

C0	31/10/08	Emissione per approvazione	DV	DL	YE
REVISIONE	DESCRIZIONE			EL.	CON. APP.

**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. 7191 DEL 04-10-1991

ATTO ATTUATIVO REP. 8249 DEL 28-12-2007 (PROGETTAZIONE)

**INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA  
REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA**

CUP: D51B02000050001

**PROGETTO ESECUTIVO**

WBS: LN.L1.50

**BOCCA DI LIDO: SAN NICOLO' - TREPORTI  
IMPIANTI  
MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI  
SPECIFICA TECNICA GENERALE**

ELABORATO <b>D. Varisco</b>	CONTROLLATO <b>D. Lesina</b>	APPROVATO <b>V. Eprim</b>
N. ELABORATO <b>MV146P-PE-GNS-2001-C0</b>	CODICE FILE <b>MV146P-PE-GNS-2001-C0.doc</b>	DATA <b>31 Ottobre 2008</b>

**CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE

VERIFICATO:

**S. Pastore**

CONTROLLATO:

**M. Bigotto**



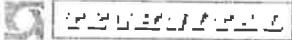
CONSORZIO VENEZIA NUOVA

PROGETTAZIONE

IL RESPONSABILE


PROGETTAZIONE  
SPECIALISTICA



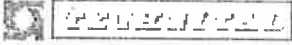
	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 2
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

## INDICE

1.	SCOPO DEL DOCUMENTO	4
2.	PREMESSA	5
2.1	Frequenze degli interventi di rimozione sedimenti	5
2.2	Operazioni per la pulizia dei recessi	5
2.3	Requisiti funzionali	6
2.4	Requisiti operativi	8
2.5	Condizioni ambientali	9
3.	RIFERIMENTI	11
3.1	Elaborati del Progetto Esecutivo	11
3.2	Normative	16
4.	FORNITURA	18
4.1	Introduzione	18
4.2	Scopo del lavoro	18
4.3	Progettazione costruttiva	19
4.4	Metodi costruttivi	20
4.5	Parti di rispetto	20
5.	DESCRIZIONE GENERALE	21
6.	CARATTERISTICHE PRINCIPALI	25
7.	CLASSE, BANDIERA, REGOLAMENTI E CERTIFICATI	26
7.1	Notazione di classe	26
7.2	Bandiera	26
7.3	Regolamenti e Normative	27
7.4	Certificati	27
7.5	Stabilità	28
8.	COLLAUDI E PROVE	32
8.1	Generalità	32
8.2	Qualità	34
8.3	Ispezioni	34
8.4	Prove sugli ormeggi e prove di navigazione	34
8.4.1	Generalità	34
8.4.2	Prova di stabilità	35
8.4.3	Prova di velocità	35
8.4.4	Prova del salpancore e prova di ancoraggio	36
8.4.5	Prova sugli ormeggi	36
8.4.6	Prova di arresto con marcia addietro	36
8.4.7	Prova di avviamento	36
8.4.8	Prove delle macchine di governo	36
8.4.9	Misura vibrazioni	36
8.4.10	Misura rumore	37
8.4.11	Prova e regolazione strumenti nautici	37
8.4.12	Prova di posizionamento dinamico	37
8.4.13	Prova automazione e comando a distanza	37
8.4.14	Ispezione per revisione	38

 <b>MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI</b>	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 3
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

8.4.15	Dati di manovra	38
8.5	Prove funzionali di accettazione	38
8.5.1	Generalità	38
8.5.2	Prova di funzionamento del sistema di rimozione sedimenti	38
8.5.3	Prova di funzionamento del sistema di carico	39
8.5.4	Prova di funzionamento del sistema di zavorra	39
9.	DISEGNI E SPECIFICHE MATERIALI	40
10.	MATERIALI E LAVORAZIONE	46
10.1	Generalità	46
10.2	Tolleranze	46
10.3	Saldature	46
11.	ESCLUSIONI DALLA FORNITURA DELL'IMPRESA	48

	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 4
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

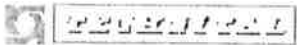
## 1. SCOPO DEL DOCUMENTO

La presente Specifica Tecnica costituisce il documento tecnico di riferimento per la realizzazione N. 2 mezzi navali destinati ad operare nell'ambito del progetto di regolazione dei flussi di marea nella laguna di Venezia, per le attività di rimozione dei sedimenti che si depositano sui cassoni di soglia al di sotto delle paratoie costituenti le barriere mobili alle bocche lagunari di Venezia.

La presente Specifica Tecnica generale (che include la descrizione dello scopo del lavoro, la descrizione generale del mezzo, i requisiti funzionali e i criteri di realizzazione e fornitura) è integrata dai seguenti documenti, ai quali si rimanda per la descrizione dettagliata dei vari sistemi e componenti:

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| 1. MV146P-PE-GNS-2002 | Specifica tecnica – Strutture mezzo  |
| 2. MV146P-PE-GNS-2003 | Specifica tecnica – Allestimento navale  |
| 3. MV146P-PE-GNS-2004 | Specifica tecnica – Impianti di bordo  |
| 4. MV146P-PE-GES-2001 | Specifica tecnica – Impianto di generazione, distribuzione e utilizzo energia elettrica, automazione e posizionamento dinamico |
| 5. MV146P-PE-GMS-2001 | Specifica tecnica – Sistema di estrazione, stoccaggio e scarico sedimenti  |

Fanno inoltre parte integrante della specifica tecnica i documenti di cui all'elenco riportato al Capitolo 3.

	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 5
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

## 2. PREMESSA

### 2.1 Frequenze degli interventi di rimozione sedimenti

La pulizia dei recessi dei cassoni dai sedimenti avverrà in concomitanza con le operazioni di manutenzione generale ordinaria delle paratoie subito dopo la rimozione della paratoia da mantenere e prima dell'installazione della paratoia sostitutiva.

La manutenzione generale ordinaria delle paratoie avrà cadenza quinquennale (o superiore, da stabilire dopo i primi 5-6 anni di esercizio). Per effettuare questa operazione periodica sarà necessario procedere per ogni sbarramento alla sostituzione di 4 paratoie ogni anno.

Gli interventi verranno programmati durante il periodo estivo, quando è minore la probabilità che insorgano fenomeni di acqua alta.

Infatti, con l'attuale livello medio mare, il numero medio di chiusure in un anno è di circa 3 e la probabilità che si verifichi una chiusura delle barriere nel periodo estivo è praticamente nulla.

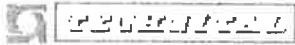
Da ricordare comunque che con l'aumentare dell'eustatismo, aumentano la frequenza delle chiusure e la probabilità di accadimento dell'evento nel periodo estivo: con 30 cm di eustatismo il numero medio di chiusure in un anno è stimato in circa 50 eventi, con la possibilità che qualche occorrenza si verifichi nei mesi estivi.

L'organizzazione della navigazione per il trasferimento alla bocca in occasione degli interventi sarà regolata dalle autorità competenti, che sul piano operativo si coordineranno con il centro di supervisione degli sbarramenti mobili, sulla base delle procedure e delle regole concordate e prefissate.

### 2.2 Operazioni per la pulizia dei recessi

I mezzi esaminati dovranno rendere possibili le seguenti operazioni elementari che costituiscono il ciclo operativo per la pulizia di un recesso:

- navigazione dalla banchina di ormeggio alla barriera
- avvicinamento e posizionamento del mezzo sul cassone interessato dall'intervento

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 6
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

- abbassamento braccio di estrazione ed inizio attività di rimozione con contemporaneo stoccaggio dei sedimenti nelle apposite casse
- spostamento del braccio lungo l'asse longitudinale del recesso durante l'operazione di rimozione
- recupero del braccio di estrazione al termine delle attività di rimozione
- allontanamento del mezzo dalla barriera
- navigazione dalla barriera alla banchina di ormeggio per permettere il campionamento dei sedimenti recuperati
- navigazione dalla banchina di ormeggio verso il punto di sversamento dei sedimenti in laguna oppure nelle vasche di decantazione dell'impianto Vesta, se il livello di contaminanti non permette lo sversamento in laguna
- scarico dei sedimenti
- navigazione dal punto di sversamento alla banchina di ormeggio

La somma dei tempi relativi alle diverse fasi precedenti corrisponderà al ciclo totale.

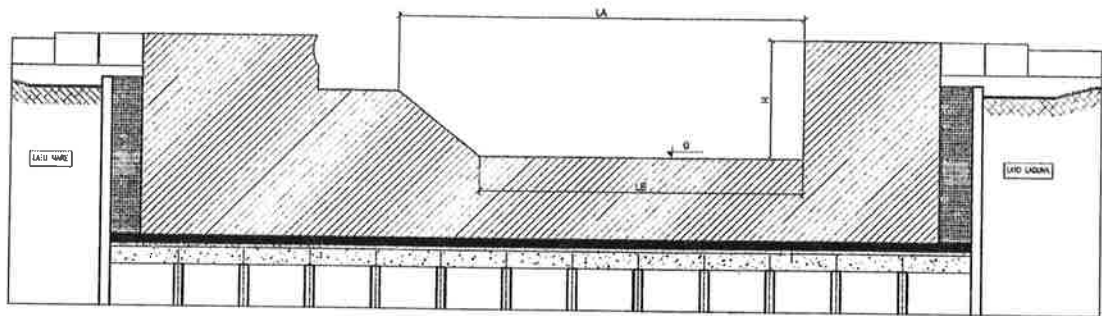
### 2.3 Requisiti funzionali

I parametri che caratterizzano la configurazione delle quattro barriere sono:

Barriera	Lunghezza (m)	Profondità fondale (m l.m.m.)	N° di paratoie
Treporti	420	6	21
S. Nicolò	400	12	20
Malamocco	380	14	19
Chioggia	360	11	18

La larghezza di ogni recesso in corrispondenza di una paratoia è identica per le quattro barriere e pari a 20 m.


Le dimensioni geometriche trasversali dei recessi, riportate nella figura seguente, sono variabili a seconda della barriera come di seguito specificato:



Barriera	$L_A$	$L_B$	H	Q (m l.m.m.)
Treporti	14,9	11,9	5,6	-11,6
S. Nicolò	22,9	18,8	5,8	-17,80
Malamocco	25,7	20,9	7,8	-20,30
Chioggia	23,5	18,7	6,8	-17,80

I requisiti funzionali, che definiscono le condizioni e restrizioni cui dovranno soddisfare i mezzi per eseguire le operazioni, sono:

- I mezzi dovranno poter operare sulle barriere di Chioggia, Malamocco, S. Nicolò e Treporti tenendo anche in considerazione le variazioni del livello medio mare e dell'eustatismo;
- I mezzi dovranno poter estrarre i sedimenti dai recessi mediante dei meccanismi che consentano di far fronte alle diverse dimensioni e geometrie dei recessi stessi
- La tolleranza massima ammissibile per il posizionamento finale del mezzo sul cassone e per il sollevamento/abbassamento e movimentazione del braccio di estrazione sarà di 600 mm in direzione longitudinale e 600 mm in direzione trasversale
- Durante le operazioni non sarà ammessa alcuna trascinazione del materiale rimosso all'esterno del mezzo
- Il braccio di estrazione dovrà essere dotato della sensoristica necessaria al controllo puntuale della sua posizione
- Le centraline oleodinamiche che forniranno l'olio in pressione al sistema di movimentazione del braccio saranno operate tramite PLC mantenendo al contempo la possibilità di essere operate manualmente nel caso di guasto al sistema di controllo

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 8
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	


- Il sistema di estrazione dovrà permettere la possibilità, al termine delle operazioni di estrazione, di essere operato con sola acqua di mare per eliminare la presenza di sabbia da pompe e tubazioni
- Lo scarico dei sedimenti all'interno delle casse dovrà poter essere controllato dalla plancia al fine di verificare che il mezzo sia caricato in maniera bilanciata
- Casse e relative tubazioni saranno fornite di by-pass e valvole di drenaggio per permettere il flussaggio con acqua dolce a mezzo ormeggiato, al fine di prevenire per quanto possibile fenomeni di corrosione
- Il sistema di stoccaggio presenterà due pompe di svuotamento, una per lato, con tubazioni interconnesse al fine di permettere lo svuotamento anche nel caso di guasto ad una delle due pompe.

#### 2.4 Requisiti operativi

I requisiti operativi descrivono i vincoli derivanti dalla programmazione e dalle procedure di esecuzione delle operazioni, incluse le interazioni tra i mezzi coinvolti. In particolare:

- Sarà prevista la pulizia di un recesso per volta.
- Il sistema di posizionamento dinamico dei mezzi dovrà utilizzare lo stesso transponder predisposto per il jack-up.
- La durata dell'operazione di rimozione vera e propria dei sedimenti dovrà essere di ½ ora.
- La durata massima di presenza del mezzo al di sopra del recesso dovrà essere di 1 ora.
- Il materiale rimosso potrà essere scaricato dal mezzo anche dopo un periodo di alcune settimane di stoccaggio senza problemi agli impianti
- Lo scarico dei sedimenti dovrà poter essere effettuato tramite sversamento in laguna oppure nelle vasche di decantazione dell'impianto Vesta, se il livello di contaminanti non permetterà lo sversamento in laguna
- L'operazione di rimozione dei sedimenti potrà essere programmata (e se necessario riprogrammata) con un rinvio anche di più giorni.
- Le operazioni di sostituzione delle paratoie (4 all'anno per barriera) saranno programmate nel periodo tra maggio e settembre.



	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 9
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

## 2.5 Condizioni ambientali

### Dati meteorologici

Il mezzo dovrà essere in grado di navigare all'interno della laguna e di operare sulle barriere (posizionamento, stazionamento, estrazione) sotto copertura di previsioni meteorologiche favorevoli, entro definiti limiti meteorologici.

In particolare il mezzo dovrà essere in grado di operare nelle seguenti condizioni limite:

#### Operazioni in sito (posizionamento ed estrazione) (su previsione)

Onda	Hmax	1 m
	Periodo	3 – 6 s
	Direzione	0 ± 15 gradi (rispetto asse longitudinale scafo)
Vento		15 m/s (*)
Corrente (**)		
valore medio sul profilo verticale		1,5 m/s
valore massimo superficiale		1,84 m/s
Marea		± 1.00 m
Eustatismo		+ 0.22 m
(*) aumentato a 20 m/s durante il trasferimento all'interno della laguna		
(**) per sole condizioni di emergenza si considerano condizioni di corrente con periodo di ritorno di 1 anno, pari rispettivamente a 1,74 m/s e 2,13 m/s		

#### Navigazione in mare (su previsione)


Onda	Hmax	2 m
	Periodo	4 – 7 s
	Direzione	qualsiasi
Vento		15 m/s
Corrente		1.5 m/s

#### Rimessaggio (periodo di ritorno degli eventi 100 anni)

Onda		trascurabile
Vento		30 m/s
Corrente		1,5 m/s

### Dati climatici

Il mezzo dovrà essere in grado di operare nelle condizioni idrologiche e climatiche caratteristiche della laguna di Venezia. Si riportano i principali parametri di

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 10
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

riferimento, che saranno ulteriormente precisati, se necessario, per le applicazioni specifiche.

#### **Acqua**


Temperatura	min 0 gradi max 30 gradi
Densità	1.026 Mg/m <sup>3</sup> , si assume 10,10 kN/m <sup>3</sup>
Salinità	tra 20 e 50 psu, mediamente tra 35 e 40 psu
Temperatura e salinità dell'acqua: misure effettuate per un arco di tempo di circa due anni a partire dal dicembre 1988, mediante strumenti posizionati sul fondale ad una profondità di circa 8.0 m.	

La resistività sarà definita in base ai dati di salinità e temperatura negli sviluppi progettuali che la richiedono, in particolare per la protezione alla corrosione dello scafo, delle strutture e dei dispositivi.

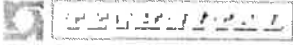
#### **Aria**

Temperatura	min -10 gradi max + 35 gradi
Umidità	max 100 %
Temperatura e umidità aria: dati Istituto Bioclimatologico del Lido - periodo 1978 - 1987	

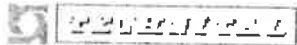


	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 12
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	


<b>CODICE</b>	<b>TITOLO</b>
MV146P-PE-GNR-2031	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – RELAZIONE TECNICA PROGETTAZIONE IDRAULICA
MV146P-PE-GNR-2032	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – RELAZIONE TECNICA PROGETTAZIONE STRUTTURALE CASSA DI ASPIRAZIONE, BRACCIO DI MOVIMENTAZIONE E SUPPORTO A SCAFO
MV146P-PE-GNR-2040	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – LISTA DELLE APPARECCHIATURE
MV146P-PE-GNR-2050	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – ESPONENTE DI CARICO
MV146P-PE-GER-2050	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – IMPIANTO ELETTRICO – BILANCIO ELETTRICO
MV146P-PE-GNR-2008	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – LINEE GUIDA DEL MANUALE OPERATIVO
MV146P-PE-GNR-2009	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – LINEE GUIDA DEL MANUALE DI MANUTENZIONE
<b>SPECIFICHE</b>	
MV146P-PE-GNS-2001	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SPECIFICA TECNICA GENERALE
MV146P-PE-GNS-2002	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SPECIFICA TECNICA – STRUTTURA NAVE
MV146P-PE-GNS-2003	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SPECIFICA TECNICA – ALLESTIMENTO NAVALE
MV146P-PE-GNS-2004	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SPECIFICA TECNICA – IMPIANTI DI BORDO
MV146P-PE-GNS-2005	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SPECIFICA TECNICA – IMPIANTI DI BORDO – APPENDICE A – COMPONENTI PRINCIPALI
MV146P-PE-GES-2001	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SPECIFICA TECNICA – IMPIANTO DI GENERAZIONE, DISTRIBUZIONE E UTILIZZO ENERGIA ELETTRICA, AUTOMAZIONE E POSIZIONAMENTO DINAMICO

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 13
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	


CODICE	TITOLO
MV146P-PE-GES-2002	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SPECIFICA TECNICA – IMPIANTO DI GENERAZIONE, DISTRIBUZIONE E UTILIZZO ENERGIA ELETTRICA, AUTOMAZIONE E POSIZIONAMENTO DINAMICO APPENDICE A – GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE
MV146P-PE-GES-2003	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SPECIFICA TECNICA – IMPIANTO DI GENERAZIONE, DISTRIBUZIONE E UTILIZZO ENERGIA ELETTRICA, AUTOMAZIONE E POSIZIONAMENTO DINAMICO APPENDICE B – PROPOSTA SISTEMA POSIZIONAMENTO DINAMICO
MV146P-PE-GES-2004	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SPECIFICA TECNICA – IMPIANTO DI GENERAZIONE, DISTRIBUZIONE E UTILIZZO ENERGIA ELETTRICA, AUTOMAZIONE E POSIZIONAMENTO DINAMICO APPENDICE C – COMPONENTI PRINCIPALI IMPIANTO ELETTRICO
MV146P-PE-GES-2005	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SPECIFICA TECNICA – IMPIANTO DI GENERAZIONE, DISTRIBUZIONE E UTILIZZO ENERGIA ELETTRICA, AUTOMAZIONE E POSIZIONAMENTO DINAMICO – APPENDICE D – STRUMENTAZIONE
MV146P-PE-GMS-2001	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SPECIFICA TECNICA – SISTEMA DI ESTRAZIONE, STOCCAGGIO E SCARICO SEDIMENTI
<b>DISEGNI</b>	
MV146P-PE-GND-2001	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – PIANO GENERALE – VISTE ESTERNE
MV146P-PE-GND-2002	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – PIANO GENERALE – SEZIONI
MV146P-PE-GND-2005	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – PIANO FORME DI CARENA
MV146P-PE-GND-2006	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SEZIONE MAESTRA DEL MEZZO
MV146P-PE-GND-2010	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – PIANO DI CAPACITA'
MV146P-PE-GMD-2020	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – NODI TUBOLARI – CONNESSIONI TIPICHE

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 14
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

CODICE	TITOLO
MV146P-PE-GMD-2021	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – NODI TUBOLARI – DETTAGLI DI SALDATURA
MV146P-PE-GMD-2022	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – DETTAGLI TIPICI DI SALDATURA
MV146P-PE-GMD-2030	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI ESTRAZIONE E STOCCAGGIO SEDIMENTI – CASSA DI ESTRAZIONE SEDIMENTI - ASSIEME
MV146P-PE-GMD-2031	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI ESTRAZIONE E STOCCAGGIO SEDIMENTI – CASSA DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – DETTAGLI STRUTTURALI
MV146P-PE-GMD-2032	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI ESTRAZIONE E STOCCAGGIO SEDIMENTI – CASSA DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – SISTEMA DI ASPIRAZIONE ACQUA E SEDIMENTI
MV146P-PE-GMD-2033	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI ESTRAZIONE E STOCCAGGIO SEDIMENTI – CASSA DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – SISTEMA DI INIEZIONE ACQUA
MV146P-PE-GMD-2040	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI ESTRAZIONE E STOCCAGGIO SEDIMENTI – BRACCIO DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – ASSIEME
MV146P-PE-GMD-2041	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI ESTRAZIONE E STOCCAGGIO SEDIMENTI – BRACCIO DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – ELEMENTO N°. 1
MV146P-PE-GMD-2042	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI ESTRAZIONE E STOCCAGGIO SEDIMENTI – BRACCIO DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – ELEMENTO N°. 2
MV146P-PE-GMD-2043	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI ESTRAZIONE E STOCCAGGIO SEDIMENTI – BRACCIO DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – DETTAGLI CONNESSIONE IN COPERTA
MV146P-PE-GMD-2044	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI ESTRAZIONE E STOCCAGGIO SEDIMENTI – BRACCIO DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – DETTAGLI ARTICOLAZIONE FRA I DUE ELEMENTI

 <b>PROGETTO</b>	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 15
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

<b>CODICE</b>	<b>TITOLO</b>
MV146P-PE-GMD-2045	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - SISTEMA DI ESTRAZIONE E STOCCAGGIO SEDIMENTI - BRACCIO DI ESTRAZIONE SEDIMENTI - DETTAGLI SOSPENSIONE CASSA
MV146P-PE-GMD-2046	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - SISTEMA DI ESTRAZIONE E STOCCAGGIO SEDIMENTI - BRACCIO DI ESTRAZIONE SEDIMENTI - PERCORSO TUBI
MV146P-PE-GND-2101	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - OPERAZIONI MARINE - BOCCA DI MALAMOCCO - FOGLIO 1
MV146P-PE-GND-2102	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - OPERAZIONI MARINE - BOCCA DI MALAMOCCO - FOGLIO 2
MV146P-PE-GND-2103	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - OPERAZIONI MARINE - BOCCA DI MALAMOCCO - FOGLIO 3
MV146P-PE-GND-2104	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - OPERAZIONI MARINE - BOCCA DI CHIOGGIA - FOGLIO 1
MV146P-PE-GND-2105	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - OPERAZIONI MARINE - BOCCA DI CHIOGGIA - FOGLIO 2
MV146P-PE-GND-2106	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - OPERAZIONI MARINE - BOCCA DI CHIOGGIA - FOGLIO 3
MV146P-PE-GND-2107	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - OPERAZIONI MARINE - BOCCA DI LIDO S. NICOLO' - FOGLIO 1
MV146P-PE-GND-2108	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - OPERAZIONI MARINE - BOCCA DI LIDO S. NICOLO' - FOGLIO 2
MV146P-PE-GND-2109	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - OPERAZIONI MARINE - BOCCA DI LIDO S. NICOLO' - FOGLIO 3
MV146P-PE-GND-2110	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - OPERAZIONI MARINE - BOCCA DI LIDO TREPONTI - FOGLIO 1

 <b>GENERALI</b>	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 16
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

CODICE	TITOLO
MV146P-PE-GND-2111	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – OPERAZIONI MARINE – BOCCA DI LIDO TREPORTI – FOGLIO 2
MV146P-PE-GND-2112	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – OPERAZIONI MARINE – BOCCA DI LIDO TREPORTI – FOGLIO 3
MV146P-PE-GND-2113	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – OPERAZIONI MARINE – SCARICO A BANCHINA O IN BARENA

### 3.2 Normative

Il mezzo sarà realizzato in accordo alle seguenti normative.

#### Aspetti generali e di classifica

- Vedere Paragrafo 7.3

#### Aspetti strutturali

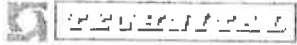
- CNR-UNI 10011-88 – “Costruzioni in acciaio – Istruzioni per il calcolo, l’esecuzione, il collaudo e la manutenzione”
- API RP 2A WSD – “Recommended Practice for planning, design and Constructing Fixed Offshore Platforms – Working Strength Design”
- Decreto Ministeriale 16 gennaio 1996 - Norme tecniche 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”
- 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

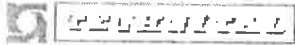


	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 17
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

- 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, IEC in generale
- 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”

	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 18
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

## 4. FORNITURA


### 4.1 Introduzione

L'Impresa avrà il compito di realizzare per conto dell'Amministrazione Concedente N. 2 mezzi con le 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.

### 4.2 Scopo del lavoro

In particolare sarà 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 dettaglio del sistema, comprensiva dell'ingegneria di dettaglio dei sistemi e dello sviluppo di officina dei singoli sottosistemi e componenti;
- eseguire l'ingegneria di costruzione;
- 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;
- costruire tutte le strutture e tutti 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 del mezzo;
- 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 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 (R.I.Na.);

	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 19
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	


- ottenere dal Registro Navale (R.I.Na.) 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 marinarie e di sicurezza richieste dagli Enti competenti, relativamente alle funzioni e ai requisiti di classe;
- allestire i mezzi con tutti i sistemi necessari al loro 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 nella zona delle operazioni, identificata in un 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 e 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;

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 20
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

- predisporre tutta la documentazione richiesta dal R.I.Na. per il rilascio del certificato 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.

#### **4.4 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.

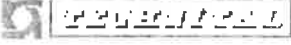
La preparazione dei lavori, le operazioni di taglio, le tolleranze geometriche, le prove di tenuta e l'eliminazione dei difetti saranno eseguite secondo gli standard dell'Impresa, cui spetta il compito di provvedere tutte le strutture temporanee per la movimentazione e il fissaggio dei pezzi.

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.

#### **4.5 Parti di rispetto**

L'Impresa dovrà fornire, per entrambi i mezzi, tutte le parti di rispetto richieste dalle normative.

Esse saranno sistemate in adatti armadi, ripiani, rastrelliere e cassette.

	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 21
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

## 5. DESCRIZIONE GENERALE

Il mezzo sarà del tipo a propulsione diesel-elettrica, con locale generatori a prua, e sarà dotato delle seguenti eliche asservite a un sistema di posizionamento dinamico:

- N. 2 propulsori azimutali a poppa, utilizzati in navigazione e in posizionamento dinamico
- N. 2 eliche trasversali in tunnel a prua, utilizzate in manovra e in posizionamento dinamico

Il Ponte Coperta sarà continuo per circa il 90% della lunghezza nave, con uno scalino a prua rialzato di 1.0 m, sarà orizzontale e con bolzone trapezio, costante per tutta la sua estensione, esclusa la parte rialzata di prua che non avrà bolzone, ma insellatura di circa 2°.

La sovrastruttura sarà posizionata a prua (Figura 5.1).

Lo scafo sarà suddiviso da paratie stagne (piane e corrugate) nei seguenti compartimenti principali, a partire da poppa (Figura 5.2):

- Locare propulsori azimutali e pompa incendio emergenza
- Locale pompe del carico/Deposito
- N. 3 coppie di casse raccolta e trasporto materiali/acqua dragaggio (casse del carico)
- Locale macchine e quadri elettrici
- Locale eliche di manovra
- Gavone di prua

La zona del carico sarà isolata dal fasciame esterno da doppio fondo e doppi fianchi, entro i quali saranno ricavate casse zavorra. Il fondo delle casse del carico sarà inclinato trasversalmente verso il centro delle casse per agevolare il deflusso del contenuto durante le operazioni di scarico.

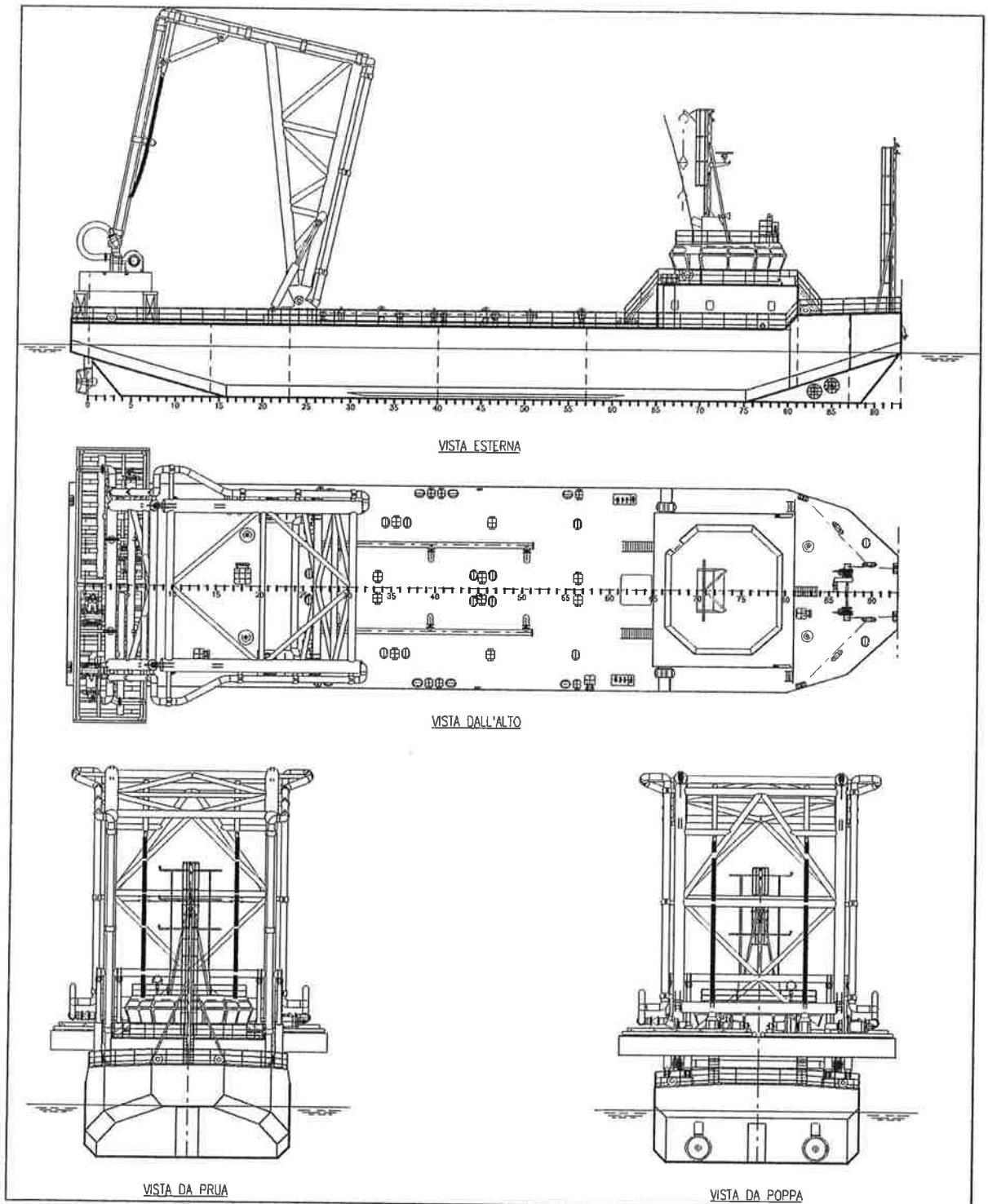
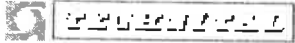


FIGURA 5.1: VISTE ESTERNE



	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 24
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

Il locale gruppi elettrogeni avrà doppio fondo, piano per la maggior parte della sua estensione.

Nella parte poppiera del locale gruppi elettrogeni saranno sistemati depositi combustibile, isolati dal fasciame esterno da doppio fondo e intercapedine al fianco. All'interno del locale gruppi elettrogeni sarà sistemata una cassa acqua dolce.

Nel doppio fondo del locale gruppi elettrogeni saranno sistemate le seguenti casse:

- Olio lubrificante
- Sentina
- Morchie
- Liquami

I ponti della sovrastruttura, sistemata a prua, saranno senza bolzone e senza insellatura.

La sovrastruttura, in due ordini, racchiuderà i seguenti locali:

1° ordine


- Spogliatoio
- Locale bombole impianto fisso antincendio locale gruppi elettrogeni
- Locale centrale elettrica emergenza
- Locale condizionamento
- Cucina/Mensa

2° ordine

- Plancia con visibilità panoramica (prua, poppa e lateralmente)

Il mezzo trasporterà un numero massimo di 10 persone, comprensivo di 6 persone di equipaggio (tabella di armamento da definire comunque con Autorità Marittima) e 4 operatori; essendo previsto un funzionamento del mezzo solo giornaliero, viaggi di trasferimento esclusi, non sarà considerata la permanenza dell'equipaggio a bordo durante le fasi non operative.




	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 25
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

## 6. CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Le caratteristiche principali del mezzo saranno le seguenti:

- Lunghezza fuori tutto ca. 57.00 m
- Lunghezza fra le perpendicolari 55.80 m
- Larghezza massima fuori ossatura 14.00 m
- Altezza di costruzione 5.00 m
- Immersione di dimensionamento (da L.C.) 3.50 m
- Immersione di progetto (da L.C.) 3.25 m
  
- Interponte sovrastrutture 2.70 m
  
- Portata lorda all'immersione di progetto ca. 1090 t
  
- Numero massimo persone a bordo 10
  
- Potenza installata 2 x 760 + 1 x 1136 kW<sub>e</sub>
  
- Velocità ca. 8.0 nodi
  
- Capacità casse e depositi:
  - Carico ca. 800 m<sup>3</sup>
  - Zavorra ca. 700 m<sup>3</sup>
  - Combustibile ca. 52 m<sup>3</sup>
  - Olio lubrificante ca. 13 m<sup>3</sup>
  - Sentina ca. 8 m<sup>3</sup>
  - Acqua dolce ca. 18 m<sup>3</sup>
  - Liquami ca. 19 m<sup>3</sup>
  - Morchie ca. 8 m<sup>3</sup>
  
- Autonomia in navigazione a 8.0 nodi ca. 265 h
- Autonomia operativa non meno di 15 cicli

(N. 1 ciclo operativo ipotizzato composto da N. 2 trasferimenti di 25 miglia ognuno, N. 3 ore in posizionamento dinamico nelle condizioni ambientali più severe e N. 1 ora in scarico).

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 26
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

## 7. CLASSE, BANDIERA, REGOLAMENTI E CERTIFICATI

### 7.1 Notazione di classe


Il mezzo sarà costruito sotto la sorveglianza del Registro Italiano Navale (R.I.Na.) al fine di ottenere la seguente notazione di classe:

**C ✕ HOPPER DREDGER**  
**COSTAL AREA -SPECIFIED OPERATING AREA**  
**AUT-IMS DYNAPOS AM/AT**

Notazione di classe	Descrizione
HOPPER DREDGER	Nave equipaggiata per operazioni di dragaggio e trasporto del dragato
COSTAL AREA	Nave che può operare entro 20 miglia dalla costa e con una navigazione massima di 6 ore per raggiungere un porto di rifugio o una zona di ancoraggio protetta
SPECIFIED OPERATING AREA	Area operativa entro la laguna di Venezia e i canali di bocca
AUT-IMS	Sistema di automazione che consente di lasciare il locale macchine periodicamente non presidiato in tutte le condizioni, incluse le manovre, provvisto di sistema integrato di controllo e monitoraggio delle macchine
DYNAPOS AM/AT	Sistema di posizionamento dinamico che consente, in automatico e manualmente, il mantenimento della posizione e della rotta

### 7.2 Bandiera

Italiana.

	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 27
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

### 7.3 Regolamenti e Normative

Il mezzo sarà costruito in accordo a:


- R.I.Na. Regolamento per la costruzione e la classificazione delle navi

Comunque l'Impresa provvederà a fornire e/o sistemare tutto quanto occorre per soddisfare le applicabili Leggi, Norme e Convenzioni in vigore alla firma del Contratto, in particolare le seguenti:

- R.I.Na. Guide for welding
- Regolamento per l'assegnazione della linea di massimo carico alle navi mercantili – D.P.R. 13 Marzo 1967, n.579
- DPR N. 435 dell' 8.11.91 Regolamento per la sicurezza della navigazione e della vita umana in mare - Navigazione locale (all'interno di porti, rade, estuari, canali e lagune) entro 3 miglia dalla costa
- Regolamenti di bandiera
- MARPOL Convenzione Internazionale per la Prevenzione dell'Inquinamento da parte delle navi, 1973 e protocollo 1978
- Convenzione Internazionale per la Stazzatura delle Navi, 1969
- Convenzione sui Regolamenti Internazionali per la Prevenzione di Collisioni in Mare, 1972 ed emendamenti, fino a 1993 incluso (COLREG)
- Risoluzione IMO A 468 (XII), codice sui Livelli di Rumore a bordo delle navi
- ISO 6954 Vibrazioni
- ISO Dis 8861 Ventilazione locali macchinari
- ISO 3913 Bitte in acciaio saldate
- ILO 1974 (convenzione n. 92, come emendata da n. 133)
- Direttiva comunitaria N. 96/98/CE del 20.12.96

### 7.4 Certificati

L'Impresa fornirà, all'atto della consegna, tutti i certificati (anche provvisori in attesa dei certificati definitivi) previsti dalle Leggi, Norme e Convenzioni in vigore alla firma del Contratto, in particolare i seguenti:

	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 28
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

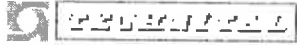
- Certificato di Classe
- Certificato di Bordo Libero
- Certificato collaudo Bussola Magnetica e Tabelle Curve Deviazione
- Certificato pesatura e pressatura bombole impianto fisso antincendio locale gruppi elettrogeni
- Certificato Zattere Autogonfiabili
- Certificato Estintori Portatili e Carrellati
- Certificato collaudo ancore, catene e cavi ormeggio
- Certificato sicurezza (costruzione, apparecchiature, radiotelefono)
- Certificato IOPP
- Certificato esenzione derattizzazione
- Verbale visita Igiene ed Abitabilità in conformità al D.L. 271 del 27.7.99
- Certificato cassetta medicinali e casse acqua potabile
- Registro OIL
- Certificato di stazza internazionale
- Certificato di stabilità
- Certificato Collaudo Fanali
- Verbale Collaudo apparecchi VHF
- Licenza RTF
- Certificato di potenza (Certificazione relativa a normativa nazionale italiana)
- Certificato di rispondenza all'annesso IV della MARPOL (ISPP)
- Elenco delle dotazioni di sicurezza richieste
- Qualsiasi altro certificato richiesto dall'Ente di classifica e dall'Autorità di bandiera
- Certificati dei materiali/equipaggiamenti/macchinari etc.

## 7.5 Stabilità

A fine costruzione sarà eseguita, a totale cura dell'Impresa, una prova di stabilità alla presenza del Registro Italiano Navale e della Direzione Lavori.

Tutte le attrezzature necessarie per il corretto svolgimento della prova di stabilità saranno fornite dall'Impresa.

Sarà evitata la presenza di specchi liquidi nelle casse al momento della prova.

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 29
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

L'Impresa redigerà un accurato elenco (peso e posizione longitudinale, trasversale e verticale del baricentro) di:

- Pesi facenti parte del mezzo assenti al momento della prova di stabilità
- Pesi presenti a bordo al momento della prova di stabilità ma non facenti parte del mezzo
- Pesi presenti a bordo facenti parte del mezzo, ma non nella posizione finale (completo di posizione al momento della prova e posizione finale)

Gli elenchi di cui sopra dovranno essere verificati e approvati dal R.I.Na. e dalla Direzione Lavori.


Dovranno essere rispettati i seguenti limiti percentuali riferiti al valore del peso del mezzo scarico asciutto:

- Pesi assenti al momento della prova      2%
- Pesi estranei al momento della prova      4%

Il rapporto della prova di stabilità sarà fornito alla Direzione Lavori, approvato dal R.I.Na..

Tutti i dati relativi alle seguenti condizioni di carico saranno riuniti nell'apposito fascicolo "Istruzioni al Comandante sulla Stabilità" che l'Impresa fornirà alla consegna del mezzo, approvato dal R.I.Na.:

- Mezzo Scarico Asciutto
- Trasferimento Zavorra leggera (consumabili massimi)
- Trasferimento Zavorra leggera (consumabili minimi)
- Trasferimento Zavorra pesante (consumabili massimi)
- Trasferimento Zavorra pesante (consumabili minimi)
- Trasferimento Pieno Carico (consumabili massimi)
- Trasferimento Pieno Carico (consumabili minimi)
- Operazione (Inizio)
- Operazione (Messa a mare cassa)
- Operazione (Casse 2D&2S piene)
- Operazione (Casse 1D-2D&2S-3S piene)
- Operazione (Casse 1D&1S-2D&2S-3D&3S piene)

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 30
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

- Operazione (Recupero cassa)

Per il dettaglio delle suddette condizioni di carico si rimanda alla Relazione MV146P-PE-GNR-2015 “MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - CALCOLI DI ASSETTO E STABILITÀ”.

Comunque l’immersione media non dovrà mai superare il valore dell’immersione di dimensionamento (3.50 m) e l’assetto longitudinale dovrà essere pressoché nullo in tutte le condizioni.

Il peso del mezzo scarico asciutto comprenderà quanto segue:


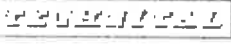
- Peso mezzo (scafo e dotazioni), compresi tutti gli inventari e gli accessori richiesti dai Regolamenti e dalle Specifiche
- Peso liquidi in circolazione (acqua dolce, acqua mare, olio combustibile e lubrificante nei sistemi tubolature di circolazione - acqua in scambiatori di calore - liquidi circolanti nelle macchine varie).

Per il mezzo gemello verrà eseguita solo una pesata, sempre che le eventuali differenze di peso e di posizione longitudinale del baricentro del mezzo scarico asciutto risultanti siano entro i limiti accettati dal R.I.Na. per esonerare dalla prova di stabilità.


La portata lorda effettiva sarà determinata come differenza fra il dislocamento (fasciame e appendici inclusi) in acqua di mare con peso specifico di 1.026 t/m<sup>3</sup> e il peso del mezzo scarico asciutto, così come determinato con la prova di stabilità.

L’aumento di peso dovuto a lavori e/o modifiche extra, se richiesti dalla Direzione Lavori durante la progettazione di dettaglio e/o la costruzione del mezzo, saranno dedotti dalla portata, con le relative conseguenze su assetto e stabilità, di cui la Direzione Lavori sarà preventivamente informata.

Al contrario, le eventuali riduzioni di peso per modifiche e/o lavori cancellati, approvati dalla Direzione Lavori durante la progettazione di dettaglio e/o la costruzione del mezzo, saranno aggiunte alla portata suddetta, con le relative

 	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 31
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

conseguenze su assetto e stabilità, di cui la Direzione Lavori sarà preventivamente informata.

 <b>MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI</b>	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 32
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

## 8. COLLAUDI E PROVE

### 8.1 Generalità

L'Impresa eseguirà collaudi come richiesto dai regolamenti di tutti i materiali, macchinari, impianti ed installazioni sistemati a bordo incluso il macchinario principale, ausiliario, tubolature, circuiti elettrici, ventilazione, condizionamento ecc. L'Impresa dovrà consegnare per approvazione alla Direzione Lavori il programma preliminare di tutte le verifiche, prove e collaudi entro un mese dall'assegnazione del contratto.

Il programma sarà aggiornato e sottoposto mensilmente all'approvazione della Direzione Lavori.

Prima che il mezzo sia pronto per le prove l'Impresa sottoporrà all'approvazione della Direzione Lavori la procedura che sarà usata e a prove eseguite consegnerà, prima della consegna del mezzo, i dati che saranno rilevati.

Prima della messa in mare del mezzo, saranno collaudati tutti i compartimenti stagni e casse come richiesto dal R.I.Na.. Radiografie e prove non distruttive saranno eseguite ove necessario.

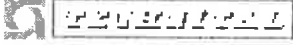
Il programma delle prove in mare verrà concordato con la Direzione Lavori, sia nei dettagli esecutivi, che nella sequenza dei tempi.

Le verifiche e i collaudi in officina, in cantiere e a terra, necessari per la concessione della classe stabilita secondo le norme R.I.Na. ed effettuati dal R.I.Na. stesso riguarderanno principalmente:

- Materie prime e semilavorati
- Prove idrauliche e verifiche sui componenti, i collegamenti e le apparecchiature
- Prove in officina dei motori di propulsione e collaudo degli stessi presso la ditta costruttrice (eseguito da R.I.Na. secondo le proprie norme di omologazione e controllo)

I collaudi saranno suddivisi in:



	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 33
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

- Parziali Collaudi delle singole apparecchiature presso l'Impresa o il fornitore
- Di integrazione sistemi Collaudi degli impianti integrati tra loro con il sistema di controllo con verifica delle potenzialità e funzionalità
- Di classifica Collaudi tesi a verificare e ottenere la classifica dell'impianto nel più generale contesto della classifica del mezzo.

L'Impresa dovrà eseguire anche tutte le prove e i collaudi addizionali eventualmente richiesti dalla Direzione Lavori.

Le attività di pre-commissioning e commissioning dovranno essere definite e dettagliate nei manuali con le relative procedure che dovranno precisare le verifiche, i collaudi, le calibrazioni, ecc. necessari ad assicurare che tutte le operazioni e funzioni previste di apparecchiature e sistemi (o parti di sistemi) siano conformi a quelle progettate e garantiscano il servizio e le operazioni richieste.


Dovranno essere preparate le check list e i check record per la descrizione di ogni controllo e la registrazione dei risultati.

Le attività di pre-commissioning e commissioning dovranno essere pianificate, indicando le priorità.

Saranno a carico dell'Impresa il lavoro, il personale, le attrezzature, le apparecchiature e i materiali di consumo necessari per l'esecuzione di prove e collaudi sulle apparecchiature e i sistemi.

La Direzione Lavori potrà richiedere di ripetere il collaudo per le apparecchiature già testate, qualora queste siano state successivamente smontate per esigenze di installazione o danneggiate durante la movimentazione in cantiere. In caso di danneggiamento, la Direzione Lavori potrà richiedere, a carico dell'Impresa, la sostituzione delle apparecchiature danneggiate.

I collaudi con esito positivo saranno documentati da un rapporto di collaudo firmato dalla Direzione Lavori e dall'Impresa; nel caso l'esito sia negativo, l'Impresa dovrà eseguire i lavori correttivi e ripetere il collaudo a sue spese, rispettando le date pianificate per il progetto.

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 34
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

Per le prove e i test di funzionalità e di accettazione dei mezzi completati, si vedano i successivi articoli specifici.

Le prove sul mezzo gemello non verranno ripetute se accettato dal R.I.Na. e dalla Direzione Lavori.

## 8.2 Qualità

L'Impresa dovrà predisporre un piano interno di qualità prima dell'inizio dei lavori, da sottoporre al R.I.Na. 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 test e controlli, ai metodi di controllo del lavoro.

## 8.3 Ispezioni

Il mezzo sarà realizzato sotto sorveglianza del R.I.Na. che dovrà classificarlo come riportato al Paragrafo 7.1.

Gli ispettori del R.I.Na. 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 R.I.Na. 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 R.I.Na. e alla Direzione Lavori, in accordo a quanto previsto dal Piano di Qualità.

## 8.4 Prove sugli ormeggi e prove di navigazione

### 8.4.1 Generalità

Le prove dovranno accertare la rispondenza dei mezzi e dei loro componenti alle specifiche contrattuali e alle norme R.I.Na..

Le prove verranno eseguite per ogni mezzo, salvo deroghe concordate con R.I.Na. e con la Direzione Lavori e da queste approvate, anche con riferimento alle esenzioni previste dal R.I.Na. (Parte C, Cap. 1, Sez. 15, §2.2.2).

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 35
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

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

- Macchinari, impianti e protezione contro gli incendi – Macchinari - Prove di funzionamento a bordo
- Notazioni aggiuntive di classe – Impianti di posizionamento dinamico (DYNAPOS) – Prove a terra e a bordo

Dovranno inoltre essere eseguite tutte le prove di funzionalità descritte nel seguito. Le prove in mare ufficiali saranno eseguite prima della consegna, secondo le pratiche di cantiere; il programma di prova sarà sottoposto alla Direzione Lavori per approvazione.

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

Tutti i macchinari, i sistemi e i servizi dovranno 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 dovrà provvedere, se richiesto dal R.I.Na. o dalla Direzione Lavori, ad aprire e smontare i macchinari per l'ispezione, in caso di dubbi sul loro funzionamento.


Prima delle prove in mare ufficiali, la nave potrà essere re-immessa in bacino, se ritenuto necessario dall'Impresa o dalla Direzione Lavori, per la pulizia della carena in vista della prova di velocità.

#### 8.4.2 Prova di stabilità

Vedere Paragrafo 7.5.

#### 8.4.3 Prova di velocità

La prova di velocità sarà eseguita a circa il 50%, 77%, 85% e alla potenza massima continua (MCR) dei motori di propulsione, con immersione media di 3.25 m, assetto orizzontale, su fondale non superiore a 11.0 m, con carena pulita, in condizioni di calma di vento e di mare e con corrente inferiore a 0.2 nodi.

	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 36
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

La velocità sarà misurata mediante un sistema G.P.S. o equivalente.

La prova di velocità consisterà N. 2 corse consecutive in due direzioni opposte (N. 4 corse) e la velocità sarà ottenuta come media delle 4 prove.

La velocità ottenuta non dovrà essere inferiore al 90% del valore di progetto.

#### 8.4.4 Prova del salpancore e prova di ancoraggio

La prova di ancoraggio sarà eseguita secondo quanto previsto dal regolamento R.I.Na.

#### 8.4.5 Prova sugli ormeggi

La prova sugli ormeggi sarà eseguita secondo quanto previsto dal regolamento R.I.Na.

#### 8.4.6 Prova di arresto con marcia addietro

La prova di arresto con marcia addietro sarà eseguita secondo gli standard forniti dal fornitore dei propulsori azimutali.

#### 8.4.7 Prova di avviamento


Sarà misurato il numero possibile di avviamenti consecutivi e la pressione aria avviamento minima per i motori dei gruppi elettrogeni principali, senza ricarica del serbatoio aria. La prova dovrà essere eseguita secondo le regole R.I.Na.

#### 8.4.8 Prove delle macchine di governo

Le prove delle macchine di governo saranno eseguite secondo il regolamento R.I.Na.

#### 8.4.9 Misura vibrazioni

Il livello di vibrazioni di bordo sarà misurato dall'Impresa durante le prove di velocità in mare all'85% della MCR, in una condizione di navigazione rettilinea.

	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 37
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

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.

#### 8.4.10 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 nelle normali condizioni operative.

Alle condizioni suddette, i livelli di rumore dovranno essere conformi alla Risoluzione IMO A458 (XII) - 1981 - "Codice sui livelli di rumore a bordo delle navi".

#### 8.4.11 Prova e regolazione strumenti nautici

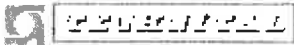
La prova e la regolazione degli strumenti nautici saranno eseguite durante le prove in mare o in altro momento adatto, in accordo alle norme e disposizioni vigenti del R.I.Na. e al Regolamento di Sicurezza dell'Autorità Marittima.

#### 8.4.12 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 entro un cerchio di 30 cm di raggio, nelle diverse configurazioni e condizioni operative (tra cui navigazione, anche su basso fondale, e posizionamento sulla barriera).

#### 8.4.13 Prova automazione e comando a distanza

La prova automazione e comando a distanza per l'apparato motore sarà eseguita secondo il regolamento R.I.Na.

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 38
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

#### 8.4.14 Ispezione per revisione

Le parti in lavoro dei motori principali e del macchinario ausiliario saranno aperte per ispezione in conformità al regolamento R.I.Na. e saranno poi rimesse in condizioni di lavoro.

#### 8.4.15 Dati di manovra

Durante le prove in mare ufficiali, dovranno essere ottenuti i necessari dati di manovra richiesti dal regolamento R.I.Na., dall’Autorità Nazionale e dalla Direzione Lavori.

### **8.5 Prove funzionali di accettazione**

#### 8.5.1 Generalità

In relazione alle operazioni di rimozione sedimenti che il mezzo è destinato a svolgere, dovranno essere eseguite prove specifiche che permettano di verificare la rispondenza del mezzo ai requisiti funzionali prescritti e di stabilire la sua accettabilità.

Le prove funzionali riguarderanno quindi le singole operazioni che il mezzo completo dovrà poter svolgere e saranno aggiuntive alle prove e collaudi delle singole apparecchiature, dei sistemi cui appartengono e del corretto allacciamento ai sistemi collegati.


Prima dell’esecuzione delle prove, l’Impresa sottoporrà per approvazione alla Direzione Lavori 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.

#### 8.5.2 Prova di funzionamento del sistema di rimozione sedimenti

La prova del sistema di rimozione sedimenti avrà lo scopo di verificare la corretta esecuzione delle seguenti operazioni:

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 39
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

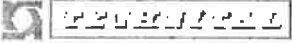
- Manovra del braccio di movimentazione per uscita fuori bordo della cassa
- Rilascio del cassa sul fondo
- Recupero della cassa
- Spostamento lungo l'asse del canale di bocca
- Manovra del braccio di movimentazione per rientro a bordo della cassa
- Avvio e arresto pompe soffianti
- Avvio e arresto pompe draganti

#### 8.5.3 Prova di funzionamento del sistema di carico

La prova sarà eseguita mediante imbarco e sbarco miscela sedimenti/acqua da una qualsiasi cassa e controllo del raggiungimento delle portate nominali con scostamenti non superiori al 10%.

#### 8.5.4 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 con scostamenti non superiori al 10%.

	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 40
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

## 9. DISEGNI E SPECIFICHE MATERIALI

L'Impresa sottoporrà all'approvazione del R.I.Na. e della Direzione Lavori tutti i disegni della progettazione di dettaglio necessari, incluso i disegni dei Subfornitori, specifiche materiali ed altri documenti descrittivi e tecnici, la cui approvazione sia prescritta dai Regolamenti.

La scelta dei Subfornitori dovrà essere approvata dalla Direzione Lavori.

L'Impresa dovrà sviluppare i dettagli costruttivi e la definizione di tutte le strutture e di tutti i sistemi (apparecchiature, alimentazione, controllo, automazione, ecc.) sulla base delle metodologie costruttive e dei componenti (apparecchiature, strumentazioni, package, ecc.) selezionati per la realizzazione, aggiornando dove necessario il progetto esecutivo.


Per gli aspetti navali sarà preparata come minimo la seguente documentazione specifica:

- Esponente di peso dettagliato con determinazione del baricentro del mezzo
- Calcoli aggiornati di assetto e stabilità, con i relativi diagrammi per le diverse condizioni di carico in navigazione e in operazione
- Piani dettagliati di allestimento navale
- Disegni "as-built"

Per le strutture sarà preparata come minimo la seguente documentazione specifica:

- Piani dei ferri dettagliati
- Basamenti macchinari e accessori
- Specifiche e procedure di saldatura, fabbricazione, assemblaggio e installazione in accordo alle procedure e ai metodi dell'Impresa cui è assegnata la costruzione
- Specifiche di pitturazione, che riportino le caratteristiche, procedure e metodologie richieste dal fornitore dei prodotti scelti
- Specifiche per la protezione catodica che riportino le caratteristiche, procedure e metodologie richieste dal fornitore dei prodotti scelti.
- Aggiornamento delle relazioni di calcolo o relazioni aggiuntive a motivo di modifiche o di sviluppo di dettagli
- Disegni costruttivi e sviluppo dei particolari costruttivi, incluse le sistemazioni dei punti di forza, con indicazione dei carichi di esercizio e di collaudo delle sistemazioni
- Disegni "as-built"




	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 41
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

Per apparecchiature, package, impianti e sistemi sarà preparata come minimo la seguente documentazione specifica:

- Liste, siglatura e caratteristiche di apparecchi, componenti e materiali
- Elenco consumi
- Matrici causa/effetto
- Schemi di flusso
- Schemi funzionali
- Schemi meccanici (P&ID)
- Planimetrie di localizzazione, di distribuzione, di disposizione
- Fogli dati
- Fogli di ispezione
- Dati sul livello di rumore
- Disegni di dettaglio, particolari costruttivi, schemi di installazione, procedure di collaudo sulla base delle indicazioni dei fornitori dei singoli apparecchi/sistemi
- Manuali operativi, di pre-commissioning e di manutenzione per i singoli apparecchi (si intende che i manuali saranno redatti sulla base delle indicazioni dei fornitori)
- Elenco delle parti di ricambio
- Elenco lubrificanti
- Disegni di installazione di ogni impianto
- Metodologia di operatività e controllo sulla base dei sistemi effettivamente realizzati
- Disegni “as-built”

Per le tubazioni sarà preparata come minimo la seguente documentazione specifica:


- Elenco delle linee, con specifica dei materiali e componenti
- Classi materiali tubazioni
- Schemi di flusso
- Schemi meccanici (P&ID)
- Specifiche/procedure per saldatura e controlli non distruttivi
- Specifiche/procedure per fabbricazione, costruzione, installazione
- Specifiche circuiti di collaudo
- Planimetria generale di impianto e pianta chiave

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 42
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

- Planimetrie di dettaglio di impianto per sistemi
- Planimetrie percorsi tubazioni, inclusi supporti
- Modelli tridimensionali dei sistemi, quando utili
- Isometrici delle linee
- Rapporti di calcolo stress analysis tubazioni, colpo d'ariete, collaudi
- Elenco linee meccanizzate
- Elenco isometrici
- Elenco tie-ins
- Elenco supporti tubazioni
- Elenco miscellanea
- Disegni supporti tubazioni
- Disegni di interfaccia tubazioni
- Disegni di assemblaggio tubazioni (shop drawings)
- Disegni "as-built"

Per gli impianti elettrici sarà preparata come minimo la seguente documentazione specifica:


- Lista e siglatura di tutti gli apparecchi e i quadri
- Bilancio elettrico aggiornato
- Calcolo delle correnti di corto circuito
- Schemi unifilari
- Schemi elettrici e funzionali dell'impianto, dei quadri e delle apparecchiature
- Disegni dei quadri elettrici
- Planimetrie disposizione apparecchi e quadri
- Fogli dati
- Fogli di ispezione
- Elenco cavi
- Elenco bobine, con identificazione delle pezzature
- Planimetrie generali
- Planimetrie percorso cavi
- Disegni di dettaglio passerelle cavi
- Planimetrie disposizione apparecchi e quadri
- Schemi di cablaggio e disegni tipici di installazione
- Dettagli di connessione alle scatole di derivazione e alle apparecchiature

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 43
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

- Disegni di dettaglio passerelle cavi, supporti e attraversamenti
- Disegni "as-built"

Per strumentazione, automazione, controllo e telecomunicazioni sarà preparata come minimo la seguente documentazione specifica:

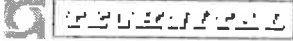
- Siglatura di tutti gli strumenti sugli schemi meccanici
- Elenco strumenti, comprendente come minimo: sigla, tipo di componente, descrizione del servizio, riferimenti al foglio dati, alla planimetria, al loop, all'hook-up, al diagramma causa/effetti, alla classe tubi, agli schemi meccanici, alla localizzazione (PLC, in campo, blocco di emergenza, pannello locale, package, ecc.)
- Elenco ingressi/uscite, comprendente come minimo: sigla, descrizione del servizio, settaggio, allarme di deviazione e soglia, definizione dei segnali input/output/seriali, tipo di controllo, condizione del segnale, riferimento al loop, al diagramma causa/effetti, agli schemi meccanici, alla localizzazione (PLC, in campo, blocco di emergenza, pannello locale, package, ecc.)
- Descrizione dei loop complessi
- Specifiche per materiali, valvole, misuratori, indicatori, cavi, pannelli, cassette di derivazione, rilevatori, ecc.
- Fogli dati, comprendenti sigla, dati di processo, dettagli del Fornitore, materiali di costruzione, numeri d'ordine e modelli strumenti e ogni altro dato tecnico relativo ad ogni strumento
- Strumentogrammi, inclusi i loop non di sistema, dal campo all'armadio di interfaccia
- Elenco cavi
- Elenco bobine, con identificazione delle pezzature
- Diagrammi causa/effetto e logici (di blocco, di emergenza, di rilevamento, ecc.)
- Schemi a blocchi dei sistemi di blocco
- Schemi di distribuzione dell'alimentazione elettrica agli strumenti
- Planimetrie generali
- Planimetrie percorso cavi
- Planimetrie disposizione strumenti, incluse planimetrie delle sale e dettagli dei pannelli locali

	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 44
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

- Planimetrie dei sistemi di rilevazione incendio e di allarme, incluse le posizioni dei pulsanti di blocco e dei pulsanti manuali a rottura di vetro
- Schemi di cablaggio
- Dettagli di connessione alle scatole di derivazione e ai sistemi di interfacciamento
- Disegni di dettaglio passerelle cavi
- Tipici di installazione dei primari, secondari elettrici e pneumatici
- Disegni delle terminazioni ai limiti di batteria di tutti i sistemi di controllo
- Tabella consumi aria ed energia elettrica
- Tabella utenze elettriche di strumentazione
- Fogli dati
- Fogli ispezione
- Disegni "as-built"

L'Impresa alla consegna del mezzo fornirà all'Amministrazione Concedente N. 4 mute (N. 1 su dischetto e N. 3 copie) dei disegni rappresentanti l'effettiva costruzione, quali:


- Piani Generali
- Disegni strutturali
- Piani tubolature, impianti e installazioni
- Piani di allestimento
- Schemi elettrici
- Piano di capacità
- Piano di sicurezza
- Tabelle sonda
- Verbale prova di stabilità'
- Fascicolo Istruzioni al Comandante sulla stabilità
- Carene diritte e inclinate
- Piano di costruzione
- Quadernetto rilevato sala
- Piano di carenaggio
- Risultati delle prove in mare
- Altri disegni o elaborati necessari all'esercizio del mezzo.

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 45
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

Copie dei seguenti disegni saranno stampati su carta pesante plastificata incorniciati ed appesi in posizione da determinare:

- Piani Generali
- Piano di capacità
- Schemi funzionali carico, zavorra, sentina, combustibile
- Schema elettrico distribuzione principale
- Schema quadro principale
- Piano di sicurezza

Una serie dei suddetti disegni verrà sistemata in apposito espositore in plancia. Verranno inoltre consegnate in triplice copia tutte le monografie e libri di istruzioni dei vari macchinari ed impianti nonché l'elenco macchinari e apparecchiature.

 <b>VENEZIA NUOVA</b>	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 46
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

## 10. MATERIALI E LAVORAZIONE

### 10.1 Generalità

La lavorazione sarà di buona qualità e conforme a quanto richiesto per questo tipo di mezzo.

I materiali, i macchinari e le apparecchiature saranno di recente fabbricazione e di buona qualità marina.

Inoltre i materiali e macchinari dovranno essere di qualità tecnologicamente avanzata in maniera da ridurre al minimo la manutenzione.

Tutti i materiali impiegati per la costruzione dello scafo saranno approvati e certificati dal R.I.Na.

L'Impresa, nello sviluppo degli elementi di dettaglio e nella scelta dei componenti, dovrà considerare con attenzione il peso delle attrezzature e verificare con attenzione l'accessibilità e la manutenzionabilità dei vari componenti prediligendo soluzioni semplici e collaudate. La soluzione specifica dovrà in ogni caso essere progettata e costruita a regola d'arte.


Non saranno ammessi assemblaggi forzati tali da causare la formazione di tensioni residue che potrebbero essere incompatibili con gli sforzi di lavoro.

### 10.2 Tolleranze

Dove non espressamente indicato le tolleranze dimensionali dovranno essere tali da rientrare nella classe di tolleranza m (media) come da UNI EN 22768-1 e in accordo con R.I.Na. "Guide for welding". Per campi di dimensioni che eccedono quelli indicati la tolleranza da rispettare sarà quella di  $\pm 1/1000$ . Tale indicazione dovrà considerarsi estesa anche alle tolleranze di forma.

### 10.3 Saldature

I criteri, le modalità e le prescrizioni base da seguire per la preparazione, l'esecuzione, la cura delle operazioni di saldatura ed il controllo dei giunti saldati saranno secondo il regolamento R.I.Na., in particolare secondo R.I.Na. "Guide for welding", e le richieste contenute nelle AWS D1.1 alle sezioni relative ad ogni

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 47
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

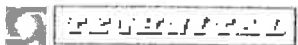
singola fase. Normative equivalenti, ma diverse, dovranno essere concordate preventivamente con il R.I.Na. e la Direzione Lavori..

Sarà richiesto che:

- tutte le saldature strutturali siano eseguite con procedimenti qualificati conformemente;
- tutte le saldature strutturali siano eseguite da operatori qualificati secondo le norme richieste ed utilizzando materiali d'apporto ed elettrodi qualificati trattati e conservati come richiesto;
- il controllo in fase di qualifica del procedimento ed in produzione ed il livello degli operatori siano secondo quanto previsto dalle normative;
- tutta la documentazione prodotta per le qualifiche di procedimento, dei saldatori e degli operatori e per i controlli in produzione sia quella prevista nelle norme;
- eventuali riparazioni sulle saldature stesse risultino conformi alle norme citate;
- il tipo di controllo da effettuarsi sulle saldature strutturali sia dipendente dalla classe della saldatura stessa.

Si dovranno inoltre rispettare le seguenti misure:

- tutti i cianfrini per saldatura dovranno essere preparati di mola o lavorati all'utensile; la loro corrispondenza con le indicazioni dei disegni costruttivi o dei disegni d'officina dovrà essere verificata prima di iniziare la saldatura;
- la preparazione dei lembi da saldare dovrà essere secondo le norme citate;
- dovranno essere prese misure adeguate per impedire deformazioni e surriscaldamenti delle parti più prossime al giunto da saldare.

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2001-C0	Pag. n. 48
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA GENERALE	

## 11. ESCLUSIONI DALLA FORNITURA DELL'IMPRESA

Saranno escluse dalla fornitura dell'Impresa tutte le parti non menzionate nelle varie specifiche di progetto, purché non siano prescritte dai Regolamenti; saranno comunque esclusi dalla fornitura del Costruttore:

- I materiali consumabili di qualsiasi natura per l'esercizio del mezzo e del suo apparato motore (provviste, combustibile e lubrificanti), saponi solidi e in polvere, solventi, ecc.
- Le dotazioni ed i rispetti non prescritti dal R.I.Na. e/o non menzionati nelle specifiche, comunque concordati con la Direzione Lavori
- Cavi per ormeggio in eccesso a quelli prescritti dal R.I.Na. e a quelli indicati nel documento MV146P-PE-GNS-2003 "MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - SPECIFICA TECNICA - ALLESTIMENTO NAVALE"
- Inventari di mensa (tovaglioli, tovaglie, ecc.);
- Utensili di cucina (vasellame, posateria, padelle, pentole, ecc.);
- Carte nautiche e manuali cartografici, codici, ecc.;
- Attrezzature e materiali di pulizia

Le forniture e sistemazioni eventualmente ripetute più di una volta nelle varie specifiche di progetto si intendono fornite una sola volta.