



COMANDO GENERALE DELLA GUARDIA DI FINANZA
V Reparto - Ufficio Navale



Roma, 27 Apr. 2016

 Col. Agui



PAGINA

NON

SCRITTA



INDICE

A.	PREMESSA	11
A.1.	GENERALITA'	11
A.1.1.	Scopo.....	11
A.1.2.	Sorveglianza di costruzione e Classifica.....	11
A.1.3.	Antinquinamento	11
A.1.4.	Requisiti dei materiali.....	11
A.1.5.	Normative di riferimento	12
A.1.6.	Fornitura.....	13
A.1.7.	Spese per intervento di Enti terzi	14
A.1.8.	Parti escluse dalla fornitura.....	14
A.1.9.	Gestione Logistica	14
B.	REQUISITI OPERATIVI	15
B.1.	PREMESSA.....	15
B.2.	AMBIENTE OPERATIVO	15
B.3.	COMPITI.....	15
B.4.	CAPACITÀ DI NAVIGAZIONE.....	15
B.5.	TELECOMUNICAZIONI.....	15
B.6.	CAPACITÀ TECNICO OPERATIVE	16
B.6.1.	Velocità	16
B.6.2.	Tenuta al mare.....	16
B.6.3.	Manovrabilità.....	16
B.6.4.	Grado di sopravvivenza	16
B.6.4.a	Galleggiabilità e stabilità.....	16
B.6.5.	Equipaggio	17
B.6.6.	Autonomia.....	17
B.6.6.a	Carbolubrificanti	17
B.6.6.b	Viveri ed acqua dolce	17
B.6.7.	Rimorchio.....	17
B.7.	DEFINIZIONE DEL DISLOCAMENTO	17
B.7.1.	Generalità	17
B.7.2.	Nave scarica ed asciutta.....	18
B.7.3.	Nave al dislocamento di pieno carico.....	18
B.7.4.	Nave al dislocamento di 2/3 del carico.....	18
B.7.5.	Nave al dislocamento di 1/2 del carico.....	18
B.7.6.	Nave al dislocamento di ritorno da missione.....	18
B.7.7.	Nave al massimo carico ammissibile	18
B.8.	CARATTERISTICHE GENERALI DELL'UNITÀ'	18
B.8.1.	Generalità	18



B.8.2. Dimensioni principali di massima	19
B.9. RUMOROSITÀ	19
B.10. PRESCRIZIONI PER I LIMITI DELLE VIBRAZIONI AUTOINDOTTE.....	20
B.10.1. Generalità	20
B.10.2. MM.TT.PP. e riduttori/invertitori (eventuali).....	20
B.10.3. Eliche (eventuali)	20
B.10.4. Altri macchinari	21
C. SCAFO	21
C.1. GENERALITÀ.....	21
C.2. CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLO SCAFO	21
C.3. PARATIE DELLO SCAFO	22
C.4. PONTI.....	22
C.5. SOVRASTRUTTURE	23
C.6. FONDAZIONI E RINFORZI LOCALI.....	23
C.7. STRUTTURE SMONTABILI	23
C.8. BOTTAZZI E PROTEZIONE SPECCHIO DI POPPA	23
C.9. PRESE A MARE E GRIGLIE.....	23
C.10. GAVONI DI PRORA E DI POPPA	24
C.11. PROVE DI TENUTA	24
C.12. PROTEZIONE GALVANICA.....	24
D. PROPULSIONE.....	24
D.1. MOTORI TERMICI PRINCIPALI.....	24
D.2. SISTEMA CONTROLLO AUTOMAZIONE	25
D.3. IMPIANTI AUSILIARI DI MACCHINA	25
D.3.1. Impianto circolazione acqua mare	25
D.3.2. Impianto combustibile	25
D.3.3. Impianto olio di lubrificazione	26
D.3.4. Condotte di aspirazione aria comburente.....	26
D.3.5. Condotte di scarico gas.....	26
E. IMPIANTO ELETTRICO	27
E.1. GENERALITA'	27
E.2. RETE A 220 V C.A. 50 HZ.....	27
E.3. RETE A 24 V C.C.	27
E.4. RETE A 12 V C.C.	27
E.5. ALIMENTAZIONE DI EMERGENZA.....	28
E.6. CARICA BATTERIE.....	28
E.7. DISTRIBUZIONE ENERGIA	28
E.8. PRESA DA TERRA	28



E.9.	PRESA PER TERZI.....	28
E.10.	IMPIANTO DI MASSA.....	28
E.11.	SISTEMA DI PROTEZIONE CONTRO I FULMINI.....	29
E.12.	IMPIANTO LUCE.....	29
	E.12.1. fanali di navigazione e segnalazione.....	29
F.	IMPIANTI AUSILIARI.....	30
F.1.	IMPIANTI ANTINCENDIO.....	30
	F.1.1. Impianto Antincendio ad acqua di mare.....	30
	F.1.2. Impianto Antincendio a CO2 Locale Apparato Motore.....	30
	F.1.3. Estintori.....	30
	F.1.4. Avvisatori d'incendio e intercettazioni.....	30
F.2.	IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO VENTILAZIONE ED ESTRAZIONE.....	30
	F.2.1. Generalità.....	30
	F.2.2. Bocchette diffusori.....	30
	F.2.3. Ventilazione/Estrazione Locale Apparato Motore.....	30
F.3.	IMPIANTO DI ESAURIMENTO SENTINA/RACCOLTA MORCHIE.....	31
F.4.	IMPIANTO RACCOLTA/TRATTAMENTO LIQUAMI.....	31
F.5.	IMPIANTO ACQUA DOLCE.....	31
F.6.	IMPIANTO DI GOVERNO.....	31
G.	ALLESTIMENTO.....	31
G.1.	GENERALITÀ.....	31
G.2.	SISTEMAZIONI PONTE DI COPERTA E TUGA.....	32
	G.2.1. Timoneria interna.....	32
	G.2.2. Area operativa.....	33
	G.2.3. Timoneria esterna.....	33
	G.2.4. Alberi aste e segnali.....	33
	G.2.5. Gavone di prora.....	33
	G.2.6. Gavone di poppa.....	34
	G.2.7. Piattaforma di poppa (spiaggetta).....	34
G.3.	SISTEMAZIONI INTERNE.....	34
	G.3.1. Locale quadrato equipaggio.....	34
	G.3.2. Riposto.....	34
	G.3.3. Locali alloggi.....	35
	G.3.4. Locali igienici.....	35
	G.3.5. Locale materiali.....	35
	G.3.6. Corridoi scale e passerelle.....	35
	G.3.7. Gavoni per materiali vari.....	35
	G.3.8. Riservetta munizioni.....	35



G.4.	LOCALE APPARATO MOTORE	36
G.5.	COIBENTAZIONE	36
G.6.	CASSE/SERBATOI	36
G.6.1.	Generalità	36
G.6.2.	casse combustibile.....	37
G.6.3.	Cassa/e acqua dolce	37
G.6.4.	Cassa raccolta liquami.....	37
G.6.5.	Cassa olio lubrificante di riserva, cassa olio lubrificante usato e cassa morchie	37
G.7.	PITTURAZIONI, PAVIMENTAZIONI, TRATTAMENTI, SCRITTE, SIGLE E MARCHE DI IMMERSIONE.....	37
G.7.1.	Generalità	37
G.7.2.	Superfici esterne	38
G.7.2.a	Opera viva.....	38
G.7.2.b	Opera morta	38
G.7.2.c	Piano di calpestio	38
G.7.2.d	Sovrastrutture.....	38
G.7.3.	Superfici interne	38
G.7.3.a	Casse idrocarburi	38
G.7.3.b	Sentine	38
G.7.3.c	Piani di calpestio	38
G.7.3.d	Timoneria interna/esterna.....	38
G.7.3.e	Superfici non coibentate	38
G.7.3.f	Superfici coibentate.....	38
G.7.4.	Schema colori	38
G.7.4.a	Esterni:	38
G.7.4.b	Interni:	38
G.7.4.c	Pavimenti:.....	39
G.7.5.	Lettere e cifre	39
G.7.6.	Targhettatura e identificazione.....	39
H.	SISTEMA DI COMBATTIMENTO.....	39
I.	ATTREZZATURE MARINARESCE	39
I.1.	GENERALITÀ.....	39
I.1.1.	Argano/verricello salpa ancora e catena - winches.....	39
I.1.2.	Ancore.....	40
I.1.3.	Lunghezze di catena	40
I.1.4.	Bitte.....	40
I.1.5.	Ganci di rimorchio	40
I.1.6.	Passacavi, cavi ormeggio e rimorchio.....	40
I.1.7.	Parabordi	40
J.	DOTAZIONI FISSE E MOBILI	41
J.1.	DOTAZIONI DI SICUREZZA	41
J.2.	DOTAZIONI DI SALVATAGGIO	41
J.3.	STRUMENTI NAUTICI E DI NAVIGAZIONE	41



J.4.	SERIE DOCUMENTI NAUTICI	42
J.5.	BANDIERE E SEGNALI	42
J.6.	GAMELLA ED ATTREZZATURE PER MENSA E CUCINA	42
J.7.	MATERIALE DI MACCHINA.....	42
J.7.1.	Attrezzi di macchina.....	42
J.7.2.	Dotazioni varie	43
K.	DOTAZIONI DI FORNITURA GUARDIA DI FINANZA	44
K.1.	MUNIZIONAMENTO.....	44
K.2.	APPARECCHIATURE ELETTRONICHE.....	44
K.3.	DOTAZIONI NAUTICHE.....	44
L.	PESI	44
L.1.	A DISPOSIZIONE GUARDIA DI FINANZA.....	44
L.2.	EXTRA PESI RICHIESTI IN CORSO D'OPERA	44
M.	DOCUMENTAZIONE TECNICA.....	44
M.1.	DOCUMENTAZIONE DI GARA.....	44
M.1.1.	Specifiche e disegni	44
M.1.2.	Calcoli	45
M.2.	DOCUMENTAZIONE CONTRATTUALE.....	46
M.2.1.	Documentazione da fornire all'approntamento della Prima Unità	46
M.2.1.a	Disegni e documenti.....	46
M.2.1.b	Prove in vasca navale/tunnel di cavitazione	47
M.2.1.c	Studi specifici SdC.....	47
M.2.1.d	Materiale di rappresentanza	47
•	n.5 modellini statici di nave, in scala 1:25 completi di teca e contenitore da trasporto;	47
•	n.1 quadro a olio raffigurante l'Unità navale in navigazione;	47
•	n.1 servizio fotografico a fine costruzione.....	47
M.2.2.	Documentazione da fornire alla consegna di ciascuna Unità Navale.....	47
M.2.2.a	Test Memoranda	47
M.2.2.b	Monografia complessiva nave	47
M.2.2.c	Raccolta Disegni e Documenti	48
M.2.2.d	Documento Di Valutazione Dei Rischi - D.V.R.....	48
M.2.2.e	Certificazione "asbestos free".....	48
M.2.2.f	Monografie tecniche	48
M.2.2.g	Libri matricolari.....	49
N.	VERIFICHE, PROVE E COLLAUDI.....	49
N.1.	COLLAUDI.....	49
N.2.	PROVE DA EFFETTUARE A CURA DEL DIRETTORE DELL'ESECUZIONE CONTRATTUALE	49
N.2.1.	Prove e verifiche in fase di costruzione.....	49
N.2.2.	Prove in mare per i rilievi di rumorosità e vibrazioni.....	50
N.3.	PRIMA UNITÀ DELLA SERIE - PROVE IN MARE CONTRATTUALI AD AVVENUTO APPRONTAMENTO ALLE PROVE DI COLLAUDO	50

Col. Ferrini



Guardia di Finanza
Specifica Tecnica di Massima Vedetta Velocissima Multiruolo

N.3.1. Prova di stabilità.....	50
N.3.2. Prove di velocità e potenza	50
N.3.3. Prove di manovrabilità.....	51
N.3.4. Prove di sea-keeping	51
N.4. PROVE DA EFFETTUARE SU OGNI UNITÀ DELLA SERIE A CURA DELLA COMMISSIONE DI COLLAUDO	51
N.4.1. Prove e verifiche apparati e sistemazioni di bordo.....	51
N.4.2. Prove in mare contrattuali	51
N.4.2.a Prove a velocità progressive (Δ_{pc} iniziale)	52
N.4.2.b Prova di massima velocità contrattuale (Δ_{pc} iniziale)	52
N.4.2.c Prova di autonomia ($\Delta_{1/2}$).....	52
N.4.2.d Prove complementari.....	52
N.4.3. Collaudo materiali	53
O. ASSICURAZIONE DI QUALITA'.....	53
O.1. GENERALITÀ.....	53
O.1.1. Piano per la Qualità – Piano della Sicurezza	53



Col. Affini



ACRONIMI

B_{max}	Max Beam: larghezza massima
CG	Centro di Gravità: baricentro
CISAM	Centro Interforze Studi e Applicazione Militari
COLREG	International Regulations for Preventing Collisions at Sea: regolamento internazionale per prevenire gli abbordi in mare
CMCR	Contract Maximum Continuous Rating: MCR contrattuale, cioè MRC della nave ossia il punto di funzionamento a regime e quindi di calcolo dell'elica. Questa denominazione è dovuta al fatto che l'armatore (GdiF) si aspetta dal motore, alle prove in mare, prestazioni non inferiori a quelle presentate dal punto CMCR
CSSN	Centro Studi e Sperimentazioni Navali
DAMS	Damage Stability: notazione addizionale di classe assegnata alle navi aventi una compartimentazione in modo da garantire la galleggiabilità e stabilità residua in caso di falla
DG	Diesel Generatore: motore diesel adibito alla generazione di energia elettrica a bordo
ECDIS	Electronic Chart Display and Information System: Sistema elettronico di visualizzazione e divulgazione istantanea di informazioni di sicurezza alla navigazione
GMDSS	Global Maritime Distress Safety System: Sistema di comunicazioni radio a copertura globale concepito per la sicurezza marittima
ICFN	ISO Standard Fuel-Stop Power: standard ISO per applicazioni che richiedono un uso continuo con fattori di carico elevati (unrestricted continuous duty)
L_{oa}	Lenght Over All: lunghezza fuori tutto
MARPOL	Maritime Pollution: convenzione internazionale per la prevenzione dell'inquinamento causato da navi
MCR	Maximum Continuous Rating: è l'unico punto in cui, al numero di giri nominale, il motore è in grado di fornire, per un tempo indeterminato, la massima potenza compatibile con l'attitudine delle strutture a sopportare carichi termici e dinamici
MTP	Motore Termico Principale: motore adibito alla propulsione nave
NAVARM	Direzione degli Armamenti Navali
NO_x	Ossidi di azoto: sottoprodotto inquinante della combustione
PC	Patrol Class: simbolo (notazione) di classe principale, segno di costruzione
RMS	Root Mean Square: valore quadratico medio cioè il valore efficace di una funzione periodica ossia il valore che avrebbe un segnale costante di pari potenza media
SOLAS	Safety of Life at Sea: convenzione internazionale per la salvaguardia della vita umana in mare

Col. L. Ferrini



SO_x

Ossidi di zolfo: sottoprodotto inquinante della combustione

UNSINK

Unsinkability: notazione di classe addizionale assegnata alle navi aventi una riserva di galleggiabilità tale da assicurare il galleggiamento dell'unità anche quando la stessa è completamente allagata

UTNAV

Ufficio Tecnico Territoriale della Direzione degli Armamenti Navali

Alferini



A. PREMESSA

A.1. GENERALITA'

Per il servizio di Istituto, il Comando Generale della Guardia di Finanza - Ufficio Navale intende approvvigionarsi di Vedette Veloci Multiruolo.

A.1.1. Scopo

Scopo del presente documento è quello di fornire il maggiore numero possibile di indicazioni di massima atte ad identificare la configurazione delle Unità in acquisizione da parte del Corpo della Guardia di Finanza (di seguito Corpo).

A.1.2. Sorveglianza di costruzione e Classifica

L'Unità dovrà essere classificata dal RINA (o Registro in mutuo riconoscimento con il RINA nell'ambito del IACS qualora la costruzione sia eseguita all'estero) in accordo alle **"Rules for the Classification of Fast Patrol Vessels"** o equivalente, con le seguenti caratteristiche di classe:

- **PC ***;
- **"Maritime Police" & "Patrol"**;
- **"Offshore Navigation"**.

All'Unità dovranno, inoltre, essere assegnate le seguenti notazioni aggiuntive di classe:

- **DAMS** (Damage Stability);
- **UNSINK** (Unsinkability);

unitamente a quelle relative alla Convenzione MARPOL 73-78:

- **MARPOL I** (norme per l'inquinamento da oli minerali);
- **MARPOL IV** (norme per l'inquinamento da liquami scaricati dalle navi);
- **MARPOL V** (norme per l'inquinamento da rifiuti solidi scaricati dalle navi);
- **MARPOL VI** (norme per la prevenzione dall'inquinamento atmosferico di SO_x e NO_x da scarichi di motori marini).

Alla consegna dell'Unità, questa dovrà essere provvista della relativa certificazione di classe.

Eventuali deroghe all'applicazione dei regolamenti di cui sopra che si rendessero necessarie durante la costruzione dell'Unità, potranno essere valutate dal *RINA for FPV* previa approvazione del Comando Generale Guardia di Finanza - Ufficio Navale.

A.1.3. Antinquinamento

L'Unità dovrà essere certificata in conformità alla Convenzione MARPOL 73-78 come da notazione aggiuntiva di classe riportata al paragrafo precedente.

L'Unità dovrà essere, inoltre, certificata **"asbestos free"**, (assenza di amianto) con certificazione rilasciata all'atto della consegna.

Eventuali deroghe all'applicazione del regolamento di cui sopra che si rendessero necessarie durante la costruzione dell'Unità, potranno essere valutate dal *RINA for FPV* previa approvazione del Comando Generale Guardia di Finanza - Ufficio Navale.

A.1.4. Requisiti dei materiali

Tutti i materiali impiegati nella costruzione dovranno essere consentiti dalla legge sulla sicurezza degli ambienti di lavoro. Dovranno essere della migliore qualità, idonei all'uso marino e all'impiego prolungato, in relazione al tipo di



servizio. I materiali dovranno essere ottimizzati al fine del contenimento del peso e del raggiungimento delle prestazioni di velocità e autonomia richieste, assicurando comunque un'elevata efficienza dei sistemi e/o componenti della piattaforma navale.

A.1.5. Normative di riferimento

Nell'esecuzione della fornitura il Cantiere dovrà uniformarsi alle disposizioni generali contenute nelle seguenti pubblicazioni e regolamenti della Guardia di Finanza e della Marina Militare, per quanto applicabili e non modificate dalla presente specifica:

- Capitolato Generale della Marina Militare per fornitura di navi;
- Capitolato Generale d'oneri per le forniture di beni e le prestazioni di servizi occorrenti per il funzionamento del Corpo della Guardia di Finanza;
- IMO MARPOL 73-78;
- ITTC – Recommended Procedures and Guidelines – Section 7.5-04 “Full Scale Measurements”;
- Modalità per l'esecuzione al banco freno delle prove di collaudo dei motori destinati al Servizio Navale della Guardia di Finanza;
- Modalità per l'esecuzione delle prove di collaudo in mare delle Unità navali del Corpo;
- NATO ANEP 77 “Naval Ship Code”;
- NATO STANAG 4154 “Common Procedures for Seakeeping in The Ship Design Process” – ANEP15E “General Criteria and Common Procedures for Seakeeping Performances Assessment - Fast Patrol Boat”;
- NAV 05 A 143 “Norme per il rilievo della rumorosità nei locali di bordo - Classificazione di locali - Valori limiti”;
- NAV_80.6160_0024_14_00B00 – “Specifiche generali per impianti elettrici di bordo per le UU.NN. di superficie della MMI” -;
- NAV-70-4241-0001-13-00B0000 ed. Dicembre 2010- “Manuale tecnico degli impianti di sicurezza a bordo delle Unità Navali” (colorazione tubolature) ;
- Norma IEC 60092 TEC 507 “Electrical Installation in Ships - Small Vessels”;
- Norma ISO 10816 “Mechanical vibration -- Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts”;
- Norma ISO 3046/1 “Reciprocating internal combustion engines”
- Norma ISO 6954-1984 “Mechanical vibration and shock-Guidelines for the overall evaluation of vibration in merchant ships”;
- Norma ISO 9001:2015 “Quality Management System”
- Norma ISO10134:2003 “Small Craft – Electrical devices – Lightning Protection System”;
- Norma VDI 3838 “Measurement and evaluation of mechanical vibration of reciprocating piston engines and piston compressors with power ratings above 100 kW - Addition to ISO 10816-6”;
- Norme di collaudo per gruppi elettrogeni destinati al Servizio Navale della Guardia di Finanza;
- Norme per l'applicazione dei distintivi nominativi e sigle sulle Unità navali ed elementi standard dell'aspetto esteriore del Naviglio della Guardia di Finanza;



- tutte le Norme Tecniche e le Norme in vigore emesse da NAVARM e MARISTAT applicabili alla presente fornitura e non in contrasto con le Circolari emesse dal Comando Generale della Guardia di Finanza.

Qualora alcune norme, riportate sulle diverse pubblicazioni in riferimento, siano tra loro contrastanti, le stesse dovranno essere segnalate all'Amministrazione allo scopo di individuare la migliore soluzione mediante confronto con gli organismi interessati (cantiere costruttore, RINA, Guardia di Finanza ed eventuali altri consulenti).

A.1.6. **Fornitura**

La fornitura comprenderà:

- tutti i documenti, i disegni e gli elementi di progetto secondo quanto indicato nella relativa sezione della presente specifica;
- lo scafo completamente allestito e munito di tutti i suoi accessori, impianti, parti di complemento, dotazioni fisse e mobili, nonché gli equipaggiamenti necessari all'effettivo impiego con sistemazioni, congegni ed apparecchi per il governo, per l'esercizio, per la manovra, per la sicurezza dell'Unità e della vita umana in mare, secondo quanto previsto nei successivi paragrafi della presente specifica;
- gli apparati di comunicazioni, posizionamento, scoperta e navigazione;
- l'installazione a bordo delle dotazioni e/o componenti di eventuale fornitura della Guardia di Finanza;
- i combustibili, i lubrificanti, gli additivi e gli altri materiali di consumo necessari per le prove/collaudi/verifiche preliminari e quelle contrattuali, con esclusione del munizionamento che dovrà essere fornito dalla Guardia di Finanza;
- la somministrazione di energia elettrica, condizionamento, aria, acqua necessari per le attività di allestimento sino alla consegna della piattaforma navale;
- i servizi di guardianaggio, antincendio, pulizia per l'intero periodo di costruzione e collaudo della piattaforma navale;
- l'effettuazione di tutte le uscite in mare necessarie per le prove/collaudi/verifiche di conformità previsti;
- la sorveglianza ed i collaudi richiesti dal RINA o altro Ente governativo o di certificazione;
- l'attuazione di un Sistema di Gestione di Qualità, rispondente alla norma UNI EN ISO 9001/2015 o di certificazione almeno equivalente, rilasciata da Enti o Istituti Governativi riconosciuti;
- l'intervento di un Istituto, riconosciuto, per le misurazioni necessarie durante le prove in mare;
- n. 5 modellini statici di nave in scala 1:25 completi di teca e contenitore da trasporto;
- n.1 quadro ad olio di almeno 40 x 50 cm raffigurante l'Unità navale in navigazione;
- n.1 servizio fotografico a fine costruzione;
- gli oneri derivanti dalla garanzia contrattuale nonché i lavori previsti al termine della stessa;
- l'alaggio, varo, verifica della carena e gli allineamenti vari prima dell'inizio delle prove contrattuali;



- l'allineamento, con Unità galleggiante delle antenne radar, del visore diurno/notturno, delle bussole, dell'eventuale arma pesante su affusto;
- l'assistenza medico infermieristica durante le prove in mare secondo quanto previsto dalle normative in materia di sicurezza sul lavoro D. Lgs. 81/2008 e art 53 D. Lgs. 272/99;
- i ponteggi e le opere provvisorie ai sensi del D. Lgs. 81/2008;
- il trasporto, imballaggio ed immagazzinamento dei materiali di costruzione;
- l'alaggio, varo e verifica della carena a fine prove contrattuali;
- gli oneri relativi al viaggio, vitto ed alloggio dei militari di equipaggio durante l'intero periodo di "familiarizzazione" e consegna al Corpo dell'Unità navale;
- l'addestramento basilico dell'equipaggio, da eseguirsi dopo l'avvenuta accettazione da parte della Commissione per la Verifica di Conformità, presso il Cantiere costruttore organizzato in:
 - un primo periodo di 15 gg solari per un tirocinio elementare con Unità in cantiere (addestramento uomo-apparato), con tecnici e istruttori del Cantiere e delle ditte sub - fornitrici degli apparati/impianti;
 - un secondo periodo di 15 gg solari per un tirocinio pratico con navigazioni, alla presenza di personale del cantiere e degli stessi tecnici istruttori per l'integrazione dei sistemi (uomo - apparato - servizi di bordo);
- la messa a disposizione della Guardia di Finanza di idonei locali entro il recinto del Cantiere da adibire ad ufficio per la sorveglianza durante la costruzione;
- la fornitura di supporti informatici di auto apprendimento per il personale di bordo avvicendato, contenente le stesse informazioni fornite al primo equipaggio durante il tirocinio di cui sopra;
- la redazione del documento di valutazione dei rischi, (D.V.R.), così come previsto dal D. Lgs. 81/2008.
- Le consegne delle imbarcazioni a cura del Cantiere costruttore presso le sedi di destinazione che saranno comunicate a cura dell'Amministrazione

A.1.7. Spese per intervento di Enti terzi

Le spese di missione e/o intervento di altri Enti collaudatori e/o certificatori (NAVARM, UTNAV, CISAM, CSSN, CETENA, ecc.), eventualmente richiesti dalla Guardia di Finanza, dovranno essere a carico del cantiere costruttore.

A.1.8. Parti escluse dalla fornitura

Sono esclusi dalla fornitura gli apparati, gli impianti ed i materiali indicati nella presente specifica come "Dotazioni di fornitura Guardia di Finanza".

Per tutto quanto fornito, il Cantiere, al ricevimento dei beni di proprietà dell'Amministrazione presenterà apposita ricevuta e polizza di assicurazione.

A.1.9. Gestione Logistica

Dovranno essere forniti, in formato digitale, oltre le previste monografie, anche i Manuali dei ricambi completi degli esplosi delle parti, dei Part Numbers e dei Serial Numbers.



B. REQUISITI OPERATIVI

B.1. PREMESSA

L'Unità dovrà caratterizzarsi per la versatilità d'impiego, anche con equipaggio ridotto, l'economicità nei costi di gestione, la razionale disposizione degli apparati ed impianti al fine di consentire agevoli operazioni manutentive/conservative.

B.2. AMBIENTE OPERATIVO

L'Unità dovrà essere destinata prevalentemente all'impiego operativo nelle 24 miglia dalle linee di base garantendo, all'occorrenza, interventi anche nell'area 2 (Normativa GMDSS - 150 miglia nautiche).

B.3. COMPITI

L'Unità dovrà essere progettata e costruita per assolvere i compiti demandati al Corpo ed in particolare, in ordine di importanza:

- intercettazione, inseguimento e cattura di natanti con eventuali abbordi in mare;
- crociere di vigilanza, sorveglianza e pattugliamento per la prevenzione e repressione dei traffici illeciti via mare;
- tallonamento e/o ombreggiamento di mezzi sospetti anche a basse andature;
- prolungati soffermi in mare aperto anche a motori spenti;
- attività di soccorso in mare.

L'Unità dovrà garantire in ogni contesto operativo elevate doti velocistiche, con assoluta sicurezza per il personale e per l'imbarcazione stessa. L'Unità dovrà eseguire agevolmente rapide manovre in spazi ristretti, repentini cambi di velocità e facili arresti d'emergenza anche nelle condizioni meteomarine di cui alla classifica "Offshore Navigation" di cui al paragrafo A.1.2..

La progettazione dell'Unità dovrà essere finalizzata allo scopo di ottenere un ragionevole compromesso tra le attività elencate sia in termini di efficienza propulsiva che di consumi di carburante.

B.4. CAPACITÀ DI NAVIGAZIONE

La capacità di navigazione dovrà essere tale da garantire stabilità di rotta e di accostata, rapida risposta del timone, pronta reattività alle variazioni di assetto e facilità di manovra. Le citate caratteristiche dovranno essere tali da assicurare la massima efficienza operativa anche nelle condizioni meteomarine limite previste dalla notazione addizionale di classe "Offshore Navigation" di cui al paragrafo A.1.2. (vento forza 8 della scala Beaufort e altezza significativa dell'onda pari a 4 m). Nelle peggiori condizioni meteomarine l'Unità dovrà comunque garantire al dislocamento di 2/3 del carico una velocità non inferiore a 18 nodi.

B.5. TELECOMUNICAZIONI

I requisiti richiesti dagli strumenti/apparati di comando e controllo, navigazione, telecomunicazione, informatici ed operativi sono dettagliati nella specifica tecnica riservata del sistema di combattimento allegata alla documentazione di gara.



B.6. CAPACITÀ TECNICO OPERATIVE

Per soddisfare i compiti operativi di cui al paragrafo B.3, l'Unità dovrà possedere i seguenti requisiti tecnici.

B.6.1. Velocità

Nelle condizioni di seguito specificate, i motori non dovranno mai risultare in sovraccarico termico e meccanico e l'imbarcazione dovrà garantire:

- *velocità massima contrattuale* maggiore o uguale a 50 nodi, con calma di mare e di vento, al dislocamento di pieno carico iniziale. Tale velocità dovrà essere raggiunta con una erogazione di potenza non superiore al 90% della potenza massima continuativa (MCR) risultante dal certificato di omologazione dei motori, accertata mediante torsiometri da installare sugli assi per le prove contrattuali (e pertanto comprensiva anche della potenza assorbita dai generatori, se installati).
- *velocità di crociera* non inferiore a 35 nodi che consenta un'autonomia non inferiore a 300 miglia nautiche, con calma di mare e di vento e al dislocamento di pieno carico iniziale;
- *velocità economica di massima autonomia* non inferiore a 22 nodi che consenta una permanenza in mare non inferiore a 18 ore con calma di mare e vento e al dislocamento di mezzo carico;
- *velocità minima di planata* non superiore a 17 nodi con flaps e trim a zero;
- *tempo di planata* con partenza da fermo non superiore a 12 secondi.

B.6.2. Tenuta al mare

L'Unità dovrà da assicurare, al dislocamento di 2/3 di carico, la capacità operativa di cui al paragrafo B.4. In tali richiamate condizioni sia di carico che meteorologiche, i valori più alti delle accelerazioni verticali e degli angoli di rollio e beccheggio misurati con mare in prora, al mascone, al giardinetto, in poppa e al traverso non dovranno essere superiori ai riferimenti di seguito riportati:

- Accelerazione verticale a prora: 0.65 g (RMS);
- Accelerazione verticale in plancia: 0.275 g (RMS);
- Angolo di rollio: 4.0° (RMS);
- Angolo di beccheggio: 2.0° (RMS).

I dati previsionali relativi ai principali parametri di *Sea Keeping* (stimati con metodologie analitiche utilizzate nelle fase progettuale e tipiche per gli scafi veloci plananti) dovranno essere presentati in sede di offerta.

B.6.3. Manovrabilità

L'Unità dovrà essere dotata di elevate e spiccate doti di manovrabilità tali da permetterle di operare in acque ristrette ed effettuare manovre di affiancamento ad altre navi e/o imbarcazioni in condizioni di sicurezza.

I dati previsionali relativi ai principali parametri evolutivi (stimati con metodologie analitiche utilizzate nelle fase progettuale e tipiche per gli scafi veloci plananti) dovranno essere presentati in sede di offerta. In particolare i Diametri di Girazione ed i Diametri Tattici alle relative velocità di prova, di cui al paragrafo N.3.3, non dovranno essere superiori agli stessi valori stimati.

B.6.4. Grado di sopravvivenza

B.6.4.a Galleggiabilità e stabilità

L'Unità dovrà possedere caratteristiche di galleggiabilità e di stabilità tali da assicurare un galleggiamento tangente alla linea limite posta



almeno 10 cm al disotto della retta del baglio e un'altezza metacentrica trasversale residua *positiva* con un compartimento qualunque allagato. Dovranno comunque essere previste almeno 4 paratie stagne:

- n.1 paratia di collisione;
- n.2 paratie delimitanti il locale apparato motore e l'eventuale locale casse;
- n.1 paratia delimitante l'agghiaccio timone/gavone di poppa.

La paratia poppiera dell'Apparato Motore potrà coincidere con la paratia prodiera dell'agghiaccio timone.

B.6.5. Equipaggio

L'Unità dovrà essere armata per un equipaggio di n. 5 militari (I.S.A.F.), di entrambi i sessi, e dovrà comunque consentire la sistemazione di n.1 persona ospite.

B.6.6. Autonomia

B.6.6.a Carbolubrificanti

La capacità di combustibile contenuto nei serbatoi, nelle condizioni di pieno carico, mettendo a calcolo il consumo dei motori termici principali e dei generatori elettrici, dovrà essere tale da assicurare il più oneroso tra i due requisiti di autonomia:

- non meno di 300 miglia nautiche alla velocità di 35 nodi;
- non meno di 18 ore continuative ad una velocità economica di massima autonomia non inferiore a 22 nodi.

La prestazione dovrà essere assicurata garantendo, al rientro dalla missione, un margine non utilizzato pari al 5%, oltre l'inaspicabile, della capacità totale di combustibile.

La capacità di olio lubrificante di riserva, nelle condizioni di pieno carico, dovrà garantire il quantitativo almeno necessario per l'effettuazione di un cambio olio per ogni motore principale e per ogni diesel generatore.

B.6.6.b Viveri ed acqua dolce

Dovranno essere garantite sistemazioni per l'immagazzinamento di 40 kg di viveri e 50 lt di acqua potabile confezionata, entrambi sufficienti per il fabbisogno di almeno n. 6 persone per una missione di servizio di almeno 48 ore.

B.6.7. Rimorchio

L'Unità dovrà essere equipaggiata in modo da prendere e dare rimorchio da/a Unità simile.

B.7. DEFINIZIONE DEL DISLOCAMENTO

B.7.1. Generalità

I pesi/dislocamenti da considerare ai fini dell'accettazione al collaudo dell'Unità sono di seguito definiti con il termine "*contrattuale*" e dovranno essere dettagliatamente descritti nel documento "Esponente di Carico", fornito dal Cantiere.



B.7.2. Nave scarica ed asciutta

Corrispondente all'Unità completamente allestita per quanto riguarda scafo, apparato motore, allestimento, armamento guerresco, dotazioni fisse e mobili. Sono esclusi i carichi mobili quali i liquidi in circolazione nello scafo e nell'apparato motore, i liquidi nelle casse o serbatoi, tutto quanto non facente parte della presente fornitura.

B.7.3. Nave al dislocamento di pieno carico

Corrispondente alla nave scarica ed asciutta aumentata del peso dell'equipaggio e suo corredo, delle armi e munizioni, dei liquidi in circolazione nello scafo e nell'apparato motore, della massima quantità di combustibile imbarcabile, della massima quantità di lubrificante di riserva imbarcabile, dell'acqua e dei viveri necessari a garantire l'autonomia come specificato nei precedenti paragrafi e delle altre dotazioni di consumo al completo (previsti nell'esponente di carico).

B.7.4. Nave al dislocamento di 2/3 del carico

Corrispondente alla nave scarica ed asciutta aumentata del peso dell'equipaggio e suo corredo, dei liquidi in circolazione nello scafo e nell'apparato motore, delle armi, di due terzi delle munizioni, delle dotazioni di consumo, viveri, dell'acqua e dei due terzi della capacità massima del combustibile e del lubrificante di riserva.

B.7.5. Nave al dislocamento di 1/2 del carico

Corrispondente alla nave scarica ed asciutta aumentata del peso dell'equipaggio e suo corredo, dei liquidi in circolazione nello scafo e nell'apparato motore, delle armi, di metà delle munizioni, delle dotazioni di consumo, viveri, di metà dell'acqua imbarcabile, di metà del combustibile imbarcabile, di metà del lubrificante di riserva:

B.7.6. Nave al dislocamento di ritorno da missione

Corrispondente alla nave scarica ed asciutta aumentata del peso dell'equipaggio e suo corredo, dei liquidi in circolazione scafo e nell'apparato motore, delle armi, del 5% delle munizioni, delle dotazioni di consumo, della massima quantità di acque nere ed acque grigie contenibili, della massima quantità di lubrificante esausto contenibile, del 10% dell'acqua imbarcabile, del 5% del combustibile, oltre l'inaspirabile.

In tale condizione di carico, dovrà essere considerato anche un numero massimo di naufraghi recuperabili.

B.7.7. Nave al massimo carico ammissibile

Ancorché per l'Unità non sia richiesta la notazione addizionale di *"Rescue"*, dovranno essere comunque effettuate le prove/verifiche, in accordo alle norme *RINA for FPV*, necessarie per fornire tutte le informazioni relative alle condizioni di massimo carico ammissibile in relazione al massimo numero di naufraghi recuperabili.

B.8. CARATTERISTICHE GENERALI DELL'UNITÀ'

B.8.1. Generalità

L'Unità navale dovrà caratterizzarsi, oltre che per le ottime doti velocistiche e di tenuta al mare, anche per gli adeguati confort di vita a bordo per l'equipaggio,



sia in ambiente operativo che in ambiente privato nei periodi di recupero psicofisico.

Dovrà, inoltre, essere connotata dalla caratteristica d'impiego "multiruolo", attraverso la possibilità di modificare i "layout" di bordo allo scopo di assolvere in maniera efficiente ai vari profili d'impiego.

Ferme restando le indispensabili qualità nautiche essenziali, la piattaforma navale dovrà presentare una carena moderna ed efficiente sotto il profilo idrodinamico appositamente testata in vasca navale. La carena dovrà essere accoppiata a motorizzazioni e propulsioni dedicate che assicurino, oltre alle prestazioni generali richieste, anche bassi costi di esercizio, ridotti e agevoli interventi manutentivi, da eseguirsi a cura del personale tecnico specialistico del Corpo (*insourcing*).

La sovrastruttura dovrà essere costruita in funzione delle seguenti esigenze:

- adeguati spazi interni;
- ampia visibilità;
- razionali spazi in coperta;
- agevoli passaggi e camminamenti.

Sono richieste due postazioni di governo, una timoneria interna ed una timoneria esterna di tipo "fly" (a ponte superiore) o "semifly", (a mezzo ponte o copertino). In entrambe le tipologie la timoneria esterna dovrà permettere un arco di visibilità all'orizzonte di 360° e consentire l'agevole condotta dell'Unità nelle manovre di affiancamento e/o ormeggio nonché nel corso di inseguimenti ad elevata velocità.

La posizione della timoneria interna e la relativa finestratura dovranno essere tali da permettere un arco di visibilità all'orizzonte di almeno 225° e consentire l'agevole conduzione della navigazione e delle manovre di affiancamento o di ormeggio.

A poppavia della tuga dovrà essere mantenuta un'ampia zona libera del ponte su cui troveranno sistemazione le zattere di salvataggio e le altre dotazioni di sicurezza e antifalla.

A proravia della tuga dovrà essere sistemato l'affusto per l'arma principale fornita dalla Guardia di Finanza dal peso indicativo di 15 kg.

La finestratura frontale della timoneria dovrà presentare caratteristiche anti riverbero sulle strumentazioni della plancia, garantendo la lettura degli stessi in caso di elevata intensità di luce solare.

B.8.2. Dimensioni principali di massima

- lunghezza: $18\text{m} \leq L_{oa} \leq 20\text{m}$;
- larghezza: $4\text{m} \leq B_{max} \leq 5\text{m}$.

B.9. RUMOROSITÀ

L'Unità dovrà essere progettata e costruita in accordo alla NAV 05 A 143 - ed. 1985 della Marina Militare "Norme per il rilievo della rumorosità nei locali di bordo - classificazione dei locali - valori limite".

I valori limite applicabili dovranno essere quelli espressi in dB(A) nella tabella 8.4 della sopraccitata Norma per il locali ed i ponti scoperti, con le modifiche, di seguito riportate:



- locali apparato motore e diesel generatori, non presidiati, Cat. D, incrementato di 25 dB(A);
- plancia, Cat. A1, limite come da Norma incrementato di 3 dB(A);
- ponte coperta zona esterna di poppa, Cat. D, limite come da Norma, misurato però alla velocità di crociera;
- locali alloggi, Cat. B, limite come da Norma (tale limite si applicherà anche con nave agli ormeggi ed assetto di porto con D/G in funzione);
- locali igiene, Cat. E, limite come da Norma, misurato però alla velocità di crociera;
- mensa, Cat. B, limite come da Norma (tale limite si applicherà anche con nave agli ormeggi ed assetto di porto con D/G principale in funzione);

Tutte le misurazioni dovranno essere eseguite in accordo alle procedure stabilite dalla NAV 05 A 143 ed. 1985 con una tolleranza ammessa di misurazione pari a +3dB sul valore limite ammissibile.

B.10. PRESCRIZIONI PER I LIMITI DELLE VIBRAZIONI AUTOINDOTTE

B.10.1. Generalità

Dovrà essere curato lo stato di vibrazione dei macchinari principali siti nel locale apparato motore, sia per evitare eccessive vibrazioni ambientali e rumore trasmesso in aria o attraverso la struttura, sia per motivi di funzionalità e manutenzione. A tale scopo tutti i principali macchinari fissi di piattaforma di tipo rotativo (esclusi idrogetti), normalmente in funzione durante la navigazione, quali E/pompe, E/ventilatori, ecc., dovranno essere bilanciati in modo tale che le vibrazioni autoindotte rientrino nei limiti della normativa ISO 6954-1984.

B.10.2. MM.TT.PP. e riduttori/invertitori (eventuali)

I motori principali dovranno essere soggetti alle norme VDI 3838, avendo come limite massimo di vibrazioni autoindotte quello della zona "ammissibile".

Gli antivibranti impiegati per i piedi di fondazione ed i resilienti del giunto elastico di accoppiamento dovranno essere quelli previsti dai costruttori dei motori e dei riduttori.

I riduttori/invertitori dovranno essere collegati alla struttura di fondazione dello scafo, mediante opportuni supporti e dovrà essere particolarmente curato l'allineamento con la linea d'asse.

I limiti di vibrazioni autoindotte per i riduttori dovranno essere quelli previsti dalla Norma ISO 10816.

B.10.3. Eliche (eventuali)

Qualora l'Unità sia dotata di propulsori ad eliche di tipo super cavitanti, dovranno essere lavorate in classe "S" secondo la normativa ISO 484 (UNAV 9391) e dovranno essere bilanciate dinamicamente in aria in modo da rispettare i limiti massimi previsti della norma ISO 10816.

Le eliche, qualora impiegate, dovranno essere completamente esenti da fenomeni erosivi dovuti a cavitazione in tutto il campo di funzionamento ed a qualunque dislocamento operativo; prima dell'inizio della costruzione della prima Unità dovrà essere data evidenza di ciò mediante rilievi di cavitazione/erosione su modello.



B.10.4. Altri macchinari

Pompe e altri macchinari rotanti, normalmente in funzione durante la navigazione, dovranno essere tutti installati su supporti antivibranti e collegati alle tubolature con manicotti flessibili.

C. SCAFO

C.1. GENERALITÀ

Lo scafo, il ponte di coperta e le sovrastrutture dovranno essere costruite in materiale composito, non metallico, in conformità alle prescrizioni del *RINA for FPV* al fine dell'ottenimento del certificato di classe di cui al paragrafo A.1.2.

La definizione dei materiali di costruzione, l'individuazione delle metodologie di laminazione e la configurazione strutturale dovranno essere improntate alla ricerca del compromesso ottimale tra i requisiti di leggerezza, richiesta dalle alte prestazioni previste, e le caratteristiche di robustezza, necessarie a far fronte a tutti i carichi statici e dinamici agenti sullo scafo in relazione alle prestazioni richieste e necessarie per un utilizzo affidabile e continuativo del mezzo.

La tecnologia costruttiva dello scafo, le soluzioni idrodinamiche la determinazione degli assetti interni, le doti di robustezza dell'intera Unità e l'accoppiamento motori/propulsori proposti dovranno essere frutto delle più recenti metodologie costruttive e più affidabili e performanti soluzioni tecniche in grado di conferire all'Unità nell'ambito delle proprie attribuzioni di Corpo, prestazioni superiori a quelle di mezzi commerciali/da diporto di analoga classe/dimensione.

Dovranno inoltre essere privilegiate soluzioni che richiedano necessità minimali di manutenzione dell'imbarcazione

Il dimensionamento strutturale dovrà essere realizzato in conformità alle prescrizioni del sopracitato regolamento.

Lo scafo dovrà essere compartimentato. Le paratie stagne saranno realizzate in accordo al regolamento *RINA for FPV* e dovranno essere costruite in materiale composito non metallico ovvero in V.T.R.

La carena dovrà essere del tipo planante a spigolo con forme a "V".

I provini della laminazione dello scafo, come da normativa *RINA for FPV*, saranno inviati a cura del cantiere costruttore ad un laboratorio di prove certificato ai fini della determinazione delle caratteristiche meccaniche. Al termine della laminazione tutte le superfici interne dello scafo e le strutture/rinforzi dovranno essere protette con Gelcoat autoestinguento/antifiamma rispondente alla più alta classe antincendio *RINA for FPV* e che non produca fumi o vapori nocivi

Il ponte di coperta, esteso per tutta la lunghezza della nave, dovrà essere anche il ponte delle paratie stagne e dovrà contribuire con lo scafo alla necessaria robustezza longitudinale dell'Unità.

Prima della consegna dell'imbarcazione, sulla parte esterna della carena (opera viva), dovrà essere eseguito un trattamento preventivo anti-osmosi.

C.2. CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLO SCAFO

La struttura del fondo dovrà essere realizzata con metodologia "single Skin".

Per le altre parti dello scafo, qualora sia adottata una metodologia di costruzione a "sandwich", non dovrà essere impiegato alcun tipo di legno come "core" ma dovrà essere privilegiato l'adozione di PVC espanso a cellula chiusa del tipo approvato dal Regolamento.



Eventuali differenti configurazioni della metodologia di realizzazione delle strutture dello scafo dovranno comunque essere preventivamente approvate dal Comando Generale GdF.

La definizione dei materiali di costruzione e della configurazione strutturale dovrà essere improntata alla ricerca del compromesso ottimale tra i requisiti di leggerezza richiesti dalle prestazioni previste e le caratteristiche di robustezza necessarie per un utilizzo affidabile e continuativo del mezzo. Dovranno inoltre essere privilegiate soluzioni che richiedano necessità minimali di manutenzione dell'imbarcazione.

Prima della consegna dell'imbarcazione, sulla parte esterna della carena (opera viva), dovrà essere eseguito un trattamento preventivo anti-osmosi.

In corrispondenza dell'accoppiamento scafo e ponte di coperta dovrà essere previsto un bottazzo parabordo di idonee dimensioni in gomma sintetica. Il bottazzo non concorrerà ai requisiti minimi richiesti di stabilità e galleggiabilità.

C.3. PARATIE DELLO SCAFO

L'Unità dovrà essere compartimentata con paratie stagne, ed eventuali paratie interne divisorie non strutturali. Le paratie dovranno essere realizzate con materiali compositi non metallici secondo il regolamento *RINA for FPV* in accordo con la classe richiesta e, comunque, in modo da assicurare all'Unità galleggiabilità e stabilità residua anche con un compartimento qualunque completamente allagato.

I compartimenti stagni saranno almeno n.4, delimitati da paratie stagne di cui:

- la prima verso prora, sarà quella di anticollisione e delimiterà a poppa il Gavone di Prora;
- l'ultima a poppa sarà quella che delimiterà a prora il Gavone di Poppa;
- n.2 paratie stagne conterranno il locale Apparato Motore (paratia prodiera e poppiera del locale);
- la paratia poppiera del locale Apparato Motore potrà coincidere con la paratia prodiera del Gavone di Poppa.

Tutte le paratie interne di compartimentazione dovranno essere realizzate e protette in modo da rispondere ai requisiti previsti dal *RINA for FPV* per la protezione dall'incendio. Dovranno essere evitati, ove possibile, gli attraversamenti delle paratie e qualora indispensabile i suddetti attraversamenti dovranno essere praticati nella zona alta e dovranno essere di tipo stagno in accordo al regolamento.

I passaggi a paratia dei cablaggi elettrici dovranno essere di tipo stagno in accordo al regolamento.

C.4. PONTI

Il ponte di coperta ed eventuali copertini saranno realizzati utilizzando materiali compositi non metallici omologati ed approvati in accordo con le prescrizioni del *RINA for FPV*. Eventuali soluzioni del tipo a "sandwich" non dovranno contenere legno di alcun tipo come materiale di riempimento. Il ponte di coperta sarà ponte resistente delle paratie stagne di compartimentazione.

Tutte le aree di calpestio esterne dell'imbarcazione saranno trattate con antisdrucchio di cui al paragrafo G.7.2.c Dovranno essere previste strutture smontabili in corrispondenza del locale apparato motore e ove necessario per consentire lo sbarco/imbarco di componenti di notevole ingombro.

La struttura del ponte, in corrispondenza dell'affusto per l'arma prodiera, dovrà essere eventualmente rinforzata per sostenere al massimo le sollecitazioni concentrate derivanti dagli sforzi dovuti al tiro singolo ed a raffica di una mitragliera



calibro 7,62 mm. Tutte le aperture dovranno essere adeguatamente rinforzate. Eventuali copertini dovranno essere di tipo intercostale non continui.

C.5. SOVRASTRUTTURE

La tuga sarà realizzata utilizzando materiali compositi non metallici, omologati ed approvati, in accordo con le prescrizioni del *RINA for FPV*. Eventuali soluzioni del tipo a "sandwich" non dovranno contenere legno di alcun tipo come materiale di riempimento.

La sovrastruttura sarà collegata al ponte di coperta secondo le prescrizioni previste dal *RINA for FPV*

La sovrastruttura dovrà essere dotata di almeno un accesso esterno poppiero chiudibile e stagno; dovrà prevedere confortevoli e sicuri spazi interni e finestrate per consentire ampia visibilità verso l'esterno in particolar modo dalla zona in cui si esegue la condotta dell'imbarcazione.

All'interno la tuga sarà studiata per consentire la condotta dell'imbarcazione, la supervisione degli impianti e degli apparati, un agevole accesso ai sottostanti locali operativi e di vita.

Dall'interno della tuga dovrà essere possibile accedere anche al locale Apparato Motore.

C.6. FONDAZIONI E RINFORZI LOCALI

I motori principali e relativi riduttori-invertitori (eventuali) dovranno essere sistemati su adatte e solide fondazioni impostate sulle strutture dello scafo realizzate in accordo con le prescrizioni del *RINA for FPV*.

Analogamente dovranno essere costruite appropriate fondazioni ed adeguati rinforzi nelle zone di contatto di tutti i macchinari ausiliari di macchina e di scafo, dei gruppi elettrogeni, dei sistemi di governo nonché delle bitte, passacavi, alberetto/Roll Bar, cubia dell'ancora e di tutti gli altri accessori di coperta.

C.7. STRUTTURE SMONTABILI

In corrispondenza del locale Apparato Motore sia sul ponte di coperta che su eventuali copertini dovranno essere previste parti strutturali smontabili necessarie per lo sbarco e l'imbarco di apparecchiature di grandi dimensioni.

Le strutture smontabili dovranno essere realizzate in accordo con le prescrizioni *RINA for FPV*.

C.8. BOTTAZZI E PROTEZIONE SPECCHIO DI POPPA

All'altezza del trincarino e sullo specchio di poppa dovranno essere previsti un bottazzo in gomma, di adeguata altezza, spessore e consistenza su supporto in lega leggera a protezione dello scafo da urti e sfregamenti. Sullo specchio di poppa sarà posizionata, se non diversamente ricavata in stampata, una piattaforma poppiera paracolpi, a tutela delle propulsioni ed impiegabile come spiaggia per operazioni di servizio.

C.9. PRESE A MARE E GRIGLIE

Le prese a mare dei MM.TT.PP. e di tutti gli altri apparati-impianti che necessitano di refrigerazione dovranno essere del tipo dinamico in bronzo con valvola



d'intercettazione a scafo e relativi filtri a cestello e dovranno essere fissate in accordo al regolamento *RINA for FPV*.

C.10. GAVONI DI PRORA E DI POPPA

I gavoni di prora e di poppa dovranno essere accessoriati con ripiani o con sistemazioni analoghe atte allo sgombero di materiali vari, e idonei staffaggi per il rizzaggio.

C.11. PROVE DI TENUTA

Dovranno essere effettuate le prove di tenuta delle casse, serbatoi, compartimenti, paratie, locali etc, come previsto dal Regolamento *RINA for FPV* per il tipo di sistemazione adottata.

C.12. PROTEZIONE GALVANICA

Tutti gli accessori in carena, ove realizzati in materiale di tipo ferroso e/o lega leggera, dovranno essere protetti contro la corrosione galvanica da anodi sacrificali sostituibili in acqua. Dovranno essere previsti anelli portaspazzole per la messa a terra di eventuali assi ed eliche.

D. PROPULSIONE

D.1. MOTORI TERMICI PRINCIPALI

L'impianto di propulsione dovrà essere strutturato su due motori diesel veloci 4T, omologati/qualificati ai fini dell'ottenimento della classe richiesta da uno dei seguenti Registri Navali: *RINA, Bureau Veritas (BV), Lloyd's Register (LR), Det Norske Veritas (DNV); American Bureau of Shipping (ABS), Germanischer Lloyd (GL)*.

Per l'attività di fornitura/equipaggiamento dei motori sarà applicabile quanto disciplinato in materia dai seguenti standards:

- *RINA (RINA Rules for the classifications of ships" - Current edition)*, e relative norme tecniche in esso richiamate)
- *IMO – "International Maritime Organization's Regulation - Annex VI to the Marpol Convention Regulations" – (prescrizioni vigenti all'atto del bando)*
- *ISO 3046/1 "Reciprocating internal combustion engines"*;

I motori di propulsione dovranno essere selezionati tra le marche di maggiore diffusione commerciale, rappresentate in Italia da centri di commercializzazione e assistenza garantita su tutto il territorio nazionale. Il modello proposto dalla Ditta dovrà essere in attualità di produzione e il suo supporto deve essere garantito dal costruttore almeno per i 15 anni successivi alla consegna dell'Unità.

I motori dovranno, in ogni caso, essere certificati ed idonei ad operare secondo il seguente profilo operativo di massima.

Ore di moto annue 3000**	
Potenza Massima Continuativa [%]	Tempo di impiego [%]
<10	20
60	50
80	20
90*	8



100	2
(*) Corrispondente alla velocità massima contrattuale richiesta	
(**) Dato di omologazione	

I motori dovranno, pertanto, essere accoppiati ai sistemi propulsivi in un punto di funzionamento (CMCR) al di sotto della curva limite di impiego continuativo tale da garantire il raggiungimento della massima velocità contrattuale con un margine di potenza residuo ("Sea margin" + "Engine margin") pari almeno al 10 % del MCR di certificazione.

I motori dovranno essere adeguatamente accoppiati ai sistemi di propulsione proposti mediante eventuali riduttori-invertitori al fine di soddisfare le prestazioni richieste all'Unità di cui al paragrafo B.6.1

D.2. SISTEMA CONTROLLO AUTOMAZIONE

La condotta dei motori dovrà avvenire a mezzo telecomando dalla plancia e dalla controplancia.

L'elenco dettagliato della strumentazione di monitoraggio e controllo presente sulle varie consolle dovrà essere elaborato dal cantiere costruttore insieme con il fornitore dei motori prescelti e dettagliato in fase di offerta.

D.3. IMPIANTI AUSILIARI DI MACCHINA

D.3.1. Impianto circolazione acqua mare

L'Unità dovrà essere dotata di idoneo impianto circolazione acqua mare MM.TT.PP. in accordo con le norme *RINA for FPV* comprendente per ciascun motore almeno:

- n.1 presa a mare dinamica in bronzo con passaggio a scafo rinforzato e griglia;
- n.1 valvola di intercettazione in bronzo a scafo;
- n.1 filtro meccanico di dimensioni adeguate, smontabile e con corpo e cestello di acciaio inox e anodo sacrificale interno a norme *RINA for FPV*.

D.3.2. Impianto combustibile

L'Unità dovrà essere dotata di idoneo impianto combustibile in accordo con le norme *RINA for FPV* e di massima composto da:

- Casse combustibile di cui al paragrafo G.6.2;
- Valvole intercettazione rapida combustibile;
- valvole degli impianti del circuito alimentazione combustibile entrambe facilmente accessibili e dotate di comando a distanza ubicato sulla consolle del Direttore di Macchina;
- valvole di decantazione casse combustibile e relativo circuito di drenaggio;
- sistema filtrante e separatore acqua/scorie di tipo duplex;
- tubolature di alimentazione combustibile, eventuali giunti compensatori e tubi flessibili in accordo con le norme *RINA for FPV*. Il circuito del combustibile dei motori e dei DD/GG dovrà essere adeguatamente incamiciato soprattutto in corrispondenza delle fonti di calore;
- circuito di imbarco/sbarco gasolio e relativa e/pompa.



D.3.3. Impianto olio di lubrificazione

Per il rifornimento di olio dei motori principali dovrà essere previsto un idoneo circuito dedicato con una E/pompa (con pompa manuale di emergenza) e relative valvole. La suddetta E/pompa dovrà, inoltre, essere in grado di effettuare il rifornimento della cassa olio lubrificante di riserva aspirando anche dall'esterno mediante manichetta volante. Dovrà, altresì, essere previsto sulla mandata della suddetta E/pompa un idoneo raccordo flangiato per utilizzi interni.

Per lo svuotamento dei carter dei motori dovrà essere previsto un idoneo circuito dedicato ed almeno una pompa manuale a doppio effetto che consentirà in tempi rapidi il travaso dell'olio in cassa olio esausto e/o in banchina tramite sistema di intercettazione e manichetta flessibile.

D.3.4. Condotte di aspirazione aria comburente

L'Unità dovrà essere dotata di idonee sistemazioni per aspirazione aria comburente in accordo con le norme *RINA for FPV* e di massima composto da:

- Sistemazioni di aspirazione naturale o forzata dell'aria comburente attraverso cassonetti antisalini separati dal locale comunicanti con l'esterno e posizionati lateralmente alla tuga;
- Condotte di aspirazione aria comburente adeguatamente posizionate in locale.

Qualora non previsto dal costruttore, il circuito di aspirazione aria comburente dovrà essere dotato di idonei sistemi atti a consentire l'intercettazione – direttamente sul motore – della condotta allo scopo di isolare gli organi interni dall'ambiente esterno. Tali sistemazioni dovranno essere integrate nella logica di funzionamento dei MM.TT.PP, e comandabili anche a distanza.

D.3.5. Condotte di scarico gas

L'Unità dovrà essere dotata di idonee sistemazioni per lo scarico gas in accordo con le norme *RINA for FPV*.

Saranno previsti silenziatori refrigerati con il compito di abbattere l'inquinamento acustico/ambientale prodotto dai MM.TT.PP.

Le condotte scaricheranno in atmosfera ai regimi minimi dei motori e sottacqua in navigazione.

Qualora non previsto dal costruttore, il circuito di scarico gas dovrà essere dotato di idonei sistemi atti a consentire l'intercettazione – direttamente sul motore – di entrambe le condotte: sia quella in atmosfera che quella sommersa allo scopo di isolare gli organi interni dall'ambiente esterno. Tali sistemazioni dovranno essere integrate nella logica di funzionamento dei MM.TT.PP, e comandabili anche a distanza.

Particolare attenzione dovrà essere posta nel dimensionamento/configurazione degli scarichi sommersi allo scopo di evitare – in ogni condizione di dislocamento - possibili reflussi di acqua mare all'interno dei motori a seguito di particolari condizioni sfavorevoli di navigazione (improvvisi decelerazioni, sbandamenti incontrollati, marcia addietro, ritorno di onda, etc.).

Gli scarichi dei motori dovranno osservare le prescrizioni della MARPOL annesso VI per quanto attiene antinquinamento.

Colferraro



E. IMPIANTO ELETTRICO

E.1. GENERALITA'

Tutti gli impianti e le apparecchiature elettriche di bordo dovranno essere realizzati in accordo con le norme *RINA for FPV*.

Il servizio elettrico dovrà articolarsi sulle seguenti reti/componenti:

- Generazione, rete e distribuzione a 220V a.c.50 Hz
- Generazione, rete e distribuzione a 24 V c.c.
- Generazione, rete e distribuzione a 12 V c.c.
- Rete e distribuzione di emergenza

Gli impianti dovranno - di massima - essere strutturati come di seguito schematizzato:

E.2. RETE A 220 V C.A. 50 HZ

La rete sarà alimentata da due gruppi elettrogeni (uno di rispetto all'altro) ciascuno in grado di erogare, ad un carico non superiore al 90%, tutta la potenza richiesta dagli utenti delle reti di bordo funzionanti contemporaneamente mantenendo, inoltre, sotto carica tutti i gruppi di batterie esistenti. Un congruo numero di idonee prese di corrente dovrà essere opportunamente sistemato nella plancia e nei locali interni.

E.3. RETE A 24 V C.C.

La rete sarà - di massima - costituita da:

- Un gruppo batterie per l'avviamento del MTP DR;
- Un gruppo batterie per l'avviamento del MTP SN;
- Un gruppo batterie per l'alimentazione degli utenti a 24 Vcc;
- Un gruppo batterie di emergenza per l'alimentazione degli utenti vitali;

Gli alternatori dei MM.TT.PP. alimenteranno le batterie di avviamento di ciascun motore ed - in emergenza - anche i gruppi batterie per gli utenti 24Vcc e emergenza utenti vitali.

Tutti i gruppi di batterie dovranno essere collegabili in parallelo fra loro per assicurare l'alimentazione in emergenza delle varie utenze. Dovranno, pertanto, essere di capacità adeguata sia per espletare il proprio servizio che per erogare, in caso di necessità, la corrente necessaria all'altro servizio/gruppo.

Gli alternatori ed i gruppi batterie dovranno avere una corrente di carica ed una capacità di immagazzinamento tale da assicurare un margine di almeno il 10% per eventuali ulteriori ammodernamenti/variazioni/nuove utenze. Un congruo numero di idonee prese di corrente dovrà essere opportunamente sistemato nella timoneria esterna, plancia, nei locali interni e nel locale A.M.

E.4. RETE A 12 V C.C.

La rete sarà - di massima - costituita da:

- Un gruppo batterie per l'avviamento del D/G 1;
- Un gruppo batterie per l'avviamento del D/G 2;
- Un gruppo batterie servizi a 12Vcc.

Le batterie a 12Vcc riceveranno alimentazione dagli alternatori dei DD.GG.. Le batterie servizi a 12Vcc potranno essere alimentate sia dagli alternatori dei DD.GG.



che da inverter a 220Va.c.. Il gruppo batterie servizi dovrà avere capacità non inferiore a quelli di avviamento dei DD.GG..

I gruppi di batterie dovranno essere collegabili in parallelo fra loro. Un congruo numero di idonee prese di corrente dovrà essere opportunamente sistemato nella timoneria esterna, plancia, nei locali interni e nel locale A.M.

E.5. ALIMENTAZIONE DI EMERGENZA

Il circuito di alimentazione di emergenza dovrà essere a norme *RINA for FPV*. Gli utenti vitali e parte delle utenze luce dovranno essere alimentati anche con circuito d'emergenza per un periodo non inferiore ad 12 ore.

E.6. CARICA BATTERIE

Le batterie dovranno poter essere ricaricate a tampone mediante adeguati raddrizzatori/carica batterie e ripartitori di carica alimentabili da:

- Alternatori dei MM.TT.PP.;
- Alternatori dei DD/GG;
- Rete della presa da terra.

E.7. DISTRIBUZIONE ENERGIA

Il Quadro elettrico Principale ed i sotto-quadri (qualora previsti) dovranno essere in accordo con le Norme *RINA for FPV* e dovranno prevedere delle postazioni "disponibili" (pari almeno al 20%) da impiegare in caso di avaria dei componenti e/o di installazioni di nuove utenze/upgrade di sistemi.

L'Unità dovrà essere in grado di fornire/ricevere energia elettrica necessaria all'alimentazione di un'Unità simile in assetto porto. Per il caso il cantiere dovrà fornire i cablaggi/accessori ipotizzando un ormeggio a pacchetto.

E.8. PRESA DA TERRA

L'impianto presa da terra dovrà essere a norme *RINA for FPV* e l'Unità – in assetto di porto - dovrà essere alimentabile dalla rete di terra a 220 V c.a. 50 Hz.

Il Cantiere dovrà fornire un cavo della presa da terra con relative prese ed un sistema di staffaggio dello stesso da sistemare – di massima – nel Gavone di Poppa.

E.9. PRESA PER TERZI

L'Unità dovrà essere in grado di fornire/ricevere energia elettrica necessaria all'alimentazione di un'Unità simile in assetto di porto. Per il caso il cantiere dovrà fornire i cablaggi/accessori ipotizzando un ormeggio a pacchetto.

E.10. IMPIANTO DI MASSA

L'impianto di massa dovrà essere a norme *RINA for FPV*. Di massima dovranno essere realizzati due distinti impianti di massa, uno per gli apparati elettronici e l'altro per tutte le rimanenti utenze elettriche e non, quali ad esempio i motori, gli scambiatori di calore, i generatori elettrici, le utenze a 220V c.a., le casse combustibile e quelle dell'acqua (qualora realizzate in metallo). I due impianti di massa saranno collegati a due piastre distinte, separate elettricamente e costituite da



idoneo metallo conduttore, montate esternamente allo scafo e costantemente a contatto con l'acqua del mare.

E.11. SISTEMA DI PROTEZIONE CONTRO I FULMINI

Dovrà inoltre essere realizzato un idoneo sistema di protezione contro le scariche atmosferiche in accordo con le norme IEC 60092-507; ISO 10134 nonché *RINA for FPV* per gli aspetti trattati.

E.12. IMPIANTO LUCE

L'impianto luce dovrà essere realizzato in accordo con le Norme *RINA for FPV* e dovrà, comunque, garantire un buon livello di selettività anche mediante eventuali Sottoquadri.

Nei vari locali di vita ed operativi dovranno essere previsti punti luce in numero tale da garantire i livelli di lumen/illuminazione per il confort previsto dalle norme vigenti. Nei locali abitabili saranno previsti punti luce bianchi ed almeno uno rosso bruno (in accordo con la NAV 80-6160) per l'illuminazione notturna.

Per quanto possibile dovranno essere utilizzati punti luce a LED.

La plancia dovrà avere un circuito di illuminazione indipendente dal locale operativo a poppavia ed entrambe dovranno essere dotate anche di luce rosso bruno (in accordo con NAV 80-6160)

Il circuito di illuminazione di emergenza dovrà consentire un'autonomia minima di funzionamento di almeno 8 ore.

E.12.1. Fanali di navigazione e segnalazione

L'impianto dei fanali di navigazione sarà conforme alla COLREG 72 per questo tipo di Unità, con ogni fanale munito di doppia lampada e doppia alimentazione, e comprenderà:

- fanali laterali rosso e verde;
- fanale di coronamento;
- fanale di fonda;
- n.2 fanali di rimorchio AV;
- fanale di rimorchio AD;
- n.2 fanali rossi aerei;
- n.2 lampeggianti blu;
- fanali di non governo;
- n.1 proiettore (di ricerca), multi lampada in corrente continua a led sistemato in idonea posizione in tuga, brandeggiabile tramite telecomando da entrambe le timonerie in grado di produrre luce corta a fascio largo entro 150 m e luce di profondità a cono stretto ad almeno 900 m.
- n.4 proiettori fissi a led a largo raggio ed alte prestazioni installati su entrambi i lati della tuga in appositi alloggiamenti stagni ricavati nella parte alta della stessa. I proiettori dovranno illuminare adeguatamente le aree operative durante le operazioni di servizio almeno per tutta la lunghezza dell'Unità e ad una distanza non inferiore a 20m.



F. IMPIANTI AUSILIARI

F.1. IMPIANTI ANTINCENDIO

F.1.1. Impianto Antincendio ad acqua di mare

L' Unità dovrà essere dotata di idoneo impianto antincendio ad acqua mare in accordo con le norme *RINA for FPV*.

F.1.2. Impianto Antincendio a CO2 Locale Apparato Motore

L' Unità dovrà essere dotata di idoneo impianto antincendio a CO2 in accordo con le norme *RINA for FPV*.

F.1.3. Estintori

L'Unità dovrà essere provvista di estintori portatili nella capacità e nel numero in accordo con quanto previsto dal regolamento *RINA for FPV*.

F.1.4. Avvisatori d'incendio e intercettazioni

L'Unità dovrà essere dotata di idoneo impianto rilevazioni incendi in accordo con le norme *RINA for FPV*

F.2. IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO VENTILAZIONE ED ESTRAZIONE

F.2.1. Generalità

Tutti i locali interni dovranno essere equipaggiati di idonei impianti tali da garantire un adeguato ricambio dell'aria e assicurare confortevoli condizioni per il personale senza influire sul funzionamento degli apparati presenti a bordo. Gli alloggi, il quadrato equipaggio, la cala materiali, la timoneria interna, il locale operativo ed eventuali altri locali interni, dovranno essere dotati di condizionamento estivo ed invernale in accordo con le norme *RINA for FPV*, atto a mantenere le seguenti condizioni termo-igrometriche interne:

- Estate
 - +25°C (+/- 1°C) con temperatura esterna pari a +40°C ed acqua di mare non inferiore a + 25°C;
- Inverno
 - +21°C (+/- 1°C) con temperatura esterna pari a -5°C ed acqua di mare non inferiore a +8°C.

F.2.2. Bocchette diffusori

Le bocchette e i diffusori dovranno essere posizionati ed essere in numero tale da garantire una confortevole climatizzazione e ventilazione in tutti i locali specialmente in quelli di vita. Altre bocchette regolabili e chiudibili indirizzeranno l'aria climatizzata anche sulle finestre prodriere della plancia per evitare appannamenti e riduzioni di visibilità

L'impianto sarà dotato di un termostato digitale in ciascun ambiente per il controllo e la regolazione della temperatura in modo indipendente.

I locali igienici, il locale MM.TT.PP.-DD/GG dovranno essere dotati di ventilazione/estrazione forzata.

F.2.3. Ventilazione/Estrazione Locale Apparato Motore

La ventilazione/estrazione del locale MM.PP. - DD/GG dovrà essere realizzato in accordo alle norme *RINA for FPV*, mediante due o più ventilatori/estrattori posizionati e dimensionati opportunamente. L'impianto dovrà essere dotato di



avviatore con arresto automatico in caso di attivazione del sistema antincendio a CO2 e manuale in emergenza dalla consolle del Direttore di Macchina. Per quanto attiene i locali MM.TT.PP.-DD.GG. le macchine di ventilazione/estrazione dovranno essere dimensionate in modo da garantire un adeguato ricambio d'aria tale da non limitare il funzionamento dei motori anche con una macchina ventilante (sia questa di ventilazione o estrazione) ferma.

F.3. IMPIANTO DI ESAURIMENTO SENTINA/RACCOLTA MORCHIE

L' Unità dovrà essere dotata di idoneo impianto esaurimento sentina in accordo con le norme *RINA for FPV* e MARPOL. Dovrà essere possibile esaurire la cassa raccolta morchie con E/pompa dedicata e con pompa manuale.

F.4. IMPIANTO RACCOLTA/TRATTAMENTO LIQUAMI

L' Unità dovrà essere dotata di idoneo impianto raccolta liquami in accordo con le norme *RINA for FPV* e MARPOL annesso IV, completo di relativa certificazione.

F.5. IMPIANTO ACQUA DOLCE

L' Unità dovrà essere dotata di idoneo impianto distribuzione acqua dolce, calda e fredda ad autoclave in accordo alle norme *RINA for FPV*.

Per la produzione dell'acqua calda dovranno essere installati n.2 boiler "nautici" da non meno di 25 lt. ognuno in grado di alimentare tutte le utenze.

Dovrà essere previsto un attacco diretto di alimentazione del circuito acqua dolce di bordo dalla banchina completo di valvola riduttrice ubicato a poppa e configurato in maniera tale da alimentare l'impianto bypassando l'autoclave. Dovranno inoltre essere previsti due sbocchi acqua dolce in coperta uno a prora e l'altro a poppa.

F.6. IMPIANTO DI GOVERNO

L'Unità dovrà essere munita di un sistema di governo adeguato al tipo di impianto di propulsione proposto.

Il sistema suddetto dovrà essere progettato e costruito in accordo con le norme *RINA for FPV*.

Qualora installati propulsori ad idrogetto dovrà essere previsto un idoneo sistema di pulizia delle griglie di aspirazione degli idrogetti in caso di ostruzione con relativo comando posizionato possibilmente nella postazione del Comandante e/o Direttore.

G. ALLESTIMENTO

G.1. GENERALITÀ

L'Unità dovrà essere dotata di massima delle sistemazioni di seguito specificate.

La ripartizione dei locali è da considerarsi puramente indicativa e potranno essere proposte diverse soluzioni alternative/integrative.

Tutti i componenti di arredo interno dovranno essere standardizzati e le rifiniture dovranno essere sobrie, robuste ed adeguate alla tipologia dell'imbarcazione. Tutti i materiali utilizzati dovranno essere ignifughi e approvati.



G.2. SISTEMAZIONI PONTE DI COPERTA E TUGA

G.2.1. Timoneria interna

La timoneria interna sarà ubicata sul lato frontale della tuga, con visibilità di almeno 225° di orizzonte ed adibita, principalmente, alla condotta della navigazione, delle operazioni tattiche e del governo degli apparati motore.

La timoneria interna dovrà essere dotata di finestrate di idonee dimensioni con telaio in acciaio, dotate di vetri atermici esenti da fenomeni di opacizzazione anche a lungo termine, resistenti/inerti agli agenti meteomarini (salsedine).

Le finestrate frontali saranno fisse e munite di tergicristallo con lavaggio a spruzzo o sistemi equivalenti, quelle laterali saranno provviste di finestrini scorrevoli al fine di facilitare il ricambio dell'aria. Tutte le finestrate di bordo dovranno essere munite di tendine di oscuramento interne di colore blu scuro di idonea grammatura.

L'accesso alla tuga dovrà essere di tipo stagno secondo le norme *RINA for FPV*. Il locale dovrà essere condizionato, la pavimentazione dovrà essere realizzata con idoneo rivestimento ammortizzante ad alto assorbimento d'urto per concorrere allo "shock mitigation", ed avrà le seguenti caratteristiche, in accordo con le norme *RINA for FPV*:

- colore nero;
- resistenza agli agenti chimici;
- resistenza agli oli.

Nel locale timoneria dovranno trovare collocazione almeno le seguenti postazioni:

- Comandante;
- Direttore di macchina;
- Operatore di sistema.

Gli apparati TLC e di navigazione dovranno essere installati in consolle dedicate e dovranno integrare in maniera ergonomica i vari strumenti, indicatori, segnali e dispositivi di comando/allarme necessari alla condotta e gestione dell'imbarcazione. Dovranno essere completamente funzionali ad espletare i servizi del personale di condotta/guardia che si riassumono in:

- Comando/condotta nave;
- Direttore di macchina;
- Operatore di sistema.

La visibilità e il posizionamento degli schermi/display (angolazione ed eventuali palpebre antiriflesso) dovranno essere tali da garantire ampi angoli di visualizzazione sia verticali che orizzontali allo scopo di consentire un'immediata e chiara lettura dei dati per una persona di media statura, sia in posizione eretta in prossimità degli schermi, che da seduta davanti alla propria postazione. In posizione frontale ed ergonomica rispetto alle consolle, saranno installati altrettanti sedili appositamente studiati per gli impieghi in mare che garantiscano lo "shock mitigation" a salvaguardia della salute del personale. Nello stesso locale in posizione funzionale che non intralci le operazioni di condotta dell'Unità, saranno sistemati ulteriori 3 sedili di caratteristiche analoghe a quelle sopra citate (per un totale di 6 postazioni "shock mitigation"). Dovrà essere prevista un'idonea zona da destinare all'occorrenza al carteggio nautico.



La timoneria dovrà essere separata da altri locali o aree presenti sullo stesso ponte di coperta mediante adeguato tendaggio oscurante di colore blu scuro di idonea grammatura e materiale conforme a quanto previsto dal *RINA for FPV* o sistemazione alternativa.

Adeguati tientibene dovranno essere sistemati in vari punti del locale.

Dalla tuga dovrà essere possibile accedere ai locali interni dell'Unità ed al locale Apparato Motore.

G.2.2. Area operativa

A poppavia della timoneria dovrà essere presente un'area tecnica non attinente la condotta dell'Unità, ma configurabile all'occorrenza per le altre varie attività operative di bordo. Il locale dovrà essere arredato nella maniera più versatile e funzionale possibile (*dinette*, tavoli, scrittoi, storage, area PC, ecc.).

I tavoli saranno provvisti di sistemazioni antirollio e tutto l'arredo mobile sarà dotato di appositi ancoraggi a ponte per il rizzaggio nella relativa posizione di impiego.

Nel locale dovrà trovare posto un'idonea cassetta di sicurezza per la custodia di materiale sensibile di dimensioni indicative minime interne pari a cm 30x45x24 (HxLxP).

L'area dovrà essere separata dalla timoneria mediante adeguato tendaggio di colore blu scuro di idonea grammatura e materiale conforme a quanto previsto dal *RINA for FPV* o sistemazione alternativa.

L'illuminazione dovrà essere indipendente da quella della timoneria interna.

G.2.3. Timoneria esterna

La timoneria esterna dovrà avere tutti i rinvii di manovra dei motori, del timone, dei correttori di assetto (con relative strumentazioni più significative) e degli apparati di radio navigazione, scoperta e telecomunicazioni più importanti. Tutta la strumentazione dovrà essere realizzata in configurazione stagna secondo gli standard previsti dal *RINA for FPV*. La loro ubicazione dovrà garantire una facile lettura dei display in ogni condizione di luce sia diurna che notturna. La sistemazione della timoneria dovrà consentire un arco di visibilità all'orizzonte di 360° e consentire l'agevole condotta anche alle elevate andature, nonché le manovre di affiancamento e/o ormeggio. In essa dovranno trovare posto il comandante e l'operatore di sistema. Dovranno essere installati appositi sostegni lombari di ritenuta e sul pavimento dovrà essere posizionato apposito tappeto ammortizzante ad alto assorbimento d'urto per concorrere allo "*shock mitigation*" unitamente ai supporti lombari. Un idoneo parabrezza o deflettore garantirà riparo da vento e/o spruzzi. Adeguati tientibene dovranno essere sistemati in vari punti. Alla timoneria esterna si accederà dalla parte posteriore della tuga, tramite idonea scaletta esterna, sul ponte di coperta.

G.2.4. Alberi aste e segnali

Dovranno essere installati idonei supporti per ospitare le apparecchiature previste dal SdC. La geometria del suddetto supporto dovrà essere quella risultante dallo studio della disposizione della antenne radar, TLC, satellitari e videosorveglianza di cui al capitolo H.

G.2.5. Gavone di prora

Il gavone di prora dovrà avere accesso dalla coperta tramite almeno un portello stagno di dimensioni adeguate al transito del personale in accordo con le norme *RINA for FPV*. Limitatamente con gli spazi disponibili, il gavone dovrà essere



dotato di idonei staffaggi/rizzaggi per la conservazione di cime, attrezzature marinaresche ed eventuale altro materiale.

G.2.6. Gavone di poppa

Il gavone di poppa dovrà avere accesso dal ponte di coperta con portello orizzontale stagno e scala verticale.

Nel locale potrà essere sistemato l'eventuale impianto di governo e le prese da terra per l'impianto elettrico nave e la presa per terzi.

Compatibilmente con gli spazi disponibili dovranno essere realizzate sistemi di supporto e di rizzaggio allo scopo di consentire la conservazione di materiale vario.

G.2.7. Piattaforma di poppa (spiaggetta)

A poppavia dovrà essere prevista una piattaforma paracolpi che garantirà anche la possibilità di discesa alla linea di galleggiamento da parte dell'equipaggio e il facile recupero di eventuali naufraghi o assistenza al personale operativo.

G.3. SISTEMAZIONI INTERNE

G.3.1. Locale quadrato equipaggio

In una zona dello scafo ragionevolmente stabile dovrà essere realizzato un locale di vita da adibire anche ad area di ristoro. Nel locale dovranno esserci sistemazioni fisse (o configurabili) idonee a ospitare sedute ad un tavolo almeno 6 persone contemporaneamente per l'eventuale consumo dei pasti.

Saranno previsti inoltre volumi sufficienti alla conservazione di materiali e delle attrezzature varie per la logistica di bordo. Completeranno l'arredamento un armadietto, dei ripostigli e gli apparati di seguito indicati:

- n.1 impianto audio/video completo di diffusori acustici con lettore DVD, presa USB, relativi cablaggi e collegamenti audio/video;
- n.1 televisore da almeno 22" LCD collegato all'impianto audio/video.

Qualora realizzabili, oblò stagni in acciaio inox 316L lucido, apribili verso l'interno e dotati di apposite tendine, forniranno luce e in necessità anche aerazione naturale al locale. Qualora le sedute o parte di esse siano realizzate mediante materiale sfoderabile dovrà essere fornita almeno n. 1 muta di fodere di ricambio.

G.3.2. Riposto

Una parete longitudinale del locale quadrato equipaggio dovrà essere attrezzata ad "angolo cottura" e dovrà essere allestita in maniera da consentire la conservazione il confezionamento e la cottura dei cibi occorrenti all'equipaggio. Nel locale sarà sistemata una cucina con 2 piastre elettriche con sistema di bloccaggio delle pentole sui fornelli. Completeranno la sistemazione:

- Un lavello in acciaio inox;
- Un piccolo piano da lavoro e appoggio;
- Un miscelatore acqua calda e fredda;
- Un frigorifero da almeno 150 lt con apertura frontale e sistema di blocco contro l'apertura accidentale alimentabile a 24/220 V;
- Ripostiglio e scaffalature per pentole;
- Almeno 2 cassette per stoviglie;
- Una macchinetta elettrica per caffè/cappuccino a 220V;



- Un forno a microonde a 220V.

Sul piano cottura dovrà essere sistemato un impianto di estrazione fumi unitamente ad un eventuale oblò stagno apribile verso l'interno dotato di apposite tendine che consentirà l'aerazione naturale.

G.3.3. Locali alloggi

Dovranno essere realizzati i seguenti alloggi ubicati sotto coperta:

- n.1 alloggio singolo con letto supplementare a scomparsa;
- n.2 alloggi doppi fruibili da personale di entrambi i sessi.

I tendalini dei posti letto per gli alloggi multipli saranno di tessuto di cotone e colore blu scuro.

I materassi ed i guanciali saranno in lattice di gomma a fiamma ritardata secondo le prescrizioni *RINA for FPV* e completi di 2 fodere di cui 1 di ricambio. Ove realizzabile saranno installati armadietti e/o portabiti-appendiabiti in ogni alloggio.

G.3.4. Locali igienici

I locali igienici dovranno essere realizzati in numero uguale a quello degli alloggi, per quanto possibile con accesso diretto dall'interno degli stessi, dotati dei necessari sanitari ed arredi (lavandino, piano doccia, water munito di apposita doccetta volante ecc.). Almeno un locale igienico dovrà avere accesso diretto da un alloggio.

G.3.5. Locale materiali

Dovrà essere realizzato un locale di idonee dimensioni ed adeguatamente attrezzato per la sistemazione e il rizzaggio di materiale di vettovagliamento e/o attrezzature/equipaggiamento operativo. Il locale dovrà avere facile e agevole accesso dall'interno e inoltre dovrà essere condizionato.

G.3.6. Corridoi scale e passerelle

Gli eventuali corridoi e/o scale di transito/accesso ai locali dovranno essere di agevole e sicura percorribilità anche con Unità in navigazione e comunque dovranno essere realizzati in accordo alle norme *RINA for FPV*. Sui due lati della tuga dovranno essere sistemati dei mancorrenti in acciaio inox AISI 321, per il transito in navigazione del personale in coperta da poppa a prua.

Entrambi i trincarini dovranno risultare sgombri da passamano, tientibene e mancorrenti etc.

Dovrà essere fornita idonea passerella (di almeno 4 m di lunghezza) sistemata a poppa dell'Unità, munita di sistema retrattile con funzionamento elettro-idraulico per lo sgombero in apposito vano sotto coperta in posizione di riposo.

Su tutti i gradini delle scale presenti sull'imbarcazione e sulla passerella dovranno essere applicati opportuni sistemi antiscivolo.

G.3.7. Gavoni per materiali vari

Ove possibile, dovranno essere ricavati gavoni per deposito materiali vari muniti di idonei staffaggi/rizzaggi.

G.3.8. Riservetta munizioni

Dovrà essere installata un'adeguata riservetta per munizioni, in acciaio, stagna e di massima all'interno del locale materiali, nella quale troveranno ricovero le munizioni e le armi di bordo. La riservetta dovrà essere attrezzata per custodire almeno:



- n. 1 MG 42/59;
- n. 6 P/M 12S Beretta;
- n. 8 cassette portamunizioni standard per le cartucce nastrate del calibro 7.62 NATO;
- n. 18 scatole porta munizioni da 9 mm parabellum.

La sistemazione essere di facile e agevole accesso, dotata di idonea chiusura di sicurezza e relativo allarme di apertura non autorizzata.

G.4. LOCALE APPARATO MOTORE

Il locale, delimitato da due paratie stagne, si estenderà da murata a murata, si svilupperà verticalmente fino al ponte di coperta e dovrà essere realizzato in accordo alle Norme *RINA for FPV*.

Nel locale dovranno, di massima trovare almeno posto:

- i Motori Termici Principali;
- n. 2 diesel generatori;
- i macchinari ausiliari;
- una pompa sentina;
- gli erogatori antincendio;
- le prese acqua mare di refrigerazione con relative valvole e filtri;
- gli eventuali serbatoi di gasolio e relativi filtri;
- i serbatoi di olio (riserva ed esausto);
- E/pompa antincendio;

e quanto altro necessario in base alle norme *RINA for FPV*.

Il locale dovrà essere munito degli accessi nel numero e nelle configurazioni previste dal *RINA for FPV* e dovrà comunque essere accessibile dall'interno della tuga.

Il posizionamento dei motori di propulsione e dei DD/GG dovrà consentire un'agevole movimentazione del personale preposto alle operazioni di verifica e manutenzione in navigazione.

Il locale sarà di tipo *non presidiato* e dovrà essere monitorato attraverso un idoneo sistema di TVCC, con trasmissione delle immagini in plancia e registrazione continua con *time-loop* non inferiore a 72 ore.

G.5. COIBENTAZIONE

La coibentazione risponderà a criteri di isolamento acustico (finalizzato al contenimento del rumore ambiente), termico e tagliafuoco. In particolare lo spessore ed il tipo del coibente tagliafuoco dovrà essere privo di amianto e in accordo ai regolamenti *RINA for FPV*.

La coibentazione dei vari locali dovrà mantenere il valore di rumore irradiato nei limiti previsti dalla normativa di cui al paragrafo A.1.5.

G.6. CASSE/SERBATOI

G.6.1. Generalità

Le casse/serbatoi saranno realizzati con i materiali previsti e secondo quanto richiesto dal regolamento *RINA for FPV*. Le casse/serbatoi dovranno, pertanto, essere opportunamente diaframmati nel loro interno per limitare lo sbattimento dei liquidi, dotate di sistema ottico di rilevamento del livello. Dovranno inoltre



essere dotate di sistema di telelivelli con indicazione in consolle del Direttore di Macchina, comprensivi di allarmi di basso ed alto livello.

Tutte le casse/serbatoi dovranno essere dotate di portelli di ispezione e sfoghi aria.

I serbatoi eventualmente installati e le casse non strutturali dovranno essere di agevole rimozione.

G.6.2. casse combustibile

Dovranno essere previsti almeno n. 2 casse/serbatoi per combustibile ubicati possibilmente nelle vicinanze del CG dell'Unità in maniera tale che i consumi non incidano significativamente sull'assetto. Ogni singola cassa dovrà avere anche la funzione di "cassa di servizio" e dovrà essere munita di una valvola di presa dal fondo con comando di intercettazione rapida di emergenza ubicato in prossimità del comando di attivazione dell'impianto fisso antincendio.

Le casse dovranno avere apposita valvola di decantazione sul fondo con la possibilità di convogliare il liquido decantato in cassa morchie. Il contenuto delle casse dovrà essere controllato mediante indicatori di livello a distanza, ubicati sulla consolle del Direttore di Macchina; tubi sonda e livelli ottici realizzati in materiale trasparente e resistente agli urti con valvole di intercettazione rapida a norme *RINA for FPV*. Il travaso del gasolio da un deposito all'altro dovrà essere effettuato con una E/pompa dedicata. Dovrà essere prevista una tubolatura munita di valvole che in emergenza permetta il travaso del gasolio da un deposito all'altro per il principio dei vasi comunicanti. La capacità totale delle casse dovrà essere tale da assicurare il più oneroso fra i requisiti di autonomia di cui al paragrafo B.6.6.

G.6.3. Cassa/e acqua dolce

Dovranno essere realizzati il numero di casse/serbatoi necessari ad assicurare almeno 500 lt di acqua dolce.

G.6.4. Cassa raccolta liquami

Dovranno essere realizzati, in accordo con la vigente normativa MARPOL e secondo le prescrizioni del *RINA for FPV*, almeno due casse/serbatoi separati, uno per le acque grigie ed uno per le acque nere, in grado di sopperire a tutte le utenze di bordo.

G.6.5. Cassa olio lubrificante di riserva, cassa olio lubrificante usato e cassa morchie

Nel locale apparato motore dovranno essere sistemate una cassa per olio lubrificante di riserva ed una per l'olio lubrificante esausto, avente ciascuna almeno la capacità di un cambio olio per ogni motore principale e per ogni diesel generatore e costruite in accordo con le norme *RINA for FPV*.

Dovrà essere realizzata inoltre una cassa morchie di idonea capacità.

G.7. PITTURAZIONI, PAVIMENTAZIONI, TRATTAMENTI, SCRITTE, SIGLE E MARCHE DI IMMERSIONE

G.7.1. Generalità

Tutti i prodotti e i cicli di applicazione dovranno intendersi omologati M.M. qualora non diversamente specificato. In particolare la parte esterna dello scafo, le sovrastrutture e l'opera viva dovranno essere trattate in fase di stratificazione a Gelcoat.



G.7.2. Superfici esterne

G.7.2.a Opera viva

Sull'opera viva dovrà essere applicato un trattamento antivegetativo ai fluoro polimeri tipo "Intersleek 1100" conforme alla certificazione "AFS-2001" di colore nero;

G.7.2.b Opera morta

Conforme alla specifica MM STO/640/PV, grigio chiaro;

G.7.2.c Piano di calpestio

Conforme alla specifica MM STO620/P, grigio scuro;

G.7.2.d Sovrastrutture

Conforme alla specifica MM STO/640/PV, grigio chiaro;

G.7.3. Superfici interne

G.7.3.a Casse idrocarburi

Le casse idrocarburi saranno trattate con Gelcoat antifiamma tipo Neogel FR8391DSM, grigio scuro;

G.7.3.b Sentine

Le sentine saranno trattate con Gelcoat antifiamma tipo Neogel FR8391DSM, grigio scuro;

G.7.3.c Piani di calpestio

Conforme alla specifica MM STO/673/P, di cui i locali di vita azzurro MM e gli alloggi grigio chiaro MM;

G.7.3.d Timoneria interna/esterna

Dovrà essere sistemato un idoneo tappeto ammortizzante ad alto assorbimento d'urto per concorrere allo "shock mitigation", aventi le seguenti caratteristiche, in accordo con le norme R.I.NA.:

- colore nero;
- resistenza agli agenti chimici;
- resistenza agli oli.

G.7.3.e Superfici non coibentate

Conforme alla specifica MM STO/674/P (intumescente), MM STO/677S;

G.7.3.f Superfici coibentate

Conforme alla specifica MM STO/677S.

G.7.4. Schema colori

G.7.4.a Esterni:

opera viva	nera;
tuga e opera morta	grigio chiaro cod. RAL 7035;
piani di calpestio	grigio scuro cod. RAL 7016;

G.7.4.b Interni:

pareti plancia, area operativa	blu antiriflesso;
pareti alloggi	avorio;
alloggi/quadrato equipaggio	avorio;
locale AA.MM.	grigio chiaro;
gavoni.	avorio;
cieli plancia	blu;
soffittature	bianco;



G.7.4.c Pavimenti:

locali di vita

locale AA.MM.

azzurro M.M.;

grigio scuro M.M.;

G.7.5. Lettere e cifre

Saranno realizzate e posizionate secondo le "Norme per l'applicazione dei distintivi nominativi e sigle sulle Unità navali ed elementi standard dell'aspetto esteriore del Naviglio della Guardia di Finanza", in vigore all'atto dell'aggiudicazione.

G.7.6. Targhettatura e identificazione

Idonee targhette, targhe e cartellonistica antinfortunistica, indicanti la funzionalità o i pericoli, saranno installate su tutti:

- i cablaggi;
- le tubature;
- i quadri, i sottoquadri elettrici e i relativi interruttori;
- i portelli e le porte;
- le raccorderie fisse di imbarco e sbarco di combustibili, di lubrificanti e di acqua di lavanda;
- le valvole dei circuiti acque nere e grigie, antincendio, combustibile, lubrificanti ed acqua di lavanda;
- i depositi di materiale liquido o solido;
- le luci di segnalazione;
- le leve o comandi per manovre di emergenza.

Dovranno essere installate targhette in materiale ignifugo di identificazione dei vari locali/servizi. Le tubolature dovranno essere identificate con bande colorate a norme M.M.

Ogni sistemazione, ripostiglio o gavone per stoccaggio/sgombero di materiale dovrà essere munito di idonee targhette indicanti la tipologia del contenuto previsto da concordare in fase di allestimento dell'Unità con personale designato dalla Guardia di Finanza.

H. SISTEMA DI COMBATTIMENTO

I requisiti del sistema di combattimento (SdC) saranno dettagliati nella specifica tecnica del sistema di combattimento allegata alla documentazione di gara.

I. ATTREZZATURE MARINARESCE

I.1. GENERALITÀ

L'Unità dovrà essere dotata di attrezzature marinaresche fisse e mobili adeguate per consentirne la gestione marinaresca nonché l'esecuzione delle normali operazioni di ormeggio in banchina, a pacchetto, tonneggio, presa di boa ed ancoraggio in accordo con le norme *RINA for FPV* (cime, parabordi, staffe di accosto, mezzo marinaio ed ogni altra dotazione necessaria alla gestione marinaresca dell'Unità navale).

I.1.1. Argano/verricello salpa ancora e catena - winches

A prora sarà sistemato, in apposito vano sotto il piano di calpestio della coperta, un argano elettrico con potenza adeguata al recupero dell'ancora.



I relativi comandi di messa a mare e recupero, saranno ubicati a ponte in prossimità dell'argano ed anche in timoneria interna.

La catena dell'ancora sarà in acciaio ad elevata resistenza e avrà un diametro derivante dal modulo di armamento.

L'argano o il verricello sarà dotato idoneo sistema di recupero dell'ancora manuale.

A poppa per il servizio di tonneggio saranno previsti due winches elettrici di idonee caratteristiche, ad asse verticale, di tipo reversibile con comando a ponte.

1.1.2. Ancore

L'Unità sarà dotata di ancora idonea. Il peso sarà quello derivante dal modulo d'armamento. L'ancora, in posizione di riposo, dovrà rientrare in apposito alloggiamento sul dritto di prora.

Il cantiere costruttore dovrà inoltre fornire come dotazione di bordo n.1 ancora galleggiante di rispetto con relativa cima di adeguato spessore e lunghezza.

1.1.3. Lunghezze di catena

Per la movimentazione dell'ancora saranno previste lunghezze di catena dimensionate in accordo alle norme *RINA for FPV* in base al modulo di armamento.

1.1.4. Bitte

A prora, a poppa e nella zona centrale dell'Unità dovranno essere sistemate adeguate bitte realizzate in acciaio inox 316L per consentirne l'ormeggio dell'Unità sia di punta sia di fianco. In ogni caso le bitte dovranno essere posizionate in maniera da non arrecare eccessivo intralcio all'equipaggio durante le attività operative.

1.1.5. Ganci di rimorchio

A prora e a poppa dovranno essere previsti i collegamenti per il gancio di rimorchio. Il cantiere dovrà fornire un idoneo gancio di rimorchio in acciaio inox 316L per prendere e dare rimorchio ad Unità similare.

1.1.6. Passacavi, cavi ormeggio e rimorchio

A prora, a poppa e nella zona centrale dell'imbarcazione dovranno essere sistemati adeguati passacavi in acciaio inox 316L per consentire, in sicurezza e agevolmente, la movimentazione dei cavi.

L'imbarcazione sarà dotata di una cima da rimorchio galleggiante, avente lunghezza non inferiore a 100 m e sezione come dal modulo d'armamento. Tale cima troverà sistemazione all'interno del Gavone di poppa su apposito avvolgicavo.

Il cantiere costruttore dovrà fornire come dotazione di bordo anche n. 6 cime da ormeggio in nylon di almeno 16 mm ciascuno e di lunghezza 20 m.

1.1.7. Parabordi

Il cantiere costruttore dovrà fornire n.10 parabordi a cilindro (mis. F3) di plastica bianca completi di cimetta di 2 m.



J. DOTAZIONI FISSE E MOBILI

J.1. DOTAZIONI DI SICUREZZA

Su ogni singola Unità dovrà essere installato un armadietto contenente materiale per primo intervento in caso di piccole falle. Il materiale di fornitura del Cantiere costruttore sarà così costituito:

- n.2 sacchi di cemento a presa rapida da kg.1 cadauno;
- una cassetta turafalle;
- un piede di porco da 50 cm;
- 20 fascette stringi tubo di diametro vario in funzione delle tubolature di bordo;
- n. 3 rotoli di nastro ad alta resistenza tipo "american tape";
- n. 2 confezioni di stucco epossidico bicomponente per applicazioni subacquee;
- n. 2 spatole flessibili da 6 cm e 8 cm;
- n.5 cime in canapa da 1,5 m cadauna di sezione 0,5 cm;
- n.10 guarnizioni rettangolari (dimensioni 10 cm X 10 cm X 5 mm) in gomma resistente ad acqua e idrocarburi e facilmente flessibile;
- n. 1 forbice per guarnizioni;
- n.1 secchio in materiale plastico della capacità di 3 litri;
- n.1 serie di tappi conici in legno dolce di diametri diversi;
- n.5 paia di Kit anti-flash (guanti e cappuccio a norme M.M.);
- n.5 rotoli di nastro isolante;
- n.5 Flash/torcia subacquee a led completi di batterie ricaricabili e relativi caricabatterie;

J.2. DOTAZIONI DI SALVATAGGIO

Dovranno essere previste le seguenti dotazioni di salvataggio:

- Giubbotti di salvataggio individuali autogonfiabili standard Guardia di Finanza tipo "Hurricane" con galleggiabilità non inferiore a 275 N completi di logo del Corpo per tutte le persone di equipaggio;
- n. 20 salvagenti a stola conformi alle normative in vigore con galleggiabilità non inferiore a 275 N;
- n. 2 Salvagente anulare munito di sagola galleggiante di lunghezza non inferiore a m. 30 e di boetta luminosa;
- n. 2 zattere di salvataggio autogonfiabili in contenitore rigido per almeno 20 persone cadauna rizzate in apposita culla con gancio idrostatico e maglia tarata di rapida rimozione all'occorrenza.

La sistemazione definitiva a bordo dei predetti mezzi di salvataggio dovrà essere dettagliata in sede di offerta e rispondere alla normativa SOLAS per la navigazione nel mar Mediterraneo.

J.3. STRUMENTI NAUTICI E DI NAVIGAZIONE

n.1 stazione meteorologica (termometro, barometro, igrometro ed orologio di tipo nautico analogico) posta in plancia;

- attrezzatura per il carteggio configurabile in locale operativo;
- attrezzatura per il calcolo del punto nave tramite rilievi costieri
- n.2 binocoli prismatici Steiner 7x50 Commander III
- n.1 proiettore per segnalazioni Morse di tipo portatile e certificato a norma SOLAS



- n.1 sirena bitonale di Polizia
- n.1 megafono a mano amplificato
- n.1 cassetta di sicurezza per materiale sensibile installata nell' area operativa, di dimensioni interne minime pari a cm 30x45x24 (cfr. paragrafo G.2.2.).

J.4. SERIE DOCUMENTI NAUTICI

A corredo dell'Unità navale, verrà fornita, all'atto della consegna definitiva all'equipaggio, la completa serie di documentazione nautica aggiornata prevista dalle norme internazionali sulla sicurezza per la navigazione nel Mare Mediterraneo e il cui elenco dovrà essere dettagliato nella specifica tecnica di piattaforma in sede di offerta.

Oltre alla suddetta documentazione, verrà fornita l'intera cartografia elettronica in formato ENC per il corretto funzionamento del sistema ECDIS.

J.5. BANDIERE E SEGNALI

Il cantiere costruttore dovrà fornire, come dotazione di bordo n.40 bandiere per segnali e nominativi di taglia coerente con l'Unità proposta e in accordo con le normative Guardia di Finanza.

Inoltre dovrà essere fornito idoneo contenitore chiudibile per custodire il suddetto materiale.

J.6. GAMELLA ED ATTREZZATURE PER MENSA E CUCINA

L'Unità dovrà essere dotata di tutta l'attrezzatura per cucina necessaria al soddisfacimento delle esigenze giornaliere di vitto per 6 persone da dettagliare in sede di offerta a cura del cantiere (piatti, bicchieri, posate, pentola a pressione e pentole normali, apriscatole, apribottiglie, tazze da caffè, coltelli da cucina, ecc.).

J.7. MATERIALE DI MACCHINA

J.7.1. Attrezzi di macchina

L'Unità dovrà essere dotata, oltre che delle attrezzature necessarie per la manutenzione di primo e secondo livello dei macchinari presenti a bordo, anche della seguente attrezzatura di macchina, che dovrà essere contenuta in apposite valigette o cassette porta attrezzi, in ABS antiurto, da riporre in apposito vano dedicato:

- n.1 trapano/avvitatore a batteria 24V;
- n.1 multimetro digitale ICE;
- n.1 seghetto ad arco per metallo;
- n.1 calibro di acciaio per meccanico;
- n.1 serie di chiavi a tubo da 6 a 32 mm;
- n.1 serie di chiavi combinate (fissa/stella) per dadi da 6 a 32 mm;
- n.1 serie di chiavi per viti ad esagono incassato in acciaio al Cromo-Vanadio da 5 a 8 mm;
- n.1 chiave all'inglese lunghezza 250 mm;
- n.1 chiave a rullino in acciaio al Cromo-Vanadio lunghezza 250 mm;
- n.1 serie di cacciaviti a taglio sino a 180 mm;
- n.1 serie di cacciaviti a stella;



- n.1 forbice da elettricista;
- n.1 imbuto di plastica diametro 15/18 cm;
- n.1 imbuto per imbarco combustibile di plastica diametro 35/40 cm;
- n.2 lampade elettriche a mano con linea, tipo normale, con gabbia di protezione da 24V e 10 m di cavo elettrico gommato con spina;
- n.5 lampade a LED elettriche tascabili, tipo torcia, in plastica impermeabili;
- n.1 martello da aggiustatore tipo a penna da 0.400 kg;
- n.1 doppio metro di metallo a nastro;
- n.1 morsetto a mano per congegnatore tipo normale a galletto;
- n.2 pinze tonde o piane;
- n.1 chiave snodata con catena per filtri;
- n.1 pinza a grip;
- n.1 siringa per lubrificare tipo in ottone diametro 500 mm;
- n.1 serie spessimetri per meccanico a 20 lame;
- n.1 tronchesino a molla di acciaio al Cromo-Vanadio della lunghezza di 220mm;
- n.1 borsa utensili per elettricisti con attrezzi completi di saldatori a stagno a bassa ed alta tensione;
- n.1 misuratore di isolamento (megaohmetro);

Tutta l'attrezzatura elettromeccanica di cui sopra dovrà essere di tipo professionale e dovrà essere selezionata tra le marche di maggiore diffusione commerciale e dettagliata in sede di offerta.

J.7.2. Dotazioni varie

Inoltre, dovranno essere fornite le seguenti dotazioni, ove non costituiscano doppioni e le stesse non siano già state menzionate nei paragrafi di appartenenza:

- Le dotazioni di protezione individuale (DPI) previsti dal piano di sicurezza;
- n.7 cuffie antirumore con capacità di attenuazione (SNR) di almeno 32 dB;
- n.2 mute di fodere per materassi, divani, poltroncine e sedie cfr. paragrafi G.2.- G.3.;
- n.2 mute di tendine per finestre interne, plancia e oblò, cfr. paragrafi G.2.- G.3.;
- n.2 mute di cappe per il servizio di porto per strumenti e accessori della controplancia;
- n.2 manichette di adeguata lunghezza, in armaflex, per olio pulito, provvista di idonei raccordi;
- n.2 manichette di adeguata lunghezza, in armaflex, per olio esausto e acque oleose completa di pigna di aspirazione, provvista di idonei raccordi;
- n.2 manichette di adeguata lunghezza per acqua dolce lavaggio ponte, provvista di idonei raccordi;
- n.2 manichette di adeguata lunghezza per imbarco acqua dolce, in gomma telata, provvista di idonei raccordi;
- n.2 manichette di adeguata lunghezza per l'alimentazione del circuito acqua dolce di bordo.



K. DOTAZIONI DI FORNITURA GUARDIA DI FINANZA

Alla fine della costruzione/allestimento il Comando Generale della Guardia di Finanza metterà a disposizione del cantiere le seguenti dotazioni:

K.1. MUNIZIONAMENTO

Il munizionamento necessario per le prove in mare di collaudo.

K.2. APPARECCHIATURE ELETTRONICHE

Tutte le cifranti necessarie per le comunicazioni sicure utilizzanti i vettori HF, VHF/FM e satellitare.

K.3. DOTAZIONI NAUTICHE

Bandiere, Guidoni e Distintivi di Grado.

L. PESI

L.1. A DISPOSIZIONE GUARDIA DI FINANZA

Dovranno essere considerati pesi a disposizione del Comando Generale della Guardia di Finanza 150 kg di munizionamento, nonché 500 kg per dotazioni varie e di apparecchiature di cui al Capitolo K, che dovranno essere computati nella portata lorda corrispondente alle condizioni di pieno carico.

L.2. EXTRA PESI RICHIESTI IN CORSO D'OPERA

Eventuali aggiunte di impianti e/o allestimenti richiesti dal Comando Generale della Guardia di Finanza, in corso d'opera, che dovessero incrementare il valore del dislocamento di pieno carico contrattuale, fino ad un massimo del 5% non dovranno compromettere le prestazioni dell'Unità.

M. DOCUMENTAZIONE TECNICA

M.1. DOCUMENTAZIONE DI GARA

La seguente documentazione tecnica dovrà essere presentata dal Cantiere all'atto della partecipazione alla procedura di gara, nel numero di copie e alle condizioni esposte nel Bando di gara.

M.1.1. Specifiche e disegni

- Specifica tecnica d'offerta, dettagliata, impostata e paragrafata nell'identico modo della presente specifica tecnica;
- Esponente di carico dettagliato;
- Piani generali (vista esterna, viste laterali ed in pianta, sezioni orizzontali, una sezione trasversale per ogni compartimento, vista di prua, vista di poppa), in scala 1:25;
- Piano schematico dei campi di visibilità verticali e orizzontali per una persona di media statura nei posti di pilotaggio in plancia da seduto, in piedi nelle immediate vicinanze della stessa e in controplancia in piedi;
- Piano delle antenne;
- Piani dei campi di tiro;



- Piano di costruzione;
- Piano di laminazione dello scafo;
- Sezione maestra;
- Diagrammi e/o tavole delle carene dritte e calcoli di stabilità;
- Diagrammi e/o tavole delle carene inclinate;
- Disposizioni apparati nella timoneria;
- Piano del ponte con dettagli;
- Piano della ventilazione;
- Collegamenti bottazzo;
- Layout della sala macchina;
- Piano dei basamenti apparato motore;
- Schema tubazioni gas di scarico;
- Piano valvole e prese d'aria;
- Schema impianto sentina;
- Schema impianto gasolio;
- Schema impianto acqua dolce di lavanda;
- Schema impianto acqua di mare raffreddamento motori principali;
- Schema impianto elettrico (funzionale/unifilare);
- Bilancio elettrico di piattaforma;
- Schema delle masse rf;
- Schema delle masse lemp;
- Schema delle masse apparati elettronici;
- Piano degli isolamenti elettrici di bordo;
- Schema impianto protezione scariche atmosferiche;
- Piano sistemazione anodi sacrificali;
- Schema impianto di massa generale;
- Piano di sbarco motori principali;
- Schema impianto antincendio;
- Piano fanaleria settoriato e quotato;
- Coibentazione ignifughe e fonoassorbenti;
- Piano delle capacità;
- Disegni costruttivi dell'alberetto;
- Piani di zona;
- Piano di alaggio.

M.1.2. Calcoli

- Calcoli di stabilità ed assetto, completo dei bracci di stabilità, a nave integra ed in caso di falla, ai seguenti dislocamenti: pieno carico, metà carico, ritorno da missione con massimo numero di naufraghi imbarcati;
- Studio e calcolo della potenza da installare a bordo con relativi diagrammi (Resistenza di carena, D. di Layout, D. di Carico, etc);
- Calcolo dell'autonomia;
- Stima della tenuta al mare dell'Unità alle velocità significative con verifica dei "Sea keeping Performance Criteria" di cui al paragrafo B.6.2;
- Stima delle caratteristiche di manovrabilità dell'Unità per i valori di velocità di cui al paragrafo N.3.3
- Relazione sul dimensionamento della struttura del fondo in base alla pressione dinamica che si esercita sullo stesso.



M.2. DOCUMENTAZIONE CONTRATTUALE

M.2.1. Documentazione da fornire all'approntamento della Prima Unità

Entro l'approntamento al collaudo della prima Unità, dovrà essere fornita al Comando Generale – Ufficio Navale ed al Direttore dell'esecuzione contrattuale la seguente documentazione tecnica:

M.2.1.a Disegni e documenti

- Specifica tecnica consuntiva aggiornata all'ultima versione approvata;
- Raccolta dei Test Memoranda;
- Piani generali (scala 1:25) con piano sbarco macchinari;
- Diagrammi carene dritte (e/o tabelle);
- Esponente di carico;
- Verifica assetto e stabilità nelle varie condizioni di carico;
- Verifica della stabilità residua a pieno carico e in caso di falla;
- Quadernetto della stabilità e verbale della prova di stabilità;
- Piano delle sistemazioni di coperta per l'ormeggio e tonneggio;
- Schema generale dell'impianto elettrico completo e bilancio elettrico finale;
- Schema dei servizi di bordo;
- Disegni di sistemazione apparato motore/generatori;
- Quaderni dei giunti compensatori e tubi flessibili non in acciaio, riportante le condizioni di montaggio, i periodi d'impiego, i colori distintivi;
- Piano di costruzione (scala 1:25);
- Piano di laminazione dello scafo;
- Sezione maestra;
- Schema funzionale e schema topografico dell'impianto elettrico completo;
- Sezioni trasversali;
- Sezione longitudinale;
- Piano dei ponti;
- Sezioni tipiche sovrastrutture;
- Sistemazione di tutti gli accessori in coperta e tuga;
- Layout sala macchina;
- Piano dei basamenti apparato motore;
- Disegno elica (eventuale);
- Disegno assi, astucci e bracci portaelica (eventuale);
- Sistemazione impianto di governo;
- Schema impianto sentina, incendio, acqua dolce;
- Schema impianto combustibile;
- Schema impianto acqua dolce lavanda;
- Schema impianto raffreddamento acqua mare;
- Schema impianto raffreddamento acqua dolce motori;
- Schema impianto olio lubrificazione motori;
- Esponente di carico;



- Piano di alaggio;
- Piani di zona.

Tutta la documentazione dovrà essere fornita sia su supporto cartaceo che su supporto di tipo elettronico a mezzo chiavetta USB; i file contenuti sul supporto elettronico dovranno essere leggibili sia in con strumenti di pubblico dominio (tipo pdf), sia in formato nativo CAD 2D e 3D

M.2.1.b Prove in vasca navale/tunnel di cavitazione

Dovrà essere preparato un rapporto completo sulle prove di rimorchio in vasca per un modello dello scafo (legno o in espanso rivestito di vetroresina) a carena nuda in due condizioni di dislocamento (pieno carico e metà carico). La scala del modello dovrà essere tale da consentire una corretta valutazione tecnica delle prestazioni idrodinamiche della carena.

Durante ogni corsa verranno misurate resistenza e assetto.

M.2.1.c Studi specifici SdC

Gli studi specifici del sistema di combattimento (SdC) sono dettagliati nella specifica tecnica riservata del sistema di combattimento allegata alla documentazione di gara.

M.2.1.d Materiale di rappresentanza

- n.5 modellini statici di nave, in scala 1:25 completi di teca e contenitore da trasporto;
- n.1 quadro a olio raffigurante l'Unità navale in navigazione;
- n.1 servizio fotografico a fine costruzione.

M.2.2. Documentazione da fornire alla consegna di ciascuna Unità Navale

Alla consegna di ciascuna Unità navale dovrà essere fornita la seguente documentazione tecnica:

M.2.2.a Test Memoranda

Raccolta in duplice copia di tutti i Test Memoranda compilati e firmati dalla Commissione di Collaudo.

M.2.2.b Monografia complessiva nave

Nella monografia complessiva nave dovranno essere descritti, sinteticamente e separatamente, le sistemazioni relative ai vari "servizi" della nave, con particolare riguardo a quelle non citate in altre monografie separate.

La monografia dovrà comprendere una fotografia dell'Unità con tutti i dati caratteristici della stessa.

La monografia, oltre alla parte introduttiva (indice, elenco di distribuzione, pagine degli aggiornamenti e varianti) dovrà essere di massima costituita e suddivisa in capitoli, come segue:

- Capitolo I = Introduzione:
 - Argomenti trattati nella monografia;
 - Scopo ed uso della monografia
- Capitolo II = Dati caratteristici e storici:
 - 2.1 Vista fotografica dell'Unità



- 2.2 Dati caratteristici
- 2.3 armamento
- 2.4 Equipaggio
- Capitolo III = Scafo e compartimentazione:
 - 3.1 Caratteristiche generali dello scafo
 - 3.2 Materiali
 - 3.5 Ponte di coperta
 - 3.6 Paratie stagne
 - 3.7 Sovrastrutture
 - 3.8 Appendici di carena (eventuale)
 - 3.9 Protezione scafo
- Capitolo IV = Norme per l'immissione in bacino:
 - 4.1 Generalità
 - 4.2 Norme
- Capitolo V = Prove di accettazione e collaudo:
 - 5.1 Generalità
 - 5.2 Prove progressive di velocità
 - 5.3 Prove di massima velocità
 - 5.4 Prove di autonomia
 - 5.5 Altre prove
- Capitolo VI = Servizi di bordo:
 - D - Allestimento
 - E - Impianti ausiliari
 - F - Propulsione
 - G - Impianto elettrico
 - H - Sistema di combattimento (SdC)
 - I - Attrezzature marinarie
 - L - Dotazioni fisse e mobili
 - M - Dotazioni fornitura Comando Generale Guardia di Finanza
 - N - Pesi
- Capitolo VII = Documentazione
 - 7.1 Elenco delle monografie collegate
 - 7.2 Elenco delle tavole
- Capitolo VIII = Elenco apparecchiature e rispettivi fornitori completi di indirizzo.

M.2.2.c Raccolta Disegni e Documenti

Dovrà essere fornita la raccolta dei Disegni e Documenti di cui al paragrafo M.2.1.a

M.2.2.d Documento Di Valutazione Dei Rischi - D.V.R

Del D.V.R. dovrà essere fornita anche la copia informatica editabile.

M.2.2.e Certificazione "asbestos free"

La certificazione dovrà essere fornita in accordo a quanto previsto al paragrafo A.1.3

M.2.2.f Monografie tecniche

Le monografie dovranno essere del tipo commerciale, redatte in italiano e conterranno le seguenti indicazioni:



- istruzioni di uso e manutenzione preventiva e correttiva, con indicazione del piano di manutenzione di 1° - 2° e 3° Livello;
- catalogo parti di ricambio

Dovranno essere fornite le Monografie relative a tutti gli impianti di bordo (specificare elenco in sede di offerta).

M.2.2.g Libri matricolari

Dovranno essere forniti i libri matricolari relative a tutti gli impianti di bordo (specificare elenco in sede di offerta).

Tutta la documentazione di cui al presente capitolo dovrà essere fornita sia su supporto cartaceo che supporto di tipo elettronico; i file contenuti sul supporto elettronico devono essere sia in versione leggibile con strumenti di pubblico dominio (tipo pdf), sia in formato nativo CAD 2D e 3D.

La documentazione dovrà essere fornita nelle copie ed ai destinatari di seguito indicati:

	N. copie cartacee	N. copie digitali	note
Comando Generale	1	2	Solo prima Unità
Centro Navale	1	2	Solo prima Unità
Nave	1	2	

N. VERIFICHE, PROVE E COLLAUDI

N.1. COLLAUDI

L'Unità dovrà essere sottoposta a prove/collaudi/verifiche di conformità in porto ed in mare aperto.

Prima delle Prove Ufficiali il Cantiere eseguirà tutte le Prove Preliminari necessarie per la messa a punto degli apparati di bordo onde presentare l'Unità al collaudo in condizioni di piena operatività ed efficienza.

N.2. PROVE DA EFFETTUARE A CURA DEL DIRETTORE DELL'ESECUZIONE CONTRATTUALE

N.2.1. Prove e verifiche in fase di costruzione

Durante le fasi di costruzione e allestimento dell'Unità dovranno essere predisposte, a cura del cantiere costruttore, tutte le operazioni atte a poter verificare con esattezza il dimensionamento delle strutture dello scafo, la corrispondenza del materiale di costruzione e i provini per l'esecuzione delle prove previste dall'Ente Certificatore e dal manuale di Controllo Qualità.

Saranno In particolare effettuate le seguenti prove/verifiche:

- Prove della tenuta idraulica e capacità delle casse e dei depositi liquidi;
- Prove di tenuta delle paratie stagne;
- Prove di pressatura di tutte le casse strutturali;
- Verifica delle dotazioni contrattuali fisse e mobili;
- Verifica delle dimensioni contrattuali;
- Verifica della documentazione di classe rilasciata dal RINA;



- Pesata Unità scarica e asciutta. I risultati dovranno essere verbalizzati a cura dell'Ente Certificatore.
- Prova di stabilità da effettuarsi solamente per la prima Unità della serie. Il rapporto sulla prova di stabilità dovrà essere approvato dal RINA.
- Analisi di potabilità dell'acqua contenuta nelle relative casse.
- Prove funzionali sugli ormeggi.
- Prove e collaudi di cui al Capitolo H.

Delle prove di cui sopra dovranno essere redatti gli appositi verbali, a cura del Direttore dell'Esecuzione Contrattuale a firma congiunta col delegato del Cantiere da allegare al verbale finale di collaudo.

N.2.2. Prove in mare per i rilievi di rumorosità e vibrazioni

Dovranno essere effettuate prove in mare al fine di verificare i valori di rumorosità e vibrazione in accordo delle normative di cui al paragrafo A.1.5. Delle prove di cui sopra dovranno essere redatti gli appositi verbali, a cura del Direttore dell'Esecuzione Contrattuale a firma congiunta col delegato del Cantiere da allegare al verbale finale di collaudo.

N.3. PRIMA UNITÀ DELLA SERIE - PROVE IN MARE CONTRATTUALI AD AVVENUTO APPRONTAMENTO ALLE PROVE DI COLLAUDO

Ove non diversamente indicato le prove, da effettuarsi con l'ausilio di un Istituto qualificato dovranno essere condotte al dislocamento di pieno carico.

N.3.1. Prova di stabilità

Il rapporto sulla prova di stabilità dovrà essere approvato dal RINA. Nel caso in cui il risultato della pesata delle Unità successive alla prima si discosti di un valore superiore al 2% dal peso della prima Unità, dovrà essere effettuata una prova di stabilità anche sulle Unità successive nelle modalità previste dal Regolamento.

N.3.2. Prove di velocità e potenza

Lo scopo sarà verificare le velocità e le potenza dei motori corrispondenti. La nave sarà nella condizione di carico corrispondente al Δ_{pc} (dislocamento di pieno carico).

La prova sarà condotta con mare calmo e vento non eccedente il valore 2 della scala di Beaufort. Per ogni velocità saranno eseguite almeno due basi alternate; prima dell'inizio di ogni base, il moto della nave sarà tenuto rettilineo con propulsione stazionaria per un tempo sufficientemente lungo tale da eliminare eventuali moti transitori durante i rilievi. Le grandezze misurate e la strumentazione usata saranno le seguenti:

- traiettoria nave: GPS differenziale (DGPS);
- velocità nave: GPS differenziale (DGPS);
- contagiri;
- momento torcente sull'asse: torsionmetro;
- traiettoria e velocità nave saranno misurate tramite il sistema DGPS;
- il momento torcente sull'asse è misurato mediante estensimetri elettrici a
- resistenza.
- il numero di giri asse è rilevato per mezzo di un pick-up montato sulla linea d'asse;



- i segnali di coppia e giri saranno elaborati da un torsionometro che calcolerà i dati di potenza.

N.3.3. Prove di manovrabilità

Lo scopo sarà quello di verificare le qualità manovriere e la stabilità di rotta della nave.

Dovranno essere eseguite le seguenti prove secondo quanto prescritto da "ITTC – Recommended Procedures and Guidelines – Section 7.5 - 04 02 – 01": Le prove dovranno essere eseguite alle velocità di 20, 35 e 50 nodi. In particolare i Diametri di Girazione ed i Diametri Tattici alle relative velocità non dovranno essere superiori agli stessi valori stimati con metodologie analitiche utilizzate nelle fase progettuale e tipiche per gli scafi veloci plananti (i.e. metodo di Lewandowski). I dati previsionali relativi ai principali parametri evolutivi dovranno essere presentati in sede di offerta.

- Evoluzione
- Zig-zag
- Manovra a spirale inversa di *Bech*
- Fermata (crash stop)
- Evoluzione da fermo in accelerazione.

N.3.4. Prove di sea-keeping

Avranno lo scopo di verificare il comportamento dell'Unità con mare agitato, il regolare funzionamento degli apparati motore, la corretta sistemazione dei componenti di allestimento e la loro idoneità a resistere alle condizioni meteomarine in accordo alla Notazione "Offshore Navigation" con Unità a dislocamento di 2/3 del carico e velocità non inferiore a 18 nodi per 30 minuti.

Nel corso delle prove dovranno essere verificati il valori delle accelerazioni verticali e l'angolo di rollio di cui al paragrafo B.6.2.

N.4. PROVE DA EFFETTUARE SU OGNI UNITÀ DELLA SERIE A CURA DELLA COMMISSIONE DI COLLAUDO

Il Direttore dell'Esecuzione Contrattuale ad ultimazione con esito soddisfacente delle prove di cui al paragrafo N.2., comunicherà al Presidente della Commissione di Collaudo e per conoscenza al Comando Generale Guardia di Finanza - Ufficio Navale, e al Centro Navale di Formia, la disponibilità dell'Unità al proseguimento delle prove contrattuali di collaudo affidate all'Organo Collegiale di seguito elencate.

N.4.1. Prove e verifiche apparati e sistemazioni di bordo

Prove e verifiche statiche, dinamiche e funzionali delle apparecchiature e sistemi dei vari servizi di bordo secondo i "Test Memoranda" all'uopo approntati a cura del Cantiere ed approvati dal Comando Generale Guardia di Finanza - Ufficio Navale.

Al fine di consentire il processo di verifica/approvazione da parte dell'Ufficio Navale, dei Test Memoranda il Cantiere dovrà far pervenire presso l'Ufficio Navale la documentazione relativa prima del varo tecnico della prima Unità.

N.4.2. Prove in mare contrattuali

Le prove di collaudo in mare di seguito specificate dovranno essere effettuate ai dislocamenti, successivamente indicati, con rilievo delle velocità contrattuali, come media ponderata su una coppia di corse.

Il rilievo dei dati avverrà utilizzando i seguenti strumenti:



- Velocità: tramite DGPS installato a bordo utilizzando metodologia approvata dalla MMI;
- giri motori ed altri parametri: dalla strumentazione di bordo;
- momento torcente MM.PP. e giri asse: mediante opportuni sensori (pick-up ed estensimetri)
- consumi: tramite clessidra tarata o altro sistema certificato. Per i gruppi elettrogeni potranno essere messi a calcolo i dati comunicati dal costruttore degli stessi relativi alla potenza erogata.

N.4.2.a Prove a velocità progressive (Δ_{pc} iniziale).

Queste prove serviranno per determinare le velocità dell'imbarcazione corrispondenti ai vari regimi dell'apparato motore e relativi consumi. Mediante l'utilizzo di torsimetri si dovrà verificare che la potenza erogata dai motori ai vari regimi di rotazione non sia superiore a quella di targa dichiarata dal costruttore (omologazione).

N.4.2.b Prova di massima velocità contrattuale (Δ_{pc} iniziale)

Durante la prova di massima velocità contrattuale i motori non dovranno erogare più del 90% della potenza massima continuativa (MCR) risultante dal certificato di omologazione dei motori. La prova dovrà durare per non meno di un'ora al dislocamento di pieno carico (Δ_{pc}) iniziale con rilievo dei parametri di rotta, velocità e giri e potenza. La prova dovrà essere eseguita con calma di mare e di vento e carena pulita.

N.4.2.c Prova di autonomia ($\Delta_{1/2}$).

Durante tali prove dovranno essere effettuate almeno due corse per ogni velocità contrattuale allo scopo di accertare il rispetto dei requisiti contrattuali di cui al paragrafo B.6.6. che si riportano di seguito:

- non meno di 300 miglia nautiche alla velocità di 35 nodi;
- non meno di 18 ore continuative ad una velocità economica di massima autonomia non inferiore a 22 nodi.

Gli elementi di calcolo assunti dovranno essere considerati per un dislocamento costante pari al dislocamento di 1/2 carico, mettendo a calcolo tutta la disponibilità in gasolio definita nell'esponente di carico.

N.4.2.d Prove complementari

Dette prove dovranno essere intese ad accertare:

- il rapido approntamento dell'apparato motore;
- l'accelerazione dell'Unità;
- la velocità minima di planata con sistemi di correzione di assetto a zero;
- la velocità minima di planata con impiego dei correttori di assetto;
- la marcia addietro;
- l'arresto rapido dell'Unità;
- le prove di velocità con un solo propulsore;
- le prove di black-out con manovra di emergenza;
- le prove di recupero dell'ancora.

La loro durata dovrà essere concordata tra il Cantiere e la Commissione di Collaudo ed al termine delle prove l'Unità dovrà essere alata per il controllo di carena e delle appendici.



N.4.3. **Collaudo materiali**

Secondo quanto previsto dai Regolamenti di classifica di cui al paragrafo A.1.2 i materiali, i componenti ed i macchinari dovranno essere approvati e collaudati dal RINA.

Tutti i materiali, i componenti ed i macchinari non soggetti a collaudo del RINA dovranno essere muniti di certificato di conformità all'ordine e certificato di collaudo interno di fabbrica emesso dal fornitore. I recipienti in pressione non soggetti a collaudo del RINA dovranno essere provvisti di certificazione PED o equivalente.

Copia di detti certificati dovrà essere consegnata al Direttore dell'esecuzione contrattuale preposto alla sorveglianza, per verifica e visto, e successivamente dovranno essere allegati al Verbale che dovrà essere redatto dalla Commissione di collaudo.

O. ASSICURAZIONE DI QUALITA'

O.1. GENERALITÀ

Nel corso della costruzione, il Cantiere dovrà soddisfare, nei propri stabilimenti, i requisiti di Assicurazione di Qualità ISO 9001/2000 o di certificazione equivalente rilasciata da Ente Governativo.

O.1.1. Piano per la Qualità – Piano della Sicurezza

Il Cantiere dovrà produrre un "**Piano per la Qualità**" firmato, per coordinamento ed approvazione, dal Responsabile aziendale del "Servizio Assicurazione Qualità". Il "Piano" dovrà descrivere come, dove e quando il Cantiere intenda soddisfare le prescrizioni derivanti dall'applicazione della pubblicazione di cui al precedente paragrafo ed in armonia con quanto descritto nel Manuale di Controllo Qualità.

Detto "Piano" dovrà contenere, tra l'altro:

i riferimenti del "Manuale Qualità" applicabile; le procedure attuative di Controllo Qualità/ Ispezione applicabili;

i riferimenti per l'individuazione dei cicli di controllo utilizzati nelle lavorazioni; le procedure di prova che dovranno essere utilizzate per le ispezioni intermedie e finali;

i moduli predisposti per la trascrizione dei risultati delle ispezioni/prove da eseguire nel corso e alla fine delle lavorazioni;

la "documentazione riepilogativa" di A.Q. che dovrà essere consegnata al Direttore dell'esecuzione contrattuale preposto alle attività di sorveglianza, in sede di presentazione al collaudo della fornitura.

Detto "Piano" dovrà essere trasmesso al Comando Generale Guardia di Finanza - Ufficio Navale, tramite il Rappresentante della Guardia di Finanza preposto alla sorveglianza entro 30 (trenta) giorni solari decorrenti dalla data di ricezione, da parte del Cantiere, della comunicazione comprovante l'avvenuta approvazione del presente contratto nei modi di legge.

Il Cantiere comunque non dovrà eseguire attività per le quali è previsto che sia attuato il "Sistema di Qualità" di cui sopra se non in vigenza del "Piano per la Qualità".

In caso di attività contrattuali effettuate in assenza di "Piano" validato o in contraddizione con il "Piano" stesso, il Direttore dell'esecuzione contrattuale preposto alla sorveglianza potrà richiedere che le lavorazioni eseguite in



assenza del Controllo Qualità assicurato dal relativo "Piano" siano nuovamente eseguite.

Successivamente, qualora durante l'espletamento delle attività contrattuali si rendessero necessari emendamenti al contenuto del "Piano della Qualità", questi, prima di essere attuati, dovranno anch'essi essere comunicati al Rappresentante della Guardia di Finanza preposto alla sorveglianza.

Il Cantiere dovrà produrre, altresì, un "**Piano della Sicurezza**" ai sensi del D.Lgs. 494/96 e 528/99 e ss.mm., firmato, per coordinamento ed approvazione, dal Responsabile aziendale del "Servizio di Protezione e Prevenzione". Il "Piano" dovrà descrivere come, dove e quando il Cantiere intenda soddisfare le prescrizioni derivanti dall'applicazione dei Decreti Legislativi sopra richiamati.

Detto "Piano" dovrà essere trasmesso al Comando Generale Guardia di Finanza - Ufficio Navale, tramite il Direttore dell'esecuzione contrattuale preposto alla sorveglianza, per conoscenza, entro 30 (trenta) giorni solari decorrenti dalla data di ricezione, da parte del Cantiere, della comunicazione comprovante l'avvenuta approvazione del presente contratto nei modi di legge.

V. S. Officina
Roma, 16. Maggio 2016
Fiorini



COMANDO GENERALE DELLA GUARDIA DI FINANZA
V Reparto - Ufficio Navale



**SISTEMA DI COMBATTIMENTO
ALLEGATO ALLA
SPECIFICA TECNICA DI MASSIMA
VEDETTA VELOCISSIMA MULTIRUOLO**

Roma, 127 APR. 2016

Col. Ferrara

INDICE

H.0	GENERALITA'	2
H.0.1	Descrizione funzionale e modalità operative del sistema integrato	2
H.0.2	Progetti e studi specifici	4
H.0.2.1	Progetto di integrazione funzionale elettrico	4
H.0.2.2	Progetto d'installazione	4
H.0.2.3	Prescrizioni per il progetto d'installazione	4
H.0.2.4	Studi specifici di compatibilità elettromagnetica	5
H.0.2.5	Verifiche Radhaz	5
H.0.2.6	Verifiche EMI	5
H.0.3	Verifiche d'installazione	5
H.0.3.1	Verifiche da effettuare prima della presentazione al collaudo	5
H.0.3.2	Verifiche da effettuare nel corso dei collaudi ufficiali	5
H.0.3.3	Verifiche da effettuare dopo i collaudi ufficiali, ad avvenuta consegna dell'Unità all'Amministrazione	5
H.1	S/S COMANDO E CONTROLLO	6
H.1.1	Registrazione	6
H.2	S/S NAVIGAZIONE	7
H.2.1	Componente ECDIS	7
H.2.2	Componente Radar	9
H.2.3	Componente Bussola – Girobussola	10
H.2.4	Unità ricevitori GPS	11
H.2.5	Sistema integrato Solcometro – Stazione Meteo – Anemometro	12
H.2.6	Unità Ecoscandaglio	12
H.3	S/S COMUNICAZIONI	13
H.3.1	Componente Radio	14
H.3.1.a	S/componente apparato radio HF	15
H.3.1.b	S/componente apparati radio VHF	15
H.3.1.c	S/componente apparati CRYPTO	15
H.3.1.d	S/componente registrazione delle comunicazioni	15
H.3.1.e	Unità audio d'utente	17
H.3.1.f	Componente GMDSS	17
H.3.1.g	Componente satellitare	17
H.3.2	componente antenne	18
H.3.2.a	Posizionamento antenne	18
H.3.2.b	Antenne	19
H.3.2.c	Normativa LEMP	19
H.3.2.d	Linee di trasmissione	19
H.4	S/S OPTRONICO	20



H. SISTEMA DI COMBATTIMENTO (SdC)

H.0 GENERALITA'

Il sistema sarà dotato di soluzioni tecnologicamente avanzate in grado di offrire prestazioni ottimizzate in aderenza al requisito operativo esplicitato al para B.3 della S.T. di piattaforma.

Esso sarà dimensionato su stringenti parametri ingegneristici che consentano un affidabile funzionamento di tutti i S/S (Sottosistema) integrati, anche con avverse condizioni ambientali d'impiego ed in presenza di problematiche di compatibilità elettromagnetica (EMC), in considerazione che l'unità dovrà poter svolgere missioni con proiezioni in velocità e profondità anche oltre l'area marina di normale assegnazione/stazionamento (A1) secondo la normativa GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System).

Per consentire una vita operativa alle apparecchiature il più possibile prolungata, saranno selezionati con cura gli elementi di tutti i S/S, scegliendo apparati con elevato grado di affidabilità intrinseca e rispondenti a stringenti requisiti imposti dalle condizioni meteorologiche d'impiego e dalle elevate performance cinematiche.

Il SdC sarà costituito da 4 S/Sistemi principali:

- Comando e Controllo;
- Navigazione;
- Comunicazioni;
- Video Sorveglianza (Optronico).

Inoltre il sistema prevede la dotazione di arma di piccolo calibro, non remotizzata, da sistemare nella zona prodiera dell'unità.

I contenitori/rack delle apparecchiature del SdC dovranno essere realizzati e posizionati in modo tale da non intralciare la visibilità a 360° della plancia comando e facilmente accessibili per le operazioni di manutenzione, senza tuttavia inficiare, in particolare, le capacità/prestazioni dei relativi sistemi di rappresentazione/visualizzazione (consolle/display).

H.0.1 Descrizione funzionale e modalità operative del sistema integrato

L'architettura del SdC prevede che ciascuno S/S oltre a svolgere le funzioni di propria specificità, sia in grado di scambiare e condividere le informazioni con altri sottosistemi in modo da costituire un sistema pienamente integrato. Essa dovrà essere inoltre fisicamente compatta e basarsi sull'allestimento centralizzato di tutte le unità di elaborazione in apposita unità rack, utilizzando preferibilmente LAN (Local Area Network) ad alta velocità e protocolli/interfacce dedicate per lo scambio dati secondo standard NMEA (National Marine Electronics Association) in uso per applicazioni marine. Le consolle multifunzionali, così come quella di comando e controllo, dovranno essere fra loro intercambiabili mediante apposita matrice di smistamento dei segnali provenienti dagli elaboratori presenti nel rack attraverso connessioni riconfigurabili dagli utenti. Attraverso un concentratore dati, controllato da apposita consolle, allocato nello stesso rack, confluiranno tutti i dati dei sensori di bordo (radar di scoperta, girobussola, solcometro, ecoscandaglio, anemometro, GPS - Global Positioning System -, sistema optronico), mentre il radar di navigazione viene usato in modalità stand-alone per consentire una maggiore ridondanza in caso di malfunzionamento del sistema. Il trattamento dei dati a livello centralizzato e l'utilizzo di hardware similare per ogni postazione, consentirà di disporre di una rappresentazione congruente dei parametri su tutti i sottosistemi.



All'interno del rack dovrà essere previsto all'occorrenza un apposito modulo di gestione delle alimentazioni principali, compresa un'unità UPS (Uninterruptible Power Supply) per lo spegnimento corretto delle unità di elaborazione e per il salvataggio dei dati correnti. Saranno utilizzate consolle multifunzione di tipo LCD (Liquid Crystal Display) a colori, aventi elevate caratteristiche di contrasto e luminosità, con soluzioni in grado di assicurare la piena visualizzazione in ogni condizione di luce (compresa quella diretta solare). Il sistema presenterà un adeguato grado di ridondanza allo scopo di mantenere un altrettanto elevato grado di affidabilità anche in caso di guasto ed, inoltre, sarà notevolmente versatile, consentendo di riconfigurare rapidamente l'assetto funzionale dei sottosistemi secondo le esigenze del momento. Il sistema sarà infine dotato di una funzione di registrazione e memorizzazione, anch'essa possibilmente allocata nel suddetto rack, in grado di registrare, a richiesta dell'utente, memorizzare e riprodurre tutti i dati di navigazione proveniente dai sensori/apparati di bordo, i dati tattici elaborati dal sistema o ricevuti via dati Data-Link, nonché i files contenenti immagini, per un periodo di durata non inferiore a 72 ore.

Il "Layout" di presentazione e gestione del S/S, sarà realizzato in modo da assicurare la visione semplice e immediata dei dati di interesse.

Il S/S di comunicazioni prevede anch'esso una unità di processazione atta a garantire:

- tutte le comunicazioni, operative nave-nave, nave-terra-aereo, supportando i circuiti di comunicazioni in modalità ALE (Automatic Link Establishment)-Voce manuale e automatica tramite l'apparato HF;
- link dati, in modalità dati veloci per il trasferimento di scenari tattici di bordo in VHF e satellitare e rete cellulare con un mini-router che funzioni da gateway TLC in grado di scegliere in maniera dinamica ed automatica e/o manuale il tipo di vettore di comunicazione da impiegare;
- comunicazioni in fonia, chiaro e cifrato, con l'utilizzo dei vettori HF e VHF;
- comunicazioni interne nave con possibilità di impegnare i vettori radio di bordo da unità periferiche tramite l'adozione di apposite Unità Audio.

Il S/S comunicazioni avrà, inoltre, la capacità di registrare tutte le comunicazioni entranti e uscenti dalla piattaforma sia in chiaro, cifrato che in Data-Link. Esso avrà capacità trasmissione/ricezione nelle varie bande con vettori dedicati, secondo quanto previsto dalle normative GMDSS in vigore.

L'intero sistema sarà gestito dalle seguenti postazioni funzionali:

Postazione "Operatore di Sistema". Effettuerà tutte le attività di supervisione funzionale dei dati di navigazione. In particolare dovrà possedere funzionalità slave del radar, o in caso di avaria del display radar della postazione "Comando/Navigatore", quella master. Potrà svolgere anche la modalità ECDIS (Electronic Chart Display and information System), ove dovranno essere visualizzate oltre alle funzioni proprie, anche quelle provenienti dagli altri sensori (Ecoscandaglio, Solcometro, Anemometro, Girobussola, GPS).

Inoltre dovrà poter gestire, direttamente dalla consolle dedicata, la componente optronica dalla quale dovrà essere possibile controllare la colonnina di sorveglianza tramite joystick, nonché gestire i sensori optronici, osservare sul relativo monitor la rappresentazione del sensore selezionato a scopi di sorveglianza passiva, nonché di scoperta, inseguimento automatico, riconoscimento ed identificazione dei bersagli di interesse. Il segnale video fornito dalla colonnina optronica visualizzato sul monitor potrà essere inviato al videoregistratore a scopo documentativo oltre che, in apposito formato, immesso nella rete



dati di Comando e Controllo. Inoltre, ad essa, saranno convogliate tutte le attività di gestione delle funzioni tattiche.

Nella stessa postazione troveranno adeguata sistemazione le apparecchiature dedicate del S/TLC per la conduzione di tutte le operazioni di abilitazione e monitoraggio delle comunicazioni in Fonia e Dati della Nave e da cui sarà possibile ricevere ed effettuare la ricetrasmisione dei segnali di allarme, soccorso ed emergenza. Da essa l'Operatore dovrà poter disporre, anche tramite apposito display multifunzione, del dato di posizione della nave rispetto al nord geografico.

La funzionalità ARPA (Automatic Radar Plotting Aid), in modalità slave, sarà disponibile anche sulla consolle della Postazione Controplancia in alternativa a quella del radar primario.

A tutte le varie utenze (Radar, ECDIS, ecc.,) il dato di velocità sarà fornito per default dalla componente solcometro. In alternativa potrà essere utilizzato, mediante comando operatore, il dato di velocità mediato fornito dal GPS quando quello fornito dal solcometro risulta inaffidabile/errato.

Il sottosistema di navigazione e posizionamento, del tipo integrato, garantirà la possibilità di operare autonomamente entro i limiti di portata dei vettori e sensori installati.

Postazione "Comando/Navigatore". Assicurerà la condotta dell'unità navale con l'ausilio della consolle di propulsione, governo e ripetitori di rotta e navigazione. Verrà pertanto adeguatamente sistemato in postazione apposito monitor con la rappresentazione del radar master con tutte le sue funzioni compresa l'anticollisione.

Postazione "Controplancia". Assicurerà l'anticollisione ed il controllo della navigazione in particolari condizioni avvalendosi di una consolle slave del radar.

H.0.2 Progetti e studi specifici

Allo scopo di integrare tra loro e con la piattaforma i Sottosistemi/Apparati di fornitura, il Cantiere produrrà i documenti meglio elencati nei successivi paragrafi:

H.0.2.1 Progetto di integrazione funzionale elettrico

Valutazione delle specifiche tecniche dei Sottosistemi/Apparati con particolare riguardo alle aree di interfaccia per la definizione di:

- funzioni integrate;
- dettagli delle interfacce elettriche;
- progetto di eventuali apparati passivi di interfaccia.

H.0.2.2 Progetto d'installazione

- Definizione dei requisiti delle predisposizioni meccaniche ed elettriche e servizi di piattaforma.
- Studio della disposizione delle apparecchiature.
- Studio della disposizione delle antenne radar, TLC, satellitari e della colonnina di sorveglianza.
- Definizione delle reti e dei cablaggi di interconnessione.
- Studio dei percorsi cavi e definizione dei relativi accessori.
- Definizione dei requisiti di alimentazione elettrica.
- Progetto di dettaglio della rete di distribuzione ed alimentazione elettrica.

H.0.2.3 Prescrizioni per il progetto di installazione



Il progetto d'installazione dovrà tener conto delle prescrizioni delle norme MM-STD-8 para. 3.5 e MIL-STD-1310 D in materia di sicurezza, della norma MM-STD-8 para. da 3.6.1 a 3.6.8, in materia di ubicazione delle apparecchiature.

H.0.2.4 Studi specifici di compatibilità elettromagnetica

- Definizione della configurazione di installazione per gli apparati radianti;
- Analisi delle caratteristiche radioattive degli apparati radianti TLC.
- Proposta di installazione ottimizzata dal punto di vista della sicurezza, della compatibilità elettromagnetica e delle prestazioni.

H.0.2.5 Verifiche Radhaz (Radiation Hazard)

- Determinazione delle zone di pericolosità per il personale, provocate dagli apparati TLC intenzionalmente radianti, secondo i limiti imposti dal D.L. 81/2008.
- Individuazione dei provvedimenti correttivi eventualmente necessari.

H.0.2.6 Verifiche EMI (Electromagnetic Interference)

- Calcolo degli accoppiamenti tra le antenne trasmettenti TLC e le antenne riceventi nelle stesse bande di funzionamento.
- Verifiche di interferenza e verifica delle degradazioni dovute all'installazione.
- Calcolo degli oscuramenti provocati dalle sovrastrutture nave sugli apparati radianti radar e individuazione degli eventuali provvedimenti correttivi atti alla loro minimizzazione.
- Calcolo dei diagrammi di radiazione delle antenne TLC risultanti dalla configurazione di installazione a bordo.
- Definizione dell'architettura dei piani di contropesatura dell'antenna HF.
- Verifica e definizione della schermatura EMI per gli effetti radianti indotti.

H.0.3 Verifiche d'installazione

Ad integrazione delle verifiche, prove e collaudi previsti nella presente specifica tecnica, saranno effettuate da parte dei Rappresentanti dell'Amministrazione, le verifiche sotto elencate:

H.0.3.1 Verifiche da effettuare prima della presentazione al collaudo

Allineamento con nave galleggiante in mare di:

- Piani di posa della colonnina del sistema optronico di video-sorveglianza;
- Antenne radar;
- Girobussola;
- Bussola magnetica;
- Definizione delle rappresentazioni video grafiche sui monitor multifunzionali e dei layout delle relative tastiere multifunzionali presso il fornitore del sistema;
- Interfacce del S/S di comunicazione con le cifranti;
- Verifica strumentale della precisione dell'insieme dei singoli componenti costituenti l'intero S/S (Processore, Sintonizzatore, Antenne) presso il fornitore del sistema.
- Interfacciamento dei sensori al sistema telematico di Comando e Controllo C4i (Command, Control, Communications, Computers, and Intelligence) in uso al Corpo.

H.0.3.2 Verifiche da effettuare nel corso dei collaudi ufficiali

Durante i collaudi ufficiali saranno effettuate le verifiche, misurazioni, prove, etc. secondo i Test Memoranda da definire come descritto nella specifica tecnica di piattaforma.



H.0.3.3 Verifiche da effettuare dopo i collaudi ufficiali, ad avvenuta consegna dell'Unità all'Amministrazione

Saranno effettuate campagne di misura sul parco antenne TLC presso il Centro di Supporto e Sperimentazione Navale – Istituto per le Telecomunicazioni e l'Elettronica (CSSN - ITE) della Marina Militare con oneri a carico del Cantiere e l'assistenza a bordo delle ditte interessate, al fine di verificare:

- gli accoppiamenti fra antenne trasmettenti e le antenne riceventi nelle stesse bande di funzionamento;
- gli eventuali oscuramenti provocati dalle sovrastrutture sugli apparati radianti radar e satellitari;
- i diagrammi di radiazione delle antenne TLC risultanti dalla configurazione di installazione a bordo.

H.1. S/S COMANDO E CONTROLLO

Il S/S di Comando e Controllo dell'Unità garantirà, mediante unità di elaborazione C4i la configurazione variabile in funzione delle esigenze tattiche/strategiche di bordo, la rappresentazione omogenea e l'interscambio di tutte le comunicazioni, siano esse tattiche che strategiche, fondendo ed ampliando in tal modo le potenzialità tecniche che attualmente sono disgiunte nel S/S comando e controllo in uso su altre classi di Unità navali.

Il sistema provvederà a prelevare i dati dal S/S di navigazione e renderli disponibili al S/S di Comunicazione per il successivo inoltro in modalità dati al sistema telematico di comando e controllo C4i già in uso presso i Reparti Aeronavali del Corpo;

potrà, inoltre, visualizzare mediante un monitor multifunzione da almeno 20" nella postazione Operatore di Sistema tutti i dati ricevuti dalla sensoristica sovrapponendoli ad una mappa con cartografia a norma IMO (International Maritime Organization) e già a disposizione del S/S di navigazione in modo tale da economizzare il sistema di aggiornamento.

Inoltre, il sistema sarà in grado di acquisire e visualizzare sulle proprie postazioni dati provenienti dal s/sistema optronico, ed in seguito poterli comprimere per il successivo inoltro tramite i vettori di comunicazione, o, in alternativa, renderli disponibili per la registrazione su supporto digitale.

Il sistema garantirà l'unicità di tutto lo scenario tattico acquisito tramite la sensoristica di bordo, nonché la possibilità di visualizzare le informazioni strategiche sullo scenario tattico sia di input che di output (ad esempio il trasferimento di reticolati di ricerca ricevuti tramite ONAV – Ordine di Navigazione - saranno disponibili come dati tattici e quindi utilizzabili direttamente per la pianificazione della navigazione; al contrario tutti gli elementi della navigazione saranno disponibili come reportistica per la successiva trasmissione come Rapporto di Navigazione).

Il sistema prevede un avvisatore video ed acustico (mediante buzzer incorporato nel monitor) con eventuale interruzione di standby, in fase di ricezione di messaggi.

I dati bersaglio provenienti da entrambi i radar saranno integrati nello scenario operativo, in cui, tramite la sala operativa, sarà possibile visualizzare anche i dati provenienti dalla rete radar costiera.

Il sistema sarà protetto da virus informatici mediante un apposito software antivirus aggiornabile mediante pen drive USB.

H.1.1. REGISTRAZIONE

Il S/S di Comando e Controllo è dotato di una funzione di registrazione e memorizzazione basata su idoneo supporto, preferibilmente unità a stato solido (SSD), in grado di



registrare e memorizzare tutti i dati di interesse (dati cinematici, tracce radar, immagini del s/sistema Optronico, dati tattici elaborati dallo stesso sistema o ricevuti via data link), per un periodo di durata non inferiore a 72 ore continuate, con possibilità di back-up su DVD e/o memoria esterna tramite USB.

H.2. SIS NAVIGAZIONE

Il S/sistema di navigazione, sarà costituito da:

H.2.1. Componente ECDIS

La componente ECDIS sarà di tipo approvato e consentirà la navigazione senza utilizzo delle carte nautiche cartacee che saranno comunque a corredo dell'unità per l'utilizzo in caso di completa avaria del sistema.

Il sistema fornito sarà progettato in accordo alle norme SOLAS (Safety of Life at Sea) 2002 ed alle IMO Resolution A.817(19), IHO (International Hydrographic Organization) S-52, S-57, S-63 IEC (International Electrotechnical Commission) 60945, 61162, 61174 e successive modifiche ed integrazioni. Il fornitore dovrà fornire una configurazione hardware in linea con lo stato dell'arte al momento della consegna degli apparati ed inoltre adeguerà per tutto il periodo di garanzia la componente ECDIS in conseguenza dell'applicazione di norme sopravvenute.

In relazione agli spazi ridotti dei locali interni e all'architettura delle altre apparecchiature da allocare, la componente dovrà adattarsi agli spazi esistenti prevedendo eventualmente la suddivisione fisica dei sub-componenti, senza peraltro risultarne pregiudicato il rispetto degli standard di riferimento.

L'unità ECDIS / tattica è composta da una console dedicata di tipo multifunzionale, con monitor LCD da almeno 20" ad alta risoluzione del tipo approvato dalla normativa internazionale in materia di sistemi ECDIS, tastiera e trackball e da un'unità processore inclusa nel rack di elaborazione, da installare nella postazione Operatore di Sistema. Inoltre l'unità sarà corredata di un ripetitore quale ausilio alla navigazione da installare nella postazione Comando/Navigatore.

Il software applicativo ECDIS consente la visualizzazione della cartografia elettronica e il calcolo dei parametri cinematici per l'esercizio della navigazione in sicurezza, inclusi posizione, velocità e rotta della nave propria tramite l'elaborazione dei dati dei sensori di bordo a cui dovrà interfacciarsi:

Nr.2 radar distinti di navigazione e scoperta;

Nr.1 Girobussola FOG (Fiber Optic Gyrocompass);

Nr.1 bussola magnetica;

Nr.1 Unità ricevitori GPS;

Nr.1 apparato satellitare in banda larga;

Nr.1 Ecoscandaglio;

Nr.1 sistema integrato Solcometro, Stazione Meteo, Anemometro.

Il S/S di navigazione consentirà la completa pianificazione della missione e la sua condotta anche in condizioni di scarsa visibilità e di forte clutter dovuto alla presenza di condizioni meteomarine particolarmente avverse.

I dati relativi provenienti da tutta la sensoristica confluiranno in un processore per il loro utilizzo ai fini della condotta della navigazione e smistati alla relativa postazione di Operatore di Sistema.



Il sistema automaticamente vaglierà per default la sorgente di quei dati simili o ridondanti (esempio velocità, angolo di prora, posizione) tra quelli riconosciuti più corretti, lasciando comunque la possibilità all'operatore di preimpostare il sistema in modo da identificare la scelta più opportuna.

Il sistema presenterà un adeguato grado di ridondanza, allo scopo di mantenere un'eccellente affidabilità anche in caso di guasto. Inoltre, esso sarà estremamente versatile, consentendo di riconfigurare rapidamente l'assetto funzionale dei sottosistemi secondo le esigenze del momento.

Visualizzazione di carte nautiche

L'unità ECDIS dovrà effettuare la visualizzazione su schermo ad alta definizione delle carte nautiche immagazzinate nel proprio database, con possibilità di cambiare la scala e spostare il centro dell'area rappresentata.

Il modulo dovrà essere interamente omologato in conformità con le normative IMO/IHO applicabili ed in particolare, agli standard S-57 per il controllo della navigazione e S-63, per la codifica ad alta precisione con schema di protezione dati (ENC).

Inoltre il processore dovrà essere in grado di visualizzare mappe nei seguenti standard commerciali:

- CM 93.3;
- ARCS (Admiralty Raster Chart Service).

In aggiunta a ciò dovrà essere possibile effettuare la sovrapposizione sulla cartografia elettronica della rappresentazione grafica della nave propria e delle tracce acquisite dai radar o inserite manualmente dall'operatore tramite tastiera.

La modifica dello scenario raffigurato nella mappa è eseguita dall'operatore con semplici operazioni guidate da trackball.

Il sistema dovrà consentire l'aggiornamento della cartografia elettronica in modalità automatica (tramite apposito distributore) e semiautomatica.

Funzioni grafiche

Di seguito un sommario delle funzioni grafiche minimali offerte dall'unità ECDIS:

- visualizzazione delle mappe contenute nell'archivio cartografico. Tutti gli oggetti (coste, mari, laghi, batimetriche, fari, boe, etc.) nelle mappe sono raggruppati in vari livelli per permettere all'operatore di scegliere solo quelli che ritiene utili per la navigazione;
- operazioni di zoom e trascinamento per la scelta dell'area di interesse;
- visualizzazione di tutte le informazioni incluse nell'archivio relative a un oggetto cartografico selezionato dall'operatore;
- visualizzazione della libreria dei simboli utilizzati per la presentazione cartografica;
- visualizzazione della posizione della nave propria. Dati cinematici come posizione, rotta e velocità sono indicati in tempo reale;
- visualizzazione grafica dei bersagli ricevuti dal radar o da altre sorgenti, con testo informativo come da richiesta utente;
- operazioni di cartografia come calcolo di distanze, direzioni o tempi di viaggio;
- calcolo CPA (Closest Point of Approach) e TCPA (Time to Closest Point of Approach) e simulazione di manovre per fini pratici o di addestramento;
- possibilità di inserimento ad opera dell'utente di simboli speciali e relative note per evidenziare punti in cui la navigazione è pericolosa e per indicare determinati eventi;

- pianificazione di rotte mediante l'inserimento di waypoint; il sistema controlla automaticamente la consistenza della rotta, ossia che nessuna tratta ricada in aree inibite all'accesso;
- monitoraggio in tempo reale del percorso della nave propria, con verifica delle distanze e dei tempi necessari al raggiungimento dei vari waypoint;
- integrazione dei dati inclusi nell'archivio cartografico con gli aggiornamenti provenienti dall'Istituto Idrografico Nazionale (o organismi equivalenti) tramite supporto di memoria di massa rimovibile;
- allarme in caso di disancoraggio, fuori rotta (rispetto a limiti predefiniti) o arrivo a destinazione;
- notifica in caso di ingresso in un'area vietata o pericolosa;
- allarmi sia acustici che visivi;
- stampa della situazione mediante stampante grafica di bordo, sia in tempo reale che per situazioni pregresse memorizzate ad intervalli selezionati dall'utente. La copia cartacea contiene anche il profilo della costa incluso nella cartografia e visualizzato sul monitor.

Sovrapposizione video radar

L'unità ECDIS sarà predisposta per consentire di sovrapporre, su richiesta dell'operatore, il video grezzo del radar sulla cartografia.

Ausilio alla navigazione

L'unità ECDIS è interfacciata con il Solcometro, la Girobussola a fibra ottica, il GPS e gli altri sensori di bordo attraverso il concentratore dati presente nel rack di elaborazione; inoltre, tramite il software applicativo, l'operatore può effettuare la seguenti operazioni:

- correzione manuale / automatica della posizione della nave propria;
- operazioni generali di cartografia su mappe digitali e gestione del moto dei bersagli tracciati;
- pianificazione e creazione di rotte tramite waypoint;
- allarme di collisione con indicazione del punto di approccio più vicino (CPA).

Funzioni di sicurezza

L'unità ECDIS dovrà poter svolgere i seguenti compiti, allo scopo di assicurare un continuo monitoraggio dello scenario circostante e una piena consapevolezza dei rischi derivanti da altre imbarcazioni:

- gestione di almeno 1024 tracce con rappresentazione grafica di posizione, rotta, velocità e visualizzazione dei relativi dati cinematici;
- impostazione di manovre di accostata o partenza fra la nave propria e i bersagli con ottimizzazione della rotta e calcolo di CPA e TCPA;
- presentazione della storia delle tracce dalla navigazione corrente o dalla registrazione di uno scenario precedente;
- salvataggio di tutti i dati relativi allo scenario di superficie con possibilità di riproduzione a scopi di investigazione o addestramento, o semplicemente per archiviazione;
- memorizzazione, possibilmente a intervalli fissi, di fermi immagine completi di data/ora e commenti, con possibilità di utilizzarli per la ricostruzione dell'evoluzione degli scenari passati.

H.2.2. Componente Radar



Il S/S radar consiste in un sensore primario e in un sensore secondario allo stato solido entrambi in banda X, dotati di uscita digitale del video radar su rete ethernet.

La s/componente apparato radar di scoperta di tipo approvato e conforme alle normative internazionali che definiscono lo standard ARPA, dovrà rispettare la specifica minimale per la detezione anche di piccoli bersagli navali ad almeno 4 miglia con superficie equivalente di 10 m² e ad almeno 2 miglia con superficie equivalente di 1 m². L'indicatore dovrà avere un fondo scala non inferiore a 48 MN.

La s/componente apparato radar di navigazione conforme allo standard MARPA, dovrà rispettare la specifica per la detezione di bersagli con le stesse modalità descritte per il radar di scoperta.

Gli apparati dovranno avere dimensioni ridotte e compatte e costruzione rugged, adatti per essere utilizzati in condizioni operative gravose in termini di prestazioni e sollecitazioni meccaniche (vibrazioni e shock) e dovranno consentire il tracciamento automatico di almeno 100 bersagli.

Sono previsti due monitor di almeno 20" del tutto equivalenti ed intercambiabili tra loro da installare presso la postazione Comando/Navigatore e Controplancia.

Attraverso il rack di elaborazione radar è possibile controllare ciascuno dei sensori radar dai due indicatori: il relativo sensore fornisce il video grezzo e gli altri segnali, in accordo con le impostazioni selezionate (PW, PRF, abilitazione alla trasmissione), e i messaggi di BITE on-line e off-line.

La connessione dei sensori ai rispettivi elaboratori può essere riconfigurata dinamicamente attraverso apposita unità, che duplica comandi e segnali in ingresso/uscita dai sensori stessi assicurando la massima ridondanza: nel caso in cui uno dei sensori dovesse essere in avaria (o semplicemente per scelte operative); in tal caso il relativo indicatore sarà in grado di funzionare in modalità "slave" per l'altra unità radar; limitandosi a ricevere i segnali radar senza la facoltà di inviare comandi al sensore.

In caso di avaria di uno dei due processori e mancata visualizzazione del relativo video su uno dei due indicatori, invece, il video proveniente dal relativo ricetrasmittitore può essere elaborato sull'altro processore e quindi visualizzato sull'altro indicatore. Per esempio, in caso di indisponibilità dell'immagine del radar primario a causa di un guasto al relativo processore nel rack di elaborazione o dello schermo, la stessa immagine può essere processata dall'unità elaboratore gemella o visualizzata sull'altro indicatore, qualora le esigenze operative lo rendano necessario. Il reinstradamento del video da un sensore a ciascun indicatore può essere effettuato in tempo reale, con semplici comandi dell'operatore dalla propria unità indicatore.

Oltre a rendere possibile la visualizzazione dell'immagine radar, i due processori effettuano l'estrazione e il tracciamento automatico dei bersagli, sulla base del video radar grezzo.

I due indicatori radar ARPA saranno predisposti per funzionare anche in modalità ECDIS.

H.2.3. Componente Bussola-Girobussola

L'unità sarà dotata di bussola magnetica adeguatamente compensata e posta davanti la postazione Comando/Navigatore e di una girobussola del tipo a fibre ottiche, le cui ripetitrici dell'indicatore di prora saranno di tipo elettronico e poste nelle postazioni Comando/Navigatore e Controplancia.

Bussola a fibra Ottica (FOG)

L'apparato, che sfrutta pienamente la tecnologia dei giroscopi a fibra ottica, consentirà il calcolo accurato e la presentazione del dato di Nord vero e del controllo di assetto nave,



senza l'ausilio del GPS. L'Unità di Misura Inerziale (IMU = Inertial Measurement Unit), che costituisce il cuore della bussola, dovrà essere installato quanto più possibile al centro di gravità della nave.

I dati in uscita saranno resi disponibili in formato NMEA (National Marine Electronics Association) 0183 standard.

Unità di controllo/presentazione

Tale unità, da sistemare presso la postazione Comando/Navigatore, si dovrà caratterizzare per il suo schermo LCD di tipo touch screen, offrendo un'interfaccia utente di facile utilizzo, sia per la chiara presentazione numerica e grafica dei dati calcolati, sia per l'invio dei comandi di controllo di unità impartiti dall'utente.

Ripetitori

I ripetitori di direzione, da sistemare presso l'Operatore di Sistema ed in Controplancia, dovranno avere presentazione analogica pur se l'elaborazione è digitale, e una struttura robusta.

Tutti i ripetitori dovranno essere di tipo auto-rifasante, attraverso l'apposito comando impartito dal pannello di controllo.

Bussola magnetica

La bussola magnetica dovrà essere predisposta per montaggio a soffitto e con indicatore analogico incorporato; il sensore utilizzato dovrà essere di tipo fluxgate.

H.2.4. Unità ricevitori GPS

L'unità è dotata di 2 ricevitori professionali di posizione entrambi a norme IMO, del tipo GPS Normale e GPS differenziale (DGPS).

Il navigatore (D)GPS è in grado di calcolare la posizione della nave con estrema accuratezza e fornisce una vasta gamma di funzionalità le quali – integrate con la tecnologia allo stato dell'arte – incrementano notevolmente le prestazioni operative.

L'unità fornisce, in ogni istante e in qualunque condizione atmosferica, i dati esatti di posizione e di velocità rispetto al suolo (SOG, Speed Over Ground) e risponde alle seguenti principali caratteristiche:

- vista 3D, per visualizzare la posizione del prossimo waypoint in modo intuitivo, particolarmente utile per seguire una serie di waypoint in tempo reale lungo una rotta pianificata;
- pianificazione veloce della rotta, utilizzando Rhumb Lines (RL) per tratte di rotta corte e Great Circle (GC) per le tratte lunghe – tutto nell'ambito della stessa rotta;
- modalità di visualizzazione selezionabili da menu (es. navigazione, CDI, vista 3D, tracciamento della posizione e schermate di servizio o di informazione);
- quattro livelli di luminosità, per una visione sempre ottimale;
- verifica integrità del dato satellitare con sistema RAIM (Receiver Autonomous Integrity Monitoring);



- controllo centralizzato, con possibilità di gestire tutte le funzionalità dalla tastiera, dotata di tasti retroilluminati;
- facilità d'uso, con interfaccia intuitiva ed ergonomica e menu user-friendly tali da minimizzare i tempi di apprendimento;
- semplicità e rapidità di immissione dei dati tramite tastiera;
- flessibilità e configurabilità delle interfacce, in modo da poter connettere al (D)GPS dispositivi di differenti generazioni; le interfacce includono porte di tipo a chiusura di contatto e LAN;
- facilità di installazione, grazie al disegno compatto dell'indicatore che può essere montato dovunque e alla base del sensore, adattabile a qualsiasi supporto;
- memoria di notevoli dimensioni, con salvataggio fino a 10000 waypoint, 100 rotte, 2000 punti di traccia nave e 1000 punti per eventi o marche.

H.2.5. Sistema integrato Solcometro-Stazione Meteo-Anemometro

Il sistema fornisce i dati di misura della velocità nave, vento e parametri meteorologici, con inclusa l'opzione "vento vero".

La velocità della nave e la distanza percorsa sono ricavate da un trasduttore elettromagnetico di velocità montato a scafo la calibrazione del cui sensore può essere effettuata con il dato del GPS. La componente solcometro prevede oltre ad una centralina elettronica, due ripetitori sistemati presso le postazioni Comando/Navigatore e Controplancia.

La velocità e la direzione del vento sono ricavate dall'apposito sensore che misura il vento relativo connesso tramite seriale con dati in formato NMEA: a partire dal dato relativo è possibile calcolare il dato vero se i sensori necessari (solcometro, girobussola) sono disponibili.

Le funzioni relative ai dati meteo includono il punto di rugiada, la misura della pressione barometrica, la temperatura e l'umidità dell'aria tramite sensori compresi in un'unica torretta e la temperatura dell'acqua grazie a un sensore installato in una tubatura d'ingresso dell'acqua di mare.

Questo sistema, compatto ed efficiente, si avvale di elettronica allo stato dell'arte per l'elaborazione dei segnali provenienti dai sensori di velocità, di vento e meteo, e li restituisce in uscita in formato seriale su bus dati compatibile con la normativa IEC 61162-1 (NMEA 0183).

I dati del solcometro, di vento e meteo possono essere forniti separatamente o in varie combinazioni. Il sistema è approvato secondo la direttiva europea IEC 60945 relativa alle caratteristiche EMC.

H.2.6. Unità Ecoscandaglio

L'unità dovrà essere conforme al nuovo standard di navigazione per acque di varia profondità, utilizzando due sensori di frequenza 50 e 200 kHz installati sul fondo dello scafo.

Lo strumento dovrà poter operare su 6 scale di presentazione da 10 a 2000 m/ft/fathom, memoria dati 24h, interfaccia di uscita del dato di profondità e di ingresso del dato di posizione.

Le principali caratteristiche tecniche dell'apparato sono:

- schermo da 10.4" LCD TFT a colori di tipo grafico;
- selezione della presentazione diurna e notturna;
- osservazione continua del dato di profondità nel modo convenzionale di registrazione;
- presentazione digitale della profondità e della scala selezionata;
- presentazione digitale del dato di posizione;
- opzione per collegamento ad unità addizionale di presentazione;
- facilità d'uso tramite interfaccia utente amichevole e accesso diretto a tutte le funzioni;
- funzionamento guidato tramite menu;
- allineamento e programmazione delle prestazioni del trasduttore tramite menu;
- memorizzazione 24h del dato di profondità, con i dati di tempo, data, posizione, rotta e velocità;
- approvato IMO;
- allarme uomo-in-mare;
- silenziamento dell'allarme acustico;
- controllo dell'alimentazione;
- altissima affidabilità.

H.3. S/S COMUNICAZIONI

Il sottosistema di comunicazioni utilizzerà i più recenti ritrovati tecnologici e sarà dimensionato su stringenti parametri ingegneristici che consentiranno comunicazioni affidabili e sicure con avverse condizioni ambientali d'impiego ed anche in presenza di problematiche di compatibilità elettromagnetica (EMC) od in presenza di misure elettroniche ostili quali intercettazione, disturbo ed inganno (ECM).

Per consentire una vita operativa alle apparecchiature il più possibile prolungata sarà selezionata con cura ogni componente e sub-componente del sottosistema, scegliendo apparati rispondenti agli stringenti requisiti imposti dall'ambiente marino d'impiego.

L'intero sottosistema sarà costituito da componenti con superiori caratteristiche di affidabilità e qualità tecnica, che garantiranno un eccellente rendimento del sistema per l'intera vita operativa dell'Unità.

Il sottosistema di comunicazioni sarà progettato per garantire, in ogni condizione, l'effettuazione di collegamenti affidabili, simultaneamente sulle varie bande radio HF-VHF e satellitari.

Saranno considerati e risolti i problemi di "co-location" e "co-siting" dovuti a:

- corta distanza (scarso isolamento) tra le diverse antenne;
- effetti di intermodulazione tra i trasmettitori contemporaneamente in funzione;
- disturbi generati dalla banda laterale indesiderata dei trasmettitori;
- generazione di prodotti spuri da parte dei ricevitori;

Le prestazioni tecniche dei ricevitori, per quanto riguarda la sensibilità, selettività, dinamica, banda di funzionamento e per l'elevatissima reiezione ai prodotti di intermodulazione, così come alla banda laterale indesiderata, ai segnali spuri ed alla soppressione delle armoniche, saranno tali da ovviare da sole alla maggior parte dei problemi che si potranno presentare in sede di installazione del sistema.

Il sottosistema di Comunicazioni consentirà una elevata flessibilità d'impiego operativo in qualsiasi possibile scenario.

Il sottosistema di Comunicazioni sarà in grado di supportare i seguenti circuiti di comunicazione:

- comunicazioni di carattere operativo e/o logistico dall'unità navale verso i Centri Operativi (modo dati veloci) tramite l'apparato HF, in modalità manuale/automatica;
- comunicazioni nave-nave operative e logistiche (dati veloci) sia in HF che in VHF, secondo le distanze reciproche di schieramento, in modalità manuale/automatica;
- link dati per lo scambio di dati strategici tra sala operativa e bordo;
- link dati per lo scambio degli scenari tattici di bordo (in modo dati veloci) sia in VHF che satellitare in modalità manuale/automatica;
- comunicazione nave-nave in voce (chiaro o protetta) in VHF ed HF, in modalità manuale;
- controllo operativo degli aeromobili cooperanti (elicotteri ed aerei ad ala fissa), tramite collegamenti in VHF e/o HF in voce (chiaro o protetta) in modalità manuale ed in modalità DATA LINK ove applicabile;
- comunicazioni con la Marina Militare e Mercantile e con le unità navali commerciali tramite le radio VHF del servizio mobile marittimo e/o le frequenze HF destinate a tale servizio, in voce (chiaro) in modalità manuale.

Saranno altresì previste comunicazioni dati e voce tramite vettore satellitare a banda larga.

Il S/S consentirà diverse ricetrasmissioni nelle varie bande radio delle apparecchiature rispondenti alle norme GMDSS.

Inoltre, il sottosistema soddisferà tutti i necessari compiti tattici e strategici di comunicazione:

- Nave- Terra- Sala Operativa (fonia, TTY e DATA LINK);
- Nave- Nave (fonia, TTY e DATA LINK);
- Nave - Aerei ed Elicotteri (fonia, TTY, ed eventualmente DATA LINK ove applicabile).

Esso permetterà l'instaurazione di collegamenti affidabili e sicuri in modalità COMSEC. Sarà prevista inoltre, l'automatica trattazione dei messaggi in forma scritta, secondo ACP 127.

L'adozione di un controllore di processo permetterà altresì la gestione automatica del Link Dati ed il controllo globale delle emissioni dell'intero sistema.

Tutti gli apparati costituenti il sottosistema di Comunicazioni saranno assemblati in idonei racks di dimensioni standard, provvisti di idonei supporti antivibranti ed antishock atti a garantire la necessaria resistenza meccanica alle sollecitazioni imposte dalla piattaforma. Le caratteristiche dell'allestimento consentiranno la facile ed immediata rimozione delle apparecchiature per la loro sostituzione e/o riparazione. Il sistema sarà remotato sulla postazione Operatore di Sistema mediante apposito monitor multifunzione dedicato.

H.3.1. Componente Radio

La componente sarà costituita dalle seguenti sotto componenti:

- n.1 apparato radio HF;
- n.2 apparati radio VHF/FM operativo-marino;
- n.1 apparato radio VHF/AM aeronavale;
- n.1 apparato crypto HF (fornito da Guardia di Finanza);
- n.2 schede crypto VHF (fornite da Guardia di Finanza);
- n.1 apparato satellitare;
- n.1 unità di registrazione delle comunicazioni;
- predisposizione per collegamenti UHF in banda 225 – 400 MHz (per eventuale collegamento apparato tattico navale e/o repeater TETRA);
- predisposizione per collegamento nodo LTE (1,8 GHz).

Per garantire i requisiti di cui sopra si ipotizza un parco antenne TLC caratterizzato almeno dalle seguenti antenne:

- n. 1 antenna RTX HF (max 250 W);
- n. 1 antenna RTX VHF/FM;
- n. 2 antenne combinate RTX V/UHF dotate ciascuna di diplexer con ingressi separati in banda VHF (AM/FM) e UHF;
- n. 1 antenna LTE (1,8 GHz).

H.3.1.a S/componente apparato radio HF

La s/componente apparato radio HF consentirà l'instaurazione di collegamenti radio nella gamma di frequenza compresa nei seguenti limiti:

- 10 KHz - 30 MHz per la sola ricezione;
- 1.5 - 30 MHz per ricezione e trasmissione.

La componente HF consentirà le seguenti comunicazioni voce (anche in modalità ALE) sia in chiaro che in cifrato (tramite apposite cifranti di fornitura a carico dell'Amministrazione):

- Tattico - strategiche: a medio e lungo raggio, nave-nave e nave-terra, con collegamenti oltre l'orizzonte.

H.3.1.b S/componente apparati radio VHF

La s/componente VHF consentirà l'instaurazione di collegamenti radio nelle gamme di frequenza comprese nei seguenti limiti:

- VHF-AM (servizio ATC CIVILE) 118-144 Mhz;
- VHF-FM (servizio radio marittimo) 153-173 Mhz;
- VHF-FM (canali operativi GdF sia in chiaro che crypto).

Quest'ultime due modalità devono essere operabili su ognuno dei due apparati VHF di cui al para H.3.1.

Gli apparati dovranno permettere la programmazione freq/test di funzionalità/inserimento codici crypto dal frontalino.

H.3.1.c S/componente apparati CRYPTO

La s/componente crypto sarà costituita da:

- 1 apparato crypto - di fornitura della GdF per l'utilizzo del vettore HF, la cui interfaccia al sistema di comunicazione sarà curata dal fornitore;
- 1 scheda crypto di fornitura GdF da alloggiare all'interno dell'apparato. VHF;
- scheda crittografica per le trasmissioni dati, di fornitura a carico della GdF;

Il posizionamento delle cifranti e l'allestimento delle interfacce di comunicazione delle stesse sarà prescelto in accordo alle disposizioni emanate dall'Autorità Nazionale per la Sicurezza delle Comunicazioni.

H.3.1.d S/componente registrazione delle comunicazioni

Sarà fornito un idoneo sistema di registrazione su supporto digitale con sistema di Back-up tramite porta USB che permetta la registrazione di almeno 4 canali simultanei, voce e dati.

Le operazioni di registrazione o di ascolto, in differita, potranno essere effettuate dall'operatore tramite apposito pannello frontale munito di idoneo altoparlante in ragione della rumorosità dell'ambiente operativo.

L'intero S/S di comunicazione composto da un hardware tecnologicamente aggiornato, sarà gestito attraverso idonei software, per il monitoraggio e la gestione degli apparati, identificando eventuali problematiche connesse alla trasmissione dati.

La filosofia sarà user-friendly e consentirà un efficace e rapido approccio operativo.

La complessità del sistema sarà ricondotta a poche e semplici operazioni, sempre guidate da opportuni menu interattivi tali da ottenere un'elevatissima flessibilità operativa ed una facilità di riconfigurazione e di gestione delle risorse, essenziale ai fini del successo dell'azione.

Tutte le indicazioni e le info a monitor riporteranno le note in lingua italiana.

La gestione operativa del sistema TLC di bordo, sarà protetta da errori di impostazione e/o scorrette operazioni di configurazione che saranno segnalate otticamente ed acusticamente, mentre lo stato operativo di ciascun apparato connesso al sistema sarà individualmente indicato (ON/OFF, trasmissione/ricezione, test OK, errore, etc.).

Il sistema di comunicazioni integrato sarà impiegato sia per il traffico interno che per il traffico in arrivo ed in partenza dall'unità navale.

La gestione di detto traffico sarà coordinata e controllata da apposito software di gestione connesso all'architettura del sottosistema di comunicazioni.

Detta architettura dovrà consentire la gestione e il controllo delle comunicazioni e soddisfare le seguenti principali caratteristiche:

- facilità d'uso;
- cablaggi e percorsi di cavi ridotti al minimo;
- alta sicurezza di trasmissione;
- peso e dimensioni ridotte delle apparecchiature;
- resistenza agli shocks, alle vibrazioni ed agli effetti dell'ambiente marino;
- alta disponibilità ed elevatissima affidabilità;
- manutenzione facile ed economica;
- semplicità di riconfigurazione senza necessità di nuovi cablaggi;
- semplicità di progetto e di interfacciamento.

Le operazioni da garantire saranno sia di tipo tattico (comunicazioni di natura squisitamente operativa) che logistico (messaggi di natura amministrativa) e saranno attuate mediante:

- Interfono Tattico/Matrice di Distribuzione dei Segnali;
- Applicativo S/W per la gestione e controllo;
- n° 7 Unità audio d'Utente (di cui 3 in plancia, 1 a prora presso la postazione dell'arma, 1 in quadrato equipaggio, 1 in coperta nella zona poppiera, 1 in corridoio locale equipaggio).

Il sistema Interfonico tattico includerà: • unità centrale, completa di interfacce verso:

- * sistemi Speciali (per es.: i ricetrasmittitori del sistema data link);
- * il Sistema di Comunicazione Esterno;
- postazione dell'Operatore RT di bordo;
- adeguato numero di Posti Interfonici, completi di altoparlante interno;
- n° 8 kit completi di cuffia- microfono, di cui 7 in postazione e 2 di ricambio;
- n°1 tasto morse.

Il sistema dovrà consentire la trasduzione di messaggi testuali in forma fonica centralizzata.

Ogni tasto del posto interfonico d'utente sarà singolarmente ed individualmente programmabile secondo le esigenze del comandante dell'unità navale tramite operatore RT, per mezzo del computer gestore in dotazione.

H.3.1.e Unità audio d'utente

Le unità audio a disposizione dei singoli utenti del sottosistema interfonico saranno costruite in materiale non infiammabile (cofanatura metallica) con ottime caratteristiche di compatibilità elettromagnetica ed immunità alle interferenze a radiofrequenza (EMI – RFI).

L'interfonico tattico avrà le seguenti prestazioni:

- comunicazioni punto-punto in duplex (fonia);
- comunicazioni punto-punto in dati (prevista sola predisposizione);
- chiamata prioritaria con interruzione della comunicazione in corso;
- chiamata collettiva (Group call);
- segnalazione acustica di chiamata e d'allarme;
- monitoraggio di segnali audio ausiliari;
- monitoraggio simultaneo di più canali radio (uno per lato della cuffia);
- accesso ai vettori radio in fonia e tra operatore RT e utenti;
- comunicazioni in chiaro o protette da crypto;
- controllo di silenzio radio;
- funzionamento a mani libere o con PTT (Push To Talk).

I segnali acustici di chiamata saranno udibili a tutte le andature della piattaforma navale in uso.

H.3.1.f Componente GMDSS

Saranno dedicati apparati per la ricetrasmisione dei segnali di soccorso e d'emergenza che rispettino la normativa Internazionale Solas in vigore.

Il dato GPS sarà ridondante sia dal concentratore dati che da un ricevitore GPS dedicato.

Il sistema sarà inoltre interfacciato con la componente satellitare.

In particolare sarà garantita la dotazione minima per la copertura in A 2 (Area di navigazione definita dalla normativa IMO-SOLAS).

Saranno forniti 5 apparati portatili operativi in banda VHF.



H.3.1.g Componente satellitare

La componente consta di un sistema per le comunicazioni satellitari in banda larga con utilizzo di servizio di connettività già attivo per la componente navale alturiera della G.d.F., da integrare nel S/S di Comando e Controllo. Essa dovrà assicurare anche la ridondanza delle comunicazioni in fonia e dati, di tipo tattico strategico, sia nave-nave che nave-terra, con cifratura mediante scheda crittografica di cui al precedente punto 3.1.c..

Le apparecchiature oggetto della fornitura dovranno essere provviste di regolare marcatura "CE" ed essere conformi allo standard militare (vers. aggiornate):

- MIL-STD-901 (shock);
- MIL-STD-167 (vibration);
- MIL-STD-461 (electromagnetic compatibility).

Inoltre, dovranno soddisfare i seguenti requisiti:

- essere della più recente progettazione tecnologica, nuove di fabbrica e non ricondizionate, per cui il numero di matricola, corrispondente alle macchine fornite, non dovrà mai essere stato precedentemente oggetto di fatturazione verso un cliente;
- conformi alle normative CEI o ad altre disposizioni europee riconosciute e, in generale, alle vigenti norme legislative, regolamentari e tecniche disciplinanti i componenti e le modalità di impiego delle apparecchiature ai fini della sicurezza degli utilizzatori, con particolare riferimento alle disposizioni del D.Lgs. 151/2005, dal D.Lgs. n.81/2008 e loro successive modificazioni ed integrazioni;
- essere corredate da manualistica completa relativa alle norme d'uso e manutenzione ordinaria, in lingua italiana, su supporto cartaceo e/o digitale.

Il terminale satellitare di bordo (TSB) dell'Unità sarà composto da una s/componente interna e da una s/componente esterna e dovrà essere:

- compatibile, con il collegamento alla girobussola di bordo (standard NMEA 0183);
- in grado di effettuare l'acquisizione del satellite anche in assenza dei segnali provenienti dalla girobussola di bordo, sfruttando i dati del GPS in dotazione all'unità.

La s/componente interna necessaria alla comunicazione satellitare sarà alloggiata in apposito rack e comprenderà:

- Un modem satellitare maritime: iDirect X7 Satellite Router;
- Una Antenna Control Unit (ACU).

La s/componente esterna consisterà in un'antenna stabilizzata per i servizi di comunicazione marittimi di dimensioni e ingombro ridotte tale da rispettare i seguenti requisiti:

Dimensioni:

- Diametro disco: ≤ 75 cm;
- Dimensioni antenna con radome: ≤ 113 cm (D) X 117 cm (H);
- Peso: ≤ 86 Kg.

Frequenza: banda Ku:

- Tx: $13,75 \sim 14,5$ GHz;
- Rx: $10,7 \sim 12,75$ GHz.

Guadagno:

- Tx: $\leq 39,1$ dBi @ Midband;
- Rx: $\leq 37,5$ dBi @ Midband.

Angolo di elevazione: -10° to $+100^\circ$;

Block Up Converter (BUC):almeno da 8 watt.



Al fine di non compromettere le prestazioni del sistema, la sistemazione dell'antenna sulle sovrastrutture dovrà consentire la visibilità del satellite sull'intero orizzonte (campo libero su 360°) ed inoltre, che le oscillazioni sui tre assi rimangano entro i seguenti limiti:

- Roll: $\geq (\pm 20^\circ)$ con periodi di 8-12 sec;
- Pitch: $\geq (\pm 10^\circ)$ con periodi 6-12 sec;
- Yaw: $\geq (\pm 8^\circ)$ con periodi 15-20 sec.

H.3.2. Componente antenne

H.3.2.a Posizionamento antenne

Dovrà essere posta la necessaria cura per la posizione del sistema radiante ricetrasmittente HF e per l'installazione delle antenne VHF, al fine di realizzare il migliore disaccoppiamento reciproco tra i diversi sistemi e la migliore irradiazione omnidirezionale ottenibile.

L'alloggiamento delle antenne sarà avallato da uno studio di EMI-EMC comprovante la fattibilità teorica allo scopo dell'ottimizzazione del diagramma di radiazione delle stesse.

Lo studio teorico sarà verificato a cura della G.d.F. e con oneri a carico del cantiere costruttore, tramite campagna di misure presso la M.M.I. sulla prima piattaforma disponibile.

Durante la campagna di misure, le ditte fornitrici l'intero sistema, chi per propria competenza, garantiranno la presenza del proprio personale tecnico specializzato.

Eventuali modifiche al LAY-OUT antenne, derivanti dalla campagna di misure, saranno riportate, a cura del cantiere costruttore, su tutte le piattaforme oggetto del presente contratto.

H.3.2.b Antenne

Tutte le antenne saranno installate sulle infrastrutture di bordo con i dovuti accorgimenti per assicurare i piani di massa (dove richiesti) e gli ancoraggi meccanici.

La componente includerà oltre che le antenne nelle varie gamme di frequenza, anche alcuni dispositivi ausiliari quali i sintonizzatori.

L'architettura della componente sarà conforme a quanto riportato in paragrafo H.3.2.d automaticamente protetta dalle sovratensioni d'origine atmosferica, tramite idoneo circuito. Allo scopo di garantire un'alta efficienza del sistema RTX in HF, il sintonizzatore sarà installato quanto più vicino alla rispettiva antenna e dovrà avere caratteristiche idonee al funzionamento anche in ambiente umido e salino.

Inoltre, il sintonizzatore sarà anche in grado di accordare lo stilo senza emissione di potenza RF durante la sintonia del sistema radiante (silent tuning).

H.3.2.c Normativa LEMP

Tutte le antenne dotate di sistema automatico di protezione dalle sovratensioni di origine atmosferica LEMP (Lightning Electromagnetic Pulse), saranno collegate ad idonei circuiti.

Tali circuiti, opportunamente dimensionati, costituiranno via privilegiata fra chassis della singola antenna e/o sintonizzatori e la massa dello scafo, in caso di eventuali fenomeni legati a sovratensioni di origine atmosferica.

Le relative masse RF delle antenne saranno altresì elettricamente connesse alla massa RF del relativo cavo coassiale.

H.3.2.d Linee di trasmissione

Colferri



Specifica Tecnica di massima del Sistema di Combattimento della Vedetta Velocissima Multiruolo

Le linee di trasmissione da utilizzare per il collegamento tra gli apparati e le antenne saranno selezionate, tenendo in considerazione diversi fattori quali:

- attenuazione;
- schermatura per la radio frequenza;
- robustezza dei cavi da un punto di vista meccanico;
- rigidità e bending.

La tipologia delle linee di trasmissione sarà di prima qualità e la connettorizzazione sarà protetta con materiale plastico, al fine di garantire la protezione verso gli agenti salini e le avverse condizioni ambientali marine.

Per l'eliminazione degli effetti elettrostatici ambientali, saranno inseriti, fra tutti gli apparati e le rispettive antenne, appositi scaricatori coassiali della banda di funzionamento apparati con attenuazione 0 dB.

Le masse dei predetti scaricatori saranno collegate direttamente alla massa scafo.

Andrà inoltre individuato il posizionamento più idoneo per consentire una facile sostituzione e/o manutenzione.

H.4. S/S OPTRONICO

Verrà fornita una componente optronica di ultima generazione, progettata per sorveglianza elettronica in ambiente marino e caratterizzata da ridotti requisiti d'ingombro e peso.

Il sistema, sarà giostabilizzato, e comprensivo di:

- camera termica (risoluzione almeno 640h x 480v) in banda MWIR (3 – 5 μ m) e zoom ottico e digitale 10x;
- camera diurna con zoom ottico e digitale 18x/crepuscolare;
- illuminatore laser;
- puntatore laser per designazione distanza;
- monitor dedicato da almeno 15", da sistemare nella postazione Operatore di Sistema;
- n° 2 joystick.

La prestazione minima richiesta dalla camera termica su bersaglio NATO standard (2,3m x 2,3m) sarà 7 Km per la scoperta e 4 Km per il riconoscimento.

Il sistema consentirà la sorveglianza, ricerca ed acquisizione manuale dei bersagli mediante joystick.

Il sistema sarà inoltre interfacciato al S/S di comando e controllo per la ricerca, identificazione, acquisizione, e tracciamento in automatico di bersagli mediante designazione dal predetto S/S, con possibilità di registrazione video delle immagini riprese.

V. Diappono
Roma, 6 Maggio 2016
Alcorta
Celferri