



MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE  
Direzione Generale per le Reti



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato dei Lavori Pubblici

Ente acque della Sardegna

Servizio Gestione Sud

## SAR/AC/08/B Risanamento e riassetto funzionale del Canale Principale Adduttore alimentato dal Sistema medio Flumendosa - Interventi di impermeabilizzazione sul canale -

Finanziamento di opere idriche nelle aree sottoutilizzate ai sensi del D.M. n. 1179 del 14.10.2004  
e del D.M. n. 1447 del 26.05.2005 del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti  
Accordo Regione Autonoma della Sardegna e MIIT n. 1844 del 21.07.2005  
Decreto Direttoriale 114/DV del 07.12.2006 del Ministero delle Infrastrutture  
Decreto Direttoriale 11575 del 16.10.2012 del Ministero delle Infrastrutture

### PROGETTO ESECUTIVO

Piano di Manutenzione

Allegato:

C

scala:

nome file:

Redatto dal Servizio Gestione Sud - Settore Tecnico Centrale

Progettista:

Ing. Sandro Bachis  
Ing. Filippo Zoncheddu



Il Responsabile del Procedimento  
Ing. Felice Soda

Il Direttore Generale f.f.  
Ing. Franco Ollargiu

Collaboratori:

P.E. Giorgio Zara  
Ing. Federica Porcheddu  
Ing. Simona Solinas  
Ing. Pietro Pillai  
Geom. Bruno Caredda

Il Direttore del Servizio Gestione Sud

Il Direttore del Servizio Gestione Sud  
Ing. Felice Soda

APPROVATO CON DETERMINAZIONE

n. 714-SGS del 07.07.2014

CAGLIARI, Marzo 2014  
CAGLIARI, Marzo 2014

## S O M M A R I O

<b>PARTE I IMPERMEABILIZZAZIONE CANALE.....</b>	<b>3</b>
<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>4</b>
<b>2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....</b>	<b>5</b>
<b>3. CORPI D'OPERA .....</b>	<b>5</b>
<b>4. UNITÀ MANUTENIBILI .....</b>	<b>8</b>
4.1. Zona imposta lastra .....	8
4.2. Lastra spondale .....	8
4.3. Lastra di fondo .....	9
4.4. Giunti di dilatazione .....	9
4.4.1. Giunti Strutturali .....	9
4.5. Strato impermeabile .....	10
<b>PARTE II INTERCONNESSIONI TRA I DISTRETTI IRRIGUI CBSM     SENORBÌ NORD-TREXENTA C.....</b>	<b>11</b>
<b>5. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....</b>	<b>12</b>
<b>6. CORPI D'OPERA E UNITÀ TECNOLOGICHE .....</b>	<b>12</b>
<b>7. INTERCONNESSIONE .....</b>	<b>15</b>
7.1. Manufatti .....	15
7.1.1. Camera nodo n. 29 .....	15
7.1.2. Camera apparecchiature .....	15
7.1.3. Pozzetto di scarico.....	16
7.2. Apparecchiature .....	16
7.2.1. Sfiati DN 80.....	16
7.2.2. Saracinesche .....	17
7.2.3. Valvole di sovrappressione.....	17
7.2.4. Idrovalvola di regolazione .....	18
7.2.5. Valvole a farfalla .....	18
7.2.6. Valvole a farfalla manuali.....	18

### Premessa

Il presente progetto prevede interventi sia sul Canale adduttore, indentificato planimetricamente nel tratto compreso tra lo sbocco galleria di Guasila e la progressiva 3188.45, sia nell'interconnessione tra i distretti irrigui Senorbì Nord e Trexenta C.

In entrambe le situazioni si riscontrano opere che richiedono un controllo ed una manutenzione con riferimento sia all'esercizio ordinario che straordinario, rientrando quindi a pieno titolo nel novero delle opere oggetto dei Piani di manutenzione.

La differente localizzazione sul territorio suggerisce peraltro di articolare gli elaborati che compongono il Piano di manutenzione in due parti, ciascuna relativa ad una delle due installazioni.

Pertanto il presente Manuale d'uso, così come il Manuale di manutenzione ed il Programma di manutenzione – predisposti secondo il disposto del dPR 207/2010, art. 38 – si intendono articolati nelle seguenti parti:

- I.** Impermeabilizzazione Canale;
- II.** Interconnessione distretti irrigui CBSM SAR/AC/08/B;

## **Parte I**

### **Impermeabilizzazione canale**

## 1. Premessa

Il presente Piano di Manutenzione, a corredo del progetto esecutivo, è redatto in conformità all'art. 38 del D.P.R. 207/2010.

Occorre tener presente che, per una corretta manutenzione di un'opera, è necessario partire da una pianificazione esaustiva e completa, che contempli sia l'opera nel suo insieme, sia tutti i componenti e gli elementi tecnici manutenibili; ed ecco pertanto la necessità di redigere, già in fase progettuale, un Piano di Manutenzione che possiamo definire dinamico in quanto deve seguire il manufatto in tutto il suo ciclo di vita.

Il ciclo di vita di un'opera, e dei suoi elementi tecnici manutenibili, viene definito dalla norma UNI 10839 come il "periodo di tempo, noto o ipotizzato, in cui il prodotto, qualora venga sottoposto ad una adeguata manutenzione, si presenta in grado di corrispondere alle funzioni per le quali è stato ideato, progettato e realizzato, permanendo all'aspetto in buone condizioni".

## 2. Descrizione dell'intervento

Il Canale Adduttore Principale Flumendosa è un'opera di trasporto di importanza strategica per l'ENAS in quanto ad essa è affidato il compito di trasferire i volumi irrigui forniti dal sistema di invasi e richiesti dallo schema Flumendosa-Campidano-Cixerri, dallo sbocco della galleria Uvini-Sarais, all'invaso di Sa Forada da cui ha origine il sistema di canali che alimenta il campidano.

Il tracciato dell'asse principale del canale oggetto di intervento, si sviluppa per circa 1000 m, e precisamente dallo sbocco galleria di Suelli, sino alla progressiva n 3188.45.

A seguito degli eventi che hanno caratterizzato le fasi di esercizio del canale, gli interventi di progetto volte ad intraprendere il risanamento del canale, saranno identificati nelle seguenti tipologie di interventi:

Opere di **risanamento e riassetto funzionale dell'impermeabilità del canale**, consistenti nel, ripristino corticale semplice e rinforzato (in funzione dello stato) delle lastre da non demolire, demolizione e ripristino delle lastre compromesse, e ripristino dei giunti di dilatazione tra lastre non oggetto di intervento.

Le lastre andranno quindi impermeabilizzate attraverso la stesura di uno strato di malta Cementizia Monocomponente, Fibrorinforzata, idonea per contatto diretto con acqua potabile secondo il D.M. n. 174 del 6 aprile 2004 e successive mm.ii.

## 3. Corpi d'Opera

Nel corpo d'opera costituito dal canale si individua ai fini del presente piano di manutenzione, la seguente unità tecnologica:

- superficie di scorrimento

Le Unità tecnologiche sono ulteriormente suddivise negli elementi manutenibili costituiti da:

- Zona imposta lastra (drenaggi in cls, lastra vacuum)
- Lastra spondale
- Lastra di fondo
- Giunti di continuità
- Strato impermeabilizzazione

che costituiscono le unità elementari cui riferire le informazioni circa:

- collocazione;
- descrizione;

- modalità d'uso corretto;

Sempre agli Elementi Manutenibili si farà inoltre riferimento nei successivi documenti operativi che costituiscono il Piano di manutenzione, ossia Manuale di manutenzione e Programma di manutenzione.

La tabella successiva riporta nel dettaglio l'articolazione sopra descritta, insieme alla ubicazione dei singoli Elementi Manutenibili.

## Canale – unità tecnologiche

<i>Unità Tecnologica</i>	<i>Elemento manutenibile</i>	<i>Ubicazione</i>
<b>Superficie di scorrimento idrico</b>	Zona imposta lastra	Sbocco galleria di Suelli-Opera di presa Trexenta C1 Prog. 3188.45
	Lastra spondale	
	Lastra di fondo	
	Giunto di dilatazione	
	Strato impermeabile	



## **4. Unità manutenibili**

### **4.1. Zona imposta lastra**

La zona d'imposta della sezione non costituisce nei fatti un elemento manutenibile, in quanto si trova compresa tra la sezione d'imposta del canale (sul terreno vergine) e le lastre spondali e di fondo, che costituiscono gli elementi manutenibili in senso stretto.

Viene comunque descritta, esclusivamente nel presente piano di manutenzione, in quanto significativa ai fini della spiegazione di eventuali problematiche riscontrabili nelle lastre.

I primi due tronchi del canale principale adduttore (sino allo sbocco del sifone di Segariu), sono stati realizzati proteggendo la sagoma della sezione d'imposta con lastre prefabbricate in cls, tipo "vacuum", dello spessore di circa 5 cm, posate su uno strato drenante costituito da ghisa sul fondo e calcestruzzo alveolato sulle sponde, per uno spessore di circa 15 cm.

Questa soluzione si è rivelata inadeguata in sede d'esercizio, a causa dello spessore troppo esile delle lastre in rapporto alle contropinte cui erano soggette per effetto delle acque drenate dai terreni circostanti. Per questa ragione questa tecnica è stata abbandonata nella realizzazione del terzo tronco.

Ove impiegato, proprio le contropinte di cui al punto precedente, hanno determinato il collasso del sistema, inclusa la nuova lastra sovrapposta.

Quando il lesionamento è tale da richiedere la demolizione e la successiva ricostruzione, il volume occupato da lastra e ovvero viene ricostruito gettando un calcestruzzo cosiddetto drenante tipo "Idrodren", dosato con 200 l/m<sup>3</sup> di cemento Rck 325 ed avvolta in un doppio strato di tessuto non tessuto per evitare l'intasamento.

Si riporta a puro titolo descrittivo la composizione della zona d'imposta, precisando che eventuali interventi possono essere effettuati sul corpo di demolizione e successiva ricostruzione, per le quali si rimanda al progetto cui questo piano è allegato.

### **4.2. Lastra spondale**

Le lastre in oggetto sono dei manufatti in cls gettati in opera, debolmente armati, dello spessore di cm 15, aventi dimensioni medie di h=400 cm per 500 cm di lunghezza.

#### *Collocazione*

Sponde canale - Elementi impermeabilizzanti del canale

#### *Modalità di uso corretto*

- Evitare il contatto con macerie e/o materiali solidi che potrebbero danneggiarle

### **4.3. Lastra di fondo**

Le lastre in oggetto sono dei manufatti in cls gettati in opera, dello spessore di cm 15, aventi dimensioni medie di h=400 cm per 500 cm di lunghezza.

#### *Collocazione*

Fondo canale - Elementi impermeabilizzanti del canale

#### *Modalità di uso corretto*

- Evitare il contatto con macerie e/o materiali solidi che potrebbero danneggiarle

### **4.4. Giunti di dilatazione**

#### **4.4.1. Giunti Strutturali**

##### *Descrizione*

I giunti strutturali esistenti tra le lastre spondali e di fondo, sono costituite da mutue interruzioni tra le lastre aventi lo scopo di interrompere la continuità strutturali, consentendone la libera dilatazione termica, evitando così, danneggiamenti strutturali e fessurazioni.

Sulla base delle variazioni di temperatura, lo sviluppo longitudinale di ogni lastra, e quindi l'interasse tra due giunti successivi, è stata assunta pari a m 5.

L'elemento che garantisce l'impermeabilità è costituito da un profilato in P.V.C. della larghezza di cm 21, posizionato lungo l'intera interruzione dal piede della lastra o termine del cordolo sommitale in rifacimento (lastra di parete), ovvero perimetralmente alla lastra di fondo, idoneo ad assorbire movimenti longitudinali e tangenziali di media ed elevata entità, del peso specifico minimo di 1,3 g/cm<sup>3</sup> ed idoneo a sostenere pressione idrostatica non inferiore 0,5 atm, con

dilatazione assiale non inferiore a 10 mm, movimento trasversale non inferiore a 5 mm, resistenza a trazione non inferiore a 10 N/mm<sup>2</sup> a +20° C; l'elemento dovrà essere annegato ai bordi nel getto di calcestruzzo, compresa l'interposizione tra le pareti di una lastra di polistirene di spessore 3 cm, compresa la posa in opera di sigillante elastico a base poliuretanica a basso modulo, tixotropico, idoneo al contatto con l'acqua potabile specifico per la sigillatura di giunti strutturali di dilatazione di strutture immerse in acqua, di dimensioni 3x1 cm minimo.

#### *Collocazione*

Tra le lastre spondali e di fondo del canale

#### *Modalità di uso corretto*

Evitare l'intasamento, garantendone l'impermeabilità

### **4.5. Strato impermeabile**

#### *Descrizione*

Lo strato impermeabilizzante è costituito da una malta Cementizia Monocomponente, Fibrorinforzata, idonea per contatto diretto con acqua potabile secondo il D.M. n. 174 del 6 aprile 2004 e successive mm.ii.

#### *Collocazione*

Applicata sulle lastre di fondo e spondali canale.

#### *Modalità di uso corretto*

Verificare l'assenza di rigonfiamenti e/o lesioni, evitare la presenza di corpi solidi in grado di scalfire o penetrare lo strato.

## **Parte II**

### **Interconnessioni tra i distretti irrigui CBSM Senorbì Nord-Trexenta C**

## 5. Descrizione dell'intervento

L'intervento del progetto si riferisce ai collegamenti tra i distretti irrigui Senorbì Nord e Trexenta C, realizzato mediante una condotta avente origine dalla camera n.29 della rete consortile Senorbì Nord, con attraversamento pensile del canale, e la realizzazione di un pozzetto terminale, nelle pertinenze della vasca del consorzio, dove sono alloggiate apparecchiature di sezionamento e di regolazione, da cui si collega alle tubazioni esistenti in ingresso ed in uscita dalla vasca.

In estrema sintesi, il corpo d'opera si articola nelle seguenti unità tecnologiche:

- Opere in c.a.
- Tubazioni ed apparecchiature idrauliche
- Scavi e rinterri

Riepilogo apparecchiature idrauliche utilizzate	DN	PN	n	ubicazione
Saracinesca	125	16	1	Pozzetto ispezione prossimità progressiva 208.42
Sfiato	80	16	2	Camera n.29 - Camera apparecchiature
Valvola a farfalla	300	16	1	Camera n.29
Valvola a farfalla	200	16	1	Camera apparecchiature
Idrovalvola di regolazione	200	16	1	Camera apparecchiature
Valvola di sovrappressione	200	16	1	Camera apparecchiature

## 6. Corpi d'Opera e unità tecnologiche

Il Corpo d'opera "interconnessioni distretti irrigui Senorbì Nord - Trexenta C" si articola nelle unità tecnologiche appresso individuate:

Manufatti in c.a.

Apparecchiature e tubazioni

Le Unità tecnologiche sono ulteriormente suddivise negli Elementi Manutenibili, che costituiscono le unità elementari cui riferire le informazioni circa:

- collocazione;
- descrizione;
- modalità d'uso corretto;

Sempre agli Elementi Manutenibili si farà inoltre riferimento nei successivi documenti operativi che costituiscono il Piano di manutenzione, ossia Manuale di manutenzione e Programma di manutenzione.

La tabella successiva riporta nel dettaglio l'articolazione sopra descritta, insieme alla ubicazione dei singoli Elementi Manutenibili.

### Interconnessione – unità tecnologiche

<i>Unità Tecnologica</i>	<i>Elemento manutenibile</i>	<i>Ubicazione</i>
<b>manufatti</b>	Camera n.29	Tratto camera n.29 - Vasca trexenta C1
	Camera di manovra	
	Pozzetto di scarico	

<i>Unità Tecnologica</i>	<i>Elemento manutenibile</i>	<i>Ubicazione</i>
<b>Apparecchiature</b>	Sfiati	Camera n.29 - Camera apparecchiature
	Saracinesche manuali	
	Valvole di sovrappressione	
	Idrovalvola di regolazione	
	Valvola a farfalla	

## 7. Interconnessione

### 7.1. **Manufatti**

#### 7.1.1. Camera nodo n. 29

Camera di linea della rete di irrigazione del comparto CBSM Senorbì Nord, da cui ha origine la condotta di interconnessione. E' costituita da una struttura in cls interrata delle dimensioni di 4.00\*3.50 m, ed una struttura fuori terra delle medesime dimensioni con murature in blocchi e solaio gettato in opera. La struttura presenta un'altezza complessiva di 5.80 m, ed un'altezza dal piano di campagna di 2.60 m.

##### *Collocazione*

Sulla sponda dx idraulica del canale principale adduttore, fronte vasca consortile Trexenta C1.

##### *Modalità di uso corretto*

Verificare le comparse di lesioni nei muri ed intonaci, l'assenza di acqua di infiltrazione e/o derivate da perdite, l'assenza di animali di campagna.

#### 7.1.2. Camera apparecchiature

Camera terminale della linea di interconnessione ospitante le apparecchiature di regolazione ed intercettazione, costituita da un manufatto fuori terra in blocchi e solaio gettato in opera avente dimensioni di 6.80\*4.40\*2.20 m.

##### *Collocazione*

All'interno delle pertinenze costituiti dalla vasca Trexenta C1

##### *Modalità di uso corretto*

Verificare le comparse di lesioni nei muri ed intonaci, l'assenza di acqua di infiltrazione e/o derivate da perdite, l'assenza di animali di campagna, la presenza del chiusino d'accesso e della scaletta alla marinara, in lamiera zincata.



### 7.1.3. Pozzetto di scarico

Pozzetto di ispezione per l'accesso alla condotta di scarico della linea, in cls gettato in opera, con forma parallelepipedica avente altezza 300 cm e dimensioni in pianta 2.10 x 1.40 m, con spessori di tutte le membrature pari a 20 cm. Il pozzetto risulta essere ispezionabile attraverso un chiusino in ghisa sferoidale di  $\varnothing$  600 mm, che permette l'accesso interno di un tecnico; internamente sarà posizionata una scaletta in ferro di altezza di cm 250.

#### *Collocazione*

Sponda sx idraulica del canale, immediatamente a valle dell'attraversamento pensile, fronte camera nodo n. 29.

#### *Modalità di uso corretto*

Verificare le comparse di lesioni nelle pareti, l'assenza di acqua di infiltrazione e/o derivate da perdite, l'assenza di animali di campagna, la presenza del chiusino d'accesso di ingombro diametro interno netto 600 mm, avvitato al telaio con tre viti inox e telaio circolare di ingombro diametro 820 mm ed altezza 102 mm, munito di guarnizione elastica antirumore, antivibrazioni e di tenuta, in policloroprene tubolare diametro 12 mm, e della scaletta alla marinara, in lamiera zincata.

## **7.2. Apparecchiature**

### 7.2.1. Sfiati DN 80

Si riporta la descrizione dell'apparecchiatura così come risultante dai documenti di progetto, che ne individua e descrive le principali caratteristiche tecniche.

Sfiato automatico MULTIVENT-MPC a tripla funzione; in ghisa G25; galleggiante in NORIL e polietilene; guarnizione in NBR; piattello in acciaio inox; rete di protezione in acciaio inox; flange tornite e forate; dato in opera completo di guarnizioni e bulloneria, escluso il tes sulla condotta DN 80, PFA 16/25

#### *Collocazione*

Questa apparecchiatura è ubicata sulla tubazione  $\varnothing$ 300 in uscita della camera nodo n.29, sulla tubazione DN 200 in ingresso alla camera apparecchiature.

#### *Modalità di uso corretto*

Nel rimandare al libretto d'uso e manutenzione della specifica apparecchiatura, si sottolinea che occorre verificare, in corso d'esecuzione e durante l'esercizio, almeno i seguenti fattori:

- tenuta delle giunzioni
- funzionamento galleggianti
- stato della saracinesca di sezionamento
- stato del corpo dell'apparecchiatura

#### **7.2.2. Saracinesche**

Si riporta la descrizione dell'apparecchiatura così come risultante dai documenti di progetto, che ne individua e descrive le principali caratteristiche tecniche.

Saracinesca cuneo gommato in ghisa sferoidale a corpo ovale e vite interna, corpo e coperchio in ghisa GS125 con rivestimento epossidico atossico alimentare conforme al D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce la Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/78), cuneo rivestito in elastomero EPDM, albero in acciaio inossidabile, madrevite in bronzo; flangiata e forata a norma UNI EN 1092-1, pressioni nominali di prova e esercizio a norma UNI 1284. Pressione di esercizio PFA 16 (1,6 MPa).

#### ***Collocazione***

n° 1 saracinesche DN 125 mm – flangiatura PN 16 presente all'interno del pozzetto di scarico

#### ***Modalità di uso corretto***

Nel rimandare al libretto d'uso e manutenzione della specifica apparecchiatura, si sottolinea che occorre verificare, in corso d'esecuzione e durante l'esercizio, almeno i seguenti fattori:

- tenuta delle giunzioni
- stato del cuneo e delle guarnizioni
- stato del corpo dell'apparecchiatura

#### **7.2.3. Valvole di sovrappressione**

Si riporta la descrizione dell'apparecchiatura così come risultante dai documenti di progetto, che ne individua e descrive le principali caratteristiche tecniche.

Valvola automatica di regolazione a membrana, del tipo a singola camera con funzione idraulica di sfioro delle sovra pressioni, valvola di sicurezza, DN 78 mm.

### *Collocazione*

Camera apparecchiature

### *Modalità di uso corretto*

Nel rimandare al libretto d'uso e manutenzione della specifica apparecchiatura, si sottolinea che occorre verificare, in corso d'esecuzione e durante l'esercizio, almeno i seguenti fattori:

- tenuta delle giunzioni
- stato del corpo dell'apparecchiatura

#### *7.2.4. Idrovalvola di regolazione*

Si riporta la descrizione dell'apparecchiatura così come risultante dai documenti di progetto, che ne individua e descrive le principali caratteristiche tecniche.

IDROVALVOLA PN 16 DN 200 mm, per l'abbattimento della pressione e la regolazione della portata ( $Q_{max}=100$  l/s) e stabilizzazione della pressione di valle

### *Collocazione*

Camera apparecchiature

Nel rimandare al libretto d'uso e manutenzione della specifica apparecchiatura, si sottolinea che occorre verificare, in corso d'esecuzione e durante l'esercizio, almeno i seguenti fattori:

- tenuta delle giunzioni
- stato del corpo dell'apparecchiatura
- stato di circuiti pilota di comando
- efficienza membrana camera di comando

#### *7.2.5. Valvole a farfalla*

#### *7.2.6. Valvole a farfalla manuali*

Si riporta la descrizione dell'apparecchiatura così come risultante dai documenti di progetto, che ne individua e descrive le principali caratteristiche tecniche.

Valvola a farfalla flangiata per il sezionamento dell'acqua con possibilità di flusso in entrambe le direzioni. Avante pressione di funzionamento ammissibile PFA 16 bar. Corpo e disco in ghisa

sferoidale GS500-7 ISO1563. Sede di tenuta sul corpo in acciaio inox AISI316L. Alberi in acciaio duplex 1.4462. Boccole in bronzo. Guarnizioni albero di manovra costituite da un elemento di tenuta primario a base di PTFE e da tenuta secondaria tramite doppi O-Ring interni ed esterni in EPDM. Disco a doppio eccentrico con guarnizione di tenuta idraulica di tipo completamente automatico in EPDM e ghiera premiguarnizione in acciaio inox AISI 316L. Rivestimento interno ed esterno con verniciatura a polveri epossidiche, spessore minimo 300 micron (RAL 5005). Viteria interna ed esterna in acciaio inox A4. Riduttore a vite senza fine in ghisa sferoidale rivestita con 150 micron di vernice epossidica dimensionato per la manovra nelle condizioni di massima coppia (più coefficiente di sicurezza). Finecorsa meccanici in apertura/chiusura. Indicatore meccanico di posizione. Senso di chiusura orario in versione standard. Volantino di manovra in acciaio stampato. Piedini di appoggio sia sul lato superiore che inferiore. Dispositivo di bloccaggio, sull'albero posteriore della valvola, in posizione completamente chiusa o completamente aperta per facilitare le operazioni di manutenzione, in AISI316L. Temperatura di stoccaggio ammissibile  $-20^{\circ}$  ,  $70^{\circ}\text{C}$ ; temperatura ammissibile in esercizio  $0^{\circ}$  ,  $40^{\circ}\text{C}$ . Prodotta in stabilimento europeo certificato a norma ISO9001 e conforme alle norme EN1074-1 e 2, EN593 e ISO 10631. Scartamento valvola secondo le norme ISO5752-14 o DIN3202-F4. Flange di collegamento forate secondo EN1092-2 e ISO7005-2. Materiali conformi al trasporto di acqua potabile secondo la Circolare Ministeriale 102. Il produttore dovrà fornire certificati attestanti l'avvenuto collaudo idraulico del corpo e della tenuta secondo la norma EN1074 e ISO5208 e documentazione relativa al ciclo di verniciatura adottato. Il fornitore dovrà inoltre esibire certificazione in merito alla conformità alla EN1074 rilasciata da organismo di parte terza accreditato secondo norme UNI CEI 45000. La valvola dovrà essere predisposta per l'installazione dell'attuatore elettrico motorizzato. Marcatura conforme a EN19: DN, PN, tipo di ghisa, marchio del produttore; inoltre senso di chiusura, data di fusione, codice prodotto. Il tutto in opera perfettamente installata, compresa la fornitura trasporto e posa in opera dei bulloni e dei dadi in acciaio AISI 304 e delle guarnizioni in gomma telata, compresi inoltre tutti gli oneri per dare il tutto perfettamente installato e funzionante.

### *Collocazione*

n° 1 valvola a farfalla manuale DN 300 mm – Camera nodo n.29

n° 1 valvola a farfalla manuale DN 200 mm – Camera apprechature

n° 1 valvola a farfalla manuale DN 600 mm – Pozzetto sezionamento premente esistente alla vasca

### *Modalità di uso corretto*

Nel rimandare al libretto d'uso e manutenzione della specifica apparecchiatura, si sottolinea che occorre verificare, in corso d'esecuzione e durante l'esercizio, almeno i seguenti fattori:

- tenuta delle giunzioni
- stato delle guarnizioni
- stato del disco di sezionamento
- stato dei riduttori
- stato del corpo dell'apparecchiatura



## S O M M A R I O

<b>PARTE I IMPERMEABILIZZAZIONE CANALE.....</b>	<b>3</b>
<b>1. COLLOCAZIONE DEGLI ELEMENTI MANUTENIBILI.....</b>	<b>4</b>
<b>2. CORPI D'OPERA E UNITÀ TECNOLOGICHE .....</b>	<b>5</b>
<b>3. IMPERMEABILIZZAZIONE CANALE .....</b>	<b>7</b>
3.1. Lastra Spondale.....	7
3.1.1. Risorse per interventi manutentivi .....	7
3.1.2. Livello minimo delle prestazioni .....	7
3.1.3. Anomalie riscontrabili.....	7
3.1.4. Manutenzioni effettuabili dal personale ordinario .....	7
3.1.5. Manutenzioni effettuabili dal personale specializzato.....	8
3.2. Lastra di fondo.....	8
3.2.1. Risorse per interventi manutentivi .....	8
3.2.2. Livello minimo delle prestazioni .....	8
3.2.3. Anomalie riscontrabili.....	8
3.2.4. Manutenzioni effettuabili dal personale ordinario .....	9
3.2.5. Manutenzioni effettuabili dal personale specializzato.....	9
3.3. Giunto strutturale di dilatazione .....	9
3.3.1. Risorse per interventi manutentivi .....	9
3.3.2. Livello minimo delle prestazioni .....	9
3.3.3. Anomalie riscontrabili.....	9
3.3.4. Manutenzioni effettuabili dal personale ordinario .....	10
3.3.5. Manutenzioni effettuabili dal personale specializzato.....	10
3.4. Strato impermeabile .....	10
3.4.1. Risorse per interventi manutentivi .....	10
3.4.2. Livello minimo delle prestazioni .....	10
3.4.3. Anomalie riscontrabili.....	10
3.4.4. Manutenzioni effettuabili dal personale ordinario .....	10
3.4.5. Manutenzioni effettuabili dal personale specializzato.....	11
<b>PARTE II INTERCONNESSIONI TRA I DISTRETTI IRRIGUI CBSM     SENORBÌ NORD-TREXENTA C.....</b>	<b>12</b>
<b>4. COLLOCAZIONE DEGLI ELEMENTI MANUTENIBILI.....</b>	<b>13</b>
<b>5. CORPI D'OPERA E UNITÀ TECNOLOGICHE .....</b>	<b>13</b>
<b>6. INTERCONNESSIONE .....</b>	<b>14</b>
6.1. Manufatti.....	14
6.1.1. Camera nodo n. 29 .....	14
6.1.2. Camera apparecchiature .....	15
6.1.3. Pozzetto di scarico.....	16
6.2. Apparecchiature .....	16
6.2.1. Sfiati .....	16
6.2.2. Saracinesche .....	18
6.2.3. Idrovalvola di regolazione.....	19
6.2.4. Valvola di sovrappressione.....	20
6.2.5. Valvola a farfalla manuale .....	22
6.2.6. Risorse per interventi manutentivi .....	22
6.2.7. Livello minimo delle prestazioni .....	22
6.2.8. Anomalie riscontrabili.....	22
6.2.9. Manutenzioni effettuabili dal personale ordinario .....	22
6.2.10. Manutenzioni effettuabili dal personale specializzato.....	23

## **Premessa**

Il presente progetto interviene sia sul Canale adduttore, indentificato planimetricamente dallo sbocco galleria di Guasila sino alla progressiva 3188.45 sia nell' interconnessione tra i distretti irrigui Senorbì Nord e Trexenta C.

In entrambe le situazioni si riscontrano opere che richiedono un controllo ed una manutenzione con riferimento sia all'esercizio ordinario che straordinario, rientrando quindi a pieno titolo nel novero delle opere oggetto dei Piani di manutenzione.

La differente localizzazione sul territorio suggerisce peraltro di articolare gli elaborati che compongono il Piano di manutenzione in due parti, ciascuna relativa ad una delle due installazioni.

Pertanto il presente Manuale di manutenzione, così come il Manuale d'uso ed il Programma di manutenzione – predisposti secondo il disposto del dPR 207/2010, art. 38 – si intendono articolati nelle seguenti parti:

**I.**Impermeabilizzazione Canale;

**II.**Interconnessione distretti irrigui CBSM SAR/AC/08/B;



## **Parte I**

# **Impermeabilizzazione canale**

## **1. Collocazione degli Elementi Manutenibili**

L'intervento di impermeabilizzazione del canale svolge nel tratto compreso tra lo sbocco della galleria di Suelli e la progressiva 3188.45, in agro dei Comuni di Suelli e Selegas.

## 2. Corpi d'Opera e Unità Tecnologiche

Il Corpo d'opera é composto dalla unità tecnologica appresso individuata:

### **Corpi d'Opera**

#### *Impermeabilizzazione canale*

Unità tecnologica

- Superficie di scorrimento idrico

L' unità tecnologica é ulteriormente suddivisa negli Elementi Manutenibili, che costituiscono le unità elementari cui riferire le informazioni circa descrizione delle risorse necessarie per intervento manutentivo, livello minimo delle prestazioni, anomalie riscontrabili e manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente o da personale specializzato.

Si riportano nel seguito i prospetti riepilogativi degli Elementi Manutenibili costituenti ciascuna Unità Tecnologica dello specifico Corpo d'opera.

Seguono quindi, per ciascun Elemento Manutenibile, le schede specifiche riportanti nel dettaglio:

- elenco delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo
- livello minimo delle prestazioni
- anomalie riscontrabili
- manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente
- manutenzioni eseguibili da personale specializzato

La tabella successiva riporta nel dettaglio l'articolazione sopra descritta, insieme alla ubicazione dei singoli Elementi Manutenibili.

**Canale – unità tecnologiche**

<i>Unità Tecnologica</i>	<i>Elemento manutenibile</i>	<i>Ubicazione</i>
<b>Superficie di scorrimento idrico</b>	Lastra spondale	Sbocco galleria di Suelli-prog. 3188.45
	Lastra di fondo	
	Giunto di dilatazione	
	Strato impermeabile	

### 3. Impermeabilizzazione canale

#### 3.1. *Lastra Spondale*

##### 3.1.1. Risorse per interventi manutentivi

- malta per ripristino corticale
- malta per rasatura
- rete per rinforzo lesioni

Tutti i materiali utilizzati dovranno essere compatibili con le acque destinate al consumo umano - Circolare n. 102 del 2 Dicembre 1978 del Ministero della sanità e al D.M. n. 174 del 6 Aprile 2004.

E' da considerarsi prioritaria l'assenza sul canale di macerie/materiale grossolano sulle superfici del canale.

##### 3.1.2. Livello minimo delle prestazioni

Le caratteristiche delle lastre in cls rilevate, e quindi monitorate, sono:

- Stabilità
- Continuità superficiale

##### 3.1.3. Anomalie riscontrabili

Possono riscontrarsi:

- Presenze di organi vegetali
- Fessurazioni
- Deformazioni plastiche/rigonfiamenti
- Collasso strutturale

##### 3.1.4. Manutenzioni effettuabili dal personale ordinario

Debbono essere effettuate con regolarità:

- A canale asciutto - pulizia e rimozione dei sedimenti

### 3.1.5. Manutenzioni effettuabili dal personale specializzato

Debbono essere effettuate con regolarità:

- Risanamento corticale semplice o con impiego di reti rinforzate
- Demolizioni e rifacimenti

## 3.2. **Lastra di fondo**

### 3.2.1. Risorse per interventi manutentivi

- malta per ripristino corticale
- malta per rasatura

Tutti i materiali utilizzati dovranno essere compatibili con le acque destinate al consumo umano  
- Circolare n. 102 del 2 Dicembre 1978 del Ministero della sanità e al D.M. n. 174 del 6 Aprile 2004

E' da considerarsi prioritaria l'assenza sul canale di macerie/materiale grossolano sulle superfici del canale.

### 3.2.2. Livello minimo delle prestazioni

Le caratteristiche delle lastre in cls rilevate, e quindi monitorate, sono:

- Stabilità
- Continuità superficiale

### 3.2.3. Anomalie riscontrabili

Possono riscontrarsi:

- Presenze di organi vegetali
- Fessurazioni
- Deformazioni plastiche/rigonfiamenti
- Collasso strutturale

#### **3.2.4. Manutenzioni effettuabili dal personale ordinario**

Debbono essere effettuate con regolarità:

- A canale asciutto - pulizia e rimozione dei sedimenti

#### **3.2.5. Manutenzioni effettuabili dal personale specializzato**

Debbono essere effettuate con regolarità:

- Risanamento corticale semplice on impiego di reti rinforzate
- Demolizioni e rifacimenti

### **3.3. Giunto strutturale di dilatazione**

#### **3.3.1. Risorse per interventi manutentivi**

- Profili di fondo giunto
- Primer
- Mastice

Tutti i materiali utilizzati (vedasi voci complete dal documento prezziario), dovranno essere compatibili con le acque destinate al consumo umano - Circolare n. 102 del 2 Dicembre 1978 del Ministero della sanità e al D.M. n. 174 del 6 Aprile 2004.

#### **3.3.2. Livello minimo delle prestazioni**

- Tenuta al passaggio dell'acqua

#### **3.3.3. Anomalie riscontrabili**

Possono riscontrarsi:

- Danneggiamenti
- Rotture

#### **3.3.4. Manutenzioni effettuabili dal personale ordinario**

Debbono essere effettuate con regolarità:

- ispezioni/Controlli per rilevare e verificare l'integrità dei giunti

#### **3.3.5. Manutenzioni effettuabili dal personale specializzato**

Debbono essere effettuate all'occorrenza:

- Sostituzione/Ripristino giunti

### **3.4. *Strato impermeabile***

#### **3.4.1. Risorse per interventi manutentivi**

Malta impermeabile (vedasi voci complete dal documento prezziario) idonea al consumo umano

- Circolare n. 102 del 2 Dicembre 1978 del Ministero della sanità e al D.M. n. 174 del 6 Aprile 2004

#### **3.4.2. Livello minimo delle prestazioni**

- Tenuta al passaggio dell'acqua

#### **3.4.3. Anomalie riscontrabili**

Possono riscontrarsi:

- Rigonfiamenti
- Lesioni

#### **3.4.4. Manutenzioni effettuabili dal personale ordinario**

Debbono essere effettuate con regolarità:

- ispezioni/Controlli per rilevare e verificare l'integrità del manto impermeabile



**3.4.5. Manutenzioni effettuabili dal personale specializzato**

Debbono essere effettuate all'occorrenza:

- Ripristino del manto impermeabile

## **Parte II**

### **Interconnessioni tra i distretti irrigui CBSM Seniorbì Nord-Trexenta C**

## 4. Collocazione degli elementi manutenibili

Con riferimento al manuale d'uso, descrizione dell'intervento, gli elementi manutenibili sono ubicati presso:

Camera nodo n.29 - (manufatto e apparecchiature)

Pozzetto di scarico - (manufatto e apparecchiature)

Camera apparecchiature - (manufatto e apparecchiature)

## 5. Corpi d'Opera e Unità Tecnologiche

Il Corpo d'opera si articola nelle Unità tecnologiche appresso individuate:

### Corpo d'Opera

Manufatti in c.a.

Apparecchiature e tubazioni

Le Unità tecnologiche sono ulteriormente suddivise negli Elementi Manutenibili, che costituiscono le unità elementari cui riferire le informazioni circa:

- collocazione;
- descrizione;
- modalità d'uso corretto

Sempre agli Elementi Manutenibili si farà inoltre riferimento nei successivi documenti operativi che costituiscono il Piano di manutenzione, ossia Manuale di manutenzione e Programma di manutenzione.

La tabella successiva riporta nel dettaglio l'articolazione sopra descritta, insieme alla ubicazione dei singoli Elementi Manutenibili.

## 6. Interconnessione

### 6.1. *Manufatti*

#### 6.1.1. Camera nodo n. 29

##### 6.1.1.1 Risorse per interventi manutentivi

Malta per rasature  
Pitture per interni/Esterni  
Guaina impermeabilizzante  
Esche per animali da campagna

##### 6.1.1.2 Livello minimo delle prestazioni

Resistenza statica e meccanica  
Impermeabilità  
Assenze nidi d'animali  
Presenza di animali

##### 6.1.1.3 Anomalie riscontrabili

Infiltrazioni d'acqua  
Rigonfiamenti intonaco

##### 6.1.1.4 Manutenzioni effettuabili dal personale ordinario

Verifica stato delle strutture  
Presenza d'acqua  
Posizionamenti esche per animali

##### 6.1.1.5 Manutenzioni effettuabili dal personale specializzato

Ripristini strutturali  
Impermeabilizzazioni

6.1.2. Camera apparecchiate

6.1.2.1 Risorse per interventi manutentivi

Malta per rasature  
Pitture per interni/Esterni  
Guaina impermeabilizzante  
Esche per animali da campagna

6.1.2.2 Livello minimo delle prestazioni

Resistenza statica e meccanica  
Impermeabilità  
Assenza animali

6.1.2.3 Anomalie riscontrabili

Infiltrazioni d'acqua  
Rigonfiamenti intonaco  
Presenza di animali

6.1.2.4 Manutenzioni effettuabili dal personale ordinario

Verifica stato delle strutture  
Presenza d'acqua  
Posizionamenti esche per animali

6.1.2.5 Manutenzioni effettuabili dal personale specializzato

Ripristini strutturali  
Impermeabilizzazioni

### 6.1.3. Pozzetto di scarico

#### 6.1.3.1 Risorse per interventi manutentivi

Malta per rasature/intonaco  
Esche per animali da campagna

#### 6.1.3.2 Livello minimo delle prestazioni

Resistenza statica e meccanica  
Impermeabilità

#### 6.1.3.3 Anomalie riscontrabili

Infiltrazioni d'acqua  
Fessurazioni

#### 6.1.3.4 Manutenzioni effettuabili dal personale ordinario

Verifica stato delle strutture  
Presenza d'acqua  
Controllo intasamento griglie a protezione degli scarichi

#### 6.1.3.5 Manutenzioni effettuabili dal personale specializzato

Ripristini strutturali

## 6.2. **Apparecchiature**

### 6.2.1. Sfiati

#### 6.2.1.1 Risorse per interventi manutentivi

È opportuno disporre di materiali per il ripristino del rivestimento esterno (nastro di polietilene), delle giunzioni (flangie, bulloneria, guarnizioni), della valvola d'intercettazione (saracinesca DN 150 PN 10), degli organi di funzionamento (galleggianti, guide-galleggianti,

anello guide e sede guarnizione in ABS, guarnizione a labbro in EPDM, valvola di sfiato in ottone e sede di tenuta degasaggio in bronzo, viteria di fissaggio in acciaio inox A2).

#### 6.2.1.2 Livello minimo delle prestazioni

Debbono essere comunque garantiti:

- resistenza meccanica e stabilità alle sollecitazioni statiche e dinamiche di esercizio, secondo i livelli richiesti nelle Norme UNI 6363:1984 (con aggiornamento A199:1986);
- requisiti di prestazione dei giunti, secondo i livelli richiesti nelle Norme UNI 6363:1984 (con aggiornamento A199:1986);
- prescrizioni tecniche (dimensionali, relative a spessori, rivestimenti, marcature), secondo quanto richiesto nelle Norme UNI 6363:1984 (con aggiornamento A199:1986);
- espulsione/ingresso d'aria
- tenuta idraulica alla pressione idrostatica di progetto.

#### 6.2.1.3 Anomalie riscontrabili

Possono riscontrarsi:

- difetti di funzionamento dei dispositivi di leverismo dei galleggianti
- rotture o malfunzionamento dei galleggianti
- rotture o malfunzionamento della saracinesca di intercettazione
- danneggiamento del rivestimento, per effetto di urti
- rotture, rilevate da affioramenti d'acqua, perdita dalle giunzioni;

#### 6.2.1.4 Manutenzioni effettuabili dal personale ordinario

Debbono essere effettuate con regolarità:

- ispezioni, per rilevare perdite.

#### 6.2.1.5 Manutenzioni effettuabili dal personale specializzato

Debbono essere effettuate:

- riparazioni del rivestimento esterno;
- sostituzione della saracinesca d'intercettazione

- sostituzione dell'apparecchiatura completa
- riparazioni delle giunzioni.

### 6.2.2. Saracinesche

#### 6.2.2.1 Risorse per interventi manutentivi

È opportuno disporre di materiali per il ripristino del rivestimento esterno (nastro di polietilene), delle giunzioni (flangie, bulloneria, guarnizioni), per la riparazione/sostituzione degli organi soggetti a rischio rottura (volantini di manovra, dadi, guarnizioni premistoppa).

#### 6.2.2.2 Livello minimo delle prestazioni

Debbono essere comunque garantiti:

- resistenza meccanica e stabilità alle sollecitazioni statiche e dinamiche di esercizio, secondo i livelli richiesti nelle Norme UNI 6363:1984 (con aggiornamento A199:1986);
- requisiti di prestazione dei giunti, secondo i livelli richiesti nelle Norme UNI 6363:1984 (con aggiornamento A199:1986);
- prescrizioni tecniche (dimensionali, relative a spessori, rivestimenti, marcature, prestazionali);
- tenuta idraulica alla pressione idrostatica di progetto
- resistenza a manovre e sforzi d'uso.

#### 6.2.2.3 Anomalie riscontrabili

Possono riscontrarsi:

- difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa
- difetti di tenuta del premistoppa o della camera a stoppa
- difetti del volantino di manovra dovuti a mancanza di lubrificante
- presenza di incrostazioni o depositi che provocano il malfunzionamento degli organi di tenuta
- danneggiamento del rivestimento, per effetto di urti
- rotture, rilevate da affioramenti d'acqua, perdita dalle giunzioni;



#### 6.2.2.4 Manutenzioni effettuabili dal personale ordinario

Debbono essere effettuate con regolarità:

- ispezioni, per rilevare perdite
- verifica della funzionalità del premistoppa
- verifica della registrazione dei bulloni di serraggio del premistoppa o della camera a stoppa
- verifica della funzionalità del volantino di manovra.

#### 6.2.2.5 Manutenzioni effettuabili dal personale specializzato

Debbono essere effettuate:

- riparazioni del rivestimento esterno;
- lubrificazione del volantino di manovra
- riparazioni delle giunzioni
- sostituzione della valvola completa con apparecchiatura di analoghe caratteristiche (DN e PN)

### 6.2.3. Idrovalvola di regolazione

#### 6.2.3.1 Risorse per interventi manutentivi

È opportuno disporre di materiali per il ripristino del rivestimento esterno (nastro di polietilene), delle giunzioni (flangie, bulloneria, guarnizioni), degli organi di funzionamento della valvola classe PN 16 DN 200 (Circuito pilota, membrana, molle, ecc.).

#### 6.2.3.2 Livello minimo delle prestazioni

Debbono essere comunque garantiti:

- resistenza meccanica e stabilità alle sollecitazioni statiche e dinamiche di esercizio, secondo i livelli richiesti nelle Norme UNI 6363:1984 (con aggiornamento A199:1986);
- requisiti di prestazione dei giunti, secondo i livelli richiesti nelle Norme UNI 6363:1984 (con aggiornamento A199:1986);

- prescrizioni tecniche (dimensionali, relative a spessori, rivestimenti, marcature), secondo quanto richiesto nelle Norme UNI 6363:1984 (con aggiornamento A199:1986);
- tenuta idraulica alla pressione idrostatica di progetto.
- capacità di regolazione

#### 6.2.3.3 Anomalie riscontrabili

Possono riscontrarsi:

- difetti di funzionamento dei dispositivi di trasmissione della pressione
- rotture o malfunzionamento della membrana
- danneggiamento del rivestimento, per effetto di urti
- rotture, rilevate da affioramenti d'acqua, perdita dalle giunzioni;

#### 6.2.3.4 Manutenzioni effettuabili dal personale ordinario

Debbono essere effettuate con regolarità:

- ispezioni, per rilevare perdite.

#### 6.2.3.5 Manutenzioni effettuabili dal personale specializzato

Debbono essere effettuate:

- riparazioni del rivestimento esterno
- sostituzione dell'apparecchiatura completa
- riparazioni delle giunzioni.

#### 6.2.4. Valvola di sovrappressione

##### 6.2.4.1 Risorse per interventi manutentivi

È opportuno disporre di materiali per il ripristino del rivestimento esterno (nastro di polietilene), delle giunzioni (flangie, bulloneria, guarnizioni), degli organi di funzionamento della valvola classe PN 16 DN 200.

#### 6.2.4.2 Livello minimo delle prestazioni

Debbono essere comunque garantiti:

- resistenza meccanica e stabilità alle sollecitazioni statiche e dinamiche di esercizio, secondo i livelli richiesti nelle Norme UNI 6363:1984 (con aggiornamento A199:1986);
- requisiti di prestazione dei giunti, secondo i livelli richiesti nelle Norme UNI 6363:1984 (con aggiornamento A199:1986);
- prescrizioni tecniche (dimensionali, relative a spessori, rivestimenti, marcature), secondo quanto richiesto nelle Norme UNI 6363:1984 (con aggiornamento A199:1986);
- tenuta idraulica alla pressione idrostatica di progetto.
- capacità di mantenimento della pressione di valle

#### 6.2.4.3 Anomalie riscontrabili

Possono riscontrarsi:

- difetti di funzionamento dei dispositivi di sfioro della pressione
- danneggiamento del rivestimento, per effetto di urti
- rotture, rilevate da affioramenti d'acqua, perdita dalle giunzioni;

#### 6.2.4.4 Manutenzioni effettuabili dal personale ordinario

Debbono essere effettuate con regolarità:

- ispezioni, per rilevare perdite.

#### 6.2.4.5 Manutenzioni effettuabili dal personale specializzato

Debbono essere effettuate:

- riparazioni del rivestimento esterno
- sostituzione dell'apparecchiatura completa
- riparazioni delle giunzioni.

#### 6.2.5. Valvola a farfalla manuale

#### 6.2.6. Risorse per interventi manutentivi

È opportuno disporre di materiali per il ripristino del rivestimento esterno (nastro di polietilene), delle giunzioni (flangie, bulloneria, guarnizioni), per la riparazione/sostituzione degli organi soggetti a rischio rottura (volantini di manovra, dadi, guarnizioni, riduttore).

#### 6.2.7. Livello minimo delle prestazioni

Debbono essere comunque garantiti:

- resistenza meccanica e stabilità alle sollecitazioni statiche e dinamiche di esercizio, secondo i livelli richiesti nelle Norme UNI 6363:1984 (con aggiornamento A199:1986);
- requisiti di prestazione dei giunti, secondo i livelli richiesti nelle Norme UNI 6363:1984 (con aggiornamento A199:1986);
- prescrizioni tecniche (dimensionali, relative a spessori, rivestimenti, marcature, prestazionali);
- tenuta idraulica alla pressione idrostatica di progetto
- resistenza a manovre e sforzi d'uso.

#### 6.2.8. Anomalie riscontrabili

Possono riscontrarsi:

- difetti di funzionamento del riduttore
- difetti del volantino di manovra dovuti a mancanza di lubrificante
- presenza di incrostazioni o depositi che provocano il malfunzionamento degli organi di tenuta
- danneggiamento del rivestimento, per effetto di urti
- rotture, rilevate da affioramenti d'acqua, perdita dalle giunzioni;

#### 6.2.9. Manutenzioni effettuabili dal personale ordinario

Debbono essere effettuate con regolarità:

- ispezioni, per rilevare perdite
- verifica della funzionalità del riduttore
- verifica della registrazione dei bulloni dei giunti

- verifica tenuta degli organi di intercettazione
- verifica della funzionalità del volantino di manovra.

**6.2.10. Manutenzioni effettuabili dal personale specializzato**

Debbono essere effettuate:

- riparazioni del rivestimento esterno;
- lubrificazione del volantino di manovra
- riparazioni delle giunzioni
- sostituzione della valvola completa con apparecchiatura di analoghe caratteristiche (DN e PN)



## **Premessa**

Il presente progetto interviene sia sul Canale adduttore, indentificato planimetricamente dallo sbocco galleria di Guasila sino alla progressiva 3188.45 sia nell' interconnessione tra i distretti irrigui Senorbì Nord e Trexenta C.

In entrambe le situazioni si riscontrano opere che richiedono un controllo ed una manutenzione con riferimento sia all'esercizio ordinario che straordinario, rientrando quindi a pieno titolo nel novero delle opere oggetto dei Piani di manutenzione.

La differente localizzazione sul territorio suggerisce peraltro di articolare gli elaborati che compongono il Piano di manutenzione in due parti, ciascuna relativa ad una delle due installazioni.

Pertanto il presente Programma di manutenzione, così come il Manuale d'uso ed il Manuale di manutenzione – predisposti secondo il disposto del dPR 207/2010, art. 38 – si intendono articolati nelle seguenti parti:

- I.** Impermeabilizzazione Canale;
- II.** Interconnessione distretti irrigui CBSM SAR/AC/08/B;

## **Parte I**

### **Impermeabilizzazione canale**



## **1. Collocazione degli Elementi Manutenibili**

L'ubicazione degli elementi manutenibili della unità tecnologica "superficie di scorrimento" del corpo d'opera costituito dal canale di cui al presente intervento e compreso tra lo sbocco della galleria di Suelli e la progressiva 3188.45.

## 2. Corpi d'Opera e Unità Tecnologiche

I Corpi d'opera si articolano nelle Unità tecnologiche appresso individuate:

### **Corpi d'Opera**

#### *Impermeabilizzazione canale*

##### Unità tecnologiche

- Superficie di scorrimento idrico

Le Unità tecnologiche sono ulteriormente suddivise negli Elementi Manutenibili, che costituiscono le unità elementari cui riferire le informazioni circa descrizione delle risorse necessarie per intervento manutentivo, livello minimo delle prestazioni, anomalie riscontrabili e manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente o da personale specializzato.

Si riportano nel seguito i prospetti riepilogativi degli Elementi Manutenibili costituenti ciascuna Unità Tecnologica dello specifico Corpo d'opera, sviluppando separatamente le Opere Idrauliche dalle Opere Elettromeccaniche, insieme alla relativa collocazione nell'ambito dell'intervento.

Seguono quindi, per ciascun Elemento Manutenibile, le schede tecniche riportanti nel dettaglio:

- sottoprogramma delle prestazioni
- sottoprogramma dei controlli
- sottoprogramma degli interventi di manutenzione
- 

La tabella successiva riporta nel dettaglio l'articolazione sopra descritta, insieme alla ubicazione dei singoli Elementi Manutenibili.

**Canale – unità tecnologiche**

<i>Unità Tecnologica</i>	<i>Elemento manutenibile</i>	<i>Ubicazione</i>
<b>Superficie di scorrimento idrico</b>	Lastra spondale	Sbocco galleria di Suelli - Progr. 3188.45
	Lastra di fondo	
	Giunto di dilatazione	
	Strato impermeabile	

## **Schede Tecniche**

---

*Sottoprogramma prestazioni*

*Sottoprogramma controlli*

*Sottoprogramma manutenzioni*

<b>Corpo d'opera</b>	Canale				
<b>Unità tecnologica</b>	<b>Superficie di scorrimento idrico</b>				
<b>collocazione</b>	Sbocco galleria di Suelli - Progr. 3188.45				
<b>Prestazioni</b>	<b>Controlli</b>		<b>Manutenzioni</b>		
	<i>tipologia</i>	<i>frequenza</i>	<i>tipologia</i>	<i>frequenza</i>	<i>operatore</i>
Convogliamento del fluido secondo portata di progetto	Lastra spondale: presenza di lesioni, e/o deformazioni	Settimanale	Risanamento corticale e/o sostituzione	quando occorre	Specializzato
	Lastra di fondo: presenza di lesioni, e/o deformazioni	Settimanale	Risanamento corticale e/o sostituzione	quando occorre	Specializzato
	Giunti di dilatazione: tenuta idraulica	Settimanale	Ripristino tenuta idraulica	quando occorre	Specializzato
	Impermeabilizzazione: presenza di lesioni,	Settimanale	Ripristino del manto di impermeabilizzazione	quando occorre	Specializzato

**Parte II**  
**Interconnessione distretti irrigui CBSM SAR/AC/08/B**

### **3. Collocazione degli Elementi Manutenibili**

Con riferimento al manuale d'uso, descrizione dell'intervento, gli elementi manutenibili sono ubicati presso:

Camera nodo n.29 - (manufatto e apparecchiature)

Pozzetto di scarico - (manufatto e apparecchiature)

Camera apparecchiature - (manufatto e apparecchiature)

## 4. Corpi d'Opera e Unità Tecnologiche

I Corpi d'opera si articolano nelle Unità tecnologiche appresso individuate:

### Corpi d'Opera

Interconnessione distretti irrigui CBSM SAR/AC/08/B Unità tecnologiche

- Struttura in cls
- Appecchiature idrauliche

Le Unità tecnologiche sono ulteriormente suddivise negli Elementi Manutenibili, che costituiscono le unità elementari cui riferire le informazioni circa descrizione delle risorse necessarie per intervento manutentivo, livello minimo delle prestazioni, anomalie riscontrabili e manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente o da personale specializzato.

Si riportano nel seguito i prospetti riepilogativi degli Elementi Manutenibili costituenti ciascuna Unità Tecnologica dello specifico Corpo d'opera, sviluppando separatamente le Opere Idrauliche dalle Opere Elettromeccaniche, insieme alla relativa collocazione nell'ambito dell'intervento.

Seguono quindi, per ciascun Elemento Manutenibile, le schede tecniche riportanti nel dettaglio:

- sottoprogramma delle prestazioni
- sottoprogramma dei controlli
- sottoprogramma degli interventi di manutenzione

La tabella successiva riporta nel dettaglio l'articolazione sopra descritta, insieme alla ubicazione dei singoli Elementi Manutenibili.



**Interconnessione – unità tecnologiche**

<i>Unità Tecnologica</i>	<i>Elemento manutenibile</i>	<i>Ubicazione</i>
<b>manufatti</b>	Camera n.29	Tratto camera n.29 - Vasca Trexenta C1
	Camera di manovra	
	Pozzetto di scarico	

<i>Unità Tecnologica</i>	<i>Elemento manutenibile</i>	<i>Ubicazione</i>
<b>Apparecchiature</b>	Sfiati	Camera n.29 - Camera apparecchiature
	Saracinesche manuali	
	Valvole di sovrappressione	
	Idrovalvola di regolazione	
	Valvola a farfalla	

## **Schede tecniche**

---

***Sottoprogramma prestazioni***

***Sottoprogramma controlli***

***Sottoprogramma manutenzioni***

<b>Corpo d'opera</b>	Interconnessione distretti irrigui				
<b>Unità tecnologica</b>	<b>Manufatto</b>				
<b>collocazione</b>	Camera nodo n.29				
<b>Prestazioni</b>	<b>Controlli</b>		<b>Manutenzioni</b>		
	<i>tipologia</i>	<i>frequenza</i>	<i>tipologia</i>	<i>frequenza</i>	<i>operatore</i>
Alloggiamento apparecchiature	Statico	Mensile		quando occorre	Specializzato
	Assenza infiltrazioni	Mensile	Strutturale	quando occorre	Specializzato
	Stato attrezzature	Mensile	Impermeabilizzazioni	quando occorre	Specializzato

<b>Corpo d'opera</b>	Interconnessione distretti irrigui				
<b>Unità tecnologica</b>	<b>Manufatto</b>				
<b>collocazione</b>	Camera apparecchiature				
<b>Prestazioni</b>	<b>Controlli</b>		<b>Manutenzioni</b>		
	<i>tipologia</i>	<i>frequenza</i>	<i>tipologia</i>	<i>frequenza</i>	<i>operatore</i>
Alloggiamento apparecchiature	Statico	Mensile		quando occorre	Specializzato
	Assenza infiltrazioni	Mensile	Strutturale	quando occorre	Specializzato
	Stato attrezzature	Mensile	Impermeabilizzazioni	quando occorre	Specializzato

<b>Corpo d'opera</b>	Interconnessione distretti irrigui				
<b>Unità tecnologica</b>	<b>Manufatto</b>				
<b>collocazione</b>	Pozzetto di scarico				
<b>Prestazioni</b>	<b>Controlli</b>		<b>Manutenzioni</b>		
	<i>tipologia</i>	<i>frequenza</i>	<i>tipologia</i>	<i>frequenza</i>	<i>operatore</i>
Alloggiamento apparecchiature	Statico	Mensile		quando occorre	Specializzato
	Assenza infiltrazioni	Mensile	Strutturale	quando occorre	Specializzato
	Stato attrezzature	Mensile	Impermeabilizzazioni	quando occorre	Specializzato

<b>Corpo d'opera</b>	Interconnessione distretti irrigui				
<b>Unità tecnologica</b>	Apparecchiature idrauliche – sfiati				
<b>collocazione</b>	Camera nodo n.29 - Camera apparecchiature - Camera apparecchiature				
<b>Prestazioni</b>	<b>Controlli</b>		<b>Manutenzioni</b>		
	<i>tipologia</i>	<i>frequenza</i>	<i>tipologia</i>	<i>frequenza</i>	<i>operatore</i>
Evitare formazione di bolle d'aria ovvero depressioni in condotta rispettivamente in fase di riempimento o svuotamento	resistenza meccanica e stabilità alle sollecitazioni statiche e dinamiche di esercizio, secondo i livelli richiesti nelle Norme UNI 6363:1984 (con aggiornamento A199:1986) rispondenza alle prescrizioni di progetto (DN, tipologia rivestimenti, PN)	montaggio/sostituzione	sostituzione con elementi rispondenti alle prescrizioni di progetto e della normativa	quando occorre	idraulico
	tenuta idraulica giunzioni	a ispezione	sostituzione guarnizioni serraggio bulloni	quando occorre	idraulico
	stato rivestimento	a ispezione	ripristino/sostituzione	quando occorre	idraulico
	espulsione/ingresso d'aria	semestrale	pulizia/sostituzione	quando occorre	idraulico
	funzionamento saracinesca d'intercettazione	semestrale	pulizia/sostituzione	quando occorre	idraulico
	trafilature	a ispezione	sostituzione	quando occorre	idraulico

<b>Corpo d'opera</b>	Interconnessione distretti irrigui				
<b>Unità tecnologica</b>	Apparecchiature idrauliche – saracinesche				
<b>collocazione</b>	Pozzetto di scarico				
<b>Prestazioni</b>	<b>Controlli</b>		<b>Manutenzioni</b>		
	<i>tipologia</i>	<i>frequenza</i>	<i>tipologia</i>	<i>frequenza</i>	<i>operatore</i>
Intercettazione del flusso	resistenza meccanica e stabilità alle sollecitazioni statiche e dinamiche di esercizio, secondo i livelli richiesti nelle Norme UNI 6363:1984 (con aggiornamento A199:1986) rispondenza alle prescrizioni di progetto (DN, tipologia rivestimenti, PN)	montaggio/sostituzione	sostituzione con elementi rispondenti alle prescrizioni di progetto e della normativa	quando occorre	idraulico
	tenuta idraulica giunzioni	a ispezione	sostituzione guarnizioni, seraggio bulloni	quando occorre	idraulico
	stato rivestimento	a ispezione	ripristino/sostituzione	quando occorre	idraulico
	trafilature	a ispezione	sostituzione	quando occorre	idraulico
	premistoppa, volantino di manovra, efficienza disco di sezionamento	a ispezione	lubrificazione, pulizia/sostituzione	semestrale quando occorre	idraulico

<b>Corpo d'opera</b>	Interconnessione distretti irrigui				
<b>Unità tecnologica</b>	Apparecchiature idrauliche – valvole a farfalla manuali				
<b>collocazione</b>	Camera nodo n.29 - Camera apparecchiature				
<b>Prestazioni</b>	<b>Controlli</b>		<b>Manutenzioni</b>		
	<i>tipologia</i>	<i>frequenza</i>	<i>tipologia</i>	<i>frequenza</i>	<i>operatore</i>
Intercettazione/regolazione del flusso	resistenza meccanica e stabilità alle sollecitazioni statiche e dinamiche di esercizio, secondo i livelli richiesti nelle Norme UNI 6363:1984 (con aggiornamento A199:1986) rispondenza alle prescrizioni di progetto (DN, tipologia rivestimenti, PN)	a ispezione	sostituzione	quando occorre	idraulico
	tenuta idraulica giunzioni	a ispezione	sostituzione guarnizioni, seraggio bulloni	quando occorre	idraulico
	stato rivestimento	a ispezione	ripristino/sostituzione	quando occorre	idraulico
	trafilature	a ispezione	sostituzione	quando occorre	idraulico
	premistoppa, volantino di manovra, efficienza disco di sezionamento	a ispezione	lubrificazione, pulizia/sostituzione	semestrale quando occorre	idraulico
	riduttore	a ispezione	lubrificazione, pulizia/sostituzione	semestrale	idraulico

<b>Corpo d'opera</b>	Interconnessione distretti irrigui				
<b>Unità tecnologica</b>	Apparecchiature idrauliche – Valvola di sovrappressione				
<b>collocazione</b>	Camera apparecchiature				
<b>Prestazioni</b>	<b>Controlli</b>		<b>Manutenzioni</b>		
	<i>tipologia</i>	<i>frequenza</i>	<i>tipologia</i>	<i>frequenza</i>	<i>operatore</i>
Evitare formazione di bolle d'aria ovvero depressioni in condotta rispettivamente in fase di riempimento o svuotamento	resistenza meccanica e stabilità alle sollecitazioni statiche e dinamiche di esercizio, secondo i livelli richiesti nelle Norme UNI 6363:1984 (con aggiornamento A199:1986) rispondenza alle prescrizioni di progetto (DN, tipologia rivestimenti, PN)	montaggio/sostituzione	sostituzione con elementi rispondenti alle prescrizioni di progetto e della normativa	quando occorre	idraulico
	tenuta idraulica giunzioni	a ispezione	sostituzione guarnizioni serraggio bulloni	quando occorre	idraulico
	stato rivestimento	a ispezione	ripristino/sostituzione	quando occorre	idraulico
	espulsione/ingresso d'aria	semestrale	pulizia/sostituzione	quando occorre	idraulico
	funzionamento saracinesca d'intercettazione	semestrale	pulizia/sostituzione	quando occorre	idraulico
	trafilature	a ispezione	sostituzione	quando occorre	idraulico

<b>Corpo d'opera</b>	Interconnessione distretti irrigui				
<b>Unità tecnologica</b>	Apparecchiature idrauliche – Idrovalvola di regolazione				
<b>collocazione</b>	Camera apparecchiature				
<b>Prestazioni</b>	<b>Controlli</b>		<b>Manutenzioni</b>		
	<i>tipologia</i>	<i>frequenza</i>	<i>tipologia</i>	<i>frequenza</i>	<i>operatore</i>
Evitare formazione di bolle d'aria ovvero depressioni in condotta rispettivamente in fase di riempimento o svuotamento	resistenza meccanica e stabilità alle sollecitazioni statiche e dinamiche di esercizio, secondo i livelli richiesti nelle Norme UNI 6363:1984 (con aggiornamento A199:1986) rispondenza alle prescrizioni di progetto (DN, tipologia rivestimenti, PN)	montaggio/sostituzione	sostituzione con elementi rispondenti alle prescrizioni di progetto e della normativa	quando occorre	idraulico
	tenuta idraulica giunzioni	a ispezione	sostituzione guarnizioni serraggio bulloni	quando occorre	idraulico
	stato rivestimento	a ispezione	ripristino/sostituzione	quando occorre	idraulico
	espulsione/ingresso d'aria	semestrale	pulizia/sostituzione	quando occorre	idraulico
	funzionamento saracinesca d'intercettazione	semestrale	pulizia/sostituzione	quando occorre	idraulico
	trafilature	a ispezione	sostituzione	quando occorre	idraulico



## **S O M M A R I O**

<b>PARTE I IMPERMEABILIZZAZIONE CANALE .....</b>	<b>2</b>
<b>1. COLLOCAZIONE DEGLI ELEMENTI MANUTENIBILI.....</b>	<b>3</b>
<b>2. CORPI D’OPERA E UNITÀ TECNOLOGICHE .....</b>	<b>4</b>
<b>SCHEDE TECNICHE .....</b>	<b>6</b>
<b>PARTE II INTERCONNESSIONE DISTRETTI IRRIGUI CBSM SAR/AC/08/B .....</b>	<b>8</b>
<b>3. COLLOCAZIONE DEGLI ELEMENTI MANUTENIBILI.....</b>	<b>9</b>
<b>4. CORPI D’OPERA E UNITÀ TECNOLOGICHE .....</b>	<b>10</b>