Consorzio di Bonifica PIANURA di FERRARA

44121 Ferrara - Via Borgo dei Leoni, 28
Codice Fiscale 93076450381
Tel.: 0532.218211 - Fax: 0532.211402
E-mail: info@bonificaferrara.it

PROGETTO CIARLE

PROGETTO ESECUTIVO

OPERE DI COMPETENZA DEL MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE.
RETE RURALE NAZIONALE 2014–2020.
BANDO PSRN PROGRAMMA SVILUPPO RURALE NAZIONALE–SOTTOMISURA 4.3–
OPERAZIONE 4.3.1–INVESTIMENTI IN INFRASTRUTTURE IRRIGUE

LAVORI DI IMPLEMENTAZIONE PRIMARIA DEL SISTEMA IRRIGUO CIARLE
NEI COMUNI DI POGGIO RENATICO E TERRE DEL RENO (FE)–
CONDOTTO DISTRIBUTORE SUD E IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO

CUP : J81E17000370006

PIANO DI MANUTENZIONE

Oggetto dell'elaborato:

7.f

Pos. arch.

Data: 12 MAGGIO 2017

Scala:

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
(Dott. Ing. Marco Volpin)

GRUPPO DI PROGETTAZIONE
IL PROGETTISTA
(Ing. Valeria Chierici)

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI FERRARA
N. 1324 Albo
dott. ing.
Valeria CHIERICI

I COLLABORATORI TECNICI
Geom. Cesare Formignani
Ing. Laura Montanari
Geom . Marcello Nepoti
Geom. Carlo Mazzanti
Geom. Pietro Ghisellini
Arch. Irene Armari

Elab.:

Aggiornamenti:

File:

Indice

PREMESSA 3

DATI IDENTIFICATIVI DEL CANTIERE 5

RIFERIMENTI PROGETTUALI 5

MANUALE D'USO E MANUTENZIONE 6

1. CONDOTTO DISTRIBUTORE SUD 6

1.1 Descrizione 6

1.2 Dimensioni 6

1.3 Modalità di intervento in caso di emergenza 8

1.4 Livello minimo delle prestazioni 8

1.5 Anomalie riscontrabili 8

1.6 Controlli da eseguire 8

1.7 Manutenzioni da eseguire a cura del personale consorziale 9

1.8 Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato 10

2. ALLACCIANTE CANALI 10

2.1 Descrizione 10

2.2 Dimensioni 10

2.3 Modalità di intervento in caso di emergenza 10

2.4 Livello minimo delle prestazioni 10

2.5 Anomalie riscontrabili 10

2.6 Controlli da eseguire 10

2.7 Manutenzioni da eseguire a cura del personale consorziale 11

2.8 Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato 11

3. MANUFATTI IN C.A. 12

3.1 Descrizione 12

3.2 Finalità, dimensioni e materiali 12

Ponte tipo: 12

Pozzetti di ispezione tipo: 13

Manufatto per sostegno automatico: 14

Paratoie piane: 15
3.3 Modalità di intervento in caso di emergenza 15
3.4 Livello minimo delle prestazioni 16
3.5 Anomalie riscontrabili 16
3.5.1 Anomalie sulle strutture in c.a. 16
3.6 Controlli da eseguire 17
3.7 Manutenzioni da eseguire a cura del personale consorziale su opere consorziali 17
3.8 Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato 17
5. OPERE ELETTROMECCANICHE 17
5.1 Descrizione 17
5.2 Dimensioni 18
5.3 Modalità di intervento in caso di emergenza 18
5.4 Livello minimo delle prestazioni 18
5.5 Anomalie riscontrabili, controlli da eseguire, manutenzioni 18
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE 19
6. CANALIZZAZIONE 19
6.1 Sottoprogramma delle prestazioni 19
6.2 Sottoprogramma dei controlli 19
6.3 Sottoprogramma degli interventi di manutenzione 19
7. MANUFATTI 20
7.1 Sottoprogramma delle prestazioni 20
7.2 Sottoprogramma dei controlli 20
7.3 Sottoprogramma degli interventi di manutenzione 20
8. OPERE ELETTROMECCANICHE 20
8.1 Sottoprogramma delle prestazioni, dei controlli e delle manutenzioni 20

PREMESSA

La manutenzione di un'opera ha l'obiettivo di garantirne l'utilizzo, di mantenerne il valore patrimoniale e di preservarne le prestazioni nel ciclo di vita utile, favorendo l'adeguamento tecnico e normativo.

I manuali d'uso e di manutenzione rappresentano gli strumenti con cui l'utente si rapporta con l'opera evitando comportamenti anomali che possano danneggiarne o comprometterne la durabilità e le caratteristiche, attraverso i manutentori che utilizzeranno così metodologie più confacenti a una gestione che coniughi economicità e durabilità del bene.

A tal fine, i manuali definiscono le procedure di raccolta e di registrazione dell'informazione nonché le azioni necessarie per impostare il piano di manutenzione e per organizzare in modo efficiente, sia sul piano tecnico che su quello economico, il servizio di manutenzione.

Il **manuale d'uso** mette a punto una metodica di ispezione dei manufatti che individua sulla base dei requisiti fissati dal progettista in fase di redazione del progetto, la serie di guasti che possono influenzare la durabilità del bene e per i quali un intervento manutentivo potrebbe rappresentare allungamento della vita utile e mantenimento del valore patrimoniale.

Il **manuale di manutenzione** invece rappresenta lo strumento con cui l'esperto si rapporta con il bene in fase di gestione della manutenzione programmata.

Il **programma di manutenzione** infine è lo strumento con cui chi ha il compito di gestire il bene riesce a programmare le attività, in riferimento alla previsione del complesso di interventi inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo.

Il piano di manutenzione è organizzato nei tre strumenti individuati dall'art. 38 del regolamento di applicazione del codice appalti, ovvero:

a) il manuale d'uso;

b) il manuale di manutenzione;

c) il programma di manutenzione;

   c1) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;

   c2) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;

   c3) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Tali strumenti devono consentire di raggiungere, in accordo con quanto previsti dalla norma " UNI 10874 Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione" almeno i seguenti obiettivi, raggruppati in base alla loro natura:

1) Obiettivi tecnico - funzionali:

- istituire un sistema di raccolta delle "informazioni di base" e di aggiornamento con le "informazioni di ritorno" a seguito degli interventi, che consenta, attraverso l'implementazione e il costante

aggiornamento di un eventuale "sistema informativo", di conoscere e manutenere correttamente l'opera e le sue parti;

- consentire l'individuazione delle strategie di manutenzione più adeguate in relazione alle caratteristiche del bene immobile e alla più generale politica di gestione del patrimonio immobiliare;
- istruire gli operatori tecnici sugli interventi di ispezione e manutenzione da eseguire, favorendo la corretta ed efficiente esecuzione degli interventi;
- istruire gli utenti sul corretto uso dell'immobile e delle sue parti, su eventuali interventi di piccola manutenzione che possono eseguire direttamente; sulla corretta interpretazione degli indicatori di uno stato di guasto o di malfunzionamento e sulle procedure per la sua segnalazione alle competenti strutture di manutenzione;
- definire le istruzioni e le procedure per controllare la qualità del servizio di manutenzione.

2) Obiettivi economici:

- ottimizzare l'utilizzo del bene immobile e prolungarne il ciclo di vita con l'effettuazione d'interventi manutentivi mirati;
- conseguire il risparmio di gestione sia con il contenimento dei consumi energetici o di altra natura, sia con la riduzione dei guasti e del tempo di non utilizzazione del bene immobile;
- consentire la pianificazione e l'organizzazione più efficiente ed economica del servizio di manutenzione.

DATI IDENTIFICATIVI DEL CANTIERE

Denominazione	"Lavori di implementazione primaria del sistema irriguo Ciarle nei Comuni di Poggio Renatico e Terre del Reno (FE) - Condotto Distributore Sud e impianto di sollevamento"
Descrizione	Il lavoro consiste: - nella costruzione degli ultimi tronchi del canale irriguo Condotto Distributore Sud, in parte a cielo aperto e in parte tombinato; - nel rivestimento in c.a. degli ultimi tronchi dello stesso Condotto Distributore Sud, oggi a sezione a cielo aperto in terra; - nel completamento dell'impianto di sollevamento Ciarle con l'ampliamento della vasca di scarico e l'inserimento della terza e ultima pompa e di tutte le opere elettromeccaniche connesse al suo funzionamento.
Ubicazione	Comune di Poggio Renatico per quanto riguarda il canale e Comune di Terre del Reno, in via Ciarle, per quanto riguarda l'impianto.
Gestore	Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara

RIFERIMENTI PROGETTUALI

Progettista	Ing. Valeria Chierici
Responsabile del procedimento	Ing. Gianni Tebaldi
Redattore Piano di Manutenzione	Ing. Valeria Chierici
Direttore dei Lavori	
Collaudatore	
Appaltatore	

MANUALE D'USO E MANUTENZIONE

1. CONDOTTO DISTRIBUTORE SUD

1.1 Descrizione

Il Condotto Distributore Sud, d'ora in poi denominato Ciarle Sud, è un canale esclusivamente irriguo, a servizio di un bacino delle dimensioni complessive di circa 5.580 ha; il progetto generale del sistema irriguo Ciarle del 1983 ne definiva la lunghezza complessiva in circa 13,2 km, dei quali circa 6,1 già realizzati e i rimanenti 7,1 oggetto del presente intervento di completamento.

È caratterizzato da una sezione in parte trapezia a cielo aperto, in terra o rivestita in c.a., e in parte tombinata, con funzionamento in leggera pressione. Oggetto del presente progetto sono: il rivestimento in c.a. degli ultimi tre tronchi a cielo aperto scavati a sezione trapezia in terra per circa 4,9 km; la realizzazione dei tronchi finali, da realizzarsi in parte a cielo aperto in canaletta prefabbricata in c.a., in parte tombinati con tubazioni in c.a.v. e in parte di nuovo a cielo aperto con sezione trapezia rivestita in c.a..

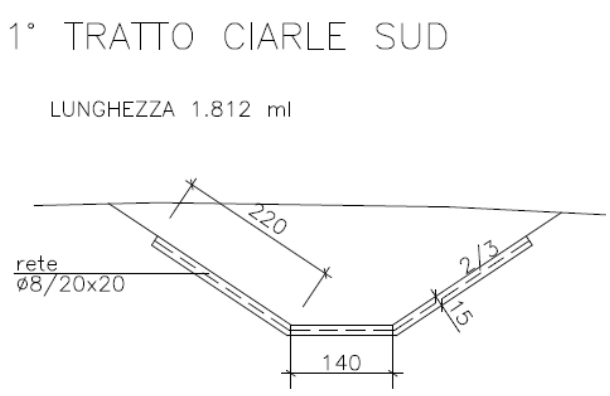
I manufatti insistenti sul canale sono: ponticelli a servizio degli ingressi alle proprietà adiacenti, costituiti da tubazioni in c.a., talora confinate tra muri d'ala, un manufatto di sostegno lungo linea con paratoia metallica a settore a funzionamento automatico, pozzetti d'ispezione, chiuse tradizionali lungo i canali consorziali ad uso promiscuo alimentati dal nuovo sistema.

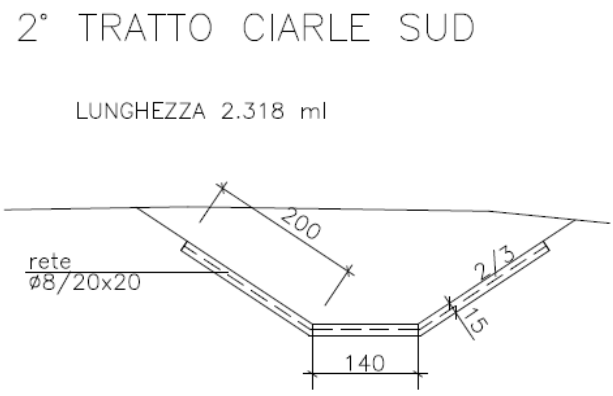
Il mantenimento della sezione idraulica del canale e del buono stato dei materiali è di fondamentale importanza per garantire il servizio irriguo della zona prettamente agricola e il risparmio idrico che il completamento del sistema si prefigge di ottenere.

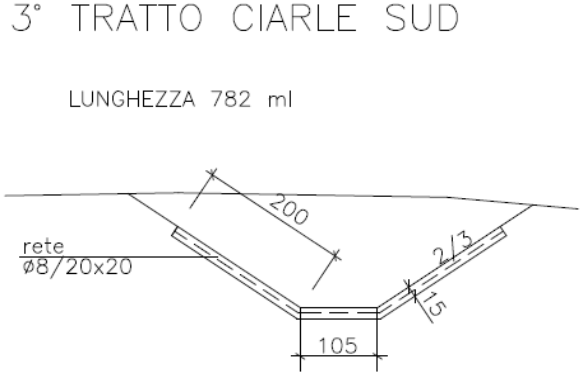
1.2 Dimensioni

Si riportano nelle immagini seguenti le sezioni caratteristiche del canale:

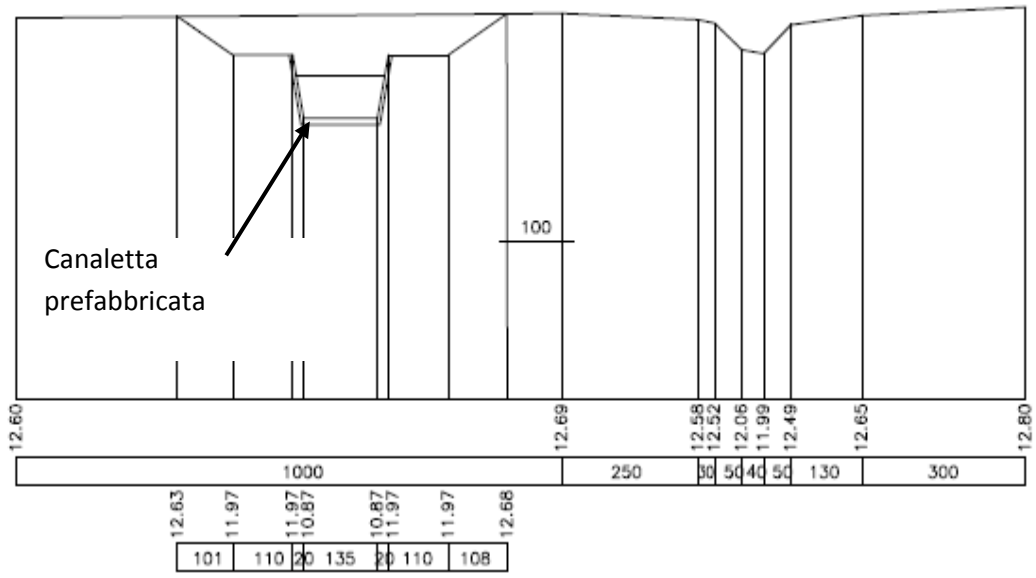
- Tronchi a cielo aperto esistenti da rivestire in c.a.:



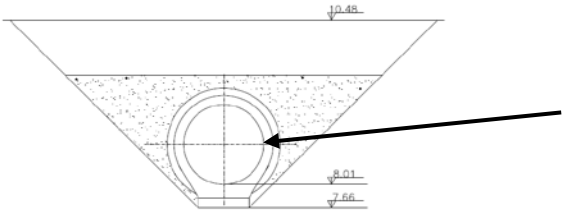




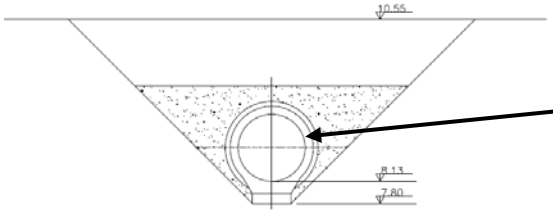
- Tronco a cielo aperto da realizzare in canaletta prefabbricata in c.a.:



- Tronchi tombinati da realizzare:

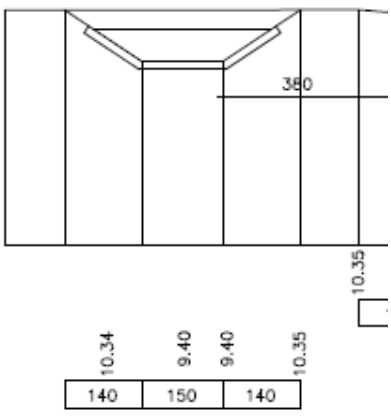


Tubazione in prefabbricata a base piana in c.a., diametro interno 120 cm



Tubazione in prefabbricata a base piana in c.a., diametro interno 100 cm

- Tronco finale a cielo aperto da realizzare e rivestire in c.a.:



1.3 Modalità di intervento in caso di emergenza

Qualora la sezione idraulica del canale risultasse fortemente ridotta a causa di qualche tipo di ostacolo, nel pieno della campagna irrigua, occorrerà intervenire in maniera tempestiva.

Qualora il fenomeno coinvolga uno dei tratti a cielo aperto, si interverrà con usuali mezzi per movimento terra atti a liberare l'alveo dal materiale che ostacola il normale deflusso delle acque: lungo tutta la canalizzazione viene istituita una servitù di passaggio per i mezzi consorziali a fini manutentivi.

In linea di massima è difficile che in condizioni normali venga a crearsi un'occlusione all'interno dei tratti tombinati, se non per un grave cedimento delle loro strutture. Qualora la cosa si verifichi, sarà necessario svuotare preventivamente dall'acqua il tratto interessato e portarlo alla luce per poi procedere al ripristino della tubazione.

1.4 Livello minimo delle prestazioni

La sezione idraulica del canale deve essere in grado di fornire la portata di progetto, variabile nei vari tronchi, come da calcoli idraulici, e deve garantire l'impermeabilità necessaria per ridurre al minimo le perdite e i conseguenti consumi idrici.

In generale questo significa che il condotto deve mantenere nel tempo la sezione utile di progetto, una scabrezza adeguata e le pendenze originarie.

1.5 Anomalie riscontrabili

La principale anomalia riscontrabile in sede di esercizio è la **riduzione della sezione idraulica** del canale.

Questa può avvenire a causa di:

- Franamento di materiale terroso negli alvei a cielo aperto;
- Occlusione dei tratti tombinati per effetto di crolli o ingresso di materiali indesiderati.

In corrispondenza dei tratti in pressione, dove la piezometrica è decisamente più alta del piano di campagna, si può verificare il problema della **fuoriuscita d'acqua** con conseguente locale allagamento. Questo può accadere per effetto di:

- Mancata tenuta dei giunti fra elementi prefabbricati e fra tubazioni e pozzetti;
- Rottura delle tubazioni per cedimenti anomali del terreno o sovraccarichi eccessivi o, nel lungo periodo, deterioramento di calcestruzzo e armatura;
- Perdite in corrispondenza delle valvole sulle prese e dei coperchi dei pozzetti a tenuta.

In corrispondenza dei manufatti, si possono avere problemi di carattere strutturale con conseguenti **problemi alla viabilità** circostante (strade pubbliche o private o anche semplicemente marezzane di servizio).

Per i tronchi di canale rivestiti in c.a., si possono verificare **degrado del materiale e scavernamenti** contro la sponda in terra, per migrazione del terreno di posa.

1.6 Controlli da eseguire

Il personale di campagna preposto alla gestione del territorio ha il compito di monitorare le condizioni dell'alveo, facendo riferimento ai **livelli idrometrici** e rilevando quindi anomalie in eccesso o in difetto nelle quote d'acqua nei tronchi di canale a cielo aperto e nei fossi collegati. È inoltre opportuno verificare l'interrimento sul fondo del canale.

Analogamente i tecnici facenti capo al settore tecnologico hanno la possibilità di verificare eventuali irregolarità nei dati di funzionamento dell'impianto (discontinuità, impiego di potenza, ecc.) e segnalare quindi la possibile presenza di anomalie lungo il tracciato.

Un altro controllo preventivo da fare normalmente è il **monitoraggio visivo**:

- Nei tratti a cielo aperto dei cigli e delle scarpate di sponda, in modo da rilevare la presenza di fratture che potrebbero essere sintomo o causa di frane imminenti o di rottura di rivestimenti e canalette;
- Nei tratti tombinati di eventuale presenza anomala di acqua sul terreno.

Particolare attenzione va posta alla condizione di **rivestimenti** e **manufatti**, per i quali è più semplice programmare i controlli anche solo qualitativi ad opera del personale presente sul territorio.

Tutti questi controlli possono essere effettuati dal personale consorziale che opera normalmente in loco, ma, data l'estensione del territorio interessato, vanno necessariamente integrati con le segnalazioni provenienti dai proprietari e/o fruitori di terreni e strade circostanti il canale.

Nel caso in cui vengano riscontrate anomalie per le quali siano necessari interventi di ripristino particolari o si sospettino importanti situazione di instabilità globale di sponde, manufatti, argini, ecc., ai controlli visivi più immediati seguiranno controlli più approfonditi, affidati a tecnici specializzati (geologi, ingegneri geotecnici) e dotati di attrezzature atte alla definizione delle caratteristiche fisiche e morfologiche dei terreni in gioco.

1.7 Manutenzioni da eseguire a cura del personale consorziale

Il personale consorziale esegue di norma le manutenzioni di routine su tutti i canali in gestione, ovvero l'espurgo periodico dei fanghi depositati sul fondo e il diserbo di sponde e banchine, per quanto riguarda i condotti a cielo aperto; queste attività sono normalmente inserite all'interno del bilancio consorziale e ci sono già a disposizione personale qualificato e mezzi idonei.

Per quanto riguarda i tratti tubati, va organizzata una pulizia periodica, eventualmente mediante canal-jet: dove è possibile mantenere i pozzetti di ispezione a distanze abbastanza ravvicinate (entro i 50 m), l'operazione di pulizia potrà interessare l'intera tubazione, da monte e da valle. Laddove l'interasse tra i pozzetti sia maggiore e non sia quindi possibile la pulizia con mezzi tradizionali, si predispongono pozzetti abbastanza ampi e fondi, in modo da garantire che il grosso del deposito accumulato nel tempo resti proprio concentrato in corrispondenza di questi punti, dove si potrà utilmente operare a livello locale con una semplice pompa.

A fronte di piccoli evidenti ammaloramenti nei rivestimenti in c.a. o nelle canalette prefabbricate, qualora venga segnalata la presenza di lesioni poco profonde palesemente legate alla corrosione dei ferri di armatura, il personale consorziale potrà procedere a quelle azioni di recupero dell'armatura, protezione e ricostruzione, che consistono nella rimozione del cls danneggiato, la spazzolatura degli elementi arrugginiti, la protezione con idoneo passivante e la ricostruzione dei copriferri. Analogamente sarà cura del personale consorziale recuperare quelle parti lesionate o danneggiate, per le quali sia già stato escluso un ammaloramento grave e profondo e siano già state individuate ed eliminate le cause.

In generale gli interventi manutentivi operati dal personale consorziale su opere di questo genere sono comunque di piccola entità e rientrano nel normale bilancio consorziale.

Qualora si riscontri una scarsa tenuta dei giunti a livello locale, si provvederà a scoprire la zona individuata e a ripristinare la tenuta idraulica, mediante l'apposizione di materiale idoneo.

1.8 Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato

Nel caso in cui vi sia la necessità di affrontare un problema di instabilità di sponde di grave entità o di origine non ben definita, si procede a una progettazione più attenta, anche affidata a soggetti esterni, e, qualora si debba intervenire con metodi diversi da quelli tradizionali o comunque per importi di lavori particolarmente elevati, si procederà a un affidamento dei lavori a ditta esterna, secondo le procedure di legge per l'appalto dei lavori pubblici. In questi casi il finanziamento può essere a carico del bilancio consorziale oppure reperito presso enti finanziatori diversi (in primis Stato e Regione).

2. ALLACCIANTE CANALI

2.1 Descrizione

L'Allacciante Canali è un breve tratto di nuovo canale a cielo aperto in terra, atto a prelevare acqua dal nuovo condotto per immetterla nel sistema di canali ad uso promiscuo della zona.

Il mantenimento della sezione idraulica del canale è importante per l'efficienza dell'intero sistema irriguo dell'area.

2.2 Dimensioni

La sezione caratteristica del fosso ha fondo di larghezza pari a 50 cm e sponde di inclinazione 2/3; la profondità dal piano di campagna attuale è intorno a 1 m e l'imbocco è largo intorno ai 3,50 m.

2.3 Modalità di intervento in caso di emergenza

Qualora la sezione idraulica del canale risultasse fortemente ridotta, occorrerà intervenire con mezzi per movimento terra atti a liberare l'alveo dal materiale che ostacola il normale deflusso delle acque.

2.4 Livello minimo delle prestazioni

La sezione idraulica del canale deve essere commisurata alla portata di progetto.

2.5 Anomalie riscontrabili

La principale anomalia riscontrabile in sede di esercizio è la **riduzione della sezione idraulica** del canale.

Questa avviene in maniera periodica e inevitabile a causa di:

- Interrimento dovuto a fenomeni di deposito;
- Eccessivo inerbimento delle sponde.

Situazioni particolari invece possono generare analoghe anomalie per effetto di:

- Franamento di tratti di sponda;
- Impossibilità di eseguire la manutenzione ordinaria (espurgo e decespugliamento) a causa di instabilità dei cigli.

2.6 Controlli da eseguire

Il personale di campagna preposto alla gestione del territorio ha il compito di monitorare le condizioni dell'alveo, facendo riferimento ai **livelli idrometrici** presenti e rilevando quindi anomalie in difetto nel canale e nei fossi a esso collegati in fase irrigua. È inoltre opportuno verificare l'interrimento sul fondo del canale.

Un altro controllo preventivo da fare normalmente è il **monitoraggio visivo** dei cigli e delle scarpate di sponda, in modo da rilevare la presenza di fratture che potrebbero essere sintomo o causa di frane imminenti.

Tutti questi controlli possono essere effettuati dal personale consorziale che opera normalmente in loco, ma, data l'estensione del territorio interessato, vanno necessariamente integrati con le segnalazioni provenienti dai proprietari e/o fruitori di terreni e strade circostanti il canale.

Nel caso in cui vengano riscontrate anomalie per le quali siano necessari interventi di ripristino particolari o si sospettino importanti situazione di instabilità globale di sponde, manufatti, argini, ecc., ai controlli visivi più immediati seguiranno controlli più approfonditi, affidati a tecnici specializzati (geologi, ingegneri geotecnici) e dotati di attrezzature atte alla definizione delle caratteristiche fisiche e morfologiche dei terreni in gioco.

2.7 Manutenzioni da eseguire a cura del personale consorziale

Il personale consorziale esegue di norma le manutenzioni di routine su tutti i canali in gestione, ovvero l'espurgo periodico dei fanghi depositati sul fondo e il diserbo di sponde e banchine; queste attività sono normalmente inserite all'interno del bilancio consorziale e ci sono già a disposizione personale qualificato e mezzi idonei.

A fronte di fenomeni franosi di entità contenuta o comunque di semplice ripresa, il Consorzio interviene con personale e mezzi propri, attuando interventi tradizionali di ricostruzione mediante pali in legno e realizzazione di piani morti, ripristino e protezione delle sponde con posa di sasso, ecc..

Tutte le attività di questo genere vengono progettate internamente sulla base dell'esperienza dei tecnici consorziali e della conoscenza del territorio e del canale in esame; dal punto di vista economico una quota parte del bilancio consorziale viene annualmente destinata alla ripresa delle frane più importanti.

2.8 Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato

Nel caso in cui vi sia la necessità di affrontare un problema di instabilità di sponde di grave entità o di origine non ben definita, si procede a una progettazione più attenta, anche affidata a soggetti esterni, e, qualora si debba intervenire con metodi diversi da quelli tradizionali o comunque per importi di lavori particolarmente elevati, si procederà a un affidamento dei lavori a ditta esterna, secondo le procedure di legge per l'appalto dei lavori pubblici. In questi casi il finanziamento può essere a carico del bilancio consorziale oppure reperito presso enti finanziatori diversi (in primis Stato e Regione).

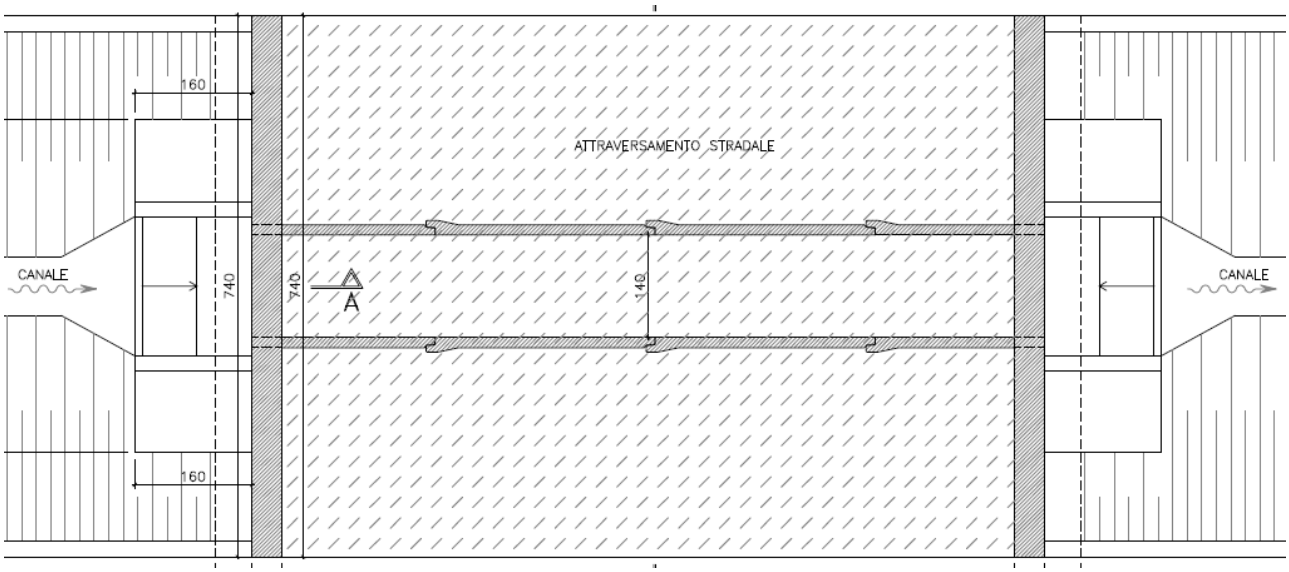
3. MANUFATTI IN C.A.

3.1 Descrizione

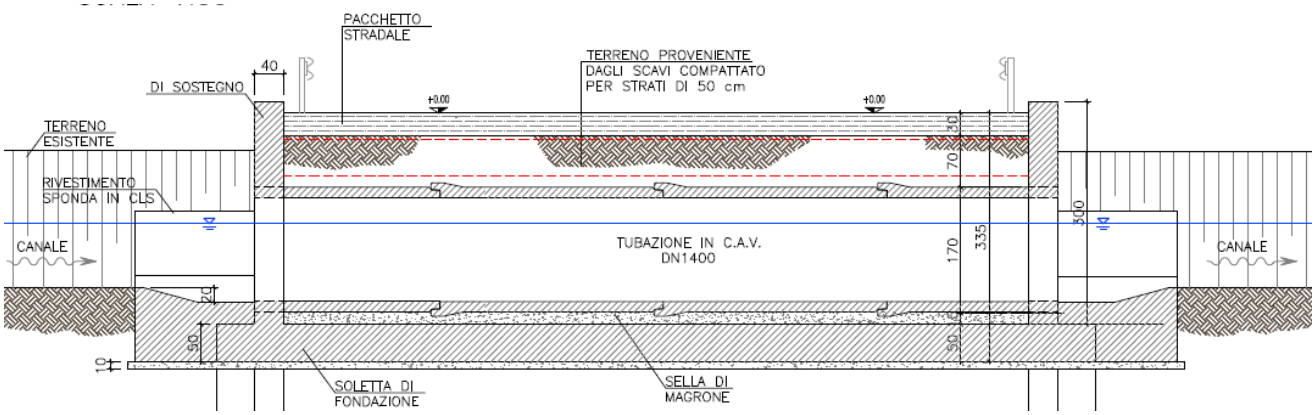
I manufatti che insistono sui canali sono di norma realizzati in c.a., in parte in opera e in parte con posa di tubazioni prefabbricate. Per tutti i manufatti valgono analoghe considerazioni in merito all'uso e alla manutenzione degli stessi; se ne riporta comunque nel seguito un elenco preciso, distinguendo per ogni tipologia finalità, dimensioni e materiali.

3.2 Finalità, dimensioni e materiali

Ponte tipo:





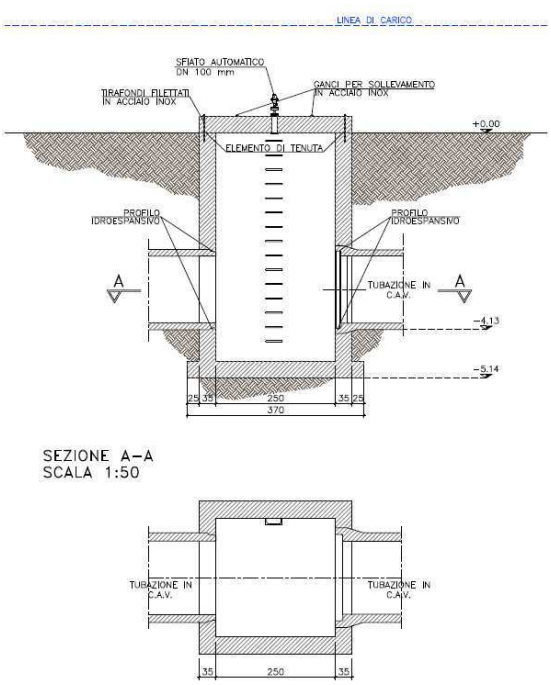


Si tratta di ponticelli di accesso alle proprietà private o di attraversamento di strade comunali o poderali; sono costituiti da:

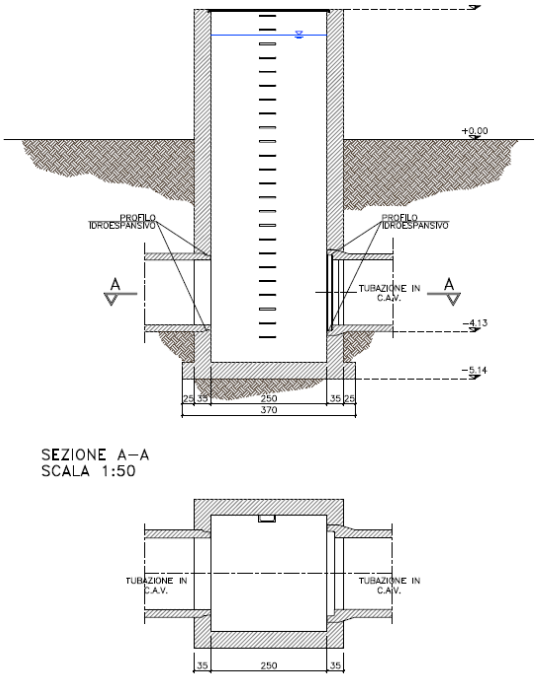
- Tubazione prefabbricata in c.a. di diametro interno 1,40 m o 1,20 m in c.a. prefabbricata, della lunghezza complessiva di circa 10 m, a seconda dell'effettiva larghezza stradale;
- Muri d'ala di imbocco e sbocco realizzati in c.a. in opera, completi di parapetti in tubolari di ferro zincato o guardrail, oppure terminazione in scarpata, con invito ricavato nel rivestimento in c.a. del canale a cielo aperto.

Pozzetti di ispezione tipo:

- A tenuta
- A pelo libero



SEZIONE A–A
SCALA 1:50



SEZIONE A–A
SCALA 1:50

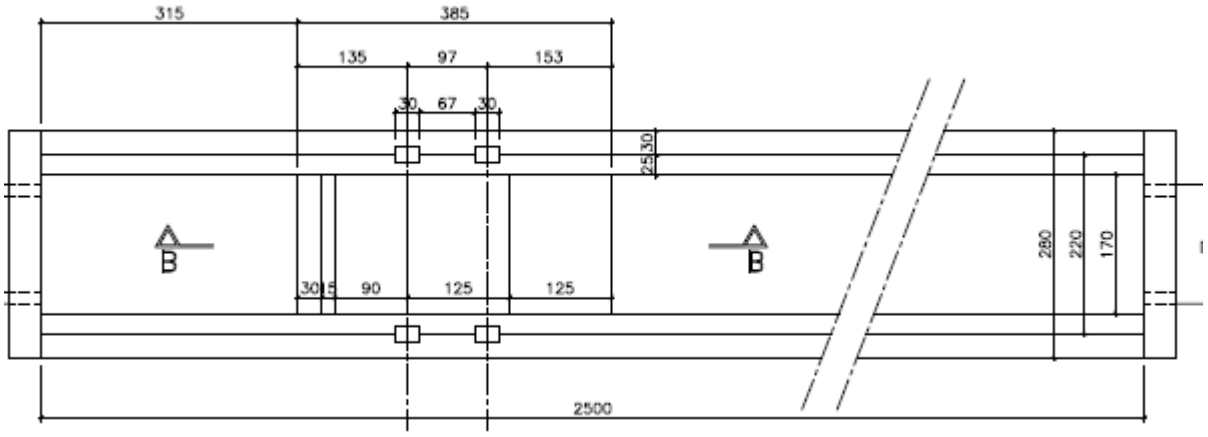
Si tratta dei pozzetti di ispezione posti lungo il tratto tombinato in pressione; sono realizzati in c.a. in opera, con base indicativamente grande 2,50x2,50 mq posta dai 50 ai 100 cm al di sotto della tubazione costituente il canale; la sommità è a piano campagna nel caso dei pozzetti a tenuta, mentre si trova a quota leggermente superiore della piezometrica di progetto per gli altri.

I primi hanno un coperchio in c.a. fissato alle pareti verticali, dotato di passo d'uomo a tenuta; i secondi terminano con un grigliato calpestabile.

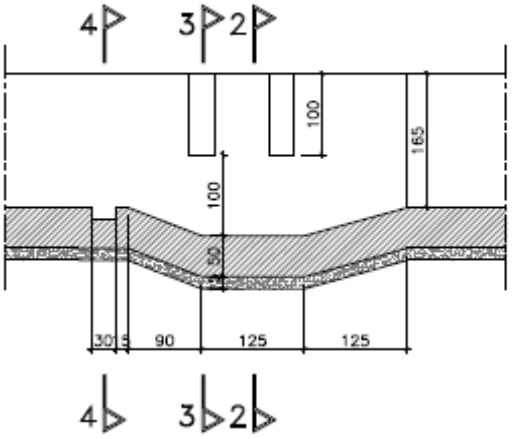
Hanno le seguenti funzioni:

- Realizzare le curve o gli spigoli nelle situazioni in cui il tracciato cambia direzione;
- Consentire la presa da parte degli utenti, mediante affiancamento di un secondo pozzetto a servizio del privato;
- Costituire i punti di ispezione per la gestione manutenzione ordinaria dell'opera (svuotamento a fine stagione irrigua, pulizia, verifica dei livelli, ecc.)

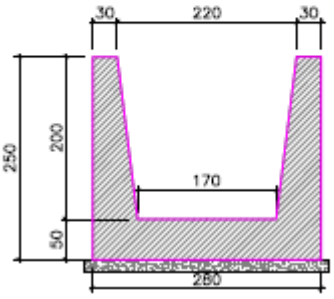
Manufatto per sostegno automatico:



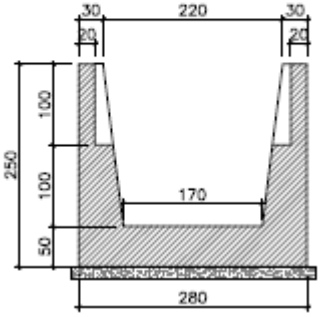
SEZIONE B–B
SCALA 1:50



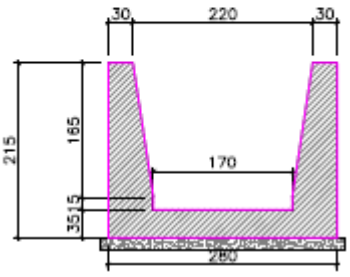
SEZIONE 2–2
SCALA 1:50



SEZIONE 3–3
SCALA 1:50



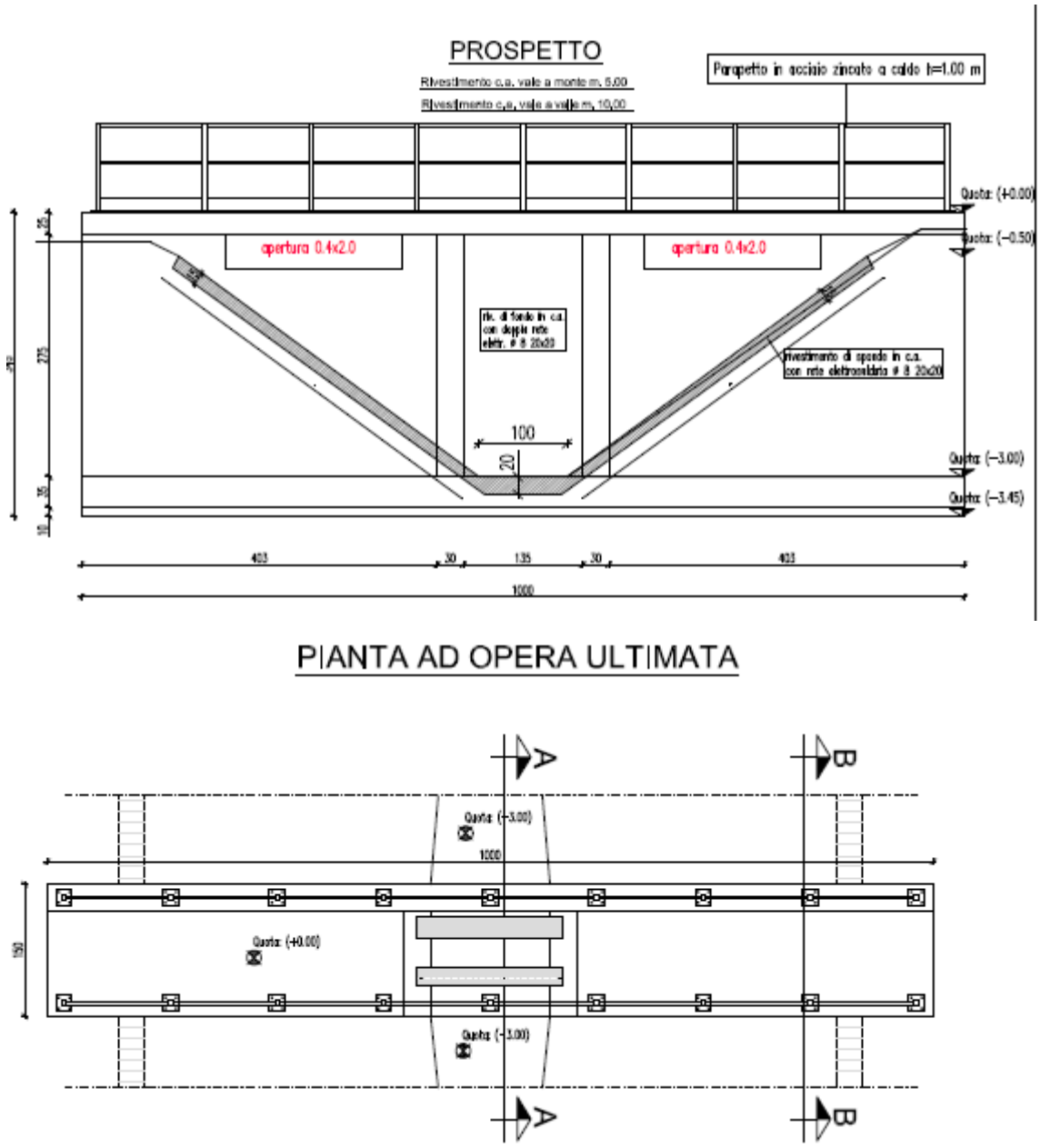
SEZIONE 4–4
SCALA 1:50



Si tratta del manufatto in c.a. atto a ospitare la paratoia a settore a funzionamento automatico; è costituito sostanzialmente da una vasca allungata, realizzata in c.a. in opera, raccordata con il canale a monte e a valle, all'interno della quale verrà posizionata la paratoia metallica, completa di zavorra, galleggiante e perni di movimento.

La sommità delle pareti sarà dotata di parapetti metallici di sicurezza.

Paratoie piane:



Si tratta dei manufatti da porre lungo i tracciati dei canali consorziali ad uso promiscuo della zona. Sono costituiti da:

- frontina in c.a. in opera, dotata di gargami per l'alloggiamento di paratoia o panconi di regolazione: l'altezza fuori terra è variabile a seconda della profondità del canale e la larghezza del fronte in funzione dell'imboccatura del canale stesso;
- parapetti in acciaio zincato in sommità per le operazioni di manovra della eventuale paratoia.

3.3 Modalità di intervento in caso di emergenza

Vista la primaria funzione irrigua del sistema, in caso di emergenza sarebbe opportuno un intervento di ripristino in tempi ragionevoli per garantire l'approvvigionamento idrico a fronte di eventuali danni ai manufatti.

Particolare attenzione va posta ai pozzetti, i quali si trovano lungo il tronco in pressione delle condotte e quindi, se subiscono danni, possono provocare allagamenti diffusi. In questo caso, non appena sia stata

rilevata una situazione del genere, occorrerà procedere immediatamente all'interruzione del servizio e allo svuotamento del tronco di condotta interessato dal guasto, fino a riportare i livelli idrici entro un accettabile franco di bonifica.

3.4 Livello minimo delle prestazioni

Tutte le strutture in c.a. devono resistere alle azioni permanenti e accidentali di progetto, con particolare attenzione ai carichi dovuti al passaggio di mezzi sui ponti e sulle marezzane e al sostegno del terreno per quanto riguarda muri di sostegno e frontine.

I pozzetti a tenuta devono essere sigillati e mantenere le pressioni di esercizio senza perdite.

3.5 Anomalie riscontrabili

3.5.1 Anomalie sulle strutture in c.a.

Nel tempo possono riscontrarsi anomalie nelle **strutture in c.a.** dei manufatti. Nel seguito se ne indicano le principali:

- *Corrosione*: fenomeni di corrosione possono provocare il formarsi di ruggine sulle armature metalliche, causandone il rigonfiamento e quindi il distacco del copriferro, lesioni di varia forma e dimensione, striature di ruggine in evidenza, aspetto generale degradato; le cause possono essere legate a fattori esterni (ambientali o climatici), a carenze o errori di esecuzione o a mancata manutenzione; il più generale criterio di intervento prevede la rimozione del cls danneggiato, la spazzolatura degli elementi arrugginiti, la protezione con idoneo passivante e la ricostruzione dei copriferri.
- *Danneggiamento*: gli elementi strutturali possono presentare riduzioni più o meno gravi e visibili di efficienza e consistenza per cause accidentali, con conseguente presenza di lesioni e segni di degrado; gli interventi da mettere in atto sono quelli già descritti.
- *Deformazione*: la presenza di carichi superiori a quelli di calcolo o, più spesso, cedimenti del terreno al di sotto del piano di posa possono generare inflessioni, rigonfiamenti e deformazioni riscontrabili dalla misura delle distanze tra i vari punti della struttura, fino a portare a distacchi e lesioni; il più generale criterio di intervento prevede la rimozione dei carichi in eccesso o l'adeguamento e rinforzo della struttura oppure la realizzazione di sottofondazioni locali o il ripristino delle originarie condizioni geomorfologiche del terreno di fondazione.
- *Lesione*: nelle strutture in c.a. si possono manifestare lesioni delle più svariate forme e posizione per effetto di sforzi non compatibili con le caratteristiche di progetto ed esecutive; le cause sono molteplici e vanno dagli assestamenti differenziali delle fondazioni, allo schiacciamento per carichi localizzati o per il peso proprio, ai cicli di gelo e disgelo, alla penetrazione di acqua; a fronte della scoperta di lesioni, vanno innanzitutto indagate le dimensioni, affidando eventualmente l'indagine a ditte specializzate, per poi risalire alle più probabili cause e porvi rimedio, eliminandole o adeguando le strutture.
- *Rottura*: cause accidentali, superamento dei carichi di progetto, variazioni nelle caratteristiche dei terreni di fondazione e circostanti l'opera possono portare alla menomazione dell'integrità dell'opera o di una sua parte, con conseguente perdita delle capacità portanti, oltre che aspetto fortemente degradato; in questi casi si procederà all'eliminazione delle cause e al successivo ripristino della struttura.

3.6 Controlli da eseguire

Il personale consorziale o, per le opere private, il proprietario ha il compito di eseguire controlli visivi sulle strutture in c.a., rilevando tutti quei segnali che possano indicare la presenza di una delle anomalie sopra descritte.

Nel caso in cui vengano riscontrate anomalie rilevanti, soprattutto sulle strutture portanti, si procederà a contattare tecnici specializzati per la valutazione delle anomalie e la verifica della loro gravità, nonché per l'individuazione delle possibili cause. In questa sede si potrà procedere a controlli più o meno distruttivi per verificare l'effettiva situazione della struttura e le sue caratteristiche di resistenza.

3.7 Manutenzioni da eseguire a cura del personale consorziale su opere consorziali

Per quel che riguarda le strutture in c.a., qualora venga segnalata la presenza di lesioni poco profonde palesemente legate alla corrosione dei ferri di armatura, il personale consorziale potrà procedere a quelle azioni precedentemente indicate di recupero dell'armatura, protezione e ricostruzione del copriferro. Analogamente sarà cura del personale consorziale recuperare quelle parti lesionate o danneggiate, per le quali sia già stato escluso un ammaloramento grave e profondo e siano già state individuate ed eliminate le cause.

In generale gli interventi manutentivi operati dal personale consorziale su opere di questo genere sono comunque di piccola entità e rientrano nel normale bilancio consorziale.

3.8 Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato

Per quel che riguarda le strutture in c.a., tutte quelle operazioni di recupero che prevedano l'utilizzo di materiali specifici (resine bicomponenti, fibre di carbonio, malte speciali, ecc.) andranno affidate a ditte specializzate, previa progettazione idonea dell'intervento.

Analogamente per gli interventi sul terreno di fondazione o di realizzazione di sottofondazioni aggiuntive, verranno contattate ditte esterne e verranno condotti calcoli di dimensionamento opportunamente supportati da indagini geologiche-geotecniche preventive.

Dal punto di vista economico, tutte le attività di controllo e manutenzione che esulano dalla normale amministrazione del Consorzio vanno di volta in volta valutate e finanziate con le disponibilità di bilancio o con il reperimento di contributi esterni.

5. OPERE ELETTROMECCANICHE

5.1 Descrizione

In via preliminare si riporta qualche indicazione relativa alle principali installazioni effettuate presso l'impianto idrovoro Ciarle nel periodo più recente, in occasione della sostituzione di una delle vecchie pompe, danneggiata dal sisma del 2012.

In particolare si fa riferimento ai seguenti elementi:

- MAS 711 (Monitoraggio e stato, da ora in poi chiamato solo MAS): è un sistema di monitoraggio per le pompe Flygt. La sua attività principale è monitorare e proteggere la pompa e registrare i risultati delle misurazioni provenienti dai sensori e dai moduli di misurazione. In caso di condizioni anomale, MAS è in grado di arrestare la pompa e inviare un allarme. Le informazioni relative all'allarme sono memorizzare in un database di misurazioni registrare, che consente all'operatore di analizzare la sequenza di eventi e adottare le misure adeguate.

MAS contiene un server Web incorporato che consente di utilizzare facilmente l'unità anche tramite un computer standard e un browser Web.

MAS dispone di diverse porte per la comunicazione seriale dei dati misurati, degli allarmi e così via. Ciò consente a MAS di operare come componente in un sistema SCADA (Supervisory Contrai and Data Acquisition System).

- Motore elettrico 665.

- Elettropompa sommergibile P7061.

5.2 Dimensioni

Il Consorzio detiene i manuali d'uso e manutenzione dei suddetti elementi elettromeccanici, documenti che caratterizzano in maniera precisa ciascun elemento e ne danno indicazioni attente e specifiche per la manutenzione ordinaria e straotdinaria.

5.3 Modalità di intervento in caso di emergenza

In generale il Settore Tecnologico del Consorzio, dotato di tecnici e operatori qualificati, ha la possibilità di intervenire in caso di emergenza, eliminando immediatamente le eventuali cause di pericolo e, se del caso, ripristinare entro breve il funzionamento dell'impianto.

In linea di massima, trattandosi di un impianto esclusivamente irriguo, le situazioni di emergenza non rischiano di compromettere la principale funzione pubblica del Consorzio di difesa del suolo per la bonifica idraulica, tuttavia, in situazioni di grave carenza idrica nel periodo irriguo, è necessario valutare al più presto le cause di un eventuale malfunzionamento e provvedere al ripristino della funzionalità.

Nel caso in cui il problema riguardi un unico gruppo di pompaggio, la presenza di una portata complessiva superiore alle effettive necessità consente di continuare l'erogazione, anche in condizioni di danno, sia pur eventualmente al di sotto delle previsioni progettuali.

Nel caso in cui invece si tratti di un importante malfunzionamento dell'intero impianto è necessario verificare l'entità del problema, coinvolgere, se del caso, l'ente fornitore di energia elettrica e provvedere al recupero dei vecchi sistemi di alimentazione dei territori serviti (motopompe, invaso in canali promiscui, ecc.).

5.4 Livello minimo delle prestazioni

Le opere elettromeccaniche devono garantire le prestazioni minime di capitolato e comunque tutte le ulteriori eventuali caratteristiche migliorative offerte dal macchinario fornito, in termini principalmente di portata erogata e prevalenza raggiunta.

5.5 Anomalie riscontrabili, controlli da eseguire, manutenzioni

I documenti di programmazione delle manutenzioni di tutto l'apparato elettromeccanico del territorio è competenza specifica del Settore Tecnologico, il quale, secondo la normativa vigente e le procedure interne fissate dal Consorzio, definisce l'ordine di priorità, determina il controllo delle anomalie, pianifica le verifiche periodiche su sistemi elettrici e apparecchiature, nonché le azioni di ordinaria manutenzione sugli stessi, anche in funzione delle specifiche tipologie presenti sul campo.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

6. CANALIZZAZIONE

6.1 Sottoprogramma delle prestazioni

Il Condotto Distributore Sud, canale esclusivamente irriguo a servizio di un'area a forte vocazione agricola ne caratterizzata da importanti investimenti, anche su prodotti I.G.P., deve avere e mantenere i requisiti per i quali è stato realizzato e, nel tempo, va gestito e manutenuto.

6.2 Sottoprogramma dei controlli

Oggetto del controllo	Modalità	Frequenza	Qualifica operatori	Attrezzatura	Anomalie riscontrabili
Livelli idrometrici	- Visiva - Strumentale	- A ogni occasione di presenza sul canale - Su segnalazione	Consorziali 157 132 127	- Livello	- Quota scarsa in irrigazione
Quota di fondo	- Strumentale	- Su segnalazione	Consorziali 157 132 127	- Stadia	- Interrimento eccessivo
Cigli, scarpate, argini	- Visiva	- A ogni occasione di presenza sul canale - Su segnalazione	Consorziali 157 132 127		- Fratture nel terreno - Deformazioni sensibili - Fontanazzi - Tratti franati
Manufatti di sostegno e rivestimenti	- Visiva	- A ogni occasione di presenza sul canale - Su segnalazione	Consorziali 157 132 127		- Perdite significative - Fontanazzi - Ammaloramento delle strutture
Cigli, scarpate, argini	- Strumentale	- In caso di effettiva necessità	Personale esterno specializzato	Strumentazione specifica per rilievi geologici	- Fenomeni franosi estesi - Fenomeni di sifonamento - Instabilità generalizzata di sponde e argini
Territorio attraversato dalla condotta tubata	- Visiva	- A ogni occasione di presenza sul canale - Su segnalazione	Consorziali 157 132 127		- Depressioni anomale del terreno - Perdite d'acqua

6.3 Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

Intervento	Modalità	Frequenza	Qualifica operatori	Attrezzatura	Sicurezza
Diserbo	Secondo procedure definite presso il reparto	- Quando necessario	Consorziali Addetti all'utilizzo dei mezzi necessari	Escavatore munito di trincia, ecc. e relativi D.P.I.	Come da fascicolo tecnico
Espurgo	Secondo procedure definite presso il reparto	- Quando necessario	Consorziali Addetti all'utilizzo dei mezzi necessari	Escavatore, camion, canal-jet, motopompa, ecc. e relativi D.P.I.	Come da fascicolo tecnico
Interventi eccezionali	Come da progetto specifico	- In caso di effettiva necessità	Personale esterno specializzato	Come da progetto specifico	Come da PSC di progetto o POS dell'impresa esecutrice

7. MANUFATTI

7.1 Sottoprogramma delle prestazioni

I manufatti devono mantenere nel tempo i loro requisiti.

Le strutture portanti devono garantire la stabilità delle opere in presenza delle azioni progettuali.

7.2 Sottoprogramma dei controlli

Oggetto del controllo	Modalità	Frequenza	Qualifica operatori	Attrezzatura	Anomalie riscontrabili
Struttura in c.a.	- Visiva	- Ogni anno - Su segnalazione	Consorziali 157 132 127		- Corrosione - Danneggiamento - Deformazione - Lesione - Rottura
Struttura in c.a.	- Strumentale	- In caso di effettiva necessità	Personale esterno specializzato	Strumentazione specifica per indagini sui materiali	- Deformazione - Lesione - Rottura - Degrado dei materiali con conseguente grave perdita di resistenza

7.3 Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

Intervento	Modalità	Frequenza	Qualifica operatori	Attrezzatura	Sicurezza
Recupero di lesioni sulla struttura di entità modesta dovute a corrosione	Rimozione del cls danneggiato, spazzolatura degli elementi arrugginiti, protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copriferri	- In caso di effettiva necessità	Personale consorziale specializzato	Secondo procedure definite presso il reparto	Secondo procedure definite presso il reparto e come da fascicolo tecnico
Interventi eccezionali sulla struttura	Come da progetto specifico	- In caso di effettiva necessità	Personale esterno specializzato	Come da progetto specifico	Come da PSC di progetto o POS dell'impresa esecutrice

NOTA: per tutti i manufatti realizzati nell'ambito del presente progetto a servizio dei privati, l'onere di controlli ed eventuali interventi di ripristino è dei singoli proprietari.

8. OPERE ELETTROMECCANICHE

8.1 Sottoprogramma delle prestazioni, dei controlli e delle manutenzioni

Per tutte le attività di utilizzazione e manutenzione delle apparecchiature elettromeccaniche, si rimanda ai manuali d'uso e manutenzione che verranno tempestivamente forniti dall'impresa appaltatrice, nonché alle previsioni normative vigenti.