

NAVARM 1°Reparto – 1^Divisione	NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 100		
Doc. No.: ST/SWBS 100/STR_SCAFO	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 22.07.2022



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 STRUTTURE DELLO SCAFO – SWBS 100

Ed. Luglio 2022

NAVARM 1°Reparto – 1^Divisione	NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 100		
Doc. No.: ST/SWBS 100/STR_SCAFO	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 22.07.2022

Indice delle Revisioni

0.0	22.07.2022	Prima emissione

NAVARM 1°Reparto – 1^Divisione	NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 100		
Doc. No.: ST/SWBS 100/STR_SCAFO	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 22.07.2022

INDICE

INDICE	3
100 – STRUTTURE DELLO SCAFO	4
ELENCO DEGLI ACRONIMI.....	4
101 - PIANI GENERALI – DISEGNI DI STRUTTURA.	4
102 - MATERIALI DELLO SCAFO.	7
110 - FASCIAME ESTERNO E STRUTTURE DI RINFORZO.	8
111 - FASCIAME ESTERNO.	8
113 - DOPPIO FONDO.	8
114 - APPENDICI DI CARENA.	8
115 - PUNTELLI.	9
120 - PARATIE STRUTTURALI DELLO SCAFO.....	9
121 - PARATIE STRUTTURALI LONGITUDINALI.....	9
122 - PARATIE STRUTTURALI TRASVERSALI.	9
123 - COFANI E RECESSI (DEPOSITI, CASSE E CELLE SECCHIE).	10
123.1 - DEPOSITI/CASSE	10
123.1.1 - Casse e depositi gasolio.	10
123.1.2 - Casse e depositi JP5.....	10
123.1.3 - Casse e depositi servizi acqua.....	11
123.1.5 - Casse e depositi olio.	11
123.1.6 - Casse e depositi zavorra.	11
123.1.7 - Casse e depositi olio esausto o contaminato.	11
123.1.8 - Casse e depositi morchie.....	11
123.1.9 - Depositi rifiuti.....	11
130 - PONTI DELLO SCAFO.	12
131 - PONTE DI COPERTA.	12
132 - PONTE CORRIDOIO.	12
150 - TUGHE E SOVRASTRUTTURE.	13
160 - STRUTTURE SPECIALI.	14
161 - FUSI, GETTI E FUCINATI.	14
162 - FUMAILOLO.	14
163 - PRESE A MARE.	14
167 - MEZZI DI CHIUSURA STRUTTURALI DELLO SCAFO.....	15
170 - ALBERI E PICCHI DI CARICO.....	16
171 - ALBERI, TORRI, COLONNE, TETRAPODI.....	16
180 - BASAMENTI.	16
190 - SISTEMI SPECIALI.....	16
192 - PRESSATURA.....	16

NAVARM 1°Reparto – 1^Divisione	NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 100		
Doc. No.: ST/SWBS 100/STR_SCAFO	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 22.07.2022

100 – STRUTTURE DELLO SCAFO

ELENCO DEGLI ACRONIMI

ABBREVIAZIONE	DESCRIZIONE
A.D.	Amministrazione Difesa
AM	Apparato Motore
COP	Centrale Operativa di Piattaforma
ISO	International Organization for Standardization
LHD	Landing Helicopter Deck
LSS	Logistic Support Ship
MARPOL	MARitime POLLution
MEDEVAC	MEDical EVACuation
MMI	Marina Militare Italiana
PdV	Ponte di Volo
PM	Presa a Mare
PPA	Pattugliatore Polivalente d'Altura
RHIB	Rigid Hull Inflatable Boat
SCR	Selective Catalytic Reduction
SOLAS	Safety Of Life At Sea
STANAG	STANdardization Agreement (NATO)
SWBS	Ship Work Breakdown Structure

101 - Piani generali – Disegni di struttura

Il presente SWBS 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:

- SMM 100/UEU - Abitabilità delle Unità Navali della Marina Militare. Norme per i locali di vita, la logistica, i servizi e la sussistenza, Stato Maggiore della Marina;
- SOLAS Chapter V – *Regulation 22 Navigation Bridge Visibility*;
- NAVSEA DDS130-2 - *Structural Analysis of helicopter flight and hangar decks*;
- NATO ANEP/MNEP-83 ed. A - ver.1, *Shipborne helicopter and UAV harpoon-grid rapid securing system* (STANAG 1276, ed. 2);
- STANAG 4569.

I piani generali dell'Unità saranno delineati nel rispetto delle dimensioni principali di massima riportate nel SWBS 000 e dei principali vincoli dimensionali imposti dai requisiti operativi ovvero:

- area di lavoro a livello ponte di coperta (c.d. *working deck*) per la sistemazione e la manovra delle attrezzature per le attività oceanografiche;
- ponte di volo per operazioni di appontaggio/decollo di elicotteri medio-leggeri tipo NH-90 in dotazione alla MMI e similari in uso presso le principali Marine NATO;

NAVARM 1°Reparto – 1^Divisione	NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 100		
Doc. No.: ST/SWBS 100/STR_SCAFO	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 22.07.2022

- locali operativi, tecnici, logistici, ricreativi e abitativi, dell'area sanitaria e delle aree di manovra;
- depositi del combustibile, delle casse zavorra, dell'impianto di stabilizzazione passiva con casse antirollio, del doppio fondo e dei doppi fianchi;
- stazioni per il rifornimento, per il ricovero e lo stivaggio delle imbarcazioni e dei mezzi speciali, per le officine specializzate, per l'Apparato Motore (AM), per gli impianti del governo e della propulsione e per le eliche di manovra.

Le aree ed i volumi relativi alle sistemazioni sopra riportate saranno distribuiti opportunamente prendendo in considerazione criteri di sicurezza, funzionalità, versatilità e comfort. La distribuzione dei locali nei diversi ponti terrà conto dei flussi determinati dalle esigenze operative e dalla corretta, funzionale ed ottimale circolazione di merci e persone.

L'Unità sarà caratterizzata dall'area di lavoro ubicata nella zona poppiera, a livello del ponte di coperta, che dovrà avere un'estensione longitudinale tale da garantire la presenza:

- dei container ISO 40 ft di lunghezza 12,2 m;
- del Portale di Poppa posto in posizione di recupero il quale avrà un ingombro in lunghezza di circa 10 m;
- della Gru *offshore* di poppa la quale presenta un diametro di base di circa 4,2 m.

La lunghezza complessiva di tali sistemazioni è di 26,4 m, pertanto l'estensione longitudinale dell'area di lavoro poppiera dovrà essere non inferiore a 28 m, in modo da garantire anche un margine di lavoro per lo svolgimento di attività operative idro-oceanografiche. Più precisamente tale area sarà individuata come segue: larghezza massima al ponte di coperta circa 18m e lunghezza non inferiore a 28m al netto di sistemazioni fisse. Ulteriori dettagli saranno concordati con i delegati dell'A.D..

Il Ponte di Volo (PdV) dovrà trovarsi a proravia dell'area di lavoro poppiera a livello del ponte di coperta (*working deck*). L'estensione ottimale del PdV è di 30 m, tuttavia potrà essere presa in considerazione una lunghezza inferiore, da concordare con i delegati dell'A.D., sulla base degli *Helo/Ship interface handbook* ma comunque non inferiore a 25,4 m.

Il PdV inoltre dovrà trovarsi ad un'altezza superiore rispetto all'area di lavoro in modo da ridurre al minimo le interferenze tra le due aree in considerazione dell'altezza delle attrezzature, organiche e/o *deployable*.

Tali vincoli imporranno la sistemazione dei locali operativi, dei fumaioli e dei locali di vita, nella sovrastruttura a proravia del PdV.

L'AM troverà sistemazione nella zona centrale, in due compartimenti separati (vedasi § 300 per la descrizione della distribuzione e disposizione dei macchinari dell'apparato di propulsione). A proravia dell'AM, nella zona prodiera dell'Unità, troveranno invece sistemazione i sistemi di propulsione ausiliaria (e.g. eliche di manovra) e casse zavorra.

I verricelli per le operazioni idro-oceanografiche e subacquee saranno di massima sistemati in locali al disotto del ponte di coperta al fine di ridurre gli ingombri nell'area di lavoro poppiera a livello del ponte di coperta (vedasi §500 per la descrizione della distribuzione e disposizione degli impianti ausiliari).

NAVARM 1°Reparto – 1^Divisione	NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 100		
Doc. No.: ST/SWBS 100/STR_SCAFO	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 22.07.2022

Verticalmente l'Unità sarà indicativamente suddivisa, di massima, nel seguente modo:

- 3 ponti nello scafo (ponte stiva, ponte copertino e ponte corridoio);
- Ponte di coperta che coincide con il ponte delle paratie stagne e include l'area di lavoro poppiera;
- Ponti della sovrastruttura.

La Zona Avanti, a proravia della paratia di collisione, includerà una o più casse zavorra;

La Zona Addietro, a poppavia della paratia del gavone di poppa, potrà includere delle casse di zavorra. A proravia del gavone di poppa troveranno sistemazione, in un locale stagno dedicato, gli impianti per la propulsione e il governo.

Lo scafo ospiterà tutti gli impianti per la propulsione, per i servizi ausiliari, per la generazione e distribuzione elettrica, i depositi e le casse di servizio dei combustibili, dei lubrificanti, dell'acqua di lavanda, della zavorra e gli impianti per la manovra (propulsori ausiliari prodieri).

Vi sarà un doppio fondo, esteso dalla paratia di collisione alla paratia del gavone di poppa. Il cielo del doppio fondo si estenderà da murata a murata in modo da proteggere il fondo fino alla curva del ginocchio.

L'Unità sarà in grado di soddisfare in autonomia le esigenze di carico e scarico di container, merci, materiali, viveri, acqua e combustibili. L'Unità avrà diversi punti di sbarco/imbarco in modo da garantire flussi separati in ogni configurazione o assetto dell'Unità.

Le zone in cui si potranno svolgere le operazioni suddette saranno:

- L'area di lavoro poppiera a livello del ponte di coperta, ove saranno posizionate gru di diversa portata; tramite un corridoio di opportuna larghezza a livello di ponte di coperta (che si diparte dall'area di lavoro fino a prora dell'Unità), acqua e viveri e materiali potranno essere trasferiti con idonei mezzi in corrispondenza dei locali interni nave;
- Il ponte di volo per le operazioni di MEDEVAC e qualsiasi altra funzione logistica che può essere svolta da un elicottero. Dal corridoio di cui al punto precedente dovrà essere ricavato un accesso ad un idoneo elevatore per il trasferimento di feriti tra i vari livelli;
- L'area di lavoro prodiera a livello del ponte di coperta.

Per il rispetto dei flussi pulito-sporco si realizzeranno cucina, riposti e mense direttamente in adiacenza ai locali celle viveri e cambusa. Se necessario la cucina riceverà gli alimenti tramite un elevatore dedicato. I rifiuti invece seguiranno un percorso, anch'esso dedicato, verso il deposito rifiuti, eventualmente per mezzo di un montacarichi se posti su due livelli differenti (cfr. §651).

La sovrastruttura si svilupperà a proravia dell'area di lavoro poppiera a livello del ponte di coperta, comprenderà il ponte di volo, il fumaiolo e ospiterà parte dei locali operativi, e tutti i locali di vita e della sussistenza. Sul tetto della Plancia saranno installati i radar di navigazione e l'albero con i sensori, il radar di scoperta e le antenne.

Le altezze degli interponti saranno tali da consentire la sistemazione di condotte aria di ventilazione e condizionamento, cavi elettrici, tubolature, ecc., nonché di apparecchiature richiedenti l'adozione di falso ponte nel rispetto delle prescrizioni sull'altezza netta di passaggio della precitata pubblicazione (SMM 100).

NAVARM 1°Reparto – 1^Divisione	NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 100		
Doc. No.: ST/SWBS 100/STR_SCAFO	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 22.07.2022

La struttura della Nave sarà dimensionata in accordo alle prescrizioni del Regolamento di Classifica adottato ed in vigore alla data di stipula del contratto.

In aggiunta, durante lo sviluppo di dettaglio del progetto dovranno essere eseguiti e consegnati alla A.D. i risultati dei seguenti calcoli:

- calcolo delle sollecitazioni a lungo termine;
- verifica a fatica con metodo diretto dei dettagli strutturali più sollecitati (elenco da concordare con l'A.D.);
- calcolo del danno accumulato.

Lo scafo sarà a struttura prevalentemente longitudinale con un'ossatura rinforzata ogni tre intervalli di ossatura ordinaria, fermo restando l'adozione della struttura trasversale in quelle zone della nave dove maggiori sono i carichi trasversali e concentrati (Zona Avanti, Zona Addietro, locali destinati all'AM).

La struttura sarà completamente saldata a meno degli elementi strutturali posti sull'area di lavoro poppiera al livello del ponte di coperta, elementi aventi funzione di interfaccia con le dotazioni *deployable* (per consentire una rapida riconfigurazione dell'assetto dell'Unità, dette interfacce saranno smontabili senza necessità di dover ricorrere a tagli e/o lavorazioni a caldo).

I ponti ed il fasciame saranno costituiti da corsi di lamiera disposti longitudinalmente.

Eventuali infestonature saranno accettate solo se entro i limiti previsti dal Regolamento di Classifica adottato.

102 - Materiali dello scafo

L'acciaio ad elevata resistenza tipo DH36 sarà il materiale per la realizzazione sia dello scafo che delle sovrastrutture. La zona del ponte di volo e delle aree di lavoro al livello del ponte di coperta, potranno essere realizzate in acciaio ad elevatissima resistenza, con snervamento pari a circa 490 N/mm². Tutti i materiali ferrosi dovranno essere testati secondo le prescrizioni del Regolamento di Classifica.

Il tipo di saldatura impiegato dipenderà dal sistema di prefabbricazione adottato dal Cantiere, e sarà in accordo al Regolamento di Classifica adottato.

Tutte le superfici da saldare saranno perfettamente pulite e prive d'inclusioni o elementi estranei come ruggine, olio, pittura (con la sola eccezione del *primer*) e saranno mantenute asciutte prima e durante le operazioni di saldatura.

Elettrodi e flussi utilizzati durante la costruzione saranno conformi ai requisiti regolamentari per la tipologia di giunzione saldata e di qualità del materiale, e le interferenze tra giunzioni saldate ed elementi strutturali primari saranno minimizzate.

Tutti i controlli non distruttivi saranno eseguiti in ottemperanza ai requisiti regolamentari e in conformità a un apposito Piano dei Controlli Non Distruttivi approvato dalla Società di Classifica.

Non saranno previste strutture interne in lega leggera.

NAVARM 1°Reparto – 1^Divisione	NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 100		
Doc. No.: ST/SWBS 100/STR_SCAFO	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 22.07.2022

In accordo allo STANAG 4569 livello II, Plancia Comando (con relative alette complete), Centrale Operativa Nave e Plancia per operazioni idro-oceanografiche saranno dotate di protezione balistica realizzabile nei seguenti modi:

- a. con l'adozione di pannelli di acciaio balistico di idoneo spessore per il fasciame esposto alla potenziale minaccia delle zone interessate;
- b. con l'impiego di pannelli balistici altamente performanti realizzati in materiale composito debitamente accoppiati alle strutture metalliche a copertura di tutte le zone interessate alla protezione.

La protezione dei barcarizzi di dritta e sinistra (aree destinate alla *force protection*) sarà invece assicurata con l'impiego di pannelli balistici amovibili da sistemare a copertura delle zone scoperte interessate, prospicienti i barcarizzi (compositi aramidici in grado di proteggere gli operatori, di peso ridotto quindi facilmente movimentabili).

La protezione balistica, nei termini su espressi, sarà altresì prevista per i locali riserve/depositi direttamente comunicanti con l'esterno.

110 - FASCIAME ESTERNO E STRUTTURE DI RINFORZO

111 - Fasciame esterno

Il fasciame esterno consisterà di corsi di lamiera posti longitudinalmente.

Tutte le aperture principali sul fasciame esterno dovranno avere ampi raggi di curvatura in corrispondenza degli angoli e dovranno essere compensate mediante inserti di lamiera di spessore adeguato.

Inserti di lamiera di dimensioni adeguate saranno posti, anche verticalmente, in corrispondenza delle cubie e delle appendici di carena.

Verifiche con calcolo diretto saranno eseguite nei casi previsti dal Regolamento di Classifica.

113 - Doppio fondo

L'Unità sarà dotata di doppio fondo la cui altezza sarà definita in funzione dei volumi delle casse zavorra che troveranno posto nel doppio fondo, nel rispetto delle prescrizioni regolamentari. Il doppio fondo si estenderà dalla paratia di collisione alla paratia del gavone di poppa. In corrispondenza dei depositi combustibile e lubrificante, l'Unità sarà dotata di doppio scafo.

114 - Appendici di carena

Sulla volta di poppa dello scafo, in posizione adatta, saranno sistemati idonei attacchi per i mezzi di sospensione da impiegare per lo smontaggio e il rimontaggio dei propulsori.

Tutte le attrezzature necessarie per eseguire i suddetti smontaggi/rimontaggi saranno consegnate in dotazione alla Nave (golfari, cavi, paranchi, attrezzi, ecc.).

NAVARM 1°Reparto – 1^Divisione	NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 100		
Doc. No.: ST/SWBS 100/STR_SCAFO	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 22.07.2022

La maggior parte dei sensori idro-oceanografici sarà installata in una apposita appendice a scafo (c.d. “gondola”), posta a proravia della zona centrale dell’Unità. La struttura di sostegno della gondola dovrà essere debitamente dimensionata considerando sia i carichi statici sia quelli dinamici conseguenti al moto dell’Unità nelle condizioni previste nella SWBS 000 ed in ottemperanza al Regolamento di Classifica.

115 - Puntelli

La disposizione dei puntelli sarà allineata e regolare, in direzione trasversale, in direzione longitudinale e sui diversi ordini di ponte. Deviazioni saranno ammesse solo qualora la disposizione dei macchinari non consenta, in nessun modo, il mantenimento di una spaziatura costante. In tal caso, i puntelli e le strutture circostanti saranno dimensionati in accordo alle prescrizioni del Regolamento di Classifica per tener conto dello spostamento.

I puntelli saranno di tipo tubolare, ad eccezione di quelli inseriti nelle casse e/o depositi, che potranno essere realizzati con travi a sezione aperta.

120 - PARATIE STRUTTURALI DELLO SCAFO

121 - Paratie strutturali longitudinali

Le paratie aventi funzioni strutturali, e quelle delimitanti i depositi munizioni e i locali operativi saranno realizzate in acciaio (vedi § 102).

Le paratie longitudinali di casse e depositi saranno di tipo piano.

Ove necessario, esse saranno opportunamente raccordate alle strutture adiacenti, allo scopo di evitare discontinuità strutturali locali.

122 - Paratie strutturali trasversali

Il numero e la posizione delle paratie stagne trasversali saranno in linea con i requisiti di stabilità previsti dal Regolamento di Classifica.

Le paratie stagne principali saranno di tipo piano, con rinforzi verticali e si estenderanno dal fondo al ponte di coperta.

La paratia di collisione si estenderà a tenuta stagna quanto più possibile al di sopra del ponte di coperta.

Le paratie stagne saranno realizzate con corsi di lamiere orizzontali. Vi sarà continuità tra i montanti delle paratie ed i ferri del ponte delle paratie stagne e del fondo.

Attrezzature, macchinari ed ogni altro elemento che è necessario applicare o installare sulle paratie stagne saranno fissati esclusivamente mediante supporti (staffe, anelli o ganci) saldati.

NAVARM 1°Reparto – 1^Divisione	NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 100		
Doc. No.: ST/SWBS 100/STR_SCAFO	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 22.07.2022

123 - Cofani e recessi (depositi, casse e celle secche)

123.1 - Depositi/casse

Tutti i depositi e tutte le casse saranno dotati di apposite tubazioni per il riempimento, lo svuotamento, lo sfogo d'aria, il rilievo del livello (con sonda a nastro) e la decantazione (combustibili), e di sensori di livello per l'indicazione del livello a distanza (sostituibili senza la necessità di svuotare le casse), di indicatori di livello, di rubinetti per prelievo campioni.

Gli accessi a intercapedini, casse e depositi saranno costituiti da passi d'uomo provvisti di portelli stagni senza cerniere, fissati con bulloni posti ad intervallo sufficientemente ridotto.

Ogni cassa/deposito avrà almeno due passi d'uomo, con tientibene e scale di accesso, che siano il più possibile lontani l'uno dall'altro.

Le dimensioni degli accessi saranno quelle previste dal Regolamento di Classifica.

All'interno di casse e depositi sarà assolutamente evitato il passaggio di tubolature attraversate da fluidi diversi da quelli contenuti nelle casse stesse. In particolare, nei depositi di acqua destinata al consumo umano sarà assolutamente vietato il passaggio di tubazioni veicolanti altri fluidi.

Tutti i componenti dei sistemi per la movimentazione dei carichi liquidi (valvole, tubazioni e relativi asservimenti) saranno posti al di fuori delle casse/depositi, in apposite gallerie tecniche o in zone ove non vi sia presenza di combustibile. Laddove ciò non sia applicabile, per consentire interventi ispettivi e manutentivi sugli elementi meccanici installati in cassa/deposito, saranno previsti dei grigliati calpestabili.

In presenza di doppiofondo, nella parte più bassa di ciascuna cassa, sarà previsto un pozzetto di raccolta da cui aspirerà l'impianto decantazione dei depositi combustibile.

123.1.1 - Casse e depositi gasolio

I depositi gasolio avranno una capacità tale da soddisfare il requisito di autonomia dell'Unità, secondo i criteri prescritti nella SWBS 000.

Di massima saranno previste due casse di servizio combustibile.

Per ciascun deposito, in corrispondenza di uno dei due portelli di accesso, vi sarà una cassa di espansione.

Sarà prevista una cassa rigurgiti depositi combustibile.

Il sistema di imbarco, sbarco e travaso gasolio è descritto al §541 del SWBS 500 – Sistemi Ausiliari.

123.1.2 - Casse e depositi JP5

L'Unità avrà due depositi di capacità non inferiore a 15 mc ciascuno e n° 2 casse di servizio di capacità non inferiore a 5 mc ciascuno. Le casse di servizio avranno gli indicatori di livello sensori per l'indicazione del livello presso la stazione di rifornimento elicottero e in Centrale Operativa di Piattaforma.

NAVARM 1°Reparto – 1^Divisione	NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 100		
Doc. No.: ST/SWBS 100/STR_SCAFO	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 22.07.2022

Sarà prevista n°1 cassetta di raccolta degli spurghi dei depuratori e della pompa di decantazione, della capacità non inferiore a 200 litri, collegata alla cassa morchie per mezzo di apposito circuito. Il sistema del combustibile per aviazione (JP5-F44) sarà descritto al § 542 del SWBS 500 – Sistemi Ausiliari.

123.1.3 - Casse e depositi servizi acqua

Saranno almeno n°2, realizzate a proravia dei locali AM, in Zona Centrale, nel rispetto del requisito di autonomia definito nella SWBS 000. Tali casse dovranno rispettare tutti i requisiti riportati nel § 530 della SWBS 500.

Inoltre sarà previste un numero idoneo di casse per il circuito di acqua demineralizzata, descritto nel § 530 della SWBS 500, tale da soddisfare tutte le utenze dell'impianto di distribuzione ad acqua dolce per la refrigerazione dei sistemi ausiliari di bordo, riportate nel § 536 della SWBS 500.

123.1.5 - Casse e depositi olio

In ogni locale AM vi sarà un deposito di olio di lubrificazione dei motori termici dei Gruppi Elettrogeni ivi installati. La capacità di ogni deposito sarà determinata considerando il quantitativo necessario per assicurare un ricambio totale di lubrificante per ogni motore asservito sommato al quantitativo di olio consumato da ciascun motore in un periodo di funzionamento pari al doppio dell'autonomia definita nella SWBS 000.

123.1.6 . Casse e depositi zavorra

Saranno realizzate nella zona avanti e nella zona addietro dell'Unità Navale.

123.1.7 - Casse e depositi olio esausto o contaminato

In ciascun locale AM vi sarà una cassa olio esausto di capacità tale da contenere il quantitativo di olio esausto derivante da un ricambio di ogni motore termico presente nel locale.

123.1.8 - Casse e depositi morchie

Sarà prevista una cassa di dimensioni adeguate, secondo le prescrizioni del Regolamento di Classifica.

123.1.9 - Depositi rifiuti

Sarà previsto un locale trattamento e stoccaggio rifiuti, in vicinanza dei locali per il servizio della sussistenza.

NAVARM 1°Reparto – 1^Divisione	NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 100		
Doc. No.: ST/SWBS 100/STR_SCAFO	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 22.07.2022

130 - PONTI DELLO SCAFO

Tutti i ponti saranno dimensionati per sopportare sia le sollecitazioni della trave-nave che i carichi locali previsti o indotti dai macchinari durante il loro funzionamento. Le strutture di sostegno dei ponti in corrispondenza di macchinari di coperta e delle gru saranno adeguatamente rinforzate.

In generale, in corrispondenza di forti carichi concentrati saranno sistemati puntelli o altre strutture di rinforzo.

I bagli rinforzati saranno allineati coi madieri.

131 - Ponte di coperta

Il ponte di coperta sarà il ponte delle paratie stagne. Esso non presenterà né bolzone né insellatura.

I correnti saranno profilati a bulbo mentre anguille e bagli saranno travi a “T”.

Il ponte di coperta sarà un ponte continuo. Nella zona poppiera, esso sarà dimensionato e adeguatamente predisposto per accogliere i sistemi *deployable* previsti nelle possibili configurazioni operative della nave e necessari ad assicurare la capacità modulare prevista. In tale zona il ponte sarà dotato di ganci *twist lock* sistemati a filo del rivestimento in legno previsto.

Esso sarà inoltre dimensionato per avere una resistenza non inferiore a 5 t/mq. Nello specifico, in prossimità delle aree di lavoro in cui troveranno posto le sistemazioni per il carico descritte nella SWBS 500 (portale e gru), il ponte sarà dimensionato *ad hoc*.

L'area di lavoro poppiera a livello del ponte di coperta, sarà rivestito in legno per uso esterno marino attraverso applicazione di tavole di legno duro, aventi spessore di circa 3 ½” e lunghezza massima di 2,4 m. Le suddette tavole dovranno essere fissate a mezzo di profili a “T”. Il Cantiere dovrà predisporre la tipologia di materiale da adottare e le procedure di applicazione a ponte che saranno poi approvate dall'Ente di Classifica e dal committente.

Il ponte di coperta, ai fini delle norme sulla galleggiabilità e stabilità, è il ponte delle paratie.

Il bordo libero non dovrà essere superiore ai 4,5 metri.

L'area di lavoro poppiera a livello del ponte di coperta dovrà essere piana, con una deviazione verticale massima tollerabile inferiore a 30 mm.

Al fine di consentire l'impiego operativo anche di RHIB con propulsione a benzina, sarà necessario prevedere idonee aree, sul ponte di lavoro, atte allo stoccaggio di idonei serbatoi portatili destinati al combustibile in argomento.

132 - Ponte corridoio

Sarà un ponte continuo sul quale troveranno posto locali tecnici e cale.

Il ponte corridoio sarà a struttura longitudinale con bagli posti ad ogni intervallo di ossatura rinforzata.

I bagli saranno travi composte a “T”.

NAVARM 1°Reparto – 1^Divisione	NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 100		
Doc. No.: ST/SWBS 100/STR_SCAFO	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 22.07.2022

Le zone sottoposte a carichi locali particolarmente gravosi saranno opportunamente irrobustite. Nello specifico, la parte di ponte in cui sarà ubicata la cala attrezzature idro-oceanografiche dovrà essere irrobustita e dimensionata per supportare un carico specifico di 5 t/mq.

150 - TUGHE E SOVRASTRUTTURE

Le sovrastrutture saranno in acciaio a elevata resistenza tipo DH36, con telai trasversali posti in corrispondenza delle ossature rinforzate dello scafo.

Le lamiere costituenti le pareti esterne delle sovrastrutture avranno spessori tali da assicurare valori medi di infestamento non superiori a quelli medi delle lamiere costituenti l'opera morta dello scafo e in conformità agli standard di qualità in uso per le costruzioni della MMI.

Nel cielo della Plancia, in corrispondenza della bussola magnetica, sarà adottato materiale saldato non magnetico.

La configurazione delle finestre del ponte di comando dovrà assicurare la massima visibilità al personale ivi presente, in accordo alla *SOLAS Chapter V – Regulation 22 Navigation Bridge Visibility*. La Plancia sarà dotata di ali di plancia coperte.

Il cofano di macchina sarà in acciaio a tenuta stagna e con i rinforzi delle pareti disposti internamente. Esso consentirà la sistemazione e l'accessibilità e manutenibilità dei necessari filtri *Selective Catalytic Reduction* (SCR) per gli impianti di abbattimento dei NOx funzionali al raggiungimento del requisito di conformità MARPOL TIER III espresso nella SWBS 300.

Sopra il cofano di macchina sarà sistemato il fumaiolo in acciaio, chiuso superiormente da un copertino stagno attraversato da tutti i tubi di scarico e dotato di ombrinale per lo scarico diretto fuori bordo dell'acqua piovana.

Nella parte poppiera della sovrastruttura sarà realizzato un ponte di volo per operazioni con elicotteri. Detta zona sarà libera da ingombri verticali.

Le strutture del ponte di volo saranno dimensionate in accordo alla pubblicazione NAVSEA DDS130-2 - *Structural Analysis of helicopter flight and hangar decks* considerando i velivoli in dotazione alla MMI (NH90 e EH101). Le verifiche della struttura del ponte di volo dovranno essere eseguite anche mediante programma ad elementi finiti.

Il ponte di volo, inoltre, sarà dotato di una griglia di appontaggio (*landing grid*) realizzata secondo lo Standard NATO ANEP/MNEP-83 ed. A - ver.1, *Shipborne helicopter and UAV harpoon-grid rapid securing system* (STANAG 1276, ed. 2). La griglia sarà accessibile dal locale sottostante per consentire di eseguire attività di manutenzione.

Allo scopo di garantire una adeguata fruibilità del ponte di volo con mezzi di trasporto ruotati (i.e. *trans pallet* e carrelli di movimentazione) sarà cura del Cantiere assicurare la massima planarità possibile del ponte (i.e. la deviazione verticale massima ammissibile delle lamiere, da piano ideale, sarà non superiore a 10 mm su tutta la superficie). Inoltre l'esecuzione dei punti di rizzaggio (c.d. "buchette") dovrà essere tale da realizzare un piano di calpestio continuo con il trattamento del ponte.

A poppavia della sovrastruttura, al disotto del ponte di volo, si troverà una plancia per la conduzione delle operazioni oceanografiche (Plancia Operazioni Idro-oceanografiche).

NAVARM 1°Reparto – 1^Divisione	NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 100		
Doc. No.: ST/SWBS 100/STR_SCAFO	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 22.07.2022

A proravia della sovrastruttura potrà essere prevista (qualora i requisiti di carico e modularità non siano pienamente soddisfatti dall'ampiezza e dalle sistemazioni dell'area di lavoro poppiera), un'altra area di lavoro (i.e. area di lavoro prodiera a livello del ponte di coperta), opportunamente dimensionata per accogliere i sistemi *deployable* previsti. In tale area il ponte sarà dotato di ganci *twist lock*.

160 - STRUTTURE SPECIALI

161 - Fusi, getti e fucinati

Il dritto di prora sarà di forma e spessore conformi alle prescrizioni del Regolamento di Classifica. Esso consisterà di lamiera sagomata o, preferibilmente, di un fuso di spessore conforme ai requisiti regolamentari.

La struttura di poppa sarà dimensionata per supportare i propulsori azimutali o cicloidali.

I tubi delle cubie per le catene delle ancore potranno essere in unico pezzo o in lamiera di acciaio saldata di adeguato spessore.

Le estremità dei tubi delle cubie sul ponte saranno provviste di coperchi in acciaio.

Ogni tubo del pozzo catene sarà in lamiera di acciaio saldato e sarà provvisto, alla sua estremità inferiore, di campana di avviamento a imbuto.

Entro ciascun pozzo catene sarà installato un carabiniere ovvero un attacco idoneo a fissare l'estremità della catena, provvisto di dispositivo di sgancio rapido dall'esterno del pozzo. Il fondo del pozzo catene sarà costituito da lamiere forate, per il drenaggio dell'acqua.

162 - Fumaiolo

Il fumaiolo dovrà essere integrato, per quanto possibile, nella sovrastruttura e sistemato in modo tale da evitare che i fumi possano inficiare l'operatività della zona di lavoro poppiera e del ponte di volo ed essere aspirati dalle macchine ventilanti dell'impianto di condizionamento di bordo (compreso lo scarico dell'eventuale D/G di emergenza).

163 - Prese a mare

Le prese a mare saranno parte integrante della struttura scafo, realizzate in acciaio saldato e dimensionate in accordo alle prescrizioni del Regolamento di Classifica.

Le prese a mare relative al sistema di raffreddamento dei Motori Diesel, dovranno essere in numero adeguato per garantire il corretto funzionamento dell'impianto; andranno posizionate nel loro complesso sia sul lato dritto che su quello sinistro Nave e saranno dotate di casse fango (due per ogni presa a mare), munite di sistemi di sfogo aria e antivegetativi. In alternativa potrà essere impiegato il c.d. *cross-over* ovvero, in ciascun locale potranno essere presenti due sole prese mare (con relative casse fango), una bassa e una alta, posizionate una lato dritto e l'altra lato sinistro Nave, il più possibile distanti l'una dall'altra, collegate da una traversa integrata nel doppio fondo. Anche questa soluzione dovrà essere munita di sistemi di sfogo aria e antivegetativo. Tutti gli stacchi partiranno dalla suddetta traversa verso gli utilizzatori. Ciascuna presa mare, dotata di cassa fanghi, anodi, filtro

NAVARM 1°Reparto – 1^Divisione	NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 100		
Doc. No.: ST/SWBS 100/STR_SCAFO	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 22.07.2022

a staccio, valvole d'isolamento e sistema d'insufflaggio aria compressa, sarà dimensionata per supplire la necessaria quantità di acqua anche con l'altra presa non disponibile. Il posizionamento e la configurazione delle prese a mare dovrà essere tale da garantire il rispetto dei requisiti ICE IC/*Winterization* (-16).

Le prese a mare saranno dotate di griglie di protezione in acciaio galvanizzato. Le griglie saranno fissate con bulloni in acciaio inossidabile e saranno facilmente smontabili a cura del personale subacqueo di bordo abilitato ai lavori in carena.

A valle delle griglie, sul cono di aspirazione di ogni presa a mare (PM), sarà installato un idoneo sistema di protezione catodica.

A valle di ogni PM vi sarà un'idonea valvola d'intercettazione ed una cassa fanghi dotata di attacco per aria compressa.

Ogni PM sarà dotata di idonei sfoghi, utili a scaricare eventuali sacche d'aria.

Per ogni PM, ad eccezione di quelle dedicate ai dissalatori ad osmosi inversa, sarà previsto un attacco per il collegamento dell'impianto anti-vegetativo.

Nei locali aventi più utenze ad acqua di mare saranno previste due PM, una a dritta e l'altra a sinistra e l'una alternativa all'altra, collegate con una traversa e dimensionate ciascuna per assicurare la portata di tutte le utenze asservite. Sulla traversa vi saranno idonee valvole di sezionamento per intercettare le linee di asservimento utenze.

I dissalatori ad osmosi inversa avranno PM dedicate, poste una a dritta e l'altra a sinistra, e non in linea con le altre PM asservite dall'impianto antivegetativo e posizionate sul lato opposto a quello degli scarichi di acque reflue.

Le prese a mare per le pompe di emergenza barellabili saranno realizzate come previsto dalla Tabella UMM 04.1.03.

167 - Mezzi di chiusura strutturali dello scafo

Compatibilmente con le prescrizioni del Regolamento di Classifica, la portelleria orizzontale e verticale sarà della tipologia installata a partire dal 2016 sulle navi della MMI, con particolare riferimento alle ultime costruzioni (*Landing Helicopter Deck* - LHD, *Pattugliatore Polivalente d'Altura* - PPA, *Logistic Support Ship* -LSS).

Tutti i portelloni saranno dotati di servomeccanismi per una loro agevole apertura e di dispositivi, realizzati nello stesso materiale, per assicurarne il bloccaggio quando aperti.

Sulla volta di poppa, in corrispondenza dei propulsori, saranno realizzati un numero adeguato di fori circolari chiusi con vetro. In corrispondenza di ciascuno dei suddetti fori saranno realizzati appositi portellini corazzati.

Per lo sbarco e l'imbarco di macchinari dai locali in cui questi sono normalmente installati saranno previste lamiere smontabili, sia a ponte che a paratia (solo sulla sovrastruttura), a perfetta tenuta stagna e di dimensioni tali da consentire il passaggio del componente di maggior ingombro tra quelli installati in detti locali. Tali lamiere saranno manovrabili per mezzo di idonei sistemi da collegare a golfari fissi o mobili. Per lo sbarco/imbarco di macchinari particolarmente ingombranti, dovranno essere previste vie alternative che prevedano eventualmente il taglio delle lamiere e relativi ferri.

NAVARM 1°Reparto – 1^Divisione	NIOM – SPECIFICA TECNICA SWBS 100		
Doc. No.: ST/SWBS 100/STR_SCAFO	Stato: Approvata	Revisione: 0.0	Data: 22.07.2022

Durante lo sviluppo di dettaglio dell'Unità, sarà elaborato un piano della portelleria, da sottoporre ad approvazione della A.D..

170 - ALBERI E PICCHI DI CARICO

171 - Alberi, torri, colonne, tetrapodi

L'Unità sarà dotata di un albero per il radar di navigazione e la sistemazione di luci, bandiere e segnali. Sarà preferibile, a parità di resistenza, l'adozione di materiali compositi per alleggerire le strutture. L'albero sarà dimensionato per sopportare, oltre al peso proprio e delle apparecchiature sostenute, anche i carichi dinamici derivanti dai moti di rollio e beccheggio, e dall'azione del vento.

180 - BASAMENTI

Tutti i macchinari dei servizi della propulsione, dello scafo ed elettrico e i macchinari della coperta, inclusi gli impianti di sollevamento, avranno propri basamenti e fondazioni che, quali parti fisse saldate in maniera definitiva alle strutture dello scafo, saranno da considerarsi come facenti parte integrante dello scafo.

Le strutture delle fondazioni saranno realizzate in modo da evitare discontinuità e da assicurare accessibilità sufficiente per permettere un'adeguata agibilità per operazioni di visita e manutenzione.

I dimensionamenti strutturali delle fondazioni a scafo dei macchinari dei diversi servizi succitati saranno adeguati in relazione alle sollecitazioni statiche e dinamiche da essi derivanti e calcolati secondo le prescrizioni del Regolamento di Classifica.

Il collegamento dei macchinari ai propri basamenti e fondazioni sarà realizzato tramite idonei antivibranti.

190 - SISTEMI SPECIALI

192 – Pressatura

I gavoni, le casse e i depositi gasolio, olio, acqua dolce e zavorra, le casse di servizio, le intercapedini, ecc., saranno sottoposte a prova di tenuta secondo le prescrizioni del Regolamento di Classifica. Le paratie principali e i compartimenti da esse delimitati, compresi i passaggi delle tubazioni, dovranno risultare perfettamente stagni nelle condizioni di prova.