REVISIONE		DESCRIZIONE	EL.	CON.	APP.
E1	04/09/09	Emissione per approvazione WBE1 – Copia conforme a rev. C1	DL	DL	LM
E0	04/09/09	Emissione per approvazione WBE1 – Copia conforme a rev. C0	DL	DL	LM
C0	02/07/09	Emissione per approvazione	DL	DL	LM

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

MAGISTRATO ALLE ACQUE

NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA

LEGGE N.798 DEL 29-11-1984
CONVENZIONE REP. N° 7191 DEL 04-10-1991
ATTO ATTUATIVO REP. 8100 DEL 19-12-2005 (PROGETTAZIONE)
ATTO ATTUATIVO A VALERE SU 6^ ASSEGNAZIONE CIPE PER IL "SISTEMA MOSE" (OPERA)

RIELABORATO IN CONFORMITÀ AL VOTO N. 146 IN DATA 18/09/2009 DEL COMITATO TECNICO DI MAGISTRATURA.
Venezia,

INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA

CUP: D51B02000050001

PROGETTO ESECUTIVO

WBS: CO.Q1.68
WBE: CO.Q1.68.PE.01

MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE
1° MEZZO

SPECIFICA TECNICA GENERALE
(ESTRATTO)

ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO
D. Lazzarin	D. Lesina	L. Mazza
N. ELABORATO	CODICE FILE	DATA
MV055P-PE-GNS-1111-E1	MV055P-PE-GNS-1111-E1	04 Settembre 2009

CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE

VERIFICATO: V. Ardone
CONTROLLATO: M.T. Brotto

CONSORZIO VENEZIA NUOVA

PROGETTAZIONE

IL RESPONSABILE Ing. A. SCOTTI

PROGETTAZIONE SPECIALISTICA

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO
DOTT. ING. ALBERTO SCOTTI
Sez. A Settori: a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informazione
n° A 9782

Sonsub

OPERA PROTETTA AI SENSI DELLA LEGGE 22 APRILE 1941 N° 633 TUTTI I DIRITTI RISERVATI
QUALSIASI RIPRODUZIONE ED UTILIZZAZIONE NON AUTORIZZATE SARANNO PERSEGUITE A RIGORE DI LEGGE

INDICE

1. SCOPO DEL DOCUMENTO 4
2. PREMESSA 6
3. RIFERIMENTI 7
   3.1 ... omissis... 7
   3.2 Normative 23
4. FORNITURA 27
   4.1 Introduzione 27
   4.2 Scopo del lavoro 27
   4.3 Progettazione costruttiva 28
5. DESCRIZIONE GENERALE 30
   5.1 Configurazione 30
   5.2 Caratteristiche principali 32
   5.3 Lista apparecchiature principali 33
6. REQUISITI DI CLASSIFICA E STATUTARI 45
   6.1 Classifica 45
   6.2 Bandiera 45
   6.3 Certificati e documentazione accessoria 46
7. REQUISITI FUNZIONALI DEL MEZZO 47
   7.1 Requisiti operativi 47
   7.2 Dati ambientali 48
   7.3 Capacità equipaggio 48
   7.4 Carichi sul ponte 48
   7.5 Portata lorda e capacità 48
   7.6 Stabilità, assetto, condizioni di carico 49
8. REQUISITI DI COSTRUZIONE 51
   8.1 Metodi costruttivi 51
   8.2 Saldature 51
   8.3 Pitturazioni e finiture 52
   8.4 Qualità 53
   8.5 Ispezioni 53
9. PROVE E TESTS DI FUNZIONALITA' E ACCETTAZIONE 54
   9.1 Prove all'ormeggio e in navigazione 54
      9.1.1 Generalità 54
      9.1.2 Prova di stabilità 55
      9.1.3 Prove all'ormeggio 55
      9.1.4 Prova di velocità 56
      9.1.5 Prova di arresto con marcia addietro 56
      9.1.6 Prova di resistenza 56
      9.1.7 Prova del salpancore e prova di ancoraggio 56
      9.1.8 Prova di avviamento 57
      9.1.9 Prove delle tubolature 57
      9.1.10 Prove delle macchine di governo 57
      9.1.11 Misura vibrazioni 57

9.1.12 Misura rumore 57
9.1.13 Prova e regolazione strumenti nautici 58
9.1.14 Prova di posizionamento dinamico 58
9.1.15 Prova automazione e comando a distanza 58
9.1.16 Ispezione per revisione 58
9.1.17 Dati di manovra 59
9.2 Prove funzionali di accettazione 59
9.2.1 Generalità 59
9.2.2 Prova di riconfigurazione dello scafo e del telaio pescatore (da configurazione "lunga" a "corta" e viceversa) 60
9.2.3 Prova di movimentazione delle gambe e dello scafo 60
9.2.4 Prova di carico dei sistemi di sollevamento (capre e strand-jacks) 60
9.2.5 Prova di movimentazione della paratoia 61
9.2.6 Prova di funzionamento del sistema di zavorra 61
9.2.7 Prova di funzionamento del sistema di visione della paratoia 61
10. DOCUMENTAZIONE 62
10.1 Disegni, calcoli e altri documenti 62
10.1.1 Disegni e monografie 62
10.2 Dati e parametri di progetto 62
10.2.1 Dati di riferimento 62
10.2.2 Carichi 63

1. SCOPO DEL DOCUMENTO

La presente Specifica Tecnica costituisce il documento tecnico di riferimento per la realizzazione di due unità speciali di tipo piattaforma autosollevante autopropulsa (Jack-up), destinati ad operare nell'ambito del progetto di regolazione dei flussi di marea nella laguna di Venezia, per le attività di manutenzione delle paratoie mobili. La specifica è composta da una serie di documenti, che riflettono i diversi componenti in cui può essere considerato suddiviso ciascun natante, sulla base di criteri di funzionalità, importanza e omogeneità costruttiva.

Pur trattandosi di una realizzazione unitaria, di cui l'Impresa dovrà essere pienamente responsabile nella sua completezza e funzionalità, sono stati identificati i seguenti sistemi principali, che sono oggetto di specifica trattazione in altrettanti documenti indipendenti:

- Scafo e sistemi di bordo
- Impianto di generazione, distribuzione e utilizzo energia elettrica
- Sistema di propulsione
- Gambe e Sistema di movimentazione scafo
- Sistema di movimentazione delle paratoie
- Sistema di controllo nave e automazione

Con riferimento alla predetta suddivisione la specifica tecnica si compone quindi del presente documento generale, che include la descrizione dello scopo del lavoro dell'Impresa, le informazioni di carattere generale sul mezzo, i requisiti funzionali e i criteri di realizzazione e fornitura, e da una serie di elaborati specifici (parti), di cui si fornisce nel seguito una sintetica descrizione:

1. MV055P-PE-GNS-1111– Specifica tecnica generale (il presente documento)
2. MV055P-PE-GNS-1112 – Specifica tecnica – Scafo e sistemi di bordo (specifica costruttiva dello scafo e di tutti i sistemi di bordo necessari al funzionamento del natante)
3. MV055P-PE-GNS-1113 – Specifica tecnica – Gambe e Sistema di movimentazione scafo (definizione della struttura delle gambe e del relativo sistema di movimentazione)

RIELABORATO IN CONFORMITÀ AL VOTO N. 146 IN DATA 18/09/2009 DEL COMITATO TECNICO DI MAGISTRATURA.
Venezia,

4. MV055P-PE-GNS-1114 – Specifica tecnica – Sistema di movimentazione delle paratoie (definizione della struttura delle capre e del telaio pescatore e dei meccanismi di sollevamento e regolazione, inclusi strand-jacks, cassetti di regolazione della posizione, dispositivi di aggancio della paratoia, sistema di visione della paratoia)
5. MV055P-PE-GES-1115 – Specifica tecnica – Impianto di generazione distribuzione e utilizzo energia elettrica (componenti del sistema di generazione elettrica, inclusi generatori, trasformatori, quadri, cavi, apparecchiature e dispositivi di illuminazione)
6. MV055P-PE-GES-1116 – Specifica tecnica – Sistema di propulsione (apparecchiature per la propulsione, comprensive di idrogetti, motori e convertitori di frequenza, sistemi ausiliari di funzionamento e controllo)
7. MV055P-PE-GNS-1117 – Specifica tecnica – Sistemi di controllo nave e automazione (specifica del sistema di automazione e controllo, incluso sistema di posizionamento dinamico e PMS)
8. MV055P-PE-GES-1118 – Specifica tecnica – Telaio pescatore – Sistema di visione della paratoia
9. MV055P-PE-GES-1119 – Specifica tecnica – Specifica di pitturazione e protezione contro la corrosione
10. MV055P-PE-GNS-1126 – Specifica tecnica – Specifica generale per i sistemi idraulici

Si aggiunge inoltre il documento MV055P-PE-GNS-1120 – Specifica tecnica – Specifica ROV, con la definizione funzionale del ROV e delle sue attrezzature di controllo e attuazione, allo scopo di permettere le predisposizioni necessarie alla sua installazione e gestione, ~~restando il ROV e i suoi sistemi operativi esclusi dalla presente WBS.~~ *

Fanno inoltre parte integrante della specifica tecnica i disegni di cui all'elenco del capitolo 3.

Per quanto riguarda i calcoli e le verifiche di dimensionamento dei vari componenti, la specifica fa riferimento ai documenti di progetto di cui all'elenco del capitolo3.

* Nell'ambito della presente WBE 1, e quindi per la realizzazione del primo jack-up, è prevista la fornitura di n° 1 ROV.

2. PREMESSA

I mezzi, compresi scafo, macchinari e loro apparecchiature saranno progettati, costruiti, attrezzati, ispezionati, provati e consegnati al Concedente dall'Impresa in accordo alla normativa del Registro Navale Italiano, alla presente Specifica Tecnica e ai disegni ad essa allegati.

I dettagli di progetto, costruzione, installazione, ispezione, prova e lavorazione saranno eseguiti secondo i piani costruttivi e la pratica standard dell'Impresa.

In generale, se non altrimenti concordato, i materiali, i macchinari e le apparecchiature risponderanno agli Standard europei .

L'Impresa dovrà provvedere a tutte le voci richieste per il completamento della nave, inclusi liquidi e consumabili necessari all'esecuzione delle prove di accettazione e fino ad avvenuta consegna dell'unità.

Deve intendersi che qualsiasi cosa non menzionata nella Specifica tecnica, ma richiesta dalla Società di Classifica o da altra Autorità dovrà essere fornita dall'Impresa.

Se non altrimenti specificamente concordato, in caso di discrepanze fra Specifica Tecnica e Piani Generali (P.G.), prevarranno i Piani Generali.

Se non altrimenti specificato nella Specifica Tecnica, per il progetto e la costruzione di scafo, macchinari e apparecchiature dovrà essere utilizzato il sistema metrico.

Tutti i disegni, schemi e manuali di istruzione dovranno essere redatti in italiano.

3. RIFERIMENTI

3.1 ...omissis...

...omissis...

...omissis...

... OMISSIS ...

... OMISSIS ...

... OMISSIS...

... OMISSIS...

... OMISSIS...

...OMISSIS...

...omissis...

...omissis...

...omissis...

...omissis...

...OMISSIS...

...OMISSIS...

... OMISSIS...

... OMISSIS...

...OMISSIS...

...OMISSIS...

...OMISSIS...

... OMISSIS...

... OMISSIS...

... OMISSIS...

... OMISSIS...

... OMISSIS...

...OMISSIS...

...OMISSIS...

...OMISSIS...

...OMISSIS...

...OMISSIS...

...OMISSIS...

... OMISSIS ...

... OMISSIS ...

... omissis ...

3.2 Normative

Il mezzo sarà realizzato in accordo alle prescrizioni del seguente regolamento:

RINA – Regolamento per la classificazione delle navi – ed 2006

Per quanto non coperto dalla predetta norma, si farà riferimento alle normative specifiche, riportate nel seguito e richiamate nelle diverse parti della SPECIFICA TECNICA

Aspetti generali e di classifica

- RINA – Regolamento per la costruzione e la classificazione di piattaforme mobili di perforazione e di altre unità similari – 2004
- RINA – Regolamento per le sistemazioni di carico e scarico e per gli altri mezzi di sollevamento a bordo delle navi - 2004
- D.P.R. n. 579 del 13.03.1967 Regolamento per l'assegnazione della linea di massimo carico alle navi mercantili pubblicato su G.U. N. 188 - 28 Luglio 1967
- SOLAS 74 Convenzione internazionale per la salvaguardia della vita umana in mare firmata a Londra nel 1974, e resa esecutiva con legge 23 maggio 1980, n. 313 come emendata nel Protocollo 1978 alla predetta convenzione, reso esecutivo con legge 4 giugno 1982, n. 438, e successivi aggiornamenti
- DPR N. 435 dell' 8.11.91 Approvazione del regolamento per la sicurezza della navigazione e della vita umana in mare
- MARPOL 73/78 Convenzione Internazionale per la Prevenzione dell'Inquinamento da parte delle navi, 1973 e relativo protocollo del 1978.
- Convenzione Internazionale per la Stazzatura delle Navi, 1969

- Regolamenti Radio dell'Unione Internazionale Telecomunicazioni ed emendamenti per Sistemi di Soccorso Marittimo Globale e di Sicurezza (G.M.D.S.S)
- CORLEG/72 Convenzione sui Regolamenti Internazionali per la Prevenzione di Collisioni in Mare, 1972 e successivi emendamenti
- Risoluzione IMO (International Marittime Organization) A 468 (XII) del 19/11/1981, Norme relative ai livelli di rumore a bordo delle navi
- UNI ISO n. 6954:1990 Vibrazioni meccaniche e urti – Guida per la valutazione glo-bale delle vibrazioni a bordo delle navi mercantili
- Direttiva del Consiglio dell'Unione Europea, 96/98/CE del 20.12.1996, sull'equi-paggiamento marittimo.
- Direttiva 2009/26/CE della Commissione, del 6 aprile 2009, recante modifica della direttiva 96/98/CE del Consiglio sull'equipaggiamento marittimo
- ILO (International Labour Organization) C92 Convenzione sugli alloggi degli equi-paggi (riveduta), 1949, come emendata da C133 Convenzione sull'alloggio degli equipaggi (disposizioni complementari), 1970
- Regolamenti di bandiera

Saranno considerati validi inoltre gli emendamenti resi noti prima dell'effettiva costruzione dei mezzi.

Aspetti strutturali

- CNR-UNI 10011-88 – "Costruzioni in acciaio – Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione"
- DNV-OS-C201 – "Structural design of offshore units (WSD Method)" Aprile 2002
- DNV - "Classification Note 30.1"
- API RP 2A WSD – "Recommended Practice for planning, design and Constructing Fixed Offshore Platforms – Working Strength Design"
- Decreto Ministeriale 16 gennaio 1996 - Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"

Materiali e fabbricazione

- UNI EN 22768-1 – "Tolleranze generali, Tolleranze per dimensioni lineari ed angolari prive di indicazione di tolleranze specifiche"
- UNI 11001 – "Codice di pratica per la preparazione dei lembi nella saldatura per fusione di strutture in acciaio"
- ASTM/ASME UNS S31803
- EN 10025 –"Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali"
- EN 10204:2004 – "Prodotti metallici - Tipi di documenti di controllo"

Protezione contro la corrosione

- DNV RP B401 – "Cathodic protection design"
- ASTM D3359 – "Tape Test Adhesion Measurement"
- National Association of Corrosion Engineers (NACE) NACE n°2 – "Near-White Blast Cleaning"
- Norsok Standard m-501 – "Surface preparation and protective coating"
- Steel Structures Painting Council (SSPC) – "Surface Preparation Standards and Specifications"

Impianti elettrici, di controllo e strumentazione, sistemi e prescrizioni di sicurezza

Normative UNI, CENELEC European Regulations, IEC Recommendations ed in particolare:

- CEI-IEC- 61363-1
- 89/336/CEE – "Direttiva Europea per la compatibilità elettromagnetica e la marcatura CE"
- IEC-68-2-6 – "Test vibrazione"
- IEC-68-2-27 – "Test shock"
- IEC-529 – "Grado di protezione degli involucri"
- IEC-1000 – "Compatibilità elettromagnetica"
- IEC-255-4 – "Immunità alle fulminazioni"
- IEC 92-375 – "Impianti elettrici a bordo di navi, cavi per comunicazioni e misure per impiego generale"

- IEC 92-401 – "Impianti elettrici a bordo di navi – Prove ad impianto completato"
- IEC 332-3 – "Cavi non propaganti l'incendio"
- IEC 391 – "Individuazione dei conduttori isolati"
- IEC 445 – "Individuazione dei morsetti degli apparecchi"
- ISO-CIE S015/E 2005 – "Lighting of outdoor work places"

Operazioni

- DNV – Rules for planning and execution of marine operations

4. FORNITURA

4.1 Introduzione

L'Impresa ha il compito di realizzare per conto dell'Amministrazione Concedente due unità delle caratteristiche indicate appresso, sulla base della presente specifica e degli elaborati del Progetto Esecutivo ai quali essa fa riferimento, nel pieno rispetto delle normative e dei requisiti riportati nel seguito.

4.2 Scopo del lavoro

In particolare è compito dell'Impresa:

- predisporre il piano di sviluppo dell'opera e il relativo piano di qualità ed ottenere l'approvazione della Direzione Lavori;
- completare l'ingegneria di costruzione del sistema, comprensiva dell'ingegneria di dettaglio dei sistemi secondari e dello sviluppo di officina dei singoli sottosistemi e componenti;
- predisporre tutte le specifiche di acquisto di materiali, componenti, apparecchiature;
- approvvigionare tutti i materiali e i componenti necessari alla realizzazione del mezzo, alla sua messa in esercizio e alla esecuzione delle prove di funzionalità;
- fabbricare tutte le strutture e i sistemi di bordo;
- eseguire il montaggio e assemblaggio di tutte le componenti meccaniche e strutturali, e provvedere al loro collegamento funzionale con le restanti parti dell'unità;
- eseguire le connessioni idrauliche ed elettrico strumentali (cablaggi) di tutti i componenti e sottosistemi, avvalendosi della eventuale collaborazione e supervisione dei fornitori di componenti speciali;
- eseguire tutti i test e le prove atte a garantire il perfetto funzionamento dei mezzi e dei rispettivi apparati;
- eseguire prove su modello (se richieste) e tener conto dei risultati delle stesse ai fini della calibrazione dei sistemi di navigazione, posizionamento dinamico, controllo e automazione (anche in caso di prove eseguite da terzi);

- eseguire tutte le prove di funzionamento e di accettazione finali, specificate nel presente documento, secondo il piano concordato con la Direzione Lavori e a completa soddisfazione del Registro di Classifica;
- predisporre tutta la documentazione necessaria all'ottenimento della classe specificata, a piena soddisfazione del Registro di Classifica (RINA);
- ottenere dal Registro Navale (RINA) la classificazione dei mezzi, fornendo piena collaborazione agli ispettori incaricati della supervisione durante la costruzione e i test;
- fornire i mezzi di tutti le dotazioni marinaresche e di sicurezza richieste dagli Enti competenti, relativamente alle funzioni e ai requisiti di classe;
- allestire i mezzi con tutti i sistemi necessari al suo funzionamento (allestimenti interni, liquidi di circolazione, attrezzature di manutenzione, ecc.)
- predisporre il mezzo per l'eventuale trasporto dal cantiere di costruzione al luogo delle operazioni.

I mezzi dovranno essere consegnati pronti ad operare al cantiere di rimessaggio nella zona dell'Arsenale.

4.3 Progettazione costruttiva

Per quanto riguarda le attività di progettazione costruttiva sarà responsabilità dell'Impresa svolgere tutte le attività necessarie alla realizzazione e completamento del mezzo, comprendenti in particolare le seguenti:

- sviluppare a livello di dettaglio costruttivo (disegni di officina) tutte le strutture ed i componenti principali;
- sviluppare tutti i componenti secondari (rinforzi locali, scale, grigliati, passerelle, ringhiere, elementi di sollevamento, in conformità ai requisiti funzionali e alle condizioni di esercizio specificate nel seguito);
- identificare e sviluppare le interfacce di tutti i componenti commerciali con le strutture dello scafo, in collaborazione con i fornitori dei predetti componenti e sulla base della configurazione dei modelli prescelti, e predisporre gli eventuali aggiustamenti alla configurazione del mezzo;
- sviluppare i piani coordinati di tutti gli impianti di bordo ed integrarli con le strutture di scafo;

- sviluppare gli algoritmi dei sistemi di controllo e gestione ed integrarli con la strumentazione di bordo;
- effettuare i calcoli finali di stabilità e assetto nelle varie condizioni di esercizio;
- eseguire una analisi di affidabilità del sistema, con procedure Hazop e analisi dell'albero dei guasti;
- predisporre tutta la documentazione richiesta dal Registro per il rilascio della notazione di classe;
- predisporre tutta la documentazione, anche su supporto informatico, per la corretta gestione del mezzo (istruzioni al comandante, piani di carico e di zavorra, manuali operativi e di manutenzione);
- predisporre i piani di ispezione e manutenzione del mezzo.

5. DESCRIZIONE GENERALE

5.1 Configurazione

Il mezzo consiste di uno scafo modulare autopropulso, che alloggia i sistemi per il posizionamento del natante sulle barriere e per la movimentazione ed il trasporto delle paratoie.

Lo scafo è costituito da due elementi principali, ciascuno a forma di "L", con estremità rastremate e da un troncone intermedio, a forma di parallelepipedo. I tre componenti hanno una struttura interna di tipo navale, con alcune paratie stagne intervallate da orditure rinforzate longitudinali e trasversali, che determinano la suddivisione del volume in un certo numero di compartimenti, destinati in parte a casse di zavorra, acqua dolce e combustibile, in parte a sale macchine o ambienti di servizio.

Il troncone intermedio, consente di passare da una configurazione "corta", destinata ad operare sulla sola barriera di Lido Treporti, ad una configurazione "lunga", destinata ad operare sulle barriere di Malamocco, Chioggia e Lido San Nicolò.

La giunzione tra gli scafi avviene mediante un sistema di centraggio ed accoppiamento posto ai 4 vertici delle superfici a contatto, costituito da piastre di riscontro bloccate mediante cunei azionati da martinetti idraulici.

Il mezzo è dotato di **4 gambe** retrattili, a sezione quadrata, in grado di posizionarsi ed appoggiarsi ai cassoni di fondazione entro appositi ricettacoli e di sostenere il peso dello scafo e della paratoia durante le varie fasi di installazione. Le gambe sono dotate di un piede snodato e montato su supporti elastici per il primo ingaggio e centraggio nei ricettacoli.

La paratoia è movimentata da un **sistema di sollevamento** costituito da 2 capre su cui sono montati 4 sistemi a strand-jacks. L'aggancio della paratoia avviene mediante interposizione di una struttura reticolare di interfaccia, il "telaio pescatore", al quale è anche affidato il compito di guidare la paratoia in posizione: tale funzione è garantita dalla capacità di traslazione e rotazione, resa possibile da un dispositivo di interfaccia scorrevole, che si riscontra sulle gambe del mezzo durante il sollevamento della paratoia.

Speciali **connettori** rotativi ad attuazione idraulica, montati sulla parte inferiore del telaio, hanno il compito di agganciare la paratoia in 4 punti prefissati e di supportarne il peso durante la fase di recupero e riposizionamento.

Il natante è dotato di un **sistema di propulsione e posizionamento** costituito da 4 propulsori ad idrogetto a funzionamento azimutale, azionati da motori elettrici e controllati durante la navigazione e l'installazione del mezzo sul sito mediante un sistema di posizionamento dinamico ("DP").

Il mezzo è equipaggiato con tutti **sistemi di bordo** necessari alla navigazione (plancia e relativa strumentazione), al funzionamento del mezzo (sistema elettrico e idraulico), al controllo dell'assetto (sistema di zavorra) e alla permanenza a bordo dell'equipaggio (modulo alloggi completamente allestito per un utilizzo giornaliero del mezzo), nonché di tutti i sistemi ausiliari necessari alla gestione operativa (sentina, gru di servizio, armamento marinaresco) ed i sistemi di sicurezza (antincendio, salvataggio).

Modulo alloggi e sala controllo sono posizionati all'estremità di prua del mezzo, in posizione adatta a seguire anche visivamente lo sviluppo delle operazione e a manovrare il mezzo.

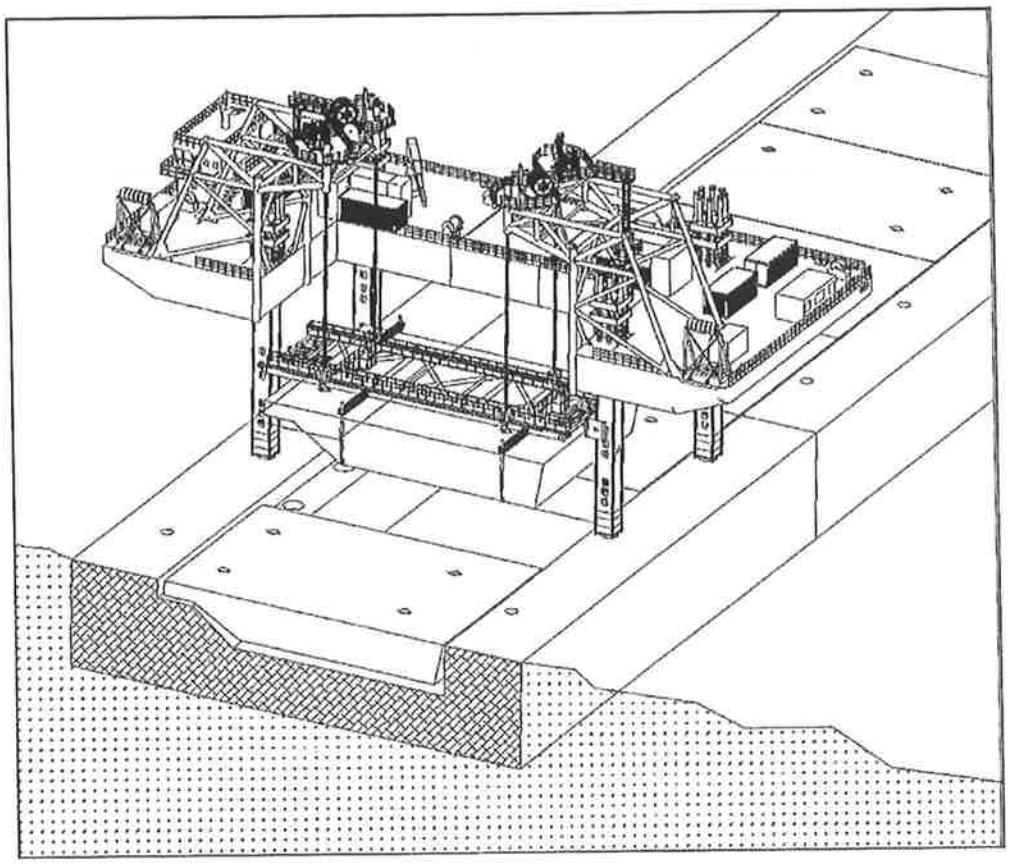

FIG. 5.1 - VISTA 3D DEL JACK-UP IN FASE DI MOVIMENTAZIONE PARATOIA

Il successivo paragrafo 5.3 riporta l'elenco delle apparecchiature principali da installare a bordo.

5.2 Caratteristiche principali

Le due configurazioni del mezzo hanno le seguenti caratteristiche generali:

Configurazione lunga

Lunghezza	66,60 m
Larghezza massima	30,25 m
Altezza di costruzione	4,30 m
Immersione massima	3,10 m
Dislocamento a pieno carico	4.154 t

Configurazione corta

Lunghezza	57,25 m
Larghezza massima	30,25 m
Altezza di costruzione	4,30 m
Immersione massima	3,18 m
Dislocamento a pieno carico	3.860 t

Gambe

Dimensioni		1,90 x 1,94 m
Lunghezza		26 m ca.
Interasse	longitudinale	36,60 / 27,25 m
	trasversale	20 m

Sistema di sollevamento

Sistema	n. 4 strand-jacks
Capacità di sollevamento	3.000 kN ciascuno

5.3 Lista apparecchiature principali

La tabella seguente elenca le principali apparecchiature da installare a bordo, la relativa numerazione e l'indicazione della specifica di riferimento in cui le stesse sono descritte.

Specifica di rif.	Utenza			Tag	Numero elementi	Dati tecnici
	Sistema	*Sub sistema*	*Elemento*			
1112	ausiliari di scafo	acqua dolce	Autoclave acqua dolce/ lavanda n° 1	EP-22.1	1	500 l, 400V, 2.2 kW
1112	ausiliari di scafo	acqua dolce	Boiler riscaldamento acqua lavanda n° 1	BO-1.1	1	capacità 250 l,400V, 5 kW
1112	ausiliari di scafo	acqua dolce	E/pompa di circolazione acqua calda lavanda n° 1	EP-21.1	1	pompa centrifuga autoadescante portata 5.5 m3/h, 400V, 2.2 kW
1112	ausiliari di scafo	acqua dolce	Preriscaldatore acqua dolce D/G1.1	IP-3.1	1	400V, 18 kW
1112	ausiliari di scafo	acqua dolce	Preriscaldatore acqua dolce D/G1.2	IP-3.2	1	400V, 18 kW
1112	ausiliari di scafo	acqua dolce	Preriscaldatore acqua dolce D/G2.2	IP-4.2	1	400V, 18 kW
1112	ausiliari di scafo	acqua raffreddamento	E/pompa acqua dolce raffredd. D/G1.2 , BT	EP-12.2	1	400V, 5.5 kW
1112	ausiliari di scafo	acqua raffreddamento	E/pompa acqua dolce raffredd. D/G1.1 , AT	EP-14.1	1	400V, 5.5 kW
1112	ausiliari di scafo	acqua raffreddamento	E/pompa acqua dolce raffredd. D/G1.1 , BT	EP-13.1	1	400V, 5.5 kW
1112	ausiliari di scafo	acqua raffreddamento	E/pompa acqua dolce raffredd. D/G1.2 , AT	EP-14.2	1	400V, 5.5 kW
1112	ausiliari di scafo	acqua raffreddamento	E/pompa acqua dolce raffredd. D/G2.2 , AT	EP-15.2	1	400V, 5.5 kW
1112	ausiliari di scafo	acqua raffreddamento	E/pompa acqua dolce raffredd. D/G2.2 , BT	EP-13.2	1	400V, 5.5 kW
1112	Ausiliari di scafo	acqua raffreddamento	E/pompa acqua mare di raffreddamento centralizzato n° 1	EP-11.1	1	400V, 100 mc/h, 15 kW
1112	ausiliari di scafo	acqua raffreddamento	E/pompa acqua mare di raffreddamento centralizzato n° 2	EP-10.2	1	400V, 100 mc/h, 15 kW
1112	ausiliari di scafo	acqua raffreddamento	E/pompa acqua mare di raffreddamento centralizzato n° 3	EP-11.2	1	400V, 100 mc/h, 15 kW
1112	ausiliari di scafo	acqua raffreddamento	E/pompa di raffreddamento motore idrogetto n° 1	EP-16.1	1	400V, 11 kW
1112	ausiliari di scafo	acqua raffreddamento	E/pompa di raffreddamento motore idrogetto n° 2	EP-17.1	1	400V, 11 kW
1112	ausiliari di scafo	acqua raffreddamento	E/pompa di raffreddamento motore idrogetto n° 3	EP-16.2	1	400V, 11 kW
1112	ausiliari di scafo	acqua raffreddamento	E/pompa di raffreddamento motore idrogetto n° 4	EP-17.2	1	400V, 11 kW
1112	ausiliari di scafo	acqua raffreddamento	E/pompa di travaso acqua dolce a cassa compenso D/G1.1	EP-18.1	1	400V, 2.2 kW
1112	ausiliari di scafo	acqua raffreddamento	E/pompa di travaso acqua dolce a cassa compenso D/G2.1 e D/G2.2	EP-18.2	1	400V, 2.2 kW
1112	ausiliari di scafo	antincendio	giunti flessibili poppa	GI-1.2	1	
1112	ausiliari di scafo	antincendio	giunti flessibili prua	GI-1.1	1	
1112	ausiliari di scafo	antincendio	valvola antincendio aspirazione f.b. poppa	VA-AN-4.2	1	a saracinesca DN 100
1112	ausiliari di scafo	antincendio	valvola antincendio aspirazione f.b. prua	VA-AN-4.1	1	a saracinesca DN 100

Specifica di rif.	Utenza			Tag	Num. elementi	Dati tecnici
	Sistema	***Sub sistema***	***Elemento***			
1112	ausiliari di scafo	antincendio	valvola antincendio modulo intermedio	VA-AN-5	1	a saracinesca DN 150
1112	ausiliari di scafo	antincendio	valvola antincendio poppa	VA-AN-1.2	1	a via dritta DN 150
1112	ausiliari di scafo	antincendio	valvola antincendio poppa	VA-AN-2.2	1	a saracinesca DN 150
1112	ausiliari di scafo	antincendio	valvola antincendio poppa	VA-AN-3.2a÷c	3	a sfera DN 40
1112	ausiliari di scafo	antincendio	valvola antincendio prua	VA-AN-1.1	1	a via dritta DN 150
1112	ausiliari di scafo	antincendio	valvola antincendio prua	VA-AN-2.1	1	a saracinesca DN 150
1112	ausiliari di scafo	antincendio	valvola antincendio prua	VA-AN-3.1a÷c	3	a sfera DN 40
1112	ausiliari di scafo	aria compressa	E/compressore aria avviamento n° 1	EC-2.1	1	400V, 16kW
1112	ausiliari di scafo	aria compressa	E/compressore aria avviamento n° 2	EC-2.2	1	400V, 16kW
1112	ausiliari di scafo	aria compressa	E/compressore aria scafo n° 1	EC-1.1	1	400V, 16kW
1112	ausiliari di scafo	aria compressa	E/compressore aria scafo n° 2	EC-1.2	1	400V, 16kW
1112	ausiliari di scafo	combustibile	Depuratore combustibile n° 1	DE-1.1	1	400V, 5 kW
1112	ausiliari di scafo	combustibile	Depuratore combustibile n° 2	DE-1.2	1	400V, 5 kW
1112	ausiliari di scafo	combustibile	Depuratore olio n° 1	DE-2.1	1	400V, 5 kW
1112	ausiliari di scafo	combustibile	Depuratore olio n° 2	DE-2.2	1	400V, 5 kW
1112	ausiliari di scafo	combustibile	E/pompa di travaso combustibile n° 1	EP-9.1	1	400V, 1.5 kW
1112	ausiliari di scafo	combustibile	E/pompa di travaso combustibile n° 1	EP-9.2	1	400V, 1.5 kW
1112	ausiliari di scafo	combustibile	E/pompa spinta combustibile AM n° 1	EP-6.1	1	400V, 7.5 kW
1112	ausiliari di scafo	combustibile	E/pompa spinta combustibile AM n° 1	EP-6.2	1	400V, 7.5 kW
1112	ausiliari di scafo	combustibile	E/pompa stand-by combustibile D/G1.1	EP-7.1	1	400V, 2.2 kW
1112	ausiliari di scafo	combustibile	E/pompa stand-by combustibile D/G1.2	EP-7.2	1	400V, 2.2 kW
1112	ausiliari di scafo	combustibile	E/pompa stand-by combustibile D/G2.2	EP-8.2	1	400V, 2.2 kW
1112	ausiliari di scafo	combustibile	valvola comb. non ritorno poppa	VA-OC-2.2a ÷ VA-OC-2.2f	6	DN 80 non ritorno
1112	ausiliari di scafo	combustibile	valvola comb. non ritorno prua	VA-OC-2.1a ÷ VA-OC-2.1f	6	DN 80 non ritorno
1112	ausiliari di scafo	combustibile	valvola comb. poppa	VA-OC-3.2a ÷ VA-OC-3.2l	10	DN 80
1112	ausiliari di scafo	combustibile	valvola comb. prua	VA-OC-3.1a ÷ VA-OC-3.1l	10	DN 80

Specifica di rif.	Utenza			Tag	Num. elementi	Dati tecnici
	Sistema	*Sub sistema*	*Elemento*			
1112	ausiliari di scafo	combustibile	valvola imbarco comb. poppa	VA-OC-1.2a + VA-OC-1.2c	3	DN 100
1112	ausiliari di scafo	combustibile	valvola imbarco comb. prua	VA-OC-1.1a + VA-OC-1.1c	3	DN 100
1112	ausiliari di scafo	combustibile	valvole comb. poppa	VA-OC-4.2	1	DN 40
1112	ausiliari di scafo	combustibile	valvole comb. prua	VA-OC-4.1	1	DN 40
1112	ausiliari di scafo	combustibile	valvole di sicurezza comb. poppa	VA-OC-5.2a + VA-OC-5.2b	2	DN 80
1112	ausiliari di scafo	combustibile	valvole di sicurezza comb. Prua	VA-OC-5.1a + VA-OC-5.1b	2	DN 80
1112	ausiliari di scafo	lubrificazione	E/pompa di prelubrificazione D/G1.1	EP-3.1	1	400V, 2.2 kW
1112	ausiliari di scafo	lubrificazione	E/pompa di prelubrificazione D/G1.2	EP-3.2	1	400V, 2.2 kW
1112	ausiliari di scafo	lubrificazione	E/pompa di prelubrificazione D/G2.2	EP-4.2	1	400V, 2.2 kW
1112	ausiliari di scafo	lubrificazione	E/pompa di travaso olio lub. n° 1	EP-5.1	1	400V, 2.2 kW
1112	ausiliari di scafo	lubrificazione	E/pompa di travaso olio lub. n° 2	EP-5.2	1	400V, 2.2 kW
1112	ausiliari di scafo	lubrificazione	E/pompa olio riserva D/G1.1	EP-1.1	1	400V, 11 kW
1112	ausiliari di scafo	lubrificazione	E/pompa olio riserva D/G1.2	EP-1.2	1	400V, 11 kW
1112	ausiliari di scafo	lubrificazione	E/pompa olio riserva D/G2.2	EP-2.2	1	400V, 11 kW
1112	ausiliari di scafo	ventilazione e condizionamento	Condizionamento modulo alloggi e plancia principale (n° 2 unità split)	IP-5.1	1	400V, 30 kW
1112	ausiliari di scafo	ventilazione e condizionamento	Condizionamento plancia secondaria	IP-5.2	1	400V, 4 kW
1112	ausiliari di scafo	ventilazione e condizionamento	E/estrattore officina macchina 1 prua	EV-4.1	1	400V, 3 kW
1112	ausiliari di scafo	ventilazione e condizionamento	E/estrattore officina macchina 2 poppa	EV-2.2	1	400V, 3 kW
1112	ausiliari di scafo	ventilazione e condizionamento	E/estrattore officina macchina 2 poppa	EV-4.2	1	400V, 3 kW
1112	ausiliari di scafo	ventilazione e condizionamento	E/estrattore officina macchina 2 prua	EV-2.1	1	400V, 3 kW
1112	ausiliari di scafo	ventilazione e condizionamento	E/ventilatore apparato motore poppa	EV-1.2	1	400V, 11 kW
1112	ausiliari di scafo	ventilazione e condizionamento	E/ventilatore apparato motore poppa	EV-5.2	1	400V, 11 kW

Specifica di rif.	Utenza			Tag	Num. elementi	Dati tecnici
	Sistema	*Sub sistema*	*Elemento*			
1112	ausiliari di scafo	ventilazione e condizionamento	E/ventilatore troncone intermedio	EV-3.3	1	400V, 2.2 kW
1112	ausiliari di scafo	ventilazione e condizionamento	E/ventilatore apparato motore prua	EV-1.1	1	400V, 11 kW
1112	ausiliari di scafo	ventilazione e condizionamento	E/ventilatore locale officina macchina poppa	EV-3.2	1	400V, 11 kW
1112	ausiliari di scafo	ventilazione e condizionamento	E/ventilatore locale officina macchina prua	EV-3.1	1	400V, 11 kW
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	Centrale idraulica valvole zavorra poppa	CI-10.2	1	400V, 10 kW
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	Centrale idraulica valvole zavorra prua	CI-10.1	1	400V, 10 kW
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	E/pompa zavorra/sentina troncone centrale	EP-22.1	1	pompa centrifuga autoadescante 400V, 45 kW
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	E/pompa zavorra/sentina/incendio poppa	EP-19.2	1	pompa centrifuga autoadescante 400V, 50 kW
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	E/pompa zavorra/sentina/incendio poppa	EP-20.2	1	pompa centrifuga autoadescante 400V, 50 kW
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	E/pompa zavorra/sentina/incendio prua	EP-20.1	1	pompa centrifuga autoadescante 400V, 50 kW
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	E/pompa zavorra/sentina/incendio prua	EP-19.1	1	pompa centrifuga autoadescante 400V, 50 kW
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	filtro asp. poppa	FI-ZA-1.2a ÷ FI-ZA-1.2b	2	
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	filtro asp. prua	FI-ZA-1.1a ÷ FI-ZA-1.1b	2	
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	valvola carico/scarico zavorra mod. int.	VA-ZA-10.1a ÷ VA-ZA-10.1d	4	DN 100
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	valvola carico/scarico zavorra modulo int	VA-ZA-9.1a ÷ VA-ZA-9.1d	4	DN 250
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	valvola carico/scarico zavorra poppa	VA-ZA-1.2a ÷ VA-ZA-1.2o	14	DN 250
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	valvola carico/scarico zavorra prua	VA-ZA-1.1a ÷ VA-ZA-1.1o	14	DN 250
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	valvola lavaggio catena	VA-LC-1a ÷ VA-LC-1b	2	DN 25
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	valvola presa a mare mod. int	VA-ZA-11.1	1	DN 100
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	valvola scarico a mare poppa	VA-ZA-8.2	1	DN 250 non ritorno
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	valvola scarico a mare prua	VA-ZA-8.1	1	DN 250 non ritorno
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	valvola sentina modulo intermedio	VA-SE-2	1	DN 100 non rit.

Specifica di rif.	Utenza			Tag	Num. elementi	Dati tecnici
	Sistema	*Sub sistema*	*Elemento*			
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	valvola sentina poppa	VA-SE-1.2a ÷ VA-SE-1.2c	3	DN 100 non rit.
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	valvola sentina prua	VA-SE-1.1a ÷ VA-SE-1.1c	3	DN 100 non rit.
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	valvole bypass aspirazione poppa	VA-ZA-5.2a ÷ VA-ZA-5.2f	6	DN 250
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	valvole bypass aspirazione prua	VA-ZA-5.1a ÷ VA-ZA-5.2f	6	DN 250
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	valvole bypass mandata poppa	VA-ZA-6.2a ÷ VA-ZA-6.2b	4	DN 250
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	valvole bypass mandata prua	VA-ZA-6.1a ÷ VA-ZA-6.1b	4	DN 250
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	valvole bypass modulo intermedio	VA-ZA-12.1	2	DN 100
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	valvole mandata mod. int.	VA-ZA-13.1a ÷ VA-ZA-13.1c	3	DN 100
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	valvole mandata poppa	VA-ZA-7.2a ÷ VA-ZA-7.2b	2	DN 250 non ritorno
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	valvole mandata prua	VA-ZA-7.1a ÷ VA-ZA-7.1b	2	DN 250 non ritorno
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	valvole prese a mare casse poppa	VA-ZA-3.2a ÷ VA-ZA-3.2c	3	DN 450
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	valvole prese a mare casse prua	VA-ZA-3.1a ÷ VA-ZA-3.1c	3	DN 450
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	valvole prese a mare centr. Poppa	VA-ZA-4.2a ÷ VA-ZA-4.2b	2	DN 300
1112	ausiliari di scafo	zavorra e sentina	valvole prese a mare centr. Prua	VA-ZA-4.1a ÷ VA-ZA-4.1b	2	DN 300
1117	controllo	navigazione	Apparati di navigazione	NAV-1	1	EPIRB, Radar Transponder, NAVTEX, AIS, Ecoscandaglio, Solcometro, Radar
1117	controllo	sicurezza navigazione	Stazione radio plancia principale	SR-1.1	1	400V, 4kW
1117	controllo e automazione	automazione	Consoles Plancia principale	CO-01	1	Apparati radio, DP/DGPS, DP/ECDIS, SSBL, Zavorramento, Mov. Telaio, Mov gambe
1117	controllo e automazione	automazione	Consoles Plancia secondaria	CO-02	1	Zavorramento, DP, ROV.
1115	elettrico	batterie	Caricabatterie/UPS di emergenza nave	UPS-EM-1.2	1	230V, 15kW
1115	elettrico	batterie	UPS DP n° 1	UPS-DP-1.1	1	230V, 3kW

Specifica di rif.	Utenza			Tag	Num. elementi	Dati tecnici
	Sistema	*Sub sistema*	*Elemento*			
1115	elettrico	batterie	UPS DP n° 2	UPS-DP-1.2	1	230V, 3kW
1115	elettrico	batterie	UPS sistemi automazione n° 1 poppa	UPS-1.2	1	230V, 8kW
1115	elettrico	batterie	UPS sistemi automazione n° 1 prua	UPS-1.1	1	230V, 8kW
1115	elettrico	batterie	UPS sistemi automazione n° 2 prua	UPS-2.1	1	230V, 8kW
1115	elettrico	generatori	gruppo elettrogeno ausiliario	G-3.1	1	1.3 MVA, 690 V, 50 Hz
1115	elettrico	generatori	gruppo elettrogeno ausiliario	G-3.2	1	1.3 MVA, 690 V, 50 Hz
1115	elettrico	generatori	gruppo elettrogeno principale	G-1.1	1	1.925 MVA, 690 V, 50 Hz
1115	elettrico	generatori	gruppo elettrogeno principale	G-1.2	1	1.925 MVA, 690 V, 50 Hz
1115	elettrico	generatori	gruppo elettrogeno principale	G-2.2	1	1.925 MVA, 690 V, 50 Hz
1115	elettrico	quadri elettrici	Centralino illuminazione esterna n° 1	QELE-1.1	1	230V, 15 kW
1115	elettrico	quadri elettrici	Centralino illuminazione esterna n° 2	QELE-1.2	1	230V, 15 kW
1115	elettrico	quadri elettrici	Centralino illuminazione plancia principale	QE-PL-1.1	1	230V, 3 kW
1115	elettrico	quadri elettrici	Centralino illuminazione plancia secondaria	QE-PL-1.2	1	230V, 3 kW
1115	elettrico	quadri elettrici	Centralino piccola forza troncone	QE-IT1.1	1	230V, 10 kW
1115	elettrico	quadri elettrici	Centralino piccola forza modulo alloggi	QE-MA-2.1	1	230V, 3 kW
1115	elettrico	quadri elettrici	Centralino piccola forza scafo n° 1	QE-SC-1.1	1	230V, 20 kW
1115	elettrico	quadri elettrici	Centralino piccola forza scafo n° 2	QE-SC-1.2	1	230V, 20 kW
1115	elettrico	quadri elettrici	Centralino servizi cucina / mensa	QE-CM-1.1	1	230V, 12 kW
1115	elettrico	quadri elettrici	Centralino servizi nautici plancia principale	QE-PL-2.1	1	230V, 18 kW
1115	elettrico	quadri elettrici	Centralino servizi nautici plancia secondaria	QE-PL-2.2	1	230V, 2 kW
1115	elettrico	quadri elettrici	Quadri bassa tensione	BT-1.1	1	tensione nominale 230 V
1115	elettrico	quadri elettrici	Quadri bassa tensione	BT-1.2	1	tensione nominale 230 V
1115	elettrico	quadri elettrici	Quadri presa di terra	QEPT-1.1	1	400 V, 250 A
1115	elettrico	quadri elettrici	Quadri presa di terra	QEPT-1.2	1	401 V, 250 A
1115	elettrico	quadri elettrici	Quadro elettrico generatori poppa	QG-1.2	1	tensione nominale 690 V
1115	elettrico	quadri elettrici	Quadro elettrico generatori prua	QG-1.1	1	tensione nominale 690 V
1115	elettrico	quadri elettrici	Quadro elettrico illuminazione apparato motore n. 1	QE-AM-1.1	1	230V, 3kW

Specifica di rif.	Utenza			Tag	Num. elementi	Dati tecnici
	Sistema	*Sub sistema*	*Elemento*			
1115	elettrico	quadri elettrici	Quadro elettrico illuminazione apparato motore n. 2	QE-AM-1.2	1	230V, 3kW
1115	elettrico	quadri elettrici	Quadro elettrico modulo alloggi	QE-MA-1.1	1	230V, 3kW
1115	elettrico	quadri elettrici	Quadro elettrico fanali segnalazione prua	QE-FS-1	1	230V, 3kW
1115	elettrico	quadri elettrici	Quadro elettrico fanali segnalazione poppa	QE-FS-2	1	230V, 3kW
1115	elettrico	quadri elettrici	Quadro elettrico motogeneratore ausiliario G3.1	QEG-3.1	1	tensione nominale 230 V
1115	elettrico	quadri elettrici	Quadro elettrico motogeneratore ausiliario G3.2	QEG-3.2	1	tensione nominale 230 V
1115	elettrico	quadri elettrici	Quadro motor control center/ power center di poppa	MCC2/PC 2	1	tensione nominale 400 V
1115	elettrico	quadri elettrici	Quadro motor control center/ power center di prua	MCC1/PC 1	1	tensione nominale 400 V
1115	elettrico	quadri elettrici	Quadro potenza troncone centrale	PCT-1	1	tensione nominale 400 V
1115	elettrico	quadri elettrici	scomparto di connessione poppa	CC-1.2	1	capacità 2.5 MVA a 690 V, 500 kV a 400 V
1115	elettrico	quadri elettrici	scomparto di connessione prua	CC-1.1	1	capacità 2.5 MVA a 690 V, 500 kV a 400 V
1115	elettrico	quadri elettrici	Sottoquadro officina AM 1	QEAM1.1	1	400V, 4 Kw
1115	elettrico	quadri elettrici	Sottoquadro officina AM 2	QEAM1.2	1	400V, 4 Kw
1115	elettrico	quadri elettrici	Sottoquadro utenze cucina/mensa	QECM1.1	1	400V, 12 kW
1115	elettrico	quadri elettrici	Sottoquadro ventilazione alloggi	QEMA1.1	1	400V, 7 Kw
1115	elettrico	trasformatori	Trasformatore di alimentazione servizi 230Vca	TR-6.1	1	12 KVA 400/230 V
1115	elettrico	trasformatori	Trasformatore di alimentazione servizi 230Vca di poppa	TR-4.2	1	100 KVA 400/230 V
1115	elettrico	trasformatori	Trasformatore di alimentazione servizi 230Vca di poppa	TR-5.2	1	100 KVA 400/230 V
1115	elettrico	trasformatori	Trasformatore di alimentazione servizi 230Vca di prua	TR-4.1	1	100 KVA 400/230 V
1115	elettrico	trasformatori	Trasformatore di alimentazione servizi 230Vca di prua	TR-5.1	1	100 KVA 400/230 V
1115	elettrico	trasformatori	Trasformatore servizi 400V TR3.1	TR-3.1	1	1,3 MVA 690/400 V
1115	elettrico	trasformatori	Trasformatore servizi 400V TR3.2	TR-3.2	1	1,3 MVA 690/400 V
1126	gambe	comando	Centralina idraulica poppa	CI-1.2	1	comprende QS-1.2
1126	gambe	comando	Centralina idraulica prua	CI-1.1	1	comprende QS-1.1
1128	gambe	comando	Quadro elettrico della centralina CI-1.1	QS-1.1	1	400V, 400kW- comprende EPG-1.1, EPG-2.1, EPG-3.1, GES-1.1
1127	gambe	comando	Quadro elettrico della centralina CI-1.2	QS-1.2	1	400V, 400kW- comprende EPG-1.2, EPG-2.2, EPG-3.2, GES-1.2

Specifica di rif.	Utenza			Tag	Num. elementi	Dati tecnici
	Sistema	*Sub sistema*	*Elemento*			
1113	gambe	movimentazione	sistema movimentazione gamba	MV 1.1	1	comprende n. 8 cilindri di movimentazione, n.8 cilindri di bilanciamento, n. 12 cilindri di movimentazione perni
1113	gambe	movimentazione	sistema movimentazione gamba	MV 1.2	1	comprende n. 8 cilindri di movimentazione, n.8 cilindri di bilanciamento, n. 12 cilindri di movimentazione perni
1113	gambe	movimentazione	sistema movimentazione gamba	MV 2.1	1	comprende n. 8 cilindri di movimentazione, n.8 cilindri di bilanciamento, n. 12 cilindri di movimentazione perni
1113	gambe	movimentazione	sistema movimentazione gamba	MV 2.2	1	comprende n. 8 cilindri di movimentazione, n.8 cilindri di bilanciamento, n. 12 cilindri di movimentazione perni
1113	gambe	pin di centraggio		PI - 1.1	1	comprende pin, cilindro con prolunga e valvole
1113	gambe	pin di centraggio		PI - 1.2	1	comprende pin, cilindro con prolunga e valvole
1113	gambe	pin di centraggio		PI - 2.1	1	comprende pin, cilindro con prolunga e valvole
1113	gambe	pin di centraggio		PI - 2.2	1	comprende pin, cilindro con prolunga e valvole
1113	gambe	telescopio	sistema movimentazione telescopio	MT - 1.1	1	comprende n. 1 cilindro, 1 accumulatore e 1 unità valvole
1113	gambe	telescopio	sistema movimentazione telescopio	MT - 1.2	1	comprende n. 1 cilindro, 1 accumulatore e 1 unità valvole
1113	gambe	telescopio	sistema movimentazione telescopio	MT - 2.1	1	comprende n. 1 cilindro, 1 accumulatore e 1 unità valvole
1113	gambe	telescopio	sistema movimentazione telescopio	MT - 2.2	1	comprende n. 1 cilindro, 1 accumulatore e 1 unità valvole
1114	movimentazione paratoia	strand jacks	centralina idraulica strand jacks poppa	CI-2.2	1	400V, 200 kW
1114	movimentazione paratoia	strand jacks	centralina idraulica strand jacks prua	CI-2.1	1	400V, 200 kW
1114	movimentazione paratoia	strand jacks	Strand jack movimentazione telaio/paratoia n° 1	SJ-1.1	1	portata 300 t, corsa 35 m, velocità 60 m/h
1114	movimentazione paratoia	strand jacks	Strand jack movimentazione telaio/paratoia n° 2	SJ-2.1	1	portata 300 t, corsa 35 m, velocità 60 m/h
1114	movimentazione paratoia	strand jacks	Strand jack movimentazione telaio/paratoia n° 3	SJ-1.2	1	portata 300 t, corsa 35 m, velocità 60 m/h
1114	movimentazione paratoia	strand jacks	Strand jack movimentazione telaio/paratoia n° 4	SJ-2.2	1	portata 300 t, corsa 35 m, velocità 60 m/h
1118	movimentazione paratoia	strumentazione	Sistema di visione paratoia	SV-1.1, SV-2.1, SV-1.2, SV-2.2	4	telecamera subacquea , supporto basculante, lampada alogena ,scatola di contenimento, cavo elettromeccanico telescopio idraulico
1114	movimentazione paratoia	telaio pescatore	attuatore gancio n. 1	AT-1.1	1	rotazione 90°, coppia 7000 Nm, p= 210 bar

Specifica di rif.	Utenza			Tag	Num. elementi	Dati tecnici
	Sistema	*Sub sistema*	*Elemento*			
1114	movimentazione paratoia	telaio pescatore	attuatore gancio n. 2	AT-2.1	1	rotazione 90°, coppia 7000 Nm, p= 210 bar
1114	movimentazione paratoia	telaio pescatore	attuatore gancio n. 3	AT-1.2	1	rotazione 90°, coppia 7000 Nm, p= 210 bar
1114	movimentazione paratoia	telaio pescatore	attuatore gancio n. 4	AT-2.2	1	rotazione 90°, coppia 7000 Nm, p= 210 bar
1114	movimentazione paratoia	telaio pescatore	cilindro laterale cassetto poppa	MA-14.2	1	dia 160/90, corsa 400 mm, forza 250 kN, pnom 210 bar
1114	movimentazione paratoia	telaio pescatore	cilindro laterale cassetto prua	Ma-14.1	1	dia 160/90, corsa 400 mm, forza 250 kN, pnom 210 bar
1114	movimentazione paratoia	telaio pescatore	cilindro longitudinale cassetto poppa	MA-13.2	1	dia 250/140, corsa 1645 mm, forza 810 kN, pnom 210 bar
1114	movimentazione paratoia	telaio pescatore	cilindro longitudinale cassetto prua	MA-13.1	1	dia 250/140, corsa 1645 mm, forza 810 kN, pnom 210 bar
1114	movimentazione paratoia	telaio pescatore	cilindro pattino mobile DR	MA-15.1	1	dia 200/110, corsa 300 mm, forza 400 kN, pnom 210 bar
1114	movimentazione paratoia	telaio pescatore	cilindro pattino mobile SR	MA-16.1	1	dia 200/110, corsa 300 mm, forza 400 kN, pnom 210 bar
1114	movimentazione paratoia	telaio pescatore	circuito idraulico	PV-1.1	1	comprende valvole, strumentazione e sensori
1114	movimentazione paratoia	telaio pescatore	ombelicale	OM-1.1	1	ombelicale elettroidraulico
1114	movimentazione paratoia	telaio pescatore	verricello ombelicale	VE-3.1	1	
1116	propulsione		convertitore frequenza	CV-1.1	1	p. nom 1742 KVA, 690 V
1116	propulsione		convertitore frequenza	CV-1.2	1	p. nom 1742 KVA, 690 V
1116	propulsione		convertitore frequenza	CV-2.1	1	p. nom 1742 KVA, 690 V
1116	propulsione		convertitore frequenza	CV-2.2	1	p. nom 1742 KVA, 690 V
1116	propulsione		idrogetto 1 di poppa	PJ-1.2	1	potenza 1200 kW, 686 rpm, dia. 3400 mm (Pump Jet SPJ 320 RD)
1116	propulsione		idrogetto 1 di prua	PJ-1.1	1	potenza 1200 kW, 686 rpm, dia. 3400 mm (Pump Jet SPJ 320 RD)
1116	propulsione		idrogetto 2 di poppa	PJ-2.2	1	potenza 1200 kW, 686 rpm, dia. 3400 mm (Pump Jet SPJ 320 RD)
1116	propulsione		idrogetto 2 di prua	PJ-2.1	1	potenza 1200 kW, 686 rpm, dia. 3400 mm (Pump Jet SPJ 320 RD)
1116	propulsione		Impianto raffreddamento convertitori idrogetto n° 2	IP-2.1	1	400V, 8 kW
1116	propulsione		Impianto raffreddamento convertitori idrogetto n° 3	IP-1.2	1	400V, 8 kW
1116	propulsione		Impianto raffreddamento convertitori idrogetto n° 1	IP-1.1	1	400V, 8 kW
1116	propulsione		Impianto raffreddamento convertitori idrogetto n° 4	IP-2.2	1	400V, 8 kW

Specifica di rif.	Utenza			Tag	Num. elementi	Dati tecnici
	Sistema	*Sub sistema*	*Elemento*			
1116	propulsione		motore elettrico principale idrogetto	MPJ-1.1	1	asincrono trifase 1220 kW, 690 V, 806 rpm
1116	propulsione		motore elettrico principale idrogetto	MPJ-1.2	1	asincrono trifase 1220 kW, 690 V, 806 rpm
1116	propulsione		motore elettrico principale idrogetto	MPJ-2.1	1	asincrono trifase 1220 kW, 690 V, 806 rpm
1116	propulsione		motore elettrico principale idrogetto	MPJ-2.2	1	asincrono trifase 1220 kW, 690 V, 806 rpm
1116	propulsione		sistema sterzata idrogetto 1 di poppa	CI-3.2	1	400V, 22 kW
1116	propulsione		sistema sterzata idrogetto 1 di prua	CI-3.1	1	400V, 22 kW
1116	propulsione		sistema sterzata idrogetto 2 di poppa	CI-4.2	1	400V, 22 kW
1116	propulsione		sistema sterzata idrogetto 2 di prua	CI-4.1	1	400V, 22 kW
...	...		... onissis ..	...	1	...
...	...		... onissis ...	...	1	....
..	...		... onissis ...	...	1	....
...	...		... onissis ...	...	1	....
1120	ROV	sistema ROV	Alimentazione ROV	ROV-1	1	400V, 75 kW
1120	ROV	sistema ROV	LARS A-frame ROV	ROV-3	1	400V, 20 kW
1120	ROV	sistema ROV	Verricello ombelicale ROV	ROV-2	1	400V, 10 kW
1112	sistemi marini	dispositivi fonda	ancore e catene	DO-2a ÷ DO-2c	3	ancora 1550 kg
1113	sistemi marini	dispositivi fonda	Argano a salpare poppa	MAR1.2	1	400V, 41 kW
1112	sistemi marini	dispositivi fonda	Argano a salpare prua	MAR1.1	1	400V, 41 kW
1112	sistemi marini	dispositivi fonda	cavi ormeggio	DO-3a ÷ DO-3c	3	cavi ormeggio
1112	sistemi marini	dispositivi fonda	Verricello di movimentazione troncone centrale	VE-1.2 ÷ VE-2.2	2	400V, 6+6 kW
1112	sistemi marini	dispositivi fonda	Verricello di movimentazione troncone poppa	VE-1.1 ÷ VE-2.1	2	400V, 6+6 kW
1112	sistemi marini	gru di servizio	Gru n° 1	GR-1.1	1	400V, 20 kW
1112	sistemi marini	gru di servizio	Gru n° 2	GR-1.2	1	400V, 20 kW
1112	sistemi marini	mezzi di salvataggio	battello salvataggio	SA-1	1	battello 3 persone
1112	sistemi marini	mezzi di salvataggio	zatterini salvataggio	SA-2	2	autogonfiabili - 10 persone
1112	sistemi marini	parabordi	centralina idraulica parabordo poppa	CI-9.2	1	400V, 4 kW

Specifica di rif.	Utenza			Tag	Num. elementi	Dati tecnici
	Sistema	*Sub sistema*	*Elemento*			
1112	sistemi marini	parabordi	centralina idraulica parabordo prua	CI-9.1	1	400V, 4 kW
1112	sistemi marini	parabordi	martinetto parabordo poppa	MA-11.2a ÷ MA-11.2b	2	dia 125/70, corsa 1400 mm, forza 20 t, pnom 210 bar
1112	sistemi marini	parabordi	martinetto parabordo prua	MA-11.1a ÷ MA-11.1b	2	dia 125/70, corsa 1400 mm, forza 200 kN, pnom 210 bar
1112	strutture scafo	connessione scafi	Centrale idraulica accoppiamento scafi poppa	CI-8	1	400V, 4 kW
1112	strutture scafo	connessione scafi	Centrale idraulica accoppiamento scafi troncone centrale	CI-7	1	400V, 4 kW
1112	strutture scafo	connessione scafi	Centrale idraulica troncone centrale	CI-5	1	400V, 10 kW
1112	strutture scafo	connessione scafi	martinetto chiavarda modulo intermedio	MA-12.2a ÷ MA-12.2d	4	corsa 320 mm, forza 20 kN, pnom 210 bar
1112	strutture scafo	connessione scafi	martinetto chiavarda prua	MA-12.1a ÷ MA-12.1d	4	corsa 320 mm, forza 20 kN, pnom 210 bar

6. REQUISITI DI CLASSIFICA E STATUTARI

6.1 Classifica

I mezzi, compresi macchinari, apparecchiature e allestimento, dovranno essere costruiti secondo le regole e i regolamenti della Società di Classifica e sotto la supervisione speciale degli Ispettori della stessa, in modo da essere classificati dal RINA con le seguenti notazioni:

Sigla principale di classe e marca di sorveglianza alla costruzione:

C ✠

Notazioni di servizio e caratteristica addizionale di servizio:

SPECIAL SERVICE – ***Unit for handling and maintenance of Venice mobile barriers***

[SERVIZIO SPECIALE - Unità per la movimentazione e la manutenzione delle opera mobili di Venezia]

ASSISTED PROPULSION

[PROPULSIONE ASSISTITA]

Notazioni di navigazione e di area operativa:

SHELTERED AREA NAVIGATION – ***Operating area: within the Venice lagoon and outside of it from Lido San Nicolò to Chioggia inlet, max. significant wave height 1,1 m, max. distance from a place of refuge < 6 miles***

[AREA DI NAVIGAZIONE RIPARATA - Area operativa: all'interno della laguna di Venezia e all'esterno di essa tra le bocche di Lido S. Nicolò e Chioggia, massima altezza onda significativa 1.1 m, massima distanza da un porto di rifugio inferiore a 6 miglia]

Notazioni addizionali di classe:

DYNAPOS AM/AT

6.2 Bandiera

Italiana.

6.3 Certificati e documentazione accessoria

L'Impresa deve ottenere, predisponendo tutta la documentazione richiesta allo scopo, i certificati e documenti specificati dal Registro di classifica e previsti dalle Leggi, Norme e Convenzioni in vigore, in particolare:

- Certificato di Classe
- Certificato di Bordo Libero Nazionale
- Certificato Collaudo Bussola Magnetica e Tabelle Curve Deviazione
- Certificato pesatura e pressatura bombole impianto fisso antincendio locale gruppi elettrogeni
- Certificato zattere autogonfiabili
- Certificato estintori portatili e carrellati
- Certificato collaudo ancore, catene e cavi ormeggio
- Certificato di Idoneità per il Registro Nazionale
- Certificato IOPP (*International Oil Pollution Prevention*) della nave
- Certificato Esenzione Derattizzazione
- Verbale Visita Igiene ed Abitabilità in conformità al DL. 271 del 27.7.99
- Certificato cassetta medicinali e casse acqua potabile
- Registro OIL dei mezzi di carico e scarico (*Cargo Gear Certificate*)
- Registro idrocarburi
- Certificato di Stazza Nazionale
- Certificato Collaudo Fanali
- Verbale Collaudo Stazione RTF (GMDSS)
- Verbale Ispezione Stazione RTF (GMDSS)
- Licenza RTF
- Certificato dì Potenza (Certificazione relativa a normativa nazionale italiana)
- Elenco delle dotazioni di sicurezza richieste
- Informazioni sulla Stabilità (Istruzioni al Comandante)
- Qualsiasi altro certificato richiesto dall'Ente di classifica e dall'Autorità di bandiera

Tuttavia, se uno qualsiasi di questi certificati non possa essere ottenuto, in forma definitiva, al momento della consegna dei mezzi, l'Impresa dovrà consegnare tali documenti al Concedente al più presto dopo la consegna dei mezzi stessi. In tal caso, dovranno essere forniti certificati provvisori validi fino a che non saranno pronti i certificati definitivi.

7. REQUISITI FUNZIONALI DEL MEZZO

7.1 Requisiti operativi

Il mezzo in oggetto deve operare all'interno della laguna di Venezia per eseguire le operazioni di installazione iniziale e di rimozione e installazione periodica delle paratoie in acciaio, che costituiscono le barriere mobili del sistema di difesa dalle alte maree.

Il mezzo deve pertanto essere in grado di effettuare le seguenti operazioni:

- posizionarsi con le gambe su fondali variabili tra 11 e 14 m (in configurazione lunga") e di circa 6 m (in configurazione "corta");
- posizionarsi e mantenere la posizione sulla verticale del punto di installazione (prima di ingaggiare le gambe sul fondo) mediante il sistema di posizionamento dinamico, con tolleranze di posizione al piede delle gambe dell'ordine max. di 50-60 cm (compresi i moti delle gambe stesse);
- posizionare le gambe su ricettacoli di forma conica, ricavati nei cassoni di barriera in c.a., con tolleranze di posizionamento finali dell'ordine di 5 cm;
- movimentare paratoie di diverse dimensioni, con un peso massimo (in aria) di 420 t, cui si devono aggiungere le azioni dinamiche durante la fase di immersione/emersione e i sovraccarichi dovuti ad un allagamento residuo della paratoia;
- trasportare le paratoie, appese al sistema di sospensione, nel trasferimento dal cantiere di manutenzione al sito di installazione e viceversa;
- permettere la regolazione fine della posizione della paratoia, con tolleranze rispetto all'inserimento nei vani di alloggiamento dell'ordine del centimetro;
- essere dotato di un apparato propulsivo e di manovra in grado di governare il mezzo durante la navigazione nei canali interni lagunari e in mare aperto (limitatamente come minimo alla tratta dalla bocca di Malamocco a quella di Chioggia) e di mantenere in posizione il mezzo sul punto di riferimento, nelle massime condizioni limite previste per le operazioni;
- essere dotato di completa autonomia funzionale, sia in fase di navigazione che di operazione in sito, ivi comprese le attività di preparazione del sito (ispezioni,

RIELABORATO IN CONFORMITÀ AL VOTO N. 146 IN DATA 18/09/2009 DEL COMITATO TECNICO DI MAGISTRATURA.
Venezia,

pulizia dei ricettacoli, ecc.) connesse alle proprie funzioni;

- avere autonomia propulsiva e di funzionamento per un periodo di almeno 36 ore;
- alloggiare a bordo un sistema ROV, completo dei relativi sistemi di controllo e varo, ~~non incluso nella presente WBS.~~

7.2 Dati ambientali

I dati ambientali di riferimento per l'impiego ed il rimessaggio del mezzo sono riportati nei documenti MV055-PE-GNR-1001 "Premesse di progetto" e MV055-PE-GBR-1011 "Premessa di progetto – condizioni meteomarine".
Il mezzo è progettato per operare in sito con condizioni meteomarine favorevoli, limitate ad una altezza massima d'onda di 1 m durante il posizionamento e sollevamento della paratoia e di 2 m durante il trasferimento in mare aperto.

7.3 Capacità equipaggio

La nave trasporterà un numero massimo di 10 persone, comprensive di 5 persone di equipaggio e 5 operatori di cantiere. E' previsto un funzionamento solo giornaliero della nave (viaggi di trasferimento esclusi), senza permanenza dell'equipaggio a bordo durante le fasi non operative.

7.4 Carichi sul ponte

La struttura del ponte è progettata per le condizioni di carico previste dai regolamenti applicabili. Ove necessario, (fondazioni gru, capre etc.) la struttura è adeguatamente rinforzata per sopportare i carichi locali.

7.5 Portata lorda e capacità

La portata lorda è preliminarmente determinata in 1.550 t, indicativamente così suddivisa :

- carico massimo paratoia 420 t
- acqua di zavorra 1.015 t
- combustibile 70 t

- lubrificanti 6 t
- acqua dolce 32 t
- provviste, generi di consumo 3 t
- equipaggio ed effetti 4 t

La portata lorda effettiva sarà determinata come differenza fra il dislocamento (fasciame e appendici inclusi) in acqua di mare con peso specifico di 1.025 t/m^3 e il peso della nave scarica.

Il peso a nave scarica comprenderà quanto segue:

a) Peso nave (scafo e dotazioni), compresi tutti gli inventari e gli accessori richiesti dalle Regole e dalla presente Specifica

b) Peso liquidi in circolazione, ossia:
   - acqua dolce, acqua mare, olio combustibile e lubrificante nei sistemi tubolature di circolazione
   - acqua in scambiatori di calore, evaporatori e condensatori
   - liquidi circolanti in macchine varie.

L'aumento di peso dovuto a lavori e/o modifiche extra, se richiesti dall'Armatore durante la costruzione della nave, saranno dedotti dalla portata contrattuale con le relative conseguenze su assetto e stabilità.
Al contrario, le eventuali tolleranze di peso per modifiche e lavori cancellati saranno aggiunte alla portata suddetta.

Le casse per i vari liquidi avranno le seguenti capacità (100%) (si vedano disegni "Piano di capacità" n. MV055P-PE-GND-5004 / 5024):

- capacità casse olio diesel ca. 90 m^3
- olio lubrificazione ca. 6 m^3
- cassa acqua dolce ca. 32 m^3
- casse morchie ca. 11 m^3
- casse acqua zavorra ca. 2.770 m^3 in configurazione lunga
  ca. 2.365 m^3 in configurazione corta.

7.6 Stabilità, assetto, condizioni di carico

I mezzi, in condizioni di pieno carico, saranno in assetto orizzontale o leggermente

appruati. Essi potranno lavorare normalmente su una banchina con altezza dal livello medio mare di circa 3 m.

I calcoli di stabilità, eseguiti nel Progetto esecutivo, verranno ripetuti dall'Impresa per ciascuna delle due configurazioni in condizioni di nave integra alle seguenti condizioni di carico e a quanto eventualmente prescritto dai Regolamenti:

- unità in porto;
- unità in navigazione senza paratoia, alla partenza (consumabili 100%) e all'arrivo (consumabili 10%);
- unità a pieno carico (massimo carico della paratoia), alla partenza (consumabili 100%) e all'arrivo (consumabili 10%);
- unita in navigazione, in condizione di perdita del carico.

Ai soli fini di fornire le indicazioni operative all'equipaggio e di definire il manuale operativo, la determinazione dell'assetto verrà eseguita anche per tutte le altre paratoie e per ciascuna di esse nelle due condizioni limite di peso previste (paratoia in fase di rimozione – incrostata- e paratoia in fase di installazione – pulita). I rispettivi valori dei pesi e della posizione del baricentro sono riportati nel documento "Premesse di Progetto" e saranno aggiornati appena disponibili i dati delle paratoie costruite.

8. REQUISITI DI COSTRUZIONE

8.1 Metodi costruttivi

I mezzi saranno costruiti secondo una sequenza preordinata, definita dall'Impresa. Tutte le strutture principali saranno collegate mediante saldatura, in accordo a quanto specificato nel seguito.
La preparazione dei lavori, le operazioni di taglio, le tolleranze geometriche , le prove di tenuta e l'eliminazione dei difetti saranno eseguite, nei rispetto delle tolleranze prescritte nei documenti tecnici, secondo gli standard dell'Impresa, cui spetta il compito di provvedere tutte le strutture temporanee per la movimentazione e il fissaggio dei pezzi.
L'Impresa dovrà anche prevedere strutture di accesso per facilitare la costruzione, la manutenzione e l'ispezione con il minimo intervento di rimozione di apparecchiature, tubolature ecc.

8.2 Saldature

Tutte le strutture dello scafo saranno collegate mediante saldatura elettrica.
Le procedure di saldatura, inclusa la preparazione dei lembi, saranno eseguite in base agli standard dell'Impresa ed approvati dall'Istituto di Classificazione.
Saranno eseguiti controlli delle saldature come prescritti dal Registro di Classifica.
In generale le saldature saranno continue su entrambi i lati.
Le strutture principali avranno saldature a piena penetrazione, salvo ove diversamente indicato nei rispettivi elaborati grafici. Si intendono come strutture principali:

- struttura dello scafo e del sistema di connessione
- struttura delle gambe
- Telescopi e piedi di appoggio
- struttura delle capre di sollevamento
- struttura del telaio pescatore
- struttura dei parabordi
- golfari di sollevamento e attacchi martinetti
- basamenti motori e propulsori

Le saldature delle strutture secondarie saranno definite dall'Impresa in accordo ai propri standard, ai tipici inclusi tra gli elaborati grafici del progetto e all'ingegneria di costruzione dei singoli elementi.
Rientrano tra le strutture secondarie:

- Scale
- Passerelle
- Grigliati
- Ringhiere
- Rinforzi locali
- Supporti cavi e tubazioni
- Basamenti apparecchiature secondarie (pompe, ventilatori, ecc)

Nelle sovrastrutture potrà essere usata saldatura a tratti intermittenti o continua da un solo lato a scelta dell'Impresa ed in accordo con l'Istituto di Classificazione.
Le saldature saranno soggette ai controlli previsti dalle normative RINA o per le parti non coperte dalle stesse in accordo a DNV – OS C401.
Relativamente agli elementi per i quali è applicabile questa normativa (sistema di movimentazione paratoia e gambe di sollevamento) si fa riferimento per le strutture principali alla "Inspection category II" per la quale sono previsti controlli visivi estesi al 100% delle saldature e controlli non distruttivi su parte delle stesse (20% particelle magnetiche, 20% ultrasuoni su saldature a piena penetrazione, 10% radiografie su altri tipi.
Per le strutture secondarie si applica la categoria III per la quale sono previsti controlli visivi sul 100% delle saldature e controlli NDT a spot.

8.3 Pitturazioni e finiture

Le pitturazioni contro la corrosione saranno eseguite in accordo alla parte 9 della specifica tecnica (Doc. MV055P-PE-GNS-1119). Tutte le superfici esposte dovranno essere pitturate mentre le parti permanentemente esposte all'acqua di mare saranno protette anche da un sistema di protezione catodica ad anodi di sacrificio in zinco, da rinnovarsi periodicamente secondo il piano di manutenzione della nave.
Nelle casse dovranno essere eliminati, prima della pitturazione, spigoli vivi, dentellature, residui di lavorazione ed ogni incisione od irregolarità nelle saldature.

Tutte le superfici oggetto di pitturazione, incluse le sovrastrutture, verranno spazzolate, sgrassate, picchettate etc. o risabbiate prima dell'applicazione del ciclo di pitturazione.
Nessun intervento di saldatura sarà di norma eseguito dopo l'esecuzione della pitturazione. Ove necessario, la pitturazione sarà accuratamente ripristinata.
Isolazioni acustiche e resistenti al fuoco saranno realizzate in accordo ai regolamenti e secondo quanto previsto nella parte 2 della specifica tecnica (Doc. MV055P-PE-GNS-1112).

8.4 Qualità

L'Impresa dovrà predisporre un Piano interno di qualità prima dell'inizio dei lavori, da sottoporre al RINA e alla Direzione Lavori per approvazione.
Il piano dovrà contenere tutte le indicazioni in merito alle lavorazioni, ai procedimenti di saldatura e trattamento dei materiali, alle procedure di acquisto e controllo dei fornitori, alle modalità di esecuzione di tests e controlli, ai metodi di controllo del lavoro.

8.5 Ispezioni

L'unità sarà realizzata sotto sorveglianza del Registro Italiano Navale, che dovrà classificare la nave come riportato al paragrafo 6.1.
Ispettori del RINA avranno pertanto diritto di accesso alle strutture dell'Impresa e dei suoi fornitori per seguire le fasi di costruzione, supervisionare i test di collaudo e accettazione, verificare la corretta esecuzione di lavorazioni e saldature.
Gli ispettori del RINA potranno chiedere l'esecuzione di tutte quelle modifiche e/o integrazioni che fossero ritenute necessarie per il pieno soddisfacimento dei regolamenti in vigore all'atto della costruzione.
Tutti le fasi della costruzione dovranno essere tempestivamente comunicate al RINA e alla Direzione Lavori, in accordo a quanto previsto dal Piano di Qualità.

9. PROVE E TESTS DI FUNZIONALITA' E ACCETTAZIONE

9.1 Prove all'ormeggio e in navigazione

9.1.1 Generalità

Le prove devono accertare la rispondenza dei mezzi e dei loro componenti alle specifiche contrattuali e alle norme RINA– Regolamento per la classificazione delle navi – ed 2006.

Le prove vanno eseguite per ogni mezzo e per le due configurazioni (lunga e corta) di ciascuno di essi, salvo deroghe concordate con RINA e con la D.L. e da queste approvate, anche con riferimento alle esenzioni previste dal RINA (Parte C, Cap. 1, Sez. 15, §2.2.2).

Devono essere eseguite tutte le prove richieste dalla normativa vigente e dal RINA, con particolare, ma non esclusivo, riferimento a:

- ✓ Parte C, Cap 1, Sez. 15 Macchinari, impianti e protezione contro gli incendi – Macchinari - Prove di funzionamento a bordo
- ✓ Parte F, Cap 10, Sez 6, Cap. 8 Notazioni addizionali di classe – Impianti di posizionamento dinamico (DYNAPOS) – Prove a terra e a bordo

Devono inoltre essere eseguite tutte le prove di funzionalità descritte nel paragrafo 9.2.

Le prove in mare ufficiali saranno eseguite prima della consegna, secondo le pratiche di cantiere.

Il programma, le metodologie e le procedure delle prove saranno predisposti dall'Impresa e sottoposti alla Direzione Lavori per approvazione.

Esse saranno eseguite in presenza della Direzione Lavori e della Commissione Ministeriale, secondo le modalità previste dalle normative pertinenti vigenti, in particolare dal DPR N. 435 dell' 8.11.91 Approvazione del regolamento per la sicurezza della navigazione e della vita umana in mare.

I rapporti delle prove in mare ufficiali saranno inviati alla Direzione Lavori.

Tutti i macchinari, i sistemi e i servizi devono essere provati a bordo nella loro sistemazione definitiva per verificarne il corretto montaggio, il buon funzionamento e la perfetta efficienza e per rilevare la corrispondenza delle loro prestazioni ai valori di targa e alle prestazioni contrattuali.

L'Impresa deve provvedere, se richiesto dal RINA o dalla Direzione Lavori, ad aprire e smontare i macchinari per l'ispezione, in caso di dubbi sul loro funzionamento.
Prima della prove in mare ufficiali, la nave potrà essere re-immessa in bacino, se ritenuto necessario dall'Impresa, per la pulizia della carena in vista della prova di velocità.

9.1.2 Prova di stabilità

Quando la nave sarà praticamente completa secondo le raccomandazioni della Società di Classifica, sarà eseguita dall'Impresa, a proprie spese, la prova di stabilità per la determinazione del baricentro dei mezzi scarichi.
La prova sarà eseguita in conformità alle norme RINA "Regolamenti per la classificazione delle navi" Parte B, Cap 3, App. 1 – "Prova di stabilità e verifica a nave vacante", per ciascuno dei mezzi e per ogni configurazione (lunga e corta).
Tutti i pesi per gli sbandamenti, gli apparati di osservazione e altri materiali e tutto il personale connesso alla preparazione e all'esecuzione della prova di sbandamento saranno forniti dall'Impresa.
Sarà evitata la presenza di specchi liquidi nelle casse al momento della prova.
L'Impresa stabilirà accuratamente il peso e i centri longitudinale e verticale delle voci che devono essere aggiunte o dedotte dalla condizione "come provato" della nave, al fine di stabilire il peso "a nave scarica".
La prova di stabilità dovrà essere eseguita in presenza dell'ispettore della Società di Classifica e del rappresentante della Direzione Lavori.

9.1.3 Prove all'ormeggio

La prova sugli ormeggi sarà eseguita secondo le Regole di Classifica, Parte C, Cap. 1, Sez. 15.2 e comprende tutte le prove di funzionamento, risposta ai comandi, sicurezza e ispezionabilità del macchinario di bordo e dei relativi sistemi (elettrici, idraulici, meccanici, ecc.).
Include anche la verifica del funzionamento dei parabordi.

9.1.4 Prova di velocità

La prova di velocità sarà eseguita a circa il 50%, 77%, 85% e alla potenza massima continua (MCR) dei motogeneratori di bordo, in una condizione di immersione media di 3 m (con il mezzo ad assetto nullo o leggermente appoppato) e su fondali superiori a 11 m. La velocità andrà valutata in entrambe le direzioni di avanzamento del mezzo.
La velocità sarà misurata mediante un sistema G.P.S. o mediante sistema equivalente.
La prova di velocità per ciascuna direzione di avanzamento consisterà in due (2) corse consecutive in due versi opposti (4 corse) e la velocità contrattuale sarà ottenuta come media delle 4 prove.
Le condizioni di mare e di vento per le prove di velocità progressiva saranno calme, con corrente inferiore a 0.2 nodi.
In caso di condizioni di mare e vento eccedenti BF 2 e/o acque basse durante le prove in mare, la velocità risultante sarà corretta secondo gli standard dell'Impresa.
La velocità ottenuta non dovrà essere inferiore al 90% del valore di progetto.

9.1.5 Prova di arresto con marcia addietro

La prova di arresto con marcia addietro sarà eseguita secondo gli standard indicati dal fornitore dei propulsori, tenendo conto delle peculiari modalità di propulsione dei mezzi.

9.1.6 Prova di resistenza

Sarà eseguita una prova di resistenza in funzionamento continuo alla massima potenza per almeno quattro (4) ore, durante la quale saranno effettuate almeno due (2) ore di misurazione del consumo di combustibile.

9.1.7 Prova del salpancore e prova di ancoraggio

La prova di ancoraggio sarà eseguita secondo le Regole di Classifica.

9.1.8 Prova di avviamento

Sarà misurato il numero possibile di avviamenti consecutivi e la pressione aria avviamento minima per i motori principali, senza ricarica del serbatoio aria. La prova dovrà essere eseguita secondo il Regolamento RINA.

9.1.9 Prove delle tubolature

La prova delle impianti e tubazioni al servizio della propulsionne e del macchinario ausiliario sarà eseguite secondo le Regole di Classifica, con riferimento ai parametri funzionali di riferimento (pressioni,temperature, consumi, ecc.) definiti dal fornitore dei vari sistemi.

9.1.10 Prove delle macchine di governo

La prova delle macchine di governo sarà eseguita in accordo alle Regole di Classifica Parte C, Cap 1, Sez. 15. 3, con modalità da concordare con il Registro di classifica, che tengano conto delle peculiarità del sistema propulsivo dei mezzi.

9.1.11 Misura vibrazioni

Saranno adottati i provvedimenti necessari a ridurre le vibrazioni di bordo durante la normale navigazione, al fine di mantenere i livelli di vibrazione misurati quanto più bassi possibile.
Il livello di vibrazione di bordo sarà misurato dall'Impresa durante le prove di velocità in mare all'85% della MCR, in una condizione di navigazione rettilinea.
Qualora il livello di vibrazione misurato sia superiore ai limiti previsti dalle ISO 6954 sopra citate, l'Impresa opererà al fine di eliminare tali difetti, portando la vibrazione entro i predetti limiti.
Dopo l'intervento dell'Impresa, il rimedio sarà verificato con ulteriori misure.

9.1.12 Misura rumore

I livelli di rumore saranno misurati dall'Impresa durante le prove in mare con i motori all'85% della potenza massima, con la nave in navigazione rettilinea, i

macchinari ausiliari e di condizionamento funzionanti alle normali condizioni operative.
Alle condizioni suddette, i livelli di rumore dovranno essere conformi ai seguenti limiti consentiti:
Livelli di rumore raccomandati dalla Risoluzione IMO A 468 (XII) del 19/11/1981, Norme relative ai livelli di rumore a bordo delle navi.
Nelle zone cabine, i materiali adottati per le pareti fra cabine e corridoi (per Equipaggio), saranno tali da consentire un abbattimento del rumore non inferiore a 30 dB (A) (limite minimo), mentre per le pareti divisorie fra cabine, l'abbattimento non sarà inferiore a 40 dB (A) (limite minimo).

9.1.13 Prova e regolazione strumenti nautici

La prova e la regolazione degli strumenti nautici saranno eseguite durante le prove in mare o in altro momento adatto, in accordo alle norme e disposizioni vigenti, alle Regole di Classifica Parte C, Cap 3, Sez. 6 del RINA e al DPR N. 435 dell' 8.11.91 Approvazione del regolamento per la sicurezza della navigazione e della vita umana in mare.

9.1.14 Prova di posizionamento dinamico

La prova di posizionamento dinamico sarà effettuata dimostrando la capacità del mezzo di raggiungere e mantenere, in condizioni meteomarine non eccedenti i limiti operativi, una posizione predeterminata con una tolleranza di 30 cm sul raggio, nelle diverse configurazioni e condizioni operative.

9.1.15 Prova automazione e comando a distanza

La prova automazione e comando a distanza per l'apparato motore sarà eseguita secondo le Regole di Classifica.

9.1.16 Ispezione per revisione

A conclusione dei tests, le parti in movimento dei motori principali e del macchinario ausiliario ed in particolare quelle che abbino denunciato difetti o

anomalie di funzionamento potranno essere saranno aperte per ispezione in conformità alle Regole di Classifica, Parte C, Cap. 1, Sez. 15.4 e saranno poi rimesse in condizioni di lavoro. Vale quanto indicato nelle norme RINA, Parte C, Cap. 1, Sez. 15, § 4.

9.1.17 Dati di manovra

Durante le prove in mare ufficiali, dovranno essere ottenuti i necessari dati di manovra richiesti dalle Regole di Classifica, dalle Autorità Nazionali e della Direzione Lavori.

9.2 Prove funzionali di accettazione

9.2.1 Generalità

In relazione alle operazioni di sostituzione delle paratoie che i mezzi sono destinati a svolgere, devono essere eseguite prove specifiche che permettano di verificare la rispondenza dei mezzi ai requisiti funzionali prescritti e di stabilire la loro accettabilità.
Le prove funzionali riguardano quindi le operazioni che il mezzo completo deve poter svolgere e sono da considerasi aggiuntive rispetto alle prove e collaudi delle singole apparecchiature, dei sistemi cui appartengono e del corretto allacciamento ai sistemi collegati.
Anche per le prove funzionali si dovrà tener conto delle diverse configurazioni di un mezzo (lunga e corta) e delle diverse condizioni di carico (con e senza paratoia).
Prima dell'esecuzione delle prove, l'Impresa sottoporrà per approvazione alla D.L. il programma, le metodologie e le procedure di prova.
I test saranno effettuati in accordo a procedure e con l'utilizzo di attrezzature identificate e proposte dall'Impresa, concordate preventivamente con la Direzione Lavori e da questa approvate.
In particolare saranno svolte le seguenti prove di funzionalità e accettazione dei mezzi nel seguito elencate.

9.2.2 Prova di riconfigurazione dello scafo e del telaio pescatore (da configurazione "lunga" a "corta" e viceversa)

La prova deve essere eseguita sia per l'allungamento (da configurazione corta a lunga) sia per l'accorciamento (da configurazione corta a lunga).
Le prove devono essere eseguite con il mezzo in galleggiamento, in bacino o zona ridossata, a mezzo scarico e completamente allestito, in modo da verificare anche il corretto ripristino del funzionamento di tutti i sistemi, inclusi quelli di automazione e controllo.
Durante la prova deve essere registrata la durata delle singole operazioni e la durata totale.

9.2.3 Prova di movimentazione delle gambe e dello scafo

Le operazioni dovranno coprire sia la fase di installazione del jack-up che quella di ritorno in galleggiamento e quindi comprenderanno l'appoggio a fondomare, l'inserimento entro ricettacoli di centraggio, il bloccaggio dei telescopi e il sollevamento dello scafo e le operazioni inverse.
Dovrà essere verificata la funzionalità di tutti i sistemi di azionamento e misura, verrà controllato che le forze misurate sugli attuatori idraulici (cilindri, martinetti, ecc) siano entro i limiti di progetto, attraverso la registrazione dei parametri relativi.
Le prove dovranno includere anche la registrazione della durata delle operazioni e di tutti i parametri funzionali (velocità di abbassamento / innalzamento delle gambe/scafo, le reazioni sulle 4 gambe, i livelli delle casse di zavorra).
Lo scafo deve essere alzato e abbassato fino alla sua posizione estrema (massima elongazione delle gambe concessa dal sistema di vincolo e movimentazione).
La prova sarà effettuata a mezzo scarico (senza paratoia) e per la sola configurazione lunga.

9.2.4 Prova di carico dei sistemi di sollevamento (capre e strand-jacks)

Le prove saranno eseguite in accordo alle normative del RINA relative ai mezzi di carico e scarico a bordo delle navi.

9.2.5 Prova di movimentazione della paratoia

Dovranno essere condotte prove in mare e prove in banchina.
Le prove in mare comprendono la verifica del sollevamento e abbassamento del telaio, le traslazioni nel piano e le rotazioni del telaio pescatore su tutta la corsa utile, il sollevamento/abbassamento completo di una paratoia (tenendo conto del suo progressivo riempimento / svuotamento d'acqua), l'aggancio/sgancio della paratoia. I tests dovranno verificare la funzionalità di tutti i meccanismi e permettere di verificare che le forze agenti sugli attuatori idraulici e sugli strand jacks siano entro i limiti di progetto.
L'Impresa dovrà concordare con la Direzione Lavori le modalità dettagliate di prova e la disponibilità di idoneo manufatto (paratoia), di idonea banchina e di idonee predisposizioni sul fondale (sia in mare, sia alla banchina) per le prove di movimentazione.
Le prove in banchina comprendono la verifica della consegna e issaggio a bordo di una paratoia dalla banchina.
Le prove dovranno includere anche la registrazione della durata delle operazioni e di tutti i parametri funzionali (velocità di abbassamento / innalzamento del telaio pescatore, le reazioni sulle 4 gambe, le forze sugli strand jacks).

9.2.6 Prova di funzionamento del sistema di zavorra

La prova sarà eseguita mediante imbarco, sbarco e travaso zavorra da una qualsiasi cassa e controllo del raggiungimento delle portate nominali delle pompe con scostamenti non superiori al 10%.

9.2.7 Prova di funzionamento del sistema di visione della paratoia

Il sistema di visione della paratoia è descritto nella specifica MV055-PE-GES-1118 e nel disegno MV055P-PE-GND-5416. La prova sarà svolta utilizzando il sistema in una situazione che riproduca le reali condizioni di esercizio, in particolare per quanto riguarda la profondità del fondale e l'aspetto della superficie da visionare.

10. DOCUMENTAZIONE

10.1 Disegni, calcoli e altri documenti

10.1.1 Disegni e monografie

I mezzi saranno costruiti in accordo ai disegni e alla documentazione tecnica di riferimento citata al paragrafo.
L'Impresa emetterà tutti i disegni di dettaglio e la documentazione integrativa necessari alla costruzione dell'unità. Essa provvederà a sottoporre all'approvazione dell'ente di classifica la documentazione richiesta.

L'Impresa produrrà inoltre tutta la documentazione necessaria alla gestione del mezzo ed in particolare consegnerà alla Direzione Lavori, assieme all'unità, copia dei seguenti documenti:

- disegni costruttivi "as built";
- istruzioni al comandante;
- manuali d'uso di tutti i sistemi di bordo;
- manuali di manutenzione.

10.2 Dati e parametri di progetto

Nella realizzazione dei mezzi l'Impresa dovrà tener conto dei parametri di riferimento riportati nei documenti di progetto ed in particolare delle seguenti condizioni di lavoro e di carico.

10.2.1 Dati di riferimento

Il peso specifico dei liquidi per il calcolo sarà:

- acqua dolce = 1.000 t/m^3
- acqua mare = 1.025 t/m^3
- olio combustibile (marine diesel oil - MDO) = 0.875 t/m^3
- olio lubrificante = 0.850 t/m^3

10.2.2 Carichi

Tutti gli elementi e le strutture secondarie dei mezzi, il cui sviluppo è a carico dell'Impresa, dovranno essere dimensionati per i carichi di lavoro applicati dai relativi componenti principali, tenendo contro dei fattori di ripartizione dei carichi o di amplificazione degli stessi che derivano dal comportamento in mare del natante.
In particolare si dovrà tener conto dei massimi carichi funzionali ed ambientali. Questi ultimi sono rappresentati dalle azioni inerziali indotte dalla dinamica del mezzo e dalle azioni dirette esercitate dagli agenti meteomarini. A questo riguardo l'Impresa dovrà determinare l'entità delle azioni idrodinamiche sui vari componenti mediante calcolo diretto, sulla base dei dati meteomarini contenuti nelle premesse di progetto e della forma degli elementi, o, in via semplificata, secondo l'approccio indicato nel seguito.
I dati riportati, da considerarsi come parametri massimi di progetto, sono riferiti ad una immersione di 3 m (prossima all'immersione di progetto) e alla più gravose condizioni di esercizio (fase di navigazione in mare aperto - 2 m di onda massima – massima corrente e vento).

Accelerazioni e forze inerziali

massimo angolo di rollio (roll)	0.2 rad
massimo angolo di beccheggio (pitch)	0.035 rad
periodo	6 s

massime accelerazioni (riferite al centro geometrico della nave, in corrispondenza al galleggiamento - 3 m sopra la chiglia)

in direzione longitudinale (ax0)	0.3 m/s^2
in direzione trasversale (ay0)	0.8 m/s^2
in direzione verticale (az0)	1.0 m/s^2
di rollio (ar)	0.21 rad/s^2
di beccheggio (ap)	0,04 rad/s^2

Per quanto riguarda le accelerazioni in un qualsiasi altro punto dello scafo, le accelerazioni relative potranno essere calcolate, a titolo conservativo, combinando i valori precedenti con le seguenti formule:

- $ax = ax0 + ap*(dx^2 + dz^2)^{0.5} * sen(alfa)$

- $ay = ay0 + ar*(dy^2 + dz^2)^{0.5} * sen(beta)$
- $az = az0 + ap*(dx^2 + dz^2)^{0.5} * cos(alfa) + ar*(dy^2 + dz^2)^{0.5} *cos(beta)$

dove:

- ax0, ay0 e az0 sono le accelerazioni calcolate nel punto di riferimento nave, sopra definito;
- ar e ap sono le massime accelerazioni di rollio e beccheggio (in rad/s^2);
- dx, dy, dz sono le rispettive distanze (in m) tra il punto di calcolo e quello di riferimento, misurate lungo gli assi principali;
- alfa = arctan (dz/dx);
- beta = arctan (dz/dy).

Alle accelerazioni orizzontali ("ax" e "ay") così calcolate va sommato anche il contributo della componente di gravità, derivante dall'inclinazione dell'unità e pari rispettivamente a:

- axg = 9.81 * sen(pitch)
- ayg = 9.81 * sen(roll)

Le forze inerziali corrispondenti saranno calcolate come prodotto della massa dei singoli componenti per le accelerazioni lungo i tre assi di riferimento, calcolate con metodi diretti sulla base di coefficienti di drag da letteratura e dei dati ambientali limite di riferimento, o seguendo le indicazioni precedenti.

<u>Forze ambientali</u>

Forza unitaria di corrente (per unità di superficie esposta)	2.5 kN/m^2
Pressione unitaria d'onda (per unità di superficie esposta)	10 kN/m^2
	25 kN/m^2 (limitatamente alle superfici poste entro 1 m dal fasciame sul lato a C dello scafo)
Forza unitaria di vento (per unità di superficie esposta)	0,4 kN/m^2

I valori di pressione sono quelli agenti su superfici piane in corrispondenza ai valori di progetto degli agenti meteomarini.

Le forze inerziali devono essere sommate al contributo delle forze di onda, vento e corrente, nella direzione e combinazione più sfavorevole.

Il dimensionamento deve tener conto inoltre del peso proprio dei componenti e delle azioni indotte da macchinario e apparecchiature (comprese vibrazioni), in accordo con le relative specifiche costruttive.

Nel caso l'Impresa intenda proporre metodi di calcolo alternativi sarà sua responsabilità la dimostrazione della loro validità a piena soddisfazione del Registro di Classifica.