



# **SPECIFICA TECNICA COSTRUZIONE NAVE**


## **"SAN PAOLO"**

*COSTA VOLPINO, 04 NOVEMBRE '16*

	SPECIFICA TECNICA M/N TRAPORTO PASSEGGERI		Revisione n. 2.5	Pagina 1 di 78
	"SAN PAOLO"		Data: 04.11.2016	

## INDICE

<b>ARTICOLO 1. OGGETTO DEL CONTRATTO .....</b>	<b>7</b>
1.1 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLA NAVE .....	7
<b>ARTICOLO 2. ISPEZIONI E APPROVAZIONE .....</b>	<b>7</b>
2.1 ISPEZIONE .....	7
2.2 APPROVAZIONE .....	7
<b>ARTICOLO 3. NORME, REGOLAMENTI, E CERTIFICATI.....</b>	<b>8</b>
<b>ARTICOLO 4. CARATTERISTICHE PRINCIPALI.....</b>	<b>9</b>
4.1 DIMENSIONI PRINCIPALI.....	9
4.2 VOLUMI E CAPACITÀ.....	10
4.3 SISTEMAZIONE GENERALE.....	10
4.4 ASSETTO E STABILITÀ .....	11
<b>ARTICOLO 5. MATERIALI, ISPEZIONI, COLLAUDI, PROVE E CONSEGNA NAVE... 11</b>	
5.1 Ispezioni e collaudi.....	12
5.2 Prove di accettazione in banchina.....	12
5.3 Prova in lago preliminare.....	12
5.4 Prove in lago ufficiali .....	12
5.5 CONSEGNA NAVE.....	13
<b>ARTICOLO 6. DISEGNI DI APPROVAZIONE .....</b>	<b>13</b>
6.1 ELENCO DISEGNI.....	13
6.1.1 Progetto di base .....	13
6.1.2 Scafo .....	13
6.1.3 Allestimenti .....	14
6.1.4 Sistemazioni In locale macchina .....	14
6.1.5 Schemi tubolature .....	14
6.1.6 Impianto elettrico e automazione .....	14
6.1.7 Sistemazioni nelle sovrastrutture .....	14
6.2 DOCUMENTI E DISEGNI DI CONSEGNA .....	15
6.3 FORNITURE DEL CANTIERE COSTRUTTORE.....	15
6.4 DEROGHE .....	17

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 2 di 78
		Data:	04.11.2016	

## **ARTICOLO 7. STRUTTURA DELLO SCAFO .....17**

7.1	GENERALITA.....	17
7.2	OSSATURA.....	17
7.3	FASCIAME ESTERNO.....	17
7.4	BOTTAZZI E PROTEZIONI LATERALI.....	18
7.5	PONTE COPERTA E PONTE SUPERIORE.....	18
7.6	PUNTELLI.....	18
7.7	PARATIE.....	18
7.8	BASAMENTI E RINFORZI.....	18
7.9	PRESE ARIA.....	19
7.10	SCARICHI GAS.....	19
7.11	SOVRASTRUTTURE.....	19
7.12	IMPAVESATE E GUARDACORPI.....	19
7.13	PRESE A MARE.....	19
7.14	PROVE DI TENUTA.....	19
7.15	TIMONE.....	19

## **ARTICOLO 8. ALLESTIMENTO NAVALE .....20**

8.1	MACCHINA DEL TIMONE.....	20
8.2	MACCHINARI DI COPERTA.....	21
8.2.1	Sistemi d'ormeggio statico.....	21
8.2.2	Accessori d'ormeggio.....	22
8.3	ALBERI.....	22
8.4	BOCCAPORTELLI, PASSI D'UOMO, FINESTRINI E PORTE.....	22
8.4.1	Passi d'uomo.....	22
8.4.2	Boccaportelli.....	22
8.4.3	Porte esterne soggette a norme di compartimentazione e galleggiabilità.....	23
8.4.4	Finestrini.....	23
8.4.5	Scale e corrimano.....	24

## **ARTICOLO 9. MEZZI DI SALVATAGGIO E DI SERVIZIO.....24**

9.1	MEZZI COLLETTIVI DI SALVATAGGIO.....	24
9.2	CINTURE DI SALVATAGGIO E SALVAGENTI ANULARI.....	25
9.3	SEGNALI DI SOCCORSO.....	25
9.4	VIE DI SFUGGITA.....	25

	SPECIFICA TECNICA M/N TRAPORTO PASSEGGERI		Revisione n.	2.5	Pagina 3 di 78
	"SAN PAOLO"		Data:	04.11.2016	

9.5	ALLESTIMENTI ED INSTALLAZIONE MEZZI SALVATAGGIO .....	26
-----	---	----

## **ARTICOLO 10. IMPIANTO ANTINCENDIO .....27**

10.1	PROTEZIONE STRUTTURALE ANTINCENDIO.....	27
10.2	SISTEMA DI ALLARME GENERALE .....	27
10.3	SISTEMA DI RILEVAMENTO E SEGNALAZIONE INCENDIO .....	27
10.4	IMPIANTO ESTINZIONE INCENDIO A CO <sub>2</sub> NEL LOCALE MACCHINA.....	28
10.5	IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO AD ACQUA DI LAGO .....	28
10.6	DOTAZIONI ANTINCENDIO MOBILI E VARIE.....	29

## **ARTICOLO 11. IMPIANTO DI VENTILAZIONE E CONDIZIONAMENTO.....30**

11.1	IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA.....	30
11.2	VENTILAZIONE NATURALE .....	30
11.3	IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO.....	31

## **ARTICOLO 12. RIVESTIMENTI, PAVIMENTAZIONE ED ISOLAZIONI .....33**


12.1	PARETI, RIVESTIMENTI, SOFFITTI .....	33
12.2	PORTE D'ARREDO .....	35
12.3	PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI DEI PONTI SERVIZIO .....	36
12.4	ISOLAZIONI DELLO SCAFO .....	36
12.5	FINITURE DEPOSITI, MAGAZZINI E LOCALI VARI.....	37
12.5.1	Deposito prua e di poppa .....	37
12.5.2	Locale agghiaccio.....	37
12.5.3	Vano CO <sub>2</sub> .....	37
12.5.4	Biglietteria.....	37
12.5.5	Locali depositi coperta dritta e sinistra e locale batterie.....	37

## **ARTICOLO 13. ARREDAMENTO.....38**

13.1	ARREDAMENTO LOCALI E AREE PUBBLICHE – CARATTERISTICHE GENERALI.....	38
13.2	SPECIFICHE DI ARREDO.....	38

## **ARTICOLO 14. VARIE DI ALLESTIMENTO .....40**

14.1	MARCHE DISTINTIVE .....	40
14.2	NOME E PORTO DI ARMAMENTO .....	40
14.3	MARCHE DELLE IMMERSIONI E BORDO LIBERO.....	40
14.4	MARCHE E TARGHETTE VARIE .....	40

	SPECIFICA TECNICA M/N TRAPORTO PASSEGGERI		Revisione n. 2.5	Pagina 4 di 78
	"SAN PAOLO"		Data: 04.11.2016	

14.5	CAMPANE .....	40
------	---------------	----

## **ARTICOLO 15. APPARTO MOTORE E TUBOLATURE.....41**

15.1	PROPULSIONE PRINCIPALE: PRINCIPI PROGETTUALI .....	41
15.2	CONDIZIONI DI PROGETTO.....	42
15.3	STRUMENTAZIONE DI COMANDO E DI CONTROLLO.....	42
15.4	IMPIANTO GASOLIO .....	43
15.5	LINEA D'ASSE ED ELICA.....	43
15.5.1	Generalità .....	43
15.5.2	Astuccio.....	44
15.5.3	Linea d'asse .....	44
15.6	IMPIANTO ELICA DI MANOVRA DI PRUA (BOW THRUSTER) .....	44
15.6.1	Generalità .....	44
15.6.2	Tipologia della Fornitura a cura del Fornitore dell'Impianto. ....	45


## **ARTICOLO 16. MACCHINARI AUSILIARI ED ACCESSORI.....46**

## **ARTICOLO 17. TUBOLATURE .....**


17.1	CIRCUITO ACQUA DI LAGO .....	46
17.2	CIRCUITO ACQUA DOLCE RAFFREDDAMENTO .....	47
17.3	CIRCUITO DI LUBRIFICAZIONE .....	47
17.4	CIRCUITO COMBUSTIBILE.....	47
17.5	CIRCUITO ACQUA DOLCE LAVANDA.....	47
17.6	CIRCUITO SENTINA .....	48
17.7	CIRCUITO SENTINE OLEOSE.....	48
17.8	CIRCUITO INCENDIO, LAVAGGIO .....	49
17.9	SONDE E SFOGHI ARIA.....	49
17.10	OMBRINALI E SCARICHI.....	49
17.11	CIRCUITO GAS SCARICO .....	50

## **ARTICOLO 18. COSTRUZIONE DELLE TUBOLATURE .....**


18.1	CURVATURE DEI TUBI.....	50
18.2	BRANCHETTATURA.....	50
18.3	ZINCATURA.....	50
18.4	DECAPAGGIO ACIDO .....	51

	SPECIFICA TECNICA M/N TRAPORTO PASSEGGERI		Revisione n.	2.5	Pagina 5 di 78
	"SAN PAOLO"		Data:	04.11.2016	

18.5	LAVAGGIO DEI TUBI.....	51
18.6	COLLEGAMENTI, VALVOLE, ACCESSORI E SUPPORTI.....	51
18.6.1	Collegamenti .....	51
18.6.2	Valvole.....	51
18.6.3	Passaggi a paratia.....	51
18.6.4	Riduzioni.....	52
18.6.5	Giunti di dilatazione .....	52
18.6.6	Guarnizioni per i collegamenti .....	52
18.6.7	Bulloni e dadi per giunti flangiati.....	52
18.6.8	Supporti per tubi .....	52
18.6.9	Dimensioni e materiale dei tubi .....	52
<b>ARTICOLO 19.</b>	<b>INSTALLAZIONI VARIE.....</b>	<b>52</b>
19.1	CASSE .....	52
19.2	GRIGLIATI, PAGLIOLI, E SCALE.....	52
19.3	FUORIUSCITE E FUMAIOLI .....	53
<b>ARTICOLO 20.</b>	<b>IMPIANTO ELETTRICO .....</b>	<b>53</b>
20.1	NORME DI RIFERIMENTO PER LA PROGETTAZIONE ED INSTALLAZIONE.....	53
20.2	STANDARDIZZAZIONE DEI COMPONENTI.....	54
20.3	CAVI ELETTRICI .....	55
20.4	INSTALLAZIONE CAVI ELETTRICI.....	55
20.5	DISTRIBUZIONE.....	56
20.5.1	Centrale elettrica principale .....	57
20.5.2	Centrale elettrica emergenza .....	57
20.5.3	Generatori principali .....	57
20.5.4	Trasformatori distribuzione .....	58
20.5.5	Batterie, carica batterie .....	58
20.5.6	Motori .....	58
20.6	QUADRI ELETTRICI.....	59
20.6.1	Quadro elettrico principale 400 V poppa (QP400) .....	59
20.6.2	Quadro elettrico principale 230 V (QP230) .....	62
20.6.3	Composizione del quadro.....	62
20.6.4	Quadro elettrico emergenza 24 V cc (QE24) .....	63
20.7	Quadretto presa da terra.....	64
20.8	Sottoquadri forza 400v, 230v luce e p.f. , servizi 24V.....	65
20.9	AVVIATORI SINGOLI .....	65
20.10	PULSANTIERE TELECOMANDO (EVENTUALI).....	67
20.11	ARRESTI DI SICUREZZA REGOLAMENTARI .....	67
20.12	ILLUMINAZIONE .....	67
20.12.1	Illuminazione locali e spazi interni .....	68
20.12.2	Illuminazione area esterna .....	68

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 6 di 78
		Data:	04.11.2016	

20.12.3	Proiettore di scoperta .....	68
20.12.4	Luce in timoneria .....	68
<b>20.13</b>	<b>PRESE .....</b>	<b>68</b>
<b>20.14</b>	<b>SISTEMI DI COMUNICAZIONE INTERNA ED ESTERNA .....</b>	<b>69</b>
20.14.1	Impianto telefoni magnetofonici .....	69
20.14.2	Impianto combinato allarme generale/ chiamata pubblica (PA/GA) e trasmissione ordini .....	69
<b>20.15</b>	<b>STAZIONE RADIO .....</b>	<b>70</b>
<b>20.16</b>	<b>IMPIANTI DI INTRATTENIMENTO .....</b>	<b>70</b>
<b>20.17</b>	<b>IMPIANTI DI INFORMAZIONE A MESSAGGIO VARIABILE E MONITORAGGIO TRAFFICO AZIENDALE .....</b>	<b>70</b>
<b>20.18</b>	<b>TELEFONO GSM .....</b>	<b>71</b>
<b>20.19</b>	<b>IMPIANTI DI SICUREZZA .....</b>	<b>71</b>
20.19.1	Impianto rivelazione ed allarme incendio .....	71
20.19.2	Segnalazione intervento impianto anticendio CO <sub>2</sub> .....	71
20.19.3	TV a circuito chiuso .....	71
20.19.4	Allarme alto livello sentina .....	72
20.19.5	Sensori di livelli e di allarme nei serbatoi .....	72
20.19.6	Quadro controllo stato tensione batterie .....	72
<b>20.20</b>	<b>FANALI DI NAVIGAZIONE E SEGNALE .....</b>	<b>72</b>
20.20.1	Fanali di navigazione .....	72
20.20.2	Fanali di segnalazione .....	73
<b>20.21</b>	<b>FISCHIO .....</b>	<b>73</b>
<b>20.22</b>	<b>AUSILII ALLA NAVIGAZIONE .....</b>	<b>73</b>
20.22.1	Radar .....	73
20.22.2	Bussola magnetica .....	74
20.22.3	Ecoscandaglio .....	74
20.22.4	Apparato GPS .....	74
20.22.5	Indicatore angolo barra .....	74
20.22.6	Tergicristalli e Vetri Riscaldati .....	74
<b>20.23</b>	<b>CONSOLE PLANCIA .....</b>	<b>74</b>
<b>ARTICOLO 21. PITTURAZIONI .....</b>		<b>75</b>
<b>21.1</b>	<b>SABBIATURA, SPAZZOLATURA .....</b>	<b>75</b>
<b>21.2</b>	<b>APPLICAZIONE DI SHOP PRIMER .....</b>	<b>76</b>
<b>21.3</b>	<b>PITTURAZIONE .....</b>	<b>76</b>
21.3.1	Opera viva e morta .....	76
21.3.2	Parti esterne e sovrastrutture .....	76
21.3.3	Parti interne, nascoste o esposte a vista e tubolature .....	77
21.3.4	Ponti interni ed esterni .....	77
21.3.5	Sentine .....	77
21.3.6	Scale di immersione, linea di massimo carico e Linea di galleggiamento .....	77
21.3.7	Decorazioni .....	78
<b>21.4</b>	<b>PROTEZIONE CATODICA .....</b>	<b>78</b>

	SPECIFICA TECNICA M/N TRASPORTO PASSEGGERI		Revisione n.	2.5	Pagina 7 di 78
	"SAN PAOLO"		Data:	04.11.2016	

## ARTICOLO 1. OGGETTO DEL CONTRATTO

### 1.1 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLA NAVE

Il presente appalto ha per oggetto la fornitura di una motonave, consegnata pronta alla boa sul Lago d'Iseo presso la sede della Società Armatrice a Costa Volpino, idonea al servizio per trasporto passeggeri, completa in ogni sua parte e pronta alla navigazione. L'imbarcazione dovrà operare per il trasporto pubblico di linea sulle acque interne del Lago d'Iseo. Dovrà svolgere le proprie attività giornalmente, lungo rotte che potranno variare, rispettando orari prestabiliti.

## ARTICOLO 2. ISPEZIONI E APPROVAZIONE

### 2.1 ISPEZIONE

L'Armatore avrà il diritto di far ispezionare la Nave e tutti i motori, i macchinari, gli impianti, gli equipaggiamenti e gli accessori durante la costruzione, con propri rappresentanti da lui autorizzati a cui il Cantiere Costruttore garantirà libero accesso a tali fini, durante gli orari di lavoro, alla Nave ed allo stabilimento e alle officine del Cantiere Costruttore. Il Cantiere Costruttore otterrà per l'Armatore il diritto d'accesso nei cantieri dei sub-appaltatori.

L'ispezione sarà a spese dell'Armatore.

I rappresentanti autorizzati dall'Armatore, i cui nomi e compiti dovranno essere resi noti in anticipo, osserveranno le norme vigenti negli stabilimenti del Cantiere Costruttore e dei subappaltatori. Essi comunicheranno le loro osservazioni esclusivamente ai rappresentanti designati dal Cantiere Costruttore i cui nomi dovranno essere resi noti all'Armatore.

Nel caso in cui l'Armatore scelga di affidare l'ispezione a ditte o a persone esterne alla propria organizzazione, tali ditte o persone ed i loro compiti dovranno essere sottoposti alla precedente approvazione del Cantiere Costruttore che non sarà senza ragionevole motivo negata.


### 2.2 APPROVAZIONE

Il Cantiere Costruttore invierà all'Armatore (o ai suoi rappresentanti autorizzati) per l'approvazione due copie dei disegni progettuali e delle informazioni tecniche dei macchinari e delle attrezzature per i quali tale consenso è richiesto dalla Specifica Tecnica.

Una delle copie così sottoposta sarà riconsegnata al Cantiere Costruttore, approvata o integrata da emendamenti e da osservazioni entro 10 giorni solari dalla data di ricevimento da parte dell'Armatore, altrimenti i disegni e le informazioni tecniche saranno considerate approvate, a meno che un periodo di tempo ulteriore non sia specificatamente richiesto per iscritto dall'Armatore e accordato per iscritto dal Cantiere Costruttore.

Qualora i disegni e le informazioni tecniche vengano restituite al Cantiere Costruttore entro il suddetto tempo limite con osservazioni e/o emendamenti effettuati dall'Armatore e se tali osservazioni e/o emendamenti non siano di natura o di volume tali da costituire modifiche in base alle regole sancite nel contratto di costruzione, il Cantiere Costruttore inizierà o continuerà la produzione in base ai disegni e alle informazioni tecniche corrette e/o emendate, a condizione che, se tali osservazioni e/o emendamenti non sono chiaramente specificati o dettagliati, il Cantiere Costruttore sarà autorizzato a dare la propria interpretazione a tali osservazioni ed emendamenti per l'attuazione degli stessi.



	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRASPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 8 di 78
		Data:	04.11.2016	

L'Armatore potrà opporsi all'utilizzo di qualsiasi fornitore comunicando per iscritto entro 10 giorni solari dalla data di ricevimento dell'avviso da parte dell'Armatore dei fornitori proposti dal Cantiere Costruttore i motivi della sua opposizione.

Il Cantiere Costruttore sarà libero di scegliere chiunque dei fornitori proposti ai quali l'Armatore non abbia fatto opposizione. Nel caso in cui l'Armatore dovesse preferire un determinato fornitore diverso da quello effettivamente scelto dal Cantiere Costruttore (originariamente proposto o meno dal Cantiere Costruttore) e nel caso in cui la preferenza dell'Armatore dovesse implicare una variazione di costo, il Cantiere Costruttore indicherà l'importo di tale variazione all'Armatore che avrà l'opzione di avvisare il Cantiere Costruttore per iscritto, entro 10 giorni solari dalla data di ricevimento dell'indicazione della variazione di prezzo, che egli insiste nella sua preferenza, e soltanto in tal caso il Cantiere Costruttore utilizzerà il fornitore scelto dall'Armatore e l'importo della variazione di costo sarà sommato al prezzo stabilito nel Contratto.

Qualsiasi contatto con i fornitori del Cantiere Costruttore riguardante le forniture relative alla Nave ai sensi del presente Contratto, sarà effettuato attraverso il Cantiere Costruttore.

Le approvazioni di cui sopra non diminuiscono la responsabilità del Cantiere Costruttore per la costruzione della Nave.

### ARTICOLO 3. NORME, REGOLAMENTI, E CERTIFICATI.

La nave, inclusi lo scafo, apparato motore ed accessori, sarà costruita sotto la sorveglianza del Registro di Classifica RINA in conformità al Regolamento *"Rules for the Classification of Inland Waterways Ships and for Conformity of directive 2006/87/EC"* e dovrà possedere la seguente notazione di classe:

#### **C ✕ HULL ✕ MACH - PASSENGER SHIP - INLAND WATERWAYS**

Verranno applicate le norme ed i regolamenti seguenti, come pure qualsiasi circolare e regolamento entrato in vigore alla data della firma del Contratto di Costruzione:

- norme e regolamenti della società di classificazione;
- norme ed i regolamenti di Bandiera applicabili al tipo di unità in questione;
- normativa nazionale per il calcolo della stazza,
- Convenzione per la prevenzione dall'inquinamento 1973 e protocollo 1978 (Marpol);
- Decreto Interministeriale del 16 gennaio 2014 "Recepimento della direttiva 2012/48/UE della Commissione del 10 dicembre 2012, della direttiva 2012/49/UE della Commissione del 10 dicembre 2012, della direttiva 2013/22/UE del Consiglio del 13 maggio 2013, e della direttiva 2013/49/UE della Commissione dell'11 ottobre 2013 recanti modifiche agli allegati al decreto legislativo 24 febbraio 2009, n. 22, come modificato, attuativo della direttiva 2006/87/CE del Parlamento europeo e del Consiglio che fissa i requisiti tecnici per le navi della navigazione interna";
- Decreto Interministeriale 22 luglio 2010, n. 521 "Recepimento della direttiva 2008/126/CE della Commissione del 19 dicembre 2008 e della direttiva 2009/46/CE della Commissione del 24 aprile 2009 recanti modifiche della direttiva 2006/87/CE del Parlamento europeo e del Consiglio che fissa i requisiti tecnici per le navi della navigazione interna";
- Decreto Legislativo 24 febbraio 2009, n. 22 "Attuazione della direttiva 2006/87/CE che fissa i requisiti tecnici per le navi della navigazione interna, come modificata dalle direttive 2006/137/CE, 2008/59/CE, 2008/68/CE e 2008/87/CE."

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 9 di 78
		Data:	04.11.2016	

Il Cantiere Costruttore otterrà i Certificati e li consegnerà all'armatore al momento della consegna nave.

Verranno consegnati tutti i certificati richiesti in funzione della tipologia della nave ed in funzione del tipo di navigazione richiesto dall'Armatore, disponibili sulla richiesta inoltrata al Registro Navale ed in particolare il Cantiere Costruttore dovrà rilasciare:

- certificati di costruzione da parte dei fornitori dei macchinari,
- certificati di tutti i materiali ed equipaggiamenti ispezionati o sorvegliati per l'ottemperanza ai regolamenti di classe e di bandiera,
- Certificato Comunitario per la navigazione interna,
- Certificato di Classe con le notazioni di classe ed addizionali sopra meglio citate,
- Certificato di Stazza,
- Elenco e/o Certificato di sicurezza degli equipaggiamenti (se dovuto per il tipo di navigazione),
- Protocollo dei test e delle prove effettuate.

La nave dovrà essere iscritta all'ufficio del registro del naviglio competente territorialmente per il porto di consegna e ottenere la licenza di esercizio e quant'altro previsto e necessario per espletare il servizio a cui è destinata. Tutti gli adempimenti e le eventuali maggiori o diverse dotazioni di sicurezza navigazione e salvataggio richieste per l'ottenimento di tali atti, saranno a cura e a carico del Cantiere Costruttore.

Eventuali istanze tese ad ottenere deroghe presso le Autorità Statali dovranno essere concordate tra l'Armatore e il Cantiere Costruttore e inoltrate a cura e carico dell'Armatore.

Per quanto altro non previsto nel presente Capitolato Tecnico, si rimanda alle norme previste dall'Ente Tecnico di Certificazione e Classificazione, alle norme dell'Autorità Marittima e degli Enti preposti, alle Leggi e Regolamenti Italiani, Comunitari e Internazionali.

## ARTICOLO 4. CARATTERISTICHE PRINCIPALI

### 4.1 DIMENSIONI PRINCIPALI

Lunghezza fuori tutto (L <sub>O.A.</sub> )	29,74	m
Lunghezza fuori tutto sommersa (L <sub>O.A.S.</sub> )	29,97	m
Lunghezza tra le perpendicolari (L <sub>B.P.</sub> )	27,25	m
Larghezza f.o. (B <sub>O.A.</sub> )	5,90	m
Larghezza massima fuori bottazzo	6,40	m
Altezza di costruzione (D)	2,30	m
Immersione di progetto di p.c.	1,45	m
Stazza lorda	< 50	tsl
Equipaggio	2	Persone
Dislocamento a pieno carico	110	t
Velocità massima continuativa a pieno carico	23,5	Km/h
Autonomia	600	km
Operating inland waterways	Zona 4	
Materiale costruzione scafo	Steel Grade A	
Materiale costruzione sovrastrutture	Steel Grade A /Lega	
	Leggera	

### Caratteristiche principali della propulsione

#### Motore Principale

Cantiere Costruttore

Da Approvarsi

Modello

Da Approvarsi

Potenza totale installata (*c curve*)

360 kW @ 2000 rpm

Invertitore riduttore

Da Approvarsi

### Caratteristiche principali dei generatori

Builder

Da Approvarsi

Type

DG Set

Output

60 KVA minimo

Le caratteristiche sopra menzionate non sono definitive, ma soggette ad eventuali modifiche, a seguito di uno studio più dettagliato ed in funzione delle richieste Armatoriali.

## 4.2 VOLUMI E CAPACITÀ

I serbatoi del combustibile saranno strutturali, quelli dell'acqua dolce e delle acque grigie e nere e gasolio giornaliera non strutturali, in acciaio inox AISI 316L, e avranno capacità come di seguito specificato:


	Quantità casse	Capacità singola cassa		Note
		(t)	(liters)	
GASOLIO GIORNALIERA	1	0.600	700	Non Strutturale
GASOLIO A.V.	1	1.600	2000	Strutturale
GASOLIO A.D.	1	1.900	2300	Strutturale
ACQUA DOLCE	2	0.300	300	Non Strutturale
ACQUE GRIGIE NERE	1	3.300	3300	Non Strutturale
ACQUE OLEOSE/MORCHIE	1	1.200	1300	-Strutturale

## 4.3 SISTEMAZIONE GENERALE

La sovrastruttura avrà uno sviluppo equilibrato e ben distribuito da prua a poppa al fine di dare alla nave delle forme gradevoli.

Lo scafo al di sotto del ponte coperta sarà adeguatamente compartimentato con almeno 6 paratie trasversali così da formare quanto indicato dal Piano Generale (Disegno n. 146.101 ultima revisione) e delle Capacità (Disegno n. 146.103 ultima revisione) e sarà suddiviso – da prua verso poppa – nei seguenti compartimenti:

- Gavone di prua,
- Spazio aperto prua con annesso vano bow Truster,
- Locale casse gasolio strutturali e deposito,
- Locale apparato motore ed ausiliari,

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 11 di 78
		Data:	04.11.2016	

- Locale deposito poppiere,
- Vano agghiaccio timone,

Sopra il ponte di coperta invece – da prua verso poppa –, sul primo ordine di sovrastrutture saranno previsti:

- deposito tecnico e deposito giubbotti,
- biglietteria e locale batterie,
- salone passeggeri,
- servizi igienici.

Sul secondo ordine, invece, troverà sistemazione:

- timoneria/plancia comando,
- vano scale
- ponte passeggeri superiore scoperto.

#### 4.4 ASSETTO E STABILITÀ

Dovranno essere elaborati a cura del Cantiere Costruttore tutti i calcoli di verifica della stabilità ed assetto della nave nelle varie condizioni di carico secondo quanto previsto dal Regolamento per le navi destinate alla navigazione interna in Direttiva Comunitaria.

La nave in navigazione a pieno carico dovrà avere un assetto quasi diritto. La distribuzione dei pesi fissi di bordo, dovrà essere tale da assicurare una condizione di assetto nei casi di pieno e metà carico con il ponte di coperta il più possibile orizzontale.

I dati di assetto e stabilità sono calcolati in riferimento alle seguenti condizioni:

- nave a pieno carico alla partenza,
- nave a pieno carico all'arrivo,
- nave scarica alla partenza,
- nave scarica all'arrivo,
- nave sotto l'azione dei momenti dovuti all'addensamento dei passeggeri, del vento e dell'accostata,
- eventuali altri casi di interesse dell'Armatore.


Quando la nave sarà sostanzialmente completata, sarà eseguita una pesata nave e prova di stabilità per verificare la posizione del centro di gravità a nave scarica.

### ARTICOLO 5. MATERIALI, ISPEZIONI, COLLAUDI, PROVE E CONSEGNA NAVE

I materiali, le lavorazioni, gli equipaggiamenti, i macchinari e gli accessori usati per la costruzione della nave saranno di prima qualità in relazione al tipo ed alle dimensioni della nave, e comunque di standard tale da essere accettato dell'Istituto di Classificazione.

Tutti i materiali impiegati nella costruzione saranno quelli previsti a specifica, ove non esplicitamente specificati, verranno concordati tra Armatore e Cantiere Costruttore, senza che ciò possa comportare variazioni di prezzo.

La costruzione dovrà essere realizzata con scafo, coperta e sovrastrutture in acciaio ad elevata resistenza AH36 del tipo collaudato RINA, completamente saldato.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI  <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 12 di 78
		Data:	04.11.2016	

Per la realizzazione delle sovrastrutture sopra il ponte superiore e la cabina di comando si potrà in alternativa fare uso di lega leggera opportunamente connessa alle strutture in acciaio secondo standard in uso al Cantiere Costruttore e di gradimento armatoriale.

## 5.1 ISPEZIONI E COLLAUDI

La costruzione, i macchinari, l'allestimento e le dotazioni della nave saranno ispezionati e collaudati alla presenza dell'Armatore o di un suo rappresentante e/o dell'Ispettore del Registro di Classifica ed altre Autorità in conformità ai rispettivi Regolamenti.

Tutte le strutture d'acciaio e le giunzioni saldate saranno ispezionate con metodo visivo e sarà collaudata la tenuta stagna delle casse, paratie, sovrastrutture, ponti e tutti gli spazi riservati a liquidi, come prescritto dai Regolamenti.

Le casse saranno collaudate per mezzo di acqua dolce e/o aria. Le tubazioni pressate come da regolamento.

Ogni altro collaudo per la struttura dello scafo e le installazioni sarà condotto secondo le prescrizioni del Registro di Classifica e/o secondo il protocollo standard del Cantiere Costruttore.

Saranno effettuati tutti gli accertamenti e le misurazioni necessarie per il rilascio del Certificato di Stazza definitivo.

## 5.2 PROVE DI ACCETTAZIONE IN BANCHINA

Oltre alla prova di stabilità, prima della messa in esercizio della motonave, saranno effettuate tutte le prove di funzionamento degli impianti, dell'apparato motore, di velocità e di manovra, agli ormeggi ed in navigazione, che l'Ente Tecnico riterrà necessarie per il rilascio delle Certificazioni richiamate all'Articolo 3.

Quando la nave sarà sostanzialmente completata, saranno eseguite prove d'accettazione in banchina di tutte le apparecchiature principali. Il Cantiere Costruttore invierà un programma di tutte le prove all'Armatore ed al Registro di Classifica per approvazione.


## 5.3 PROVA IN LAGO PRELIMINARE

Una prova di navigazione preliminare sarà eseguita dal Cantiere Costruttore prima delle prove in navigazione ufficiali.

## 5.4 PROVE IN LAGO UFFICIALI

Saranno eseguite, con nave in condizioni di immersione a pieno carico, le seguenti prove:

- Prove d'uso dei mezzi di bordo come prescritto dall'allegato III Art. 5.05 del D.lgs. 22 del 24/02/2009 e smi alla data di emissione della specifica;
- Prove di velocità progressive: a giri equivalenti a 50%, 80%, 100% di potenza massima continuativa del motore principale in marcia avanti e in marcia indietro come prescritto dall'allegato III Art. 5.06 del D.lgs. 22 del 24/02/2009 e smi alla data di emissione della specifica.
- Prova di arresto di emergenza dell'imbarcazione lanciata alla massima velocità fino al suo arresto completo come prescritto dall'allegato III Art. 5.07 del D.lgs. 22 del 24/02/2009 e smi alla data di emissione della specifica;

	SPECIFICA TECNICA M/N TRAPORTO PASSEGGERI		Revisione n.	2.5	Pagina 13 di 78
	"SAN PAOLO"		Data:	04.11.2016	

- d. Prova della capacità di manovrare in marcia indietro come prescritto dall'allegato III Art. 5.08 del D.lgs. 22 del 24/02/2009 e smi alla data di emissione della specifica.
- e. Prova della manovra di evasione come prescritto dall'allegato III Art. 5.09 del Dlgs 22 del 24/02/2009 e smi alla data di emissione della specifica.
- f. Prove di evoluzione e di virata: la curva di evoluzione sarà misurata alla potenza normale del motore principale, verso sinistra e verso dritta, con un angolo di barra pari a 35° come prescritto dall'allegato III Art. 5.10 del D.lgs. 22 del 24/02/2009 e smi alla data di emissione della specifica.

Relazioni delle suddette prove ufficiali, comprendenti tutti i dati e risultati, saranno elaborati dal Cantiere Costruttore, controfirmati dall'Armatore e dall'ente Tecnico, per la parte di competenza, e consegnati all'Armatore.

## 5.5 CONSEGNA NAVE

Quando la nave sarà completata, verrà consegnata all'Armatore a carico del Cantiere Costruttore in condizioni di navigabilità, ormeggiata nel luogo fissato dal contratto che, qualora non sia oggetto di altra determinazione, sarà Costa Volpino (BG) – Lago d'Iseo, presso la sede della Società Armatrice.

Le cisterne, le sentine, i locali servizio ed altri spazi saranno puliti. Le superfici pitturate saranno ripulite ed in perfette condizioni, i macchinari saranno funzionanti e le dotazioni e provviste eventuali imbarcate.

## ARTICOLO 6. DISEGNI DI APPROVAZIONE

Il Cantiere Costruttore invierà a sue spese e sotto la propria responsabilità, prima dell'inizio della costruzione, i seguenti disegni per approvazione al registro di Classifica in quattro copie o alternativamente in formato digitale PDF, mentre l'Armatore restituirà una copia degli stessi al Cantiere Costruttore sottoscritta per accettazione.


### 6.1 ELENCO DISEGNI

#### 6.1.1 Progetto di base

- Piano Generale ed aggiornamenti dopo approvazione armatore;
- Esponente dei carichi preliminare;
- Piano di costruzione elaborato sulle ordinate di calcolo;
- Piano delle capacità;
- Diagrammi delle carene diritte;
- Previsione di stabilità stato integro e falla secondo le richieste della Direttiva;
- Previsione di Stazza;
- Tutti i disegni previsti dall'art. 35 del Reg. Sicurezza DPR 435/91

#### 6.1.2 Scafo

- Piano dei ferri;
- Piano delle strutture trasversali e delle paratie;
- Sviluppo fasciame;
- Sezioni trasversali e dimensionamenti;
- Basamenti MM.PP. e Strutture in Loc. Motori;
- Dimensionamenti delle sovrastrutture di secondo ordine;
- Dimensionamenti dell'alberatura;

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 14 di 78
		Data:	04.11.2016	

- Dimensionamento dell'alloggio dell'elica di prora;
- Dimensionamento delle prese a mare.

#### 6.1.3 Allestimenti

- Modulo di armamento,
- Piano dei posti di manovra e di ormeggio,
- Scale piattaforme e paglioli,
- Guardacorpi e ringhiere;
- Portelli, passi d'uomo e osteriggi;
- Piano delle porte in acciaio e finestrini,
- Piano della protezione passiva antincendio e delle coibentazioni termiche e in classe;

#### 6.1.4 Sistemazioni In locale macchina

- Sistemazione astuccio portaelica, timone e timoneria;
- Sistemazioni dei macchinari;
- Schema di principio della ventilazione LAM e FAM;

#### 6.1.5 Schemi tubolature

- Sonde e sfoghi d'aria;
- Sentina e incendio;
- Imbarco, sbarco e travaso gasolio;
- Alimentazione e ritorni gasolio;
- Acqua dolce di raffreddamento;
- Scarichi gas MM.PP. e AUX.;
- Ombrinali e scarichi;
- Acqua dolce fredda servizi igiene;
- Acque grigie e nere;

#### 6.1.6 Impianto elettrico e automazione

- Bilancio elettrico,
- Schema generale della distribuzione,
- Fascicolo circuiti,
- Quadro principale 400 V e 230V: prospetto, schema barratura,
- Quadro emergenza: prospetto, schema barratura,
- Impianto arresti emergenza,
- Schema quadretto fanali di navigazione.


*Altra Documentazione per imp. Elettrico che sarà fornita*

- Studio topografico percorsi lineari cavi principali e sistemazione apparecchiature principali,
- Schemi lineari imp. Forza,
- Schemi topografici impianti luce,
- Lista sottoquadri,
- Lista avviatori e schemi di principio,
- Lista trasformatori, batterie e quadri carica.

#### 6.1.7 Sistemazioni nelle sovrastrutture

- Piano passeggeri e tuga comando,



	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 15 di 78
		Data:	04.11.2016	

- Isolazioni termoacustiche;
- Piano delle pitturazioni,
- Piano dei rivestimenti perimetrali,
- Piano delle pavimentazioni e dei soffitti,
- Sistemazione della console di plancia,
- Schema di principio della ventilazione e condizionamento aree passeggeri e servizio.

## 6.2 DOCUMENTI E DISEGNI DI CONSEGNA

Alla consegna della nave essa dovrà essere dotata, a cura del Cantiere Costruttore, di tre copie dei seguenti disegni e documentazioni:

- Piano generale,
- Piano delle capacità,
- Tabelle sonda,
- Istruzioni del Comandante sulla stabilità ed assetto nave stato integro e falla,
- Eventuale distinta dei pezzi di rispetto e dotazioni,

## 6.3 FORNITURE DEL CANTIERE COSTRUTTORE

**In linea di principio tutto ciò che è menzionato nella presente specifica e non specificatamente indicato come fornitura Armatore, sarà fornitura del Cantiere Costruttore.**


Laddove non indicato con precisione la marca o il modello del macchinario, il Cantiere Costruttore avrà libertà di scelta, ma l'acquisto e l'installazione dovrà essere sottoposta all'approvazione dell'armatore in almeno 3 scelte senza sovrapprezzo.

Per macchinari o impianti specialistici, previo giustificato motivo accettato esplicitamente dall'Armatore, è ammessa la presentazione di solo 2 offerte.

I seguenti componenti e macchinari saranno forniti e installate dal Cantiere Costruttore:

- motore di propulsione completo di accessori ed ausiliari (raffreddamento, lubrificazione, sovralimentazione, avviamento e ricarica) per il suo esercizio,
- riduttore invertitore completo di accessori ed ausiliari (raffreddamento, lubrificazione, frenatura, arresto e blocco) per il suo esercizio,
- tutta la strumentazione a corredo per il comando ed il controllo della propulsione in locale ed in remoto, incluso i sistemi di monitoraggio e acquisizione allarmi e i pannelli utente della SAN GIORGIO SEIN;
- diesel generatore completo di accessori ed ausiliari (raffreddamento, lubrificazione, sovralimentazione, avviamento e ricarica) per il suo esercizio e di tutta la strumentazione a corredo per il comando ed il controllo;
- il sistema completo per la movimentazione del Bow Thruster, completo di accessori ed ausiliari (sistemi di ricarica, alimentazione, accumulo d'energia) e di tutta la strumentazione a corredo per il comando ed il controllo;
- impianto Bow Thruster completo di motori elettrici, supporti e elica;
- marmitte e silenziatori, riser e collettori di scarico coibentati con materiali certificati per i motori sopramenzionati;
- linea d'asse completa di astuccio, cuscinetti, boccole e tenute paraolio; elica e suoi accessori;
- Tutta la sensoristica necessaria per garantire il monitoraggio di tutte le funzioni richieste;



	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI  <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 16 di 78
		Data:	04.11.2016	


- timone e timoneria complete di tutta la strumentazione a corredo per il comando ed il controllo degli organi di governo in locale ed in remoto;
- tutte le pompe e i macchinari per i servizi fuori ed entro apparato motore, descritte nella seguente specifica e come più dettagliatamente indicato;
- tutte le macchine ventilanti per i servizi ventilazione e condizionamento, descritte nella seguente specifica come più dettagliatamente riportate;
- la strumentazione della stazione radio ed in particolare:
  - N.1 apparato VHF/FM Hytera 785G
  - N.1 antenna omnidirezionale 0 dB tipo RAC RF-132NH
  - N.1 Alimentatore AC/DC
come più dettagliatamente indicato in specifica;
- la strumentazione di comunicazione / informazione interna, esterna e remota indicate in specifica;
- la strumentazione di ausilio alla navigazione indicati in specifica come ad esempio:
  - N.1 ecoscandaglio
  - N.1 sistema completo angolo di barra
  - N.1 sistema completo RADAR fluviale
  - N.1 sistema di indicazione della velocità di accostata
  - N.1 sistema GPS
  - N.1 bussola magnetica.
- sistema completo di smoke detectors di produzione SAN GIORGIO SEIN o equivalente;
- impianto fisso di estinzione incendio a CO<sub>2</sub> a protezione del locale apparato motore
- estintori di tutti i tipi (polvere, schiuma, CO<sub>2</sub>) e le manichette ed i boccalini antincendio;
- tutte le dotazioni di sicurezza quali, gli autogonfiabili completi di ganci idrostatici, i salvagenti anulari di tutti i tipi, le cinture di salvataggio;
- parabordi, corde gomene per ormeggio;
- tutti gli accessori di coperta;
- parti eventuali di rispetto quali accessori alla navigazione (bandiere ecc. )
- Acqua, gasolio, lubrificanti e grasso, eventuale olio idraulico, se necessario.

Eventuali materiali di fornitura Armatore dovranno saranno inviati al Cantiere Costruttore entro la data fissata dal Cantiere Costruttore in condizioni tali da poter essere pronti per l'installazione. L'Armatore manleverà il Cantiere Costruttore da qualunque guasto e/o danno subito dalla merce di propria fornitura durante il trasporto al Cantiere Costruttore. Il Cantiere Costruttore sarà responsabile dell'immagazzinamento del materiale nel cantiere e quindi dell'installazione a bordo.

Il Cantiere Costruttore risponderà di eventuali guasti e/o danni subiti dalla merce di fornitura Armatore se avvenuti durante immagazzinamento o se dovuti ad un improprio stoccaggio presso le strutture del cantiere.

La messa a punto finale o il collaudo di tali apparecchiature a bordo saranno eseguite dal personale sub-fornitore, ed a carico del Cantiere Costruttore. Tutte le spese per l'approvazione da parte del Registro ed il collaudo, se richiesto, saranno a carico del Cantiere Costruttore.

L'armatore o il fornitore dovrà fornire al Cantiere Costruttore disegni e documentazione necessari per l'installazione.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRASPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 17 di 78
		Data:	04.11.2016	

#### 6.4 DEROGHE

Gli elaborati potranno contenere al loro interno soluzioni differenti ai requisiti di regolamento e della Direttiva Comunitaria di cui al D.lgs. n. 22 del 24 febbraio 2009 ma dovranno essere oggetto di deroga concessa dall'Amministrazione e comunque essere soggette all'esplicito benestare dell'Armatore.

In tale contesto l'armatore ha già istruito alcune apposite istanze di deroga a specifici requisiti dei regolamenti applicabili presso i competenti uffici del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, i cui esiti preliminari (parere tecnico espresso dal RINA) si allegano come parte integrante della presente specifica alla lettera "A".

### ARTICOLO 7. STRUTTURA DELLO SCAFO

#### 7.1 GENERALITÀ

La nave sarà progettata per l'immersione specificata al paragrafo 4.1 "Dimensioni principali". Le strutture saranno proporzionate in modo da resistere efficacemente nel tempo a tutte le prevedibili sollecitazioni alle quali l'unità potrà essere sottoposta. La struttura sarà del tipo longitudinale con madieri, ordinate e bagli rinforzati posti ad un intervallo di circa un metro. Idonei rinforzi, aumenti di spessore o raddoppi dovranno essere previsti in corrispondenza dell'astuccio, del timone e delle aperture a ponte ove necessario.

La costruzione dello scafo sarà totalmente saldata. I dimensionamenti delle saldature e le indicazioni e procedure di costruzione saranno specificate nei disegni di strutture o in apposite tavole di richiamo e saranno oggetto di specifiche verifiche dimensionali e di difettologia VT UT o RT a seconda dei casi a cura ed a carico del Cantiere Costruttore, previo benestare dell'Armatore sulla scelta della ditta o del professionista incaricato. Le attività di controllo potranno essere presenziate a spot da delegati dall'Armatore.

La struttura dello scafo sarà eseguita secondo lo standard stabilito concordemente tra il progettista e l'Armatore e sarà approvato dall'Ente di Classifica.

#### 7.2 OSSATURA

L'intervallo di ossatura comune sarà generalmente 500 mm, tranne alcuni punti che potranno differire di poco, in corrispondenza delle paratie stagne trasversali.

Sarà usata la struttura longitudinale con telai rinforzati ogni 1000 mm ca. Saranno presenti 6 (sei) paratie stagne trasversali sistemate a non meno 4000 mm tra loro per rispettare il criterio della minima lunghezza ammissibile per i computi di stabilità in fatta.

La paratia di collisione viene sistemata a circa 2000 mm dalla perpendicolare di prora.

#### 7.3 FASCIAME ESTERNO

Il fasciame esterno sarà di costruzione tutta saldata. Saranno sistemati, in corrispondenza degli scarichi grandi masse, adeguati inserti di lamiera, al fasciame esterno ed al ponte.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRASPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 18 di 78
		Data:	04.11.2016	

#### 7.4 BOTTAZZI E PROTEZIONI LATERALI

Lungo entrambe le fiancate saranno saldati dei pezzi di piatto, come da piano generale, a formare il bottazzo. Posizionamento di n. 4 elementi paracolpi per lato nave opportunamente distribuiti lungo il bottazzo e ad esso imbullonati le cui dimensioni e caratteristiche saranno fornite a cura dell'Armatore.

#### 7.5 PONTE COPERTA E PONTE SUPERIORE

Tutti i ponti saranno in acciaio a struttura totalmente saldata a schema longitudinale. In particolare il ponte di coperta sarà strutturalmente dimensionato per sopportare un carico uniformemente distribuito pari a 0,70 t/m<sup>2</sup>.

In prossimità dell'ordinata 20 sarà previsto un opportuno sistema di canaletta e griglia a raso per la raccolta e convogliamento acqua proveniente dalla area scoperta del ponte di coperta.

#### 7.6 PUNTELLI

I puntelli saranno sistemati in collegamento ai telai, dove necessario per sostenere il ponte principale e il ponte superiore. Essi saranno posizionati tra gli incroci delle strutture principali (eventualmente predisposte a tale scopo alle intersezioni delle piattabande con appositi diamanti), come previsto dalla buona pratica tecnica.

#### 7.7 PARATIE

Le paratie stagne saranno estese al ponte coperta (ponte di bordo libero) come risulta dal piano generale e saranno di costruzione saldata. Le paratie trasversali saranno preferibilmente di tipo piano con montanti verticali.

Le paratie esterne delle sovrastrutture saranno di costruzione d'acciaio. Le paratie divisorie dei vari locali di servizio di classe A saranno pareti corrugate in acciaio e/o pareti in lamiera piana di acciaio rinforzata con montanti verticali.

#### 7.8 BASAMENTI E RINFORZI


Tutti i macchinari principali ed ausiliari della propulsione e della generazione elettrica saranno posizionati su solidi basamenti, efficacemente collegati alla struttura dello scafo.

Verranno costruite a cura del Cantiere Costruttore idonee fondazioni anche per tutti gli ausiliari nonché per i macchinari di coperta.

I macchinari alternativi dovranno essere connessi ai basamenti con antivibranti e quando possibile montati su contro basamenti che abbiano anche la funzione di garantire l'allineamento tra i componenti (elettropompe, gruppi elettrogeni...).

Eventuali impianti di connessione a tali macchinari dovranno avere adeguati giunti dilatatori, soffietti e/o smorzatori per evitare al massimo la propagazione di vibrazioni e comunque sollecitazioni cicliche eccessive ai componenti ed ai sistemi di giunzione.

In corrispondenza di bitte, passacavi ecc. saranno sistemati particolari rinforzi e adatte puntellature.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI  <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 19 di 78
		Data:	04.11.2016	

## 7.9 PRESE ARIA

Le prese aria ventilazione L.A.M. saranno di forma rettangolare di acciaio sagomato e saranno ubicati come da piano generale una per lato nave in prossimità dell'ordinata 13 e saranno coincidenti con i vani di discesa macchine.

## 7.10 SCARICHI GAS

Lo scarico gas del motore principale e del gruppo elettrogeno saranno a poppa sopra il galleggiamento di pieno carico con sistema tipo con "Riser". I "falsi" fumaioli laterali saranno chiusi in cima da un copertino stagno. Questo copertino sarà provvisto di un ombrinale per lo scarico dell'acqua piovana.

## 7.11 SOVRASTRUTTURE

La sovrastruttura sarà di costruzione in acciaio o lega leggera a struttura a sistema trasversale.

## 7.12 IMPAVESATE E GUARDACORPI

Saranno sistemate impavesate in lamiera saldata o guardacorpi con candelieri e draglie di acciaio, come da piano generale, di altezza pari ad almeno 1000 mm (maggiorata come prevista nel caso di presenza di disabili), sostenute da rinforzi di lamiera d'acciaio flangiata.

Esse saranno previste a prua e a poppa oltre che su tutti gli ordini di sovrastrutture ad eccezione della controplancia come indicato a piano generale e dovranno rispettare le prescrizioni vigenti in materia.

## 7.13 PRESE A MARE

Le nicchie delle prese a mare saranno in lamiera d'acciaio saldata di spessori regolamentari.

Le griglie saranno di costruzione saldata, zincate a caldo e l'area di passaggio sarà uguale ad almeno 2÷2,5 volte l'area interna del tubo di aspirazione.

## 7.14 PROVE DI TENUTA

Casse acqua zavorra, casse doppio fondo, gavoni, casse acqua e combustibile in generale dopo essere state chiuse, prima della eventuale pitturazione finale, saranno collaudate in conformità delle richieste dell'Istituto di Classifica.

## 7.15 TIMONE

Sarà prevista l'installazione di un timone, avrà un'area idonea e sarà di tipo semicompensato sospeso senza calcagnolo, ben avviato e collegato all'asta del timone da accoppiamento flangiato e comunque secondo disegno che sarà realizzato dal Cantiere Costruttore a tale scopo ed approvato dalla classe e dall'Armatore.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI  <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 20 di 78
		Data:	04.11.2016	

## ARTICOLO 8. ALLESTIMENTO NAVALE

### 8.1 MACCHINA DEL TIMONE

Sarà prevista una macchina del timone tipo elettro-idraulica servo assistita idonea ad azionare il timone con strumentazione di controllo posta in cabina comando.

Essa dovrà essere in grado di operare fino ad uno sbandamento della nave di 15° ed in un range di temperatura ammissibile da -20°C a +50°C.

La macchina del timone sarà azionata da una centralina idraulica di potenza dotata di due gruppi pompa, ognuno alimentato da un serbatoio indipendente o da un unico serbatoio dotato di due settori separati di modo che il guasto idraulico ad un impianto non renda inservibile anche l'altro. Ognuno dei due serbatoi dovrà essere dotato di allarme di basso livello in caso di inavvertito svuotamento sotto il livello di operabilità in sicurezza dell'impianto a causa di perdite o trafilamenti o rotture.

Un solo gruppo pompa sarà normalmente in servizio, il quale dovrà essere capace di fornire la potenza massima per muovere il timone di riferimento secondo le richieste dell'Ente di Classifica. La seconda pompa sarà invece in stand-by ed entrerà automaticamente in servizio in caso di sovraccarico o in caso di uno stop improvviso di quella in servizio.

Una di esse sarà alimentata dalla fonte principale di energia (400/230 V c.a.), mentre la seconda elettrica sarà alimentata dall'impianto elettrico di emergenza (24 V c.c.).

Entrambe le alimentazioni partiranno direttamente dai rispettivi quadri principali con linee dedicate protette da un interruttore sotto del quale non potrà essere alimentata nessuna altra utenza.

Anche l'alimentazione per la centrale di comando e controllo dovrà avere alimentazione dedicata ed indipendente a 24 V c.c. direttamente dal quadro principale d'emergenza.

Il sistema logico di monitoraggio e comando dell'impianto deve essere in grado di garantire l'avviamento automatico entro 5 secondi dal verificarsi di una qualsiasi avaria al sistema principale. La seconda pompa deve essere in grado di garantire le medesime prestazioni minime richieste alla principale sia in termini di velocità di movimento che di caratteristiche di manovrabilità.


Per prevenire eventuali sovraccarichi al circuito dovrà essere predisposta una valvola di bypass tarata alla massima pressione a cui l'impianto può esercire in sicurezza. In caso di intervento di tale valvola dovrà intervenire anche un allarme di blocco idraulico ad indicare al timoniere la situazione di sovraccarico.

Attraverso delle valvole proporzionali comandate o localmente o tramite il segnale di comando in arrivo dalla centralina che elabora i segnali in arrivo dalla leva o dall'autopilota (solo predisposizione) in plancia, operante con il principio di funzionamento in modalità FFU (Full Follow Up), l'olio in pressione sarà inviato al cilindro a stelo passante a doppio effetto di portata e potenza idonea a movimentare il timone nei tempi e nei modi previsti dalle vigenti normative portandolo nella posizione richiesta dall'operatore.

All'estremità dello stelo, attraverso idoneo leverismo costituito da perno di collegamento bloccato da coppiglia di sicurezza e braccetti doppio simmetrici, avverrà il collegamento all'asse del timone.

Il sistema di comando del timone sarà composto dalla sopra citata leva posizionata in centro alla timoneria fronte alla postazione di pilotaggio, in senso longitudinale quando il timone è a zero ed il cui movimento di rotazione sul piano orizzontale deve corrispondere alla posizione del timone. Tale leva deve poter essere lasciata in qualsiasi posizione senza che cambi la posizione del timone.

In aggiunta a questa una presa permetterà la connessione di un telecomando portatile con filo (di almeno 5 metri) in grado di garantire un sistema di comando alternativo dalla timoneria e la possibilità

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 21 di 78
		Data:	04.11.2016	

di operare fino dall'aletta sia il timone che la l'acceleratore (dovrà essere quindi interfacciato con l'impianto telecomando acceleratore e invertitore).

Il tutto sarà dettagliatamente descritto da specifico disegno fornito dal fornitore selezionato (tipo KOBELT o equivalente) che dovrà essere sottoscritto dall'Armatore prima della costruzione e che dovrà essere debitamente approvato da parte dell'Ente di classifica.

La macchina del timone sarà quindi controllata ed azionata attraverso i seguenti modi di comando sia locale che remoto dalla timoneria:

- pannello comando pompe del timone per la selezione di ciascuna pompa dello stato avviato/stand-by/stop che gestisce la commutazione automatica sulla pompa in stand by in caso di avaria alla pompa selezionata in servizio;
- una leva tipo tiller di comando in timoneria, ed un telecomando portatile connessi ad una centralina in grado di comandare le elettrovalvole in modalità FFU-NFU-Autopilota, tramite apposito selettore;
- manovra di emergenza manuale localmente in coperta a poppa a mezzo ribolla che tramite apposito tappo in bronzo facilmente removibile, sul piano coperta sulla verticale del timone, garantirà l'inserimento della ribolla stessa in locale agghiaccio fino ad innestarsi dentro al quadro che sarà predisposto sulla parte superiore dell'asta, e che, previo azionamento del bypass idraulico sul pistone per isolarlo idraulicamente del resto dell'impianto, permetterà l'azionamento manuale del sistema di governo.

Un idoneo numero di indicatori angolo timone sarà previsto in plancia ed agghiaccio/coperta e saranno alimentati con circuito indipendente direttamente dal quadro principale 24 Vdc. Quello in timoneria sarà a soffitto ed a quadranti per essere visibile anche dalle alette.

Sia il pannello di comando pompe che la centralina di comando elettrovalvole così come le elettrovalvole stesse avranno una doppia alimentazione diretta dai relativi quadri principali, da rete normale tramite alimentatore sia d'emergenza a 24 V c.c.. Ogni singolo circuito (pannello pompe, centralina, elettrovalvole) a valle dell'alimentatore sarà poi protetto da adeguato fusibile. Il presente circuito di alimentazione dovrà essere tutto raggruppato assieme in posizione comoda da raggiungere ed in prossimità, di modo che sia facilmente intervenibile su di esso in caso di necessità.

I seguenti allarmi dovranno essere disponibili ed integrati nel pannello di comando delle pompe timone, dotati di segnalazione ottica acustica, acquisibile, tacitabile e resettabile:


- basso livello cassetta compenso (una per ogni circuito),
- sovraccarico idraulico (una per ogni circuito),
- bassa pressione circuito idraulico (una per ogni circuito),
- sovraccarico elettrico/scatto termica (per le elettropompe),
- assenza alimentazione elettrica alle pompe (uno per la pompa principale, uno per la riserva),
- assenza alimentazione controllo/comando principale,
- assenza alimentazione controllo/comando secondaria.

## 8.2 MACCHINARI DI COPERTA

### 8.2.1 Sistemi d'ormeggio statico

Saranno posizionati in coperta come da piano generale:

- n. 2 bitte d'ormeggio rapido doppie di diametro Ø 90 mm (una a destra e una a sinistra) posizionate subito a proravia della zona d'imbarco, per l'ormeggio rapido durante le operazioni di imbarco/sbarco;

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 22 di 78
		Data:	04.11.2016	

- n. 2 bitte d'ormeggio rapido doppie di diametro Ø 90 mm (una a destra e una a sinistra) posizionate a poppa della zona d'imbarco, per l'ormeggio rapido durante le operazioni di imbarco/sbarco. Tali bitte saranno esterne all'impavesata;
- n. 2 bitte d'ormeggio doppie a prora di diametro Ø 90 mm (una a destra e una a sinistra),
- n. 2 bitte d'ormeggio doppie a poppa di diametro Ø 90 mm (una a destra e una a sinistra).

Eventuali altre bitte potranno essere richieste dall'Armatore.

*N.B. Le bitte dovranno essere di costruzione metallica, vincolate a mezzo saldatura allo scafo e dimensionate e strutturate di modo che nessun danno (deformazioni o rotture) possa occorrere prima della rottura del cavo d'ormeggio.*

### 8.2.2 Accessori d'ormeggio

Come ricavato dal calcolo del modulo d'armamento e conformemente a quanto previsto dalla Direttiva:

- n. 1 cavo da rimorchio in acciaio L=130 m, carico di rottura 100 kN,
- n. 3 cavi d'ormeggio in fibra naturale o sintetica di Lunghezza minima L= 50 m il primo, 35 m il secondo e 18 m il terzo, ed aventi carico rottura 100 kN. I cavi dovranno essere dotati di certificato di conformità come prescritto norma EN 10204:1991 punto 3.1 e smi.

Tali cavi possono essere sostituiti da cime della medesima lunghezza e della medesima resistenza alla trazione. La resistenza alla trazione minima di tali cavi deve essere certificata.

## 8.3 ALBERI

Sarà sistemato un albero a prua, sopra la plancia di comando, come indicato nel Piano generale, con proprietà dimensionali come previsto dal vigente Regolamento della COLREG per i fanali inerenti alle segnalazioni prodire e sarà realizzato in tubi e lamiere d'acciaio inossidabile.

L'albero sarà completo di piattaforma per l'installazione di radar, accessori d'antenna e lampade per segnali e con i previsti fanali.

Saranno previste le necessarie attrezzature varie come sagole e carrucole in acciaio inox per bandiere e segnalazioni. I cavi delle attrezzature per sagole di bandiere saranno in fibra sintetica.

## 8.4 BOCCAPORTELLI, PASSI D'UOMO, FINESTRINI E PORTE

### 8.4.1 Passi d'uomo

Saranno sistemati boccaportelli stagni, aventi dimensioni circa 700x700 mm quale accesso al locale casse combustibile.

Sarà prevista una eventuale mastra di 150 mm per i passi d'uomo dei serbatoi strutturali ubicati nel apposito locale sottoponte

### 8.4.2 Boccaportelli


Saranno previste sul ponte coperta una lamiera, adeguatamente rinforzate, smontabili per imbarco-sbarco materiali dal locale macchina (motore propulsione e diesel generatore).

Stessa cosa avverrà per il portello di discesa nel locale deposito poppiere in salone passeggeri, di tipo a paro apribile stagno alle intemperie ed agli spruzzi.

Il portello di discesa presente nel locale deposito prodiero di sinistra sarà del tipo con mastra di 150mm, stagno alle intemperie e agli spruzzi.

Saranno previsti una serie di grigliati sul ponte principale in corrispondenza dei pozzetti di prua e poppa, nonché degli spazi aperti, del tipo a paro con caratteristiche di portata tipiche dei grigliati



	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI  <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 23 di 78
		Data:	04.11.2016	

pedonale, collocati a paro del ponte e facilmente rimovibili per accedere all'interno dei locali in questione

#### 8.4.3 Porte esterne soggette a norme di compartimentazione e galleggiabilità

Le porte saranno sistemate come indicato sul Piano Generale.

Tutte le porte verso l'esterno dei "locali chiusi" di sottoponte dovranno essere a tenuta stagna alle intemperie ed agli spruzzi (Weathertight) e in acciaio, dotate di sistemi di apertura da entrambi i lati e ove possibile auto chiudenti. Le porte in acciaio avranno una larghezza netta di non meno di 650 mm se ad uso per il personale e non meno di 800mm se ad uso per i passeggeri.

L'altezza netta dal ponte alla parte superiore della porta sarà non meno di 2000 mm. La soglia varierà a seconda dei casi nel rispetto delle norme su compartimentazione e galleggiabilità.

Porte apribili in legno verniciato lustrifino con soglia a paro del piano calpestio, con finestrino quadrato e/o tondo comunque fisso, saranno previste per l'accesso alla biglietteria e per l'accesso alla timoneria.

Il locale batterie e i due depositi di prua dritto e sinistra saranno a tenuta stagna alle intemperie ed agli spruzzi (Weathertight) e costruite in acciaio con soglia di 150 mm. Stessa cosa per ogni accesso del locale apparato motore, con dispositivo di doppia chiusura manuale e soglia di 300 mm.

Per le porte delle aree passeggeri fare riferimento a quanto descritto al paragrafo 12.2 per porte d'arredo.

Tutte le porte potranno essere chiuse a mezzo serratura o lucchetto; quelle inerenti i percorsi e le vie di sfuggita dovranno avere un sistema di apertura di sicurezza dall'interno a mezzo nottolino su serratura o spina di sicurezza di rilascio del lucchetto.

#### 8.4.4 Finestrini

Portelli e finestrini saranno sistemati come da piano generale e comunque secondo le sotto elencate caratteristiche:

- Finestrini quadrati ad angoli stondati inclinati e comunque secondo piano generale e nel locale plancia – timoneria di cui quelli frontali dotati di tergicristallo con adeguato spruzzo lavavetro. Quelli laterali invece saranno divisi a metà ed apribili con sistema a scorrimento per permettere al pilota di avere il colpo d'occhio sul barcarizzo. Quelli posteriori saranno a luce fissa. Tutti i vetri saranno di tipo temprato trasparente di resistenza regolamentare.
- Finestrini con i due terzi inferiori fissi e la parte superiore divisa a metà ed apribile a scorrimento su entrambi i lati uno contro l'altro nel salone passeggeri. Vetro temprato trasparente di resistenza regolamentare.
- Finestrino a luce fissa, non apribili, con vetro opaco per quanto concerne i due servizi igienici.


I finestrini saranno del tipo NAUTICA F4 – Profilo S12 o prodotto/fornitore equivalente o superiore, che qualora cambiato a scelta del Cantiere Costruttore dovrà essere comunicato all'Armatore per eventuale accettazione.

I telai saranno di alluminio anodizzato composti da telaio e controtelaio fissato con viteria inox coperte alla vista da idonea copertura in gomma o in alluminio gradevole alla vista. Il telaio andrà fissato alla lamiera con adeguati sigillanti affinché sia garantita la tenuta alle intemperie e agli spruzzi.

Tutto il corpo finestra dovrà essere adeguatamente robusto in base alle richieste di classe e della direttiva Comunitaria di cui al D.lgs. n. 22 del 24/02/2009 e s.m.i. alla data di emissione della presente specifica.

La biglietteria sarà dotata di finestra apribile a scorrimento verso l'alto sulla paratia poppiera di delimitazione per garantire accessibilità attraverso il tavolino mensola che sarà lì predisposto per l'erogazione dei servizi al pubblico.



	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRASPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 24 di 78
		Data:	04.11.2016	

Idonee finestrature a luce fissa e vetro trasparente dovranno essere installate sulle porte in legno di accesso alla biglietteria e alla timoneria.

#### 8.4.5 Scale e corrimano

Scale, corrimano come indicati nel Piano Generale e dovunque sia necessario per la sicurezza e per garantire adeguate vie di sfuggita verso l'alto.

Saranno installate le seguenti scale di altezza e pedata regolamentare:

- n. 2 scale di arredo accesso al ponte superiore (una per lato nave) di larghezza adeguata (circa 950 mm) ad uso dei passeggeri, dotate di gradino metallico, opportunamente rivestito sulla pedata in Flexigel come previsto per i ponti esterni e rifinito con profilo antisdrucchiolo paracolpi sul bordo. Adeguato corrimano di acciaio inossidabile lucidato, sarà previsto ad entrambe le estremità.
- n. 2 scale di accesso al locale motori ad uso dell'equipaggio, di larghezza circa 800 mm, in lamiera mandorlata o grigliata e dotate di finitura verniciata antisdrucchiolo. Adeguato corrimano di acciaio inossidabile lucidato, sarà previsto ad entrambe le estremità.
- n. 1 scala di accesso al locale timoneria di larghezza 800 ad uso equipaggio in lamiera mandorlata profilata e saldata o grigliata e dotate di finitura verniciata antisdrucchiolo. Adeguato corrimano di acciaio sarà previsto ad entrambe le estremità con supporti e protezioni intermedie come previsto dalle norme e da buona pratica.
- n. 4 scalette a tarozzi di larghezza almeno 450 mm garantiranno la discesa nei depositi sottoponte o negli spazi aperti sottoponte. Adeguati supporti smontabili o fissi (maniglie) a seconda dei casi devono essere predisposti per garantire una agevole discesa e risalita.
- n. 1 scala amovibile dotata di idoneo punto di fissaggio su entrambi i lati per la salita e discesa del naufrago o per agevolare la discesa dall'unità per il suo abbandono in bassi fondali.

A proposito dei paragrafi 8.4.4 e 8.4.5 far riferimento agli appositi disegni che, realizzati allo scopo, conterranno tutti i dettagli relativi a quantità, tipologia e caratteristiche che essi dovranno avere.

## ARTICOLO 9. MEZZI DI SALVATAGGIO E DI SERVIZIO

Mezzi di salvataggio collettivi ed individuali dovranno essere installati in accordo alla Direttiva e agli emendamenti ed alle leggi internazionali ed ai requisiti di classe e di bandiera per le motonavi Trasporto Passeggeri.

Una muster list con indicati i compiti specifici che devono essere effettuati dai singoli membri in caso di emergenza dovrà essere fornita. Essa dovrà anche specificare specifici segnali di chiamata di tutto l'equipaggio ai loro punti di raccolta/sfuggita ai mezzi di salvataggio o alle stazioni antincendio e dovranno essere forniti accurati dettagli di detti segnali. Tale muster list dovrà essere affissa in tutte i punti strategici degli spazi pubblici (aree imbarco, salone).

Piani inerenti i percorsi e le vie di sfuggita così come della consistenza ed ubicazione dei mezzi di salvataggio personali e collettivi dovranno essere affissi in tutte le parti più importanti della nave.

Apposito disegno conterrà tutti i dettagli relativi a quantità, tipologia e caratteristiche delle dotazioni di salvataggio e sfuggita.

### 9.1 MEZZI COLLETTIVI DI SALVATAGGIO

La nave dovrà essere equipaggiata con una zattera di salvataggio avente la capacità di 100 persone o superiore su ciascun lato per un totale di n. 2 zattere autogonfiabili lanciabili.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI  <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 25 di 78
		Data:	04.11.2016	

Non è previsto per il tipo di unità che sia installata l'imbarcazione di bordo prevista dall'Art. 10.04 dell'Allegato III° al D.lgs. 22 del 24/02/2009 e smi in quanto tale requisito sarà oggetto di richiesta di deroga all'Amministrazione, in quanto non posseduta da nessuna delle unità della flotta della Società Armatrice e perché trova difficile applicazione in una unità di piccole dimensioni che naviga solo in spazi aperti (Lago d'Iseo) dove ha spazi adeguati a garantire le massime capacità di evoluzione. Qualora ciò non sia consentito, tale decisione sarà rivista di conseguenza e l'imbarcazione dovrà trovare collocazione a bordo, così come i suoi mezzi di ammaino e recupero.

## 9.2 CINTURE DI SALVATAGGIO E SALVAGENTI ANULARI

La nave sarà dotata sia di cinture di salvataggio che di salvagenti anulari come previsto dal regolamento di sicurezza in vigore al momento della costruzione.

Dovranno essere fornite cinture di salvataggio di tipo gonfiabile conforme alle norme citate all'Art 10.05 dell'Allegato III del D.lgs. n. 22 del 24/02/2009 e smi alla data di emissione della presente specifica, per almeno il 100% delle persone trasportabili (passeggeri e personale imbarcato) a bordo + 10% della capacità massima di taglia adatta a bambini. Ciascuna cintura dovrà essere dotata di fischietto e una luce di segnalazione con batteria auto-attivante in acqua dolce. In alternativa in ottemperanza all'Art. 15.09 comma 4, i salvagenti potranno essere anche di tipo rigido o gonfiabile semiautomatico. Di tale scelta dovrà essere informato l'Armatore che dovrà dare esplicito benestare.

Le cinture di salvataggio dovranno essere distribuite secondo il piano di sicurezza che sarà fornito e comunque dovranno essere posizionate vicino ai mezzi di imbarco in una posizione asciutta e riparata non chiusa a chiave e chiaramente segnalata.

Almeno 3 salvagenti anulari conformi alla norma EN 14144:2002 dovranno essere forniti e posizionati dove possano essere facilmente e rapidamente lanciati fuoribordo in caso di emergenza, di cui uno in prossimità della plancia.. Quest'ultimo dovrà avere una luce auto innescante in acqua dolce.

In aggiunta ai salvagenti anulari di cui sopra, al fine di rispettare il requisito di avere un ulteriore salvagente disponibile su ogni ponte esposto ogni 20 metri, dovranno essere aggiunti:

- ulteriori 2 salvagenti anulari sul ponte principale; posizionati uno per lato in luogo opportuno per soddisfare al requisito di distanza minima, di cui uno con boetta luminosa ad accensione automatica in acqua dolce e l'altro con sagola galleggiante da almeno 30 metri,,
- ulteriori 2 salvagenti sul ponte sole posizionati uno per lato, di cui uno con boetta luminosa ad accensione automatica in acqua dolce e l'altro con sagola galleggiante da almeno 30 metri,

## 9.3 SEGNALI DI SOCCORSO

Saranno previsti i segnali secondo il Regolamento di Sicurezza in vigore al momento della consegna nave e comunque saranno a carico amatoriale.

## 9.4 VIE DI SFUGGITA

Esse saranno conformi a quanto richiesto dall'Art. 15.06 Paragrafi dal 3 al 9 dell'Allegato III del D.lgs. n. 22 del 24/02/2009 e smi alla data di emissione della presente specifica per quanto riguarda le zone di raccolta, le scale, le porte, i corridoi.

Le uscite d'emergenza dovranno essere dipinte con un colore differente e contrastante con gli altri (preferibilmente di rosso).


	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRASPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 26 di 78
		Data:	04.11.2016	

## 9.5 ALLESTIMENTI ED INSTALLAZIONE MEZZI SALVATAGGIO

Tutte le dotazioni di salvataggio dovranno essere opportunamente stivate e pronte all'uso in qualsiasi momento nei posti indicati dai piani di sicurezza dell'unità, a soddisfazione dell'ente tecnico e della Società Armatrice, secondo le regole della buona arte marinaresca.

In particolare le seguenti dotazioni dovranno essere così disposte:

- Le zattere di salvataggio autogonfiabili (ZAG), essendo di tipo lanciabile, dovranno essere installate su apposite selle dotate di prolunghe ribaltabili o retrattili, di modo che le stesse possano essere soddisfacentemente messe in acqua anche con la nave sbandata di almeno 12°. Apposite cinghie terranno le zattere opportunamente stivate in posizione di sicurezza. Un gancio a scrocco rapido permetterà di liberare le zattere e far aprire la slitta di guida ed automaticamente far cadere le ZAG in acqua anche nelle condizioni di sbandamento trasversale prima richiamate. Un gancio idrostatico connesso in maniera opportuna alla nave ed alla ZAG in prossimità dello sgancio rapido, dovrà essere in grado di rilasciare le zattere qualora la nave affondi ed automaticamente di permettere a queste ultime di aprirsi e svincolarsi dal resto del relitto.
- Le zattere dovranno avere prolunghe della cima di apertura e ritenuta su apposite guide in tubo di gomma aperto in senso longitudinale e installato dalla posizione di ricovero delle zattere a quella di imbarco di modo che una volta in acqua la zattera possa essere recuperata dalla stazione di imbarco e fatta aprire, se non ancora accaduto, e recuperata ed avvicinata per permettere l'imbarco dei passeggeri. Un sistema di rilascio rapido (gancio idrostatico o cavetto in acciaio calibrato) deve permettere alla zattera di liberarsi dal relitto qualora questo stia affondando una volta aperto.
- In prossimità delle zone di imbarco dovranno essere predisposte adeguati mezzi per l'imbarco all'interno delle ZAG come scalette o biscagline opportunamente vincolabili allo scafo in appigli dedicati.
- I salvagenti anulari dovranno essere installati pronti all'uso su apposite selle in acciaio inossidabile fatte in maniera tale da permettere il libero galleggiare dell'anulare in caso di affondamento della nave.
- Sagole e boette luminose e/o fumogene (se installate) devono essere installate pronte all'uso, con opportune gaffe o staffe o bicchieri in prossimità degli anulari a cui sono collegate e permettere il libero movimento dell'anulare sopra descritto, senza generare possibilità di incastro o ritenuta.
- Le cinture di salvataggio contenute nei depositi di prua o nei vani sottoscala devono essere installate in appositi scaffali o ripiani in materiale metallico opportunamente verniciato e con bordi anti rollio, con indicato il numero e il tipo di cinture lì stoccato (adulti o bambini). Quelli stivati a poppa del ponte principale o dietro la timoneria al ponte superiore, sono ordinatamente inseriti con appositi divisori di compartimentazione a gruppi in cassepanche apribili facilmente e dedicate solo a quello scopo. Adeguati simboli, come previsto dalla normativa di settore, qualora le cinture in questione non siano immediatamente visibili, andranno messi fuori del vano o del locale dove sono stoccati.
- Eventuali razzi dovranno essere conservati in plancia in apposito stipetto in un contenitore di plastica o metallico con tappo ermetico per evitare che i fuochi e i razzi si bagnino o assorbano umidità.
- Staffe, pastorali, proiettori e supporti adeguati dovranno essere installati come meglio specificati ai vari paragrafi per garantire l'illuminazione:
  - delle zone di raccolta,
  - delle zone di stoccaggio delle ZAG,
  - delle zone di lancio e di imbarco delle ZAG.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRASPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 27 di 78
		Data:	04.11.2016	

- Qualsiasi altro accessorio utile allo stoccaggio o al pronto, corretto ed immediato utilizzo dei mezzi di salvataggio disponibili a bordo dovrà essere installato a cura del Cantiere Costruttore.

## ARTICOLO 10. IMPIANTO ANTINCENDIO

I principi progettuali e la selezione dei materiali/equipaggiamenti deve essere tale da poter garantire sempre un'efficiente e sicura protezione antincendio in accordo con la buona pratica e lo stato dell'arte delle costruzioni trasporto passeggeri.

L'impianto antincendio attivo e di protezione passiva di tutta la nave sarà fornito in conformità alla Direttiva in essere al momento della costruzione stessa ed ad eventuali altri regolamenti elencati in questa specifica.

L'intero impianto dovrà essere progettato, installato e commissionato da un qualificato fornitore.

L'apparato motore sarà protetto da:

- impianto fisso a CO<sub>2</sub>,
- impianto idrico antincendio ad acqua di lago,
- estintori portatili.

Gli altri locali e spazi sopra il ponte di coperta, sarà previsto impianto avvisatore di fumi e la protezione avverrà tramite:

- prese antincendio collegate all'impianto idrico antincendio ad acqua di lago,
- estintori portatili opportunamente distribuiti.

### 10.1 PROTEZIONE STRUTTURALE ANTINCENDIO

L'integrità antincendio di ponti e paratie dovrà ottemperare a cura del Cantiere Costruttore i requisiti minimi di integrità previsti dalle vigenti normative nazionali ed internazionali ed in particolare ai dettami impartiti dalla Direttiva, dai regolamenti di classe e dal regolamento di sicurezza per la bandiera italiana.

Il grado di finitura dell'allestimento di tale protezione passiva antincendio e la tecnica di montaggio dovrà essere analoga a quella richiesta per la coibentazione e protezione termica sotto rivestimento specificata al paragrafo 12.4.

### 10.2 SISTEMA DI ALLARME GENERALE


Per tale impianto fare riferimento a quanto descritto al Paragrafo 20.14.2.

### 10.3 SISTEMA DI RILEVAMENTO E SEGNALAZIONE INCENDIO

Sarà previsto un impianto avvisatore incendio in tutte le aree pubbliche e nei locali servizio.

Nell'apparato motore sarà previsto impianto rivelatore di fumi e temperatura, negli altri locali solo rivelatore fumo. Nei locali passeggeri e nelle aree pubbliche saranno anche previsti pulsanti manuali rivelatore incendio dislocati in prossimità delle uscite.

Tutti i segnali verranno convogliati ad una centralina posizionata in timoneria in grado di segnalare il luogo in cui è scattato l'allarme dovendo essere quest'ultima di tipo completamente indirizzato. Tale centralina sarà dotata di alimentazione principale e di batteria tampone indipendente e dedicata al servizio.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI  <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 28 di 78
		Data:	04.11.2016	

L'allarme dalla centralina sarà inoltrato ad un ingresso del sistema di chiamata pubblica ed allarme generale qualora non riconosciuto dall'operatore in un tempo prefissato di due minuti.

Per gli altri dettagli di tale impianto fare riferimento a quanto descritto al Paragrafo 20.19.1.

#### 10.4 IMPIANTO ESTINZIONE INCENDIO A CO<sub>2</sub> NEL LOCALE MACCHINA

Il locale apparato motore sarà dotato di impianto antincendio fisso a CO<sub>2</sub> indipendente che dovrà essere progettato a cura del fornitore in conformità a quanto previsto dall'Art. 10.03b dell'Allegato III del Dlgs 22 del 24/02/2009 e smi alla data di emissione della presente specifica. L'impianto estinzione incendio a CO<sub>2</sub>, opportunamente dimensionato, sarà costituito essenzialmente da un gruppo di bombole di CO<sub>2</sub> dotato di comando di scarica manuale con ritardatori e sirene pneumatiche di allarme, pressostati per arresto ventilatori e chiusura alimentazione aria e gasolio, azionabile a distanza in prossimità della cabina di comando, distribuzione del gas estinguente con tubi in acciaio (tranne per i raccordi flessibili alle bombole) e una rete di coni erogatori capaci di distribuire il gas estinguente in maniera uniforme in tutto il locale servito anche sotto il piano del paiolato.

Il progetto di dettaglio ed il dimensionamento dell'impianto per ottemperare ai requisiti di funzionalità e di legge sarà a cura del fornitore e dovrà essere sottoposto all'approvazione preliminare dell'armatore e della classe.

Al momento della messa in servizio l'impianto dovrà essere verificato da un esperto riconosciuto assieme ad un rappresentante del fornitore che dovrà effettuare i controlli iniziali previsti dall'Art. 10.03b Par. 9 comma b) e c) dell'Allegato III del D.lgs. n. 22 del 24/02/2009 e smi alla data di emissione della presente specifica e smi redigendone apposito verbale che sarà consegnato all'Armatore con i certificati delle apparecchiature di bordo.

#### 10.5 IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO AD ACQUA DI LAGO

L'impianto estinzione incendi con idranti combinato con il circuito sentina sarà installato per la protezione dei ponti scoperti, del locale AM nonché degli altri locali di bordo e sarà realizzato in modo da poter essere impiegato indifferentemente per il servizio antincendio e per il servizio esaurimento sentina.

L'acqua di lago sarà fornita da n. 2 pompe, facenti anche servizio sentina, aventi le seguenti caratteristiche:

- una pompa centrifuga autoadescante azionata meccanicamente dal motore diesel con opportuno innesto elettromagnetico del tipo Forani & Pecorari disposta nel locale apparato motore;
- una pompa centrifuga autoadescante azionata elettricamente con motore 400 V c.a. del tipo fornito da Gianneschi & Ramacciotti con valvole d'intercettazione varie e tubazioni in acciaio zincato a caldo internamente ed esternamente disposta nel locale deposito prodiero;

Esse saranno in grado di erogare portata e prevalenza idonee ai requisiti sanciti dalle normative. Esse aspireranno in maniera separata dal collettore traversa delle prese a lago del locale apparato motore.

Le due pompe dovranno essere intercambiabili e pertanto dovranno poter funzionare con opportuni collegamenti tra i due impianti indifferentemente come pompa antincendio o pompa sentina.

Tutte le mandate delle pompe principali convoglieranno in un unico collettore in uscita dalla sala macchina e dal locale deposito prodiero, dal quale si distaccheranno quelle diramazioni per l'alimentazione dei boccalini del locale stesso, Ciascun montante sarà isolabile attraverso una valvola di intercettazione appena fuori dell'uscita dal locale servito (apparato motore o locale deposito prodiero) e prima dell'ingresso al collettore principale antincendio.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI  <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 29 di 78
		Data:	04.11.2016	

La linea principale del collettore antincendio sarà condotta preferibilmente sotto il ponte sole e ramificata verso l'alto per il ponte esposto e verso il basso per proteggere il locale macchine per servire la linea di servizio agli altri locali di bordo.

Detto collettore antincendio dovrà avere caratteristiche tali da poter garantire i valori minimi prescritti di portata e pressione in qualunque modo o combinazione esso venga ad essere utilizzato per alimentare i vari boccalini che dovranno essere disposti in modo tale da poter raggiungere qualunque luogo normalmente frequentato della nave con almeno due getti d'acqua diversi ciascuno ottenuto attraverso la giunzione di un unico spezzone di manichetta. Il raggiungimento di tale requisito sarà onere del Cantiere Costruttore che potrà dislocare ulteriori prese incendio dove ritenuto necessario, senza sovrapprezzo per l'Armatore.

Per il servizio antincendio dovranno essere previsti, come minimo, dunque i seguenti attacchi per manichette UNI Ø 45, complete di cassetta con manichetta "MED" 20 m UNI-45, boccalino antincendio a tre posizioni "MED" e chiave per serraggio alloggiata in apposito supporto:

- SOTTOPONTE: una in prossimità accesso locale apparato motore vicino le scale discesa lato sinistra nave;
- PONTE COPERTA: una a prua e una a poppa in posizione idonea e non di intralcio;
- PONTE SOLE: una in prossimità della parte poppiera della plancia comando.

A tal proposito far riferimento agli ulteriori commenti riportati al paragrafo 17.8 inerente i requisiti per queste tubolature.

## 10.6 DOTAZIONI ANTINCENDIO MOBILI E VARIE

In aggiunta ai suddetti impianti fissi antincendio, sarà fornito anche un ulteriore corredo antincendio, costituito da tutto quanto previsto dal Regolamento di Sicurezza vigente al momento della costruzione, ed in particolare almeno:

- un numero sufficiente di portatili a polvere da 6 kg capaci di estinguere fuochi di Cat. A-B-C e su quadri elettrici fino a 1000 V, tali che almeno uno di essi sia prontamente disponibile all'uso in qualsivoglia parte o spazi di servizio e comunque non meno di quanto prescritto dai vigenti regolamenti (Art. 10.03 dell'Allegato III al D.lgs. n. 22 del 24/02/2009 e smi alla data di emissione della presente specifica e smi) e quindi almeno:
  - n. 1 in plancia comando vicino alle scale di accesso dal ponte principale e dal ponte sole,
  - n. 3 in macchina di cui 2 in prossimità di ciascuna scala, e uno in centro al locale
  - n. 1 in agghiaccio timone in prossimità della scaletta di risalita,
  - n. 2 in locale deposito prodiero e poppiero in prossimità della scaletta di risalita,
  - n. 1 fuori dalla biglietteria in prossimità della porta,
  - n. 1 fuori dal deposito di sinistra in prossimità della porta.
- Almeno 2 estintori portati a CO2 da 5kg sistemati uno in LAM e uno in Timoneria;
- In aggiunta a questi estintori sopracitati in base a quanto richiesto dall'Art. 15.12 dell'Allegato III al Dlgs n. 22 del 24/02/2009 e smi alla data di emissione della presente specifica dovranno essere installati i seguenti estintori aggiuntivi:
  - n.2 nell'area passeggeri coperta al ponte principale,
  - n. 1 nell'area passeggeri scoperta di cui al ponte sole.



	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRASPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 30 di 78
		Data:	04.11.2016	

- Tutti gli estintori dovranno essere di un colore codificato dalle norme internazionali e dovranno avere targhetta d'ispezione in corso di validità;
- Almeno n. 3 Piani Antincendio esposti in posizione visibile su ciascun ponte e facilmente accessibile all'equipaggio. Esso deve consistere di un piano generale con segnalati in maniera chiara le stazioni di controllo, gli allarmi antincendio, gli smoke & heat detectors, gli estintori portatili, le dotazioni antincendio, le vie di sfuggita dai vari compartimenti nave.
- Sarà fornito almeno un raccordo internazionale per l'alimentazione dell'impianto antincendio ad acqua di lago da terra.

## ARTICOLO 11. IMPIANTO DI VENTILAZIONE E CONDIZIONAMENTO

### 11.1 IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA

Sarà previsto un impianto di ventilazione/estrazione per fornire aria a tutti i locali strutturato almeno come segue:

- n. 2 elettroventilatori /estrattori assiali reversibili per LAM capace di offrire almeno 30 ricambi ora oltre al flusso di aria necessario al motore principale;
- n. 2 elettro-estrattori per i locali igienici capaci di assicurare almeno 8 ricambi ora;
- n.1 estrattore per il locale deposito del ponte principale capace di assicurare almeno 8 ricambi ora;

L'impianto di ventilazione per i locali igienici sarà del tipo a bassa velocità.

Per i locali dove è prevista solo l'estrazione, l'aria sarà fornita attraverso un'apertura nella parte bassa della porta dalla quale l'aria entrerà per depressione.

Per i locali dove sia prevista solo la ventilazione, l'estrazione avverrà attraverso aperture o griglie verso l'esterno attraverso cui l'aria uscirà per moto naturale dal locale messo in pressione dal ventilatore.

Tutti ventilatori/estrattori dovranno essere comandati localmente ed in remoto tramite un pannello disposto in plancia interfacciato con il sistema di rilevazione e segnalazione incendio. Un sezionatore di alimentazione sarà messo in prossimità di ogni apparato per garantire adeguate condizioni di sicurezza durante le manutenzioni per evitare repentini ed imprevisti azionamenti remoti.

Tutti i pezzi per i passaggi a ponte e a paratia che necessitano di un determinato grado di protezione in classe e necessari per l'installazione delle condotte dovranno essere fornite ed essere di tipo approvato tale da non ridurre il grado di integrità e compartimentazione antincendio della nave.

Alle griglie di presa d'aria così come a quelle di espulsione all'esterno dovranno essere installati portellini a murata chiudibili in caso di emergenza per isolare i locali serviti dall'impianto di ventilazione in caso di incendio.

In ogni caso le prese d'aria del locale apparato motore dovranno essere dotate anche di serrande motorizzate connesse ed alimentate all'avviatore del ventilatore di riferimento e comandabili in automatico ed in manuale.

### 11.2 VENTILAZIONE NATURALE

La ventilazione naturale sarà realizzata a mezzo di prese di ventilazione a ponte e a paratia (griglie). Tale soluzione sarà evitata il più possibile ed utilizzata solo per quei locali scarsamente frequentati e per i quali non vi sia rischio di ristagno di vapori tossici, pericolosi od esplosivi.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 31 di 78
		Data:	04.11.2016	

Alle griglie di presa d'aria così come a quelle di espulsione all'esterno dovranno essere installati portellini a murata chiudibili in caso di emergenza per isolare i locali serviti dall'impianto di ventilazione in caso di incendio.

### 11.3 IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

Il progetto dell'impianto di condizionamento dovrà sottostare al piano generale approvato dall'Armatore e dovrà essere fornito da un fornitore reputato con esperienza nel progetto e fornitura di tale tipo di impianti.

Il sistema dovrà essere ideato e realizzato in conformità ai regolamenti e norme vigenti con particolare riferimento alla Direttiva e ai regolamenti di classe ed igiene ed abitabilità.

Tutti i locali, eccetto i locali igiene, avranno aria condizionata estate/inverno fornito da un impianto avente entrambi i seguenti parametri:

- Condizioni esterne: Estate + 40° C. con 90% umidità  
Inverno 0°C. con 30% umidità
- Condizioni interne: Estate + 26° c. con 50% di umidità  
Inverno + 20° C. con 50% di umidità
- Circolazione di Aria Fresca 35% – 40%
- Distribuzione Acqua riscaldata o refrigerate  
opportunamente trattata con antigelo
- Power supply 400V/3PH/50Hz

Questi dati termo-igrometrici dovranno essere considerati con tolleranza normale di +/- 10 punti di umidità.


Negli spazi pubblici nella più gravosa condizione di lavoro potrà essere usata fino al 65% di aria di ricircolo e dovrà comunque essere garantito un ricambio d'aria di almeno 8 ricambi/hr di aria fresca o quanto prescritto dalla normativa in merito se più gravoso.

La parte freddo dovrà essere composta da due unità chiller ciascuna avente la capacità frigorifera del 70% di quella nominale di calcolo con l'altra in stand by, del tipo a ciclo frigo con gas R410a e batteria di condensazione a scambio forzato con acqua di lago. L'unità di riscaldamento invece dovrà essere composta da una calderina di idonea capacità e potenza oppure sistema potrà essere utilizzato un chiller capace di operare anche in ciclo pompa di calore assistito da resistenze elettriche integrative o scambiatore parzializzabile automaticamente e sezionabile con acqua calda motore per i periodi invernali.

Almeno i seguenti controlli ed equipaggiamenti dovranno essere inclusi:

- Indicatore di pressione
- Sensori di bassa pressione
- Sensore di alta pressione
- Valvola di servizio
- Valvola di sfogo
- Valvole di sicurezza
- Indicatore di livello di liquido
- Valvole di controllo a solenoide
- Valvole di espansione termostatica
- Indicatori di temperatura
- Controllo di umidità e temperatura
- Filtro deumidificatore Controllo di pressione e di flusso dell'acqua di lago di scambio



	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI  <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 32 di 78
		Data:	04.11.2016	

- Controllo di pressione e di flusso dell'acqua di lago di scambio
- Controllo di pressione e di flusso dell'acqua nel circuito

La distribuzione dei ricambi d'aria minimi prescritti dalle norme sarà garantita in tutti i locali passeggeri (salone al ponte principale e servizi igienici) attraverso l'installazione di un idoneo macchinario a recupero a flussi incrociati che preveda anche un post trattamento integrativo per portare l'aria fresca/calda in immissione a condizioni termodinamiche compatibili con quelle interne e successivamente l'immissione attraverso condotte in lamierino zincato e/o spiralato opportunamente coibentato con materiale omologato per impiego marino, supportato da staffe in profilato ad L, e di lunghezza opportuna per servire il ponte di interesse

Le condotte dovranno avere una coibentazione di almeno 12 mm in lana di roccia o materiale poliuretano omologato (tipo Armaflex K-flex o similare) applicata saldamente all'esterno a mezzo incollaggio oppure dovranno essere composti di idoneo sandwich anti-condensa.

Tutte le batterie di scambio per il trattamento dell'aria dovranno essere con alettatura in rame e l'acqua refrigerata o riscaldata dovrà fluire al loro interno attraverso una elettrovalvola proporzionale a 24V gestita in automatico dal sistema di termoregolazione dell'ambiente

La circolazione dell'acqua refrigerata o riscaldata dovrà essere eseguita attraverso una rete di tubi in materiale plastico termosaldato con proprietà coibenti o in alternativa dovrà essere completamente coibentato, comprese le valvole di distribuzione, per evitare la formazione di condense nelle intercapedini.

Tutte le batterie di scambio per il trattamento dell'aria dovranno essere dotate di vaschette di raccolta delle condense con bordi ai lati alti almeno 50 mm, dotate di due drenaggi ciascuna (collocate in base al moto prevalente della nave) per la raccolta delle condense, opportunamente coibentate nel primo tratto e convogliate verso gli ombrinali fuoribordo sempre con opportuna pendenza. I ventilatori dell'impianto di condizionamento dovranno essere comandabili a distanza e gestibili in automatico o in manuale da un pannello di controllo posto in plancia ed interfacciato con il sistema di rilevamento ed estinzione incendi.

I diffusori d'aria e le griglie dovranno essere di alluminio. Tutte le griglie dovranno avere serrande per il controllo del flusso dell'aria individuale in ciascun locale servito.

Serrande regolabili dovranno essere fornite per il bilanciamento dell'impianto per un corretto funzionamento.

Alla griglia di presa d'aria così come a quella di espulsione all'esterno dovranno essere installati portellini a murata chiudibili in caso di emergenza per isolare i locali serviti dall'impianto di condizionamento in caso di incendio.


Qualsiasi altro allestimento o pannello di controllo che sia necessario per il sistema dovrà essere fornito ed installato a cura del fornitore.

In ciascun locale o compartimento servito dall'impianto devono essere forniti fan coils con diffusore regolabile e settabile in via remota tramite telecomando o in alternativa tramite comando locale.

Dovranno essere fornite necessarie griglie per il ricambio dell'aria attraverso le porte in tutti quei locali in cui non ci sarà una bocchetta di ventilazione diretta di aria fresca.

Tutti i pezzi per i passaggi a ponte e a paratia necessari per l'installazione delle condotte dovranno essere fornite ed essere di tipo approvato tale da non ridurre il grado di integrità e compartimentazione antincendio della nave.

Dopo il completamento dell'impianto, esso dovrà essere testato e bilanciato.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 33 di 78
		Data:	04.11.2016	

## ARTICOLO 12. RIVESTIMENTI, PAVIMENTAZIONE ED ISOLAZIONI

### 12.1 PARETI, RIVESTIMENTI, SOFFITTI

Le pareti e paratie tra spazi adiacenti in direzione orizzontale e verticale dovranno essere conformi alle linee guida per la protezione strutturale antincendio così come definite altrove nella presente specifica ed in qualunque caso essi non dovranno andare al di sotto dei limiti fissati dalle vigenti normative internazionali, dalla Direttiva e successivi emendamenti.

Il progetto architettonico di pannellature e rivestimenti in genere sarà cura del fornitore che dovrà proporre adeguate soluzioni al vaglio della Società armatrice per approvazione preventiva.

Per la timoneria, il salone centrale e i servizi igienici saranno previsti rivestimenti di materiale approvato, mentre le pareti delle aree di lavoro, depositi e vani tecnici costruite in acciaio, saranno pitturate.

A tal proposito, solo per le aree sopra elencate, i requisiti minimi a cui sottostare saranno i seguenti:

**PARETI:** Da realizzarsi in pannellature sandwich autoportanti con placcatura esterna in lamiera zincata e lato a vista ricoperto in PVC di colore e disegno come da volontà Armatoriale (da definirsi in fase esecutiva senza sovrapprezzo) con isolamento interno in lana di roccia alta densità di minimo 150 Kg/mc e completi di fornitura e messa in opera a carico del fornitore di tutte le strutture di carpenteria a supporto come ad esempio ma non solo i profili di ancoraggio per pavimento e soffitto nonché dei montanti di irrigidimento delle pannellature che si dovessero rendere necessari localmente per evitare che il pannello spanci se spinto e sottoposto a pressione .

Tali carpenterie dovranno essere realizzate in profilato metallico rettangolare 40x15 mm in acciaio zincato e saldati a cura del fornitore con elettrodi o filo idonei al tipo di applicazione. Idoneo spessore di feltro o gomma incollato sull'80% minimo del profilato dovrà garantire assenza di vibrazioni metalliche tra telaio e pannello. Idonee contromisure secondo gli standard del Cantiere Costruttore dovranno evitare cigolii tra gli elementi, pur garantendo la smontabilità del tutto (no silicone o sigillanti in genere).

La finitura di collegamento tra i pannelli sarà con giunti a C removibili ad incastro in acciaio zincato rivestito nella parte a vista in PVC con la stessa tonalità o fantasia del pannello. Tutti i rivestimenti delle pareti perimetrali dovranno essere completamente smontabili. I supporti a pavimento dei locali servizi igiene giornalieri, dovranno essere montati sopra mastra perimetrale in acciaio inox per permettere la corretta costruzione e posa dei pavimenti

La zona dei bagni dovranno avere pannellatura perimetrale con finitura lato a vista in lamina di acciaio AISI 304 lucidato con finitura a specchio o altra soluzione rivestita in PVC a soddisfazione dell'armatore.

Eventuale minuteria quali ma non solo viti o rivetti non dovranno essere a vista e dovranno essere in acciaio zincato o superiore tranne la zona bagni che dovrà essere in acciaio Inox o superiore.


Passo massimo tra i pannelli: 600 mm

Spessore pannelli autoportanti di copertura  
paratie in lamiera rinforzata: minimo 25 mm

Spessore pannelli autoportanti di suddivisione  
locali non in lamiera rinforzata: minimo 50 mm

Omologazione: MED per installazioni in conformità SOLAS

Grado di protezione antincendio da certificare: B15 o superiore

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 34 di 78
		Data:	04.11.2016	

**SOFFITI:** Da realizzarsi in doghe di pannello sandwich autoportanti con placcatura esterna in lamiera zincata e lato a vista verniciato RAL di colore come da volontà Armatoriale (da definirsi in fase esecutiva senza sovrapprezzo) con isolamento interno in lana di roccia alta densità di minimo 80 Kg/mc e completi di fornitura e messa in opera a carico del fornitore di tutte le strutture di carpenteria a supporto come ad esempio ma non solo velette, profili ad omega, profili di ancoraggio nonché di eventuali traverse di irrigidimento delle pannellatura che si dovessero rendere necessari localmente.

Tali carpenterie dovranno essere realizzate in acciaio zincato e saldati a cura del fornitore con elettrodi o filo idonei al tipo di applicazione (da sottoporre ad approvazione Armatoriale). Idonee contromisure secondo gli standard del Cantiere Costruttore dovranno evitare cigolii e vibrazioni tra gli elementi, pur garantendo la smontabilità del tutto (no silicone o sigillanti in genere).

Qualora si parli di profili a omega, velette o altri supporti con parti a vista, essi saranno in lamiera zincata verniciata a polvere sul lato a vista, e connessi a mezzo di rivetti con elementi di giunzione nascosti alla vista a montaggio finito. È vietata la saldatura di elementi verniciati ed il ripristino con bomboletta o riverniciatura di altro tipo.

Finitura di collegamento tra i pannelli accostati con fuga a vista ed aggancio ad incastro a scatto. Tutti i rivestimenti dei soffitti dovranno essere completamente smontabili con priorità alle zone in corrispondenza di attraversamento cavi o tubazioni così come sarà concordato in fase esecutiva di progetto arredi e costruzione.

La zona dei bagni dovrà avere finitura lato a vista in lamina di acciaio AISI 304 verniciato RAL di colore come da volontà Armatoriale.

Eventuale minuteria quali ma non solo viti o rivetti dovranno essere non a vista e in acciaio zincato o superiore tranne la zona bagni che dovrà essere in acciaio AISI 316L o superiore.

Passo massimo tra i pannelli: minimo 300 mm

Spessore pannelli autoportanti di copertura  
paratie in lamiera rinforzata: minimo 25 mm

Omologazione: MED per installazioni in conformità SOLAS


Grado di protezione antincendio da certificare: B15 o superiore

**RIVESTIMENTI:** Tutti i pannelli di rivestimento delle pareti perimetrali o divisorie dei locali per cui è applicabile il rivestimento perimetrale (timoneria, salone passeggeri e servizi igienici) dovranno essere allestite con battiscopa per la finitura dei collegamenti tra pareti e pavimenti. Tali battiscopa dovranno essere realizzati in PVC, tangerica verniciato o in PVC espanso, di colore e finitura come da volontà Armatoriale (da definirsi in fase esecutiva senza sovrapprezzo).

L'altezza di tali battiscopa sarà definita in fase esecutiva in base alle necessità dei vari locali ed in funzione delle misure di stock disponibili commercialmente.

Tutti i vani degli oblò o dei finestrone dovranno essere rivestiti con finitura in pannelli sagomati in compensato multistrato marino di okumè con lato a vista in laminato MED con eventuale cornice di raccordo tra rivestimento perimetrale oblò e pannello verticale in massello di okumè verniciato con vernice omologata MED ritardante la fiamma e non emettenti fumi tossici tinta come da volontà Armatore.

Le finestrature della plancia e del salone passeggeri dovranno essere rivestite in multistrato di okumè verniciato con vernice omologata con caratteristiche ritardanti la fiamma e non emettenti

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRASPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 35 di 78
		Data:	04.11.2016	

fumi tossici per applicazioni in conformità alla Convenzione SOLAS tinta secondo volontà armatoriali.

Copertura montanti verticali dovrà essere realizzata in okumè verniciato tinta secondo volontà armatoriali con vernici omologate del tipo sopra descritto mentre le fasce perimetrali sotto finestratura ed a soffitto in multistrato con particolari in massello di okumè lavorato e sagomato anch'esso verniciato tinta volontà armatoriale con vernice omologata come sopra.

VARIE: Assistenza alle altre ditte quali ma non solo la ditta incaricata della costruzione degli impianti elettrici e degli impianti di condizionamento e ventilazione per le forature ed aperture tecniche necessarie in fase di coordinamento per il completamento dell'opera, sono incluse ed a carico del fornitore.

Tale attività deve comprendere il locale e limitato eventuale smontaggio e rimontaggio di pannelli o doghe nonché le aperture tecniche necessarie per l'installazione degli accessori quali ma non solo le prese di luce e forza, i corpi illuminati, gli split o fan coils del condizionamento (sia parete che a soffitto), le griglie di aerazione ed estrazione.

Rifinitura delle forature necessarie per gli accessori degli impianti quali ma non solo le prese di luce e forza, i corpi illuminati, gli split o fan coils del condizionamento (sia parete che a soffitto), le griglie di aerazione ed estrazione, come anche delle porte di propria fornitura e di fornitura altrui come da elenco riportato nel relativo disegno disponibile, è inclusa nella fornitura.

Tali accessori saranno per quanto più possibile e disponibile commercialmente acquistati con la loro cornice di finitura ma qualora non disponibile dovrà essere costruita e montata a cura del fornitore eventuale cornice di rivestimento e finitura sagomata in maniera opportuna in massello di Okumè omologato MED per applicazioni in conformità alla Convenzione SOLAS verniciato tinta secondo volontà armatoriale (vernice omologata ritardante la fiamma).

Eventuali dimenticanze o mancata precisazione di particolari sensibili dal presente capitolato andranno segnalate tempestivamente ai progettisti o alla società armatrice così come qualsiasi richiesta di spiegazioni o maggiori dettagli.

Tali contingenze infatti, una volta inviata l'offerta economica, non dovranno in alcun modo portare a richieste di aumenti sul prezzo d'affido durante la fase di progettazione esecutiva se non per esplicita richiesta di modifiche sostanziali da parte della società Armatrice.

## 12.2 PORTE D'ARREDO

Tutte le porte di accesso al salone passeggeri (prodiera e poppiera) saranno del tipo a paro ed incernierate con snodo tipo saloon, costruite in telaio di acciaio inossidabile satinato e dotate di quanto più possibile ampia finestratura in vetro temprato con telaio incassato nella struttura, tranne quelle dei bagni che saranno porte prefabbricate con particolari in acciaio inossidabile satinato con finitura dello stesso tipo dei pannelli di rivestimento interno ed rivestite in PVC esternamente del colore delle paratie. Tutte le porte dovranno essere fornite di fermaporta, MAB chiudi porta e ganci di trattenuta.

L'altezza netta dal ponte sopra il pavimento all'interno del telaio superiore, sarà di minimo 2050 mm, la larghezza netta sarà minimo di 2x700 mm per quelle di accesso al salone passeggeri, 700 mm quella del locale igiene mentre la porta del locale igiene PMR sarà minimo 1000 mm di luce netta per consentire l'accesso agevole delle carrozzine.

Tutte le porte potranno essere chiuse a mezzo serratura o lucchetto; quelle di accesso al salone passeggeri dovranno essere dotate su almeno una delle due ante di fermo superiore ed inferiore, quelle inerenti i percorsi e le vie di sfuggita dovranno avere un sistema di apertura di sicurezza dall'interno a mezzo nottolino su serratura.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 36 di 78
		Data:	04.11.2016	

Almeno due chiavi dedicate dovranno essere fornite per ciascuna chiusura.

Inoltre almeno 3 chiavi pass dovranno essere fornite alla consegna, le quali dovranno essere in grado di aprire tutte le serrature.

### 12.3 PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI DEI PONTI SERVIZIO

I ponti saranno pitturati secondo le specifiche riportate nella sezione riguardante le pitturazioni Articolo 21 con prodotti FLEXIGEL della API (Flexigel primer per metalli, sottofondo alleggerito e decoro) o equivalenti.

Il ponte nella timoneria e della biglietteria sarà anch'esso trattato con prodotti Flexigel, secondo specifica API. Il ponte dei locali quali, depositi e locali servizio sarà di acciaio pitturato.

I locali servizi igienici dovranno essere dotati di mastra perimetrale saldata a coltello in acciaio inossidabile sulla quale verrà fissato il supporto per le pannellature di rivestimento. La zona condeterminata da tale piatto va terra verticale dovrà essere stagna trattata con prodotti Flexigel secondo specifica API per evitare l'infiltrarsi di acqua tra pavimentazione e paratie durante i lavaggi.

Adeguate e profonde forine di drenaggio dovranno essere allestite di modo che non si formino accumuli di acqua stagnante nei servizi igienici durante i lavaggi. Esse non dovranno permettere il loro svuotamento a seguito dei normali movimenti della nave e a tale scopo dovranno avere una profondità maggiorata. La pavimentazione dovrà avere una leggera pendenza per favorire l'efflusso d'acqua verso gli ombrinali/forine.


A tal proposito far riferimento all'apposito disegno che, realizzato allo scopo dal Cantiere Costruttore assieme al fornitore dei prodotti, conterrà tutti i dettagli relativi a quantità, tipologia e caratteristiche che essi dovranno avere.

### 12.4 ISOLAZIONI DELLO SCAFO

Saranno previsti in tutti gli ambienti sopra il ponte principale per la protezione termica.

La sistemazione della coibentazione sarà suddivisa nel modo seguente:

- a) COIBENTAZIONE TERMICA SOTTORIVESTIMENTO: il cielo dei locali in corrispondenza dei ponti e le pareti esposti e aventi rivestimento con pannellatura verranno coibentati e rivestiti nel modo seguente:
  - arpionatura con tondino da 2 mm saldato (non incollato) con minimo 6 arpioni a m<sup>2</sup>
  - pannelli di lana di roccia o materiale equivalente di 50 mm di spessore, densità 40 Kg/m<sup>3</sup>, fissati agli arpioni con apposite rondelle previo taglio e ripiegatura dell'eccesso di lunghezza degli arpioni;
  - lo spessore sarà di 25 mm con densità 40kg/m<sup>3</sup> su bagli e rinforzi;
  - copertura di finitura in tela di vetro nastrata 200 g/m<sup>2</sup> e cappuccetti in plastica sulle rondelle.
- b) COIBENTAZIONE TERMICA FACCIA A VISTA: il cielo dei locali in corrispondenza di ponti e pareti esposti non aventi rivestimento, sarà coibentato e rivestito nel modo seguente:
  - arpionatura con tondo da 2 mm saldato (non incollato) con minimo 6 arpioni a m<sup>2</sup>
  - pannelli di lana di roccia o materiale equivalente di 50 mm di spessore su ponti e pareti, densità 100 Kg/m<sup>3</sup>, fissati agli arpioni con apposite rondelle previo taglio e ripiegatura dell'eccesso di lunghezza degli arpioni;
  - lo spessore sarà di 25 mm con densità 100kg/m<sup>3</sup> su bagli e rinforzi;
  - nastratura delle giunzioni tra i pannelli e tra i contorni alle strutture con tela di vetro nastrata 200 g/m<sup>2</sup>;

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 37 di 78
		Data:	04.11.2016	

- copertura di finitura in lamierino forato in acciaio zincato fissati agli arpioni con apposite rondelle previo taglio e ripiegatura dell'eccesso di lunghezza degli arpioni;
  - copertura di finitura delle rondelle con cappuccetti in plastica;
- c) **COIBENTAZIONE ACUSTICA RINFORZATA:** il cielo del locale motore in corrispondenza di ponti e pareti esposti non aventi rivestimento per un ribasso di 1000 mm, sarà rivestito in aggiunta al trattamento termico o di classe nel modo seguente:
- aggiunta sopra la lana termina o di classe di lamina piombo 0,35 mm;
  - isolante elastomerico bugnato K-FONIK tipo ST/ECHO PB 019 [20+20+6 mm bugnato + lamina piombo 0,35 mm tra i due strati da 20mm];
  - rivestimento con lamierino forato.

Tutte le superfici orizzontali e verticali per le quali i regolamenti internazionali, i requisiti di classe o le norme di bandiera prevedano requisiti di integrità e resistenza antincendio superiori all'A0 dovranno essere allestite di conseguenza.

Il grado di finitura dell'allestimento e la tecnica di montaggio dovrà essere analoga a quella richiesta per la coibentazione e protezione termica sottorivestimento.

Eventuali soluzioni alternative, in ragione della disponibilità di differenti prodotti, potranno essere sottoposte all'esame dell'Armatore.

## 12.5 FINITURE DEPOSITI, MAGAZZINI E LOCALI VARI

### 12.5.1 Deposito prua e di poppa

Soffitto e pavimento in acciaio pitturato come da specifica pitture. Pagliolato in lamiera mandorlata di acciaio opportunamente sorretto e solidalmente agganciato a mezzo viti a paro su telaio di profilato su tutte le superfici calpestabili previa interposizione di strisce di gomma per prevenire vibrazioni e propagazione di rumore.

### 12.5.2 Locale agghiaccio

Soffitto e pavimento in acciaio pitturato come da specifica pitture. Pagliolato in lamiera mandorlata di acciaio opportunamente sorretto e solidalmente agganciato a mezzo viti a paro su telaio di profilato su tutte le superfici calpestabili previa interposizione di strisce di gomma per prevenire vibrazioni e propagazione di rumore.

### 12.5.3 Vano CO<sub>2</sub>

Pavimento, soffitto e pareti di acciaio pitturato come da specifica pitture.


### 12.5.4 Biglietteria

Pavimento e pareti di acciaio pitturato come da specifica pitture. Pavimento trattato con ciclo API flexigel.

### 12.5.5 Locali depositi coperta dritta e sinistra e locale batterie

Pavimento, soffitto e pareti di acciaio pitturato come da specifica pitture.



	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRASPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 38 di 78
		Data:	04.11.2016	

## ARTICOLO 13. ARREDAMENTO

I locali di servizio e i locali pubblici della nave avranno la seguente disposizione conforme al piano generale approvato dall'Armatore.

### a) PRIMO ORDINE DI SOVRASTRUTTURE

- depositi prodieri,
- biglietteria,
- locale batterie,
- vani scale,
- salone passeggeri,
- servizi igienici

### b) SECONDO ORDINE DI SOVRASTRUTTURE

- plancia comando / timoneria,
- vano scale.

## 13.1 ARREDAMENTO LOCALI E AREE PUBBLICHE – CARATTERISTICHE GENERALI

I vari locali e gli spazi pubblici di cui piano generale disegno n. 146.101 dovranno essere allestite in accordo alla presente specifica ed arredate in maniera da offrire ampie stanze per una facile abitabilità. Gli arredi dovranno essere il più possibile standardizzati.

I mobili di tutti gli spazi pubblici saranno realizzati in materiale il più possibile ignifugo (metallico) e se di materiale ligneo esso dovrà essere in massello o multistrato marino di okumè quanto meno impiallacciato con laminato omologato ritardante e non propagante la fiamma, non emettitore di sostanza tossiche onde ottemperare alle vigenti norme.

Stessa cosa dicasi qualora gli arredi metallici o lignei di massello o di multistrato marino di okumè sia previsto abbiano finitura con vernici, che dovranno essere ritardante e non propaganti la fiamma e non emettitore di sostanze tossiche.


Di tutti questi prodotti dovrà essere consegnato all'armatore raccolta tecnica riportate evidenza delle caratteristiche conformità come sopra specificato in accordo alle specifiche e certificazioni di settore (MED o Direttiva Comunitaria D.lgs. n. 22 del 24/02/2009 e smi alla data di emissione della specifica).

## 13.2 SPECIFICHE DI ARREDO

Il Cantiere Costruttore dovrà fornire tutto il mobilio necessario al corretto e completo allestimento dell'unità come previsto dal Piano Generale e in particolare dovrà avere cura di fornire tutto quanto elencato ai seguenti paragrafi.

### Salone passeggeri:

- n. 90 sedie tipo FAINSA Modello "ARIANNE" pre-allestite a gruppi come indicato nel piano generale dotate di tutti gli accessori necessari e con telaio di supporto in acciaio inossidabile;
- n. 4 sedili tipo abbattibile in corrispondenza della postazione di stoccaggio carrozzine pre-allestite a gruppi come indicato nel piano generale dotate di tutti gli accessori necessari e con telaio di supporto in acciaio inossidabile;
- n. 2 sistemi di supporto aggancio e fermo delle carrozzine in acciaio inossidabile;
- n. 8 tavolini da inserirsi nelle file di sedile affacciati con telaio in acciaio inossidabile e ripiano in legno.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 39 di 78
		Data:	04.11.2016	

#### Servizio igienico:

- tazza WC completa di sedile e cassetta di cacciata a gravità e accessori,
- lavandino completo di rubinetteria con leva clinica e accessori (sifone a profondità maggiorata per evitare svuotamento durante i normali movimenti della nave con la conseguente risalita di odori),
- dotazioni a corredo: dispenser sapone, porta salviette, specchio con luce, cestino a pedale, appendino, maniglie e tientibene secondo necessità.

#### Servizio igienico disabili:

- tazza WC per disabili completa di sedile e cassetta di cacciata a gravità e accessori,
- lavandino per disabili completo di rubinetteria con leva clinica e accessori (sifone a profondità maggiorata per evitare svuotamento durante i normali movimenti della nave con la conseguente risalita di odori),,
- Dotazioni a corredo: dispenser sapone, porta salviette, specchio con luce, cestino a pedale, appendino, maniglioni abbattibili maniglie e tientibene secondo necessità per garantire conformità alle norme per l'abbattimento delle barriere architettoniche.

#### Biglietteria:

- Mensola ad uso tavolo o ripiano adeguata per supporto al servizio erogato di emissione biglietti,

#### Deposito prodiero dritto e vani scale

- Scaffalatura idonea per stoccare su diversi ripiani le cinture di salvataggio in maniera ordinata,

#### Locale batterie:

- Scaffalature metalliche con bordi antirollio lignei amovibili con semplicità (incastro a baionetta) di adeguata robustezza per sorreggere i pacchi batterie ed accessori necessari.

#### Ponte principale aree esterne:


- Rastrelliera porta biciclette da 4 posti in acciaio inossidabile;
- n. 16 sedie tipo FAINSA Modello "METROPOLIS" pre-allestite a gruppi come indicato nel piano generale dotate di tutti gli accessori necessari e con telaio di supporto in acciaio inossidabile agganciato alla impavesata inclinata di prua al fine di guadagnare quanto più spazio possibile sul piano calpestio;
- n.1 armadio/cassapanca di dimensioni adeguate in materiale ligneo o metallico verniciato da posizionarsi trasverso nave fronte al vano CO<sub>2</sub>, fissata alle strutture ma di tipo amovibile con semplicità per garantire adeguato accesso al vano CO<sub>2</sub> stesso, dotato di scomparti per lo stoccaggio ordinato di giubbotti di salvataggio.

#### Timoneria:

- consolle di comando come indicata a piano generale con struttura in acciaio e rivestimento con pannelli in laminato o in legno, suddivisa in aree come indicato nell'apposito paragrafo della presente specifica, in grado di garantire accesso ergonomico a tutti i comandi (leggera pendenza del piano dove sono installati i comandi), dotata di portelle sul lato verticale per garantire accesso al suo interno (con adeguata illuminazione fissa). Nel caso siano installati quadri al suo interno dovranno essere previste portelle apribili con finestratura in vetro o l'incasso del quadro stesso con accessibilità sul fronte quadro;
- la consolle dovrà essere dotata di adeguati cassetti, ripiani e ante per lo stoccaggio del materiale di plancia e un porta binocolo.

#### Esterno ponte superiore:



	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 40 di 78
		Data:	04.11.2016	

- n.1 armadio/cassapanca di dimensioni adeguate in materiale ligneo da posizionarsi come indicato a piano generale, traverso nave a poppavia della timoneria dotato di scomparti per lo stoccaggio ordinato di giubbotti di salvataggio.

## ARTICOLO 14. VARIE DI ALLESTIMENTO

### 14.1 MARCHE DISTINTIVE

L'emblema dell'Armatore e della Regione Lombardia, se richiesto, verrà dipinto o fissato in rilievo, a fine lavori, su ciascun lato della nave.

Il Cantiere Costruttore sottoporrà i disegni indicanti l'ubicazione del suddetto distintivo all'approvazione dell'Armatore.

### 14.2 NOME E PORTO DI ARMAMENTO

Il nome della nave sarà ritagliato da lamierino in acciaio dello spessore di 6 mm saldato e pitturato su entrambi i lati a prora e a poppa sullo specchio con altezza lettere di 15 cm

Il numero e il porto d'iscrizione verrà applicato in modo analogo. Tutti i mezzi e le attrezzature di salvataggio avranno indicato il nome ed il porto d'iscrizione.

### 14.3 MARCHE DELLE IMMERSIONI E BORDO LIBERO

Le marche delle immersioni verranno ritagliate da lamierino d'acciaio dello spessore di 6 mm e saldate al fasciame esterno ad intervalli di 200 mm fino a 0,5 m al di sopra della linea di bordo libero a prora e a poppa, sul lato destro e sinistro della nave.

Il lembo inferiore del numero starà a indicare la proiezione della distanza verticale dal sotto chiglia espressa in metri.

### 14.4 MARCHE E TARGHETTE VARIE

Cornici per licenze ed avvisi nonché quadri per comunicazioni all'equipaggio, cartelli vari, targhette d'identificazione con indicazione della destinazione del locale, delle casse, delle valvole e dei macchinari, ecc. saranno fornite e sistemate secondo quanto approvato dai rappresentanti dell'armatore e quanto prescritto dai Regolamenti. Avvisi ai passeggeri, piani ed indicazioni di sicurezza e salvataggio secondo norme, indicazioni di "vietato Fumare", in generale in pannelli plastificati, saranno sistemati secondo necessità e prescrizioni.

Gli indicatori elettronici di linea saranno sistemati ad incasso, uno per lato, come indicato nel Piano Generale.

Una targa in bronzo con il nome del Cantiere Costruttore verrà sistemata su posizione idonea.

### 14.5 CAMPANE

Sarà prevista una campana con inciso il nome della nave e l'anno di costruzione.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI  <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 41 di 78
		Data:	04.11.2016	

## ARTICOLO 15. APPARTO MOTORE E TUBOLATURE

Tutti gli equipaggiamenti ed i macchinari dovranno essere costruiti ed installati in accordo con gli enti di classificazione e regolamentazione e dove richiesto dovranno essere forniti i certificati di costruzione e collaudo.

I motori delle pompe devono esser standardizzati il più possibile con riguardo alla marca ed al tipo.

Il Cantiere Costruttore dovrà fornire tutti componenti e i macchinari ausiliari per il corretto e sicuro funzionamento della nave anche se non dettagliatamente specificato.

Estrema cura verrà posta nell'adottare i codici e gli standard in corso per le aree operative della nave e qualunque cosa valutata non conforme potrà essere non accettata e dovrà essere sostituita con componenti accettabili e approvati.

### 15.1 PROPULSIONE PRINCIPALE: PRINCIPI PROGETTUALI

La nave sarà costruita e progettata con un impianto di propulsione dotato di un motore diesel sistemato nella parte centrale della nave ed accoppiato attraverso riduttore-invertitore ad un'elica a passo fisso.

Verrà richiesta deroga all'amministrazione dall'installazione del secondo gruppo propulsivo.

Il motore di propulsione a quattro tempi, semplice effetto, ad iniezione elettronica del combustibile, sovralimentato con intercooler, avrà una potenza massima continuativa minimo di circa 360 kW a 2000 rpm (da validarsi dopo effettuazione delle prove in vasca) sarà collaudato in conformità ai requisiti della direttiva e del regolamento di classe per la navigazione interna. Il comando dell'acceleratore dovrà avvenire a mezzo guaina meccanica.

Invertitore riduttore di giri di primaria marca ad azionamento con guaina meccanica dotato di tutti gli ausiliari per il suo funzionamento (pompa olio, circuito raffreddamento). Rapporto di riduzione secondo indicazioni che saranno specificate nei disegni della sistemazione inerente la propulsione, dove sarà finalizzato il matching della linea propulsiva.

Il motore di propulsione funzionerà a Marine Diesel Oil o qualità superiore e trascinerà direttamente tutti gli ausiliari necessari al suo funzionamento.

Altri ausiliari di A.M. saranno ad azionamento elettrico.

L'energia elettrica sarà fornita da un diesel generatore di circa 60 KVA (valori che dovranno essere verificati con un bilancio elettrico).

Tutti i motori diesel (M.P. e D.G.) avranno avviamento elettrico 24 V c.c. tramite due gruppi di batterie avviamento ciascuno di cui uno in servizio ed uno in stand by commutabili a mezzo commutatore manuale. Il gruppo in servizio sarà caricato dall'alternatore caricabatterie del motore di riferimento mentre quello in stand-by sarà mantenuto in carica da apposito caricabatterie statico collegato alla rete nave.

Tutti i motori avranno raffreddamento a circuito aperto con scambio termico con acqua di lago mediante scambiatore di calore a fasci tubieri a fluidi incrociati.

Saranno previsti inoltre in locale A.M., in aggiunta a quanto detto sopra, tutti quei macchinari, dotazioni ed apparecchiature ausiliarie descritte dettagliatamente nei paragrafi successivi.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 42 di 78
		Data:	04.11.2016	

Sarà previsto inoltre nel locale deposito prodiero la sistemazione dei macchinari d'emergenza, quali la pompa antincendio secondaria.

## 15.2 CONDIZIONI DI PROGETTO

I macchinari principali ed ausiliari saranno progettati e costruiti sulla base delle seguenti condizioni, sulle indicazioni contrarie contenute in altri paragrafi:

Lago	minima temperatura	6°C.
	massima temperatura	32°C.
Aria	minima temperatura	0°C.
	massima temperatura	45°C
	umidità	100%

## 15.3 STRUMENTAZIONE DI COMANDO E DI CONTROLLO

Sia il motore di propulsione sia gli ausiliari saranno controllati dalla plancia e il quadro comando permetterà tutte le operazioni a distanza; stessa cosa per il motore Diesel/Generatore che per gli ausiliari. Questo dovrà includere la possibilità di avviare, arrestare ed invertire tali macchinari oltre che di monitorarne lo stato dei parametri fondamentali richiesti dai regolamenti tra i quali almeno:

- livello della temperatura dell'acqua di raffreddamento con singola soglie allarme (alta temperatura),
- livello della pressione dell'olio lubrificante con singola soglia di allarme (bassa pressione),
- livello della pressione dell'olio lubrificante dell'invertitore con singola soglia di allarme (bassa pressione),
- allarme perdita gasolio dagli iniettori,
- contagiri.
- sistema di acquisizione allarmi e registrazione storico eventi e stato motore di propulsione a mezzo modulo acquisizione dati sistema e pannello utente del tipo SAN GIORGIO SEIN – Tipo UNS 10194.

Analoghe possibilità devono essere previste dalla postazione di comando e controllo in locale macchine.

Essendo la nave monomotore di propulsione l'arresto automatico per intervento delle sicurezza potrà avvenire solo per sovra velocità, mentre gli altri allarmi dovranno dare solo un allarme ottico acustico con parte acustica tacitabile. Ogni funzione di riduzione della velocità da parte della centralina per messa in protezione del motore, se presente, dovrà dare un allarme ottico acustico tacitabile e dovrà avere una funzione di override manuale da parte del timoniere in caso di necessità.

L'impianto di gestione del telecomando motore (invertitore ed acceleratore) dovrà essere composto da:

- alimentatore con doppia fonte di alimentazione da rete normale 230 V c.a. ed emergenza 24 Vdc.. Ogni singolo circuito (pannello pompe, centralina, elettrovalvole) a valle dell'alimentatore sarà poi protetto da adeguato fusibile. Il presente circuito di alimentazione dovrà essere tutto raggruppato assieme in posizione comoda da raggiungere ed in prossimità, di modo che sia facile intervenire su di esso in caso di necessità;

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI  <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 43 di 78
		Data:	04.11.2016	

- manetta elettrica di comando in timoneria con funzione marcia avanti in 10 tacche, indietro in 10 tacche ed inversione passando per la posizione neutra (folle) tramite passaggio per uno scatto;
- modalità di comando secondaria tramite comando in ingresso da telecomando portatile integrato propulsione/governo già descritto al paragrafo 8.1 inerente l'impianto di governo;
- centralina elettrica di gestione del comando e della postazione attiva;
- blocco leve in locale motori posizionato nella postazione di comando di emergenza con servomotori normalmente comandanti dalla centralina e disinseribili in caso di guasto per effettuare un comando manuale locale;
- coppia guaine meccaniche con attacco a baionetta ad entrambe le estremità connesse al blocco leve servo motorizzate ed azionanti una la leva di accelerazione e l'altra l'inversione di marcia sull'invertitore riduttore.

Una coppia di guaine meccaniche di scorta dovrà sempre essere disponibile di scorta a bordo.

## 15.4 IMPIANTO GASOLIO

L'impianto di gasolio avrà le tubazioni in materiale metallico e relative valvole d'intercettazione.

L'imbarco del combustibile avverrà tramite una bocchetta sistemate in coperta ubicata in posizione riparata ma facilmente raggiungibile, con ghiotta di raccolta anti sversamento da almeno 10 litri e di attacco con raccordo a norma EN 12827:1999. Sarà possibile rifornire contemporaneamente le due casse di stoccaggio oppure, dopo opportuno sezionamento dell'impianto, singolarmente.

Le due casse gasolio strutturali saranno munite di portello d'ispezione, di sensore di livello sonda a pressione con funzione di allarme di alto (97%) e basso (20%) livello entrambi controllati dalla cabina di comando.

Dovrà essere previsto un punto in coperta per il rilievo del livello con sonda manuale.

Lo sfiato dovrà avere sezione di almeno 1,25 volte l'imbarco, sfociare all'esterno ed essere dotato di ghiotta per la raccolta di eventuali rigurgiti.

Tutte le valvole di aspirazione diesel dalle casse del combustibile saranno munite di chiusura rapida azionabile elettricamente in caso d'incendio dalla postazione arresti di emergenza.

Dovranno essere previsti filtri in aspirazione separatori marini acqua-gasolio omologati RINA con allarme, del tipo RACOR, con bypass.

Il combustibile potrà essere sbarcato/travasato da una cassa all'altra a mezzo di una pompa elettrica a 24 V c.c. e, alternativamente potrà essere prevista anche una pompa a mano. Dovrà essere previsto un attacco con valvola per lo svuotamento casse con pompa esterna.

## 15.5 LINEA D'ASSE ED ELICA

### 15.5.1 Generalità

Il sistema della linea d'asse sarà progettato a cura del Cantiere Costruttore in modo che nessun picco di vibrazione torsionale possa verificarsi durante le normali condizioni operative.

I disegni costruttivi d'officina saranno a carico del Cantiere Costruttore o del fornitore qualificato identificato da quest'ultimo che provvederà a sottoporre i disegni all'armatore per approvazione prima di eseguire la costruzione.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI  <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 44 di 78
		Data:	04.11.2016	

### 15.5.2 Astuccio

L'astuccio sarà di costruzione in acciaio e sarà dotato di boccole prodiera e poppiera in bronzo rivestite di metallo bianco e lubrificate ad olio. La Lunghezza delle boccole sarà conforme alle prescrizioni dei regolamenti.

L'astuccio sarà provvisto di un dispositivo di tenuta dell'olio ad entrambe le estremità del tipo Simplex, serie compact. Eventuali differenti soluzioni potranno essere sottoposte agli armatori per accettazione. La porzione scoperta tra astuccio e elica sarà protetta con paracavi dotato di lame.

La lubrificazione delle boccole avverrà mediante un sistema a gravità con adeguati fori e cave di lubrificazione sulle boccole, inoltre in prossimità della tenuta prodiera sarà installata una cassa di gravitazione olio indipendente posizionata almeno 2 mt sopra il massimo galleggiamento e dotata di allarme di basso livello per il monitoraggio di eventuali perdite.

### 15.5.3 Linea d'asse

La linea d'asse sarà in composta da un unico albero di diametro adeguato alle potenze in gioco e di acciaio AISI 316L. Esso sarà supportato in più punti costituiti da boccole in bronzo e metal bianco inserite nell'astuccio e in cuscinetti intermedi autolubrificanti in bagno d'olio con cassa in acciaio o ghisa sferoidale e boccola in fusione di metal bianco.

Sarà installato un passa paratia per la linea d'asse in corrispondenza della paratia poppiera dell'apparato motore.

In corrispondenza delle portate di contatto con la boccola e con i cuscinetti intermedi sarà presente un adeguato ringrosso nella sezione di almeno 5 mm sul diametro.

In corrispondenza di entrambe le tenute o la superficie di contatto tra tenute ed albero sarà protetta da camicetta in acciaio AISI 316L di strisciamento opportunamente resa solidale nel moto con l'albero e dotata di sistemi anti-trafilamento d'olio tra albero e camicetta con O-Ring posizionati in opportune cave predisposte allo scopo.

Ad una estremità sarà installata l'elica ed all'altra l'accoppiatoio con l'invertitore.

Entrambe le estremità saranno lavorate con conicità non superiore ad 1:10, per incuneare elica ed accoppiatoio, terminale cilindrico filettato passo metrico per ogiva blocca elica e dado serraggio accoppiatoio. Entrambe le estremità saranno dotate di cava per linguetta. Quella lato elica sarà lavorata come richiesto dai regolamenti di classe.

Adeguato spazio dovrà essere predisposto tra accoppiatoio e il passa paratia affinché si possa in fase di smontaggio sfilare la linea d'asse quanto basta per raggiungere il dado interno all'accoppiatoio di serraggio e permettere lo sfilamento dell'asse senza intervenire sul motore e sull'invertitore.


L'elica sarà del tipo a 4 o 5 pale, di diametro, passo ed area di pala adeguato secondo progetto ed equilibrata dinamicamente. Sarà costruite in lega OTMAN di produzione RADICE o altri produttori di comprovata esperienza ed affidabilità a soddisfazione dell'Armatore.

La tolleranza di lavorazione sarà conforme alle Norme ISO Classe1.

## 15.6 IMPIANTO ELICA DI MANOVRA DI PRUA (BOW THRUSTER)

### 15.6.1 Generalità

L'unità dovrà essere dotata di un impianto elica di manovra di prua in grado agevolare le fasi di accosto ed ormeggio, essendo l'unità dotata di un unico impianto propulsivo (singola linea asse), in

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 45 di 78
		Data:	04.11.2016	

grado di generare alla massima potenza almeno 400kg di spinta continuativi e di poterli mantenere ininterrottamente e continuativamente.

Esso sarà installato dentro tunnel fisso di massimo 330mm di diametro esterno, trasversale opportunamente collaudato e saldato al resto delle strutture e dello scafo della nave. Sarà ad azionamento elettrico a mezzo inverter che comanderà un motore elettrico capace di erogare minimo 30Kw continuativi ai valori di tensione e frequenza nominali di rete di (400V 50Hz) e che ne gestirà tutte le fasi di utilizzo e di transitorio (accelerazione e decelerazione).

L'impianto sarà comandato dalla timoneria tramite apposita pulsantiera che permetterà l'accensione e spegnimento dell'impianto elettrico, il monitoraggio in via cumulativa di eventuali allarmi a mezzo segnalazione ottico acustica tacitabile ma non resettabile in remoto, il comando proporzionale nei due sensi di spinta.


La leva a tal proposito dovrà essere priva del comando di ritorno per permettere di mantenere il comando impostato fino a modifica della posizione della leva.

Previo selezione di scelta del comando in servizio (locale/remoto) incorporata nella pulsantiera dell'impianto, l'unità dovrà essere in grado di funzionare anche tramite comando potenziometrico proporzionale esterno in arrivo dalla pulsantiera portatile di comando del governo e della propulsione.

#### 15.6.2 Tipologia della Fornitura a cura del Fornitore dell'Impianto.

L'impianto elica di prua dovrà essere costituito almeno dai seguenti componenti:

- Elica in lega Otman 4 pale tipo BT445 DS Diam. 300mm.
- Mantello esterno in tubo senza saldatura diametro esterno 330mm spessore 10mm
- Piede contenente coppia conica in bagno d'olio imbullonato al mantello
- Coppia conica in acciaio temprato con dentatura a denti dritti
- Cardano di trasmissione di potenza per connettere il motore elettrico al piede
- Motore elettrico minimo 30Kw – 4 Poli – 50 Hz – 400V – approvato RINA – classe S1
- Cassetta di compenso dell'olio di lubrificazione con allarme di basso livello
- Un quadro elettrico composto da :
  - o N.1 Box di contenimento per uso in area protetta, dotato di condizionatore d'aria
  - o N.1 Inverter approvato RINA per uso continuo con motore minimo 30Kw Classe S1
  - o Componentistica elettromeccanica di alimentazione ed allarme di marca Siemens o ABB
  - o Resistenza di frenatura
- N.1 Pannello di comando e controllo composto da Joystick con comando di tipo potenziometrico proporzionale, pulsanti di accensione/spegnimento inverter, selettore comando locale/remoto da pulsantiera portatile e segnalazione allarmi cumulativo e basso livello olio cassetta compenso.
- Schemi elettrici dei quadri, delle pulsantiere e dei circuiti di interconnessione,

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 46 di 78
		Data:	04.11.2016	

## ARTICOLO 16. MACCHINARI AUSILIARI ED ACCESSORI

Saranno sistemati dal Cantiere Costruttore i seguenti macchinari ed apparecchiature all'interno dei locali motori:

- n. 2 pompe centrifughe autoadescanti azionate una da motore elettrico per servizio incendio/sentina grandi masse e una tramite gruppo pulegge e frizione elettrica a 24 V c.c. trainata dal motore principale per servizio sentina grandi masse/incendio. Le caratteristiche saranno conformi alle norme e regolamenti vigenti ed avranno una potenza di circa 6 kW;
- n. 1 E/pompa rotativa volumetrica ad ingranaggi interni, azionata da motore elettrico, per servizio travaso combustibile da 1,5 kW;
- n. 1 E/pompa rotativa volumetrica a palette con girante in gomma, azionata da motore elettrico, per servizio sentina giornaliera da 1,5 kW;
- n. 1 E/pompa centrifuga ad immersione con maceratore, azionata da motore elettrico per sbarco acqua nere e grigie da 1,5 kW
- n. 1 E/pompa per autoclave servizio igiene 0,5 kW.
- n. 1 centralina idraulica doppia per servizio timoneria, come meglio dettagliata al paragrafo inerente l'impianto di governo;
- ventilatori/estrattori LAM e FAM, come meglio dettagliato al paragrafo inerente l'impianto di ventilazione/ estrazione;
- n. 2 gruppi chiller per condizionamento e relativi accessori come meglio dettagliato al paragrafo inerente l'impianto di condizionamento estate/inverno della potenza stimata di 8 kW ciascuno;
- n. 3 carica batterie servizi ed avviamento come meglio specificato in questa specifica
- n. 1 impianto di aspirazione delle acque nere completo del tipo Jets-Vacuum

## ARTICOLO 17. TUBOLATURE

### 17.1 CIRCUITO ACQUA DI LAGO

Sarà prevista in locale motori una presa a mare a valle della quale sarà installato idoneo filtro. Per le dimensioni fare riferimento all'apposito piano. Da tale presa aspirerà la pompa sentina/incendio principale.

Un'ulteriore presa a mare di analoghe caratteristiche sarà predisposta ad ausilio della pompa incendio/sentina secondaria posizionata nel locale deposito prodiero.

Le prese a mare saranno di acciaio saldato e saranno sistemate con una valvola di presa d'acqua e con una tubolatura quale sfogo aria.


Saranno dotate di griglia d'acciaio zincato, con un'area netta di 2,5, volte l'area della valvola di presa a lago. Tutti i perni saranno in acciaio inox ed i dadi in bronzo.

Gli scarichi fuori bordo saranno indipendenti e dotati di valvola semiautomatica di non ritorno.

Le tubazioni saranno di acciaio zincato a caldo dopo lavorazione.

Le giunzioni di tipo flangiato e bulloneria e dadi saranno in acciaio zincato. Gli accessori dell'impianto saranno idonee all'utilizzo con acqua di lago.



	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI  <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 47 di 78
		Data:	04.11.2016	

## 17.2 CIRCUITO ACQUA DOLCE RAFFREDDAMENTO

Il motore principale ed il gruppo elettrogeno saranno raffreddati con acqua dolce a sua volta raffreddata da acqua di lago (scambiatori di calore) portata in circolo da pompe trainate dai motori stessi.

Per ogni motore o elettrogeno saranno installate prese a mare indipendenti, ciascuna provvista di griglia di protezione, filtro a cestello con coperchio in cristallo e valvola di chiusura a sfera flangiata.

Il diametro delle tubazioni sarà come previsto dal Cantiere Costruttore del motore.

Le tubazioni saranno di acciaio zincato a caldo dopo lavorazione. Le giunzioni di tipo flangiato e bulloneria e dadi saranno in acciaio zincato. Gli accessori dell'impianto saranno idonee all'utilizzo con acqua dolce.

## 17.3 CIRCUITO DI LUBRIFICAZIONE

Sarà ubicato direttamente sul motore.

Morchie ed olio esausto dai vari motori saranno scaricate in appositi contenitori direttamente a terra visto che le manutenzioni sono svolte quando l'unità si troverà ormeggiata alla base sociale.

## 17.4 CIRCUITO COMBUSTIBILE

Vedi paragrafo 15.4.

## 17.5 CIRCUITO ACQUA DOLCE LAVANDA

L'acqua lavanda fredda sarà distribuita come segue mediante un gruppo autoclave con singola pompa acqua lavanda e relativo idroforo polmone di accumulo da almeno 20 litri:

- servizio igienico passeggeri (lavandino, cassetta di cacciata, rubinetto per lavaggio),
- servizio igienico PMR (lavandino, cassetta di cacciata, rubinetto per lavaggio),
- acqua tergi vetro plancia.

Dal polmone si staccheranno il circuito di distribuzione acqua dolce fredda.

Non è prevista la distribuzione di acqua dolce calda.


Tutti i macchinari dovranno avere delle valvole di isolamento sia in ingresso che in uscita per permetterne lo smontaggio senza scaricare l'impianto.

Adeguate valvole di sezionamento dovranno essere predisposte nei punti strategici della distribuzione ed in corrispondenza di tutti gli arrivi alle utenze. Adeguati raccordi flessibili per acqua con maglia metallica intrecciata di sostegno andranno installati per la connessione a tutti i macchinari ed utenze.

Le tubazioni saranno di acciaio zincato a caldo dopo lavorazione oppure in altri materiali consentiti dal Regolamento

Gli accessori dell'impianto saranno idonee all'utilizzo con acqua dolce. In particolare gli imbarchi saranno in coperta dotati di appositi tappi ed elevati dalla coperta di almeno 300 mm. Il materiale di costruzione di imbarchi e sonde sarà acciaio INOX 316L e gli accessori in bronzo.

Le giunzioni saranno di tipo flangiato fino al diametro di un pollice (DN25) con bulloneria e dadi in acciaio zincato, filettato sotto il pollice (DN25) con raccorderia in bronzo.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI  <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 48 di 78
		Data:	04.11.2016	

## 17.6 CIRCUITO SENTINA

Il circuito di sentina esaurimento grandi masse per entro e fuori il locale motore sarà servito dalle due pompe di servizio generale, adibite anche al servizio incendio ed adatte all'utilizzo con acqua di lago, di tipo auto innescante, in conformità alle norme e regolamenti ed accoppiate come descritto nell'introduzione all'Articolo 17.

Esse saranno installate in due locali indipendenti, più precisamente in locale motori e in locale deposito prodiero. Esse saranno collegate in aspirazione al lago ed al collettore di sentina, tramite valvola semiautomatica di non ritorno in maniera tale che non possa verificarsi l'allagamento del collettore di sentina con acqua di mare.

Prima dell'ingresso in pompa uno stacco, dotato anch'esso di valvola semiautomatica, garantirà una aspirazione diretta senza passare tramite collettore.

L'impianto dovrà essere in grado di permettere l'aspirazione fino al prosciugamento in maniera separata di tutti i compartimenti tramite branchetto dedicato che dovrà avere sezione superiore al minimo regolamentare.

Nei locali a fondo piatto o con pendenza  $<5^\circ$  devono essere previste due aspirazioni, una per lato.

I pozzetti di sentina saranno previsti secondo le norme.

Le aspirazioni saranno dotate di griglia a gabbia apribile in acciaio inox e saranno dotate di valvola di piede di non ritorno. Sotto alle aspirazioni saranno previsti dischetti di ringrosso saldati di adeguato diametro.

Ogni branchetto si collegherà al collettore tramite valvola semiautomatica di non ritorno.

I branchetti di aspirazione dei locali dove è prevista la presenza di acque di sentine oleose, e le sentine di macchina adibite al servizio di raccolta delle acqua di sentina, devono essere dotati di valvola predisposta alla impiombatura o alla chiusura a mezzo lucchetto o serratura come previsto dall'Art. 08.08 par. 10 dell'allegato III al D.lgs. n 22 del 24/02/2009 e s.m.i alla data di emissione della specifica. Nel caso di utilizzo di serrature, le chiavi dovranno essere in apposito contenitore impiombato.

Il collettore dovrà essere di dimensioni regolamentari.


Le tubazioni saranno di acciaio zincato a caldo dopo lavorazione. Le giunzioni di tipo flangiato e bulloneria e dadi saranno in acciaio zincato. Gli accessori dell'impianto saranno idonee all'utilizzo con acqua mare.

## 17.7 CIRCUITO SENTINE OLEOSE

Per quanto riguarda l'aspirazione di sentina della macchina, dei locali ausiliari e dell'agghiaccio timone dovrà essere predisposto un impianto di aspirazione di sentina giornaliera di caratteristiche ridotte, dotato di prese con manichetta volante per garantire una migliore efficacia, che possa convogliare a mezzo di idonea pompa alla cassa acque oleose di sentina per la ritenzione fino all'arrivo e la scarica presso un punto di raccolta autorizzato di terra.

La dimensione della cassa di ritenzione di  $1.30\text{m}^3$  è pari a 2.5 volte la quantità massima di oli lubrificanti ed idraulici contenuti a bordo nei vari macchinari.

Le tubazioni saranno di acciaio zincato a caldo dopo lavorazione, le giunzioni di tipo filettato, con raccorderia in acciaio zincato. Gli accessori dell'impianto saranno idonee all'utilizzo con acqua mare.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI  <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 49 di 78
		Data:	04.11.2016	

La stessa pompa di aspirazione potrà poi attraverso idonea commutazione delle valvole essere usata per lo sbarco a terra a mezzo raccordo a norma europea EN 1305:1996 dotato di ghiotta da almeno 50 litri. Tale raccordo sarà installato in posizione comoda e compatibile con le stazioni di ricezione di terra.

## 17.8 CIRCUITO INCENDIO, LAVAGGIO

Vedasi a tal proposito la descrizione già fornita al Paragrafo 10.5.

Dovrà essere installato un collettore principale antincendio di diametro tale che sia in grado di servire tutte le utenze previste e necessarie simultaneamente da tutte le pompe ed esso dovrà estendersi il più possibile da poppa a prua della nave. Il collettore dovrà essere di dimensioni regolamentari.

Le tubazioni saranno di acciaio zincato a caldo dopo lavorazione, le giunzioni di tipo flangiato e bulloneria e dadi saranno in acciaio zincato e gli accessori dell'impianto saranno idonee all'utilizzo con acqua mare.

## 17.9 SONDE E SFOGHI ARIA

Idonei sfoghi d'aria saranno sistemati secondo le richieste dell'Ente di Classifica, del tipo a collo d'oca con piattello e contrappeso la cui altezza sarà minimo 400 mm dal piano calpestio del ponte principale. Sugli sfiati della cassa delle acque nere saranno installati appositi filtri a carboni attivi, mentre su quelli delle casse del gasolio, apposite retine parascintille o sistemazioni equivalenti.

Le tubazioni saranno di acciaio zincato a caldo dopo lavorazione tranne che per le casse acqua potabile dove saranno in acciaio INOX 316L. Gli accessori dell'impianto saranno idonee all'utilizzo con acqua mare.

Tutti i depositi liquidi strutturali saranno dotati di sonda con apposito tappo le cui caratteristiche sono specificate nei paragrafi di riferimento. Tutti serbatoi ad eccezione di quello delle acque nere saranno dotati anche di livello visivo di tipo omologato sul fianco più accessibile e significativo del serbatoio.

## 17.10 OMBRINALI E SCARICHI

Un adeguato numero di ombrinali sarà installato per evitare il ristagno dell'acqua sui ponti che potrà essere scaricata da ponte a ponte e successivamente fuoribordo.

I lavandini e scarichi lavabi saranno raccolti mediante adeguate tubolature e valvole ed inviate alla cassa di accumulo delle acque nere per gravità.

Gli scarichi dei WC invece saranno serviti da impianto di raccolta a depressione tipo Jets-Vacuum dotato di propria pompa di alimentazione d'acqua su presa a mare dedicata e funzionante ad acqua di lago. Anche questo impianto convoglierà alla cassa acque nere.

Tramite pompa dedicata, di tipo ad immersione con maceratrice, le acque così raccolte vengono sbarcate a terra per mezzo di due raccordi dedicati dotati di presa a norma europea del tipo EN 1306:1996 dotati di ghiotta da almeno 50 litri ciascuna. Tali raccordi saranno installati in posizione comoda e compatibile con le stazioni di ricezione di terra.

Le tubazioni saranno di acciaio inossidabile per quanto riguarda gli scarichi dei WC e acciaio zincato a caldo dopo lavorazione per gli ombrinali delle acque piovane. Le giunzioni saranno di tipo flangiato.

Gli accessori dell'impianto saranno idonee all'utilizzo con acqua mare.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI  <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 50 di 78
		Data:	04.11.2016	

## 17.11 CIRCUITO GAS SCARICO

I gas di scarico dei MM.PP/DD.GG verranno avviati ai rispettivi silenziatori e scaricati direttamente a poppa appena sopra l'altezza della linea di galleggiamento di pieno carico, previa miscelazione di raffreddamento con l'acqua in uscita dal circuito raffreddamento motore (scarico bagnato).

Tutte le tubolature di scarico saranno dotate di giunti di espansione e saranno isolate termicamente.

Le tubazioni saranno in acciaio INOX 316L .

Idoneo dispositivo a collo d'oca, tipo Riser, sarà installato per impedire la risalita d'acqua di lago dagli scarichi ai motori.

## ARTICOLO 18. COSTRUZIONE DELLE TUBOLATURE

I materiali delle tubolature, valvole, flange, e raccordi saranno conformi agli standards navali ed industriali Europei e adatti allo scopo per cui verranno utilizzati.

Le tubolature avranno un andamento il più rettilineo possibile con il minor numero di curve e giunti.

Tutti i circuiti delle tubolature saranno progettati in modo da permettere una certa dilatazione dovuta alle sollecitazioni termiche e/o alle flessioni della struttura dello scafo, e saranno forniti di supporti per evitare vibrazioni.

Le tubolature avranno un adeguato spessore per ogni servizio e saranno collaudate idrostaticamente in conformità alle norme dell'Istituto di Classifica.

Le tubolature in corrispondenza delle pompe e degli scambiatori di calore in generale saranno sistemate per quanto possibile in modo tale da permettere l'ispezione delle unità con lo smontaggio del minor numero possibile di elementi della tubolatura.

In generale le tubolature saranno tenute lontane dai quadri elettrici e da altre fonti e/o apparecchiature elettriche.

Le flange saranno sistemate il più lontano possibile dai cavi elettrici.

### 18.1 CURVATURE DEI TUBI

Come standard per i tubi di acciaio la curvatura verrà eseguita o mediante la macchina per curvatura a freddo o saranno usati pezzi di curva commerciale.

Le curve prefabbricate saranno di acciaio senza saldatura e lo spessore sarà lo stesso dei tubi che devono essere collegati mediante le suddette curve.

Processo di curvatura a caldo può essere richiesto quando necessario.

### 18.2 BRANCHETTATURA

Come standard i branchetti saranno collegati direttamente ai tubi principali mediante saldatura.

I tubi di materiale non ferroso saranno provvisti di branchetti in maniera analoga ai tubi in acciaio, ma si potranno usare anche diramazione standard con pezzi a T.

### 18.3 ZINCATURA

Dove si fa menzione di tubolature zincate, detta verrà eseguita dopo la fabbricazione dei tubi. Nel caso di manicotti passa-paratia zincati dopo lavorazione, essi dovranno essere costruiti in maniera

tale che non venga intaccata la zincatura interna al tubo durante le fasi di saldatura alla paratia stessa. Esso potrà avvenire ad esempio attraverso la costruzione di passa paratia a manicotto doppio incamiciato, o secondo altre modalità analoghe che il Cantiere Costruttore, secondo propria usanza, potrà adottare a previa approvazione dell'armatore.

Qualora si eseguisse la saldatura dopo la zincatura, le parti danneggiate saranno ritoccate con pittura a base di soluzione di zinco con alto grado di purezza.

#### 18.4 DECAPAGGIO ACIDO

Là dove si fa menzione di decapaggio acido, questo verrà eseguito prima dell'installazione a bordo e la parte interna verrà rivestita di olio o equivalente.

#### 18.5 LAVAGGIO DEI TUBI

I seguenti tubi saranno lavati a carico del Cantiere Costruttore dopo il loro montaggio a bordo:

Circuito	Mezzo di lavaggio
Olio lubr. MM.PP	Olio di lavaggio o di circuito
Servizio nafta e diesel	Olio Diesel
Circuito olio idraulico	Olio di lavaggio

#### 18.6 COLLEGAMENTI, VALVOLE, ACCESSORI E SUPPORTI

##### 18.6.1 Collegamenti

Il tipo di collegamento per ogni circuito di tubolature sarà sulla base dei seguenti standard:

- giunti a manicotto saldati verranno prevalentemente evitati ed il loro utilizzo è ammesso solo generalmente per i passaggi a paratia; eventuali deroghe a tale principio dovute a necessità costruttive o di montaggio andranno preventivamente dichiarate ed accettate dall'Armatore;
- giunti flangiati, giunti a raccordo o giunti di dilatazione verranno usati per tubi di acciaio dove si rende necessario un frequente smontaggio dei tubi o nei punti di collegamento con tutti gli accessori per tubolature, i macchinari e le apparecchiature;
- giunti di tipo filettato potranno essere usati per tubi con diametro inferiore a 25 mm. per circuiti acqua dolce lavanda.


##### 18.6.2 Valvole

In generale verranno usate valvole a farfalla o a fungo semiautomatiche nei circuiti acqua di lago e circuiti acqua di raffreddamento.

Saranno usate valvole a sfera per tutti gli altri circuiti ad idrocarburi ed olio lubrificante.

##### 18.6.3 Passaggi a paratia

Tutti i passaggi a paratia saranno conformi agli standard del Cantiere Costruttore e del tipo a manicotto saldato. In caso di tubi zincati vedere le precauzioni a riguardo specificate nell'apposito paragrafo.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRASPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 52 di 78
		Data:	04.11.2016	

#### 18.6.4 Riduzioni

Per il collegamento di tubi aventi diametri differenti saranno applicate delle riduzioni in conformità con lo standard del Cantiere Costruttore.

#### 18.6.5 Giunti di dilatazione

Le tubazioni di dilatazione generalmente sono compensati mediante l'impiego di curve. Eventuali giunti di dilatazione per i circuiti gas scarico saranno del tipo flangiato in acciaio inox, mentre quelli per i circuiti di raffreddamento motore ed ausiliari saranno in manicotto di gomma con flangia di connessione agli impianti. È vietato l'uso di manicotti di gomma fascettati.

#### 18.6.6 Guarnizioni per i collegamenti

Verrà utilizzato materiale specifico in funzione della tipologia del liquido che transita nel circuito stesso.

#### 18.6.7 Bulloni e dadi per giunti flangiati

Standard del paese Cantiere Costruttore (UNI) verranno usati dadi e bulloni in acciaio zincato, a testa esagonale. Bulloni in acciaio inox saranno usati in conformità allo standard del Cantiere Costruttore.

#### 18.6.8 Supporti per tubi

I supporti dei tubi saranno conformi allo standard del Cantiere Costruttore, prevalentemente gaffe U-bolt su staffe in profilato di angolare ad ali uguali UNI-5783 minimo 40x4 fino a DN 50 e 50x5 mm oltre DN 50.

#### 18.6.9 Dimensioni e materiale dei tubi

Le dimensioni ed i materiali dei tubi in acciaio o in materiale non ferroso non specificatamente indicati nei paragrafi sopra indicati saranno generalmente in conformità con lo standard UNI e come richiesto dalle norme e regolamenti.

## ARTICOLO 19. INSTALLAZIONI VARIE

### 19.1 CASSE


Tutte le casse saranno costruite in acciaio saldato e fissate allo scafo.

Ogni cassa sarà provvista di tutti i necessari accessori come collegamenti d'entrata ed uscita, scarico, sfogo d'aria, passi d'uomo, o portelli di visita, i rigurgiti, gli indicatori di livello o la sonda, tutti di tipo adeguato allo scopo cui saranno destinati.

Per numero, tipologia e caratteristiche fare riferimento al Piano delle Capacità e alle indicazioni contenute al Paragrafo 4.2.

### 19.2 GRIGLIATI, PAGLIOLI, E SCALE

Il pagliolato del locale macchina in genere, le piattaforme di servizio saranno costruite in lamiera di acciaio striata, supportata da adeguati angolari a cui saranno imbullonati i paioli con viti a testa piana a paro del piano calpestio. Idonee contromisure secondo gli standard del Cantiere Costruttore dovranno evitare cigolii e vibrazioni tra gli elementi, pur garantendo la smontabilità del tutto (no silicone o sigillanti in genere).

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 53 di 78
		Data:	04.11.2016	

Sezioni asportabili di dimensioni adeguate per il maneggio saranno previste, secondo necessità, per il facile accesso alle valvole o passi d'uomo e per l'ispezione della sentina.

Le scale saranno sistemate secondo necessità per permettere l'accesso ai vari livelli di grigliati e alle parti isolate delle apparecchiature.

L'angolo di inclinazione di tutte le scale principali rispetto al piano orizzontale dovrà essere conforme alla norme specifiche per la navigazione interna.

Le scale, se non descritte diversamente avranno cosciali in ferro piatto di acciaio e gradini anti-sdrucchiolo.

Le scale principali di accesso al ponte superiore avranno una luce netta minima di 800 mm.

Corrimano verranno applicati a grigliati, scale e paglioli ove necessario per la sicurezza e la comodità degli operatori.

### 19.3 FUORIUSCITE E FUMAIOLI

Due finti "fumaioli" esterni saranno sistemati e costruiti in lamiera d'acciaio saldata con sezione rettangolare e dimensioni approssimativamente analoghe a quanto mostrato sul piano generale e permetteranno la ventilazione del locale apparato motore.

## ARTICOLO 20. IMPIANTO ELETTRICO

Quanto avanti specificato sarà seguito dal Cantiere Costruttore e Ditta Esecutrice da lui incaricata per:

- la scelta delle macchine, delle apparecchiature e dei materiali per l'impianto elettrico;
- le modalità di esecuzione del lavoro di installazione;
- il collaudo e le prove

Dovrà essere fatto uso il più possibile del criterio della standardizzazione relativamente alla tipologia dei componenti come interruttori automatici, quadri di distribuzione, avviatori, cavi elettrici, motori elettrici, etc.

### 20.1 NORME DI RIFERIMENTO PER LA PROGETTAZIONE ED INSTALLAZIONE

L'impianto, le macchine e l'apparecchiatura elettrica dovranno essere progettati ed installati in conformità alle Regole e Regolamenti di seguito indicati ed allo standard del CANTIERE COSTRUTTORE


La temperatura ambiente di riferimento sarà di 0/40°C in locali interni, 45°C per le macchine elettriche rotanti sistemate nel locale Apparato Motore, -20/+40 per quelle all'esterno.

Gli impianti devono essere in grado di sopportare sbandamenti permanenti massimi di 15° senza che ciò provochi una riduzione o limitazione delle prestazioni degli impianti.

Quadri, avviatori, motori, lampade, apparecchiature elettriche in genere, avranno grado di protezione minimo come richiesto dal "Regolamento di Classe RINA per le Navi Abilitate alla Navigazione Interna e per la Conformità alla Direttiva 2006/87/EC – d'ora in poi chiamato "Regolamento RINA" - Pt. C, Cap.2, Sez.3 Tab.3" e dall'Art. 9.03 del Dlgs 22/2009 ed smi, in base a quale dei due sia il più restrittivo.

Le apparecchiature ed accessori sistemati all'esterno saranno con grado di protezione minimo IP56.



	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 54 di 78
		Data:	04.11.2016	

Massima accessibilità dovrà essere garantita a tutti i quadri e motori per garantire gli interventi di manutenzione e/o controllo.

Tutte le apparecchiature ed i quadri saranno montate su staffe saldate alle strutture e/o basamenti in profilato di acciaio saldati a ponte.

Cassette di giunzione con morsettiere dovranno essere sufficientemente ampie per facilitare collegamenti ed eventuali modifiche.

Materiali per percorsi cavi ed accessori in genere devono essere adatti all'impiego navale.

Saranno previsti efficienti collegamenti a massa per tutti i componenti dell'impianto come previsto dal *Regolamento RINA - Pt. C, Cap.2, Sez.12-2* e dall'Art. 9.05 del Dlgs 22/2009 e smi, in base a quale dei due sia il più restrittivo.

Tutti i quadri e le apparecchiature in genere saranno corredati di targhette in trafilite nera o altro materiale equivalente, scritta bianca in lingua italiana, fissate con viti di acciaio inox.

## 20.2 STANDARDIZZAZIONE DEI COMPONENTI

Gli **interruttori automatici** dovranno essere della stessa casa costruttrice. Così dovrà essere per quanto possibile per i componenti degli avviatori (contattori, relè, etc.)

Le **valvole fusibili** dovranno essere in genere del tipo a cartuccia, non riutilizzabile, con corpo in ceramica, e saranno utilizzate solamente per la protezione di circuiti ausiliari nei quadri ed avviatori; potranno essere usati anche morsetti con fusibili.

I **portalampe** da impiegare saranno del tipo:

- "G13" Rotor per tubi fluorescenti,
- "G23" per lampade compatte fluorescenti da 7, 9, 11 W,
- "E27" per lampade ad incandescenza fino a 200W e lampade a mercurio o sodio ad alta pressione fino a 125 W,
- "E40" per lampade ad incandescenza oltre 200W e lampade a mercurio o sodio ad alta pressione oltre 125 W,
- "E14" per lampade di segnalazione su quadri ed avviatori.

I **cavi saranno collegati** come segue:

- Quadri, Generatori, Motori, Avviatori (cavi di potenza) con capicorda a compressione senza saldatura.
- Circuiti ausiliari di quadri, avviatori, etc. collegamento diretto a morsetti componibili adeguati, con terminazioni dei cavi elettrici crimpate a terminali capicorda. Quelli per circuiti con tensione inferiore a 50V e quelli superiore a 50 V saranno separati e contrassegnati in modo appropriato.

Tutte le morsettiere ed i terminali dei conduttori dovranno essere adeguatamente marcati.

I **pulsanti di comando** avranno colore come di seguito:

- Marcia verde
- Stop rosso
- Giallo intervento
- Nero ripristino

Le **Lampade di segnalazione** avranno colore come di seguito:

- Marcia verde
- Stop/Allarme rosso
- Giallo attenzione

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 55 di 78
		Data:	04.11.2016	

- Blu informazione

NOTA IMPORTANTE: Tutte le lampade di segnalazione, qualunque sia la loro funzione dovranno essere sempre dotate di pulsante di TEST di prova lampade e se posizionate in plancia dovranno essere sempre di tipo dimmerabile.

Le **Sbarre di distribuzione** saranno marcate come di seguito:

- Fase "R" marcata "L1"
- Fase "S" marcata "L2"
- Fase "T" marcata "L3"
- Fase "+" marcata "L+"
- Fase "-" marcata "L-"

### 20.3 CAVI ELETTRICI

I Cavi saranno di tipo omologato dal Registro Navale (o altro ente IACS) ed in accordo con e del tipo:

- IEC 60228 classe 2 conduttori
- IEC 60332-1 non propaganti l'incendio oppure
- IEC 60332-3 cat. A non propaganti l'incendio
- IEC 60331 resistenti al fuoco
- IEC 61034 bassissima emissione di fumi
- IEC 60754-1/2 bassissima emissione di gas tossici e corrosivi
- Isolati con gomma qualità "HF-XLPE"
- Rivestimento protettivo esterno "SHF1"
- Armatura (eventuale) Treccia di rame o acciaio zincato
- Schermatura (eventuale) Treccia di rame o alluminio

In generale i cavi elettrici saranno del tipo non armato eccetto dove il RINA richiede l'armatura (zone esposte). I cavi per apparecchi portatili (lampade portatili o utensili portatili) saranno di tipo flessibile isolati in gomma e rivestiti in PCP.

Cavi a coppie schermati saranno utilizzati per gli impianti di comunicazione o per segnali quando richiesto.

La sezione minima dei conduttori sarà la seguente:

- Cavi forza e luce 1,5 mm<sup>2</sup>
- Cavi di segnale 1,0 mm<sup>2</sup>
- Cavi di comunicazione e strumentazione 0,75 mm<sup>2</sup>

### 20.4 INSTALLAZIONE CAVI ELETTRICI

L'installazione dei cavi deve essere conforme a quanto richiesto e previsto dal *Regolamento RINA - Pt. C, cap.2, Sez. 12-7*.

In generale la ferramenta di sostegno dei fasci cavi sarà di tipo metallico (acciaio zincato elettroliticamente) ed in accordo allo standard dell'impresa; se sistemata in zona esposta alle intemperie sarà del tipo zincato a caldo od in acciaio inox.

I cavi esposti a danni meccanici saranno protetti con lamiera, tubi o guaine metalliche flessibili secondo la pratica dell'impresa.

I cavi passanti attraverso ponti e/o paratie tagliafuoco o stagne utilizzeranno passaggi multipli o singoli tipo Roxtec omologati RINA. I cavi passanti attraverso ponti e/o paratie non stagne utilizzeranno passaggi multipli o singoli secondo lo standard dell'impresa.

Le forature per il passaggio cavi nei bagli, nelle anguille e nelle strutture in genere, saranno provvisti di collari.

I percorsi cavi dovranno essere previsti in modo di evitare danneggiamenti causati da fonti di calore, da gocciolamenti e condensazione di acqua ed olio per quanto possibile; nel caso contrario dovranno essere adeguatamente protetti.

I cavi dovranno essere fissati ai sostegni con fascette di plastica e fascette in acciaio inox secondo le prescrizioni. Conduttori di diversa tensione non saranno raggruppati nello stesso cavo multiplo.

L'ingresso dei cavi nei quadri e nelle apparecchiature elettriche in genere sarà previsto per quanto possibile, dal basso a mezzo bocchettoni singoli stagni o passaggi con termo-restringente.

L'ingresso cavi nella cassetta morsettiera generatori sarà realizzato con passaggi stagni singoli.

I cavi devono essere disposti per gruppi sui percorsi secondo il criterio della tabella e con le distanze indicate; se non sarà praticabile dovranno essere presi tutti quei provvedimenti per evitare e/o ridurre le interferenze elettromagnetiche.

Gruppo K : cavi alimento imp. forza e luce

Gruppo N: cavi segnalazione e cavi impianti di comunicazione

Gruppo S : cavi speciali (controlli, antenne, radars scanners, ecoscandaglio, etc.)

Distanze tra percorsi in mm (distanza in caso di incrocio)

-		K	N	S
K		0	250 (150)	250 (150)
N		250 (150)	0	500 (250)
S		250 (150)	500 (250)	0

## 20.5 DISTRIBUZIONE

L'impianto sarà a conduttori isolati per corrente alternata (50Hz) che continua, con distribuzione di tipo radiale alle seguenti tensioni:

<u>Item</u>	<u>Tensione</u>	<u>Frequenza</u>	<u>Fasi</u>	<u>Conduttori</u>
Generatori principali	400	50	3	3
Motori	400/230	50	3	3
Automazione	230	50	2	2
Ausili navigazione	230	50	2	2
Comunicazioni interne	230	50	2	2

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 57 di 78
		Data:	04.11.2016	

Illuminazione	230	50	2	2
Allarmi e segnali	24	c.c.	2	2
Fonte d'emergenza	24	c.c.	2	2

### 20.5.1 Centrale elettrica principale

Sarà prevista, nel compartimento a prua del locale apparato motore, una centrale principale con tensione nominale 400V costituita da un gruppo elettrogeno trainato da motore primo a ciclo diesel, 4T, sovralimentato, da 60 kVA con relativo Quadro di Manovra e Distribuzione 400V (QP400) sistemato nello steso locale (LAM).

Nel locale LAM sarà inoltre installato un Quadro Principale Distribuzione 230V (QP230) con i relativi trasformatori 400/230V.

### 20.5.2 Centrale elettrica emergenza

Nel vano tecnico, adiacente la biglietteria, contenente i dispositivi della centrale elettrica d'emergenza, situata sopra il ponte delle paratie, sarà prevista una centrale servizio di emergenza con tensione nominale 24V CC costituita da:

- N.1 pacco batterie di capacità adeguata ad alimentare le utenze essenziali per almeno 120 minuti senza interruzioni o ricariche intermedie;
- Quadro di Manovra e Distribuzione (QEM24)
- Dispositivi ed apparecchiature per la sua ricarica (carica batterie) ed alimentazione (doppia ridondante) e le logiche di inserimento automatico in linea delle batterie in caso di assenza della linea di alimentazione proveniente dalla centrale elettrica principale tramite gli alimentatori.

Tale centrale deve essere dotata di tutte le strumentazioni per il controllo e monitoraggio quale, Voltmetro, amperometro in carica e scarica, sistema di verifica isolamento poli negativo e positivo.


In alternativa i quadri di manovra e distribuzione potranno essere collocati all'interno della plancia di comando se di gradimento armatoriale e compatibilmente con le loro dimensioni.

Tutti componenti principali (caricabatterie e alimentatori) dovranno essere di primario costruttore e dovranno essere sottoposti un almeno duplice scelta a scelta ed approvazione preventiva dell'Armatore per accettazione.

### 20.5.3 Generatori principali

Caratteristiche principali:

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| • Tipo                   | sincrono   |
| • Forma costruzione      | B3   |
| • Grado di protezione    | IP23   |
| • Rotore                 | Poli salienti  |
| • Sistema raffreddamento | assiale con aspirazione dal lato opposto accoppiamento |
| • Potenza nominale       | 60 kVA   |
| • Tensione nominale      | 400 V  |
| • Frequenza              | 50 Hz  |
| • Nr. Fasi               | 3  |
| • Fattore di Potenza     | 0,8  |
| • Giri                   | 1500 al min.   |
| • Servizio               | continuo   |

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRASPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 58 di 78
		Data:	04.11.2016	

- |                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| • Sistema di eccitazione  | tipo senza spazzole (brushless) |
| • Regolatore di tensione  | elettronico                     |
| • Isolamento              | classe F                        |
| • Scaldiglia anticondensa | 24 V CC                         |
| • Motore primo            | ciclo diesel sovralimentato 4T  |
| • Nr di set               | 1                               |

Gli avvolgimenti dello statore saranno collegati a stella con centro stella accessibile riportato a morsettiera.

Il sistema di eccitazione avrà un forzamento adeguato per mantenere la corrente di corto circuito permanente non inferiore a tre volte la corrente nominale.

Il sistema di regolazione della tensione deve garantire la regolazione della tensione dal funzionamento a vuoto a quello di pieno carico, come richiesto dal *Regolamento RINA - Pt.C, Cap. 2, Sez. 4*.

#### 20.5.4 Trasformatori distribuzione

I trasformatori saranno del tipo a secco, raffreddamento naturale, isolamento classe F, collegamento triangolo/triangolo, servizio continuo, sistemati in cassa con grado di protezione IP23.

Saranno forniti ed installati i seguenti trasformatori:

- n. 2 400/230V trifase 25 kVA

I trasformatori sono da considerarsi uno di riserva all'altro e saranno previsti opportuni interblocchi tra gli interruttori al secondario per impedirne il funzionamento in parallelo. Possono essere sottoposte a valutazione dell'Armatore eventuali soluzioni alternative.

#### 20.5.5 Batterie, carica batterie

Le batterie saranno del tipo al piombo e/o gel senza manutenzione.

Saranno previste ed installate le seguenti batterie:

- |  |      |                   |
|--|------|-------------------|
| • n. 1 set per servizi emergenza nave                  | 24 V | 120 minuti minimo |
| • n. 2 set per avviamento motore di propulsione        | 24 V |                   |
| • n. 2 set per avviamento motore del diesel generatore | 24 V |                   |

Per ciascuna serie di batterie avviamento sarà previsto un carica batterie per la carica a fondo e mantenimento con funzionamento manuale/automatico del gruppo in stand-by mentre il gruppo in servizio sarà ricaricato dal caricabatterie in dotazione al motore di riferimento.

Per quanto concerne tipologia, ubicazione e sistemi di ventilazione i locali batterie, le batterie ivi contenute e i carica batterie ad esse asservite dovranno seguire le prescrizioni del *Regolamento RINA - Pt. C, Ch. 2 Sec. 3*.

Di tutti i pacchi batterie dovranno essere mantenuti registri di identificazione, controllo e manutenzione contenenti le informazioni e le registrazioni conformi alle richieste del *Regolamento RINA - Pt.C, Ch.2 Sec. 7 Par. 11*.

#### 20.5.6 Motori

I motori saranno di tipo asincrono trifase con rotore in corto circuito secondo standard IEC 60034

Saranno di tipo chiuso, corpo in ghisa, ventilazione esterna a mantello, per servizio continuo, isolamento classe F; il grado di protezione a seconda della sistemazione a bordo, cassetta morsettiera a sei morsetti.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRASPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 59 di 78
		Data:	04.11.2016	

Saranno previste scaldiglie anticondensa per i motori con potenza > 15kW e per tutti i motori con grado di protezione IP56.

## 20.6 QUADRI ELETTRICI

### 20.6.1 Quadro elettrico principale 400 V poppa (QP400)

Sarà del tipo "a fronte morta" e costituito da cubicoli montati su basamento comune. Avrà grado di protezione IP22 con ventilazione naturale, griglie antitopo e sarà sistemato in locale apparato motore.

I cubicoli avranno chiusure con portine frontali e posteriori, di tipo removibile.

Il basamento è in robusto profilato, la struttura portante dei cubicoli è in lamiera presso-piegata e saldata o rivettata (spessore 2-3 mm), le portine sono pure in lamiera da almeno 2 mm. In generale la costruzione è adeguata alle condizioni di impiego a bordo. Saranno previsti diaframmi divisorii in lamiera per la separazione delle celle sia in senso verticale che orizzontale.

I cubicoli saranno realizzati in modo tale che un corto circuito in un cubicolo non danneggi quelli adiacenti.

Sul fronte sarà previsto un corrimano tientibene.

Il fondo sarà di tipo aperto. I cavi di collegamento entreranno dal basso e/o dall'alto attraverso eventuali passaggi stagni.

Il ciclo di verniciatura delle superfici interne ed esterne della carpenteria sarà adatto alle condizioni ambientali.

#### 20.6.1.1 Sistema di sbarre

Il quadro avrà un'unica sezione di sbarre di adeguata sezione per le correnti in gioco.

Il sistema di sbarre, adeguatamente dimensionato per carichi continuativi (IEC 60092-302) sarà ancorato per resistere alle sollecitazioni elettrodinamiche dovute alle correnti di corto circuito.

#### 20.6.1.2 Interruttori automatici

Gli interruttori automatici saranno tripolari con caratteristiche (potere di interruzione e chiusura) superiori alle correnti di corto circuito.

L'interruttore dei generatori saranno del tipo scatolato estraibile con comando elettrico e manuale di emergenza.


Gli interruttori delle utenze 400 V saranno di tipo scatolato removibile con comando manuale oltre i 15 kW, modulari in esecuzione fissa su guida DIN sotto i 15 kW

Le utenze 230 V avranno interruttori modulari in esecuzione fissa su guida DIN bi o tripolari secondo necessità.

#### 20.6.1.3 Strumenti

Tutti gli strumenti montati sulla parte frontale del quadro saranno del tipo da incasso con scala 270°, flangia quadrata 96x96 mm, per il pannello generatore; scala 90° per gli altri.

La classe di precisione del 1,5% del valore di fondo scala, con segno rosso in corrispondenza del valore nominale per quelli del generatore, trasformatori e motori, in corrispondenza del valore di portata del cavo per quelli dei sottoquadri. Gli strumenti sono alimentati attraverso opportuni riduttori voltmetrici ed amperometrici, in classe di precisione 0,5.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI  <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 60 di 78
		Data:	04.11.2016	

#### 20.6.1.4 Composizione del quadro

Il quadro consisterà di:

- 1 pannello per il generatore,
- pannelli per utenze 400V,
- pannelli con avviatori pompe ausiliarie e ventilatori

##### PANNELLO GENERATORE

- n. 1 interruttore automatico dotato di comando elettrico, con sganciatore elettronico con protezione di sovraccarico, corto ritardo, istantanea e con bobina di minima tensione ritardata,
- protezione contro il ritorno di energia,
- selettore "man./remoto" comando interruttore,
- n. 1 amperometro con commutatore,
- n. 1 voltmetro con commutatore,
- n. 1 frequenzimetro,
- n. 1 contatore funzionamento,
- Interruttore inserzione scaldiglia anticondensa e lampada segnalazione

##### PANNELLI SEZIONE 400V

- n. 1 interruttore automatico con protezione di sovraccarico e corto circuito dotato di bobina di minima tensione per linea collegamento a Quadretto Presa da terra,
- Lampada di segnalazione "presa da terra alimentata",
- n. 1 amperometro circuito Presa da terra.

Saranno previsti interruttori automatici, con protezione di sovraccarico e corto circuito per tutti gli utenti a 400V indicati negli schemi elettrici facenti parte integrante della presente specifica. Di massima essi saranno:

- n. 1 per la centralina e/idraulica timoneria principale,
- n. 2 gruppi chiller condizionamento,
- n. 2 trasformatori 400/230 V alimento sezione 230 V,
- n. 2 per i ventilatori/estrattori di macchina,
- n. 1 per il ventilatore del locale ausiliari,
- n. 1 per le pompe di sentina/incendio,
- n. 1 per la pompa sbarco acque nere/grigie,
- n. 1 pompa travaso gasolio
- n. 1 per impianto jets-vacuum
- n. 3 per le prese di macchina, locale deposito prua e di coperta,
- n. 2 alimentatori per l'impianto elettrico dei servizi di emergenza e a 24Vdc
- alcuni interruttori di riserva

##### PANNELLI AVVIATORI


Saranno previsti quattro pannelli con avviatori per utenze dei servizi ausiliari. I pannelli avranno cassette chiuse modulari del tipo fisso, con completa accessibilità dal fronte. L'accessibilità al vano cavi per i collegamenti saranno possibili senza pericolo di contatto con eventuali parti in tensione.

Saranno previsti avviatori di tipo diretto e soft-starter per tutte le pompe e ventilatori suddivisi tra i vari pannelli per i seguenti utilizzatori:

- n. 2 pompe servizio incendio/sentina (tipo soft starter),
- n.2 ventilatori macchina.

Gli altri utilizzatori avranno avviatori singoli non integrati nel quadro principale ma a bordo macchina.



	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 61 di 78
		Data:	04.11.2016	

Tutti i componenti saranno dimensionati per servizio continuo; i contattori per classe di servizio AC3 ed il coordinamento con l'interruttore automatico di protezione sarà di tipo C1

Tutti gli avviatori comandati a distanza dal sistema automazione saranno provvisti di commutatore loc./automazione

Tutti gli avviatori saranno predisposti per arresto di emergenza e comando a distanza da bordo macchinario. Le pompe sentina antincendio avranno anche avviamento remoto dalla timoneria.

I circuiti di comando e segnalazione saranno previsti alla tensione 110 V 50 Hz.

Eventuale logiche di avviamento automatico della riserva e/o il riavviamento dopo black-out saranno previste nell'impianto automazione e monitoraggio in dotazione al gruppo elettrogeno.

Generalmente sulla portella frontale saranno installati i seguenti comandi e segnalazioni:

- comando interruttore/sezionatore di linea,
- pulsanti luminosi di marcia ed arresto,
- commutatore auto/manuale (ove previsto),
- commutatore locale/automazione (ove previsto),
- interruttore inserzione scaldiglia anticondensa (eventuale) e lampada di segnalazione,
- lampada di segnalazione "intervento relè termico di sovraccarico",
- amperometro 72 x 72 scala 90 gradi, per utenti di potenza > 15 kW,

Saranno inoltre previsti i seguenti comandi e componenti:

- interruttore automatico con protezione di corto circuito e dispositivo di blocco di sicurezza che impedisce l'apertura della portella in posizione di chiuso,
- contattore/i,
- relè termico tripolare di tipo compensato per la protezione di sovraccarico e la mancanza di fase, con ripristino manuale,
- trasformatore per circuiti ausiliari,
- riduttore di corrente per amperometro (se previsto),
- riduttore di corrente per la segnalazione di scaldiglia inserita (se previsto);
- relè ausiliari,
- relè temporizzati,
- fusibili per i circuiti ausiliari,
- interfaccia per comando e controllo da imp. automazione (se previsto),
- morsettiera componibile.

#### 20.6.1.5 Interblocchi

L'interruttore del generatore sarà interbloccato con quello della presa da terra, per impedire che l'alimentazione da terra sia collegata inavvertitamente in parallelo con il generatore.


#### 20.6.1.6 Selettività

La protezione contro i cortocircuiti sarà di tipo selettivo limitatamente agli interruttori del generatore e dei trasformatori che alimentano la sezione 230V e le utenze maggiori (gruppo HVAC o altre utenze non essenziali di potenza superiore a 10 kW).

#### 20.6.1.7 Sistema protezione generatore "Meyer"

Dovrà essere previsto un sistema wattmetrico che escluda automaticamente il carico in eccesso (utenze non essenziali) in modo da impedire un intervento del dispositivo di protezione per sovraccarico dell'interruttore automatico e quindi il relativo black-out.

L'intervento del dispositivo dovrà essere segnalato con allarme ottico/acustico.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI  <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 62 di 78
		Data:	04.11.2016	

Il sistema prevedrà a seconda della variazione del carico intervento istantaneo e ritardato in unico gradino di 10 secondi su di una bobina di minima tensione che verrà connessa agli interruttori di alimentazione e protezione dei circuiti di riferimento.

Gli utenti da escludere saranno:

- gruppi condizionamento,
- prese di coperta e di macchina

#### 20.6.1.8 Arresti di emergenza

Saranno previsti interruttori con bobina di minima tensione istantanea comandati dal sistema arresti di emergenza in caso di incendio.

Gli utenti da escludere saranno:

- Ventilazione locale macchina
- Pompa travaso Gasolio
- Pompa sbarca acque oleose;
- Pompa sbarco acque nere

#### 20.6.2 Quadro elettrico principale 230 V (QP230)

Sarà del tipo "a fronte morta", del tipo per montaggio a paratia.

Avrà grado di protezione IP22.

Il ciclo di verniciatura delle superfici interne ed esterne della carpenteria sarà adatto alle condizioni ambientali.

La struttura è in lamiera (spessore 2-3 mm), le portine sono pure in lamiera da almeno 2 mm; in generale la costruzione è adeguata alle condizioni di impiego a bordo.

#### 20.6.3 Composizione del quadro


Il quadro comprenderà:

- 2 interruttori automatici di tipo scatolato dotati di interblocco meccanico ed elettrico, con protezione di sovraccarico e corto circuito secondario trasformatori 400/230V
- 1 amperometro con commutatore,
- 1 voltmetro con commutatore,
- 1 indicatore di isolamento con contatto d'allarme e selettore inserzione,
- Selettore scelta trasformatore in servizio e lampade di segnalazione,
- Interruttori automatici di tipo modulare con protezione di sovraccarico e corto circuito per gli utenti 230V.

Saranno previsti interruttori automatici, modulari in esecuzione fissa su guida DIN, con protezione di sovraccarico e corto circuito per tutti gli utenti a 230V indicati negli schemi elettrici facenti parte integrante della presente specifica.

Gli utenti alimentati dalla sezione 230V saranno di massima:

- Sottoquadro luce normale /servizi 230V locale motore e sottoponte,
- Sottoquadro luce normale /servizi 230V ponte principale interni,
- Sottoquadro luce normale/servizi 230V ponti esterni,
- Sottoquadro servizi 230V Plancia Comando,
- Caricabatteria servizi 24Vdc emergenza e caricabatterie avviamento MP e DG in stand by;
- Impianti comunicazione interna (alimentazione normale),

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 63 di 78
		Data:	04.11.2016	

- Impianto automazione (alimentazione normale, se installato),
- Impianti di sicurezza (alimentazione normale),
- Fanali di navigazione (alimentazione normale),
- Sottoquadro fan-coil condizionamento/riscaldamento aree passeggeri e plancia comando,
- Alcuni interruttori di riserva.

#### 20.6.3.1 Interblocchi

Gli interruttori dei secondari dei trasformatori servizi 230V saranno interbloccati tra loro per impedirne il funzionamento in parallelo.

#### 20.6.3.2 Arresti di emergenza

Saranno previsti interruttori con bobina di minima tensione istantanea comandati dal sistema arresti di emergenza in caso di incendio.

Gli utenti da escludere saranno:

- Sottoquadro fan-coil condizionamento/riscaldamento aree passeggeri e plancia comando.
- Ventilazione locale ausiliari
- Altre ventilazioni

#### 20.6.4 Quadro elettrico emergenza 24 V cc (QE24)

Sarà del tipo "a fronte morta", per montaggio a paratia.

Avrà grado di protezione IP22 con ventilazione forzata, e sarà sistemato nel vano batterie d'emergenza o in plancia comando. Avrà accessibilità solo anteriore ed i cavi di collegamento entreranno dal basso attraverso eventuali passaggi stagni.

Il ciclo di verniciatura delle superfici interne ed esterne della carpenteria sarà adatto alle condizioni ambientali.

##### 20.6.4.1 Sistema di sbarre

Il quadro avrà una unica sezione di sbarre a 24V alimentata dal gruppo batterie d'emergenza o da 2 alimentatori 400VAC/24VDC, alimentati direttamente dal QP230 che provvederanno alternativamente a mezzo di commutatore manuale a tre posizioni (1-0-2) a fornire l'alimentazione in condizioni di normale operatività. La commutazione in caso di avaria all'alimentatore sarà manuale a cura dell'operatore che sarà avvisato da allarme ottico acustico tacitabile e non resettabile fino a ripristino della normale condizione. In caso di assenza di alimentazione la commutazione sul gruppo batterie sarà automatica a mezzo diodi (gli alimentatori avranno tensione in uscita leggermente superiore al pacco batterie).

Il sistema di sbarre, adeguatamente dimensionato per carichi continuativi (IEC 60092-302) sarà ancorato per resistere alle sollecitazioni elettrodinamiche dovute alle correnti di corto circuito.


La distribuzione sarà di tipo a poli isolati e sarà predisposto un idoneo sistema di controllo isolamento poli con pulsante di messa a massa e lampade spia.

##### 20.6.4.2 Interruttori automatici

Gli interruttori automatici saranno bipolari con caratteristiche (potere di interruzione e chiusura) superiori alle correnti di corto circuito. Gli interruttori saranno di tipo fisso modulare con comando manuale.

##### 20.6.4.3 Strumenti

Tutti gli strumenti montati sulla parte frontale del quadro saranno del tipo da incasso, con scala 90°, flangia quadrata 96x96 mm.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 64 di 78
		Data:	04.11.2016	

La classe di precisione del 1,5% del valore di fondo scala, con segno rosso in corrispondenza del valore nominale per quelli dei trasformatori e motori pompe e , in corrispondenza del valore di portata del cavo per quelli di eventuali sottoquadri. Gli strumenti sono alimentati attraverso opportuni riduttori voltmetrici ed amperometrici, in classe di precisione 0,5.

#### 20.6.4.4 Composizione del quadro

Il quadro consisterà di:

- pannello selezione alimentatore,
- pannello di controllo stato batterie,
- pannello di distribuzione alimentazioni 24V D.C.

##### PANNELLO SELEZIONE ALIMENTATORE

- n. 1 comando interruttore/sezionatore di linea manuale di interruzione dell'alimentazione 230 V dal QP220,
- n. 1 commutatore 3 posizioni (1-0-2) di selezione dell'alimentatore,
- n. 1 amperometro per verifica corrente in uscita sulla sezione 24 V CC,
- n. 1 voltmetro scala 0-40V per verifica tensione in uscita sulla sezione 24 V CC.

##### PANNELLO CONTROLLO STATO BATTERIE

Una serie di spie luminose per:

- presenza tensione 230V (verde)
- presenza tensione 24V uscita alimentatore (verde)
- batterie in carica (verde lampeggiante)
- carica completata (verde)
- batterie in scarica (rossa)
- anomalie sistema di alimentazione (rossa)
- anomalie sistema di carica batterie (rossa)
- un pulsante di prova isolamento fasi (nero)
- due spie luminose per indicazione visiva controllo isolamento fasi (bianche)

##### PANNELLO DISTRIBUZIONE ALIMENTAZIONI

- interruttori automatici di tipo modulare in esecuzione fissa su guida DIN con protezione di sovraccarico e corto circuito per gli utenti 24V.


Gli utenti alimentati direttamente dal quadro emergenza di massima i seguenti:

- sottoquadro luce emergenza interna ponti,
- sottoquadro luce emergenza esterna,
- sottoquadro luce emergenza locali sotto coperta,
- sottoquadro apparati nautici ed ausili alla navigazione,
- stazione Radio (alimentazione emergenza),
- fanali di navigazione (alimentazione emergenza),
- rivelazione incendio ,
- impianto combinato comunicazioni interne/allarme generale.

#### 20.7 QUADRETTO PRESA DA TERRA

Avrà grado di protezione IP44 e sarà sistemato sul ponte principale in un vano dedicato.

Il quadretto sarà del tipo per sistemazione a parete, costituito da una cassa in acciaio, spessore minimo 2 mm, completa di portella con guarnizione in gomma, incernierata e munita di serratura a maniglia, con chiave asportabile. La cassa sarà completa di morsetto di massa interno ed esterno.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 65 di 78
		Data:	04.11.2016	

Sulla parte inferiore della cassa, a mezzo presa maschio tipo stagno "Palazzoli" 400V 3P+T da 32A, sarà previsto il collegamento alla spina femmina del cavo proveniente da terra.

Il ciclo di verniciatura delle superfici interne ed esterne della carpenteria sarà adatto alle condizioni ambientali.

All'interno saranno sistemate e collegate le seguenti apparecchiature:

- Interruttore automatico tripolare taratura 32A tipo fisso
- Riduttore di tensione per strumentazione
- Fusibili protezione circuito ausiliario
- Morsetti ausiliari per lampada spia "presenza tensione" sul quadro principale
- Morsetti per collegamento del cavo flessibile da terra

Sulla portella frontale saranno sistemate e collegate le seguenti apparecchiature:

- 1 indicatore di sequenza fasi (flangia quadra 72x72)
- 1 commutatore di linea per inversione sequenza fasi e senso di rotazione;
- 1 voltmetro scala 0-600V (flangia quadra 72x72)
- 1 pulsante (nero) 3NO+3NC per indicatore di sequenza fasi
- Targa istruzioni in trafolite o equivalente

## 20.8 SOTTOQUADRI FORZA 400V, 230V LUCE E P.F. , SERVIZI 24V

Avranno grado di protezione adeguato al luogo dove saranno collocati e comunque mai inferiore a IP44 e saranno del tipo per sistemazione a parete o a incasso dentro i mobili, costituiti da una cassa in acciaio, spessore minimo 2 mm, completa di portella (se necessario con vetro di ispezione) con guarnizione in gomma, incernierata e munita di serratura a maniglia, con chiave asportabile. La cassa sarà completa di morsetto di massa interno ed esterno.

Sulla parte inferiore della cassa sarà previsto l'ingresso cavi a mezzo passaggi stagni.

Il ciclo di verniciatura delle superfici interne ed esterne della carpenteria sarà adatto alle condizioni ambientali.

Gli interruttori e le sbarre saranno adeguatamente protetti contro i contatti accidentali.

Il sistema sbarre di distribuzione, unico ammesso se non diversamente specificato, sistemato in posizione centrale, sarà scelto per il carico pieno ed i supporti adeguati alle sollecitazioni elettrodinamiche del corto circuito.

Gli interruttori automatici avranno potere di interruzione adeguato alla corrente di corto circuito presunta; saranno dotati di protezione contro il corto circuito e sovraccarico.


I sottoquadri 400 V avranno interruttori tripolari di tipo scatolato (oltre 15 kW) o modulari in esecuzione fissa su guida DIN. I sottoquadri 230 V avranno interruttori tripolari e/o bipolari di tipo modulari in esecuzione fissa su guida DIN.

I sottoquadri 24V avranno interruttori bipolari di tipo modulari in esecuzione fissa su guida DIN.

## 20.9 AVVIATORI SINGOLI

Gli avviatori, in generale, saranno ad avviamento diretto; quelli per i motori la cui corrente di avviamento può provocare una caduta di tensione superiore del 18%, dovranno essere del tipo con avviamento a tensione ridotta (stella/triangolo, soft-starter).

Avranno grado di protezione IP44 e saranno del tipo per sistemazione a parete, costituiti da una cassa in acciaio, spessore minimo 2 mm, completa di portella con guarnizione in gomma, incernierata e

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 66 di 78
		Data:	04.11.2016	

munita di serratura , con manovra di apertura a blocco porta in presenza di tensione. La cassa sarà completa di morsetto di massa interno ed esterno.

Sulla parte inferiore della cassa sarà previsto l'ingresso cavi a mezzo passaggi stagni.

Il ciclo di verniciatura delle superfici interne ed esterne della carpenteria sarà adatto alle condizioni ambientali.

Tutti i componenti saranno dimensionati per servizio continuo; i contattori per classe di servizio AC3 .

Tutti gli avviatori comandati a distanza dal sistema Automazione saranno provvisti di commutatore loc./automazione

Tutti gli avviatori saranno predisposti per arresto di emergenza e comando a distanza con collegamento a morsettiera.

I circuiti di comando e segnalazione saranno previsti alla tensione 110V 50Hz.

Eventuale logiche di avviamento automatico della riserva e/o il riavviamento dopo black-out saranno previste nell'impianto automazione e monitoraggio.


Generalmente sulla portella frontale saranno installati i seguenti comandi e segnalazioni:

- comando sezionatore di linea
- pulsanti luminosi di marcia ed arresto
- commutatore auto/manuale (ove previsto)
- commutatore locale/automazione (ove previsto)
- interruttore inserzione scaldiglia anticondensa (eventuale) e lampada di segnalazione
- lampada di segnalazione "intervento relè termico di sovraccarico"
- amperometro 72 x 72 scala 90 gradi, per utenti di potenza > 15kW

All'interno saranno previsti i seguenti comandi e componenti:

- sezionatore di linea con blocco porta
- contattore/i
- relè termico tripolare di tipo compensato per la protezione di sovraccarico e la mancanza di fase, con ripristino manuale
- trasformatore per circuiti ausiliari
- autotrasformatore (se previsto)
- soft starter (se previsto)
- riduttore di corrente per amperometro (se previsto);
- riduttore di corrente per la segnalazione di scaldiglia inserita (se previsto);
- relè ausiliari;
- relè temporizzati;
- fusibili per i circuiti ausiliari
- interfaccia per comando e controllo da imp. automazione (se previsto)
- morsettiera componibile

Saranno forniti col macchinario dal relativo fornitore gli avviatori del sistema di condizionamento/riscaldamento per i locali passeggeri e plancia comando, il salpancora (se installato e se di tipo elettrico), centraline e/idrauliche della macchina del timone, ventilatori locali apparato motore (se di tipo ad inverter).

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 67 di 78
		Data:	04.11.2016	

## 20.10 PULSANTIERE TELECOMANDO (EVENTUALI)

Per le utenze con avviatore del motore centralizzato nel Quadro Principale sarà prevista una pulsantiera locale di telecomando stagna IP44 con selettore stop emergenza e pulsanti luminosi di marcia e arresto.

Le pompe di sentina/incendio avranno analogo sistema replicato anche in plancia ma i comandi saranno in questo caso protetti con coperchietto apribile per evitare inavvertiti azionamenti

Le utenze adibite a servizio sbarco a terra a mezzo raccordo (sentina giornaliera, acque nere e grigie) avranno pulsantiera per il comando da idonea postazione in coperta.

## 20.11 ARRESTI DI SICUREZZA REGOLAMENTARI

Sarà previsto un sistema di arresti di sicurezza in caso di incendio come richiesto dal regolamento. I selettori multipolari per gli arresti saranno raggruppati per servizio e sistemati nella console sez. sicurezza in plancia e nelle stazioni CO<sub>2</sub>.

Come da regolamento dovranno essere previsti arresti di emergenza per pompa travaso gasolio, pompa acque oleose, pompa acque nere, ventilazione locale apparato motore, ventilazione locali vari e quant'altro richiesto dai regolamenti del registro Navale o dalla Direttiva.

## 20.12 ILLUMINAZIONE

L'impianto di illuminazione sarà suddiviso in:

- Illuminazione normale 220V 50Hz
- Illuminazione di emergenza e transitoria 24V CC

La illuminazione di emergenza nei vari locali sarà parte integrante della illuminazione normale con lo stesso tipo di corpo illuminante e sarà prevista in ogni locale accessibile all'equipaggio.

Nel caso di black-out , sarà garantita una illuminazione temporanea d'emergenza con lampade provviste di lampada a 24V dello stesso tipo di quella del corpo illuminante.

Il livello di illuminazione, riferito a 800 mm dal pavimento sarà il seguente:

- |  |         |
|--|---------|
| • Locale app. motore, agghiaccio timone e locali tecnici | 100 lux |
| • Locale quadri, plancia comando, salone passeggeri      | 150 lux |
| • Depositi, locali servizio e corridoi                   | 100 lux |
| • Ponte di coperta (area esterna e di lavoro)            | 75 lux  |

I circuiti di illuminazione normale ed emergenza saranno derivati da sottoquadri di distribuzione dedicati.

L'illuminazione d'emergenza sarà attivabile forzatamente in modalità test, dal relativo quadro di distribuzione o sarà possibile lasciarla in modalità di attivazione automatica.


I corpi illuminanti e le apparecchiature dell'imp. luce (apparecchi di comando, prese e spine) avranno caratteristiche adatte all'ambiente di sistemazione ed avranno minimo queste caratteristiche:

- protezione IP23 nei locali e spazi rivestiti tipo da incasso
- protezione IP44 nei locali e spazi interni non rivestiti
- protezione IP56 per l'area esterna

I corpi illuminanti inoltre avranno queste caratteristiche:

- corpo in acciaio inox e diffusore in polycarbonato trasparente per zone esterne.
- corpo in acciaio zincato e diffusore in polycarbonato trasparente per locali e spazi interni.



	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 68 di 78
		Data:	04.11.2016	

Le cassette di giunzione/distribuzione saranno del tipo in materiale termoindurente con bocchettoni, le giunzioni dei conduttori saranno eseguite con morsetti volanti con cappuccio isolante.

#### 20.12.1 Illuminazione locali e spazi interni

In generale l'illuminazione sarà realizzata con fanali o lampade a led. Se necessario potranno essere previsti lampade fluorescenti o fanali stagni con lampadina ad incandescenza.

La quantità e disposizione delle plafoniere sarà decisa al coordinamento e dovrà essere tale da raggiungere gli standard di illuminazione prima sanciti.

#### 20.12.2 Illuminazione area esterna

In generale l'illuminazione sarà realizzata con fanali a led attorno alle sovrastrutture.

Saranno previsti proiettori con lampade a led, o agli alogeni o ai vapori di sodio (VS a.p.) connessi all'impianto illuminazione d'emergenza, come indicato:

- 2 proiettori sistemati su supporto regolabile con lampada ad incandescenza alogena da 250 W o equivalente a led per illuminazione fuoribordo su zona lancio zattera salvataggio DN stazione d'imbarco DN con accensione anche locale dal posto oltre che dal quadro illuminazione emergenza;
- 2 proiettori sistemati su supporto regolabile con lampada ad incandescenza alogena da 250 W o equivalente a led per illuminazione fuoribordo su zona lancio zattera salvataggio SN e stazione d'imbarco SN con accensione anche locale dal posto oltre che dal quadro illuminazione emergenza;
- 2 proiettori con lampada ad incandescenza alogena da 200 W o equivalente led illuminazione aree preparazione zattere DN e SN.
- 2 proiettori con lampada ad incandescenza alogena da 250 W o equivalente led illuminazione zona punto di raccolta e posti di manovra prodiero sistemati fronte del p.te comando;
- 2 proiettori con lampada ad incandescenza alogena da 250 W illuminazione posti di manovra poppiero sistemati poppavia del p.te superiore.

I proiettori inoltre avranno corpo in acciaio inox (o nylon rinforzato con fibra di vetro), diffusore in vetro temperato di elevato spessore, viterie imperdibili in acciaio inox, guarnizione in gomma siliconica, portalamпада in ceramica e contatti argentati o soluzione equivalente.

#### 20.12.3 Proiettore di scoperta

Sul tetto plancia sarà installato un proiettore di scoperta con lampada alogena da 200 W con comando elettrico rinviato ad apposito pannello sistemato in consolle navigazione all'interno della timoneria plancia.


#### 20.12.4 Luce in timoneria

In timoneria dovrà essere fornito un sistema di illuminazione del tipo alogeno o a led commutabile per colorazione in tonalità luce bianca o colorata rossa, a mezzo di un commutatore o un relè passo-passo. Tale luce dovrà essere di tipo dimmerabile e sarà alimentata a 24VDC.

### 20.13 PRESE

Saranno previste le seguenti prese:

- Prese stagne 220V 2P+T 10/16 A standard italiano per servizi vari
  - 2 pz. nel locale app. mot., 1 pz nel deposito di coperta sinistra al ponte principale, 1 nel ponte sole;

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 69 di 78
		Data:	04.11.2016	

- Presa stagna 400V 3P+T 16 A con interruttore di blocco per servizi vari
  - 1 pz. nel locale app. mot., 1 pz nel locale deposito di coperta sinistro ,
- Prese stagne con trasformatore 220/24V 16 A per lampada portatile,
  - 2 pz. nei locali app. motore, 1 pz. nei locali agghiaccio, 1 pz. nel deposito di coperta sinistra al ponte principale;
- N.1 Prese stagne 220V 2P+T 10/16 A standard italiano + Schuko tipo da incasso per macchina pulizia in salone passeggeri,
- Prese non stagne 220V 2P+T 10/16 A standard italiano + Schuko tipo da incasso per servizi vari
  - 2 pz. in plancia comando, 2 pz. in salone passeggeri, n. 2 pz in biglietteria.

Le prese in ponte coperta o ponte sole in area esterna saranno sistemate in una cassetta di protezione in acciaio inox.

## 20.14 SISTEMI DI COMUNICAZIONE INTERNA ED ESTERNA

### 20.14.1 Impianto telefoni magnetofonici

L' impianto sarà suddiviso in unica rete di comunicazione.

Comprenderà:

- 1 telefono magnetofonico da incasso multi-linea in console plancia
- 1 telefono magnetofonico stagno, da parete, multi-linea nel locale app. motore.

Il telefono nel locale apparato motore sarà dotato di auricolare a cuffia con filo, supplementare ed avvisatore ottico/acustico di chiamata.

Alimentazioni 220V 50Hz da quadro principale ed emergenza e 24V cc da batterie emergenza.

### 20.14.2 Impianto combinato allarme generale/ chiamata pubblica (PA/GA) e trasmissione ordini

L'impianto PA/GA dovrà essere conforme al Regolamento di Classe per le navi in acciaio del Rina Pt. C, Cap. 2, Sez. 3.16 e sarà costituito da una centrale di amplificazione in plancia, con doppia alimentazione 220V 50Hz e 24V cc di emergenza con scambio automatico, un pannello di telecomando in console di plancia con pannello invio allarme generale, un pannello telecomando in locale biglietteria con deviazione per analogo pannello in salone passeggeri ad uso di eventuali guide turistiche (quest'ultimo installato in posizione riparata dentro ad un apposito portellino), altoparlanti sistemati in tutti i locali equipaggio, passeggeri e aree nave divisi su tre aree ciascuna composta da due loop (A e B).

L'impianto consentirà:


- la chiamata selettiva di 3 aree (Sottoponte, Zone Interne, Zone Esterne)
- la chiamata generale di tutte le aree contemporaneamente,
- la diffusione dell'allarme generale ed incendio e dell'allarme generale con emettitore di toni;

L'impianto sarà interfacciato con il sistema rivelazione incendio e l'impianto fischio.

L'impianto trasmissione ordini permetterà la connessione tra plancia e posti manovra poppa, di prora, imbarco passeggeri dritta e sinistra, posto di governo d'emergenza (comunicazione bidirezionale),

Esso sarà composto da un pannello di telecomando del parla/ascolta in plancia completo di microfono con pulsante parla/ascolta, altoparlante ricezione, regolazione di volume e prevedrà l'inserzione delle seguenti linee:

- posto manovra prora (reversibile),
- posto manovra poppa (reversibile),
- posto imbarco passeggeri dritta (reversibile)

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 70 di 78
		Data:	04.11.2016	

- posto imbarco passeggeri sinistra (reversibile)
- posto di governo di emergenza (reversibile)
- Altoparlante uni direzione verso terzi tramite fischio elettronico montato su albero

L'impianto comprenderà inoltre i seguenti altoparlanti:

- postazione reversibile posto manovra prora con pulsantiera in cassetta stagna IP56 e altoparlante stagno bidirezionale da 20W,
- postazione reversibile posto manovra prora con pulsantiera in cassetta stagna IP56 e altoparlante stagno bidirezionale da 20W,
- N.3 postazioni reversibili su pannello integrato in zona imbarco passeggeri, governo eme.za in cassetta stagna IP56,
- altoparlanti non stagni da incasso da 6W nelle aree passeggeri coperte,
- altoparlanti stagni 10W nelle aree passeggeri scoperte da 6W nelle aree interne riservate all'equipaggio;
- altoparlanti stagni da 10W in locale app. motore e negli altri locali sottoponte,

L'impianto dovrà tacitare le casse (muting) del locale dal quale avviene la chiamata (Timoneria o Biglietteria) permettendone invece il funzionamento quando la chiamata arriva dall'altra postazione, per evitare, effetti di "ritorno in cuffia", echi o fischi.

Lo stesso impianto potrà essere utilizzato per la filodiffusione selettiva di messaggi precostituiti, musica o radio a mezzo di autoradio con lettore di CD e file audio dati diffusi (MP3/MP4...). È prevista funzione di muting in caso di diffusione di messaggi di allarme o di chiamate pubbliche.

Alimentazioni 220V 50Hz da quadro principale ed emergenza e 24V cc da batterie emergenza.

## 20.15 STAZIONE RADIO

Sarà prevista una stazione radio per comunicazioni in VHF e comprenderà i seguenti apparati:

- 1 ricetrasmittitore VHF Hytera modello MD785G DMR 12V,
- 1 ricevitore GPS connesso ad un sistema di cartografia elettronica non certificata (Solo CE) di tipo diportistico.
- Antenna omnidirezionale RAC modello RF-132NH, 0 dB,
- Riduttore di tensione 24/12 V MICROSET CR 24/12 omologato RINA,
- Quadretto con autocommutatore linee alimentazione, carica batteria e distribuzione

Alimentazioni 220V 50Hz da quadro principale ed emergenza e 24V cc da batteria dedicata.

## 20.16 IMPIANTI DI INTRATTENIMENTO


Sarà previsto un impianto Radio costituito da Antenna Radio AM/FM/SW/MW/LW sistemata sul tetto plancia. Il sistema sarà integrato nell'impianto PA/GA.

È prevista funzione di muting in caso di diffusione di messaggi di allarme o di chiamate pubbliche.

Alimentazione 220 V, 50 Hz.

## 20.17 IMPIANTI DI INFORMAZIONE A MESSAGGIO VARIABILE E MONITORAGGIO TRAFFICO AZIENDALE

Sarà prevista la fornitura ed installazione a cura del Cantiere Costruttore di n. 2 pannelli a messaggio variabile della Aesys posti su lato destro e lato sinistro, sopra il logo della compagnia, di dimensioni 1100 x 340 mm circa, con centralina di comando posta in plancia di comando del tipo KC640 fabbricata da Aesys.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRASPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 71 di 78
		Data:	04.11.2016	

Prima dell'acquisto il Cantiere Costruttore dovrà ottenere approvazione da parte dell'Armatore per verificare la compatibilità con i sistemi implementati in azienda.

Dovrà essere installato in plancia un sistema completo di Mobile Data Terminal denominato AVL di fornitura armatoriale (centralina, pannello utente in plancia, GPS in controplancia e cavi speciali con relative connessioni).

## 20.18 TELEFONO GSM

Sarà prevista la fornitura ed installazione in plancia a cura del Cantiere Costruttore di n. 1 telefono GSM con antenna riportata sull'albero sopra la plancia e sistema di comunicazione vivavoce di tipo veicolare che permetta la comunicazione hands free in timoneria da parte del comandante.

## 20.19 IMPIANTI DI SICUREZZA

### 20.19.1 Impianto rivelazione ed allarme incendio

L'impianto fisso automatico di rivelazione e segnalazione incendio secondo normativa Rina Pt.C, Cap.4 e Pt.F, Cap.3, Sez.2 sarà del tipo con sensori indirizzati raggruppati in loop e costituito da:

- n. 1 centralino di controllo in console di plancia sezione sicurezza con interfaccia per impianto allarme generale;
- avvisatori automatici del tipo ottico di fumo in locale app. motore, locale macchina timone, locale generatore e quadri, depositi sotto coperta, aree pax coperte del ponte principale e aree deposito;
- avvisatori automatici del tipo di temperatura in loc. app. motore;
- avvisatori manuali di incendio a rottura di vetro in plancia, L.A.M., aree passeggeri in prossimità delle sfuggite.

Alimentazione 220V 50Hz e 24V cc.

### 20.19.2 Segnalazione intervento impianto anticendio CO<sub>2</sub>

L'impianto di allarme sarà azionato automaticamente dal sistema impianto CO<sub>2</sub> per consentire l'allontanamento del personale dal locale. Sarà costituito da sirene elettriche nei locali app. motore e quadri elettrici (SCP)


Alimentazione 220V 50Hz e 24V cc.

### 20.19.3 TV a circuito chiuso

L'impianto sarà costituito da:

- 1 monitor a colori da 24" in plancia,
- 1 selettore ciclico con tastiera per controllo automatico e manuale telecamere,
- 6 telecamere a colori fuoco fisso in custodia minimo IP56 con elemento anticondensa, sistemate in coperta nelle zone di imbarco DN e SN e nelle zone di raccolta di prua e di poppa;
- 2 telecamere a colori fuoco fisso in custodia minimo IP44 sistemate in locale app. motore, locale agghiaccio.

Alimentazione 220 V 50 Hz.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 72 di 78
		Data:	04.11.2016	

#### 20.19.4 Allarme alto livello sentina

L'impianto sarà costituito da interruttori di livello a galleggiante del tipo NC sistemati nei pozzetti sentina in tutti i locali sottoponte. In sala motori, nel locale uscita alberi dallo scafo dove è posizionata la tenuta interna dell'astuccio e nel locale deposito di prua saranno sistemati almeno 2 allarmi opportunamente distribuiti per garantire ridondanza e migliore copertura del monitoraggio del locale. Tutti i segnali raccolti vengono trasmetti ad un pannello sinottico posizionato in consolle sicurezza in Timoneria che, oltre a chiaramente identificare lo stato normale o di allarme di ogni sensore (doppio led monocolori), deve essere in grado di emettere un allarme ottico acustico chiaramente identificabile dagli altri, tacitabile ma non resettabile (senza che ciò determini l'esclusione della suoneria per gli altri allarmi ancor in stato normale). Il pannello deve essere opportunamente dimmerabile per ridurre l'intensità in caso di navigazione in ore notturne.

#### 20.19.5 Sensori di livelli e di allarme nei serbatoi

L'impianto sarà costituito da sensori del tipo:

- ENDRESS HAUSER PROSONIC S-FDU90 ad ultrasuoni sistemati in tutte le casse acque nere e acque oleose;
- ENDRESS HAUSER Cerabar T PMC 131 in acciaio inossidabile del tipo a pressione per casse gasolio e acqua dolce;

Pannelli utente organizzati per tipologia in plancia in apposita area della consolle sicurezze darà accesso a letture continue dei valori attraverso i pannellini ENDRESS HAUSER PROSONIC S-FMU90 (o similari per funzioni per le sonde a pressione se non compatibili) con soglie di allarme di alto, basso e bassissimo livello programmabili (nel livello e nel ritardo di risposta) con uscita su allarme ottico acustico tacitabile singolarmente ma non resettabile.

Il tutto dovrà essere fornito e installato completo dei cavi di connessione dati o segnali.

#### 20.19.6 Quadro controllo stato tensione batterie


Pannelli utente organizzati per tipologia in plancia in apposita area della consolle sicurezze darà accesso a letture continue dei valori dello stato attuale di tensione di tutti i gruppi batterie a mezzo voltmetri con adeguata scala e con soglia di allarme programmabile, con uscita su allarme ottico acustico tacitabile singolarmente ma non resettabile.

### 20.20 FANALI DI NAVIGAZIONE E SEGNALAZIONE

#### 20.20.1 Fanali di navigazione

L'impianto sarà costituito da:

- doppio assortimento di fanali, uno in servizio, l'altro di riserva, con approvazione tipo "ancorotto" ognuno comprendente:
  - 1 fanale di testa d'albero, bianco 225°, sull' albero radar
  - 1 fanale di via laterale, verde 112° 30', sul ponte plancia dn
  - 1 fanale di via laterale, rosso 112° 30', sul ponte plancia sn
  - 1 fanale di poppavia, bianco 135°, sul ponte coperta
- quadretto sistemato in console di plancia, con pannello esterno da incassare nella consolle con silhouette nave, per inserzione e controllo fanali a mezzo interruttore e spia a led del colore del fanale, con segnalazione fanale acceso e funzionante .

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI  <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 73 di 78
		Data:	04.11.2016	

Tale quadro dovrà avere funzione di monitoraggio linee tramite relè amperometrici in grado di segnalare con allarme ottico acustico tacitabile ma non resettabile fino al ripristino, l'eventuale lampadina bruciata.

Tutti i segnali raccolti sono trasmetti al quadro sinottico posizionato in consolle in Timoneria che, oltre a chiaramente identificare lo stato normale acceso o spento di ogni fanale, deve essere in grado di emettere un allarme ottico acustico chiaramente identificabile dagli altri, tacitabile ma non resettabile (senza che ciò determini l'esclusione della suoneria per gli altri fanali ancor in stato normale).

Il pannello deve essere opportunamente dimmerabile per ridurre l'intensità in caso di navigazione in ore notturne

I fanali saranno dotati di cavo flessibile di collegamento e spina IP56.

Sarà prevista per ogni fanale una presa stagna IP56 2P+T 220V 10 A per il collegamento.

I fanali avranno alimentazione 220V 50Hz / 24V CC da quadro principale e quadro emergenza, con commutazione manuale.

## 20.20.2 Fanali di segnalazione

L'impianto sarà costituito da :

- Quadretto sistemato in console di plancia, per inserzione e controllo fanali interfacciato con pannello da incasso dei fanali di navigazione per la segnalazione di stato acceso spento di ogni fanale tramite led o lampada dello stesso colore del fanale;
- Assortimento di fanali, di tipo approvato "ancorotto", comprendente:
  - 1 fanale bianco 360° di fonda prora,
  - 2 fanali rossi 360° di non governo
  - 1 fanale bianco 360° per manovrabilità limitata (abbinato ai 2 fanali di non governo)

Il pannello deve essere opportunamente dimmerabile per ridurre l'intensità in caso di navigazione in ore notturne

I fanali saranno dotati di cavo flessibile di collegamento e spina IP56.

Sarà prevista per ogni fanale una presa stagna IP56 2P+T 220V 10 A per il collegamento.

Alimentazione 220V 50Hz / 24V CC da quadro principale e quadro emergenza, con commutazione manuale.

## 20.21 FISCHIO


Sarà fornito ed installato un fischio elettronico omologato tipo ancorotto per imbarcazioni della lunghezza della presente unità, sistemato sull'albero principale con pannello di comando in console di plancia e comando secondario a pedale. Alimentazione 24V cc. Esso dovrà funzionare anche da altoparlante a mezzo microfono.

## 20.22 AUSILII ALLA NAVIGAZIONE

### 20.22.1 Radar

L'impianto sarà costituito da apparato radar rispondente alla norma ETSI EN 302 194-1 v.1.1.2:

- 1 Radar fluviale con display a colori LCD da 19" accettato dalla Amministrazione sistemato in plancia, Modello Sperry Marine MTH 7216 RT
- antenna da 7 piedi minimo su albero principale.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI  <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 74 di 78
		Data:	04.11.2016	

Alimentazione 24V cc

#### 20.22.2 Bussola magnetica

Sarà installata un bussola magnetica sulla consolle della timoneria del tipo di governo con buon dominio d'orizzonte da 4 pollici con illuminazione interna.

Alimentazione 24V cc

#### 20.22.3 Ecoscandaglio

Sarà installato un impianto ecometro costituito da:

- 1 Display LCD monocromatico con allarme di bassa profondità sistemato in console di plancia,
- 1 trasduttore a prora interno a 50 kHz,

Alimentazione 24 V cc.

#### 20.22.4 Apparato GPS

Sarà installato un impianto rilevamento GPS costituito da:

- Apparato JRC modello JLR-7600 (già in dotazione alla NLI),
- Antenna GPS JLR-4340 GPS,

Alimentazione 12/24 V cc.

#### 20.22.5 Indicatore angolo barra

Sarà fornito ed installato:

- 1 trasmettitore sistemato sulla macchina timone,
- 1 indicatore meccanico sulla macchina del timone,
- 1 indicatore analogico sistemato in timoneria a soffitto con indicazione a quadranti per essere visibile anche dalle alette con illuminazione regolabile.

Alimentazione 24V cc.

#### 20.22.6 Tergicristalli e Vetri Riscaldati

Saranno forniti ed installati almeno due tergicristalli a velocità variabile sistemati in plancia sui finestrini centrali frontali. I pannellini di comando saranno sistemati in console di plancia.

Una elettrovalvola gestirà il comando per il lavavetro proveniente dal pannellino connesso alla rete distribuzione acqua dolce.

L'impianto sarà a 24Vdc

I vetri frontali e laterali della plancia dovranno essere forniti dal Cantiere Costruttore di tipo riscaldato a mezzo resistenza con alimentazione a 220V 50Hz. Essi dovranno essere completamente trasparenti.

### 20.23 CONSOLE PLANCIA


In plancia sarà prevista una console di manovra ,controllo e sicurezza.

Sarà di tipo in profilato d'acciaio piegata, saldata e verniciata sistemata su basamento saldato a ponte e rivestita con finitura in legno come descritto al capitolato arredi. . Deve essere assicurata l'accessibilità posteriore con portelle asportabili.

La disposizione delle apparecchiature dovrà essere concordata con la Società Armatrice.

La console sarà suddivisa in tre sezioni:



	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 75 di 78
		Data:	04.11.2016	

- Sezione Navigazione e manovra con sistemate e collegate le seguenti apparecchiature:
  - Pannelli telecomando diesel propulsione
  - Pannello telecomando diesel generatore e comando interruttore messa in linea
  - Comando propulsione e governo principale ed ausiliario portatile
  - Pannello comando pompe timone
  - Indicatore angolo di barra
  - Display radars
  - Display ecoscandaglio
  - Pannello comando luci di navigazione e segnalazione
  - Pannello fischio
  - Interruttore luce bussola magnetica
  - Pannellini comando tergicristalli e vetri riscaldati
  - Pannellino comando proiettore scoperta
- Sezione Comunicazioni con sistemate e collegate le sotto elencate apparecchiature:
  - Stazione Radio,
  - Pannello telecomando ordini/manovra e rack impianto ordini/allarme generale,
  - Telefono magnetofonico.
  - Telefono GSM e comandi vivavoce
- Sezione Sicurezza con di massima le seguenti apparecchiature:
  - Centralino rivelazione incendio,
  - Selettori arresti emergenza,
  - Telecomando pompe incendio/sentina (con protezione a mezzo coperchietto)
  - Pannellino allarme generale,
  - Monitor TVCC e selettore ciclico,
  - Pannellino controllo stato allarmi di sentina
  - Pannello stato livelli casse ed allarmi basso o alto livello
  - Pannello monitoraggio stato tensione batterie a mezzo voltmetri

## ARTICOLO 21. PITTURAZIONI

Particolare cura sarà posta sia nella scelta dei materiali sia nella perfetta preparazione delle superfici da pitturare onde raggiungere il massimo dell'efficienza e durata della protezione delle strutture metalliche senza trascurare il buon effetto decorativo finale.

La preparazione delle superfici l'applicazione della pitturazione e gli spessori della stessa saranno di massima conformi a quanto di seguito indicato.

Il nome della casa fornitrice sarà concordato con l'Armatore. Scelta la casa fornitrice i cicli di pitturazione saranno concordati con la stessa dal Cantiere Costruttore e dall'Armatore.


L'Armatore dovrà indicare al Cantiere Costruttore ed alla ditta fornitrice i colori delle mani a finire per le varie zone.

### 21.1 **SABBIATURA, SPAZZOLATURA**

Le superfici esterne della nave: carena, bagnasciuga, opera morta, ponte coperta, sovrastrutture, tughetto e fumaioli, impavesata, alberi e colonne ecc. saranno sabbiate grado SA 2 ½.

Le casse nafta e le casse olio saranno sabbiate grado SA 2.

Le superfici interne della nave saranno trattate con sabbiatura di lavaggio SA 2.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 76 di 78
		Data:	04.11.2016	

Le zone bruciate dalle lavorazioni, i cordoni di saldatura e le loro adiacenze (10 cm per parte) saranno pulite tramite la spazzolatura e/o picchettatura ove necessario, al grado ST 3 per le superfici esterne ed al grado ST 2 per le superfici interne.

Prima dell'applicazione del ciclo di pitturazione, dove necessario, le superfici saranno accuratamente pulite e sgrassate, lavate con acqua dolce o soffiate con aria compressa secondo quanto indicato nella specifica delle pitture che sarà creata dal fornitore delle stesse.

Le casse riempite con acqua per le pressature dovranno essere pulite ed asciugate prima di iniziare le pitturazioni.

Strutture in acciaio per particolari di allestimento interni come basamenti, accessori negli alloggi ecc., non dovranno essere sabbiate.

Le eventuali, e qualora installate, condotte di ventilazione strutturali saranno sabbiate internamente grado SA 2 a terra ove possibile, altrimenti saranno spazzolate a bordo grado ST 3.

## 21.2 APPLICAZIONE DI SHOP PRIMER

Immediatamente dopo la sabbiatura, le superfici dei materiali ferrosi che dovranno essere pitturate, saranno protette con shop primer.

## 21.3 PITTURAZIONE

Tutto lo scafo e le sovrastrutture saranno trattate a fine lavorazione con ciclo di pitturazione epossidico di primaria marca, approvato dall'Armatore. La pittura sarà di tipo convenzionale ed applicata normalmente con il sistema a spruzzo airless. Applicazione a rullo o a pennello, sarà eseguita ove necessario.

Tutte le strutture interne delle sentine e dei serbatoi dell'acqua e delle acque reflue nere e grigie dovranno essere sottoposte a stripe coat prima dell'applicazione dell'ultima mano prevista dal ciclo.

Le varie mani di ciclo avranno colori diversi. L'ultima mano a finire sarà applicata il più tardi possibile prima della consegna.

Il Cantiere Costruttore dovrà concordare con l'Armatore il piano delle pitturazioni e potrà proporre soluzioni alternative.


### 21.3.1 Opera viva e morta

L'opera viva sarà preparata con trattamenti per uso navale idonei in relazione al materiale di costruzione. In generale saranno previste:

- una mano di shop coat primer 50 micron minimo secchi,
- due mani di anticorrosiva per almeno 125+125 micron secchi,
- una mano di anticorrosivo di collegamenti per almeno 100 micron secchi
- due mani di pittura antivegetativa per acque dolci per 100+100 micron secchi, in ottemperanza alle più recenti disposizioni MEPC di IMO per opera viva. Colore di gradimento armatoriale.
- una mano di smalto acrilico monocomponente per almeno 50 micron secchi. Colore di gradimento armatoriale

### 21.3.2 Parti esterne e sovrastrutture

Le parti esterne e le sovrastrutture saranno preparate con trattamenti per uso navale idonei in relazione al materiale di costruzione. In generale saranno previste:

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 77 di 78
		Data:	04.11.2016	

- una mano di shop coat primer 50 micron minimo secchi,
- due mani di anticorrosiva per almeno 125+125 micron secchi,
- una mano di anticorrosivo di collegamenti per almeno 100 micron secchi
- una mano di smalto acrilico monocomponente per almeno 50 micron secchi. Colore di gradimento armatoriale

#### 21.3.3 Parti interne, nascoste o esposte a vista e tubolature

Le parti interne sotto rivestimento avranno:

- una mano di shop coat primer per almeno 50 micron minimo secchi
- una mano generale di anticorrosivo epossidico puro alluminato, per minimo 150 micron secchi.

Tutte le tubolature avranno pitturazione o segnalazione esterne distintiva del servizio.

#### 21.3.4 Ponti interni ed esterni

Il ponte principale, sia nelle zone esterne che interne accessibili ai passeggeri, compreso i servizi igienici, saranno trattati con prodotti della API tipo FLEXIGEL.

In generale sarà previsto:

- applicazione di uno strato di Flexigel Primer per metalli secondo indicazione del fornitore API;
- applicazione di due mani di Flexigel alleggerito secondo indicazione del fornitore API per le aree esterne, di cui tra la prima e la seconda andrà applicato idoneo prodotto antiscivolo come la sabbia di quarzo o prodotto equivalente suggerito da API;
- applicazione di una mano a spessore di Flexigel decoro con fantasia e colori di gradimento armatore nelle aree del salone interno.

Il ponte superiore sarà trattato nelle medesime modalità del ponte principale esterno.

La biglietteria e i depositi saranno pitturate secondo un ciclo in generale composta da:

- una mano di shop coat primer 50 micron minimo secchi,
- due mani di anticorrosiva per almeno 125+125 micron secchi,
- una mano di anticorrosivo di collegamenti per almeno 100 micron secchi
- una mano di smalto acrilico monocomponente per almeno 50 micron secchi. Colore di gradimento armatoriale con aggiunta di sabbia di quarzo antisdrucchiolo

#### 21.3.5 Sentine

Tutte le sentine saranno idoneamente trattate con materiali specifici per uso navale in relazione al materiale di costruzione. In generale saranno previste:


- una mano di shop coat primer per almeno 50 micron minimo secchi
- una mano generale di primer ai fosfati di zinco, per minimo 100 micron secchi.
- Una mano di smalto a finitura alchidica per almeno 50 micron secchi

#### 21.3.6 Scale di immersione, linea di massimo carico e Linea di galleggiamento

Scale di immersione a prua e a poppa lato dritto e sinistro oltre che in corrispondenza della perpendicolare al mezzo, saranno pitturate in corrispondenza dei ringrossi saldati a scafo specificati all'Articolo 14.

Stessa cosa per quanto riguarda la linea di massima immersione che sarà solo dipinta.

La linea di galleggiamento sarà di colore concordato con la Stazione Appaltante.

	<b>SPECIFICA TECNICA</b> M/N TRAPORTO PASSEGGERI  <b>"SAN PAOLO"</b>	Revisione n.	2.5	Pagina 78 di 78
		Data:	04.11.2016	

#### 21.3.7 Decorazioni

A completamento di quanto segnalato già all'Articolo 14, su entrambe le fiancate saranno applicate strisce adesive riportanti nome e logo dell'Armatore. A poppa sarà riportato il nome del battello ed il Compartimento d'iscrizione. Sui fianchi esterni della timoneria saranno applicati strisce con il nome, utilizzando caratteri uguali alle scritte poppiere, ma di dimensioni minori. Per le decorazioni sarà cura dell'Armatore fornire il bozzetto all'Aggiudicatario. Il nome ed il numero del battello andranno stampigliati su tutti i mezzi di salvataggio, come prevede il regolamento.

#### 21.4 PROTEZIONE CATODICA

Per la protezione della parte sommersa dello scafo sarà previsto un adeguato numero di anodi di zinco contro la corrosione dovuta all'azione galvanica e ad correnti vaganti.

A titolo indicativo si ritengono necessari circa 20-25 pezzi da 4 kg cadauno sistemati lungo la carena ogni 5 metri all'altezza del ginocchio, infittiti in corrispondenza del timone ed in prossimità delle prese a lago. Il numero ed il peso degli anodi di zinco da applicarsi devono essere tali da garantire la durata della protezione per almeno 4 anni.

Tali devono essere di tipo da imbullonare con dadi e bulloni in acciaio inossidabile.