










C0	04/09/14	Emissione per approvazione		FJ	AC	YE
REVISIONE		DESCRIZIONE		EL	CON	APP.
MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PROVVEDITORATO INTERREGIONALE PER LE OPERE PUBBLICHE VENETO – TRENTINO ALTO ADIGE – FRIULI VENEZIA GIULIA						
NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA CONVENZIONE REP. 7191 DEL 04-10-1991 ATTO ATTUATIVO A VALERE SU 10 ^a ASSEGNAZIONE CIPE PER IL “SISTEMA MOSE”						
INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA CUP: D51B02000050AD1 (CIPE 10B)						
PROGETTO ESECUTIVO						
WBS: CH.E1.14 WBE: CH.E1.14.PE.01B						
BOCCA DI CHIOGGIA CONCHE: PORTE E OPERE ELETTROMECCANICHE PORTE, PASSERELLE, PANCONI ED IMPIANTI AFFERENTI PROCEDURA DI MANUTENZIONE DELLE PORTE						
ELABORATO		CONTROLLATO		APPROVATO		
F.  Jacobelli		A.  Chiarelli		Y.  Eprim		
N. ELABORATO		CODICE FILE		DATA		
MV048P-PE-CZM-6023-C0		MV048P-PE-CZM-6023-C0.doc		04 Settembre 2014		
CONSORZIO “VENEZIA NUOVA”						
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE VERIFICATO  V. Esposito CONTROLLATO  V. Ardone  CONSORZIO VENEZIA NUOVA Ing.  M. Redi				PROGETTAZIONE  Ing. A. SCOTTI RESPONSABILE: a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informazione n° A 9782 MILANO		
OPERA PROTETTA AI SENSI DELLA LEGGE 22 APRILE 1941 N° 633 TUTTI I DIRITTI RISERVATI QUALSIASI RIPRODUZIONE ED UTILIZZAZIONE NON AUTORIZZATE SARANNO PERSEGUITE A RIGORE DI LEGGE						

 PROCEDURA	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CZM-6023	Pag. n. 2
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	PROCEDURA DI MANUTENZIONE PORTE	

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

**PROVVEDITORATO INTERREGIONALE PER LE OPERE PUBBLICHE
VENETO – TRENTINO ALTO ADIGE – FRIULI VENEZIA GIULIA**

NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA

CONVENZIONE REP. N° 7191 DEL 04-10-1991

ATTO ATTUATIVO A VALERE SU 10ª ASSEGNAZIONE CIPE PER IL “SISTEMA MOSE”


CONSORZIO VENEZIA NUOVA

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

BOCCA DI CHIOGGIA


**CONCHE: PORTE E OPERE ELETTROMECCANICHE
PORTE, PASSERELLE, PANCONI ED IMPIANTI AFFERENTI**

PROCEDURE DI MANUTENZIONE DELLE PORTE


 CONSORZIO VENEZIA NUOVA	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CZM-6023	Pag. n. 3
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	PROCEDURA DI MANUTENZIONE PORTE	

INDICE

1.	PREMESSA	5
1.1.	Documenti correlati	5
1.2.	Scopo	6
1.3.	Ulteriori osservazioni in merito alla struttura di questo documento	6
2.	VARO, REGOLAZIONE E SMONTAGGIO DELLA PORTA	8
2.1.	Introduzione	8
2.2.	Attrezzature e materiali richiesti	8
2.3.	Procedura passo passo per il varo della porta	9
2.4.	Procedura passo passo per lo smontaggio	11
3.	PROVE IN BIANCO	12
4.	PROCEDURE OPERATIVE D'EMERGENZA	13
4.1.	Introduzione	13
4.2.	Guasto del sistema di movimentazione della porta	13
4.2.1.	Generalità	13
4.2.2.	Procedura passo passo	13
4.3.	Collisione di un natante sulla porta	14
4.3.1.	Generalità	14
4.3.2.	Procedura passo passo	15
4.4.	Danneggiamento totale della porta	16
5.	FOULING	17
5.1.	Introduzione	17
5.2.	Requisiti	17
5.3.	Pulizia regolare	17
6.	PROTEZIONE CONTRO LA CORROSIONE	18
6.1.	Introduzione	18
6.2.	Protezione catodica	18
6.3.	Rivestimento anticorrosione	18
7.	CONTROLLO DELLA STRUTTURA IN ACCIAIO	20
7.1.	Introduzione	20

 REGIONE	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CZM-6023	Pag. n. 4
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	PROCEDURA DI MANUTENZIONE PORTE	

7.2.	Requisiti	20
7.3.	Controllo visivo	20
8.	CONTROLLO DELLE GUARNIZIONI GONFIABILI	21
8.1.	Introduzione	21
8.2.	Requisiti	21
8.3.	Controllo visivo (mensile)	21
8.4.	Controllo funzionalità (annuale)	21
9.	MANUTENZIONE DELLE PARTI MECCANICHE, ELETTRICHE ED ELETTROSTRUMENTALI	23
9.1.	Introduzione	23
9.2.	Controllo visivo globale mensile	23
9.3.	Controllo annuale in immersione	23
9.4.	Manutenzione delle apparecchiature standard	24
9.5.	Sostituzione delle apparecchiature	24
10.	PANCONI	25
10.1.	Verifica elementi	25
11.	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE GENERALE	26

 PROVVEDITORATO	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CZM-6023	Pag. n. 5
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	PROCEDURA DI MANUTENZIONE PORTE	

1. PREMESSA

Le opere di difesa dall'acqua alta per la laguna di Venezia comprendono, in corrispondenza della barriera alla bocca di Chioggia, la realizzazione di due conche di navigazione per navi da diporto e pescherecci che consentono il transito delle imbarcazioni quando la barriera sia alzata, ovviando all'interdizione di ingresso nel canale della bocca e limitando i tempi di attesa delle navi per varco chiuso.

Le conche potranno inoltre consentire i transiti durante le fasi di costruzione della barriera, in tutti i casi in cui l'attraversamento della bocca dovesse risultare temporaneamente impedito


Il progetto delle opere civili delle conche è stato approvato nel febbraio 2004, Rif. CH.E1.10.PE, e i lavori sono quasi terminati. Nell'ambito di quel progetto era stata prevista la predisposizione di spazi per la futura realizzazione di una serie di getti di seconda fase necessari all'inghisaggio degli elementi di ancoraggio delle opere elettromeccaniche, all'epoca non ancora noti.

Questo progetto riguarda le opere elettromeccaniche, con particolare riferimento alle porte, ai panconi, alle passerelle e alla protezione catodica; si considerano incluse anche tutte le opere edili necessarie al completamento degli inghisaggi (non comprese nel progetto delle opere civili della conca già approvato).

Una successiva fase di progettazione tratterà la progettazione dell'edificio di controllo e dei locali quadri elettrici della conca nonché la progettazione della relativa impiantistica minore.

1.1. Documenti correlati

Questo documento è collegato a tutti i documenti nelle serie MV048-PE-CAR-4xxx, relativi a porte e opere elettromeccaniche. Si fa presente che alcuni di tali documenti contengono specifiche/procedure indipendenti (ad es. per la parte strutturale, per le parti meccaniche, per la trazione, ecc.) che non sono ripetute in questo documento.

 FEGENTRA	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CZM-6023	Pag. n. 6
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	PROCEDURA DI MANUTENZIONE PORTE	

1.2. Scopo

Le diverse procedure presentate in questo documento possono essere suddivise per disciplina:

Relative al varo, alla regolazione ed allo smontaggio della porta:

- Procedura per il varo, la regolazione e lo smontaggio della porta.

Relative alle prove in bianco:

- Procedura per la prova in bianco settimanale.

Relative alle procedure di emergenza:

- Guasto al sistema di movimentazione porte;
- Collisione di natante sulla porta.

Relative alle strutture in acciaio della porta:

- Fouling;
- Procedura per la manutenzione delle protezioni contro la corrosione (vernice, anodi, ecc.);
- Procedura per i controlli specifici sulle parti in acciaio (crepe, perdite, corrosione interstiziale, ecc.);
- Procedure di controllo specifiche per guarnizioni gonfiabili.

Relative ad apparecchiature e strumentazione:


- Manutenzione delle parti meccaniche, elettriche ed elettrostrumentali

In linea di principio le varie discipline sono trattate separatamente in questo documento.

1.3. Ulteriori osservazioni in merito alla struttura di questo documento

Le procedure che fanno riferimento ad apparecchiature sono ripetute una volta sola, anche quando le apparecchiature sono ridondanti.

Quando si fa riferimento a dispositivi commerciali, si danno per scontate le prescrizioni incluse nei manuali di manutenzione redatti espressamente dai costrutto-


 TECENITAL	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CZM-6023	Pag. n. 7
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	PROCEDURA DI MANUTENZIONE PORTE	

ri. Quando, invece, dispositivi commerciali vengono combinati con parti non standard, le procedure vengono discusse in dettaglio.

In generale, le operazioni descritte nelle procedure che seguono fanno riferimento alla porta in condizioni di esercizio normali (salvo diversamente specificato). Le operazioni in circostanze speciali, quali si verificano, ad esempio, in occasione di un urto accidentale da parte di una imbarcazione, non possono essere previste o pianificate, e quindi non verranno trattate in questo documento.

Non verranno trattate (perché si considerano preesistenti per ragioni normative o organizzative):

- procedure relative a dispositivi di protezioni personali o comunque legate alle normali prescrizioni in merito alla sicurezza sul lavoro;
- procedure relative all'addestramento e alla qualifica del personale;
- procedure relative alla manutenzione e all'uso in sicurezza degli attrezzi da lavoro;
- procedure relative all'impiego in sicurezza di macchine o attrezzi elettrici;
- procedure relative alla verifica del livello di ossigeno quando si accede a volumi chiusi, e l'uso di aria compressa in casi di emergenza.

 TECNITALIA	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CZM-6023	Pag. n. 8
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	PROCEDURA DI MANUTENZIONE PORTE	

2. VARO, REGOLAZIONE E SMONTAGGIO DELLA PORTA

2.1. Introduzione

Il progetto della struttura della porta è impostato in maniera che il telaio della porta possa essere completamente assemblato nel sito di fabbricazione (ove si opererà secondo le procedure contenute nel capitolato speciale di costruzione).

Il telaio verrà trasportato tramite un pontone o altro mezzo marittimo fino alla testata di destinazione. Verrà calato nella testata, precedentemente messa all'asciutto.

La porta verrà posizionata correttamente nella sede e appoggiata temporaneamente su martinetti (secondo quanto specificato nei disegni).

Prima del varo verranno effettuati i getti di inghisaggio degli snodi, dopo aver verificato, tramite apposite dime o strumentazioni di equivalente precisione, che tutte le posizioni degli elementi siano congruenti con le tolleranze.


Per il posizionamento degli snodi superiori è richiesta una precisione planimetrica di ± 2 mm riferita all'asse teorico di rotazione delle porte. Per la posa della piletta è richiesta una precisione di ± 1 mm rispetto all'asse teorico delle porte.

Completato il posizionamento, verranno allentati i martinetti e rimossi i punti di sostegno. Si procederà alle regolazioni finali dei dispositivi di tenuta e degli snodi e quindi al collegamento della parte elettro-meccanica e strumentale.

2.2. Attrezzature e materiali richiesti

Per le attività che verranno descritte di seguito si prevede l'impiego delle seguenti apparecchiature:

- 1 gru con capacità di sollevamento di 200 t, posta a 3 m dalla banchina, sui terrapieni o disposta su pontoni opportunamente posizionati;
- 4 funi di sollevamento da 50 t e un bilancino di ripartizione che ridistribuisca le reazioni di sollevamento sviluppate nei punti predisposti della porta;
- 3 martinetti di sollevamento da 30 t;
- 2 boe di posizione;

 PROGETTA	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CZM-6023	Pag. n. 9
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	PROCEDURA DI MANUTENZIONE PORTE	

- parabordi di gomma galleggianti per proteggere i bordi/spigoli della porta;
- 1 piccolo rimorchiatore con funzione di assistenza per il trasporto di materiali e persone in conca.

2.3. Procedura passo passo per il varo della porta

Situazione all'inizio della procedura

La porta è posizionata su un pontone o su una imbarcazione ormeggiata in prossimità della testata. La testata della conca è asciutta (lo svuotamento è avvenuto nei giorni precedenti il montaggio). Sullo stesso pontone o sui terrapieni sono stoccati i pannelli del fasciame della porta.

Situazione alla fine della procedura

La porta è posizionata correttamente nella testata.

Condizioni atmosferiche


Per l'avvio delle attività le condizioni del tempo devono essere di mare calmo. Più in particolare, le condizioni di riferimento assunte nel progetto sono:

- Vento: 4 Beaufort massimo.
- Altezza delle onde: 0.15 m massimo.
- Previsioni del tempo positive per queste condizioni nelle successive 48 ore.

Procedura passo passo di varo

La procedura qui proposta potrà essere arricchita e modificata in alcuni punti; per il fissaggio degli snodi e per le procedure di varo dovrà essere predisposto un piano di controllo qualità che dovrà essere sottoposto per approvazione alla Direzione Lavori.


1. Collegare il bilancino alla gru, collegare 4 ganci di sollevamento ai punti di sollevamento predisposti sulla porta sul diaframma orizzontale superiore: 3 in corrispondenza dei montanti verticali 200x100 ed uno in corrispondenza del tubolare centrale di rotazione. Posizionare i parabordi in maniera da non danneggiare le pareti della conca. Eventuali piatti irrigiditi saldati alla porta per fissaggio delle funi in fase di sollevamento potranno essere apposti dal contrattista previa approvazione della direzione lavori. Posizionare le boe;

 CONSORZIO VENEZIA NUOVA	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CZM-6023	Pag. n. 10
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	PROCEDURA DI MANUTENZIONE PORTE	

2. Sollevare la porta e calarla. La porta deve essere appoggiata sulla piletta e su 3 martinetti di appoggio temporaneo (come indicato negli elaborati), precedentemente predisposti;
3. Staccare le funi di sollevamento;
4. Effettuare la regolazione di precisione del posizionamento nel rispetto delle tolleranze di posa usando i tensionatori idraulici di precisione posti sui tiranti di regolazione dello snodo superiore;
5. Verifica della posizione e regolazione delle quote delle tenute;
6. Effettuare i montaggi ed i collegamenti dei dispositivi elettromeccanici.

Procedura passo passo di regolazione della porta

1. Predisposizione al suolo della piastra inferiore e tirafondi;
2. Predisposizione della piastra di fissaggio dello snodo inferiore;
3. Prima della posa della porta tramite un'apposita dima verifica della posizione reciproca tra piletta di fondo e dell'ancoraggio dello snodo inferiore. Fissaggio preliminare della piastra di base mediante inghisaggio dei tirafondi;
4. Inserimento della piletta alla piastra di base e fissaggio della stessa tramite grout;
5. Verifica tramite un'apposita dima (o mezzo di precisione equivalente) della posizione reciproca tra l'ancoraggio dello snodo inferiore e dello snodo superiore tenendo a riferimento l'asse di rotazione della porta;
6. Regolazione di precisione dello snodo superiore;
7. Getto del grout di fissaggio del cassone dello snodo superiore;
8. Varo della porta in acciaio. La porta viene trasportata su pontone e calata con l'ausilio di 4 funi; il telaio viene varato sulla piletta e su appoggi provvisori posti in corrispondenza dei montanti tubolari;
9. Verifica della posizione piano/altimetrica della porta, della posizione del tubolare centrale di rotazione, dello snodo inferiore e della piletta;
10. Regolazione della porta in posizione di chiusura tramite tensionatori idraulici che agiscono sui tiranti che ancorano lo snodo superiore sotto l'azione del

	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CZM-6023	Pag. n. 11
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	PROCEDURA DI MANUTENZIONE PORTE	

peso proprio della porta, aumentando o diminuendo gli spessoramenti tra le piastre in contatto dello snodo superiore;

11. Regolazione dei piatti terminali e degli elementi di supporto alle tenute;
12. Posizionamento del cilindro di movimentazione varandolo dall'alto, poggiandolo sul telaio della porta e fissandolo prima al telaio e poi alla parete del recesso;
13. Smontaggio dei tiranti di regolazione dello snodo superiore e posizionamento della copertura per lo snodo superiore.

Per ulteriore dettaglio si veda il documento MV048P-PE-CAR-6026 "Relazione di calcolo snodi e parti meccaniche".


2.4. Procedura passo passo per lo smontaggio

Per le attività di manutenzione straordinaria, programmate con cadenza trentennale e comunque richieste in occasione di eventi accidentali di particolare entità (rotture, collisioni ecc.), la porta viene disconnessa dagli snodi e viene o mantenuta in sito o trasportata in cantiere.

In tal caso, nella fase di varo la procedura di varo sopra illustrata rimane invariata, mentre la fase di smontaggio può essere così sintetizzata :

Procedura passo passo di smontaggio :

1. Effettuare gli smontaggi dei collegamenti dei dispositivi elettromeccanici di movimentazione.
2. Collegare il bilancino alla gru, collegare 4 ganci di sollevamento ai punti di sollevamento predisposti sulla porta sul diaframma orizzontale superiore: 3 in corrispondenza dei montanti verticali 200x100 ed uno in corrispondenza del tubolare centrale di rotazione. Posizionare i parabordi in maniera da non danneggiare le pareti della conca. Posizionare le boe.
3. Attaccare 4 funi di sollevamento da 50 tonn.
4. Smontare i collegamenti dello snodo superiore.
5. Sollevare la porta e portarla sul pontone.

 CONSORZIO VENEZIA NUOVA	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CZM-6023	Pag. n. 12
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	PROCEDURA DI MANUTENZIONE PORTE	


3. PROVE IN BIANCO

Per verificare la funzionalità di tutti i sistemi al fine di vedere se è garantita la funzionalità della conca nel suo insieme e per mantenere gli operatori della conca adeguatamente preparati, le porte saranno sottoposte a prove in bianco ogni settimana.

Questa prova implica che tutti i sistemi saranno posti in funzione almeno una volta alla settimana. Il modo più semplice per compiere tale attività è eseguire un ciclo di apertura/chiusura della conca, come descritto nel documento MV048P-PE-CAR-6021 – Relazione tecnica generale – par. 10.1 .

Nelle prove in bianco va prestata particolare attenzione al gonfiaggio/sgonfiaggio delle guarnizioni pneumatiche, al corretto funzionamento dei cilindri oleoidraulici ed alla funzionalità degli snodi.

Al termine della prova in bianco sarà stampata una lettura di tutte le misure registrate. Questa lettura sarà controllata per verificare se ci sono valori inattesi, cambiamenti allarmanti, e se è confermato il trend dei valori misurati.

 REGIONE	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CZM-6023	Pag. n. 13
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	PROCEDURA DI MANUTENZIONE PORTE	

4. PROCEDURE OPERATIVE D'EMERGENZA

4.1. Introduzione

Sebbene il progetto sia stato sviluppato in modo tale da minimizzare i rischi di guasto ed i rischi di danneggiamento, sia attraverso la definizione di specifici criteri di progetto e uso delle conche sia definendo in maniera accurata le procedure di manutenzione e gestione delle opere, delle situazioni di emergenza possono comunque verificarsi.

Questo capitolo delinea le procedure operative per alcune tipologie di situazioni accidentali per le quali è ancora possibile un intervento senza la necessità di sospendere completamente l'operatività della porta o con lo scopo di limitare semplicemente i danni e mettere rapidamente in sicurezza situazioni (potenzialmente) pericolose.

4.2. Guasto del sistema di movimentazione della porta

4.2.1. Generalità

Un guasto (parziale) del sistema di movimentazione richiede un'attenzione particolare, perché la soluzione provvisoria dell'emergenza illustrata di seguito ha il solo scopo di consentire alle imbarcazioni in conca di uscire dalla camera.


Anche in avaria del sistema di controllo dei cilindri oleodinamici sarà possibile movimentare la porta avviando il pistone con procedura manuale agendo direttamente sul pannello di controllo dei cilindri.

La rimozione del cilindro potrà avvenire sganciando dai perni il cilindro sia in posizione di apertura che di chiusura, e posando il cilindro sul traliccio della porta. Il sollevamento del cilindro potrà avvenire con la porta in posizione di chiusura (non nel recesso) tramite funi collegate a pontoni o a gru.

In caso di guasto totale del cilindro di movimentazione, una volta sganciato questo dai perni di fissaggio, potrà essere possibile ruotare la porta da posizione di apertura a posizione di chiusura (o viceversa) tramite funi agganciate agli irrigidimenti del fasciame a quota +2.50 m s.l.m..

4.2.2. Procedura passo passo

Situazione all'inizio della procedura di guasto del sistema di movimentazione

 PROCEDURA	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CZM-6023	Pag. n. 14
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	PROCEDURA DI MANUTENZIONE PORTE	

Si verifica un guasto al sistema di movimentazione della porta (perdita di olio, mancato funzionamento del sistema di controllo, perdita della pressione dell'olio..).

Situazione alla fine della procedura di guasto del sistema di movimentazione

La tenuta del dislivello da parte della barriera è garantita perché le porte lato opposto della stessa conca vengono chiuse.

La funzionalità della conca è interrotta fino al ripristino del sistema di movimentazione; rimane comunque garantita la funzionalità del sistema grazie alla presenza della seconda conca.

Condizioni atmosferiche

Nessuna limitazione oltre a quelle della chiusura regolare.


Procedura passo passo di gestione del guasto del sistema di movimentazione

1. Controllare se vi sono imbarcazioni nella camera.
2. Sospendere e annullare tutti i transiti in programma delle imbarcazioni tramite il contatto radiofonico.
3. Se la situazione è chiara, chiudere direttamente la porta non danneggiata.
4. Avvertire le autorità ed i servizi di emergenza del porto.
5. Verificare quale sia la natura del guasto con una ispezione visiva.
6. Fare un rapporto dei danni e programmare lo smontaggio del cilindro e l'intervento di personale specializzato per la riparazione.

4.3. Collisione di un natante sulla porta

4.3.1. Generalità

L'ipotesi di una collisione violenta tra una nave e la porta non può essere esclusa a priori. Sul lato interno conca è stato previsto il posizionamento di parabordi in grado di assorbire collisioni per "frizione"; eventuali (benché probabilisticamente remoti) collisioni a velocità sostenute potrebbero comunque comportare danni tali per cui la porta debba essere ispezionata, riparata e/o sostituita.

	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CZM-6023	Pag. n. 15
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	PROCEDURA DI MANUTENZIONE PORTE	

Poiché la porta di ingresso della conca (dal punto di vista delle imbarcazioni) è sempre aperta all'arrivo, la porta che rischia la collisione è la seconda che la nave passa. Si noti che il livello dell'acqua prima e dopo la porta aperta rimane lo stesso e la chiusura può essere immediata (e sicura).

4.3.2. Procedura passo passo

Situazione all'inizio della procedura

Un'imbarcazione entra in collisione con una delle due porte e il fasciame (e quindi la tenuta) può essere stata danneggiata dall'urto e perdere aria/acqua.

Situazione alla fine della procedura:

La tenuta del dislivello da parte della barriera è garantita perché le porte lato opposto della stessa conca vengono chiuse.

La funzionalità della conca è interrotta fino al ripristino del sistema di movimentazione; rimane comunque garantita la funzionalità del sistema grazie alla presenza della seconda conca.

Condizioni atmosferiche:


Nessuna limitazione oltre a quelle della chiusura regolare.

Procedura di valutazione del danno passo passo in breve:

1. Controllare se vi sono imbarcazioni nella camera.
2. Sospendere e annullare tutti i transiti in programma delle imbarcazioni tramite il contatto radiofonico.
3. Se la situazione è chiara, chiudere direttamente la porta non danneggiata.
4. Avvertire le autorità ed i servizi di emergenza del porto.
5. Sospendere tutte le concate programmate.
6. Fare un rapporto dei danni prima di decidere il da farsi.

Sistema sacrificale aggiuntivo:

Al fine di limitare possibili danni al pistone di movimentazione a seguito di una collisione accidentale, è prescritta la realizzazione di un sistema di rottura "sacrificale" del fissaggio cilindro-porta. La definizione del dettaglio di tale sistema sarà onere del costruttore del pistone.

 REGIONE	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CZM-6023	Pag. n. 16
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	PROCEDURA DI MANUTENZIONE PORTE	


4.4. Danneggiamento totale della porta

I piccoli guasti e danni vengono rilevati tramite i controlli ispettivi programmati; in particolare, piccoli guasti e danni che influenzano la funzionalità della conca saranno rilevati durante le procedure programmate di ispezione/collaudo mensile ed annuale.

I guasti e danni dovuti ad incidenti quali sovraccarico, collisioni o perdite importanti del fasciame, saranno rilevati durante il controllo ispettivo generale che deve, obbligatoriamente, essere condotto dopo una evenienza accidentale di tal genere.

Per eventuali piccoli guasti che si possono verificare non si redige per ognuno una procedura gestionale. In generale le fasi operative con cui tali eventualità devono essere effettuate seguono questo ordine di intervento :

- controllo di tipo ispettivo;
- rilievo del guasto/danno;
- programmazione della riparazione / montaggio.

 CONSORZIO VENEZIA NUOVA	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CZM-6023	Pag. n. 17
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	PROCEDURA DI MANUTENZIONE PORTE	

5. FOULING

5.1. Introduzione

La temperatura e le caratteristiche del mare nella zona in cui verrà realizzata la conca sono tali da lasciar prevedere una proliferazione mediamente aggressiva da parte del fouling. Il trattamento superficiale di per sé garantisce una efficacia (nei limiti di quanto specificato nelle specifiche tecniche relative) per le incrostazioni massive. E' comunque necessaria una ispezione periodica e una pulitura (tramite sommozzatori e getti di vapore o acqua bollente) delle pareti che per loro intrinseca configurazione geometrica si prestano ad essere ricettacolo di incrostazioni da fouling e di accumulo di sedimento.

5.2. Requisiti


Si prevede l'impiego del seguente personale/apparecchiature:

- Sommozzatori;
- Apparecchiatura per la pulizia (spazzola/getto d'acqua).

5.3. Pulizia regolare

Con cadenza semestrale la superficie esterna della porta deve essere ispezionata e, se riscontrato necessario, pulita.

E' necessaria comunque almeno una pulizia annuale al termine della stagione estiva.

 REGIONE	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CZM-6023	Pag. n. 18
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	PROCEDURA DI MANUTENZIONE PORTE	

6. PROTEZIONE CONTRO LA CORROSIONE

6.1. Introduzione

Per la protezione contro la corrosione sono previsti due sistemi separati:

- protezione catodica,
- trattamenti superficiali.

6.2. Protezione catodica

La protezione catodica delle porte prevede l'installazione di anodi sacrificali secondo i disegni di progetto la cui vita di servizio è pari a 20 anni. Questo sistema è integrato da predisposizioni nelle opere civili delle conche che consentano di implementare il sistema con una protezione catodica di tipo attivo (a corrente impressa).


Il controllo ispettivo degli anodi sarà eseguito durante le operazioni di manutenzione straordinaria che avvengono ogni 10 anni mettendo all'asciutto le testate delle conche con l'ausilio dei panconi.

6.3. Rivestimento anticorrosione


La durata della vita di servizio del rivestimento anticorrosione della porta, come prescritto nelle specifiche di progetto, è pari a 30 anni, mentre la vita utile dello strato superficiale antifouling delle zone immerse sarà di almeno 10 anni.

Ogni 10 anni le testate delle conche verranno messe all'asciutto per la manutenzione straordinaria: per i rivestimenti verranno effettuati un controllo generale dello spessore anticorrosivo, mentre verrà effettuato un ritocco ed eventuale ripristino dello strato superficiale antifouling.

Almeno ogni 30 anni la sulla porta sarà effettuata una manutenzione straordinaria: dovrà essere effettuato un controllo generale approfondito dello stato di degrado delle parti in acciaio con eventuale parziali ripristini, sarà effettuata la pulizia totale, la sabbiatura e la riverniciatura dell'intero strato anticorrosivo: per tale operazione la porta sarà preferibilmente smontata e trasportata in un apposito cantiere navale.

 PROVVEDITORATO	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CZM-6023	Pag. n. 19
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	PROCEDURA DI MANUTENZIONE PORTE	

Le condizioni accidentali, quali una collisione di natante lato esterno conca, richiederanno automaticamente un controllo ispettivo generale. Se necessario, saranno effettuate la riparazione ed il ripristino della verniciatura mettendo all'asciutto la testata della conca.

 REGIONE	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CZM-6023	Pag. n. 20
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	PROCEDURA DI MANUTENZIONE PORTE	

7. CONTROLLO DELLA STRUTTURA IN ACCIAIO

7.1. Introduzione

Di norma, è richiesto il controllo ispettivo visivo per verificare le condizioni della struttura in acciaio.

Deve essere predisposto un elenco delle parti da ispezionare e delle apparecchiature da verificare. I controlli in immersione devono essere effettuati regolarmente, con cadenza almeno annuale. In funzione dei risultati dei controlli stessi, sarà intrapresa un'azione adeguata per risolvere il problema individuato.

Dopo ogni incidente grave, quale una collisione con una imbarcazione lato esterno conca o interno conca con evidenti danni al telaio reggi fender, è richiesto un controllo supplementare.

7.2. Requisiti

E' richiesta la seguente apparecchiatura:


- Sistema di misurazione dello spessore residuo.

7.3. Controllo visivo

Hanno necessità di essere controllate, almeno, le seguenti apparecchiature sulla parte esterna della porta:

- gli snodi;
- il sistema oleoidraulico (per la perdita di olio);
- la passerella sulla sommità della porta;
- le saldature;
- presenza di eventuali danni strutturali;
- corrosione (interstiziale).

Prima di procedere ai controlli, le macchine devono essere elettricamente disconnesse con sezionatori locali o remoti lucchettabili.

 CONSORZIO VENEZIA NUOVA	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CZM-6023	Pag. n. 21
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	PROCEDURA DI MANUTENZIONE PORTE	

8. CONTROLLO DELLE GUARNIZIONI GONFIABILI

8.1. Introduzione

Uno degli elementi di maggiore delicatezza del sistema è costituito dalle guarnizioni gonfiabili che devono essere controllate con particolare cura. La sostituzione degli elementi dovrà avvenire ogni 10 anni. Oltre ad un controllo visivo con cadenza mensile, annualmente dovrà essere effettuato un controllo dell'effettiva tenuta di contatto a pressione tra le guarnizioni ed i gargami di battuta.

8.2. Requisiti

E' richiesta la seguente apparecchiatura:

- sistema di misurazione dell'interstizio guarnizione-gargame.

8.3. Controllo visivo (mensile)


Hanno necessità di essere controllate le seguenti funzionalità degli elementi :

- valvole di iniezione dell'aria compressa;
- verifica visiva funzionalità della deformazione delle gomme.


8.4. Controllo funzionalità (annuale)

Oltre alle attività previste mensilmente dovranno essere previste le seguenti azioni:

- controllo usura delle gomme;
- verifica funzionalità delle tenute mediante passaggio di fogli sottili tra guarnizioni e gargami di battuta per verificare l'effettivo contatto guarnizione/gargame;
- eventuale regolazione del livello delle tenute;
- nel caso in cui si registrasse un'usura eccessiva delle gomme o un malfunzionamento del sistema, è necessario procedere allo smontaggio degli elementi ed

 CONSORZIO VENEZIA NUOVA	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CZM-6023	Pag. n. 22
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	PROCEDURA DI MANUTENZIONE PORTE	

alla loro sostituzione. Tale operazione non richiede comunque la messa all'asciutto della porta.

 Consorzio Venezia Nuova	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CZM-6023	Pag. n. 23
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	PROCEDURA DI MANUTENZIONE PORTE	

9. MANUTENZIONE DELLE PARTI MECCANICHE, ELETTRICHE ED ELETTRISTRUMENTALI

9.1. Introduzione

I dispositivi meccanici della porta non sono particolarmente complessi.

Le apparecchiature principali sono:

- cilindri oleodinamici di movimentazione e per chiavistello;
- compressore d'aria;
- cuscinetti degli snodi.

Per alcuni di questi controlli l'interruttore di sicurezza di una particolare macchina deve essere posizionato nella posizione "manutenzione".

9.2. Controllo visivo globale mensile


Mensilmente, in occasione di una prova in bianco, sarà effettuato un controllo visivo globale delle parti meccaniche.

Prima di iniziare il ciclo di apertura/chiusura della porta si effettuerà quindi il controllo delle parti meccaniche; in particolare di :

- snodi (per funzionalità/corrosione);
- cilindri oleoidraulici (per corrosione e/o perdita);
- tubazioni di collegamento (corrosione);
- flessibili.

9.3. Controllo annuale in immersione

Oltre alle operazioni effettuate per il controllo mensile, si reputa opportuno, al fine di controllare lo stato dello snodo assiale non direttamente visibile, misurare la distanza tra il piatto saldato alla piletta ed il bordo dell'asse di rotazione per verificare lo spessore dello snodo assiale.

 CONSORZIO VENEZIA NUOVA	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CZM-6023	Pag. n. 24
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	PROCEDURA DI MANUTENZIONE PORTE	

9.4. Manutenzione delle apparecchiature standard

La manutenzione delle apparecchiature standard (compressore, cilindri, ecc.) deve essere eseguita secondo le specifiche del costruttore e secondo le prescrizioni di legge e normative.


La descrizione delle operazioni di manutenzione è inclusa nei manuali di funzionamento, manutenzione e istruzione predisposti dall'Impresa costruttrice e dall'Ente gestore in conformità con le specifiche tecniche.

Alcuni dei punti che necessitano della lubrificazione con regolarità devono essere monitorati regolarmente con un registro o dovranno essere eseguiti da dispositivi automatici che daranno un allarme quando si raggiunge il livello basso ed è necessario aggiungere nuovo grasso nel relativo serbatoio.

A seconda della situazione, può essere utilizzato anche uno speciale recipiente di grasso che deve essere sostituito con regolarità.

9.5. Sostituzione delle apparecchiature

La sostituzione delle apparecchiature sarà eseguita in funzione del loro stato di usura.

 REGIONE	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CZM-6023	Pag. n. 25
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	PROCEDURA DI MANUTENZIONE PORTE	

10. PANCONI

10.1. Verifica elementi

Annualmente, e comunque sempre prima della messa in opera decennale o per emergenza dei panconi, dovrà essere eseguita una verifica di funzionalità di tutte le parti strutturali e meccaniche dei panconi.

In particolare si dovranno verificare con particolare cura le seguenti parti:

- strutture (acciaio) : verifica giunzioni e stato corrosivo degli elementi;
- tenute : verifica della funzionalità e usura agli UV;
- rulli : verifica dello stato dei collegamenti, dei perni e delle ruote;
- valvola di livellamento : verifica della funzionalità in apertura e della tenuta in chiusura.


	Rev.	Data:	El.	MV048P-PE-CZM-6023	Pag. n. 26
	Rev.C0	Data: 04/09/2014	PROCEDURA DI MANUTENZIONE PORTE		

11. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE GENERALE

Descrizione	Controlli	Materiale	Intervallo (controllo)	Parte critica	Proposta di riparazione	Intervallo (riparazione)
Sopralluogo generale (per porte)	Controllo visivo globale parti meccaniche	Tutto	Ogni mese	Usura visibile, danneggiamento, deformazione corrosione di: <ul style="list-style-type: none"> - Pistone (perdite, corrosione) - tubazioni (trasudamento) - tubazioni oleoidrauliche e sigillature - (collegamento di) parti in movimento (corrosione) - compressore (rumore) - cuscinetti scorrevoli - tenute pneumatiche 	<ul style="list-style-type: none"> - soltanto se pertinente /necessario - raccomandazione per un'attenzione supplementare durante gli altri controlli previsti 	-
Struttura in acciaio (per porte e gargami)	Controllo visivo sia sulle parti fuori dall'acqua che su quelle immerse	Acciaio	Ogni anno	Saldature, bullonature, gargami	Saldature di riparazione, seraggi	Quando necessario
Struttura in acciaio (per porte)	Crescita del fouling, in immersione	-	Ogni 6 mesi	Superfici orizzontali, tasche nei profili d'acciaio, piatti	Pulizia	Ogni anno (per i primi 5 anni di vita dello strato antifouling)
Rivestimento fuori dall'acqua	Controllo visivo		Ogni anno	Superficie	Pulizia	Ogni 6 mesi/ 1 anno (dal 6° al 10° anno di vita del rivestimento antifouling)
Rivestimento sott'acqua, verifica corrosione	Controllo visivo in immersione	Acciaio	Ogni anno	-Collegamenti saldati e bullonati;	Riparazioni locali / attività di pulizia dal fouling	Ogni anno
Protezione catodica	Controllo visivo; porta messa all'asciutto		Ogni 10 anni	-Collegamenti con perni;	Ripristino strato antifouling	Ogni 10 anni
	Controllo visivo in immersione		Ogni anno	-Giunzioni vicino a parti mobili;	Rimozione completa e sostituzione	Ogni 30 anni (massimo)
	Controllo visivo; porta messa all'asciutto		Ogni 10 anni	-Snodi;	Sostituzione se si è ridotto più del 50%	Ogni 20 anni

	Rev.	Data:	El.	MV048P-PE-CZM-6023	Pag. n. 27
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	PROCEDURA DI MANUTENZIONE PORTE		

Descrizione	Controlli	Materiale	Intervallo (controllo)	Parte critica	Proposta di riparazione	Intervallo (riparazione)
Corrosione generale	Controllo visivo in immersione	Acciaio	Ogni anno	-Collegamenti saldati e bullonati; -Collegamenti con perni; -Giunzioni vicino a parti mobili; - Snodi.	Pulire; ridipingere i punti di riporto.	Ogni 10 anni se e dove necessario
	Controllo visivo; porta messa all'asciutto		Ogni 10 anni		Rimozione e ripristino della pitturazione con manutenzione a secco dopo un intervallo massimo di 30 anni	Ogni 30 anni
Elastomeri (fender, tenute non gonfiabili, battuta del chiavistello)	Controllo visivo in immersione	Gomma	Ogni anno	Invecchiamento / usura per strisciamento o da UV	Sostituzione	Ogni 10 anni, se necessario
Sistema oleoidraulico (movimentazione e chiavistello)	Verifica del corretto funzionamento	Pompe, Valvole, filtri PRV	Ogni sei mesi	Filtri	Sostituzione	Quando necessario
Fluidi oleoidraulici	Verifica di: intasamento & parti metalliche	Olio minerale	Ogni anno	Olio	Sostituzione	Ogni 2 anni
Alloggiamento dei cilindri	Controllo visivo	Acciaio INOX	Ogni 10 anni	Corrosione	Sostituzione	Quando necessario
Pistoncini dei cilindri	Controllo visivo	Acciaio INOX	Ogni anno	Corrosione	Sostituzione	Quando necessario
Guarnizioni dei cilindri	Controllo visivo	-	Ogni anno	Guarnizioni, sporcizia	Sostituzione	Ogni 10 anni, se necessario
Sistema produzione e distribuzione aria strumenti	Controllo visivo Perdita Rumore / vibrazioni Pressione d'esercizio	Acciaio per il package AISI 316L per piping	Ogni anno	Cuscinetti Pressostati e manometri	Sostituzione	Quando necessario
Tenute pneumatiche	Controllo visivo in immersione - controllo per mezzo di piatti sottili che verifichino il contatto delle tenute in fase di chiusura	Elastomeri EPDM rinforzati durezza shore A 60	Ogni anno	Camera d'aria Usura elastomero	Sostituzione	Ogni 10 anni
Cuscinetti Snodi	Controllo visivo	-	Ogni 10 anni	Corrosione, sporcizia,	Sostituzione	Quando necessario
Scarico verticale porta	Controllo visivo, misurazione distanza piastra piletta /perno di rotazione porta per verifica delle dimensioni del cuscinetto	Elemento di contatto piletta - perno	Ogni 10 anni	Corrosione, sporcizia	Sostituzione	Quando necessario
Strumentazione	Controllo visivo Taratura	AISI 316	Ogni 6 mesi	Taratura strumenti	Sostituzione	Quando necessario

	Rev.	Data:	El.	MV048P-PE-CZM-6023	Pag. n. 28
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	PROCEDURA DI MANUTENZIONE PORTE		

Descrizione	Controlli	Materiale	Intervallo (control- lo)	Parte critica	Proposta di riparazione	Intervallo (riparazione)
Impianti Elettrici di poten- za e controllo , Illuminazione	Controllo visivo	Quadri elettrici	Ogni 6 mesi	Corretto funzionamento	Sostituzione	Quando necessario
Sistema di Ventilazione e condizionamento	Controllo visivo	Quadri elettrici e sensori locali	Ogni 6 mesi	Corretto funzionamento	Sostituzione	Quando necessario
Sistema Rilevazione e spe- gnimento incendi	Controllo visivo	Sensori	Ogni 6 mesi	Corretto funzionamento	Sostituzione	Quando necessario
Sistema Antintrusione	Controllo visivo	Sensori	Ogni 6 mesi	Corretto funzionamento	Sostituzione	Quando necessario
Sistema telecomunicazioni e segnaletica	Controllo visivo Controllo sonoro	Telecamere Telefoni	Ogni 6 mesi	Corretto funzionamento	Sostituzione	Quando necessario