



Ministero della Difesa

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA
E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI

Direzione Armamenti Navali

1° REPARTO - 1ª DIVISIONE

*ACQUISIZIONE DI NUOVE UNITÀ AUSILIARIE
MOTO TRASPORTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI
(MTC/MTF)*

**SPECIFICA TECNICA
“STRUTTURE DELLO SCAFO SWBS-100”**

Ed. dicembre 2022

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_100/STR_SCAFO	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

Indice delle Revisioni

Revisione	Data	Descrizione
0.0	22.12.2022	Prima emissione

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_100/STR_SCAFO	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

INDICE

100	STRUTTURE DELLO SCAFO - GENERALITÀ	5
100.1	SISTEMAZIONI GENERALI E DISEGNI GENERALI	5
100.2	MATERIALI DELLO SCAFO	5
110	FASCIAME E STRUTTURE PORTANTI	6
111	FASCIAME ESTERNO	6
114	APPENDICI DI CARENA	6
115	PUNTELLI	6
120	PARATIE STRUTTURALI DELLO SCAFO	6
121	PARATIE STRUTTURALI LONGITUDINALI	6
122	PARATIE STRUTTURALI TRASVERSALI	6
130	PONTI DELLO SCAFO	7
131	PONTE DI COPERTA	7
150	TUGHE E SOVRASTRUTTURE	8
160	STRUTTURE SPECIALI	8
161	FUSI, GETTI E FUCINATI	8
162	FUMAIOLO	8
163	PRESE A MARE	8
167	MEZZI DI CHIUSURA STRUTTURALI DELLO SCAFO	9
170	ALBERI, PICCHI DI CARICO E PIATTAFORME DI SERVIZIO	10
171	ALBERI, TORRI, COLONNE, TETRAPODI	10
180	BASAMENTI	10

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_100/STR_SCAFO	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

LISTA DELLE ABBREVIAZIONI

SIGLA	DESCRIZIONE
CFD	<i>Computational Fluid Dynamics</i>
CDR	<i>Critical Design Review</i>
ESWBS	<i>Expanded Ship Work Breakdown Structure</i>
FA	Forza Armata
LHD	<i>Landing Helicopter Deck</i>
LSS	<i>Logistic Support Ship</i>
MM	Marina Militare Italiana
MTC/MTF	Moto Trasporto Costiero e Assistenza Fari
PPA	Pattugliatore Polivalente d'Altura
SDR	<i>System Design Review</i>
SMM	Stato Maggiore della Marina Militare Italiana
ST	Specifica Tecnica
TEU	<i>Twenty (feet) Equivalent Unit</i>

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_100/STR_SCAFO	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

100 STRUTTURE DELLO SCAFO - GENERALITÀ

100.1 SISTEMAZIONI GENERALI E DISEGNI GENERALI

La struttura delle Nave deve essere progettata e dimensionata tenendo in considerazione una vita operativa non inferiore a 30 anni (cfr. §005.2 della SWBS-000).

Lo scafo dell'Unità è del tipo dislocante, a carena singola.

La struttura dello scafo deve essere di tipo longitudinale.

La struttura dello scafo deve essere di tipo trasversale in quelle zone della nave dove maggiori sono i carichi trasversali e concentrati (Zona Avanti, Zona Addietro, locali destinati all'Apparato Motore, ecc).

La struttura dello scafo deve avere un intervallo di ossatura comune di 600mm.

La struttura dello scafo deve essere costruita con rinforzi primari trasversali posti ad un intervallo massimo di 1800mm.

La configurazione di massima dell'Unità è stata rappresentata nel layout del profilo longitudinale che si allega al presente documento (Annesso A). Lo stesso è da intendersi quale mero riferimento indicativo ai fini della progettazione funzionale, per la quale, invece, è ritenuto vincolante il soddisfacimento dei requisiti contrattuali esplicitati o desumibili dalla presente ST.

L'Unità deve essere dotata di un'area di lavoro poppiera a livello di ponte di coperta (c.d. *working deck*), asservito da un'apposita rampa poppiera, con le predisposizioni (strutturali e impiantistiche) necessarie per ospitare tutte le dotazioni *deployable* funzionali alle varie missioni/compiti da svolgere (attacchi standard per container tipo TEU, margherite per assicurare il rizzaggio di mezzi e materiale, allacci su ponte, ecc).

Il *working deck* deve essere dimensionato strutturalmente tenendo in considerazione un carico massimo trasportabile di 110ton relativo alla condizione di "dislocamento di pieno carico" ed una resistenza specifica non inferiore a 4ton/mq.

Il *working deck* deve essere dimensionato per garantire una capacità di carico pari a 55 metri lineari (disposti su n.3 file parallele di 3m).

Dal *working deck* deve essere possibile accedere ai sottostanti locali tecnici mediante botole e carruggetti, realizzati in modo da non interferire con la funzionalità di carico del ponte stesso.

L'Unità deve essere dotata di un'area dedicata alle operazioni VERTREP, di categoria B, *class 5 (High Hover Operations)*, *type 1* e rispettare i requisiti previsti dalla pubblicazione NATO MPP-02.3.3.

Agli ambienti interni posti nella sovrastruttura prodiera si può accedere dal ponte di coperta.

La Plancia Comando posta nella sovrastruttura prodiera deve essere accessibile sia internamente e sia esternamente.

La progettazione e la definizione di dettaglio dello sviluppo delle strutture dello scafo e delle sovrastrutture devono essere discusse in fase di progettazione con i referenti MM e successivamente approvate dalla *Contracting Authority* (prima della CDR).

100.2 MATERIALI DELLO SCAFO

Il materiale usato per la costruzione delle strutture dello scafo e delle sovrastrutture è acciaio ad elevata resistenza AH36/DH36, in conformità ai requisiti regolamentari.

Le lamiere del ponte di coperta in corrispondenza del *working deck* e in corrispondenza delle grandi aperture possono essere in acciaio ad elevatissima resistenza (fino a $\sigma_y = 500$ MPa).

Prove di collaudo distruttive, non distruttive e tolleranze ammesse devono essere in accordo alle prescrizioni del Registro di Classifica adottato.

Gli elementi strutturali in acciaio devono essere uniti tra loro mediante saldatura elettrica.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_100/STR_SCAFO	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

Il piano di saldatura deve essere approvato dal Registro di Classifica adottato.

110 FASCIAME E STRUTTURE PORTANTI

111 FASCIAME ESTERNO

Il fasciame esterno deve essere costituito da corsi di lamiera longitudinali.

Gli angoli delle grandi aperture a fasciame devono essere di ampio raggio o in alternativa di adeguato spessore, al fine di limitare la concentrazione delle tensioni locali.

In corrispondenza delle cubie e delle appendici di carena devono essere posti inserti di lamiera di dimensioni adeguate. Verifiche con calcolo diretto devono essere eseguite nei casi previsti dal Registro di Classifica adottato.

114 APPENDICI DI CARENA

Se previsto dalle prescrizioni del costruttore, sulla volta di poppa devono essere sistemati a scafo, in posizione idonea, opportuni attacchi per i mezzi di sollevamento da impiegare per lo smontaggio/rimontaggio dei propulsori.

Tutte le attrezzature necessarie per eseguire i suddetti smontaggi/rimontaggi (golfari, cavi, paranchi, attrezzi, ecc, a norma UNI EN) sono consegnati in dotazione a ciascuna UN.

La posizione, la geometria e l'orientamento delle appendici di carena devono essere ottimizzate attraverso prove sperimentali o computazionali dedicate.

115 PUNTELLI

Linee di puntellatura devono essere poste nello scafo e nelle sovrastrutture per sostenere e trasmettere i carichi verticali.

Possono essere previste eccezioni dovute alla disposizione delle paratie trasversali, delle ossature rinforzate e di zone con sistemazioni strutturali particolari che non consentano, in nessun modo, il mantenimento di una spaziatura costante.

I puntelli sono di tipo trafilato oppure di profilo saldato.

I puntelli inseriti nei depositi e casse per lo stoccaggio dei carichi liquidi devono essere realizzati con travi a sezione aperta.

120 PARATIE STRUTTURALI DELLO SCAFO

121 PARATIE STRUTTURALI LONGITUDINALI

Le paratie aventi funzioni strutturali o delimitanti i depositi munizioni e i locali operativi sono realizzate in acciaio ad elevata resistenza (§100.2).

Le paratie longitudinali dei depositi e delle casse per lo stoccaggio dei carichi liquidi sono di tipo piano. Ove necessario, esse devono essere opportunamente raccordate alle strutture adiacenti, allo scopo di evitare discontinuità strutturali localizzate.

122 PARATIE STRUTTURALI TRASVERSALI

La struttura dello scafo prevede paratie stagne trasversali di tipo piano, con rinforzi verticali, estese dal fondo al ponte di coperta.

Le paratie stagne strutturali sono realizzate in acciaio ad elevata resistenza (§100.2), con corsi di lamiere orizzontali e con continuità tra i montanti delle paratie ed i ferri del ponte delle paratie stagne e del fondo.

Le paratie stagne trasversali strutturali devono fornire una divisione a tenuta stagna.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_100/STR_SCAFO	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

Le paratie stagne trasversali strutturali devono sopportare carichi di allagamento del compartimento.

Le paratie stagne trasversali strutturali devono fornire tenuta al gas e al fumo.

Le paratie stagne trasversali strutturali devono contribuire alla resistenza globale della nave come richiesto dai requisiti del Registro di Classifica adottato.

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

130 PONTI DELLO SCAFO

La struttura dello scafo deve avere due ponti continui: il ponte di coperta e il ponte corridoio.

Tutti i ponti sono realizzati in acciaio ad elevata resistenza (§100.2)

Tutti i ponti devono essere dimensionati per sopportare sia le sollecitazioni del trave-nave che i carichi locali previsti o indotti dai macchinari durante il loro funzionamento.

La struttura dei ponti deve essere compensata per la perdita di resistenza e continuità in caso di grandi aperture.

I bagli rinforzati devono essere allineati coi madieri.

Tutti i ponti esterni devono essere progettati e realizzati adottando gli accorgimenti necessari al fine di evitare il ristagno dell'acqua piovana e soluzioni di antiscivolamento che consentano il transito in sicurezza del personale nelle aree di lavoro.

131 PONTE DI COPERTA

Ai fini della galleggiabilità e stabilità, il ponte di coperta (corrispondente al *working deck*) è il ponte delle paratie stagne.

Nella zona poppiera, il ponte di coperta (ponte di lavoro) è dimensionato e adeguatamente predisposto per accogliere i sistemi *deployable* previsti nelle possibili configurazioni operative della nave e necessari ad assicurare la capacità modulare prevista, nonché le sistemazioni per il sollevamento dei carichi.

Nella zona prodiera, nei tratti prodieri soggetti allo scorrimento delle catene delle ancore, il ponte di coperta deve essere dimensionato per contenere gli effetti dello sfregamento delle stesse catene.

Il ponte di coperta ha correnti profilati a bulbo.

Il ponte di coperta ha anguille e bagli costituiti da travi a "T".

Il ponte di coperta deve garantire il requisito di planarità, non presentando né bolzone né insellatura con deviazione verticale massima del piano di calpestio dell'intera area di lavoro, su tutta la sua estensione, inferiore a 30mm.

Il dimensionamento strutturale del ponte di lavoro deve tener conto del massimo carico trasportabile di 110ton relativo alla condizione di "dislocamento di pieno carico".

Il dimensionamento strutturale del ponte di lavoro deve tener conto di una resistenza specifica non inferiore a 4ton/mq.

Il dimensionamento strutturale del ponte di lavoro deve tener conto di una capacità di carico pari a 55 metri lineari (disposti su n.3 file parallele di 3m).

Il ponte di lavoro deve avere le predisposizioni necessarie per l'installazione di un sistema *deployable* (non oggetto della presente fornitura) che consenta la movimentazione ed il rilascio delle mine attualmente in dotazione alla FA (cfr. SWBS-700).

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_100/STR_SCAFO	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

150 TUGHE E SOVRASTRUTTURE

Le sovrastrutture devono essere realizzate in acciaio ad elevata resistenza (§101.1).

Le sovrastrutture devono avere struttura longitudinale, con rinforzi trasversali in corrispondenza delle ossature trasversali rinforzate.

Il ponte esterno più alto della sovrastruttura (c.d. parco antenne) deve essere dimensionato per alloggiare i sensori e i sistemi descritti SWBS-400, con scelte progettuali da concordare preventivamente con la *Contracting Authority*.

Nel cielo del Locale Plancia e Timoneria, in corrispondenza della bussola magnetica, è adottato materiale saldato non magnetico.

Ai lati della Plancia Comando, sono ricavate n.2 alette laterali esterne che si estenderanno verso poppa in modo da garantire agli operatori la visibilità anche sul ponte di lavoro.

Sopra il cofano di macchina è 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, con i rinforzi delle pareti disposti internamente.

160 STRUTTURE SPECIALI

161 FUSI, GETTI E FUCINATI

I tubi delle cubie per le catene delle ancore sono realizzati in unico pezzo ovvero in lamiera di acciaio saldata di adeguato spessore.

Le estremità dei tubi delle cubie sul ponte sono dotate di coperchi in acciaio.

Ogni tubo del pozzo catene è in lamiera di acciaio saldata, provvista di campana di avviamento a imbuto, alla sua estremità inferiore.

Entro ciascun pozzo catene è posizionato un "carabiniere" (punto di fissaggio dell'estremità della catena dell'ancora), provvisto di dispositivo di sgancio rapido dall'esterno del pozzo.

Il fondo di ogni pozzo catene è costituito da lamiere forate per il drenaggio dell'acqua fuoribordo con apposito ombrinale dedicato.

162 FUMAIOLO

Il fumaiolo deve essere integrato, per quanto possibile, nella sovrastruttura e sistemato in modo tale da:

- non intralciare la visibilità a 360° del ponte di comando (Plancia e Area Controllo ponte di lavoro);
- evitare che i fumi possano inficiare l'operatività del working deck;
- interferire con le operazioni di bordo e con i sensori;
- essere aspirati dalle macchine ventilanti dell'impianto di condizionamento di bordo.

La progettazione e la definizione di dettaglio dello sviluppo del fumaiolo devono essere discusse in fase di progettazione con i referenti MM (sulla base di uno studio dedicato di fluidodinamica computazionale CFD) e successivamente approvati dalla *Contracting Authority* (prima della SDR).

163 PRESE A MARE

Le prese a mare sono realizzate in acciaio saldato.

Le prese a mare devono essere munite di griglia di protezione in acciaio galvanizzato.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_100/STR_SCAFO	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

Le griglie delle prese a mare sono fissate con bulloni in acciaio inossidabile per essere smontate a cura del personale subacqueo di bordo abilitato ai lavori in carena (apertura o smontaggio griglie in condizione di nave galleggiante) o durante le attività di carenaggio.

Le prese a mare sono dotate di un cono di aspirazione opportunamente rinforzato.

Le prese a mare devono prevedere l'installazione, a valle della griglia e sul cono di aspirazione, di un idoneo sistema di protezione catodica.

Le prese a mare devono essere dotate di flangia per insufflaggio aria compressa bassa pressione.

Le prese a mare e gli scarichi fuori bordo devono essere dotati di idonea valvola di intercettazione per isolare dal mare l'impianto servito.

Le prese a mare devono essere dotate di cassa fanghi con filtro a staccio, posizionata a valle della valvola di intercettazione.

A valle di ogni cassa fanghi è prevista un'ulteriore valvola di intercettazione manuale.

Le prese a mare e gli scarichi fuori bordo di impianti realizzati in CuNi 90/10 devono essere dotati di manicotto sacrificale.

La cassa fanghi è dotata di idonei sfoghi, utili a scaricare eventuali sacche d'aria.

Nei locali aventi più utenze ad acqua di mare devono essere previste due prese a mare, 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 sono idonee valvole di sezionamento per intercettare le linee di asservimento utenze.

Le prese a mare, ad eccezione di quella dedicata all'impianto dissalatore ad osmosi inversa, devono essere provviste di un attacco per il collegamento dell'impianto antivegetativo (§558).

La presa a mare dell'impianto di produzione acqua dolce deve essere sistemata fuori scia rispetto ad altre prese a mare servite da impianto di clorazione e a proravia e sul lato opposto rispetto agli scarichi fuori bordo delle acque nere e grigie.

Le prese a mare e gli scarichi fuoribordo che servono l'impianto acqua mare condizionamento devono essere dotati di appositi dispositivi che consentano, con nave in bacino, la connessione con manichette di alimentazione e scarico acqua.

Le prese a mare e gli scarichi fuoribordo che servono l'impianto acqua mare scafo devono essere dotati di appositi dispositivi che consentano, con nave in bacino, la connessione con manichette di alimentazione e scarico acqua.

Gli scarichi fuoribordo delle linee di sfioro dell'impianto acqua mare incendio devono essere dotati di appositi dispositivi che consentano, con nave in bacino, la connessione con manichette di scarico acqua.

167 MEZZI DI CHIUSURA STRUTTURALI DELLO SCAFO

Compatibilmente con le prescrizioni del Registro di Classifica, la portelleria stagna orizzontale e verticale deve essere della tipologia installata a partire dal 2016 sulle navi della MM, con particolare riferimento alle ultime costruzioni (PPA/LHD/LSS).

Durante lo sviluppo di dettaglio della Nave, deve essere elaborato un piano della portelleria verticale e orizzontale, da sottoporre ad approvazione della *Contracting Authority*.

Tutta la portelleria stagna è dotata di servomeccanismi per un'agevole apertura e dispositivi, realizzati nello stesso materiale, per assicurarne il bloccaggio quando aperti.

Le lamiere smontabili possono essere movimentate per mezzo di idonei sistemi da collegare a golfari fissi o mobili.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_100/STR_SCAFO	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

170 ALBERI, PICCHI DI CARICO E PIATTAFORME DI SERVIZIO

171 ALBERI, TORRI, COLONNE, TETRAPODI

La nave deve essere dotata di un albero (*main mast*) per la sistemazione di luci, bandiere, segnali.

L'albero deve essere dimensionato per alloggiare i sensori e i sistemi descritti nella sezione della presente ST SWBS-400, con scelte progettuali da concordare preventivamente con la *Contracting Authority*.

L'albero deve essere dimensionato per sopportare i carichi dovuti sia alle forze inerziali causate dai movimenti di rollio e beccheggio sia all'azione del vento.

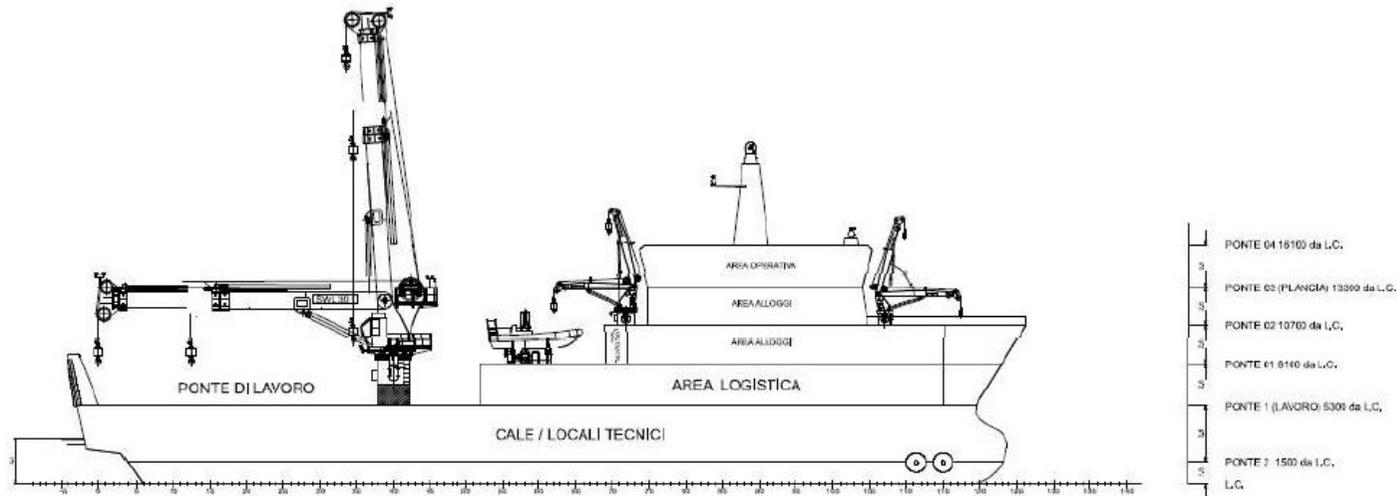
Deve essere effettuata un'analisi modale sull'albero secondo quanto richiesto dal Registro di Classifica adottato.

180 BASAMENTI

I basamenti installati nella parte di scafo in acciaio devono essere realizzati in acciaio ad elevata resistenza.

I dimensionamenti strutturali delle fondazioni a scafo devono tenere in considerazione le sollecitazioni statiche e dinamiche da essi derivanti e calcolati secondo le prescrizioni dei costruttori dei relativi apparati, laddove previsti, e del Registro di Classifica adottato.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_100/ANNEX_A	Stato: <i>DRAFT</i>	Revisione: 0.0	Data: 19.12.2022



STATO MAGGIORE DELLA MARINA VII° REPARTO NAVI UFFICIO PROGETTI		
MTC-MTF MOTO TRASPORTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI		
L. CAPOUFFICIO: C.V. Carlo GERRANO	L. PROJECT MANAGER: C.V. Tommaso RUSSO T.V. Paolo SCORVO	L. DESIGNER: T.M. Antonio ANTONIOTTI
N. Progetto: 00000	Rev.: 00000	Scale: