

CO	04/06/12	Emissione per approvazione	AL	AG	YE
REVISIONE	DESCRIZIONE			EL.	CON. APP.

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
MAGISTRATO ALLE ACQUE

**NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA
DI VENEZIA**

LEGGE N. 798 DEL 29-11-1984

CONVENZIONE REP. 7191 DEL 04-10-1991

ATTO ATTUATIVO REP. 8100 DEL 19-12-2005 (PROGETTAZIONE)

ATTO ATTUATIVO REP. 8308 DEL 16-12-2008 (PROGETTAZIONE)

ATTO ATTUATIVO A VALERE SU 9^ ASSEGNAZIONE CIPE PER IL "SISTEMA MOSE" (OPERA)

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

CUP: D51B02000050AC1

PROGETTO ESECUTIVO

(estratto del progetto esecutivo di WBS MA.L1.50, favorevolmente esaminato dal Comitato Tecnico di Magistratura del 21.04.2010 con voto n. 66 e del progetto esecutivo di WBS CH.L1.50, favorevolmente esaminato dal CTM del 18.09.2009 con voto n. 158)

WBS: MA.L1.50 - CH.L1.50

WBE: MA.L1.50.PE.02A - CH.L1.50.PE.02A

**BOCCA DI MALAMOCCO
IMPIANTI**

FORNITURA MACCHINE PRINCIPALI - I FASE

**IMPIANTI MECCANICI
MANUALE DI MANUTENZIONE**

ELABORATO  A. Lemazzi	CONTROLLATO  A. Gardini	APPROVATO  Y. Eprim
N. ELABORATO MV100P-PE-MMM-0004-02A-C0 MV100P-PE-MMM-0004-C0	CODICE FILE MV100P-PE-MMM-0004-02A-C0.doc	DATA 4 Giugno 2012

CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE VERIFICATO  V. Andone  CONSORZIO VENEZIA NUOVA  Ing. M. Broto	CONTROLLATO  M. Broto	PROGETTAZIONE  DOTT. ING. REGIACCIOLI Sez. A - Settore di servizi ambientale di Venezia dell'Ordine R. A. 982 MILANO IL RESPONSABILE: Ing. A. SCOTTI
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

 GENERALI	Rev. C0	Data: 04/06/2012	EI. MV100P-PE-MMM-0004-02A	Pag. n. 1
			IMPIANTI MECCANICI MANUALE DI MANUTENZIONE	

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

MAGISTRATO ALLE ACQUE

NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA

LEGGE N.798 DEL 29-11-1984

CONVENZIONE REP. 7191 DEL 04-10-1991

ATTO ATTUATIVO REP. 8100 DEL 19-12-2005 (PROGETTAZIONE)

ATTO ATTUATIVO REP. 8308 DEL 16-12-2008 (PROGETTAZIONE)

ATTO ATTUATIVO A VALERE SU 9^ ASSEGNAZIONE CIPE

PER IL "SISTEMA MOSE" (OPERA)

CONSORZIO VENEZIA NUOVA

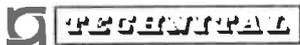
**INTERVENTI ALLE BOCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE
DEI FLUSSI DI MAREA**

- PROGETTO ESECUTIVO -

BOCCA DI MALAMOCCO – IMPIANTI

FORNITURA MACCHINE PRINCIPALI – I FASE

**IMPIANTI MECCANICI
MANUALE DI MANUTENZIONE**

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	El. MV100P-PE-MMM-0004-02A	Pag. n. 2
			IMPIANTI MECCANICI MANUALE DI MANUTENZIONE	

INDICE

1.	SCOPO	3
2.	LEGENDA DELLE ABBREVIAZIONI	4
3.	MODALITA' DI MANUTENZIONE	6
4.	ALLEGATO MODALITA' DI MANUTENZIONE	7

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	El. MV100P-PE-MMM-0004-02A	Pag. n. 3
			IMPIANTI MECCANICI MANUALE DI MANUTENZIONE	

1. SCOPO

Le opere oggetto delle presenti MA.L1.50.PE.02A e CH.L1.50.PE.02A sono relative alla sola fornitura di n° 2 compressori centrifughi e di n° 2 gruppi elettrogeni della barriera di Malamocco e di n° 2 compressori centrifughi e di n° 2 gruppi elettrogeni della barriera di Chioggia.

Nell'ambito degli interventi per la salvaguardia di Venezia, il progetto esecutivo "impianti" per le opere da realizzare alla Bocca di Malamocco (WBS MA.L1.50) comprende il manuale di manutenzione degli impianti tecnologici.

Il manuale è impostato per strategie di manutenzione (STRI), tipi di manutenzione (TI-PI), frequenza di intervento (FRQI) e specializzazione degli operatori che devono intervenire (SPEC).

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	EI. MV100P-PE-MMM-0004-02A	Pag. n. 4
			IMPIANTI MECCANICI MANUALE DI MANUTENZIONE	

2. LEGENDA DELLE ABBREVIAZIONI

Nel proseguo del manuale, si sono usate le seguenti abbreviazioni per strategie di manutenzione, tipo di manutenzione, frequenza di intervento e specializzazione degli operatori.

LEGENDA CODICI «STRI» (strategie di manutenzione)

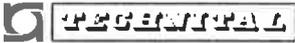
Mag	Manutenzione a guasto
Mem	Manutenzione di emergenza
Mpc	Manutenzione preventiva secondo condizione
Mpo	Manutenzione preventiva di opportunità
Mpp	Manutenzione preventiva programmata

LEGENDA CODICI «TIPI» (tipi di intervento)

iss	ispezione strumentale
isv	ispezione a vista
plz	pulizia, lubrificazione ed ingrassaggio
rpr	riparazioni, sistemazioni e ritocchi
stz	sostituzioni
trt	taratura, regolazione e messa a punto

LEGENDA CODICI «FRQI» (frequenza interventi)

ist	inizio stagione
fst	fine stagione
unt	una tantum
qnc	quando necessario
qnq	quinquennale
qud	quindicennale
sms	semestrale
tms	trimestrale
bms	bimestrale
qdc	quindicinale
hfz	ore di funzionamento

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	El. MV100P-PE-MMM-0004-02A	Pag. n. 5
			IMPIANTI MECCANICI MANUALE DI MANUTENZIONE	

LEGENDA CODICI «SPEC» (specializzazioni degli operatori)

anl	analista di laboratorio
asc	ascensorista
cdp	conduttore caldaie patentato
elt	elettricista
fbr	fabbro
flg	falegname
gnr	generico
idr	idraulico
mcc	meccanico
mrt	muratore
ptt	pittore
spc	specializzati vari
tlf	telefonista
tls	tecnici di livello superiore
trm	termoidraulico

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	El. MV100P-PE-MMM-0004-02A	Pag. n. 6
			IMPIANTI MECCANICI MANUALE DI MANUTENZIONE	

3. MODALITA' DI MANUTENZIONE

Per tutti gli impianti meccanici la manutenzione si svolgerà per ogni tipo di apparecchiatura secondo le impostazioni dell'allegato "modalità di manutenzione".

NOTA:

Oltre a quanto previsto nel presente manuale per tutte le apparecchiature si rimanda agli interventi specifici previsti nei manuali d'uso e manutenzione allegati alla fornitura dal costruttore delle apparecchiature e dei packages.

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	EI. MV100P-PE-MMM-0004-02A	Pag. n. 7
			IMPIANTI MECCANICI MANUALE DI MANUTENZIONE	

4. ALLEGATO MODALITA' DI MANUTENZIONE

Pos.	CLASSI DI UNITA' TECNOLOGICHE	Pos.	UNITA' TECNOLOGICHE
------	-------------------------------	------	---------------------

a) IMPIANTI TECNOLOGICI

- 1 Compressori Centrifughi aria sollevamento paratoie
- 2 Pompe Centrifughe Orizzontali
- 3 Pompe Centrifughe Verticali
- 4 Pompe Sommergibili
- 5 Serbatoi di stoccaggio (o intermedi) e Vasi di espansione
- 6 Aircoolers
- 7 Ascensori e montacarichi
- 8 Porte e portelli stagni di Galleria
- 9 Filtri
- 10 Compressori aria strumenti e servizi (con Package di essiccazione)
- 11 Package di trattamento acque (disoleazione, ultrafiltrazione)
- 12 Tubazioni in acciaio speciale (DX1), inox (SS1) o zincato (CGS)

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	EI. MV100P-PE-MMM-0004-02A	Pag. n. 8
			IMPIANTI MECCANICI MANUALE DI MANUTENZIONE	

- 13 Tubazioni in acciaio nero verniciato (ACC) o bitumato (ACB)
- 14 Valvole in acciaio speciale (DX1) o inox (SS1) o zincato (CGS)
- 15 Valvole in acciaio al carbonio o in ghisa
- 16 Supporti in acciaio verniciato
- 17 Supporti in acciaio inox

Codice	Sub-Sistema/Componente	STRI	TIPI	FRQI	SPEC
1	<p>IMPIANTI TECNOLOGICI</p> <p>Compressori Centrifughi Aria Sollevamento Paratoie</p> <p><i>Nota 1)</i> <i>Data l'importanza di queste apparecchiature nell'economia del progetto e la precipuità della programmazione della manutenzione si rimanda al "Manuale d'uso e Manutenzione" del Fornitore prescelto.</i> <i>Per gli interventi più importanti sarà richiesta la presenza dello specialista del Fornitore.</i></p>	Nota 1	Nota 1	Nota 1	Nota 1
2	<p>Pompe Centrifughe Orizzontali</p> <p>a) - controllo generale controllo generale dello stato del corpo pompa, del fatto che girante ruoti liberamente, che la pompa non funzioni a secco,</p>	Mpp	isv	ist	trm

Codice	Sub-Sistema/Componente	STRI	TIPI	FRQI	SPEC
	che l'aria sia spurgata e che il senso di rotazione sia corretto.				
b)	- controllo prevalenza controllo della prevalenza mediante applicazione di manometri sulla aspirazione e sulla mandata al fine di verificare la conformità rispetto ai valori di collaudo.	Mpp	iss	triennale	trm
c)	- controllo tenute meccaniche frontali e/o radiali verifica degli organi di tenuta: piccole perdite in fase di avviamento sono da considerarsi normalmente accettabili; le tenute devono essere sostituite quando si notano perdite consistenti.	Mpp	isv	sms	trm
d)	- controllo tenute a baderna controllo che il premitraccia sia serrato per impedire perdite d'acqua, ma non eccessivamente per impedire il passaggio di qualche goccia che esercita una utile azione lubrificante e raffreddante; se il giusto serraggio del premitraccia non fosse sufficiente ad eliminare perdite d'acqua consistenti, occorre rifarlo a regola d'arte.	Mpp	isv/rpr	sms	trm
e)	- revisione revisione generale previo smontaggio della pompa, controllo dello stato del corpo pompa e della girante, provvedendo alla disincrostazione meccanica e chimica, alla pulizia e lubrificazione dei cuscinetti ed alla eventuale loro sostituzione.	Mpp	stz	triennale	mcc
3	Pompe Centrifughe Verticali				
a)	- controllo generale controllo generale dello stato del corpo pompa, del fatto che girante ruoti liberamente, che la pompa non funzioni a secco, che l'aria sia spurgata e che il senso di rotazione sia corretto.	Mpp	isv	ist	trm
b)	- controllo prevalenza	Mpp	iss	triennale	trm

Codice	Sub-Sistema/Componente	STRI	TIPI	FRQI	SPEC
	controllo della prevalenza mediante applicazione di manometri sulla aspirazione e sulla mandata al fine di verificare la conformità rispetto ai valori di collaudo.				
c)	- controllo tenute meccaniche frontali e/o radiali verifica degli organi di tenuta: piccole perdite in fase di avviamento sono da considerarsi normalmente accettabili; le tenute devono essere sostituite quando si notano perdite consistenti.	Mpp	isv	sms	trm
d)	- controllo tenute a baderna controllo che il premitraccia sia serrato per impedire perdite d'acqua, ma non eccessivamente per impedire il passaggio di qualche goccia che esercita una utile azione lubrificante e raffreddante; se il giusto serraggio del premitraccia non fosse sufficiente ad eliminare perdite d'acqua consistenti, occorre rifarlo a regola d'arte.	Mpp	isv/rpr	sms	trm
e)	- revisione revisione generale previo smontaggio della pompa, controllo dello stato del corpo pompa e della girante, provvedendo alla disincrostazione meccanica e chimica, alla pulizia e lubrificazione dei cuscinetti ed alla eventuale loro sostituzione.	Mpp	stz	triennale	mcc
4	Pompe Sommergibili				
a)	- controllo generale controllo generale dello stato del corpo pompa, del fatto che girante ruoti liberamente, che la pompa non funzioni a secco, che l'aria sia spurgata e che il senso di rotazione sia corretto.	Mpp	isv	ist	trm
b)	- controllo prevalenza controllo della prevalenza mediante applicazione di manometri sulla mandata al fine di verificare la conformità rispetto ai valori di collaudo.	Mpp	iss	triennale	trm

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	EI. MV100P-PE-MMM-0004-02A	Pag. n. 11
			IMPIANTI MECCANICI MANUALE DI MANUTENZIONE	

Codice	Sub-Sistema/Componente	STRI	TIPI	FRQI	SPEC
	c) - revisione revisione generale previo smontaggio della pompa, controllo dello stato del corpo pompa e della girante, provvedendo alla disincrostazione meccanica e chimica, alla pulizia e lubrificazione dei cuscinetti ed alla eventuale loro sostituzione.	Mpp	stz	triennale	mcc
5	Serbatoi di stoccaggio (o intermedi) e Vasi di espansione				
	a) Controllo dello stato generale di conservazione	Mpp	isv	sms	mcc
	b) Controllo delle verniciature e coibentazioni (ove previste) Controllo dell'operatività (funzionalità dei dreni, degli sfiati,	Mpp	isv	sms	mcc
	c) dei livelli)	Mpp	isv	sms	mcc
6	Aircoolers	Nota 1	Nota 1	Nota 1	Nota 1
7	Ascensori e montacarichi	Nota 1	Nota 1	Nota 1	Nota 1
8	Porte e portelli stagni di Galleria <i>Nota 1)</i> <i>Data l'importanza di queste apparecchiature nell'economia del progetto e la precipuità della programmazione della manutenzione si rimanda al "Manuale d'uso e Manutenzione" del Fornitore prescelto.</i> <i>Per gli interventi più importanti sarà richiesta la presenza dello specialista del Fornitore.</i>	Nota 1	Nota 1	Nota 1	Nota 1
9	Filtri				
	a) Controllo dello stato generale di conservazione	Mpp	isv	sms	mcc
	b) Controllo delle verniciature e coibentazioni (ove previste)	Mpp	isv	sms	mcc
	c) Controllo dell'operatività (funzionalità dei dreni, degli sfiati,	Mpp	isv	sms	mcc

Codice	Sub-Sistema/Componente	STRI	TIPI	FRQI	SPEC
	dei livelli)				
	d) Controllo delle guarnizioni	Mpp	isv / plz	sms	mcc
	e) Soffiaggio cartucce	Mpp	plz	tms	mcc
	f) Sostituzione cartucce	Mpp	slz	ims	mcc
10	Compressori aria strumenti e servizi (con Package di essiccazione)	Nota 1	Nota 1	Nota 1	Nota 1
11	Package di trattamento acque (disoleatura e dissabbiatura)	Nota 1	Nota 1	Nota 1	Nota 1
	<i>Nota 1)</i> <i>Data l'importanza di queste apparecchiature nell'economia del progetto e la precipuità della programmazione della manutenzione si rimanda al "Manuale d'uso e Manutenzione" del Fornitore prescelto.</i> <i>Per gli interventi più importanti sarà richiesta la presenza dello specialista del Fornitore.</i>				
12	Tubazioni in acciaio speciale (DX1), inox (SS1) o zincato (CGS)				
	a) - controllo generale controllo dell'integrità della rete con particolare attenzione: - allo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici provvedendo, se deteriorati, alla loro sostituzione, - alla tenuta delle congiunzioni a flangia, - alla stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi - all'assenza di inflessioni nelle tubazioni a causa di dilatazioni termiche ostacolate o non compensate per effetto della ec-	Mpp	isv	biennale	mcc

Codice	Sub-Sistema/Componente	STRI	TIPI	FRQI	SPEC
	cessiva distanza dei sostegni.				
13	<p>b) - controllo tenuta verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione in corrispondenza dei raccordi tra tronchi di tubo e organi interposti, tra tubi ed apparecchi utilizzatori.</p> <p>Tubazioni in acciaio nero verniciato (ACC o ACB)</p> <p>a) - controllo generale controllo dell'integrità della rete con particolare attenzione: - allo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici provvedendo, se deteriorati, alla loro sostituzione, - alla tenuta delle congiunzioni a flangia, - alla stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi - all'assenza di inflessioni nelle tubazioni a causa di dilatazioni termiche ostacolate o non compensate per effetto della eccessiva distanza dei sostegni.</p> <p>b) - controllo tenuta verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione in corrispondenza dei raccordi tra tronchi di tubo e organi interposti, tra tubi ed apparecchi utilizzatori.</p>	Mpp	isv	ist	mcc
14	<p>Valvole in acciaio speciale (DX1) o inox (SS1) o zincato (CGS)</p> <p>a) - controllo della manovrabilità manovra di tutti gli organi di intercettazione e regolazione per evitare che finiscano per bloccarsi. Apertura e chiusura devono essere eseguiti senza forzare nelle posizioni estreme, manovrando cioè l'otturatore in senso opposto di una piccola frazione di giro.</p>	Mpp	isv/plz	ist	mcc

Codice	Sub-Sistema/Componente	STRI	TIPI	FRQI	SPEC
15	b) - lubrificazione lubrificazione dei componenti che ne abbisognano (alcuni rubinetti a maschio e così pure la filettatura esterna di alcune valvole a saracinesca) impiegando unicamente lubrificanti prescritti dai costruttori con le modalità da essi indicate.	Mpp	plz	ist	mcc
	c) - controllo tenuta regolazione del serraggio dei premi stoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.	Mpp	rpr	ist	mcc
	d) - trafilatura nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso occorre azionare nei due sensi l'otturatore per eliminare eventuali corpi estranei; nel caso in cui la trafilatura continui, occorre smontare l'organo provvedendo alla sua pulizia o se occorre, alla sua sostituzione.	Mpc	rpr	ist	mcc
	Valvole in acciaio al carbonio o in ghisa				
	a) - controllo della manovrabilità manovra di tutti gli organi di intercettazione e regolazione per evitare che finiscano per bloccarsi. Apertura e chiusura devono essere eseguiti senza forzare nelle posizioni estreme, manovrando cioè l'otturatore in senso opposto di una piccola frazione di giro.	Mpp	isv/plz	ist	mcc
	b) - lubrificazione lubrificazione dei componenti che ne abbisognano (alcuni rubinetti a maschio e così pure la filettatura esterna di alcune valvole a saracinesca) impiegando unicamente lubrificanti prescritti dai costruttori con le modalità da essi indicate.	Mpp	plz	ist	mcc
	c) - controllo tenuta regolazione del serraggio dei premi stoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.	Mpp	rpr	ist	mcc

Codice	Sub-Sistema/Componente	STRI	TIPI	FRQI	SPEC
	d) - trafilatura nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso occorre azionare nei due sensi l'otturatore per eliminare eventuali corpi estranei; nel caso in cui la trafilatura continui, occorre smontare l'organo provvedendo alla sua pulizia o se occorre, alla sua sostituzione.	Mpc	rpr	ist	mcc
16	Supporti in acciaio verniciato				
	a) - controllo della stabilità / dei cedimenti	Mpp	isv / rpr	sms	mcc
	b) - controllo dei bulloni / delle saldature	Mpp	isv	sms	mcc
	c) - controllo / ritocchi delle verniciature	Mpp	rpr	sms	mcc
17	Supporti in acciaio inox				
	a) - controllo della stabilità / dei cedimenti	Mpp	isv / rpr	sms	mcc
	b) - controllo dei bulloni	Mpp	isv	sms	mcc