



CONSORZIO DI BONIFICA PIANURA DI FERRARA

Sede legale e recapito postale:

44121 Ferrara - Via Borgo dei Leoni, 28 - C.F. 93076450381

web: www.bonificaferrara.it - e-mail: info@bonificaferrara.it - pec: posta.certificata@pec.bonificaferrara.it

aderente all'  Associazione Nazionale Bonifiche, Irrigazioni e Miglioramenti Fondiari

SISTEMA IRRIGUO VALLE PEGA

PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO

Provincia di Ferrara

Comuni di Comacchio e Ostellato

**Recupero, adeguamento e miglioramento
funzionale del sistema irriguo di Valle Pega**

RELAZIONI TECNICHE E SPECIALISTICHE

Elaborato:

DISTRIBUZIONE IRRIGUA

**PIANO DI MANUTENZIONE DELLE PARTI STRUTTURALI
MANUFATTI DI LINEA**

Codifica:

3.5

**Progetto generale e
integrazione delle prestazioni
specialistiche:**

Dott. Ing. Marco Volpin



Collaboratori:

Dott. Ing. Laura Montanari

Per. Ind. Lorenzo Fantini

Progetto rete di distribuzione:



Dott. Ing. Emiliano Corsi

**Progetto opere
elettromeccaniche:**



Per. Ind. Deris Ortali

Progetto impianti elettrici:



Per. Ind. Andrea Angelini

Data:

28.06.2021

**Il Responsabile
del Procedimento**

Geom. Marco Ardizzoni

Indagini geologiche:



Dott. Geol. Antonio Mucchi

Coordinamento sicurezza:



Dott. Ing. Livia Burini

Rev.	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato	Data
A	Emissione	E.CORSI	P.FLAMIGNI	E.CORSI	Aprile 2021
B					
C					

INDICE

1. PREMESSE	2
2. PIANO DI MANUTENZIONE DELLE PARTI STRUTTURALI DELLE OPERE DI LINEA	4
2.1 Piano di manutenzione dei manufatti prefabbricati in c.a.v.	6
2.2 Piano di manutenzione delle fondazioni in c.a. dei manufatti prefabbricati	8

1. PREMESSE

Il presente piano di manutenzione delle strutture è relativo ai manufatti di linea in c.a. a servizio delle nuove reti di distribuzione irrigua nell'ambito dei lavori di *Recupero, adeguamento e miglioramento funzionale del sistema irriguo di Valle Pega*.

Il comprensorio Valle Pega si presenta delimitato da arginature perimetrali, che separano il bacino dalle residue Valli sul lato a sud ed est, dal Canale Navigabile Migliarino-Porto Garibaldi sul lato nord e dal Mezzano ad ovest, nei comuni di Comacchio e Ostellato (FE).

La Valle Pega è stata bonificata dalle acque salmastre negli anni 50 mediante interventi seguiti dall'Ufficio del Genio Civile di Ferrara prima e dall'Ente Delta Padano poi.

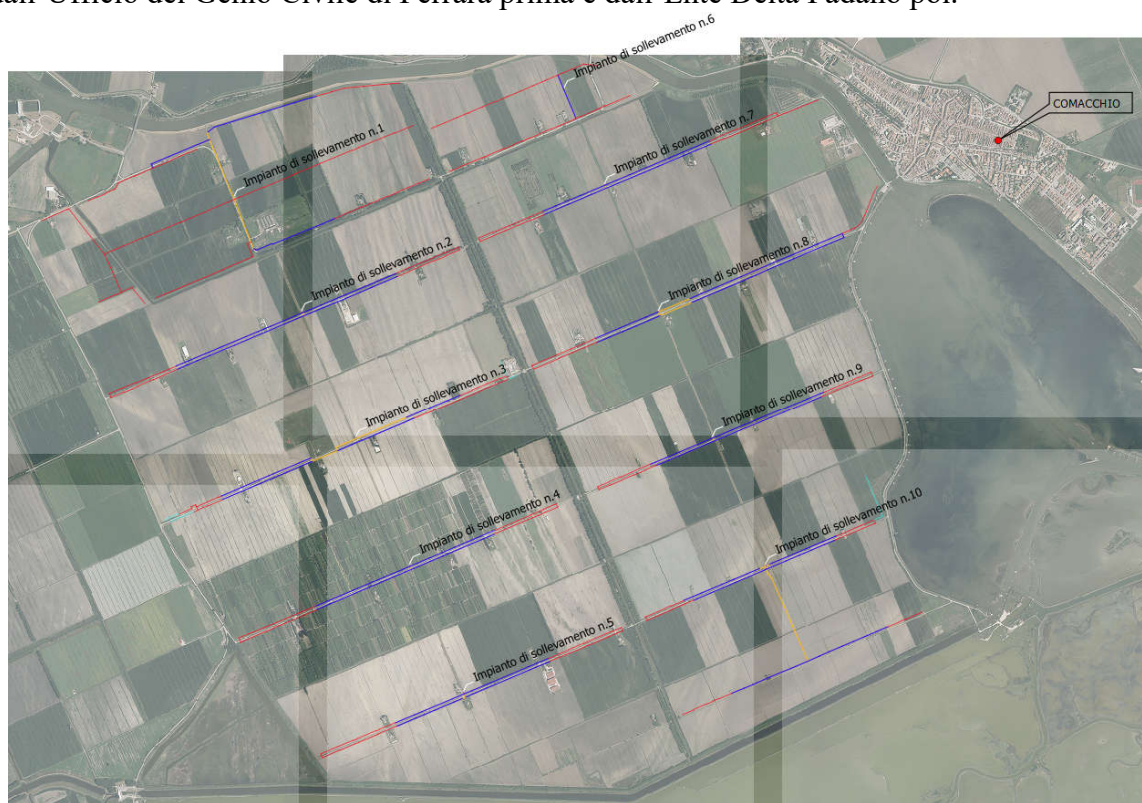


Figura 1 Area di intervento: Valle Pega

Il presente documento, complementare al progetto strutturale, pianifica e programma gli interventi manutentivi, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità l'efficienza ed il valore economico.

Più nel dettaglio, la presente relazione tratterà i seguenti manufatti interrati del tipo in prefabbricato in conglomerato cementizio armato:

Elaborato di riferimento	Dimensioni interne (m)	Spessore lastra di copertura (m)	Spessore soletta di base (m)	Spessore pareti (m)	Alezza massima esterna (m)
7.2 - Cameretta di misura	1,50 x 1,50	0,15	0,15	0,15	2,30
7.3 - Cameretta di intercettazione	1,50 x 1,50	0,15	0,15	0,15	3,40
	3,00 x 2,00	0,20	0,20	0,20	3,90
	3,00 x 2,50	0,22	0,22	0,22	4,54
7.4 - Pozzetto di scarico	1,50 x 2,00	0,20	0,18	0,18	4,18
	2,00 x 2,00	0,20	0,18	0,18	4,48
7.5 - Pozzetto di sfiato	1,50 x 1,50	0,15	0,15	0,15	2,60

Tabella 1 - Tipologie di manufatti di linea.

2. PIANO DI MANUTENZIONE DELLE PARTI STRUTTURALI DELLE OPERE DI LINEA

In generale i manuali d'uso e di manutenzione rappresentano gli strumenti con cui l'utente si rapporta con l'immobile evitando comportamenti anomali che possano danneggiarne o comprometterne la durabilità e le caratteristiche.

A tal fine, il presente manuale definisce 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.

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

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

Il programma infine è lo strumento con cui chi ha il compito di gestire il bene riesce a programmare le attività 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 D.P.R. 207/10 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 previsto 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 del "sistema informativo", di conoscere e mantenere correttamente l'immobile e le sue parti;
- consentire l'individuazione delle strategie di manutenzione più adeguate in relazione alle caratteristiche del bene immobile ed 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.

Il presente “Piano di manutenzione riguardante le strutture” previsto dalle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018 e dalla DGR Emilia Romagna n.1373/2011 è redatto seguendo le indicazioni contenute sull'art. 38 del D.P.R. 207/10.

Al termine dei lavori e del relativo certificato di collaudo o di regolare esecuzione, le opere verranno consegnate al committente.

Sono pertanto a carico della committenza le attività di ispezione, gestione e manutenzione delle opere realizzate, rimanendo altresì a carico dell'impresa esecutrice la garanzia per le difformità e i vizi dell'opera.

2.1 Piano di manutenzione dei manufatti prefabbricati in c.a.v.

Si tratta di camerette di manovra e ispezione del tipo prefabbricato in conglomerato cementizio armato vibrocompresso o a colata di sezione rettangolare interna e base di appoggio piana.

Tutti gli elementi che compongono la cameretta o il pozzetto: elemento di base, eventuali prolunghe e lastra di copertura dovranno essere conformi ai requisiti previsti dalla Norma UNI EN 1917 e dovranno riportare marchiatura CE della Ditta costruttrice e accompagnati da Dichiarazione di Prestazione rispondente alle disposizioni contenute nell'appendice ZA della Norme UNI EN 1917.

Modalità

Ispezionare i manufatti e controllare:

- eventuali fenomeni di deterioramento e di degrado dei materiali;
- eventuali fenomeni di dissesto delle strutture dovuti a cedimenti differenziali;
- presenza di un quadro fessurativo che esuli dalle normali fessure dovute al ritiro del calcestruzzo in fase di maturazione;
- presenza di distacchi di parte superficiale delle opere in c.a. che comportino l'esposizione delle armature all'ambiente aggressivo;
- presenza di fenomeni di risalita dell'umidità;
- presenza di eccesso di vibrazioni o emissioni sonore delle strutture sotto carico.

L'esito di ogni ispezione deve formare oggetto di uno specifico rapporto da conservare insieme alla relativa documentazione tecnica.

A conclusione di ogni ispezione, inoltre, il tecnico incaricato deve, se necessario, indicare gli eventuali interventi a carattere manutentorio da eseguire ed esprimere un giudizio riassuntivo sullo stato d'opera.

Interventi di manutenzione

- riparazioni localizzate superficiali delle parti strutturali, da effettuare anche con materiali speciali;
- ripristino di parti strutturali in c.a. da eseguire anche con materiali speciali;
- protezione dei calcestruzzi da azioni disgreganti (gelo, sali solventi, ambiente aggressivo, ecc.) con eventuale applicazione di film protettivi;
- protezione delle armature da azioni disgreganti (gelo, ambiente aggressivo, ecc.);
- consultare tecnico abilitato in caso di quadro fessurativo in rapida evoluzione o interventi che vadano a variare dimensioni strutturali o carichi applicati.

Check list di controllo per ispezioni periodiche

SISTEMA TECNICO	GUASTI PIU' COMUNI
Camerette interrate e pozzetti in calcestruzzo armato prefabbricate	- formazione di crepe conseguenti al naturale ritiro del calcestruzzo; - possibile formazione di crepe conseguenti all'assestamento strutturale - danni da urto; - degradi del calcestruzzo per aggressione biologica (colonizzazione da parte di muschi); - degrado del calcestruzzo per aggressione chimico-fisica (effetti di carbonatazione con affioramento di ferri e di ruggine e distacco del copriferro).
Carpenteria metallica	- allentamento dei bulloni di vincolo in corrispondenza delle connessioni tra le pareti di strutture imbullonate; - ossidazione di parte delle strutture in acciaio.

Check list di manutenzione

SISTEMA TECNICO	PERIODICITA'
Camerette interrate e pozzetti in calcestruzzo armato prefabbricate	
Ispezione visiva di tutte le superfici delle pareti interne per verificare eventuali presenze di crepe, rotture, affioramenti di umidità	Cadenza 1 anno
Controllo degli ancoraggi alla struttura in c.a. per verificare eventuali cedimenti e/o corrosioni delle parti metalliche	Cadenza 3 anni
Pulizia delle superfici interne mediante idropulitrice e eventuale protezione con vernici idrorepellenti	Cadenza 8 anni

2.2 Piano di manutenzione delle fondazioni in c.a. dei manufatti prefabbricati

Si tratta di fondazioni a platea realizzate mediante un'unica soletta di base in conglomerato cementizio armato gettata in opera irrigidita da armature nelle due direzioni principali così da avere una ripartizione uniforme dei carichi sul terreno.

Anomalie riscontrabili

ANOMALIA RISCONTRATA	DESCRIZIONE
Cedimenti	Dissesti dovuti a cedimenti di natura e cause diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.
Deformazioni e spostamenti	Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.
Distacchi murari	Distacchi dei parametri murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti
Distacco	Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.
Esposizione dei ferri di armatura	Distacchi di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.
Fessurazioni	Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.
Lesioni	Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.
Non perpendicolarità dell'edificio	Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.
Penetrazione di umidità	Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Rigonfiamento	Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi nastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento “a bolla” combinato all'azione della gravità.
Umidità	Presenza di umidità dovuta spesso a causa di risalita capillare.

Controlli eseguibili da personale specializzato

Controllare a vista l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturale (sima, nubifragi, ecc...).

Requisiti da verificare: Resistenza meccanica

Anomalie riscontrabili: Cedimenti, distacchi murari, Fessurazioni, Lesioni, Non perpendicolarità del fabbricato, Penetrazione di umidità, Deformazioni e spostamenti.

Ditte specializzate: Tecnici specializzati.

Cadenza: annuale

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a seconda del tipo di dissesti riscontrati.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

Cadenza: quando occorre.