

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**  
**CALCOLO DEL BORDO LIBERO**

ELABORATO  <b>D. Varisco</b>	CONTROLLATO  <b>D. Lesina</b>	APPROVATO  <b>Y. Eprim</b>
N. ELABORATO <b>MV146P-PE-GNR-2016-C0</b>	CODICE FILE <b>MV146P-PE-GNR-2016-C0.doc</b>	DATA <b>31 Ottobre 2008</b>

**CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE  VERIFICATO:  <b>S. Pastore</b>   <b>CONSORZIO VENEZIA NUOVA</b>	PROGETTAZIONE DOTT. ING.  <b>ALBERTO SCOTTI</b> IL RESPONSABILE  <b>ALBERTO SCOTTI</b> PROGETTAZIONE SPECIALISTICA  <b>TECCON</b>
--	---

 <b>MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI</b>	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNR-2016-C0	Pag. n. 2
	Rev.	Data:	CALCOLO DEL BORDO LIBERO	

## INDICE

1.	SCOPO DEL DOCUMENTO	3
2.	RIFERIMENTI	4
2.1	Elaborati del Progetto Esecutivo	4
2.2	Normative	4
3.	CALCOLO DEL BORDO LIBERO	5

 <b>PPPPPPPP</b>	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNR-2016-C0	Pag. n. 3
	Rev.	Data:	CALCOLO DEL BORDO LIBERO	

## 1. SCOPO DEL DOCUMENTO

La presente relazione riporta il calcolo del bordo libero del mezzo.

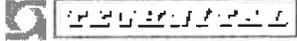
Il bordo libero (distanza minima ammissibile tra orlo superiore del ponte e piano di galleggiamento) definisce la massima immersione che il mezzo può avere in acqua di mare nella stagione estiva; da questa immersione derivano poi le immersioni massime in acqua di mare nella stagione invernale e in acqua dolce.

Il bordo libero dipende dal tipo di nave e da caratteristiche geometriche del mezzo.

Sequenza di calcolo:

- Determinazione bordo libero base di riferimento in funzione della lunghezza e del tipo di nave
- Calcolo fattore correttivo per coefficiente di finezza
- Calcolo correzioni di bordo libero (positive o negative) in funzione di:
  - Altezza di costruzione
  - Insellatura
  - Bolzone
- Somma algebrica delle correzioni
- Applicazione correzione totale al valore ottenuto moltiplicando il bordo libero base per il fattore correttivo per coefficiente di finezza

Nel caso si ottenga un bordo libero inferiore a quello corrispondente alla massima immersione richiesta dal progetto, si include una correzione per “Aumento di bordo libero”.

	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNR-2016-C0	Pag. n. 4
	Rev.	Data:	CALCOLO DEL BORDO LIBERO	

## 2. RIFERIMENTI

### 2.1 Elaborati del Progetto Esecutivo

Quanto sopra è stato eseguito con riferimento ai seguenti elaborati:

CODICE	TITOLO
<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

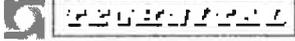
### 2.2 Normative

Quanto sopra è stato eseguito in accordo a:

- Decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1967, n. 579  
REGOLAMENTO PER L'ASSEGNAZIONE DELLA LINEA DI MASSIMO CARICO ALLE NAVI MERCANTILI

In base allo scopo e alla configurazione del mezzo sono stati applicati gli articoli della parte VII del suddetto regolamento, relativa a:

**LINEE DI MASSIMO CARICO PER LE NAVI CISTERNA**

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNR-2016-C0	Pag. n. 5
	Rev.	Data:	CALCOLO DEL BORDO LIBERO	

### 3. CALCOLO DEL BORDO LIBERO

<b>Lunghezza</b>				
Immersione di pieno carico estivo	$i_E$	=	3.500	(m)
Lunghezza al galleggiamento di pieno carico	$L_g$	=	57.000	(m)
Lunghezza tra le perpendicolari	$L_{pp}$	=	55.800	(m)
Lunghezza	$L$	=	55.800	(m)
<b>Bordo libero tabulare</b>				
Tipo di nave	<b>Cisterna</b>	Bordo libero tabulare	=	516 (mm)

<b>Coefficiente di finezza</b>				
Larghezza	$l$	=	14.000	(m)
Immersione all' 85% dell'altezza	$i$	=	4.250	(m)
Volume di carena fuori ossatura all'immersione "i", senza appendici	$V$	=	3 200	(m <sup>3</sup> )
Coefficiente di finezza	$\varphi$	=	0.964	
Fattore correzione bordo libero		=	1.209	

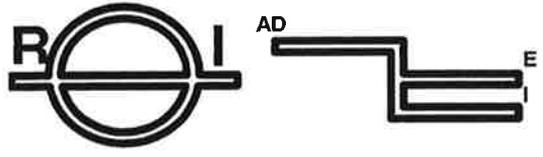
Altezza corretta per il bordo libero				
Altezza	a	=	5.000	(m)
Spessore lamiera di trincarino	s	=	0.010	(m)
Spessore medio del ponte di BL (esposto, fuori sovrastrutture)	g	=	0.010	(m)
Lunghezza dei casseri	S	=	0.000	(m)
Altezza corretta per il bordo libero		$a_c$	=	5.010 (m)
Aumento di bordo libero per altezza corretta > L/15				
Aumento di bordo libero		=	151	(mm)

Insellatura					
Posizione		Distanza da Pp AD (m)	Ordinata regolament. (mm)	Ordinata attuale (mm)	Differenza
Parte poppiera	Perpendicolare AD	0.000	719	0	-239.60
	1/6 L da perpendicolare AD	9.300	319	0	
	1/3 L da perpendicolare AD	18.600	80	0	
	Metà lunghezza	27.900	0	0	
Parte prodiera	Metà lunghezza	27.900	0	0	-322.95
	1/3 L da perpendicolare AV	37.200	160	0	
	1/6 L da perpendicolare AV	46.500	639	0	
	Perpendicolare AV	55.800	1 438	1 250	
Difetto di insellatura poppiera		=	-240		
Difetto di insellatura prodiera		=	-323		
Differenza totale di insellatura (AV + AD)			=	-281	
Correzione bordo libero			=	211	(mm)

<b>Bolzone</b>				
Bolzone attuale	b	=	0.300	(m)
Bolzone regolamentare	b <sub>R</sub>	=	0.280	(m)
Lunghezza ponte di BL non coperto da sovrastrutture chiuse	l <sub>p</sub>	=	55.800	(m)
Correzione bordo libero			=	<b>-5</b> (mm)

<b>Bordo libero estivo</b>		
Bordo libero tabulare		516
Correzioni	Coefficiente di finezza	1.209
	Altezza	151
	Sovrastrutture	0
	Insellatura	211
	Sovrastr. di estremità con altezza superiore	0
Aumento di bordo libero		<b>524</b>
Bordo libero estivo		<b>1 510</b>
Immersione estiva da L.C.		<b>3 500</b>

	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNR-2016-C0	Pag. n. 8
	Rev.	Data:	CALCOLO DEL BORDO LIBERO	

Linee di massimo carico				
Dislocamento in acqua di mare all'immersione estiva	=		<b>2 358</b>	(tonn)
Dislocamento unitario all'immersione estiva	=		<b>7.96</b>	(tonn/cm)
Spessore corso di chiglia	=		<b>11.0</b>	(mm)
		(Da L.C.)	(Da S.C.)	
Immersione estiva in acqua dolce	=	3 574	3 585	(mm)
Immersione estiva	=	<b>3 500</b>	3 511	(mm)
Immersione invernale	=	3 427	3 438	(mm)
Linea		Bordo libero	Marche di bordo libero	
Acqua dolce	AD	1 436		
Estiva	E	1 510		
Invernale	I	1 583		