

|           |             |                        |     |      |      |
|-----------|-------------|------------------------|-----|------|------|
|           |             |                        |     |      |      |
| 01        | 02/12/2013  | REVISIONE PER COMMENTI | FZ  | MP   | MP   |
| 00        | 13/06/2013  | PRIMA EMISSIONE        | FZ  | MP   | MP   |
| 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. N. 7191 DEL 04-10-1991  
ATTO ATTUATIVO REP. 8602 DEL 08-02-2013

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

CUP: D51B02000050AC1

### PERIZIA DI VARIANTE E SUPPLETIVA

**WBS: MA.I1.48: BOCCA DI MALAMOCCO - PARATOIE E CONNETTORI**  
**WBE: MA.I1.48.PE.09-VAR: PARATOIE**

**Fornitura di paratoie metalliche in acciaio  
per la bocca di porto di Malamocco**

#### SPECIFICA TECNICA DI FORNITURA

|  |   |   |
|--|---|---|
| ELABORATO<br> F. Zago | CONTROLLATO<br> M. Paganelli | APPROVATO<br> M. Paganelli |
| N. ELABORATO<br><b>OP5364-IN0000-S003</b>  | REVISIONE<br>01   | DATA<br>02/12/2013  |

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE

VERIFICATO

V. Ardone

CONTROLLATO

M. Brogato



CONSORZIO VENEZIA NUOVA

**COMAR**  
COstruzioni Mose ARsenale

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI  
MAGISTRATO ALLE ACQUE**

**NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA**

LEGGE N. 798 DEL 29-11-1984  
CONVENZIONE REP. N. 7191 DEL 04-10-1991  
ATTO ATTUATIVO REP. 8602 DEL 08-02-2013

CONSORZIO VENEZIA NUOVA

INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI  
FLUSSI DI MAREA

**- PERIZIA DI VARIANTE E SUPPLETIVA -**

**BOCCA DI MALAMOCCO - PARATOIE E CONNETTORI**

**PARATOIE**

**Fornitura di paratoie metalliche in acciaio  
per la bocca di porto di Malamocco**

**SPECIFICA TECNICA DI FORNITURA**

**INDICE**

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1.     | GENERALE  | 5  |
| 1.1.   | SCOPO   | 5  |
| 1.2.   | TERMINI E ABBREVIAZIONI                                 | 7  |
| 1.3.   | DEFINIZIONI   | 7  |
| 2.     | NORME   | 9  |
| 3.     | SCOPO DELLA FORNITURA                                   | 10 |
| 3.1.   | GENERALE  | 10 |
| 3.2.   | COMPONENTI PRINCIPALI DELLO SCOPO DELLA FORNITURA       | 10 |
| 3.3.   | SERVIZI   | 11 |
| 3.3.1. | Ingegneria  | 11 |
| 3.3.2. | Altre prestazioni ed obblighi                           | 11 |
| 3.3.3. | Dossier di fine fabbricazione                           | 11 |
| 4.     | REQUISITI PER LA REALIZZAZIONE DELLA FORNITURA          | 12 |
| 4.1.   | MATERIALI   | 12 |
| 4.2.   | TAGLIO, MONTAGGIO E SALDATURA                           | 12 |
| 4.3.   | ELEMENTI IN GOMMA                                       | 12 |
| 4.4.   | VERNICIATURA  | 13 |
| 4.5.   | ANODI   | 14 |
| 4.6.   | STRUMENTAZIONE  | 14 |
| 4.7.   | LAVORAZIONE PINNE DA 180mm                              | 14 |
| 4.8.   | SISTEMA DI ALLOGGIAMENTO E TRATTENIMENTO DELLO<br>SNODO | 15 |
| 4.9.   | TRATTENIMENTI TERMICI                                   | 15 |
| 4.10.  | CONSERVAZIONE E MOVIMENTAZIONE DEI<br>COMPONENTI        | 16 |
| 4.11.  | TRASPORTO E SCARICO DELLE PARATOIE                      | 16 |
| 5.     | TEST E CONTROLLI  | 17 |
| 5.1.   | GENERALE  | 17 |
| 5.2.   | CONTROLLO DIMENSIONALE                                  | 17 |
| 5.3.   | AUTORIZZAZIONE AL TRASPORTO                             | 18 |
| 6.     | GARANZIE  | 19 |
| 7.     | INFORMAZIONI E DOCUMENTI RICHIESTI                      | 20 |
| 7.1.   | CHIARIMENTI SULLA DOCUMENTAZIONE                        | 22 |
| 7.2.   | SCOPO DELLA DOCUMENTAZIONE                              | 22 |
| 7.3.   | DATA DI EMISSIONE                                       | 22 |
| 7.4.   | APPROVAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE                       | 22 |
| 8.     | ELENCO DEI DOCUMENTI                                    | 24 |

|  |    |
|--|----|
| 8.1. ELENCO DEI DOCUMENTI COSTITUENTI IL "PROGETTO<br>ESECUTIVO" | 24 |
| ALLEGATO 01 – RAPPORTO DI PITTURAZIONE                           | 29 |

## 1. GENERALE

### 1.1. SCOPO

Il seguente documento presenta le condizioni tecniche dell'appalto per l'affidamento della fornitura di nr. 21 paratoie della bocca di porto di Malamocco incluse nella WBE 9 della WBS: MA.I1.48 "Paratoie e Connettori" precisate nel documento MV080P-PV-MAC-2001 - Capitolato Speciale (estratto) - che costituisce parte integrante della presente specifica.

La Fornitura consiste nella costruzione delle paratoie, realizzate in struttura di tipo navale di acciaio, verniciate, allestite, comprensive del sistema di alloggiamento e trattenimento dello snodo, trasportate, rese presso il Cantiere di stoccaggio, scaricate e posizionate su appositi supporti predisposti da Comar. L'allestimento comprende:

- Aria Compressa: fornitura e montaggio delle tubazioni e dei supporti fino ai manifold compresi;
- Prese acqua mare e sfoghi aria;
- Alleggi;
- Protezione catodica: fornitura e montaggio di tutti gli anodi comprensivi di bulloneria, dei relativi supporti e fornitura e montaggio nelle paratoie dei cavi di collegamento di rame per il collegamento elettrico paratoie-elemento maschio;
- Preparazione e installazione di tutti i supporti e le eventuali forature sulle strutture delle paratoie per l'installazione della strumentazione; la fornitura e l'installazione della strumentazione sarà effettuata da Comar;
- Fornitura e montaggio degli elementi in gomma (ammortizzatori e alette).

Si considerano inclusi nella Fornitura tutti gli elementi di collegamento e fissaggio (viti, bulloni, prigionieri, etc...) nonché tutte le necessarie guarnizioni così come più dettagliatamente descritto nei documenti di progetto esecutivo.

Sono esclusi dallo scopo della presente Fornitura:

- Passerelle e scale interne removibili in numero 6 set per 21 paratoie;
- Fornitura e montaggio della strumentazione;
- Fornitura e montaggio degli Inclinometri meccanici;
- Scatole di interconnessione (junction boxes);
- Cavi di collegamento tra strumenti e scatole di interconnessione e tra queste e il connettore;
- Fornitura e montaggio degli snodi, perni e coperchi per il collegamento paratoia-maschio della cerniera;

La Fornitura deve essere corredata con tutta la documentazione necessaria richiesta nella presente Specifica e nei documenti in essa richiamati.

La Fornitura dovrà essere eseguita in conformità alle prescrizioni contenute nel presente documento, nei documenti di progetto di seguito indicati, nel Contratto di Appalto e nei documenti ad essi allegati o ivi citati, nonché nel rispetto delle norme e standard in essi richiamati.

Resta in ogni caso ferma la responsabilità del Fornitore per la fabbricazione, i collaudi del materiale, le prestazioni funzionali e le caratteristiche meccaniche e chimiche richieste per i vari elementi forniti.

|   |                  |  |           |
|---|------------------|--|-----------|
| <b>COMAR</b><br>COstruzioni Mose ARsenale | Rev. 01          | N. Elab.: OP5364-IN0000-S003           | Pag. n. 6 |
|   | Data: 02/12/2013 | Titolo: SPECIFICA TECNICA DI FORNITURA |           |

Le prescrizioni contenute in questa Specifica non devono in alcun modo essere interpretate come limitative e la loro osservanza non solleva il Fornitore dalla responsabilità di fornire elementi adatti alle condizioni di servizio degli elementi in oggetto.

In caso di discordanza tra i contenuti del documento "Specifica Tecnica di Fornitura" ed i contenuti dei documenti tecnici richiamati nella medesima, prevalgono le indicazioni e le prescrizioni del documento "Specifica Tecnica di Fornitura".

## 1.2. TERMINI E ABBREVIAZIONI

I seguenti acronimi sono utilizzati all'interno del presente documento:

|         |  |
|---------|--|
| MAV     | Magistrato alle Acque di Venezia                     |
| CVN     | Consorzio Venezia Nuova                              |
| DL      | Direzione Lavori                                     |
| COMAR   | Costruzioni MoSE Arsenale                            |
| CS      | Capitolato Speciale                                  |
| PE      | Progetto esecutivo                                   |
| PV      | Perizia di variante                                  |
| PC      | Progetto costruttivo di officina e di dettaglio      |
| PCQ     | Piano Controllo Qualità                              |
| PPP     | Piano e Programma della Progettazione                |
| WBS     | Work Breakdown Structure                             |
| WBE     | Work Breakdown Element                               |
| QA / QC | Quality assurance / Quality Control                  |
| IACS    | International Association of Certification Societies |

## 1.3. DEFINIZIONI

|                              |   |
|------------------------------|---|
| CONCEDENTE                   | Magistrato alle Acque di Venezia  |
| CONCESSIONARIO               | Consorzio Venezia Nuova   |
| COMMITTENTE                  | COMAR scarl che affida la FORNITURA   |
| CONTRATTO                    | Contratto per l'affidamento della FORNITURA in oggetto  |
| DIRETTORE DEI LAVORI         | Incaricato dal CONCESSIONARIO ad esercitare i compiti di Direzione dei Lavori   |
| FORNITORE                    | La persona fisica o società o raggruppamento o Consorzio di imprese cui è stata affidata la FORNITURA   |
| BENI                         | Indica i beni oggetto di FORNITURA ai sensi del CONTRATTO, ovvero le paratoie destinate ad essere impiegate per la realizzazione della barriera mobile alla Bocca di Malamocco nell'ambito del Sistema MO.S.E, in fase di realizzazione                       |
| FORNITURA                    | Indica l'insieme dei BENI che il FORNITORE si obbliga a fornire al COMMITTENTE ai sensi del CONTRATTO   |
| RESPONSABILE DEL CONTRATTO   | L'incaricato (Project Manager) del COMMITTENTE cui fanno capo le attività di verifica e controllo nonché di contabilizzazione della FORNITURA e di rappresentanza nei rapporti con il FORNITORE per tutte le questioni attinenti all'esecuzione del CONTRATTO |
| Accettazione della FORNITURA | L'esito positivo della verifica della regolare esecuzione della FORNITURA, da effettuarsi in conformità al Contratto  |
| CANTIERE                     | Indica la banchina in Laguna di Venezia franco la quale saranno resi i BENI oggetto della Fornitura   |

OFFICINA

Luogo di produzione delle paratoie



## 2. NORME

Sono da considerarsi vincolanti, ove applicabili, tutte le leggi, norme tecniche, prescrizioni emanate da enti autorizzativi e decreti applicativi in vigore in Italia e in ambito UE alla data della consegna dei lavori.

L'ingegneria, la fabbricazione, i collaudi, le prove, le certificazioni di prove e materiali dovranno essere conformi all'ultima edizione di Norme e codici indicati nei seguenti documenti inclusi i documenti in esso richiamati, nonché dei documenti qui richiamati o prescritti nella presente specifica:

- MV080P-PV-MAC-2001 - Capitolato Speciale (estratto)
- MV080P-PE-MAS-2001 - Specifica tecnica - materiali, fabbricazione e controlli
- MV080P-PE-MNS-2002 - Specifica tecnica - Parabordi ed elementi in gomma
- MV080P-PV-MAS-2003 - Specifica tecnica - verniciatura
- MV080P-PV-MAS-2004 - Specifica tecnica - anodi
- MV080P-PE-MAR-2016 - Sistema di alloggiamento e trattenimento snodo - relazione di calcolo
- MV080P-PE-MAR-2020 - Verifiche strutturali con modello 3D - paratoia in appoggio a terra - relazione di calcolo

L'osservanza delle clausole contenute in questa Specifica e nelle Norme in essa citate non solleva né in tutto né in parte il Fornitore dalle proprie responsabilità, garanzie e da ogni altro obbligo contrattuale inerente la Fornitura e i controlli in oggetto.

Verrà utilizzato il sistema di pesi e misure internazionali (ISO).

Il Fornitore dovrà eseguire la Fornitura nel rispetto del D.M. 14/01/2008 "APPROVAZIONE DELLE NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI".

### **3. SCOPO DELLA FORNITURA**

#### **3.1. GENERALE**

La Fornitura dovrà essere completa, oltre a quanto esplicitamente previsto nella presente specifica e nei documenti contrattuali qui richiamati, di tutti quei componenti, materiali, lavori e servizi necessari per l'esecuzione a regola d'arte nonché per l'utilizzo in condizioni di sicurezza secondo la legislazione italiana vigente applicabile.

#### **3.2. COMPONENTI PRINCIPALI DELLO SCOPO DELLA FORNITURA**

Per un maggior dettaglio dello scopo della Fornitura si rinvia ai documenti di progetto allegati.

A titolo meramente indicativo si riportano di seguito, mediante una sintetica descrizione, le componenti principali dello scopo della Fornitura:

- Sviluppo ingegneria costruttiva sulla base dei documenti di progetto allegati provvedendo anche, dove necessario, all'aggiornamento del progetto in base ai procedimenti costruttivi, alle indicazioni dei fornitori delle apparecchiature (connettori e strumenti) da installare ed alle predisposizioni al fine di garantire una migliore installazione e rimozione delle paratoie;
- Approvvigionamenti:
  - Lamiere, profili, piatti, piatti a bulbo e tubi necessari alla completa realizzazione della Fornitura
  - Prodotti Vernicianti
  - Sistema di protezione catodica ad anodi sacrificali di zinco. Gli anodi saranno imbullonati alla struttura delle paratoie. I prigionieri filettati e tutta la componentistica a completamento del sistema di protezione catodica deve essere fornita dal Fornitore
  - Elementi in gomma (alette a P, a L, piane e ammortizzatori)
  - Bulloneria per il montaggio degli elementi in gomma, anodi, tubazioni aria compressa, anelli di alloggiamento e trattenimento dello snodo
- Carpenterie:
  - Struttura principale
  - Supporti per i parabordi
  - Staffature e supporti per aria compressa, strumentazione e protezione catodica
  - Anelli di alloggiamento e trattenimento dello snodo
- Allestimenti:
  - Impianto aria compressa
  - Prese acqua mare e sfoghi aria
  - Alleggi
  - Anodi
- Trattamenti superficiali di protezione anticorrosiva e antivegetativa delle sopra citate strutture in acciaio
- Lavorazione meccanica delle pinne e degli anelli di alloggiamento e trattenimento dello snodo sferico della cerniera
- Esecuzione di riporti nei fori delle pinne e successiva lavorazione meccanica come meglio indicato nell'elaborato MV080P-PE-MAD-2073
- Trasporto delle paratoie dall'officina al Cantiere
- Scarico delle paratoie in area di stoccaggio e posizionamento sopra appositi supporti predisposti dal Committente

### 3.3. SERVIZI

Il Fornitore dovrà includere nella sua Fornitura i servizi di seguito elencati:

#### 3.3.1. Ingegneria

- Elenco documenti tecnici, disegni e loro piano di emissione;
- Ingegneria costruttiva di officina e di dettaglio delle carpenterie, delle staffature e dei supporti;
- Esecuzione del computo metrico di dettaglio con calcolo teorico del peso totale e del baricentro di ogni paratoia;
- Sviluppo di una dettagliata procedura di fabbricazione, varo, trasporto e scarico delle paratoie presso il CANTIERE. Nella procedura il Fornitore dovrà elencare e specificare in dettaglio tutti i mezzi d'opera che ritiene necessari (attrezzature principali d'officina, mezzi di movimentazione, gru, mezzi navali di supporto) e che sono completamente a suo carico;
- Disegni as-built (in formato cartaceo e digitale editabile) ;
- Dossier finale di fabbricazione.

#### 3.3.2. Altre prestazioni ed obblighi

- Manutenzione conservativa, per il periodo che intercorre dall'Accettazione Provvisoria all'Accettazione Definitiva. Se necessario si dovrà provvedere alla loro copertura mediante teli che le proteggano dalla polvere e resistenti agli agenti atmosferici ed agli UV in modo da non deteriorare il ciclo di verniciatura. La rimozione delle coperture (da effettuarsi poco prima del varo e del successivo affondamento della paratoia) e la successiva verifica dell'integrità del ciclo di verniciatura saranno propedeutiche all'Accettazione Definitiva della paratoia. Resta inteso che la rimozione delle coperture ed il loro smaltimento sono a totale onere e responsabilità del Fornitore.
- Esecuzione di prove di laboratorio richieste da Comar e Direzione Lavori per la verifica di materiali, giunti saldati, talloni di verniciatura;
- Esecuzione di prove richieste da Direzione Lavori o da Collaudatori statici;
- Esecuzione di prove da parte di enti terzi richieste da Comar e Direzione Lavori;
- Esecuzione a campione della pesatura di un numero di paratoie finite e pronte al trasporto; l'individuazione delle paratoie sarà definito dal Responsabile del Contratto e sarà in numero di 3 paratoie;
- Esecuzione intervento di rastrematura come da elaborati grafici di progetto;
- Esecuzione dei test di conformità con verifica delle prestazioni funzionali dei componenti e sistemi;
- Le strutture devono essere rese esenti da difetti: il Fornitore ha pertanto l'obbligo di ripristinare le strutture o qualsiasi parte dei suoi impianti compreso il rivestimento protettivo o la protezione catodica che dovessero danneggiarsi o deteriorarsi durante la fase di varo, trasporto e scarico.

#### 3.3.3. Dossier di fine fabbricazione

Il dossier di fine fabbricazione deve essere una raccolta completa e organizzata di tutta la documentazione dell'intero progetto e deve comprendere come minimo i seguenti documenti:

- Documenti di ingegneria per tutte le discipline
- Rapporti di test, prove e collaudi
- Certificati dei materiali
- Documenti e Procedure di Qualità (WPS, WPQR, welding book...)
- As-built

Il dossier deve essere suddiviso in sezioni, una per ciascuna paratoia. Tale suddivisione deve essere iniziata e mantenuta costantemente aggiornata sin dalla partenza dei lavori.

## 4. REQUISITI PER LA REALIZZAZIONE DELLA FORNITURA

### 4.1. MATERIALI

Tutti i materiali utilizzati per la realizzazione della Fornitura dovranno rispettare le condizioni di fornitura descritte nelle specifiche di progetto (certificazioni, collaudi, marcature, etc..). In particolare :

| <b>Materiali</b>  | <b>Specifica di Riferimento</b> |
|---|---------------------------------|
| - Lamiere, piatti a bulbo, piatti, profilati, acciai fucinati<br>- Tubi per aria compressa<br>- Bulloneria<br>- Materiale consumabile | MV080P-PE-MAS-2001              |
| - Sistema di alloggiamento e trattenimento dello snodo  | MV080P-PE-MAS-2001              |
| - Anodi sacrificali in Zinco<br>- Collegamento elettrico paratoia – elemento maschio  | MV080P-PV-MAS-2004              |
| - Vernici   | MV080P-PV-MAS-2003              |
| - Elementi in gomma   | MV080P-PE-MNS-2002              |

### 4.2. TAGLIO, MONTAGGIO E SALDATURA

Per quanto concerne le condizioni di fornitura dei prodotti destinati alla fabbricazione delle strutture, i requisiti minimi per la fabbricazione, la costruzione e i controlli della struttura delle paratoie e dei loro allestimenti fare riferimento alla "Specifica Tecnica - Materiali, fabbricazione e controlli" MV080P-PE-MAS-2001.

L'adozione e la disposizione degli alleggi superiori, di cui alle tavole MV080P-PV-MAD-2200, MV080P-PV-MAD-2210, MV080P-PV-MAD-2215 dovrà essere confermata dal Committente in sede di progetto costruttivo. Il Fornitore potrà essere chiamato ad eseguire predisposizioni alternative a quelle attualmente previste in progetto per l'ottimizzazione delle fasi di installazione e rimozione delle paratoie; tali eventuali predisposizioni alternative dovranno comunque rispondere ai criteri esposti negli elaborati di progetto ed essere approvate dalla Direzione Lavori. Le eventuali predisposizioni alternative saranno comunque di entità paragonabile a quella degli alleggi attualmente previsti, o comunque di entità influente nel complesso della Fornitura posta a base di gara.

### 4.3. ELEMENTI IN GOMMA

Le caratteristiche degli elementi in gomma da realizzare e montare nelle paratoie, i requisiti prestazionali, i requisiti della gomma, le prove a cui devono essere sottoposti e le normative di riferimento sono riportate nella specifica MV080P-PE-MNS-2002 "Specifico tecnica – Parabordi ed elementi in gomma".

In particolare per i parabordi, le alette a P, a L e piane dovrà essere prodotto almeno un elemento campione per tipologia, sul quale effettuare le prove richieste da PE.

Oltre alla verifica dei requisiti della gomma utilizzata per la realizzazione di tali componenti, saranno eseguiti i seguenti controlli/prove sugli elementi campione:

- controlli sulle tolleranze dimensionali (su parabordi e alette)
- prova di compressione verticale (su parabordi)
- prova di deformazione a carico costante (su parabordi)

Come riportato al paragrafo 7 il Fornitore dovrà presentare per approvazione a Comar e Direzione Lavori una procedura operativa per l'esecuzione delle prove di cui ai punti b) e c) mettendo in particolare evidenza come l'esecuzione delle prove soddisfi i requisiti e i risultati richiesti in PE.

A seguito dell'esito positivo delle prove sarà sbloccata la produzione in serie degli elementi.

Tutti gli elementi in gomma dovranno essere marcati. Le modalità di marcatura dovranno essere sottoposte a Comar e Direzione Lavori per approvazione.

Il Fornitore degli elementi in gomma dovrà rilasciare una Dichiarazione di Conformità che attesti la rispondenza della fornitura, in termini di durata e prestazioni, alle richieste dalla specifica MV080P-PE-MNS-2002.

La quantità totale delle alette da fornire sarà la seguente:

| <b>Alette a "P"</b>                           | n° per Paratoia | N° Paratoie | n° totale  |
|---|-----------------|-------------|------------|
| <i>Alette lunghezza elementi standard</i>     | 18              | 21          | <b>378</b> |
| <i>Alette lunghezza elementi di estremità</i> | 2               | 21          | <b>42</b>  |
| <b>Totale</b>                                 |                 |             | <b>420</b> |

| <b>Alette a "L"</b>                                       | n° per Paratoia | N° Paratoie | n° totale  |
|---|-----------------|-------------|------------|
| <i>Alette lunghezza elementi standard L=1245 - tipo B</i> | 4               | 21          | <b>84</b>  |
| <i>Alette lunghezza elementi standard L=1235 - tipo C</i> | 2               | 21          | <b>42</b>  |
| <i>Alette lunghezza elementi di estremità - tipo A</i>    | 2               | 21          | <b>42</b>  |
| <b>Totale</b>   |                 |             | <b>168</b> |

| <b>Alette Piane</b>                                       | n° per Paratoia | N° Paratoie | n° totale  |
|---|-----------------|-------------|------------|
| <i>Alette per le Paratoie della barriera di Malamocco</i> | 8               | 21          | <b>168</b> |
| <b>Totale</b>   |                 |             | <b>168</b> |

| <b>Parabordi</b>   | n° per Paratoia | N° Paratoie | n° totale  |
|--|-----------------|-------------|------------|
| <i>Parabordi per le Paratoie della barriera di Malamocco</i> | 6               | 21          | <b>126</b> |
| <b>Totale</b>  |                 |             | <b>126</b> |

#### 4.4. VERNICIATURA

Sono da sottoporre a cicli di verniciatura tutte le superfici esterne ed interne delle paratoie, inclusi gli allestimenti di carpenteria metallica, come riportato con maggior dettaglio nella specifica MV080P-PV-MAS-2003 - "Specifica tecnica - Verniciatura".

Non sono da verniciare le superfici delle parti in movimento (fori perni), salvo ove diversamente indicato nei disegni.

Le prescrizioni, i tipi di vernici, i cicli di pitturazione applicabili alle diverse superfici, le normative di riferimento, le ispezioni e le prove richieste sono riportate con maggior dettaglio nella specifica MV080P-PV-MAS-2003 - "Specifica tecnica - Verniciatura" cui si rimanda totalmente.

Il Fornitore dovrà:

- fornire tutta la certificazione attestante la qualità dei prodotti forniti e la loro corretta applicazione e tutta la documentazione indicata nella suddetta specifica;



- avvalersi dell'assistenza continua di un ispettore qualificato II livello NACE o equivalente durante tutte le fasi di preparazione superficiale e di applicazione dei prodotti vernicianti;
- qualificare il ciclo di verniciatura mediante le seguenti prove:
  - prove di invecchiamento artificiale secondo ISO 12944-6;
  - prove di distacco catodico secondo ASTM G8;
  - prove di immersione in acqua secondo ISO 2812-2;
  - prove di reticolazione EN ISO 11357;
  - prove di porosità secondo EN 10289;considerando che gli ambienti in cui si trovano le strutture sono classificati, in accordo alla UNI EN ISO 12944-2:
  - classe di corrosività Im 2 (acqua di mare) per strutture immerse durante l'esercizio delle paratoie nella barriera;
  - classe di corrosività atmosferica C5-M molto alta (marina) durante il periodo di stoccaggio delle paratoie prima dell'installazione in barriera;
- produrre una Procedura di Verniciatura per ciascun ciclo da applicare che contenga i seguenti contenuti minimi:
  - identificazione dei singoli prodotti da utilizzare, schede tecniche e di sicurezza;
  - movimentazione e stoccaggio dei prodotti;
  - modalità di controllo della contaminazione da sali solubili;
  - preparazione superficiale incluso il tipo di abrasivo che il Fornitore intenderà usare;
  - applicazione, ritocchi ed essiccamento;
- redigere il Piano di Controllo Qualità dettagliato;
- redigere giornalmente un registro (*rapporto di pitturazione*) in cui verranno registrati come minimo i dati riportati nella tabella in Allegato 01 - Rapporto di pitturazione.

Il colore finale del rivestimento "foul release" per le superfici esterne della paratoia dovrà essere di colore giallo RAL 1016.

#### 4.5. ANODI

Sulle paratoie è installato un sistema di protezione catodica ad anodi sacrificali a base di zinco. Le caratteristiche del materiale degli anodi (composizione chimica, tipo e dimensioni), le normative di riferimento, anche per le prove di accettazione, sono riportate nella specifica MV080P-PV-MAS-2004 "Specifica tecnica - Anodi per la protezione catodica" e nella relazione tecnica MV080P-PE-MAR-2010 "Protezione catodica - Dimensionamento degli anodi - Relazione di calcolo" (estratto).

E' richiesta da parte del Fornitore, completato il montaggio del sistema di protezione catodica, la verifica della continuità elettrica.

#### 4.6. STRUMENTAZIONE

La fornitura e il montaggio della strumentazione non sono inserite nell'oggetto della Fornitura. Il Fornitore dovrà comunque realizzare la predisposizione (supporti) per il loro montaggio.

#### 4.7. LAVORAZIONE PINNE DA 180mm

Le pinne di ogni paratoia (l'estremità delle due paratie longitudinali di spessore 180 mm) devono essere sottoposte a lavorazione meccanica e imbullatura come indicato nell'elaborato grafico MV080P-PE-MAD-2073 e nella specifica tecnica MV080P-PE-MAS-2001.

In particolare le zone della pinna interessate da tali lavorazioni sono:

- a) il foro Ø760mm (comprensivo di riporto) che ospita gli anelli di alloggiamento e trattenimento dello snodo (imbullatura e lavorazioni meccaniche);

b) la parte terminale della pinna su cui dovrà essere montato il profilo ad evolvente dell'inclinometro meccanico (lavorazioni meccaniche).

Tutte le zone soggette a lavorazione meccanica non dovranno essere sottoposte a ciclo di verniciatura e dovranno essere opportunamente protette per evitarne l'ossidazione e garantirne la preparazione superficiale. Le modalità di protezione dovranno essere approvate da Comar e Direzione Lavori

#### 4.8. SISTEMA DI ALLOGGIAMENTO E TRATTENIMENTO DELLO SNODO

Il sistema di alloggiamento e trattenimento dello snodo (riferimento alla specifica tecnica MV080P-PE-MAS-2001) è costituito da diversi elementi di cui si riportano nella seguente tabella i corrispondenti tipi di materiali che il Fornitore dovrà impiegare:

| Elemento              | Materiale  |
|-----------------------|--|
| Corone                | Acciaio super-duplex EN 1.4410 (tipo SAF 2507 o equivalente) |
| Spine antirotazione   | Acciaio super-duplex EN 1.4410 (tipo SAF 2507 o equivalente) |
| Viti di unione corone | Acciaio inossidabile A4-70                                   |
| Viti coperchio        | Acciaio inossidabile A4-70                                   |

Le caratteristiche che tali materiali dovranno avere sono riportate nella specifica tecnica MV080P-PE-MAS-2001.

In particolare per gli acciai EN 1.4410 si richiede che il certificato del materiale contenga come minimo quanto di seguito riportato:

- risultati delle prove di analisi chimica;
- risultati delle prove di snervamento;
- risultati delle prove di rottura a trazione;
- risultati delle prove di allungamento % dopo rottura;
- resilienza come da richiesta della specifica tecnica MV080P-PE-MAS-2001;
- resistenza alla corrosione intergranulare, secondo metodologia ISO 3651-2 metodo C;
- determinazione della percentuale della ferrite secondo metodologia ASTM E 562 ed E 1245.

#### 4.9. TRATTENIMENTI TERMICI

La procedura di trattamento termico dovrà esser predisposta dal Fornitore, dovrà essere conforme a quanto previsto da AWS D1.1., paragrafo 5.8, dovrà essere certificata da Ente di prova approvato dalla Direzione Lavori e sottoposta all'approvazione della Direzione Lavori.

Il personale dell'Ente di Prova dovrà inoltre supervisionare tutte le attività di trattamento termico laddove previsto (vd. specifica tecnica MV080P-PE-MAS-2001) ed emettere, a fine attività, la certificazione di corretta esecuzione.

La metodologia proposta dovrà contenere:

- l'indicazione delle attrezzature che si intende utilizzare e, sulla base di esse, la definizione delle modalità e delle caratteristiche di trattamento (temperature, fasi e durate del riscaldamento e del raffreddamento, ecc.);
- tutte le indicazioni relative alla partizione degli elementi che si intendono trattare;
- i provvedimenti costruttivi temporanei ed i controlli successivi al trattamento necessari al fine di garantire tassativamente le tolleranze dimensionali prescritte;
- tutte le indicazioni relative ai materiali, alle qualifiche degli operatori, ai controlli e alle prove da eseguire durante e dopo il trattamento;

- eventuali indicazioni aggiuntive per l'esecuzione e il controllo delle saldature e di eventuali altri trattamenti o lavorazioni da effettuarsi su componenti trattati termicamente.

Nella definizione delle modalità e delle caratteristiche di trattamento il Fornitore dovrà indicare dettagliatamente:

- la curva di trattamento termico previsto (velocità massima di riscaldamento, velocità massima di raffreddamento, durata del trattamento);
- metodo di rilevamento della temperatura dell'elemento trattato (tipo e numero di sensori da usare per elemento), posizione dei sensori di temperatura sull'elemento e metodo di registrazione dei parametri durante il trattamento.

I disegni costruttivi dovranno riportare tutti gli accorgimenti e predisposizioni necessarie a garantire il corretto accoppiamento finale dei componenti della paratoia, rispettando le tolleranze prescritte.

#### **4.10. CONSERVAZIONE E MOVIMENTAZIONE DEI COMPONENTI**

Dopo il completamento dei controlli qualitativi e dimensionali e prima della consegna, le paratoie e tutti gli allestimenti dovranno essere opportunamente protetti da urti accidentali e dagli agenti atmosferici (in particolar modo dai raggi UV) in modo da preservarne le funzionalità e le caratteristiche. In particolare si dovranno realizzare appoggi e coperture tali da non danneggiare e compromettere la verniciatura. A tale riguardo il Fornitore dovrà attenersi anche alle istruzioni del produttore dei prodotti vernicianti.

In particolare per quanto concerne l'appoggio e la movimentazione a terra delle paratoie, fare riferimento a:

- MV080P-PE-MAR-2020 - Verifiche strutturali con modello 3D - paratoia in appoggio a terra - relazione di calcolo
- MV080P-PE-MAR-2007-C0 - Verifiche strutturali con modello 3D - paratoia in sollevamento e trasporto - relazione di calcolo

Tutte le superfici meccaniche lavorate andranno adeguatamente protette adottando adeguate protezioni. I criteri di protezione devono essere approvati da COMAR senza però sollevare il Fornitore dalle proprie responsabilità.

#### **4.11. TRASPORTO E SCARICO DELLE PARATOIE**

Appena le paratoie saranno pronte per la spedizione, il FORNITORE dovrà contattare Comar e richiedere autorizzazione al trasporto (vd. §5.3)

Maggiori indicazioni si trovano nell'allegato documento PG7.5 (Imballaggio e spedizione delle forniture).

Le seguenti attività/operazioni saranno a carico e responsabilità del Fornitore:

- l'imballaggio e l'approntamento al trasporto;
- il carico delle paratoie dal cantiere di realizzazione e il rizzaggio su adeguato natante/nave ;
- il trasporto con natante/nave dal cantiere di realizzazione al CANTIERE del Committente;
- il derizzaggio e lo scarico delle paratoie dal natante/nave a terra ;
- posizionamento delle paratoie su adeguati supporti e spazi, questi ultimi messi a disposizione dal Committente;
- autorizzazioni delle autorità marittime al carico, trasporto e scarico delle paratoie;
- autorizzazione del Rina al piano di carico, trasporto, scarico inclusi i piani di rizzaggio/derizzaggio, ormeggio e navigazione del natante/nave;
- adeguata assicurazione a copertura di tutti i rischi dovuti al trasporto.



## 5. TEST E CONTROLLI

### 5.1. GENERALE

I materiali, le strutture, i vari allestimenti previsti, i processi di saldatura e verniciatura, le lavorazioni meccaniche delle boccole e tutti i servizi rientranti nell'oggetto della Fornitura saranno soggetti a controlli e test durante tutte le fasi della fabbricazione e dell'assemblaggio.

Il Fornitore, dovrà eseguire tutti i controlli e i test necessari al fine di verificare che la Fornitura ottemperi ai requisiti del Contratto.

Detti controlli dovranno includere:

- i controlli prescritti nel MV080P-PV-MAC-2001 – Capitolato Speciale (estratto);
- i controlli prescritti nel MV080P-PE-MAS-2001 – Specifica Tecnica Materiali, Fabbricazione e Controlli;
- i controlli prescritti nel MV080P-PE-MNS-2002 – Specifica Tecnica - Parabordi ed elementi in gomma;
- i controlli prescritti nel MV080P-PV-MAS-2003 - Specifica Tecnica – Verniciatura;
- i controlli prescritti nel MV080P-PV-MAS-2003 – Specifica Tecnica - Anodi
- i controlli richiesti dagli standard di ingegneria e fabbricazione del Fornitore;
- i controlli richiesti dai codici e norme applicabili;
- i controlli specifici richiesti da Direzione Lavori.

A tal fine il Fornitore dovrà redigere un proprio Piano di Controllo Qualità come da esempio allegato alla presente (doc. M18.0 Modulo Piano di controllo qualità tipologico), che sarà soggetto all'approvazione del Responsabile del Contratto e di Direzione Lavori, in cui indicherà il tipo e il grado di estensione di prove e controlli che saranno eseguiti.

I test e i controlli dovranno essere eseguiti in presenza del Responsabile del Contratto o suoi delegati.

Il Responsabile del Contratto indicherà nel citato Piano di Controllo Qualità quali ispezioni e test saranno presenziati dal Responsabile del Contratto o suoi delegati e quali tra questi rappresenteranno degli "hold point".

COMAR avrà il diritto di ispezionare ogni materiale e sequenza lavorativa e di verificare l'applicazione delle Procedure durante l'esecuzione della Fornitura e delle Ispezioni ed i Controlli.

Il Fornitore dovrà eseguire controlli e ispezioni, se richiesto in presenza di COMAR, provvedendo il personale idoneo e le attrezzature richieste per l'esecuzione e la verifica.

Tutte le attrezzature per le Ispezioni ed i Controlli dovranno essere calibrate ogni volta che è necessario; dovranno essere efficienti ed in buone condizioni, pratiche ed adatte all'impiego che ne deve essere fatto, e mantenute appropriatamente.

COMAR avrà facoltà di rifiutare, in ogni fase dell'avanzamento dei lavori, quella parte o tutto il lavoro non conforme e il Fornitore dovrà provvedere a suo onere al ripristino o al rifacimento delle parti rifiutate.

### 5.2. CONTROLLO DIMENSIONALE

Al fine di garantire le tolleranze dimensionali necessarie a garantire la funzionalità ed il rispetto delle prestazioni degli sbarramenti, la prefabbricazione e l'assemblaggio delle paratoie devono essere eseguiti seguendo quanto indicato nel documento MV080P-PE-MAS-2001 "Specifica Tecnica - Materiali, Fabbricazione e Controlli".

L'asse teorico della struttura dovrà essere riferito ad una rete coordinata di stazioni di controllo che saranno posizionate in luoghi stabili, protetti da danneggiamenti e da potenziali assestamenti del suolo.

La misurazione verso le stazioni di controllo sarà effettuata mediante strumentazione di alta precisione.

### **5.3. AUTORIZZAZIONE AL TRASPORTO**

L'esito positivo dei controlli presso il Fornitore unitamente alla consegna dei documenti previsti al successivo paragrafo 7 costituirà l'attestazione di fine fabbricazione a seguito della quale il Responsabile del Contratto autorizzerà il trasporto.

Per fine fabbricazione si intende l'approntamento meccanico completo delle paratoie, la realizzazione di protezioni e imballi ove necessario, il rizzaggio e la messa in sicurezza sul mezzo di trasporto per il trasferimento al luogo di consegna.

## 6. GARANZIE

Il Fornitore dovrà garantire che tutte le attrezzature/materiali rientranti nell'oggetto della Fornitura soddisfino i requisiti del Contratto, del MV080P-PE-MAC-2001 - Capitolato Speciale (estratto) e dei documenti in esso richiamati, della presente specifica e documenti ad essa allegati, nonché degli standard e delle norme applicabili. Il Fornitore dovrà accettare di eseguire, a propria cura e spese, tutti i test di conformità per garantire la completa ottemperanza della Fornitura.

Il Fornitore dovrà garantire che tutti i materiali inclusi nello scopo della Fornitura sono privi di qualsiasi difetto di fabbricazione, realizzati a perfetta regola d'arte.

## 7. INFORMAZIONI E DOCUMENTI RICHIESTI

Dopo l'aggiudicazione del contratto il Fornitore è tenuto a proprie cure e spese e con oneri integralmente a suo carico a fornire, con le modalità prescritte, tutta la documentazione elencata nella tabella seguente oltre a quella richiesta nella documentazione di progetto.

| POS.     | DESCRIZIONE  | TEMPO DI CONSEGNA (giorni)              |                  |
|----------|--|---|------------------|
|          |  | Per Approvazione                        | Per Informazione |
| <b>1</b> | <b>Documenti Generali</b>  |   |                  |
| 1.1      | Programma Temporale di Dettaglio della Fornitura (PTDF) comprensivo delle fasi di ingegneria, approvvigionamento, costruzione, allestimento, prove e trasporti | 45 gg da stipula contratto              |                  |
| 1.2      | Report quindicinale stato avanzamento attività   |   | X                |
| <b>2</b> | <b>Documenti Ingegneria</b>  |   |                  |
| 2.1      | Piano e programma della progettazione incluso elenco documenti tecnici e disegni   | 90 gg da stipula contratto              |                  |
| 2.2      | Disegni costruttivi di officina e di dettaglio di tutte le carpenterie e gli allestimenti  | 90 gg da stipula contratto              |                  |
| 2.3      | Report Tecnici e Calcoli giustificativi ove necessario   |   | X                |
| <b>3</b> | <b>Documentazione della Qualità</b>  |   |                  |
| 3.1      | Piano della Qualità di commessa  | 45 gg da stipula contratto              |                  |
| 3.2      | Piano Controllo Qualità dettagliato per tutta la fornitura   | 90 gg da stipula contratto              |                  |
| 3.3      | Procedure e specifiche di controllo  | 90 gg da stipula contratto              |                  |
| 3.4      | Welding book - Certificati qualifiche saldatori, Specifiche procedimenti di saldatura, Qualifiche ispettori, etc.  | 90 gg da stipula contratto              |                  |
| 3.5      | Procedura di Rintracciabilità e Identificazione di tutti i materiali   | 90gg da stipula contratto               |                  |
| 3.6      | Procedura di Rintracciabilità e Identificazione delle saldature  | 90gg da stipula contratto               |                  |
| 3.7      | Procedure dei Controlli Non Distruttivi incluse le Istruzioni operative di controllo   | 20 gg prima dell'inizio saldatura       |                  |
| 3.8      | Procedura dettagliata di controllo dimensionale delle paratoie   | 90 gg da stipula contratto              |                  |
| 3.9      | Procedura di pressatura paratoia e tubazioni aria compressa  | 90 gg da stipula contratto              |                  |
| 3.10     | Procedura di Trattamento termico o eventuale procedimento tecnologico alternativo  | 60 gg da stipula contratto              |                  |
| 3.11     | Procedure e dettagli di applicazione cicli di verniciatura   | 90 gg da stipula contratto              |                  |
| 3.12     | Procedura per la realizzazione del Dossier di Fabbricazione  | 90 gg da stipula contratto              |                  |
| 3.13     | Documentazione as built per tutto quanto fornito   | 10 gg prima della consegna              |                  |
| 3.14     | Procedura di carico, trasporto e scarico delle paratoie  | 10 gg prima della consegna              |                  |
| 3.15     | Procedura di movimentazione, stoccaggio e trasporto elementi in gomma  | 120 giorni prima della data di consegna |                  |

| POS.     | DESCRIZIONE  | TEMPO DI CONSEGNA (giorni)             |                  |
|----------|--|--|------------------|
|          |  | Per Approvazione                       | Per Informazione |
| 3.16     | Procedura di prova di compressione verticale su parabordi in gomma         | 180 gg da stipula contratto            |                  |
| 3.17     | Procedura di prova di deformazione a carico costante su parabordi in gomma | 180 gg da stipula contratto            |                  |
| 3.18     | Procedura e schemi di montaggio degli elementi in gomma                    | 30 giorni prima della data di consegna |                  |
| <b>4</b> | <b><i>Dossier di fine fabbricazione</i></b>                                | <b><i>45 gg dopo la consegna</i></b>   |                  |

Tutta la documentazione tecnica deve essere in lingua italiana.

## 7.1. CHIARIMENTI SULLA DOCUMENTAZIONE

Ciascun documento dovrà essere redatto completo di tutti i dati e le informazioni necessarie e richieste.

I documenti emessi preliminarmente, senza le informazioni tecniche necessarie, poiché incompleti o non conformi a quanto richiesto dal Responsabile del Contratto, verranno rifiutati e considerati come non emessi.

Il Fornitore dovrà inoltre inserire, in tutti i documenti/disegni prodotti, un codice identificativo che verrà fornito da Comar, in aggiunta, eventualmente, alla codifica propria in uso.

Il Fornitore al momento della consegna delle progettazione costruttiva e as-built dovrà consegnare il seguente numero di copie:

### Progettazione costruttiva

- n.4 copie cartacee in formato A3 (elaborati grafici)
- n.4 copie cartacee in formato A4 (documentazione quale procedure, specifiche, report, etc..)
- n.2 copie cartacee in formato A0 (elaborati grafici)
- n.4 CD-ROM con gli elaborati in formato .pdf ed editabile

### As-built

- n.4 copie cartacee in formato A3 (elaborati grafici)
- n.2 copie cartacee in formato A0 (elaborati grafici)
- n.4 CD-ROM con gli elaborati in formato .pdf ed editabile

## 7.2. SCOPO DELLA DOCUMENTAZIONE

Si distinguono documenti:

- Per approvazione = qualsiasi documento ad alto impatto (individuato come milestone nella tabella al paragrafo 7) sulla Fornitura per il quale è necessaria l'approvazione del Responsabile del Contratto prima di iniziarne la fase successiva.
- Per informazione = qualsiasi documento a basso impatto (non individuato come milestone nella tabella al paragrafo 7) sulla Fornitura per il quale non è necessaria l'approvazione del Responsabile del Contratto prima di iniziarne la fase successiva.

## 7.3. DATA DI EMISSIONE

Per ogni gruppo di documenti, il Fornitore dovrà attenersi alla data di consegna così come indicata nella tabella del paragrafo 7.

## 7.4. APPROVAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE

I documenti trasmessi dal Fornitore e saranno soggetti ad approvazione di Comar solo a seguito del benestare della Direzione Lavori dell'ente Appaltante. Ognuno dei documenti restituiti riporterà lo stato di approvazione secondo una delle seguenti condizioni:

- NA → documento non approvato;
- AC → documento approvato con commenti;
- A → documento approvato.

I documenti approvati con commenti (AC) o non approvati (NA) dovranno essere corretti e revisionati dal Fornitore e restituiti al Responsabile del Contratto entro 15 giorni dalla data del loro ricevimento.

## 8. ELENCO DEI DOCUMENTI

### 8.1. ELENCO DEI DOCUMENTI COSTITUENTI IL "PROGETTO ESECUTIVO"

| No. Documento_Rev               | DESCRIZIONE   |
|---------------------------------|---|
| <b>ELABORATI AMMINISTRATIVI</b> |   |
| MV080P-PV-MAC-2001              | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>CAPITOLATO SPECIALE (ESTRATTO)   |
| MV080P-PV-MAQ-2001              | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>COMPUTO METRICO  |
| MV080P-PE-MZM-2001              | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>PIANO DI MANUTENZIONE (ESTRATTO)   |
| <b>SPECIFICHE</b>               |   |
| MV080P-PE-MAS-2001              | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>SPECIFICA TECNICA - MATERIALI, FABBRICAZIONE E CONTROLLI   |
| MV080P-PE-MNS-2002              | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>SPECIFICA TECNICA - PARABORDI ED ELEMENTI IN GOMMA   |
| MV080P-PV-MAS-2003              | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>SPECIFICA TECNICA - VERNICIATURA (ESTRATTO)  |
| MV080P-PV-MAS-2004              | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>SPECIFICA TECNICA - ANODI  |
| MV080P-PV-MZF-2007              | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>CARATTERISTICHE DELLE PARATOIE - TABELLA DI SINTESI  |
| <b>RELAZIONI</b>                |   |
| MV080P-PV-MAR-2000              | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>RELAZIONE TECNICA GENERALE (ESTRATTO) (per informazione)   |
| MV080P-PE-MAR-2001              | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>VERIFICHE STRUTTURALI - CARICHI E CRITERI DI PROGETTO  |
| MV080P-PE-MAR-2006              | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>VERIFICHE STRUTTURALI CON MODELLO 3D - CONDIZIONE DI RIPOSO SUL FONDO - RELAZIONE DI CALCOLO       |
| MV080P-PE-MAR-2007              | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>VERIFICHE STRUTTURALI CON MODELLO 3D - PARATOIA IN SOLLEVAMENTO E TRASPORTO - RELAZIONE DI CALCOLO |
| MV080P-PE-MAR-2008              | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>VERIFICHE STRUTTURALI - INSTABILITA' ELASTICA FASCIAMI E RINFORZI<br>RELAZIONE DI CALCOLO          |
| MV080P-PE-MAR-2010              | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>PROTEZIONE CATODICA - DIMENSIONAMENTO DEGLI ANODI - RELAZIONE DI CALCOLO                           |
| MV080P-PE-MAR-2011              | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>ANALISI DELL'AFFONDAMENTO DELLA PARATOIA - RELAZIONE DI CALCOLO                                    |
| MV080P-PE-MAR-2012              | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>VERIFICHE STRUTTURALI CON MODELLO 3D - CONDIZIONE DI AFFONDAMENTO - RELAZIONE DI CALCOLO           |



| <b>No. Documento_Rev</b> | <b>DESCRIZIONE</b>   |
|--------------------------|--|
| MV080P-PE-MAR-2013       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>ANALISI DELLE TOLLERANZE PER I TRAFERRI - RELAZIONE TECNICA                                   |
| MV080P-PE-MAR-2014       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>EFFETTI DELLE TOLLERANZE E DEGLI SPOSTAMENTI SULLE CERNIERE                                   |
| MV080P-PE-MAR-2016       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>SISTEMA DI ALLOGGIAMENTO E TRATTENIMENTO SNODO - RELAZIONE<br>DI CALCOLO                      |
| MV080P-PE-MAR-2017       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>ANALISI DEL MOTO DI AFFONDAMENTO DELLA PARATOIA: METODO ED<br>EQUAZIONI                       |
| MV080P-PE-MAR-2020       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>VERIFICHE STRUTTURALI CON MODELLO 3D - PARATOIA IN APPOGGIO A<br>TERRA - RELAZIONE DI CALCOLO |
| MV080P-PE-MAR-2021       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>MODELLO PARZIALE DI UNA PARATOIA PER VERIFICHE LOCALI DELLA<br>PINNA                          |
| <b>ELABORATI GRAFICI</b> |  |
| MV080P-PE-MAD-2001       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>BARRIERA DI SAN NICOLÒ - PLANIMETRIA GENERALE   |
| MV080P-PE-MAD-2002       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>BARRIERA DI SAN NICOLÒ - PROSPETTI E SEZIONI GENERALI   |
| MV080P-PV-MAD-2003       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>VISTE DI ASSIEME TRIDIMENSIONALI DELLA PARATOIA ALLESTITA                                     |
| MV080P-PE-MAD-2005       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>TOLLERANZE DI COSTRUZIONE   |
| MV080P-PE-MAD-2006       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>DETTAGLI TIPICI SALDATURE   |
| MV080P-PE-MAD-2007       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>ASSIEME STRUTTURALE   |
| MV080P-PE-MAD-2010       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - FASCIAME SUPERIORE   |
| MV080P-PE-MAD-2011       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - FASCIAME INFERIORE   |
| MV080P-PE-MAD-2012       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - FASCIAME LATERALE  |
| MV080P-PE-MAD-2013       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - FASCIAME FRONTALE E POSTERIORE   |
| MV080P-PV-MAD-2020       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - PARATIA LONGITUDINALE IN ASSE CERNIERA                                 |
| MV080P-PE-MAD-2030       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - LINEA DI PUNTELLATURA TAV. 1   |
| MV080P-PE-MAD-2031       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - LINEA DI PUNTELLATURA TAV. 2   |
| MV080P-PE-MAD-2032       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - DETTAGLI PUNTELLATURE TAV. 1   |
| MV080P-PE-MAD-2033       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - DETTAGLI PUNTELLATURE TAV. 2   |
| MV080P-PE-MAD-2040       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - SEZIONI TRASVERSALI ORDINARIE  |

| <b>No. Documento_Rev</b> | <b>DESCRIZIONE</b>  |
|--------------------------|---|
| MV080P-PE-MAD-2041       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - SEZIONE LONGITUDINALE ORDINARIA                                     |
| MV080P-PE-MAD-2042       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - SEZIONE ORIZZONTALE ORDINARIA                                       |
| MV080P-PE-MAD-2050       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - SEZIONE TRASVERSALE N. 2  |
| MV080P-PE-MAD-2051       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - SEZIONE TRASVERSALE N. 3  |
| MV080P-PE-MAD-2052       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - SEZIONE TRASVERSALE N. 4  |
| MV080P-PE-MAD-2053       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - SEZIONE TRASVERSALE N. 5  |
| MV080P-PE-MAD-2054       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - SEZIONE TRASVERSALE N. 6  |
| MV080P-PE-MAD-2055       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - SEZIONE TRASVERSALE N. 7  |
| MV080P-PE-MAD-2056       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - SEZIONE TRASVERSALE N. 8  |
| MV080P-PE-MAD-2057       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - SEZIONE TRASVERSALE N. 9  |
| MV080P-PE-MAD-2058       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - SEZIONE TRASVERSALE N. 10   |
| MV080P-PE-MAD-2059       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - SEZIONE TRASVERSALE N. 11   |
| MV080P-PE-MAD-2060       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - FORATURE PER ELEMENTI DI GOMMA SU<br>SPIGOLI LATO MARE E LAGUNA     |
| MV080P-PE-MAD-2070       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - DETTAGLI INTERFACCIA CERNIERE TAV. 1                                |
| MV080P-PE-MAD-2071       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - DETTAGLI INTERFACCIA CERNIERE TAV. 2                                |
| MV080P-PE-MAD-2072       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - SISTEMA DI ALLOGGIAMENTO E<br>TRATTENIMENTO SNODO - VISTE E SEZIONI |
| MV080P-PE-MAD-2073       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - SISTEMA DI ALLOGGIAMENTO E<br>TRATTENIMENTO SNODO - DETTAGLI        |
| MV080P-PE-MAD-2080       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - SUPPORTI AMMORTIZZATORI - ASSIEME                                   |
| MV080P-PE-MAD-2081       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - SUPPORTI AMMORTIZZATORI - DETTAGLI                                  |
| MV080P-PE-MAD-2090       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - DETTAGLI PUNTI DI SOSPENSIONE POSTERIORI                            |
| MV080P-PE-MAD-2091       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>STRUTTURA PRINCIPALE - DETTAGLI PUNTI DI SOSPENSIONE ANTERIORI                             |
| MV080P-PV-MAD-2200       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>PIANO GENERALE TAV. 1  |
| MV080P-PV-MAD-2201       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>PIANO GENERALE TAV. 2  |

| <b>No. Documento_Rev</b> | <b>DESCRIZIONE</b>  |
|--------------------------|---|
| MV080P-PE-MAD-2205       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie SCHEMI DI SUPPORTAZIONE - TAV.1   |
| MV080P-PE-MAD-2206       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie SCHEMI DI SUPPORTAZIONE- TAV.2  |
| MV080P-PV-MAD-2210       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie ALLESTIMENTO - ALLEGGI - PIANO E DETTAGLI TIPICI                          |
| MV080P-PV-MAD-2215       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie ALLESTIMENTO - ALLEGGI - DETTAGLI E CHIAVE                                |
| MV080P-PE-MAD-2220       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie ALLESTIMENTO - PRESE A MARE - PIANO E DETTAGLI TIPICI                     |
| MV080P-PE-MAD-2225       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie ALLESTIMENTO - PRESE A MARE - ACCESSORI E DETTAGLI TIPICI                 |
| MV080P-PE-MAD-2230       | Bocca di Malamocco- Paratoie e Connettori - Paratoie ALLESTIMENTO - SFOGHI ARIA - PIANO E DETTAGLI TIPICI                       |
| MV080P-PE-MAD-2235       | Bocca di Malamocco- Paratoie e Connettori - Paratoie ALLESTIMENTO - SFOGHI ARIA - ACCESSORI E DETTAGLI TIPICI                   |
| MV080P-PE-MAD-2240       | Bocca di Malamocco- Paratoie e Connettori - Paratoie ALLESTIMENTO - LINEE ARIA COMPRESSA E SFOGO ARIA PIANO DI COORDINAMENTO    |
| MV080P-PE-MAD-2250       | Bocca di Malamocco- Paratoie e Connettori - Paratoie ALLESTIMENTO - LINEE ARIA COMPRESSA E SFOGO ARIA DETTAGLI TUBAZIONI        |
| MV080P-PE-MAD-2260       | Bocca di Malamocco- Paratoie e Connettori - Paratoie ALLESTIMENTO - LINEE ARIA COMPRESSA E SFOGO ARIA DETTAGLI SUPPORTI S1-S15  |
| MV080P-PE-MAD-2261       | Bocca di Malamocco- Paratoie e Connettori - Paratoie ALLESTIMENTO - LINEE ARIA COMPRESSA E SFOGO ARIA DETTAGLI SUPPORTI S16-S23 |
| MV080P-PE-MAD-2279       | Bocca di Malamocco- Paratoie e Connettori - Paratoie ALLESTIMENTO - ELEMENTI DI GOMMA SU SPIGOLI LATO MARE E LAGUNA             |
| MV080P-PE-MAD-2280       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie ALLESTIMENTO - PROTEZIONE CATODICA - ANODI ESTERNI                        |
| MV080P-PE-MAD-2285       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie ALLESTIMENTO - PROTEZIONE CATODICA - ANODI INTERNI - TAV.1                |
| MV080P-PE-MAD-2286       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie ALLESTIMENTO - PROTEZIONE CATODICA - ANODI INTERNI - TAV.2                |
| MV080P-PE-MAD-2290       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie ALLESTIMENTO - PROTEZIONE CATODICA DETTAGLI ANODI ESTERNI E CONNESSIONI   |
| MV080P-PE-MAD-2291       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie ALLESTIMENTO - PROTEZIONE CATODICA DETTAGLI ANODI INTERNI E CONNESSIONI   |
| MV080P-PV-MAD-2300       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie ALLESTIMENTO - PITTURAZIONE E MARCATURA - PIANO GENERALE                  |
| MV080P-PV-MAD-2301       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie ALLESTIMENTO - PITTURAZIONE E MARCATURA - DETTAGLI MARCHE                 |
| MV080P-PE-MAD-2400       | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie ALLESTIMENTO - PROVA PRESSATURA - CHIUSURE PROVVISORIE PIANO GENERALE     |

| <b>No. Documento_Rev</b>     | <b>DESCRIZIONE</b>   |
|------------------------------|--|
| MV080P-PE-MAD-2405           | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>ALLESTIMENTO - PROVA PRESSATURA - CHIUSURE SFOGHI ARIA<br>DETTAGLI TIPICI |
| MV080P-PE-MAD-2410           | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>ALLESTIMENTO - PROVA PRESSATURA - CHIUSURE PRESE MARE<br>DETTAGLI TIPICI  |
| <b>PIANI DI SICUREZZA</b>    |  |
| MV080P-PE-MSW-2001           | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO - PARTE PRINCIPALE<br>(ESTRATTO)       |
| MV080P-PE-MSW-2002           | Bocca di Malamocco - Paratoie e Connettori - Paratoie<br>PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO - FASI LAVORATIVE<br>(ESTRATTO)        |
| <b>DOCUMENTI INTEGRATIVI</b> |  |
| M18.0                        | Modulo Piano di controllo qualità tipologico   |
| PG7.5                        | Imballaggio e spedizione delle forniture   |

## Allegato 01 - Rapporto di pitturazione

| <b>RAPPORTO di<br/>PITTURAZIONE</b>               |  | Data:   |                                  |
|---|--|---|----------------------------------|
| CLIENTE:  |  | PROGETTO:   |                                  |
| COMMESSA:   |  | N. ORDINE di<br>ACQUISTO:                             |                                  |
| ATTREZZATURA:                                     |  | DISEGNO:  |                                  |
| <b>COND. CLIMATICHE - PREPARAZIONE SUPERFICIE</b> |  |   |                                  |
| <input type="checkbox"/> All'interno              |  | <input type="checkbox"/> AMB. CLIMATIZZATO            |                                  |
| <input type="checkbox"/> All'esterno              |  | <input type="checkbox"/> AMB. NON CLIMAT.TO           |                                  |
| <b>PULIZIA</b>                                    |  |   |                                  |
| Su metallo nudo:                                  | <input type="checkbox"/> PULIZIA A<br>VAPORE | <input type="checkbox"/> GETTO D'ACQUA A<br>PRESSIONE | <input type="checkbox"/> MANUALE |
| Sul fondo:  | <input type="checkbox"/> MANUALE             |   |                                  |
| GRADO DI<br>PREPARAZIONE:                         |  | DATA - ORA:   |                                  |
| TIPO DI ABRASIVO:                                 |  | SUPERFICIE ABRASA                                     |                                  |
| SALI SOLUBILI<br>ABRASIVO:                        |  | SALI SOLUBILI<br>SUPERFICIE:                          |                                  |
| TEMPERATURA ARIA °C:                              | °C   | UMIDITA' RELATIVA<br>%:                               | %                                |
| TEMPERATURA<br>SUBSTRATO °C:                      | °C   | PUNTO DI RUGIADA:                                     |                                  |
| <b>APPLICAZIONE VERNICE</b>                       |  |   |                                  |
| SPECIFICA DI RIFERIMENTO:                         |  | CICLO:  |                                  |
| STRATO  | FONDO  | INTERMEDIO  | FINITURA                         |
| DFT richiesto (minimo)                            |  |   |                                  |
| PRODOTTO  |  |   |                                  |
| N. LOTTO  |  |   |                                  |
| (Continua)  |  | Pag. 1 di 2   |                                  |

| <i>(Seguito)</i>                    |  |             |  | Pag. 2 di 2 |                       |          |  |
|-------------------------------------|--|-------------|--|-------------|-----------------------|----------|--|
| STRATO                              |  | FONDO       |  | INTERMEDIO  |                       | FINITURA |  |
| COLORE                              |  |             |  |             |                       |          |  |
| METODO DI APPLICAZIONE              |  |             |  |             |                       |          |  |
| DATA – ORA                          |  |             |  |             |                       |          |  |
| TEMPERATURA ARIA °C                 |  |             |  |             |                       |          |  |
| UMIDITA' RELATIVA %                 |  |             |  |             |                       |          |  |
| TEMP. SUPERFICIE °C                 |  |             |  |             |                       |          |  |
| PUNTO DI RUGIADA                    |  |             |  |             |                       |          |  |
| SPESSORE FILM UMIDO - $\mu\text{m}$ |  |             |  |             |                       |          |  |
| <u>Note FINALI:</u>                 |  |             |  |             |                       |          |  |
| Redatto                             |  | Controllato |  |             | Autorità di Ispezione |          |  |