

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 - STRUTTURE NAVE**

ELABORATO <b>D. Varrisco</b>	CONTROLLATO <b>D. Lesina</b>	APPROVATO <b>Y. Eprim</b>
N. ELABORATO <b>MV146P-PE-GNS-2002-C0</b>	CODICE FILE <b>MV146P-PE-GNS-2002-C0.doc</b>	DATA <b>31 Ottobre 2008</b>

**CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE

VERIFICATO:

**S. Pastore**

CONTROLLATO:

**M. Broto**



**CONSORZIO VENEZIA NUOVA**


PROGETTAZIONE



IL RESPONSABILE:


PROGETTAZIONE  
SPECIALISTICA



 <b>PPURRRRRR</b>	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P -PE-GNS-2002-C0	Pag. n. 2
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA STRUTTURE MEZZO	

## INDICE

1.	SCOPO DEL DOCUMENTO	3
2.	Riferimenti	4
2.1	Elaborati del Progetto Esecutivo	4
2.2	Normative	6
3.	PARTE GENERALE	8
3.1	Materiali	8
3.2	Saldature	8
3.3	Prove	9
3.4	Dettagli strutturali	9
3.5	Tipologia strutturale	10
4.	SCAFO	11
4.1	Zona di poppa (AD ÷ oss. 14)	11
4.2	Zona locale pompe (oss. 14 ÷ oss. 23)	12
4.3	Zona del carico (oss. 23 ÷ oss. 57)	12
4.4	Locale macchine (oss. 57 ÷ oss. 81)	13
4.5	Zona eliche di manovra (oss. 81 ÷ oss. 87)	15
4.6	Zona di prua (oss. 87 ÷ AV)	16
4.7	Paratie stagne trasversali	17
4.8	Paratie stagne longitudinali	19
4.9	Casse strutturali entro locale macchine	19
4.10	Pinna poppiera	20
4.11	Pinna prodiera	20
5.	SOVRASTRUTTURA	21
6.	STRUTTURE VARIE	22
6.1	Alette di rollio	22
6.2	Pozzi catene	22
6.3	Cubie	23
6.4	Tunnel eliche di manovra	24
6.5	Rinforzi sotto basamento braccio sistema rimozione sedimenti	24
6.6	Prese mare	24
6.7	Cofano e fumaiolo	24
6.8	Fondazioni e rinforzi locali	25

	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P -PE-GNS-2002-C0	Pag. n. 3
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA STRUTTURE MEZZO	

## 1. SCOPO DEL DOCUMENTO


La presente Specifica Tecnica descrive le caratteristiche principali della struttura del mezzo:

- Scafo
- Sovrastrutture
- Strutture varie

Per la descrizione completa del mezzo, la presente Specifica Tecnica è integrata dai seguenti documenti:

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| 1. MV146P-PE-GNS-2001 | Specifica tecnica generale   |
| 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 completa i documenti di cui all'elenco riportato al Capitolo 2.

 <b>MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI</b>	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P -PE-GNS-2002-C0	Pag. n. 4
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA STRUTTURE MEZZO	


## 2. RIFERIMENTI

### 2.1 Elaborati del Progetto Esecutivo

CODICE	TITOLO
<b>RELAZIONI GENERALI</b>	
MV146P-PE-GBR-2001	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – PREMESSE DI PROGETTO – CONDIZIONI METEOMARINE
MV146P-PE-GNR-2003	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE
MV146P-PE-GNR-2004	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – ANALISI DI OPERATIVITA’
MV146P-PE-GNR-2010	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – ANALISI DI RISCHIO
<b>RELAZIONI SPECIALISTICHE</b>	
MV146P-PE-GNR-2015	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – CALCOLI DI ASSETTO E STABILITA’
MV146P-PE-GNR-2016	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – CALCOLO DEL BORDO LIBERO
MV146P-PE-GNR-2017	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – RELAZIONE TECNICA CALCOLI IDRODINAMICI
MV146P-PE-GNR-2018	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – MODULO D’ARMAMENTO
MV146P-PE-GNR-2019	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – CALCOLO DELLA STAZZA
MV146P-PE-GNR-2020	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – RELAZIONE ILLUSTRATIVA DIMENSIONAMENTO STRUTTURALE SCAFO (SEZIONE MAESTRA E PARATIE ZONA CARICO)
MV146P-PE-GNR-2025	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – VERIFICA ROBUSTEZZA LONGITUDINALE TRAVE SCAFO
MV146P-PE-GNR-2040	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – LISTA DELLE APPARECCHIATURE

	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P -PE-GNS-2002-C0	Pag. n. 5
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA STRUTTURE MEZZO	

CODICE	TITOLO
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
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


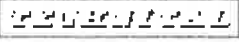
	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P -PE-GNS-2002-C0	Pag. n. 6
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA STRUTTURE MEZZO	

CODICE	TITOLO
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
<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 E PARATIE STAGNE NELLA ZONA DEL CARICO
MV146P-PE-GND-2010	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – PIANO DI CAPACITA’


## 2.2 Normative

Normative di riferimento pertinenti a questa specifica:

- R.I.Na. Regolamento per la costruzione e la classificazione delle navi
- R.I.Na. Guide for welding
- Regolamenti di bandiera
- MARPOL Convenzione Internazionale per la Prevenzione dell’Inquinamento da parte delle navi, 1973 e protocollo 1978
- ISO 6954 Vibrazioni
  
- CNR-UNI 10011-88 – “Costruzioni in acciaio – Istruzioni per il calcolo, l’esecuzione, il collaudo e la manutenzione”

 	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P -PE-GNS-2002-C0	Pag. n. 7
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA STRUTTURE MEZZO	

- Decreto Ministeriale 16 gennaio 1996 - Norme tecniche relative ai “Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi”
- 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”

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P -PE-GNS-2002-C0	Pag. n. 8
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA STRUTTURE MEZZO	

### 3. PARTE GENERALE

#### 3.1 Materiali

Lo scafo, le sovrastrutture e le strutture varie di completamento saranno realizzate in acciaio al carbonio ordinario, con unioni mediante saldatura.

L'acciaio sarà di tipo approvato R.I.Na. (Grado A) e avrà le seguenti caratteristiche principali:

Composizione chimica di colata (%)	C	max	0.21
	Mn	min	2.5 x C
	Si	max	0.50
	P	max	0.035
	S	max	0.035

Caratteristiche meccaniche	Carico di rottura	400÷520	N/mm <sup>2</sup>
	Carico min di snervamento	235	N/mm <sup>2</sup>
	Allungamento min	22	%

Tutti i materiali dovranno essere collaudati R.I.Na.


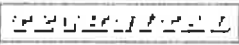
Solo l'area del tetto della plancia alla base della bussola magnetica (fasciame ponte e rinforzi sottostanti) sarà realizzata in acciaio diamagnetico o lega leggera d'alluminio di tipo saldabile e idonea all'ambiente marino. L'estensione di tale area sarà di circa 2.80 x 3.2 m. Nel caso di utilizzo di lega leggera, la giunzione tra la stessa e la circostante area in acciaio sarà realizzata con saldatura su giunto bimetallico, di tipo approvato R.I.Na.

Se la bussola magnetica sarà posizionata ad almeno 2.0 m dal ponte, non sarà richiesta la zona in acciaio diamagnetico o lega leggera.

#### 3.2 Saldature

Tutte le strutture dello scafo saranno collegate mediante saldatura elettrica di caratteristiche adeguate alle posizioni in cui ogni saldatura verrà eseguita.



 	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P -PE-GNS-2002-C0	Pag. n. 9
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA STRUTTURE MEZZO	

Per i correnti ed i montanti sarà usata in prevalenza la saldatura continua, tassativamente entro depositi liquidi e locali umidi, e a piena penetrazione dove richiesto dal R.I.Na.

Potrà essere usata la saldatura a tratti per i rinforzi delle sovrastrutture e per i montanti di pareti divisionali entro locali non soggetti ad umidità.

Le procedure di saldatura, inclusa la preparazione dei lembi, saranno secondo agli standard dell'Impresa, approvati dal R.I.Na.

L'Impresa redigerà il fascicolo dimensionamento saldature, da sottoporre all'approvazione del R.I.Na.

Le saldature saranno controllate secondo la normale prassi del R.I.Na. nelle zone indicate da questi mediante radiografie e rifatte ove a tale controllo non risultassero soddisfacenti.

Altri eventuali controlli potranno essere eseguiti su ragionevoli richieste dalla Direzione Lavori.

Per le saldature e le tolleranze di costruzione fare riferimento anche alla Specifica MV146P-PE-GNS-2001 "MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - SPECIFICA TECNICA GENERALE".

### 3.3 Prove


Prima del varo saranno provate separatamente una dall'altra, a pressione idrostatica con colonna d'acqua o ad aria secondo le norme del R.I.Na., tutte le casse strutturali.

Le prove delle paratie stagne di compartimentazione saranno eseguite con getto d'acqua sulle saldature. La pressione del getto sarà in accordo alle richieste del R.I.Na..

### 3.4 Dettagli strutturali

Tutte le strutture, nel passaggio da un elemento all'altro, dovranno essere continue e allineate.

Intagli, fori di drenaggio acqua e sfogo aria (Figura 3.1) dovranno essere realizzati sulle strutture ovunque necessario, secondo la buona pratica navale. In particolare le strutture entro il doppio fondo e quelle interne alle casse per liquidi avranno in basso fori di drenaggio di adeguate dimensioni ed in alto aperture per il passaggio dell'aria.

 <b>PPPPPPPP</b>	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P -PE-GNS-2002-C0	Pag. n. 10
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA STRUTTURE MEZZO	

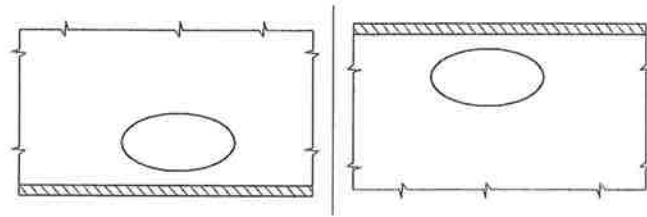


FIGURA 3.1: FORI DI DRENAGGIO E SFOGO ARIA

Tutti gli spigoli vivi dovranno essere molati e arrotondati.

Lamiere di spessore maggiorato saranno previste agli angoli o attorno alle aperture sul fasciame esterno dello scafo e sul Ponte Coperta, se richiesto dal R.I.Na. Tutte le aperture dovranno avere angoli arrotondati di raggio dipendente dalla dimensione delle stesse.

Sulle paratie stagne saranno sistemate mascherine di lamiera saldata in corrispondenza degli attraversamenti di elementi strutturali (Figura 3.2).

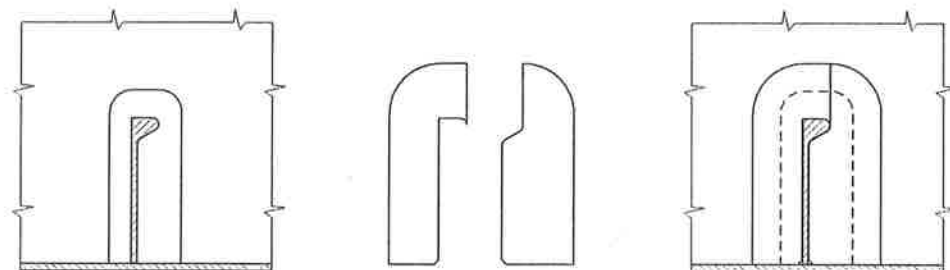



FIGURA 3.2: MASCHERINE STAGNE

### 3.5 Tipologia strutturale

Il mezzo sarà a struttura trasversale con associati elementi trasversali rinforzati (madiere e costola rinforzata).

L'intervallo d'ossatura sarà pari a 600 mm per tutta la lunghezza del mezzo.

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P -PE-GNS-2002-C0	Pag. n. 11
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA STRUTTURE MEZZO	

## 4. SCAFO

### 4.1 Zona di poppa (AD ÷ oss. 14)

La zona di poppa sarà a fondo semplice con madieri ogni ossatura e N. 3 paramezzali (Figura 4.1):

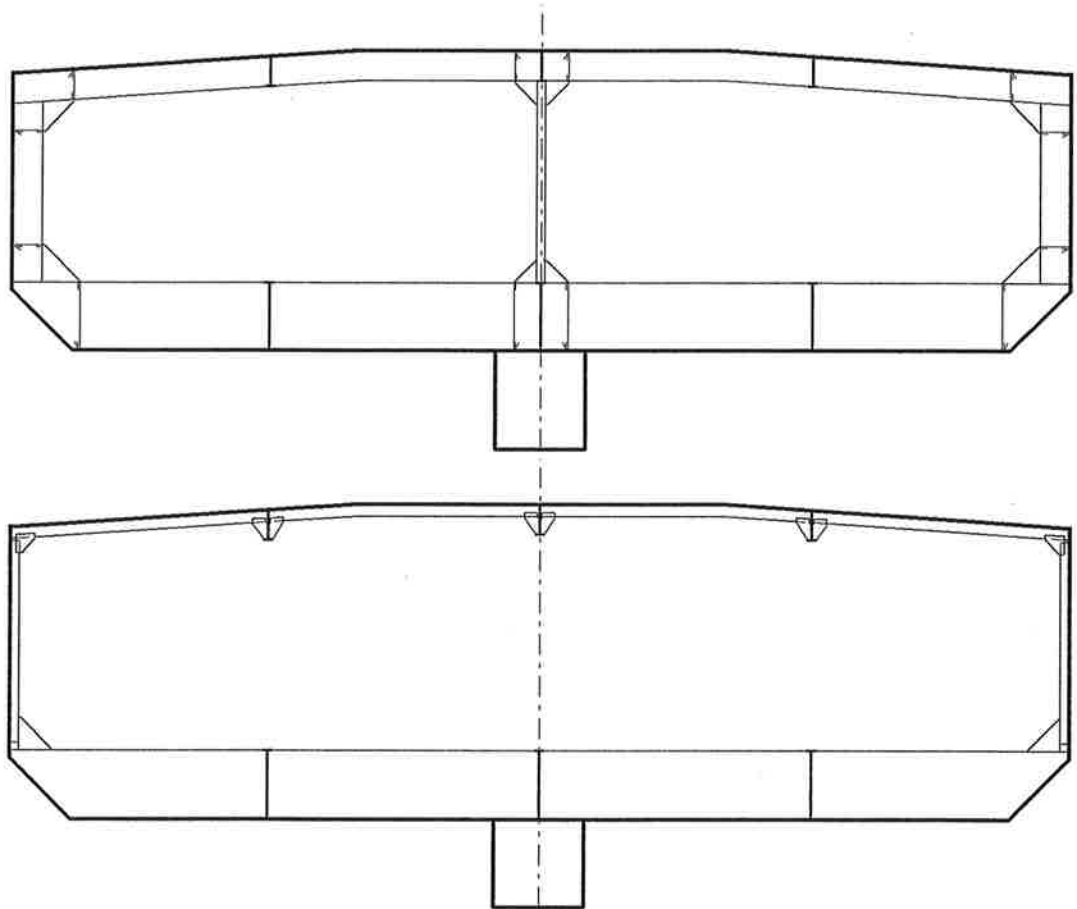


FIGURA 4.1: ZONA DI POPPA

L'area di installazione dei propulsori sarà opportunamente rinforzata in modo da costituire una costruzione rigida in grado di sopportare i carichi derivanti dagli stessi. Il ponte sarà con bagli ogni ossatura, in profilo a bulbo, e anguille sostenute da puntelli tubolari.

#### 4.2 Zona locale pompe (oss. 14÷ oss. 23)

La zona del locale pompe sarà a fondo semplice con madieri ogni ossatura e N. 3 paramezzali.

Le paratie stagne longitudinali laterali della zona del carico, proseguiranno fino all'oss. 14 come paratie longitudinali non stagne.

#### 4.3 Zona del carico (oss. 23 ÷ oss. 57)

La zona del carico sarà con doppio fondo, inclinato trasversalmente verso la mezzeria di ogni cassa del carico, e con doppio fianco (Figura 4.2):

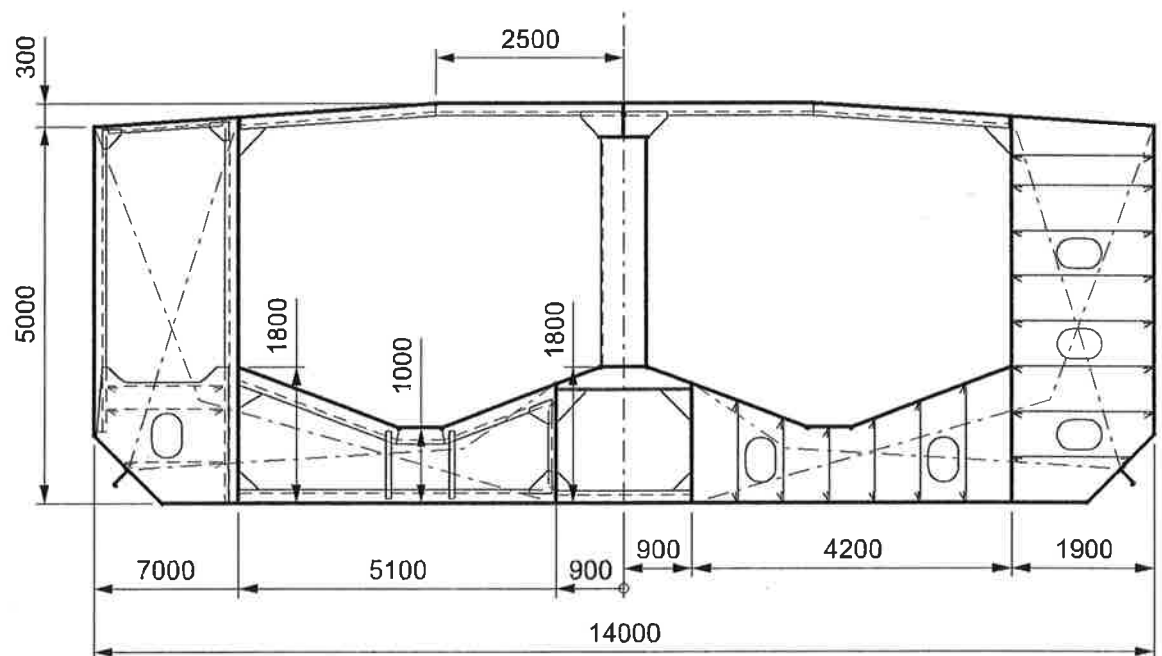
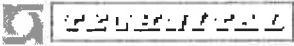


FIGURA 4.2: ZONA DEL CARICO - SEZIONE TRASVERSALE

Il doppio fondo sarà realizzato con madieri a telaio ogni ossatura (profili a bulbo sul fondo e sul cielo doppio fondo con puntoni in profilo a UPN e squadre di estremità) e madieri pieni, con fori d'uomo e rinforzi verticali ogni 600 mm, in genere ogni quattro ossature; madieri pieni su due ossature consecutive saranno previsti solo sotto le paratie stagne trasversali corrugate (Figura 4.3):

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P -PE-GNS-2002-C0	Pag. n. 13
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA STRUTTURE MEZZO	

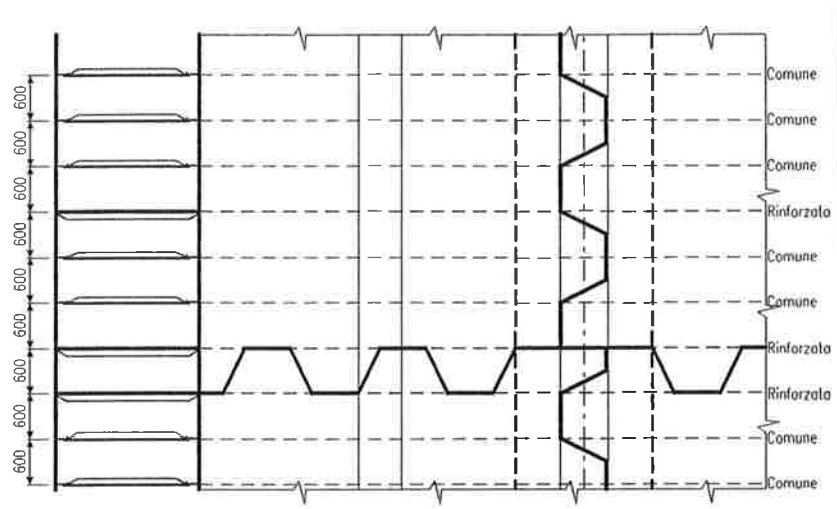


FIGURA 4.3: ZONA DEL CARICO - SEZIONE ORIZZONTALE


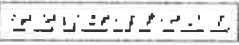
Nella parte centrale del doppio fondo sarà realizzata una chiglia condotta delimitata da due paramezzali stagni. Due paramezzali non stagni saranno sistemati lateralmente in corrispondenza delle paratie longitudinali. I paramezzali avranno rinforzi verticali ogni ossatura.

Il doppio fianco sarà con costole ogni ossatura, in profilo a bulbo, collegate alle estremità (fondo e ponte) con squadre. In corrispondenza dei madieri pieni si avranno costole rinforzate realizzate con un diaframma forato e rinforzato da elementi orizzontali di piatto ratremati alle estremità.

Il ponte sarà con bagli ogni ossatura, in profilo a bulbo, e un'anguilla centrale sotto la cui piattabanda si collegherà la paratia stagna longitudinale corrugata. I bagli saranno collegati ai montanti della paratia longitudinale e all'anguilla con squadre.

#### 4.4 Locale macchine (oss. 57 ÷ oss. 81)

I locali macchine saranno con doppio fondo orizzontale fino all'oss. 75, con zona di raccordo a elementi piani tra l'oss. 57 e l'oss. 61 con il doppio fondo inclinato della zona del carico (Figura 4.4).

 	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P -PE-GNS-2002-C0	Pag. n. 14
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA STRUTTURE MEZZO	

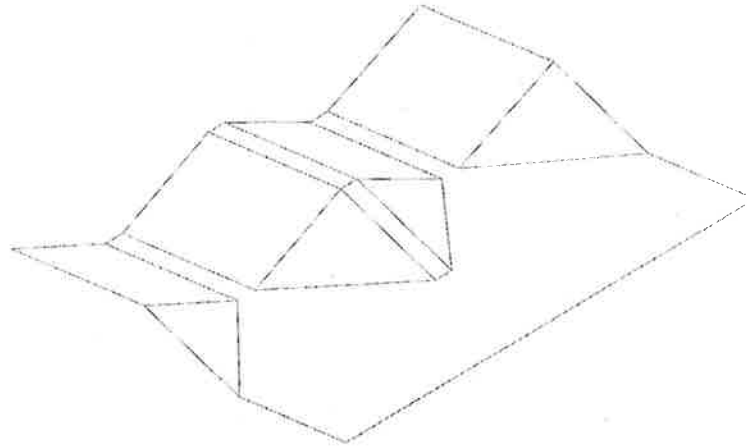


FIGURA 4.4: RACCORDO DOPPIO FONDO

Il doppio fondo sarà con madieri a telaio ogni ossatura (profili a bulbo sul fondo e sul cielo doppio fondo con puntoni in profilo a UPN e squadre di estremità) e madieri pieni, con fori d'uomo e rinforzi verticali ogni 600 mm, in genere ogni quattro ossature fino all'oss. 69 e ogni ossatura dopo l'oss. 69.


Nel piano di mezzeria sarà sistemato un paramezzale centrale. Due paramezzali saranno sistemati lateralmente, di cui uno in prosecuzione di quello sotto la paratia longitudinale laterale (paratia che prosegue come struttura aperta fino all'oss. 81). Paramezzali stagni saranno sistemati per delimitare le casse entro il doppio fondo.

I paramezzali avranno rinforzi verticali ogni ossatura.

Nel cielo del doppio fondo saranno ricavati, in numero e posizione opportuna, pozzetti per aspirazioni di sentina.

Il fianco sarà con costole ogni ossatura, in profilo a bulbo, collegate alle estremità (madiere e ponte) con squadre. In corrispondenza dei madieri pieni si avranno costole rinforzate realizzate con diaframma.

Il ponte sarà con bagli ogni ossatura, in profilo a bulbo, e anguille. I bagli saranno collegati alle strutture su cui scaricano con squadre. La struttura del ponte sarà sorretta anche da puntelli tubolari alle oss. 69 e 73.

 <b>PEREGRIN</b>	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P -PE-GNS-2002-C0	Pag. n. 15
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA STRUTTURE MEZZO	

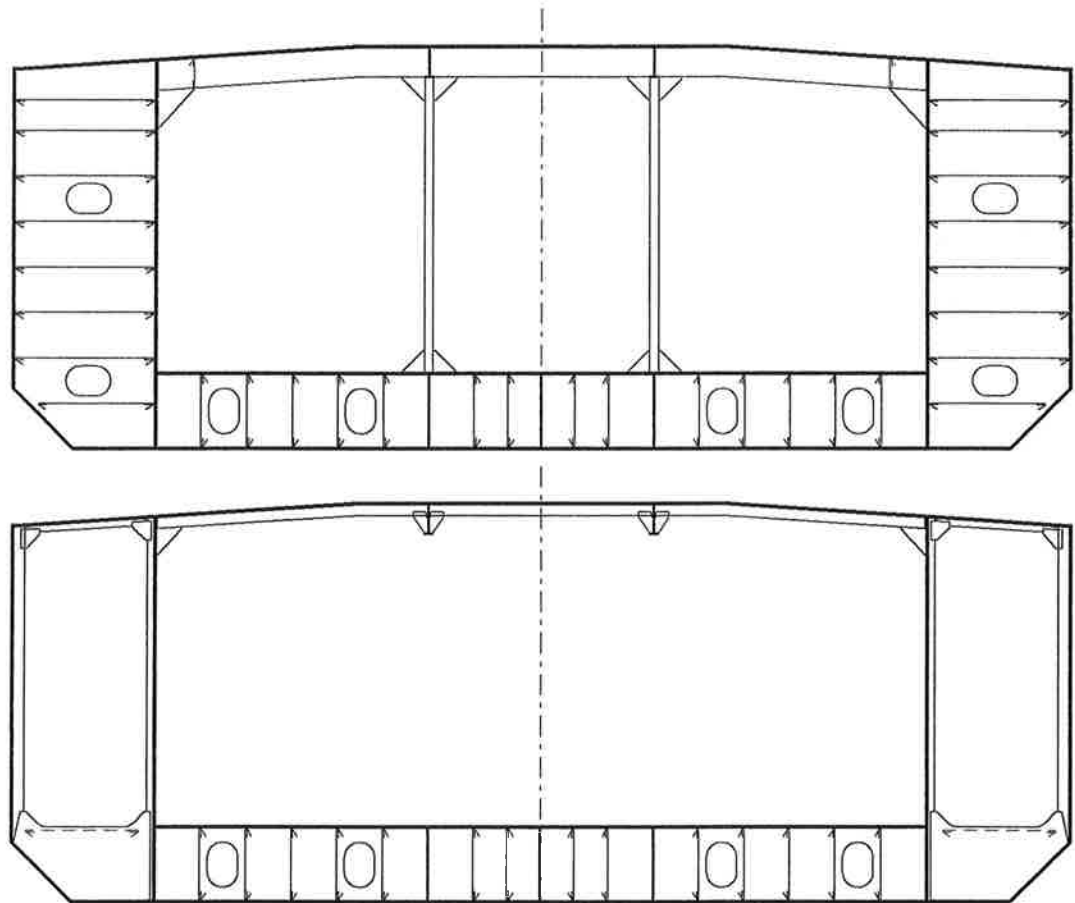


FIGURA 4.5: ZONA LOCALI MACCHINE

#### 4.5 Zona eliche di manovra (oss. 81 ÷ oss. 87)

La zona sarà a fondo semplice con madieri ogni ossatura e N. 4 paramezzali (Figura 4.6):

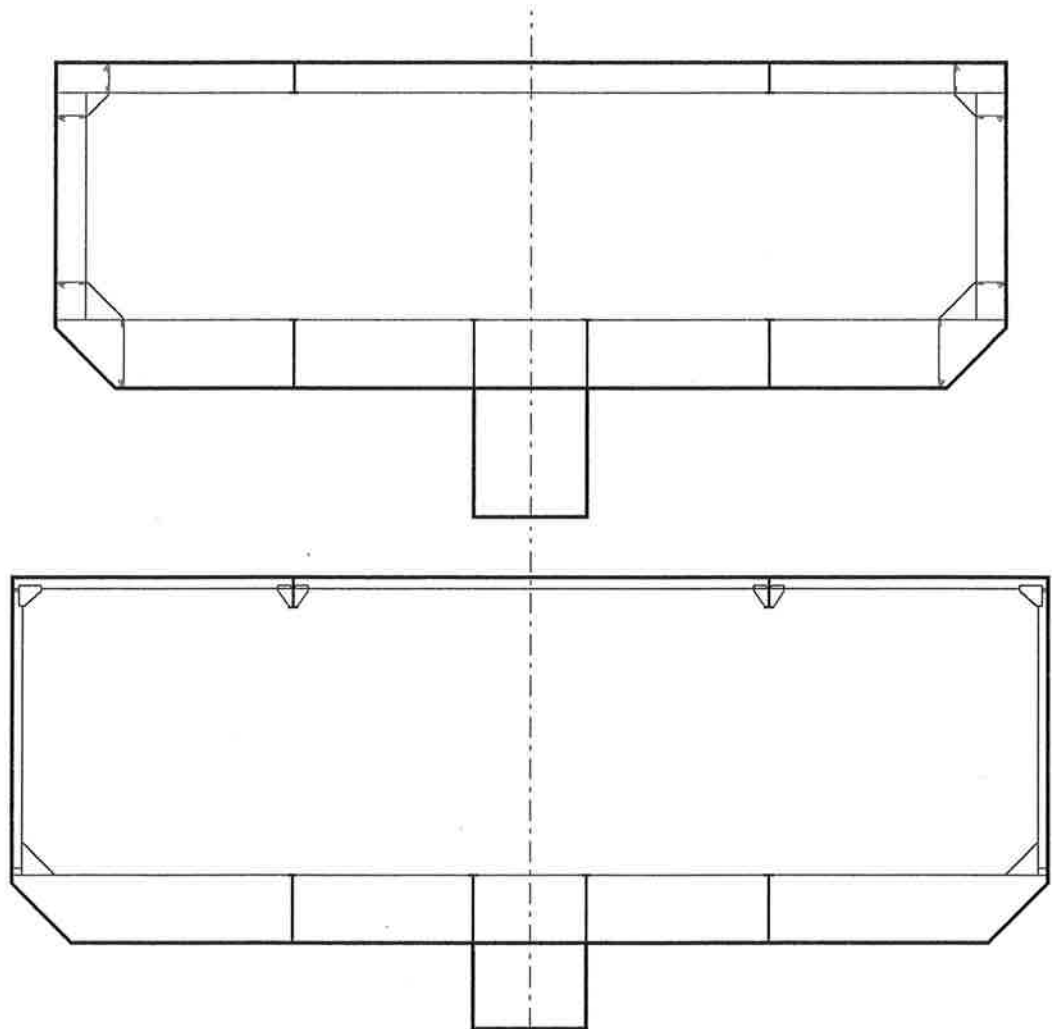



FIGURA 4.6: ZONA ELICHE DI MANOVRA

#### 4.6 Zona di prua (oss. 87 ÷ AV)

Entro il gavone di prua (Figura 4.7) si avranno madieri ogni ossatura e costole rinforzate all'oss.90.

In mezzeria ci sarà una paratia longitudinale di sbattimento.



	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P -PE-GNS-2002-C0	Pag. n. 17
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA STRUTTURE MEZZO	

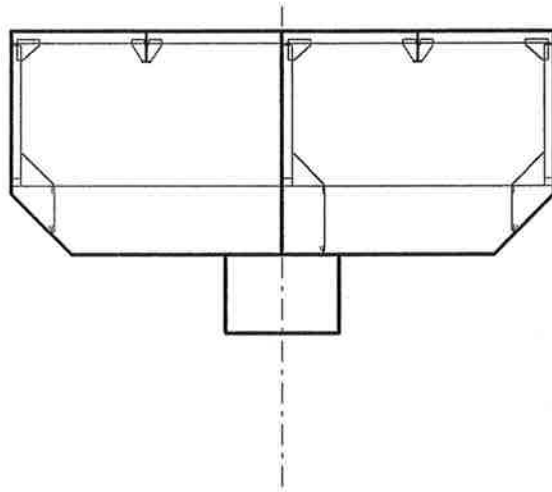


FIGURA 4.7: ZONA DI PRUA

#### 4.7 Paratie stagne trasversali

Le paratie stagne trasversali saranno di tipo corrugato, con corrugazione verticale (Figura 4.8), all'interno della zona del carico e di tipo piano con montanti verticali ogni 600 mm, in profilo a bulbo, altrove in genere (Figura 4.9). I rinforzi saranno collegati alle estremità (fondo e ponte) con squadre.

Le paratie trasversali nelle casse zavorra nel doppio scafo saranno con rinforzi orizzontali ogni 600 mm, in profilo a bulbo, rastremati alle estremità (Figura 4.10).

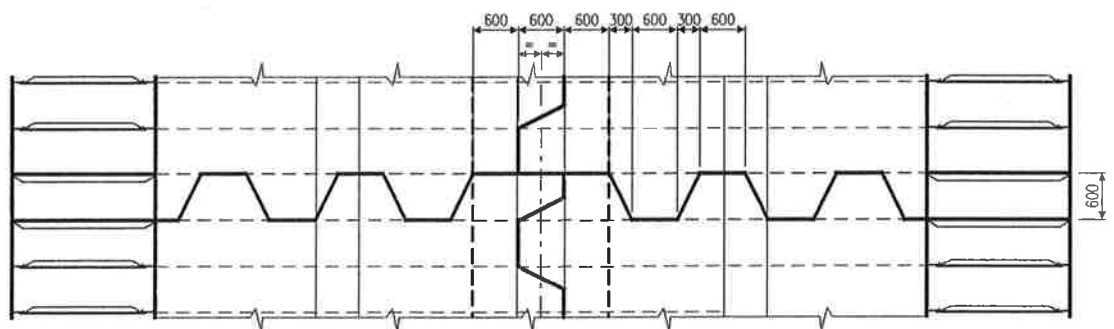


FIGURA 4.8: PARATIE STAGNE TRASVERSALI CORRUGATE

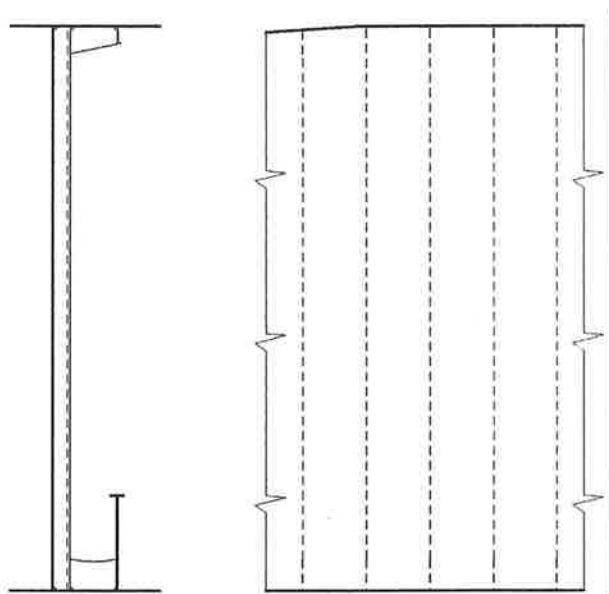


FIGURA 4.9: PARATIE STAGNE TRASVERSALI PIANE

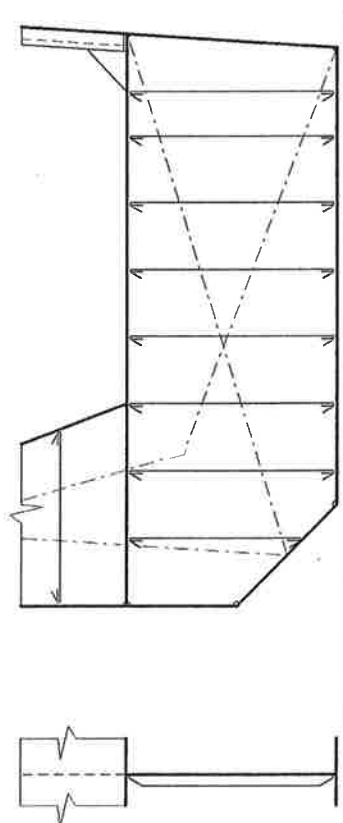
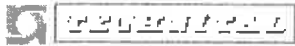


FIGURA 4.10: PARATIE STAGNE TRASVERSALI CASSE ZAVORRA

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P -PE-GNS-2002-C0	Pag. n. 19
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA STRUTTURE MEZZO	

#### 4.8 Paratie stagne longitudinali

La paratia stagna longitudinale entro le casse del carico sarà di tipo corrugato, con corrugazione verticale (Figura 4.11):

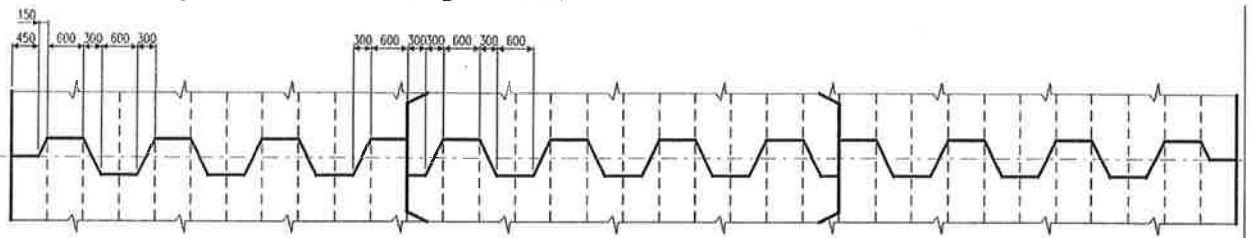


FIGURA 4.11: PARATIA STAGNA LONGITUDINALE CORRUGATA

Le paratie stagne longitudinali (fianchi casse del carico) saranno di tipo piano con montanti verticali, in profilo a bulbo, collegati alle estremità (fondo e ponte) con squadre.

#### 4.9 Casse strutturali entro locale macchine

Le pareti delle casse strutturali sopra il cielo doppio fondo saranno di tipo piano con montanti verticali, in profilo a bulbo, collegati alle estremità (fondo e ponte) con squadre (Figura 4.12).

Le casse strutturali entro doppio fondo saranno realizzate con madieri stagni, con rinforzi verticali ogni 600 mm, e paramezzali stagni, con rinforzi verticali ogni ossatura.

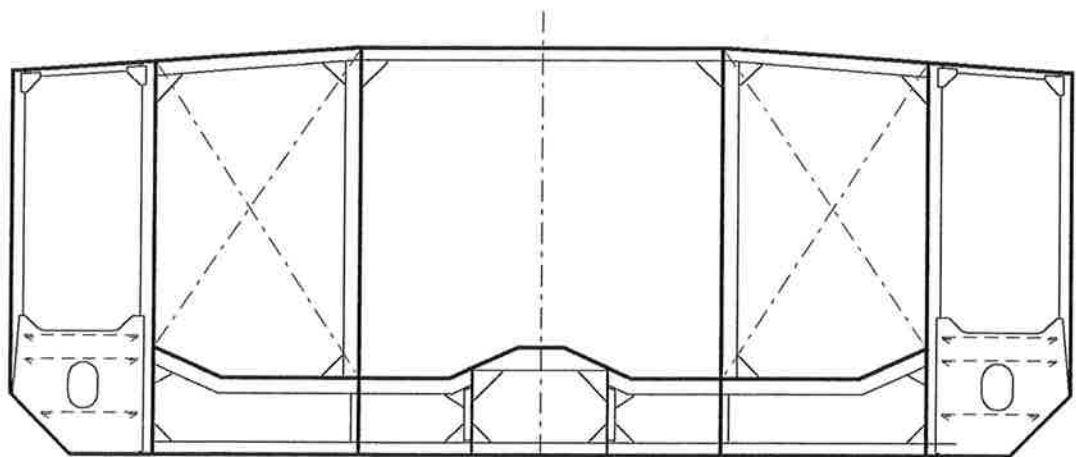
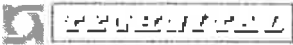


FIGURA 4.12: CASSE STRUTTURALI

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P -PE-GNS-2002-C0	Pag. n. 20
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA STRUTTURE MEZZO	

#### 4.10 Pinna poppiera

Nel piano di mezzeria, dall'oss. 1 ca. all'oss. 16 ca., sarà realizzata una pinna in struttura cellulare, con diaframmi ogni 600 mm (Figura 4.13), in comunicazione con i locali sovrastanti:

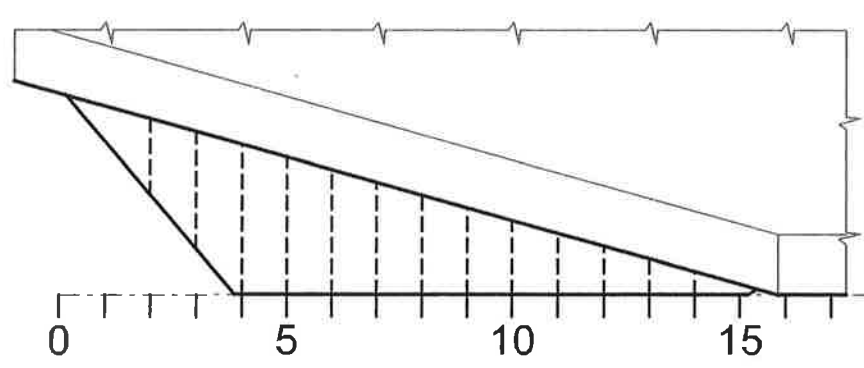


FIGURA 4.13: PINNA POPPIERA


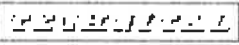
La pinna sarà con fianchi verticali (larghezza pinna 1.2 m) e con profilo avviato nella parte poppiera.

#### 4.11 Pinna prodiera

Nel piano di mezzeria, dall'oss. 75 all'oss. 93 ca., sarà realizzata una pinna in struttura cellulare con diaframmi ogni 600 mm in comunicazione con il locale eliche di manovra e il gavone di prua; il diaframma all'oss. 87 sarà stagno e costituirà la parte inferiore della paratia di collisione:

La pinna sarà con fianchi verticali (larghezza pinna 1.5 m) e con profilo avviato nella parte prodiera.

I tunnel delle eliche di manovra saranno ricavati entro la pinna.

 	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P -PE-GNS-2002-C0	Pag. n. 21
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA STRUTTURE MEZZO	

## 5. SOVRASTRUTTURA


La sovrastruttura sarà del tipo con montanti verticali, in profilo a bulbo, a ogni ossatura sulle pareti esterne longitudinali e ogni 600 mm sulle pareti esterne trasversali.

I rinforzi saranno collegati al ponte superiore con squadre e saldati direttamente al ponte inferiore, senza squadre.

Le pareti metalliche interne longitudinali saranno con montanti verticali, in profilo a bulbo, a ogni ossatura; quelle trasversali con montanti verticali, in profilo a bulbo, ogni 600 mm. Eventuali pareti interne leggere (senza funzione di puntellatura) saranno con montanti in profilato o corrugate.

I ponti saranno con bagli ogni ossatura, in profilo a bulbo, e anguille; le pareti metalliche sottostanti avranno funzione di puntellatura.

I bagli saranno collegati alle strutture su cui scaricano con squadre.

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P -PE-GNS-2002-C0	Pag. n. 22
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA STRUTTURE MEZZO	

## 6. STRUTTURE VARIE

### 6.1 Alette di rollio

Le alette di rollio, estendentesi per circa il 30% della lunghezza del mezzo, saranno in profilo a bulbo collegato con saldatura a un piatto saldato al ginocchio (Figura 6.1) e rastremate alle estremità:

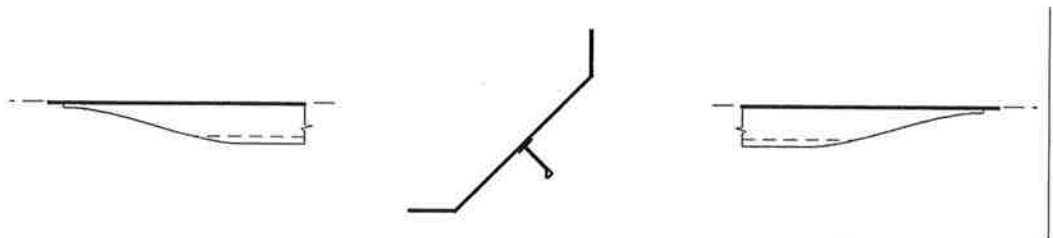


FIGURA 6.1: ALETTE DI ROLLIO

### 6.2 Pozzi catene

A prora, entro il locale eliche di manovra, saranno ricavati N. 2 pozzi catene in acciaio a sezione quadrata, di dimensioni 1.20 x 1.20 m.

La capacità dei pozzi sarà sufficiente a contenere le lunghezze di catena per stivaggio naturale e senza necessità di procedere allo stivaggio manuale delle stesse.

Ogni pozzo catene avrà portello di visita nella parte superiore, con accesso dal locale eliche di manovra attraverso scaletta verticale, e nella parte sottostante una cassa di raccolta fango, accessibile per pulizia, attraverso un passo d'uomo, anche con le catene stivate nei pozzi. La parte superiore della cassa fango è realizzata in lamiera forata e zincata, di tipo smontabile sistemata su idonee strutture di supporto.

I montanti delle paratie perimetrali saranno esterni ai pozzi, con passo 600 mm.

Nell'angolo adiacente il portello d'accesso sarà sistemata una lamiera in diagonale provvista di intagli con funzione di gradini (Figura 6.2):

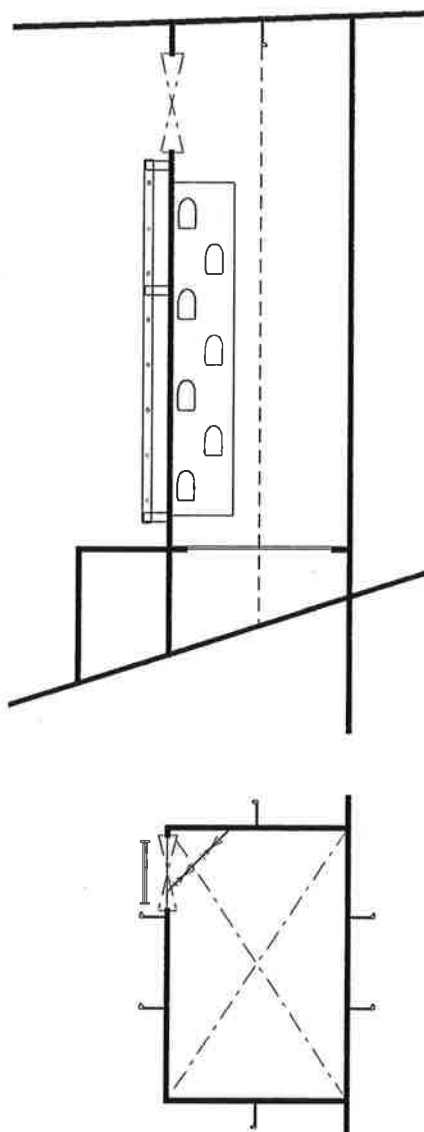



FIGURA 6.2: POZZI CATENE

### 6.3 Cubie

Nella zona di prua saranno realizzate N. 2 cubie.

La zona di sfregamento delle catene sarà rinforzata con lamiera di spessore maggiorato.

I tubi delle cubie per le catene delle ancore saranno in lamiera di acciaio saldato di spessore adeguato.

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P -PE-GNS-2002-C0	Pag. n. 24
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA STRUTTURE MEZZO	

#### **6.4 Tunnel eliche di manovra**

Le eliche di prua saranno sistemate in tunnel situati trasversalmente allo scafo e realizzati in lamiera di acciaio saldata alle strutture circostanti e al fasciame esterno, rivestita di acciaio inox nella zona di lavoro delle pale dell'elica; particolare cura sarà data alla saldatura fra i due metalli.

#### **6.5 Rinforzi sotto basamento braccio sistema rimozione sedimenti**

Sul Ponte Coperta, sotto il basamento del braccio del sistema di rimozione dei sedimenti, verrà realizzato un inserto di spessore maggiorato rispetto a quello del ponte, raccordato con le lamiere circostanti con una rastremazione 4:1.

Il doppio fianco avrà diaframmi rinforzati alle oss. 20, 21, 22, 24, 25 e 26; in corrispondenza di queste ossature le squadre esterne dei tagli avranno dimensioni maggiorate rispetto a quelle in sezione maestra.

#### **6.6 Prese mare**

Saranno previste N. 2 prese mare nella zona locale macchine e N. 1 presa mare nel locale pompa incendio di emergenza.

Le casse a scafo delle prese mare non avranno pareti in comune con i depositi di combustibile e olio lubrificante.



Le prese mare saranno completate con griglie in acciaio zincato a forte spessore in bagno a caldo, fissate con bulloni in acciaio inox; la foratura delle griglie avrà una sezione di passaggio pari a 2.5 volte la sezione del tubo di aspirazione. Se le griglie non arriveranno alla sommità della cassa della presa mare, saranno previsti sulla parte alta opportuni fori di sfogo aria.

#### **6.7 Cofano e fumaiolo**

Il cofano del locale macchinari, continuo dal Ponte Coperta al tetto Plancia, sarà con montanti verticali, in profilo a bulbo, a ogni ossatura sulle pareti longitudinali e ogni 600 mm sulle pareti trasversali.

Sopra il cofano di macchina sarà sistemato un fumaiolo sagomato che farà anche da base all'albero. Dalla parete poppiera usciranno i tubi dei gas di scarico dei gruppi elettrogeni, sulle pareti laterali e frontale saranno sistemate le aperture per ventilazione/estrazione.



 	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P -PE-GNS-2002-C0	Pag. n. 25
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA STRUTTURE MEZZO	

## 6.8 Fondazioni e rinforzi locali

Le fondazioni dei gruppi elettrogeni saranno integrate nella struttura dello scafo per garantire massima robustezza e rigidità.

La struttura del doppio fondo in corrispondenza delle suddette fondazioni sarà sufficientemente rinforzata. Ove necessario i fori dei passi d'uomo saranno rinforzati con opportuni collari di lamiera.

Saranno previste mastre e pozzetti con ombrinali e drenaggi in corrispondenza delle pompe, dei filtri e delle casse combustibile e olio lubrificante e, comunque, dove necessario.

Lo scafo sarà opportunamente rinforzato e irrigidito in corrispondenza delle eliche di propulsione e manovra.

I ponti saranno debitamente rinforzati in corrispondenza delle zone di supporto di macchinari in genere, in particolare sotto:

- quadri elettrici principali
- macchinario impianto condizionamento
- macchinari di ormeggio

Sotto bitte e passacavi la struttura del ponte verrà opportunamente rinforzata con barrottature.

Tutti i macchinari saranno sistemati su basamenti in acciaio sufficientemente robusti e solidamente collegati alle strutture sottostanti mediante saldatura.

Nel dimensionamento delle fondazioni, dei basamenti e dei rinforzi sottostanti dovranno essere tenuti in conto gli angoli e le accelerazioni richieste dal regolamento R.I.Na.