

| | | | | | | |
|-----------|-------------|----------------------------|--|-----|------|------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| 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


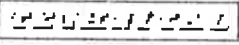
BOCCA DI LIDO: SAN NICOLO' - TREPORTI
IMPIANTI
MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI
MODULO D'ARMAMENTO

| | | |
|--|---|--------------------------------|
| ELABORATO D. Varisco | CONTROLLATO D. Lesina | APPROVATO Y. Eprim |
| N. ELABORATO MV146P-PE-GNR-2018-C0 | CODICE FILE MV146P-PE-GNR-2018-C0.doc | DATA 31 Ottobre 2008 |

CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"


| | |
|---|--|
| COORDINAMENTO PROGETTAZIONE VERIFICATO: S. Pastore CONTROLLATO: M. Erim  CONSORZIO VENEZIA NUOVA | PROGETTAZIONE  IL RESPONSABILE: PROGETTAZIONE SPECIALISTICA  TECNO |
|---|--|



| | | | | |
|---|---------|----------------|---------------------------|-----------|
|   | Rev. C0 | Data: 31/10/08 | EI. MV146P-PE-GNR-2018-C0 | Pag. n. 2 |
| | Rev. | Data: | MODULO D'ARMAMENTO | |

INDICE


| | | |
|----|--------------------------------------|---|
| 1. | SCOPO DEL DOCUMENTO | 3 |
| 2. | RIFERIMENTI | 4 |
| | 2.1 Elaborati del Progetto Esecutivo | 4 |
| | 2.2 Normative | 4 |
| 3. | CALCOLO DEL MODULO D'ARMAMENTO | 5 |
| 4. | DOTAZIONI D'ARMAMENTO | 6 |

| | | | | |
|--|---------|----------------|---------------------------|-----------|
|  CONSORZIO VENEZIA NUOVA | Rev. C0 | Data: 31/10/08 | El. MV146P-PE-GNR-2018-C0 | Pag. n. 3 |
| | Rev. | Data: | MODULO D'ARMAMENTO | |

1. SCOPO DEL DOCUMENTO

La presente relazione riporta il calcolo del modulo d'armamento del mezzo (EN), da cui dipende il dimensionamento minimo delle seguenti dotazioni d'armamento:

- Ancore
- Catene ancore
- Cavo rimorchio
- Cavi ormeggio

| | | | | |
|---|---------|----------------|---------------------------|-----------|
|  PROGETTO | Rev. C0 | Data: 31/10/08 | EI. MV146P-PE-GNR-2018-C0 | Pag. n. 4 |
| | Rev. | Data: | MODULO D'ARMAMENTO | |

2. RIFERIMENTI

2.1 Elaborati del Progetto Esecutivo


Quanto sopra è stato eseguito con riferimento ai seguenti elaborati:

| CODICE | TITOLO |
|--------------------|---|
| SPECIFICHE | |
| MV146P-PE-GNS-2001 | MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - SPECIFICA TECNICA GENERALE |
| DISEGNI | |
| 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:

- R.I.Na. Regolamenti per la costruzione e la classificazione delle navi (Edizione 2008) - Parte E - Capitolo 13 - Navi per attività di dragaggio - Sezione 2

| | | | | |
|---|---------|----------------|---------------------------|-----------|
|  | Rev. C0 | Data: 31/10/08 | El. MV146P-PE-GNR-2018-C0 | Pag. n. 5 |
| | Rev. | Data: | MODULO D'ARMAMENTO | |

3. CALCOLO DEL MODULO D'ARMAMENTO

Lunghezza tra le perpendicolari

$$L_{PP} = 55.800 \text{ m}$$

Lunghezza al galleggiamento di pieno carico

$$L_{WL} = 57.000 \text{ m}$$

Lunghezza di riferimento

$$L = 55.290 \text{ m}$$

($L < 80.0 \text{ m}$: si applica Parte E - Capitolo 13 - Sezione 2)

La lunghezza di riferimento (L) è, in generale, la lunghezza tra le perpendicolari con i seguenti limiti:

- Non maggiore di $0.97 \times L_{WL} = 56.260 \text{ m}$
- Non minore di $0.96 \times L_{WL} = 55.680 \text{ m}$

Larghezza massima

$$B = 14.000 \text{ m}$$

Altezza di costruzione

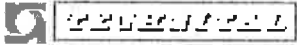
$$D = 5.000 \text{ m}$$

Modulo d'armamento

$$EN = 1.5 (L B D)^{2/3} = 1.5 (55.29 \times 14 \times 5)^{2/3}$$

$$EN = 369.8$$

($EN < 795$: si applica Parte E - Capitolo 13 - Sezione 2)

| | | | | |
|---|---------|----------------|---------------------------|-----------|
|  | Rev. C0 | Data: 31/10/08 | EI. MV146P-PE-GNR-2018-C0 | Pag. n. 6 |
| | Rev. | Data: | MODULO D'ARMAMENTO | |

4. DOTAZIONI D'ARMAMENTO

Le dotazioni di armamento vengono determinate, con riferimento alle Tabelle 17 (Figura 4.1) e 18 (Figura 4.2) del regolamento R.I.Na., con criteri funzione della notazione di navigazione:

| Notazione navigazione | | |
|-----------------------|----------|--|
| Zona estiva | X | Ancore e catene da Tabella 17, letta una riga sopra. Cavi rimorchio e ormeggio da Tabella 18. |
| Zona tropicale | | |
| Costiera | | |
| Area protetta | | |

| Modulo di armamento | | Ancore di posta senza ceppo | | Catene con traversino per ancore di posta | | Cavo di rimorchio [1] | | Cavi di ormeggio [2] | | |
|----------------------|------------|-----------------------------|-------------------------------|---|--------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------|
| A ≤ EN < B | | N. | Massa di ciascuna ancora (kg) | Lunghezza totale (m) | Diametro acciaio grado U1 (mm) | Lunghezza minima (m) | Carico di rottura (kN) | N. | Lunghezza di ciascun cavo (m) | Carico di rottura (kN) |
| A | B | | | | | | | | | |
| 350 | 385 | | | | | | | | | |
| 350 | 385 | | | | | 160 | 240 | 2 | 160 | 127 |
| 315 | 350 | 2 | 1 000 | 220.0 | 38.0 | | | | | |

[1] Il cavo di rimorchio non è obbligatorio. E' raccomandato per navi di lunghezza non superiore a 180 m

[2] Carico di rottura cavi in fibra sintetica $B_{LS} = 7.4 \delta B_{LN}^{8/9}$

δ = Allungamento cavo in fibra sintetica alla rottura = **30** (%)
 B_{LN} = Carico di rottura cavo in acciaio o in fibra naturale = **127** (kN)

$B_{LS} =$ **165** (kN)

| Modulo d'armamento EN A < EN ≤ B | | Ancore senza ceppo | | Catene con traversino per ancore | |
|-------------------------------------|-----|--------------------|---------------------------|----------------------------------|---------------|
| A | B | Numero | Massa di ogni ancora (kg) | Lunghezza totale (m) | Diametro (mm) |
| 35 | 45 | 2 | 120 | 110 | 16 |
| 45 | 60 | 2 | 140 | 110 | 17.5 |
| 60 | 80 | 2 | 220 | 110 | 19 |
| 80 | 92 | 2 | 260 | 137.5 | 20.5 |
| 92 | 102 | 2 | 290 | 137.5 | 22 |
| 102 | 112 | 2 | 320 | 165 | 24 |
| 112 | 130 | 2 | 350 | 165 | 24 |
| 130 | 155 | 2 | 430 | 165 | 26 |
| 155 | 185 | 2 | 500 | 165 | 28 |
| 185 | 210 | 2 | 600 | 165 | 30 |
| 210 | 250 | 2 | 700 | 165 | 32 |
| 250 | 285 | 2 | 800 | 220 | 34 |
| 285 | 315 | 2 | 900 | 220 | 36 |
| 315 | 350 | 2 | 1000 | 220 | 38 |
| 350 | 385 | 2 | 1100 | 220 | 38 |
| 385 | 415 | 2 | 1200 | 220 | 40 |
| 415 | 450 | 2 | 1300 | 220 | 40 |
| 450 | 485 | 2 | 1400 | 220 | 42 |
| 485 | 515 | 2 | 1500 | 220 | 44 |
| 515 | 550 | 2 | 1600 | 220 | 46 |
| 550 | 585 | 2 | 1700 | 220 | 48 |
| 585 | 635 | 2 | 1800 | 275 | 48 |
| 635 | 685 | 2 | 2000 | 275 | 50 |
| 685 | 715 | 2 | 2100 | 275 | 52 |
| 715 | 750 | 2 | 2200 | 275 | 54 |
| 750 | 795 | 2 | 2300 | 275 | 54 |

FIGURA 4.1: TABELLA 17

| Modulo d'armamento EN $A < EN \leq B$ | | Cavo di rimorchio | | Cavi di ormeggio | | |
|---|-----|-------------------------|---------------------------|------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| A | B | Lunghezza minima (m) | Carico di rottura (KN) | Numero | Lunghezza di ogni cavo (m) | Carico di rottura (KN) |
| 35 | 45 | 120 | 88 | 2 | 90 | 59 |
| 45 | 60 | 120 | 93 | 2 | 90 | 64 |
| 60 | 80 | 120 | 98 | 2 | 90 | 68 |
| 80 | 92 | 130 | 107 | 2 | 90 | 73 |
| 92 | 102 | 130 | 117 | 2 | 110 | 78 |
| 102 | 112 | 130 | 127 | 2 | 110 | 83 |
| 112 | 130 | 140 | 137 | 2 | 110 | 88 |
| 130 | 155 | 140 | 147 | 2 | 135 | 93 |
| 155 | 185 | 140 | 156 | 2 | 135 | 98 |
| 185 | 210 | 150 | 166 | 2 | 135 | 102 |
| 210 | 250 | 150 | 176 | 2 | 135 | 107 |
| 250 | 285 | 150 | 186 | 2 | 135 | 112 |
| 285 | 315 | 150 | 196 | 2 | 135 | 117 |
| 315 | 350 | 160 | 215 | 2 | 160 | 122 |
| 350 | 385 | 160 | 240 | 2 | 160 | 127 |
| 385 | 415 | 160 | 265 | 2 | 160 | 132 |
| 415 | 450 | 160 | 295 | 2 | 160 | 137 |
| 450 | 485 | 160 | 320 | 2 | 160 | 142 |
| 485 | 515 | 160 | 340 | 3 | 160 | 147 |
| 515 | 550 | 160 | 365 | 3 | 160 | 152 |
| 550 | 585 | 160 | 390 | 3 | 160 | 157 |
| 585 | 635 | 160 | 415 | 3 | 160 | 161 |
| 635 | 685 | 160 | 440 | 4 | 160 | 166 |
| 685 | 715 | 160 | 465 | 4 | 160 | 170 |
| 715 | 750 | 160 | 490 | 4 | 160 | 175 |
| 750 | 795 | 180 | 515 | 4 | 160 | 180 |

FIGURA 4.2: TABELLA 18