / AGM; - Alta efficienza (88%); - Terminali uscita isolati; - Protezione corto circuito e inversione polarità; - Protezione contro picchi di corrente e disturbi; - Protezione contro sovraccarico batteria; - Carcassa in alluminio ultracompatto; - Possibilità di booster manuale e di selezionare la tensione di carica e float entro i parametri min/max; - Indicazione stati di carica con pannello a LED incorporato. Tale caricabatterie se non più disponibile sarà sostituito da articolo equivalente o di caratteristiche superiori;
- mentre, le caratteristiche delle prese per la ricarica saranno le seguenti: Presa con corpo in Luran resistente UV, copertura posteriore protezione cavi, contatti in ottone argentato. Spina in policarbonato + Moplen con sistema blocca cavo e contatti in ottone argentato. Cappuccio proteggi spina in PVC con ghiera a rotazione rapida in Luran resistente UV. voltaggio 220/110. Amperaggio max 30A. Se non più disponibile sarà sostituito da articolo equivalente o di caratteristiche superiori;
- le cassette porta batterie dovranno essere realizzate in Moplen conformi alla norma ISO 10133 con ventilazione in accordo alle norme ISO 10133. Le batterie dovranno essere bloccate nella loro posizione anche in caso di ribaltamento del battello;
- sul quadro elettrico, sarà montato un dispositivo che mostrerà se il cavo da terra è alimentato;
- l'energia sarà distribuita alle utenze di bordo per mezzo di cavi di tipo marino in rame rivestiti di PVC, del tipo a non propagazione di fiamma (fiamma ritardante e oleoresistente) e a bassa emissione di fumi tossici;

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- dovranno essere previste apposite sistemazioni per il rizzaggio dell'ancora e per contenere la relativa catena e cavo.

## MOTORIZZAZIONE

L'imbarcazione dovrà essere dotata di un impianto di propulsione configurato secondo quanto di seguito riportato:

- tipo Motore Entrofuoribordo Diesel a 4 tempi, omologato, con comandi, quadro controllo parametri di funzionamento e allarmi di potenza sufficiente a sviluppare le prestazioni richieste, completo delle dotazioni di serie, contenuto in un vano apribile e ispezionabile;
- propulsione a elica con piede poppiere con eliche controrotanti adeguato alla potenza del motore installato;
- verrà fornita la dichiarazione di potenza del motore;
- il piede poppiere sarà corredato di cuffie paraeliche amovibili;
- alternatore per la ricarica delle batterie;
- filtro combustibile posizionato in maniera tale da essere sostituito facilmente;
- prefiltro separatore acqua;
- leva comando a distanza arresto in emergenza;
- n° 2 eliche di rispetto, destrorsa e sinistrorsa;
- la parte del motore fuoribordo dovrà essere protetta da un piccolo *Roll Bar* in acciaio INOX o alluminio fissato allo specchio di poppa mediante piastre in acciaio e facilmente amovibile. Detto *Roll Bar*, quando in opera, non dovrà compromettere il completo sollevamento del piede del motore dall'acqua;
- il motore sarà dotato di un sistema di arresto nel caso di capovolgimento del mezzo o per disarcionamento del pilota, comunque il motore dovrà potersi riavviare normalmente a seguito del raddrizzamento;
- sul battello sarà installato un impianto antincendio, omologato, di potenzialità adeguata a proteggere il vano motore. Il sistema antincendio sarà di tipo ad aerosol di potenzialità adeguata a proteggere il vano motore; il sistema antincendio sarà omologato RINA (certificato FPE019312CS/001 del 30.01.2012). Se non più disponibile sarà sostituito da articolo equivalente o di caratteristiche superiori;
- l'aspirazione dell'aria comburente dei motori e la ventilazione/estrazione del vano motore saranno opportunamente dimensionate e protette da entrata di acqua in caso di ribaltamento del mezzo;
- il posizionamento del motore dovrà consentire la facile movimentazione del personale preposto durante le operazioni di verifica, manutenzioni periodiche/riparazioni senza dover procedere a lavori di disallestimento del vano motore;
- il coperchio, del vano motore dovrà garantire la tenuta all'acqua e essere apribile per i controlli pre-navigazione anche con il gancio di sospesa in opera;
- il collettore dei gas di scarico deve essere in materiale non soggetto alla corrosione, con sistema di non ritorno (ingresso dell'acqua dovuto a colpi di mare) e collo d'oca;
- il motore di propulsione dovrà essere selezionato tra le marche a larga diffusione commerciale, prodotto o rappresentate in Italia da centri di commercializzazione e assistenza garantita su tutto il territorio nazionale. Il modello proposto dal Cantiere dovrà essere in attualità di produzione e il cui supporto è garantito per iscritto dal costruttore almeno per i 5 anni successivi alla consegna del battello.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

## DOTAZIONI

La fornitura dovrà comprendere le dotazioni di seguito riportate:

- n° 2 valvole di gonfiaggio/sgonfiaggio per i tubolari;
- n° 1 kit di manutenzione/emergenza tubolari;
- n°1 ancora tipo Danforth con cinque metri di catena, maniglioni di collegamento ancora-catena-cima e 50 metri di cima per ancora, il tutto dimensionato al peso del battello a pieno carico;
- n°4 pagaie della lunghezza di almeno 1,5 m;
- dotazioni di sicurezza per la navigazione entro le 6 miglia confezionate in un'unica sacca;
- n° 12 salvagenti individuali tipo SKY, rispondenti alla normativa ISO 12402-3 con spinta da 150 Newton, di tipo gonfiabile, di colore blu scuro, con riporti riflettenti completi di bombolette e pastiglie di attivazione, dotati di cosciale, luce stroboscopica ad attivazione automatica, fischietto e cappuccio *antispray*;
- n°1 salvagente a ciambella di colore arancione, secondo direttiva MED 96/98 EEC, dotati di 30 m di sagola arancione galleggiante e catarifrangenti a strisce corredato di boetta luminosa;
- n°1 Telone di copertura sagomato per protezione agenti atmosferici battello e motore;
- n°1 Telo di copertura della consolle sagomato per protezione agenti atmosferici;
- mezzo marinaio telescopico;
- n°1 libretto d'uso e manutenzione;
- n°1 borsa contenente le dotazioni di sicurezza - entro le 6 miglia in contenitore stagno e galleggiante;
- n°1 Pompa a pedale;
- n°1 cassetta di pronto soccorso, a norma, stagna e galleggiante completa di medicinali;
- n°1 cassetta attrezzi tipo USAG (o equivalente) stagna e galleggiante completa di utensili;
- n°1 kit di riparazione del motore come da standard di produzione di serie;
- n°2 estintori da kg. 2 del tipo approvato con relativi supporti (facilmente stivabili);
- n°1 sassola con bugliolo;
- n°1 pompa di sentina ad azionamento manuale;
- n°4 parabordi a cilindro di plastica bianca con cimetta di mt. 2;
- n°4 cavi in nylon mm. 12 da ormeggio di mt. 30;
- n°1 binocolo prismatico 7 x 50 marino antiurto, graduato e con bussola incorporata;
- n°1 megafono a mano amplificato con custodia impermeabile;
- n°2 Bandiere della Marina Militare Italiana in poliesteri 30x45;
- n°2 paia di guanti da lavoro misura L e XL.

## SELLE PER IMBARCAZIONI

Dovranno essere incluse nello scopo di fornitura anche le selle per n°2 RHIBS, di capacità minima di 3,5t; per integrazione scafo l'altezza massima delle selle abbattute deve essere 150mm e le piastre di imbullonamento delle stesse devono essere almeno tre per ciascuna sella, posizionate trasversalmente in corrispondenza dei ferri longitudinali della nave.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

## Lubrificazione

Il fornitore dovrà fornire indicazioni circa il tipo di olio lubrificante ed idraulico (se previsto) utilizzato per il motore, la trasmissione e l'idrogetto del RHIB.

Il Motore diesel del RHIB utilizzerà lo stesso tipo di gasolio della Nave in acquisizione, cioè NATO F76;

Il combustibile F76 previsto a bordo delle Unità sarà conforme a quanto indicato nella STANAG 1385 Ed. VI relativa ai combustibili navali distillati a specifica NATO F-76, a meno del tenore di zolfo da considerare comunque a 0.1% in massa, in accordo alla NAV-80-9140-0001-14-01B000.

## Interfacce elettriche con i sistemi di bordo

Ogni RHIB dovrà essere equipaggiato con un caricabatterie adattabile sia a un'alimentazione di 230V 50 HZ che a 230V 60Hz, completo di un cavo di sufficiente lunghezza (15m TBC), per impiego marino e preferibilmente "halogen free".

Il cavo deve essere dotato, lato carica batterie, di un connettore per la ricarica stessa.

L'altro capo del cavo deve essere dotato di una presa industriale 230V IP67 2P+T , già predisposto sul cavo, adattabile sia a 230V 60 Hz che 230V 50 Hz.

Le postazioni di alloggio dei RHIB dovranno essere dotate di prese di collegamento per la ricarica delle batterie (oltre ai due caricabatterie già previsti da SWBS 300 § 307.1).

## Massa / peso

La massa a pieno carico sarà inferiore a 3500 kg.

## Documentazione richiesta in sede di fornitura

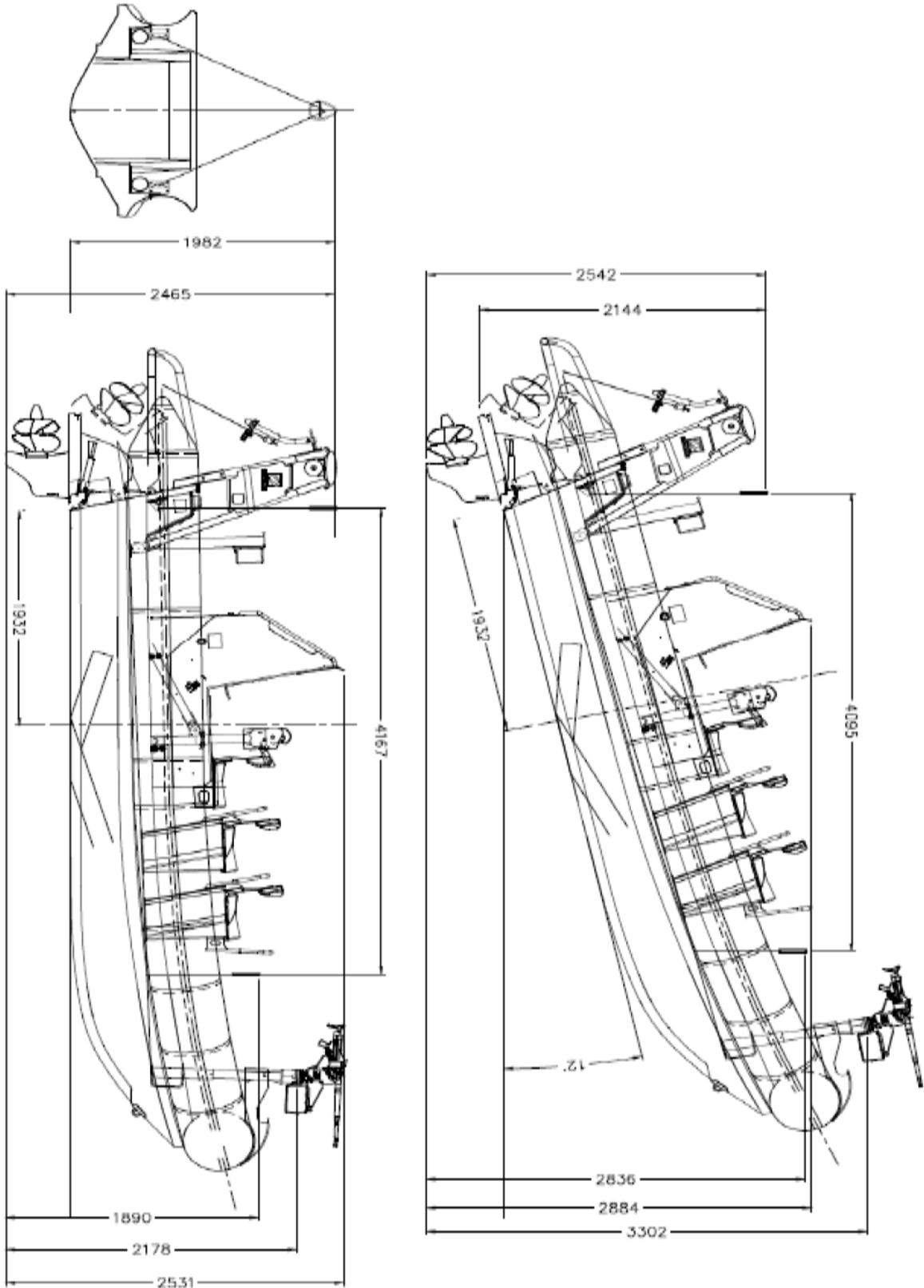
Dovrà essere fornita la documentazione, in lingua italiana, di seguito riportata:

- disegni di massima del battello con vista laterale ed in pianta (scala 1:10);
- disegno strutturale del battello completo con relazione di calcolo;
- disegno dei tubolari e del sistema di ancoraggio dello stesso alla carena;
- certificazione dei tubolari e loro sistema di ancoraggi;
- dichiarazione attestante le caratteristiche del tessuto gommato;
- omologazione CE;
- kit sollevamento: dichiarazione di conformità e certificato di prova di sovraccarico come da norme applicabili;
- certificazione di conformità all'ordine;
- garanzia di almeno anni 2 (due) per tutto il materiale di fornitura;
- dovrà essere fornita la certificazione del test ISO 5470-1 fino a 8500 giri eseguito su campioni dei materiali in tessuto utilizzati nella costruzione del battello, indicati al precedente punto 2 comma 4, allo scopo di verificare la relativa tenuta all'abrasione e quindi al proprio invecchiamento;
- dovranno essere rilasciati i certificati di collaudo e di conformità del sistema di sospensioni;
- manuale del proprietario in lingua italiana CONFORME (2013/53/UE);
- dichiarazione di potenza del motore di propulsione;

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- libretto d'uso e manutenzione;
  - garanzia della fornitura.
- Il Contraente dovrà garantire l'intera fornitura su tutto il territorio nazionale per 730 giorni solari decorrenti dalla data di consegna e, in tale periodo, dovrà prontamente intervenire per ripristinare l'efficienza dei battelli forniti nel caso in cui si presentino le seguenti anomalie/malfunzionamenti:
- scollaggio parti in gomma;
  - malfunzionamenti valvole di sgonfiaggio;
  - scucitura tientibene/ rizzate;
  - rottura sistema di sollevamento battello, e relativi danni conseguenti;
  - impregnatura d'acqua, con conseguente limitazione d'efficienza, dei legni costituenti il battello (paramezzale e specchio di poppa);
  - ruggine o rottura delle parti metalliche (cerniere, golfari, anelli, ecc.);
  - malfunzionamenti o avarie al motore di propulsione o al gruppo poppiere.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022



<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

## ANNESSO C – REQUISITO TECNICO RELATIVO AD IMBARCAZIONI PER IDROGRAFIA COSTIERA

### GENERALITÀ

L'imbarcazione dovrà essere realizzata in vetroresina, omologata in categoria di progettazione CE "C" o superiore e dovrà assolvere i seguenti compiti:

- condotta di rilievi idrografici costieri e litoranei, nei mari italiani, e fuori area ove richiesto, con particolare riguardo alle aree polari e tropicali;
- condotta dei rilievi portuali e controllo delle rotte di accesso con sensori idonei all'esplorazione di fasce estese del fondo marino, secondo le normative e gli standard idrografici internazionali in vigore ("Standards for Hydrographic Surveys", IHO Special publication S-44 – Ed. 2005, "Disciplinare tecnico per la standardizzazione dei rilievi idrografici", IIM I.I.3176 Ed. 2016);
- ricerche relative ad ostacoli, manufatti e relitti sul fondo marino;
- condotta di limitati rilievi oceanografici, con particolare riferimento ai parametri chimico-fisici delle masse d'acqua ed alla composizione fisica del fondo.

L'attività dovrà essere garantita in condizioni di mare fino a *Sea State*(SS) 2 (riferimento STANAG 419 o norme equivalenti). L'imbarcazione dovrà essere dotata di idonea sella necessaria per il trasporto per le destinazioni d'impiego con mezzi navali tipo MTC-MTF (e eventualmente su strada, con trasporto eccezionale), dovrà essere omologata RINA(o altri Enti di Classifica IACS equivalenti) per il trasporto di almeno 8 persone e costruita in accordo al Regolamento dell'Ente di Classifica.

Le condizioni termo-igrometriche esterne utili al dimensionamento degli impianti di bordo sono le seguenti:

	<b>Min</b>	<b>Max</b>
Temperatura dell'aria	IAC notazione addizionale <i>Winterization</i> (-16 °C)	+45 °C con U.R. 50%
Temperatura acqua mare	-2	+32°C
Salinità dell'acqua mare	36000 ppm TDS	

L'imbarcazione dovrà inoltre essere dotata di punti di forza (lande/ganci di sospensioni) nonché delle necessarie fasce omologate atte al sollevamento. Per quanto riguarda i dettagli tecnici della sensoristica installata sulle imbarcazioni, si rimanda alla SWBS 400, invece i dettagli relativi ai vari allestimenti o agli apparati di Scafo e Piattaforma saranno concordati con i delegati dell'A.D..

### DATI PRINCIPALI DELL'IMBARCAZIONE

#### Dimensioni principali:

- Lunghezza m 10,00 c.a;
- Larghezza  $\geq$  m 3,0 (proporzionale per la max stabilità);
- Immersione minima possibile, per consentire le operazioni su bassi fondali ed al tempo stesso garantire la stabilità dell'imbarcazione in relazione al suo dislocamento;

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- Dislocamento: adeguato alla portata massima della gru utilizzata per l'imbarco e la messa a mare dall'Unità "madre".

### **Velocità ed autonomia:**

- Velocità operativa<sup>4</sup> 2 – 12 nodi da garantire fino a SS 2 (secondo le condizioni della STANAG 4194 o norme equivalenti);
- Velocità massima a pieno carico 22 nodi con mare calmo ed assenza di vento;
- Velocità continuativa di trasferimento / autonomia a pieno carico 19 nodi / 24 ore da garantire fino a SS 2 (secondo le condizioni della STANAG 4194 o norme equivalenti);
- Motorizzazione 2 motori diesel;
- Propulsione/Governo 2 eliche e relative linee d'assi, 2 timoni (se non diversamente concordato tra cantiere e A.D.).

### **Caratteristiche costruttive:**

Lo scafo e la tuga dell'imbarcazione dovranno essere realizzati in vetroresina al fine di ridurre la segnatura magnetica. Il ponte di calpestio poppiere (zona di lavoro esterna) dovrà essere realizzato in acciaio inox per ponti (opportunosamente rivestito di materiale antisdrucchiolo), dotato di dispositivi amovibili per l'ancoraggio delle apparecchiature idro-oceanografiche.

Saranno previsti i seguenti locali/ aree:

- timoneria e locale apparati idrografici (tuga di 15 mq circa);
- area logistica (posti letto e zona ristoro);
- locale igienico/lavabo;
- gavone poppiere per lo stivaggio delle attrezzature idro-oceanografiche;
- gavone di prora;
- locali Apparato Motore ed impianti di Generazione Energia Elettrica;
- area poppiere per l'esecuzione dei rilievi oceanografici (10 mq);
- I locali di bordo dovranno essere allestiti con le stesse finiture ed accorgimenti di quelli della NIOM. La coibentazione termoacustica dovrà garantire l'isolamento per operare in climi polari e tropicali.

### **SCAFO E SOVRASTRUTTURE**

Le linee d'acqua dovranno essere accuratamente avviate secondo la migliore pratica di costruzione navale, in modo particolare in corrispondenza dei trasduttori degli scandagli, per evitare la creazione di turbolenze dovute ai filetti fluidi.

### **Compartimentazione**

Al fine di assicurare la galleggiabilità in caso di falla, lo scafo dovrà essere dotato di non meno di nr. 4 paratie trasversali stagne e comunque in numero idoneo a mantenere la classe richiesta dagli Enti di Classifica.

---

<sup>4</sup>L'Unità dovrà essere in grado di operare, per un periodo di 8 ore, ad una velocità operativa compresa tra 2 e 4 nodi, per consentire l'esecuzione di particolari operazioni idrografiche, senza che si verifichino inconvenienti ai motori di propulsione o ad altri macchinari.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

## Materiali

Lo scafo dovrà essere in vetroresina per ridurre al minimo le interferenze durante le attività di raccolta dati geo-magnetici. I materiali impiegati dovranno essere di tipo marino, resistenti all'acqua ed alla salsedine, alle temperature polari e tropicali. Non saranno ammesse viti e bulloni di materiale ferroso, per tutta la costruzione, le viti e i bulloni dovranno essere in acciaio inox AISI 316 L. Il ponte di lavoro poppiero sarà ricoperto da una lastra d'acciaio inox AISI 316L spessa 3 mm. Gli arredi della tuga (tavolo, armadietti, ecc.) dovranno essere concordati con i delegati dell'A.D., saranno in compensato marino, rifiniti a regola d'arte. Le ante di tutti i mobili saranno chiudibili con serratura. Le poltroncine saranno fornite in numero adeguato agli spazi disponibili, regolabili in altezza, imbottite, dotate di braccioli e scorrevoli su binario ancorato (e su questo bloccabili in corrispondenza delle varie postazioni operatore).

## Protezione

Dovrà essere prevista adeguata protezione con zinchi sacrificali (sostituibili ogni 12 mesi), in modo da ostacolare l'azione elettrolitica sulle parti metalliche immerse.

Dovranno essere altresì previsti collegamenti a massa per le apparecchiature elettroniche.

## Tuga

Dovrà essere costituita da un'unica sovrastruttura comprendente la timoneria, un ampio locale operativo idro-oceanografico (in grado di ospitare contemporaneamente 6 operatori) ed un'area logistica. La tuga dovrà essere configurata come segue (i dettagli di allestimento dovranno essere concordati con i delegati dell'A.D.):

- la timoneria (posta su un livello tale da rendere massima la visibilità) sarà dotata di una consolle in cui troveranno posto i comandi per il controllo della navigazione e dei motori; tale consolle dovrà, inoltre, accogliere il monitor-guida del timoniere. Di fronte alla consolle sarà fissata un'idonea poltroncina per il timoniere. Nelle vicinanze troveranno posto la radio VHF di servizio ed il radar;
- il locale operativo idro-oceanografico sarà dotato di un numero congruo di postazioni di lavoro e di un *rack* a parete dove saranno integrati tutti i sistemi/apparati afferenti al servizio idrografico;
- tutte le aperture vetrate dovranno essere dotate di adeguate tendine, per oscurare l'ambiente, scorrevoli su apposite riloghe posizionate sia sopra che sotto le superfici vetrate. I vetri dei finestrini saranno di tipo anti-riflesso (fumè) per ridurre il disturbo dei raggi solari sui monitor dei computer e saranno idonei a garantire la massima visibilità verso l'esterno. I vetri anteriori dovranno essere dotati di adeguati tergicristalli elettrici e di circuito lava vetri. I vetri laterali dovranno essere apribili su telai a scorrimento e dovranno mantenere la tenuta stagna;
- dovrà essere installata un'idonea scaletta per salire sul cielo della tuga (se non diversamente raggiungibile dal ponte di coperta) per la manutenzione delle antenne o per quanto si rendesse necessario;
- sul cielo della tuga troverà posto una struttura con predisposizioni sufficienti per il passaggio dei cavi e supporti di tutte le antenne della radio, del GPS, del radar, ecc.; un alberino per i segnali, una tromba e quant'altro necessario e previsto dalla normativa per le imbarcazioni di questo tipo;
- sulla paratia laterale, dal lato apparati, verrà praticato un foro (a tenuta stagna), per il passaggio di eventuali cavi necessari all'impiego di strumenti imbarcati saltuariamente alla bisogna. Le dimensioni ed il tipo di chiusura del foro saranno concordate con l'A.D. in fase di allestimento;

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- la temperatura, all'interno della tuga, dovrà essere regolata da un apposito impianto di termo-condizionamento in grado di asservire tutti i locali previsti e di garantire il funzionamento ottimale delle apparecchiature elettroniche previste.

### **Locale igienico**

Dovrà essere previsto un locale igienico con WC, lavandino e doccia e ombrinale di scarico. Nel locale sarà installato un sistema d'aerazione con estrazione verso l'esterno. Gli scarichi dei liquami dovranno essere trattati nel rispetto delle norme per ridurre al minimo l'impatto ambientale e comunque in accordo con la normativa in vigore relativa alla Convenzione Internazionale Marpol 73/78, nonché certificati dagli Enti di Classifica per l'impiego dell'Unità anche in aree tropicali e polari. Inoltre, le acque nere e grigie dovranno essere convogliate in opportune casse di ritenzione ed i relativi circuiti di sbarco dovranno terminare con raccordi STANAG 4167 posti su entrambi i lati dell'imbarcazione.

### **Impianto acqua dolce**

L'acqua dolce dovrà essere contenuta in una o più casse, realizzate con materiale idoneo all'impiego di "acque destinate al consumo umano" e con una capacità tale da assicurare l'autonomia richiesta per gli usi di bordo. Ugualmente, anche tutto il circuito dell'acqua dolce o più in generale l'impianto nel suo complesso, dovrà essere realizzato in accordo alla normativa vigente per le acque destinate al consumo umano. L'imbarco dell'acqua dovrà essere possibile tramite due attacchi, posti uno per lato.

### **Generatore di acqua calda**

Per la generazione dell'acqua calda a bordo dovrà essere installato un numero idoneo di riscaldatori elettrici tali da garantire il fabbisogno delle utenze previste.

### **Impianto acqua mare refrigerazione scafo**

L'impianto acqua mare dovrà essere dimensionato per assicurare gli usi di bordo e dovrà avere tutti gli accorgimenti per operare in climi polari e tropicali.

### **Sistemazioni logistiche**

Dovranno essere previste idonee sistemazioni logistiche (il cui allestimento dovrà essere concordato con i delegati dell'A.D.) atte ad ospitare un equipaggio di 4 persone in modo da garantire:

- n° 4 posti letto (eventualmente a scomparsa);
- sistemazioni per la consumazione dei pasti (tavolo a scomparsa, sedute);
- postazione cucina con fornello elettrico, lavabo, frigorifero e cambusa;
- ripostiglio per stivaggio indumenti.

### **Zona di lavoro poppiera**

Nella zona di poppa saranno sistemati il verricello per il *Side Scan Sonar*, la Campana di Tonneggio, il Verricello Idrologico con asse predisposto all'attacco di uno *slip ring* ed il Portale Poppiero (*A-Frame*, movimentabile con pistoni idraulici), tutti ubicati in modo tale da non intralciare il transito, le operazioni di stivaggio delle apparecchiature nel gavone e le attività di ormeggio dell'imbarcazione (dettagli da concordare con i delegati dell'A.D.). Saranno inoltre installati due rubinetti per l'attacco di manichette eroganti sia acqua di mare che acqua dolce, necessarie al risciacquo degli strumenti e della coperta. Le centraline idrauliche dovranno utilizzare la stessa tipologia di olio idraulico impiegato per le applicazioni oleodinamiche (lo stesso utilizzato anche da NIOM). Considerato l'impiego dell'imbarcazione in aree

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

polari, l'olio idraulico dovrà avere caratteristiche tali da assicurare il funzionamento degli impianti con temperature ambientali almeno di -20°C.

### **Casse**

Tutte le casse dovranno avere spessore e robustezza come richiesto dagli Enti di Classifica.

### **Ponti**

Tutti i ponti esposti dovranno essere rifiniti con materiale antisdrucchiolo. Saranno previsti adeguati rinforzi nella zona poppiara per l'azione del verricello *Side Scan Sonar*, della campana, del verricello idrologico del portale (*A-Frame*) ancorate sulla lamiera d'acciaio inox.

### **Ponte interno**

Il ponte interno alla tuga dovrà essere orizzontale e rivestito con gomma anti-sdrucchiolo.

### **Salpancore**

Per consentire le operazioni di fonda per la messa a mare e di recupero dell'ancora e per l'ormeggio, nella zona di prora verrà installato un salpa-ancore elettrico con annessa campana di tonneggio.

### **Basamenti**

Si dovrà porre particolare attenzione nella costruzione dei basamenti dei motori principali, del generatore, e di ogni altra apparecchiatura. Essi dovranno avere adeguata robustezza e ridurre al minimo la trasmissione delle vibrazioni. A tale scopo, tutti gli apparati che possono generare vibrazioni saranno montati su resilienti. Il livello di rumore trasmesso dovrà rientrare nei limiti stabiliti dalle norme vigenti.

### **Alberetto**

Dovrà essere previsto un alberetto da utilizzare come supporto ai fanali di via, la bandiera di navigazione e quanto altro necessario. L'alberetto dovrà essere abbattibile per facilitare le operazioni di alaggio e consentire il trasporto su strada dell'imbarcazione.

### **Bitte e passacavi**

Dovranno essere forniti ed installati in posizione opportuna le bitte ed i passacavi per l'ormeggio dell'imbarcazione. Questi dovranno essere adeguati all'impiego per numero e dimensioni. Le bitte ed i passacavi dovranno essere di acciaio inox AISI 316L.

### **Passerella**

Dovrà essere fornita una passerella in lega leggera di dimensioni adeguate al suo impiego. Sarà realizzato un posto di sgombro della passerella quando non in uso.

### **Scaletta a mare**

Dovrà essere fornita una scaletta pieghevole, in acciaio inox AISI 316L, per l'accesso al mare, in modo da consentire la salita e la discesa di operatori subacquei e/o del personale operante in acqua.

### **Pitturazione**

L'imbarcazione sarà consegnata rifinita in tutte le sue parti. La carena sarà trattata con vernice antivegetativa, ad esclusione dei trasduttori degli scandagli che non dovranno essere pitturati o eventualmente dovranno essere trattati con le vernici apposite consigliate dai fornitori. L'opera morta e le sovrastrutture saranno rifinite con vernice bianca. Tutti i ponti scoperti, compreso il cielo della tuga,

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

saranno verniciati e rifiniti con materiale anti sdrucciolo. In conformità alla NAV-50-1940-0006-14-00B000 “Disposizioni relative alla statistica dei galleggianti della Marina Militare”, saranno applicate alle imbarcazioni scritte e numeri distintivi come di seguito specificato:

- sulle fiancate della sovrastruttura, lato destro e sinistro verrà riportata la scritta “MARINA MILITARE” con carattere ed altezza delle lettere da concordare in fase di fornitura;
- a proravia dello scafo, di dritta e sinistra e sui salvagenti anulari verrà riportata la sigla distintiva.

### **Vincoli**

L'imbarcazione dovrà avere un ingombro totale, sella compresa, tale da permetterne l'eventuale trasporto via terra (con trasporto eccezionale).

### **Etichettatura impianti**

Si richiede che tutti gli impianti di bordo siano opportunamente etichettati su più punti in modo da permettere una rapida individuazione dei componenti in caso di manutenzione straordinaria o di emergenza.

### **SISTEMA DI PROPULSIONE E GOVERNO**

Tutto l'equipaggiamento vitale della sala macchine dovrà essere accessibile con ragionevole facilità e dovrà essere installato in modo da poter essere rimosso, per la manutenzione, e/o sostituito senza alterare le strutture dell'Unità. Inoltre gli apparati non dovranno creare interferenze con le apparecchiature idro-oceanografiche impiegate per la raccolta dati.

### **Motori principali**

Si dovranno installare due motori principali a combustione interna a ciclo diesel a (alimentati da combustibile NATO F76) a 4 tempi TIER 3 (e comunque idonei a l'impiego dell'Unità in aree ECA/SECA) di tipo e potenza idonei per raggiungere le prestazioni richieste.

I propulsori dovranno essere idonei a far operare l'imbarcazione per un periodo di 8 ore, ad una velocità compresa tra 2 e 4 nodi, per consentire l'esecuzione di particolari operazioni idrografiche senza che si verifichino inconvenienti ai motori diesel o ad altri macchinari.

### **Impianto di avviamento elettrico**

L'avviamento dei motori principali e quello del gruppo elettrogeno sarà asservito alle batterie dedicate ai servizi di bordo.

### **Propulsione**

La propulsione dovrà essere assicurata da due linee d'assi con relative eliche e timoni.

Il Cantiere potrà tuttavia proporre sistemi di propulsione alternativi che garantiscano uguali requisiti prestazionali e che assicurino semplicità costruttiva e di manutenzione. Le eventuali soluzioni alternative proposte dovranno comunque essere sottoposte all' A.D. per l'approvazione. Il sistema di propulsione sarà integrato da un autopilota interfacciato con i sistemi di posizionamento commerciali ed idrografici presenti a bordo.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

### **Sistema di controllo motori**

Dovranno essere installati sul cruscotto della timoneria in coperta tutti gli indicatori e gli allarmi necessari al monitoraggio del funzionamento dei propulsori.

### **Impianto gasolio**

Il carburante (NATO F76) dovrà essere contenuto in almeno nr. 2 casse realizzate con materiale idoneo e con una capacità tale da assicurare l'autonomia richiesta (deve essere garantita la possibilità di avere l'indicazione del livello del carburante e l'autonomia residua sulla consolle del timoniere. L'imbarco del combustibile dovrà essere possibile tramite due postazioni, poste una per lato. Tutto l'impianto combustibile dovrà essere collegato a massa e dovrà avere tutti gli accorgimenti per operare in climi polari e tropicali.

### **GENERAZIONE E DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA**

Dovranno essere previste le alimentazioni 220 VAC, 24 VDC, 12 VDC, fornite dai macchinari indicati nei paragrafi seguenti.

#### **Generatori**

Le imbarcazioni dovranno essere dotate di un impianto elettrico per i servizi di bordo e di un secondo impianto elettrico, separato dal precedente ed opportunamente sovradimensionato, per gli apparati idrografici ed oceanografici. L'energia sarà distribuita alle utenze di bordo per mezzo di cavi di tipo marino, in rame rivestiti di PVC, del tipo non a propagazione di fiamma a norme ISO 10133/13297 (fiamma ritardante e oleoresistente) a bassa emissione di fumi tossici omologati RINA.

I motori elettrici di bordo saranno protetti da interruttori magnetotermici stagni (almeno IP55), tutte le restanti apparecchiature/impianti in corrente alternata saranno protetti da magnetotermici differenziali stagni (almeno IP55); i magnetotermici di cui sopra, raggruppati su un idoneo pannello, provvisto di targhette indicatrici, sarà protetto dalle attivazioni accidentali e facilmente accessibile.

I circuiti elettrici in C.C. delle varie utenze dovranno essere protetti da fusibili anch'essi ubicati in idonea scatola stagna facilmente accessibile.

L'assetto delle apparecchiature elettriche durante le condizioni di impiego ed il bilancio elettrico, dovranno essere definiti con i delegati dell'A.D..

#### **Generazione ausiliaria**

Dovrà essere installato un generatore opportunamente dimensionato per l'alimentazione contemporanea di tutti gli apparati idrografici (220 VAC – 24/12 VDC), qualora la potenza elettrica di cui al precedente paragrafo risultasse insufficiente.

#### **Gruppo di continuità (UPS)**

Gli apparati idrografici ed i relativi computer di controllo di processo saranno alimentati attraverso un gruppo di continuità che garantisca, in caso di mancanza dell'alimentazione primaria, una continuità di funzionamento di almeno 20 minuti.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

### **Presenza alimentazione da terra**

Dovrà essere predisposta una presa di alimentazione da terra con cavo avvolto su apposito rullo, di lunghezza pari a 100 metri circa.

### **Cablaggi**

Tutti i cavi di alimentazione dovranno essere di sezione e di tipo adeguato all'impiego a cui sono destinati. Saranno passati in apposite canaline separate da quelle dei cavi portanti di segnale.

### **Interferenze elettromagnetiche**

Particolare cura dovrà essere prestata alla stesura ed al passaggio dei cavi elettrici, per ridurre al minimo le interferenze che essi potrebbero provocare sui cavi portanti di segnale. A tale scopo questi ultimi saranno veicolati in condotte separate e comunque nel rispetto delle indicazioni delle ditte fornitrici gli apparati interessati.

### **Impianto di termo-condizionamento**

Dovrà essere previsto e tenuto in debito conto per il calcolo del bilancio elettrico un idoneo impianto di termo-condizionamento dell'aria, in grado di regolare la temperatura interna di tutti i locali operativi e di vita della tuga e consentire l'impiego dell'unità in climi polari e tropicali. La distribuzione delle bocchette di aerazione dovranno essere di tipo regolabile e distribuite omogeneamente all'interno della struttura.

### **Impianto esaurimento sentina**

Le imbarcazioni dovranno essere dotate di idoneo impianto di rilevamento liquidi di sentina (con appositi allarmi), e di specifico impianto provvisto di elettropompa atta allo svuotamento della sentina stessa (dovrà essere prevista anche un pampa manuale di svuotamento). Inoltre detto impianto dovrà essere costituito da apposito circuito di sbarco liquidi di sentina con raccordi STANAG 4167 su entrambi i lati delle imbarcazioni.

## **APPARATI DEL SERVIZIO IDROGRAFICO ED OCEANOGRAFICO**

Per apparati del servizio idrografico ed oceanografico si intendono tutti quegli strumenti ed attrezzature necessari a svolgere i compiti assegnati ed enunciati nella premessa. La sistemazione fisica degli apparati sarà concordata con l'A.D. in fase d'allestimento.

### **SCANDAGLIO MULTIBEAM**

Dovrà essere installato e cablato in tutti i suoi componenti e periferiche ad esso collegate, uno scandaglio *multibeam dual head* in grado di garantire una larghezza *swath* non inferiore a 150° e con frequenza di lavoro selezionabile (per coprire un *range* operativo 0-400 metri), con tecnologia di funzionamento in grado di ridurre l'effetto del rumore acustico sui dati (a titolo di esempio, modalità CHIRP, FM o similari) secondo lo stato dell'arte raggiunto per questo tipo di strumentazione alla data dell'allestimento dell'imbarcazione.

Lo scandaglio dovrà essere in grado di assicurare gli standard qualitativi più restrittivi della normativa internazionale e nazionale in vigore e processare dati batimetrici, di *backscatter* e *water column*. Le

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

alimentazioni dei componenti il sistema, saranno prelevate tramite un interruttore magnetotermico posto nel quadro elettrico generale.

### **Specifiche del sistema**

Il sistema sarà costituito dai seguenti componenti principali:

- Trasduttori *dual-head*
  - o singolo *array* da almeno 254 *beam* di apertura  $\leq a 1^\circ(\text{Tx}) \times 1^\circ (\text{Rx})$  alla frequenza di 400 Khz;
  - o *sounding patterns*: Equi-angolare e Equi-distante;
  - o *maxping rate* almeno di 50 Hz.
- N° 1 unità di processo per il controllo della trasmissione, ricezione, elaborazione dei segnali ed il loro invio alla stazione operativa;
- N° 1 stazione operativa, comprensiva di monitor, necessaria alla gestione ed acquisizione in tempo reale dei dati proveniente dall'unità di processo configurata come richiesto dalla ditta produttrice dell'ecoscandaglio;
- N° 1 pacchetto *software* di acquisizione per la gestione completa del sistema *multibeam*;
- N° 1 sonda per la rilevazione della velocità del suono in acqua installata a scafo ed integrata nel sistema di acquisizione.

Le configurazioni HW/SW dei sistemi sopra esposti sono da considerarsi minime; dovrà quindi essere fornita quella più recente ed aggiornata all'atto della consegna.

### **Installazione e cablaggi**

La posizione definitiva dei componenti dell'ecoscandaglio e lo schema dei cablaggi saranno concordati con l'A.D. in fase di allestimento.

### **PDR**

Il cantiere dovrà fornire una serie di parti di ricambio e consumabili come suggerito dalla ditta produttrice dell'ecoscandaglio.

### **Documentazione**

Alla consegna dell'imbarcazione, dovrà essere fornita la sotto notata documentazione relativa al sistema:

- N. 2 copie dei manuali di impiego e di manutenzione dello scandaglio (in lingua italiana);
- N. 2 copie (su carta e CD - ROM) degli schemi a blocchi di cablaggio indicanti la posizione fisica di eventuali cassette di giunzione/derivazione, il numero identificativo dei cavi e tutti i componenti interconnessi.

### **Sistema integrato di assetto e posizione**

Dovrà essere installato e cablato in tutti i suoi componenti e periferiche ad esso collegate, un sensore di moto integrato con datore di verticale (*attitude*, *heave* e *heading*) e posizione (capace di funzionare in modalità DGNS ed RTK), secondo le indicazioni fornite dalla ditta costruttrice della strumentazione con cui esso sarà interfacciato. Le alimentazioni dei componenti del sistema sarà prelevato tramite un interruttore magnetotermico posto nel quadro elettrico generale.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

### **Specifiche del sistema**

Il sistema dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Ricezione costellazioni GPS/GLONASS/GALILEO/BEIDOU;
- Ricezione dei segnali di correzione satellitare DGNSS per i servizi MARINESTAR (VBS, HP, XP, G2) ed SBAS;
- Capacità di funzionamento in modalità DGNSS e RTK;
- *Roll e pitch accuracy* 0,02°RMS;
- *Heave accuracy* di 5 cm o 5%, a seconda quale dei due valori sia il maggiore;
- *Heading accuracy* 0.03° RMS;
- Output data rate 100 Hz;
- 1 PPS output;
- *Software* per la gestione completa del sistema.

Le configurazioni HW/SW dei sistemi sopra esposti sono da considerarsi minime; dovrà quindi essere fornita quella più recente ed aggiornata all'atto della consegna.

### **Installazione e cablaggi**

Il cantiere dovrà provvedere all'installazione di tutti i componenti della stazione di bordo nel locale idrografico e delle antenne sul cielo della tuga. La loro posizione definitiva sarà concordata con l'A.D. in fase di allestimento come pure i relativi cablaggi.

### **PDR**

Il cantiere dovrà fornire una serie di parti di ricambio e consumabili come suggerito dalla ditta fornitrice del sistema integrato di assetto e posizionamento.

### **Documentazione**

Alla consegna dell'imbarcazione, dovrà essere fornita la sotto notata documentazione relativa al sistema di posizionamento:

- Manuali di uso e manutenzione (in lingua italiana).
- N. 2 copie (su carta e CD-Rom) degli schemi a blocchi di cablaggio indicanti la posizione fisica di eventuali cassette di giunzione/derivazione, il numero identificativo dei cavi e tutti i componenti interconnessi.

### **PROFILATORE CTD E BATIVELOCIMETRO**

Saranno forniti ed installati, nei componenti che lo richiedono, un profilatore CTD portatile IDRONAUT 304 PLUS o similare prodotto da altra ditta ed analogo per prestazioni e comunque adeguato allo stato dell'arte, per la misura dei parametri fisico chimici dell'acqua ed un bativelocimetro VALEPORT mini SVP (range pressione fino a 50 bar) o similare prodotto da altra ditta e di analoghe prestazioni. La posizione fisica dei componenti dei due sistemi sarà concordata con l'A.D. in fase di allestimento.

### **Specifiche del sistema CTD**

Il sistema CTD OCEAN SEVEN 304 PLUS dovrà essere costituito dai seguenti componenti principali:

- Sonda dotata dei seguenti sensori:
  - o pressione;

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- temperatura;
- conducibilità;
- torbidità;
- sensore di prossimità al fondo;
- e con le seguenti caratteristiche:
  - memoria interna: almeno 1 Gb non volatile con batteria a tampone;
  - uscita telemetrica per la trasmissione dei dati in tempo reale ad un P.C. tramite *deck unit*;
  - alimentazione esterna da bordo tramite *deck unit* ed autonoma con pacco batterie interno alla sonda;
  - contenitore in titanio e protezione dei sensori con idoneo cestello (amovibile) in titanio;
  - *deck unit* di bordo alimentata a 220 V AC che consenta l'interfacciamento della sonda con un PC via RS 232C;
  - *software* in ambiente *Windows*, che consenta:
    - acquisizione dei dati in tempo reale
    - scarico dei dati dalla memoria interna (non in tempo reale);
    - calcolo dei parametri di salinità, velocità del suono, densità derivati dai parametri misurati;
    - visualizzare in maniera grafica e numerica i valori dei parametri rilevati;
    - modificare in tempo reale i parametri dei grafici, stampare i grafici e le informazioni di campionamento, durante l'acquisizione;
    - gestire automaticamente dell'inizio e della fine di un 'cast';
    - acquisire, durante il campionamento, dei dati relativi alla posizione del vettore prelevati da un sistema esterno (GPS);
- e con i seguenti cavi/accessori:
  - 1 cavo di 100 m, intestato, per il collegamento seriale RS232C della sonda al PC;
  - 1 cavo di almeno 10 m, intestato, per il collegamento seriale RS232C della sonda al PC;
  - porta *wireless/bluetooth* per funzionamento con cavo non armato;
  - 1 robusta ed idonea cassa/valigia di trasporto e custodia della sonda.

Il sistema CTD OCEAN SEVEN 304 PLUS dovrà essere costituito dai seguenti componenti principali:

- Sonda dotata dei seguenti sensori:
  - pressione;
  - temperatura;
  - conduttività;
- e con le seguenti caratteristiche minime:
  - memoria SD flash da 2Gb;
  - 1 Batteria "C" al Litio non ricaricabile;
  - UV-led *antifouling*;
  - equipaggiata con connettori MCBH;
  - porta *wireless/bluetooth* per funzionamento con cavo non armato;
  - software in ambiente *Windows*, che consenta:
    - scarico dei dati dalla memoria interna (non in tempo reale);
    - calcolo dei parametri di salinità, velocità del suono, densità derivati dai parametri misurati;
    - visualizzare in maniera grafica e numerica i valori dei parametri rilevati;
    - modificare in tempo reale i parametri dei grafici, stampare i grafici e le informazioni di campionamento, durante l'acquisizione;

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- gestire automaticamente dell'inizio e della fine di un 'cast';
  - acquisire, durante il campionamento, dei dati relativi alla posizione del vettore prelevati da un sistema esterno (GPS);
- e con i seguenti cavi/accessori:
- 1 cavo di 100 m, intestato, per il collegamento seriale RS232C della sonda al PC;
  - 1 cavo di almeno 10 m, intestato, per il collegamento seriale RS232C della sonda al PC;
  - 1 robusta ed idonea cassa/valigia di trasporto e custodia della sonda.

Le configurazioni HW/SW dei sistemi sopra esposti sono da considerarsi minime; dovrà quindi essere fornita quella più recente ed aggiornata all'atto della consegna.

### **Installazione e cablaggi**

Il sistema (portatile) non prevede particolari cablaggi o installazioni tranne che per quanto riguarda la *deck unit* che dovrà essere installata nel *rack* della sala apparati e collegata all'alimentazione 220 V AC dedicata agli utenti del servizio idrografico.

### **PDR**

Il cantiere dovrà fornire una serie di parti di ricambio e consumabili come suggerito dalla ditta fornitrice il profilatore CTD.

### **Documentazione**

Alla consegna dell'imbarcazione, dovrà essere fornita la documentazione ed i software relativi al sistema CTD in lingua italiana.

### **Specifiche del Bati-velocimetro**

Il sistema bati-velocimetrico dovrà essere costituito dai seguenti componenti principali:

- Sonda di dimensioni contenute (lunghezza max 250 mm; Ø max 40 mm) dotata dei seguenti sensori:
  - sensore composito di velocità del suono;
  - sensore di temperatura (opzionale);
  - sensore di pressione (opzionale);
- cavo di 100 metri intestato, per il collegamento seriale RS232C della sonda al PC;
- cavo di 10 m, intestato, per il collegamento seriale RS232C della sonda al PC;
- porta *wireless/bluetooth* per funzionamento con cavo non armato;
- alimentazione esterna a 12 V DC;
- alimentazione interna con pacco batterie;
- il bati-velocimetro dovrà essere interfacciato al sistema di acquisizione *multibeam* e consentire altresì l'estrapolazione del profilo di velocità del suono in maniera offline, allo scopo di impiegare il dato acquisito anche per altri scopi.

### **Installazione e cablaggio**

Il sistema, di tipo portatile, non prevede particolari cablaggi od installazioni.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

## PDR

Il cantiere dovrà fornire una serie di parti di ricambio e consumabili come suggerito dalla ditta fornitrice il bati-velocimetro.

## Documentazione

Alla consegna dell'imbarcazione, dovrà essere fornita la documentazione ed i *software* relativi al sistema bati-velocimetrico in lingua italiana.

## SCANDAGLIO A SCANSIONE LATERALE (S.S.S.)

Dovrà essere fornito ed installato, nei componenti che lo richiedono, uno scandaglio a scansione laterale (*Side Scan Sonar*) tipo KLEIN 3000 o similare prodotto da altra ditta, analogo per prestazioni (e comunque aggiornato allo stato dell'arte all'atto dell'allestimento dell'imbarcazione), completo di sistema di acquisizione *side scan* equipaggiato con software Triton Imaging ISIS SS-Logger TM per la registrazione delle immagini sonar (o con software analogo per prestazioni) e con software di elaborazione. La posizione fisica dei componenti il sistema sarà concordata con l'A.D. in fase di allestimento.

## Specifiche del sistema di acquisizione

Il sistema *Side Scan Sonar* sarà costituito dai seguenti componenti principali:

- Postazione Operatore con le seguenti caratteristiche principali:
  - o Hardware:
    - Configurazione standard minima prevista dalla casa produttrice del sistema di acquisizione e dalla casa produttrice il *Side Scan Sonar*;
    - N° 2 Monitor LCD 18" TFT con supporto per configurazione doppio schermo;
    - Memorie per immagazzinamento dei dati e dispositivi di scrittura dati come consigliato dalla casa produttrice del sistema aggiornati allo stato dell'arte;
    - Interfacce digitali come consigliato dalla casa produttrice del sistema.
  - o Software:
    - Sistema operativo MS Windows come consigliato dalla casa produttrice ed aggiornato allo stato dell'arte;
    - Sonar software di acquisizione: *ISIS SS-Logger TM* o equivalente e comunque aggiornato allo stato dell'arte, con gestione delle carte ENC in formato S57 e completo di tutti i moduli opzionali per trattazione dati in tempo reale. Tale software dovrà essere inoltre in grado di effettuare la geocodificazione delle immagini sonar per pixel con una risoluzione sino a 2016x2016;
    - Software di elaborazione dati d'immagine SSS e *MB Triton SS-Office TM* o equivalente in grado di effettuare elaborazioni su dati *side scan* e *multibeam*.
- N° 1 sensore trainato (*towfish*):

il sensore, con corpo in acciaio inox, sarà fornito completo di attacchi elettrici e meccanici per il cavo di traino e di alette stabilizzatrici.

Caratteristiche tecniche:

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

- frequenza di lavoro: 100 KHz – 500 KHz;
  - numero dei beam: orizzontali: 0.7°@100 KHz, 0.21°@500 KHz;
  - verticali: 40°;
  - range massimo: 600 m@ 100 KHz; 150m @ 500 KHz;
  - profondità max d'impiego: 1500 m;
  - sensori aggiuntivi: *pitch, roll, yaw* – sensore pressione – bussola -
  - transponder acustico;
  - dimensioni: 1220 x 90Φ mm;
  - peso: 30 Kg.
- N° 1 Cavo di traino:

dovrà essere avvolto sul tamburo del verricello *Side Scan Sonar*. Sarà d'acciaio con conduttori e lungo 150 metri (condizione migliore opzionale 250 metri). Il cavo dovrà essere fornito già intestato per l'attacco meccanico ed elettrico al sensore trainato.

Le configurazioni HW/SW dei sistemi sopra esposti sono da considerarsi minime; dovrà quindi essere fornita quella più recente ed aggiornata all'atto della consegna.

### **Installazione e cablaggi**

Tutti i componenti del sistema S.S.S., tranne il sensore trainato, troveranno posto nel *rack* o sul tavolo della sala apparati idrografici. La loro posizione definitiva sarà concordata con l'A.D. in fase di allestimento così come lo schema dei cablaggi.

### **PDR**

Il cantiere dovrà fornire una serie di parti di ricambio e consumabili come suggerito dalla ditta fornitrice il *Side Scan Sonar*.

### **Documentazione**

Alla consegna dell'imbarcazione, dovrà essere fornita tutta la documentazione ed i software relativi al sistema *Side Scan Sonar* in lingua italiana.

### **STRUMENTAZIONE CORRENTOMETRICA – CORRENTOMETRI ACUSTICI A SCAFO**

Dovrà essere fornita la strumentazione idonea installata a scafo un correntometro ADCP real-time tipo *Rowe Sea Profiler* o equivalente.

Dovrà essere fornita tutta la documentazione, i software e le interfacce relative alla gestione degli apparati di misura e di elaborazione e visualizzazione dei dati acquisiti.

Tutta la documentazione, dovrà essere fornita, qualora disponibile, in lingua italiana.

I requisiti minimi richiesti dalla strumentazione di misura sono:

- Frequenza: 600 Khz 3beams;
- Broadband 50m @ 2m Bin Size;
- Risoluzione della velocità: 0.01 cm/s.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

## STRUMENTAZIONE SEDIMENTOLOGICA

### Benne

Dovrà essere fornita una benna tipo “Van Veen” di capacità da 5 lt in acciaio inox per il prelievo dei campioni di fondo superficiali. La strumentazione dovrà poter essere movimentata agevolmente attraverso il portale di poppa e con l’ausilio del verricello idrologico.

### Verricello Oceanografico

Per consentire le operazioni di messa a mare e di recupero delle apparecchiature oceanografiche (*Side Scan Sonar*, batisonda-CTD), nella zona di poppa dovrà essere installato un verricello con motore idraulico sul cui tamburo sarà avvolto un cavo portante/conduttore (compreso nella fornitura). Il carico di lavoro/rottura dovrà essere dimensionato in relazione alle caratteristiche della strumentazione supportata. La posizione del verricello dovrà essere tale da non intralciare le operazioni di ormeggio dell’imbarcazione.

### Caratteristiche principali

Il verricello dovrà essere montato su un contro-basamento solidale al ponte di coperta.

Il contro-basamento dovrà avere adeguati fori di drenaggio per evitare il ristagno dell’acqua all’interno dello stesso. Il tamburo del verricello dovrà essere di dimensioni adatte a contenere, avvolti, 150 metri (condizione migliore opzionale 250 metri) di cavo in acciaio portante/conduttore. Il motore idraulico dovrà essere di potenza sufficiente per consentire un recupero ad una velocità variabile tra 0 ed i 120 m/min. Sull’asse del tamburo sarà calettato uno slip ring ed il verricello sarà dotato di un guida-cavo in acciaio inox per consentire il corretto avvolgimento del cavo sul tamburo. Il verricello sarà azionato da una colonnina di comando su ponte esterno, e da una postazione di controllo interna, mobile, in prossimità del *rack* apparati idrografici.

### Installazione e cablaggi

Il verricello dovrà essere messo in opera completo di tutte le sue parti. I tubi dell’olio, gli snodi e quant’altro necessario al suo corretto funzionamento, saranno opportunamente fissati secondo le migliori tecniche di costruzione. I tubi idraulici che dal verricello arrivano alla colonnina di comando dovranno passare sotto coperta o comunque non dovranno creare intralci al libero passaggio del personale. Il cavo che dallo slip ring arriva all’unità di controllo del *Side Scan Sonar* dovrà passare sotto coperta o comunque non dovrà creare intralci al libero passaggio del personale.

### PDR

Il cantiere dovrà fornire una serie di parti di ricambio come suggerito dalla ditta fornitrice il verricello.

### Documentazione

Alla consegna dell’imbarcazione, dovrà essere fornita tutta la documentazione relativa al verricello.

### Portale

Per consentire ed agevolare le operazioni di messa a mare e di recupero del *Side Scan Sonar*, del profilatore di velocità del suono e delle altre apparecchiature, a poppa dovrà essere installato un portale, comandato da un sistema idraulico, sbracciabile verso poppa e rientrabile, in modo da consentire il sollevamento e l’aggancio della strumentazione dal piano di coperta e tale che la distanza fuori bordo eviti contatti con gli organi di propulsione. In prossimità del portale, lungo l’asse longitudinale

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

dell'imbarcazione, dovrà essere previsto un punto di attacco di forza per il traino della strumentazione rimorchiata.

### **Caratteristiche principali**

Il portale dovrà sopportare un peso di almeno 500 Kg all'attacco delle pastecche conta metri e dovrà avere una luce libera in altezza, dal piano di coperta alla parte inferiore della pastecca, di 2 m con portale in posizione verticale. Lo sbraccio minimo sarà di 1 m oltre la poppa.

### **Attrezzatura**

Sulla traversa sarà saldato un golfare, allineato con il verricello per l'attacco della pastecca conta metri. Sarà fornito un maniglione d'acciaio inox, di dimensioni adatte allo scopo, per l'attacco della puleggia conta metri al golfare del portale.

### **Pastecche contametri**

Dovranno essere fornite due pastecche conta metri equipaggiate con contametri digitale con uscita seriale RS232.

### **Installazione e cablaggi**

Il portale dovrà essere messo in opera completo di tutte le sue parti. I tubi dell'olio, gli snodi e quant'altro necessario al suo corretto funzionamento, saranno opportunamente fissati secondo le migliori tecniche di costruzione. I tubi idraulici che dal pistone arriveranno alla colonnina di comando dovranno passare sotto coperta o comunque non dovranno creare intralci al libero passaggio del personale. All'interno della tuga sarà sistemato un ripetitore del display conta metri posto in prossimità dei comandi del portale.

La posizione del ripetitore sarà definita in fase di allestimento. Il segnale RS232, convertito dal segnale digitale del conta metri, sarà reso disponibile in ingresso al moltiplicatore di seriali.

### **PDR**

Il cantiere dovrà fornire una serie di parti di ricambio come suggerito dalla ditta fornitrice il portale.

### **Documentazione**

Alla consegna dell'imbarcazione, dovrà essere fornita tutta la documentazione relativa al portale.

### **Palo per installazioni temporanee**

Al fine di consentire l'installazione temporanea di strumentazione idro-oceanografica portatile e/o temporanea (*Side Scan Sonar, multibeam*) è richiesta la fornitura di un apposito supporto "a palo" del materiale e delle dimensioni ritenute più opportune, amovibile, completo di attacchi a scafo, da applicarsi lateralmente. Dovranno inoltre essere previste apposite predisposizioni per rendere la struttura, una volta installata, pienamente solidale con l'imbarcazione. La parte terminale della struttura dovrà risultare estendibile sino alla profondità della chiglia e dovrà essere collegata ad una piastra in acciaio orizzontale per il sostegno dei sensori necessari. Per ulteriori definizioni sulle vibrazioni ammesse dai sensori installabili sarà necessario fare riferimento alle strutture commercializzate dalle ditte produttrici strumentazione idrografica oppure a strutture similari già presenti in IIM.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

### **SISTEMA ACQUISIZIONE DATI IDROGRAFICI (S.A.D.I.)**

Dovrà essere installato e cablato in tutti i suoi componenti e periferiche ad esso collegate un sistema (HW/SW) in grado di condurre tutte le fasi di pianificazione e acquisizione dei dati relativi ad un rilievo idrografico. Il sistema dovrà garantire la gestione ed il controllo di tutti gli strumenti idro-oceanografici in dotazione. Dovrà operare in ambiente *Microsoft Windows* ed utilizzerà, come piattaforma hardware, un personal computer avente le caratteristiche minime di seguito riportate su cui sarà installato il software indicato nei punti 5.13.3 e 5.13.4. La posizione definitiva dei componenti il sistema sarà concordata con l'A.D. in fase di allestimento.

#### **Hardware**

Dovrà essere fornito un personal computer in grado di acquisire, gestire, elaborare e visualizzare grandi moli di dati idrografici e con le capacità prestazionali più adeguate, consentite dallo stato dell'arte all'atto dell'allestimento dell'imbarcazione. Il PC dovrà comprendere i drive più opportuni, 2 monitor 24" LCD TFT, mouse e tastiera, porte parallele e seriali, schede audio, video, di rete e multiseriale. Dovranno anche essere forniti adeguati supporti di memoria atti ad immagazzinare grandi moli di dati idrografici.

#### **Software di base**

Sul PC dedicato al sistema di acquisizione dati dovrà essere installato il sotto notato software di base:

- Sistema operativo *Windows* conforme allo stato dell'arte;
- Strumenti standard *Windows Office* conformi allo stato dell'arte.

#### **Software operativo**

Per l'acquisizione dei dati necessari ad un rilievo idrografico sarà installato il sotto notato software operativo:

- Sistema di acquisizione dati idrografici: *Multi beam, Side Scan Sonar* e dati di navigazione.

Le configurazioni HW/SW dei sistemi sopra esposti sono da considerarsi minime; dovrà quindi essere fornita quella più recente ed aggiornata all'atto della consegna.

### **SISTEMA DI ELABORAZIONE DATI IDROGRAFICI**

Sarà fornito un sistema (HW/SW) in grado di condurre tutte le fasi di controllo ed elaborazione dei dati relativi ad un rilievo idrografico. Dovrà operare in ambiente *Microsoft Windows* ed utilizzerà, come piattaforma hardware, un personal computer avente le caratteristiche minime sotto indicate, su cui sarà installato il software indicato di seguito.

#### **Hardware**

L'hardware del sistema di elaborazione sarà condiviso con il sistema di acquisizione dei dati idrografici.

#### **Software di base**

Sarà condiviso con il sistema di acquisizione.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

### **Software operativo**

Per l'acquisizione dei dati necessari ad un rilievo idrografico sarà installato il sotto notato software operativo:

- Sistema di elaborazione per dati idrografici, *Multi beam, Side Scan Sonar*.

Le configurazioni HW/SW dei sistemi sopra esposti sono da considerarsi minime; dovrà quindi essere fornita quella più recente ed aggiornata all'atto della consegna.

### **Monitor per informazioni idrografiche al timoniere**

Dovrà essere fornito un monitor, installato nella consolle degli strumenti per la condotta della navigazione – timoneria – ed opportunamente orientato, che duplichi le informazioni provenienti dal monitor principale del sistema di acquisizione dati idrografici (SADI).

### **MOLTIPLICATORE DI SERIALE (SERIAL SPLITTER)**

Il moltiplicatore di seriale è una interfaccia hardware alla quale sono collegati, in ingresso, tutti i sensori idrografici. L'elettronica dell'interfaccia permette di prelevare il segnale seriale RS 232 (TX, RX) proveniente da ogni singolo sensore e replicarlo identico e contemporaneamente fino a 5 volte in uscita.

### **Installazione e cablaggi**

Il moltiplicatore di seriale sarà installato nel *rack* degli apparati idrografici.

Tutti i cavi d'interconnessione dovranno essere etichettati univocamente alle due estremità per il loro immediato riconoscimento.

### **Documentazione**

Alla consegna dell'imbarcazione, dovrà essere fornita tutta la documentazione.

### **CONNESSIONE DI RETE**

Sarà installata una rete dati LAN idonea ed aggiornata allo stato dell'arte, cablata in tutti i suoi componenti e predisposta ad essa collegate. Dovrà essere prevista anche una stampante di rete.

### **Installazione e cablaggi**

L'HUB sarà installato nel *rack* degli apparati idrografici. La sua posizione definitiva sarà concordata con l'A.D. in fase di allestimento.

Sarà compito del cantiere approvvigionare il materiale necessario alla interconnessione della rete con tutti gli utenti previsti secondo le indicazioni fornite dall'A.D.

### **Documentazione**

Alla consegna dell'imbarcazione, dovrà essere fornita la documentazione relativa alla LAN.

### **Assorbimento elettrico**

L'assorbimento elettrico degli apparati idrografici sarà, di massima, pari a circa 4000 VA. Il bilancio elettrico

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

dettagliato dovrà essere redatto dal Cantiere, di concerto con l'A.D., nel corso della progettazione dell'imbarcazione.

#### **APPARATI PER LA NAVIGAZIONE E SERVIZI DI BORDO**

Dovranno essere forniti ed installati tutti gli apparati necessari alla condotta della navigazione previsti per una imbarcazione di questo tipo. In particolare, dovranno essere forniti gli apparati di seguito descritti. Tutte le alimentazioni saranno a 24 VDC prelevate dal gruppo di batterie dedicato ai servizi di bordo.

##### **Girobussola**

Dovrà essere installata e cablata una girobussola alimentata a 24 VDC dalle batterie del servizio di bordo. Le caratteristiche della girobussola saranno quelle suggerite dalla ditta fornitrice del sistema multibeam perché anche ad esso dovrà essere interfacciata. Un ripetitore della girobussola sarà sistemato nella Plancia comandi.

La girobussola dovrà avere un'uscita seriale RS232 con protocollo NMEA 0183, che dovrà essere cablata e collegata ad un *serial splitter*, per l'invio dei segnali a tutti gli utenti che lo richiedano.

Dovrà essere installato un timer di attivazione in modo da consentire l'accensione e successivamente l'allineamento della stessa senza che venga richiesto l'intervento degli operatori.

##### **Solcometro**

Dovrà essere installato un solcometro digitale con risoluzione al decimo di nodo. Un indicatore digitale della velocità sarà sistemato nella Plancia comandi. Il solcometro dovrà avere un'uscita seriale RS232 con protocollo NMEA 0183, che dovrà essere cablata e collegata ad un *serial splitter*, per l'invio dei segnali a tutti gli utenti che lo richiedano.

L'alimentazione del solcometro, a 24 VDC dalle batterie del servizio di bordo, sarà sezionata con un interruttore magnetotermico posto nel quadro generale.

##### **GPS di navigazione**

Dovrà essere installato, in prossimità della postazione del timoniere, un GPS di navigazione di tipo commerciale, per la conduzione della navigazione ed il posizionamento durante i trasferimenti.

##### **Bussola magnetica**

Nella Plancia comandi dovrà essere sistemata una bussola magnetica di dimensioni e tipo previsto per questa imbarcazione.

##### **Radio VHF**

A fianco della timoneria dovrà essere installato e cablato un radiotelefono completo di microfono palmare e altoparlante esterno per le comunicazioni esterne. L'antenna della radio sarà sistemata sul cielo della tuga in posizione tale da non interferire con altre antenne.

##### **Radar**

Dovrà essere fornito installato e cablato un radar con caratteristiche idonee a questa imbarcazione.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

### **Sistema di Cartografia Elettronica**

Dovrà essere fornito, quale ausilio alla navigazione, un sistema di cartografia elettronica (ECS) di tipo certificato, completo del relativo portafoglio cartografico aggiornato, rispondente ai requisiti previsti dal Decreto Dirigenziale del 10 luglio 2002 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

### **IMPIANTI DI SICUREZZA**

Dovranno essere fornite ed installate in posizione opportuna, nella quantità e tipo, tutte le attrezzature e sistemi per la sicurezza a bordo dell'imbarcazione, come previsto dalle norme vigenti.

- Estintori;
- Salvagente collettivi (2 per quattro persone);
- Giubbotti salvagente individuali (n° 8);
- Salvagente ad anello con sagola e luce galleggiante;
- Razzi con paracadute;
- Tromba bitonale;
- Apparato GMDSS;
- *Emergency positioning indicating radio beacon*(EPIRB): dovrà essere fornito, quale sistema da usarsi in caso di emergenza, in modo da allertare le previste autorità SAR, un sistema EPIRB che possa operare in tutte le aree del *Global Maritime Distress and Safety System*, fornendo sia l'identificativo della Idrobarca che la posizione della stessa, data l'area di futuro lavoro del mezzo nautico in questione.

La registrazione sopra descritta dovrà essere assicurata dalla ditta costruttrice della Idrobarca.

### **DOTAZIONI ED ATTREZZATURA**

Alla consegna dell'imbarcazione il cantiere dovrà fornire la sotto notata attrezzatura di dotazione:

- cavi d'ormeggio nella quantità, tipo e dimensioni previste per questa imbarcazione;
- n° 2 molloni anti risacca per l'ormeggio;
- n° 2 mezzi marinaio in legno di lunghezza 3 metri circa;
- ancora e relativa catena in acciaio inox di idonea lunghezza
- passerella in lega leggera completa di accessori (candelieri, sagole tienti bene, ecc.);
- cassetta attrezzi per manutenzione motori come indicato dal fornitore dei motori stessi;
- valigetta attrezzi per manutenzione impianti elettrici/elettronici;
- cassetta pronto soccorso in accordo alle vigenti normative in ambito di sicurezza e antinfortunistica;
- cappe per verricello, campana e salpa ancore (colore da definire);
- tendaletto poppiere e relativi accessori (colore da definire);
- tendine interne;
- n° 8 parabordi, di dimensioni adeguate, con copri parabordo in tela blu;
- sella per trasporto con mezzi MTF e su strada (trasporto eccezionale) e per il rimessaggio.

<b>NAVARM</b> <b>1°Reparto – 1^Divisione</b>	<b>NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 500</b>		
Doc. No.: ST/SWBS 500/IMP_AUX	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 11/01/2022

## **ANNESSE D – REQUISITO TECNICO *UNMANNED AERIAL SYSTEM (UAS)* – CLASSE MINI**

### **DESCRIZIONE GENERALE**

Il sistema previsto dovrà essere costituito da 2 Aeromobili a Pilotaggio Remoto (APR) quadri-elica di classe mini<sup>5</sup> con relativa *Ground Control Station* e dovrà essere conforme alle normative in materia di APR (Omologazione, Certificazione e Qualificazione di tipo militare, idoneità all'installazione - AER (EP) P-2). In particolare, detto sistema dovrà essere fornito con la necessaria certificazione (*Military Type Certificate*).

Il sistema dovrà fornire adeguato supporto per rilievi topografici a mezzo:

- sensori ottici (per definizione topografiche e batimetriche a mezzo sensori multispettrali);
- LIDAR (topografici).

I sistemi da impiegare dovranno avere le seguenti capacità:

- *Splashable*;
- carico pagante intercambiabile e modulare;
- teste paganti di tipo ottico tradizionale, multispettrale e LIDAR per garantire ridondanza.

### **CARATTERISTICHE GENERALI**

<b>Peso massimo</b>	- 5.5 kg
<b>Dimensioni</b>	- Diametro rotore: 810 mm - Altezza: 280 mm
<b>Autonomia</b>	- Fino a 40 min
<b>Alimentazione</b>	- 4x700 W <i>Electric Motors</i>
<b>Payload</b>	- Camera digitale 16 MGP - Camera IR

---

<sup>5</sup> Aeromobile a Pilotaggio Remoto. Secondo il DM (Difesa) del 23/06/2006, gli APR militari si suddividono in base alloro peso in:

- micro: peso inferiore ai 2 kg;
- mini: peso da 2 kg a 20 kg;
- leggeri: peso da 20 kg fino a 150 kg;
- tattici: peso da 150 kg fino a 500 kg;
- strategici: peso superiore ai 500 kg.