



**CONSORZIO DI BONIFICA 5
TOSCANA COSTA**



**COMUNE DI BIBBONA
PROVINCIA DI LIVORNO**

Fosso della Madonna: Sistemazione e casse di espansione. Interventi strutturali atti alla messa in sicurezza previa progettazione a scala di bacino. Completamento L.265/95 Sistemazione idraulica del Fosso della Madonna in Comune di Bibbona – LOTTO 1 – CUP: G57H09001470007



PROGETTO DEFINITIVO


Elaborato 17 – Piano di manutenzione dell'opera

R.T.P. fra D.R.E.Am. Italia e Ing. Simone Chionchini

Ing. Simone Galardini
Ing. Chiara Chiostrini
Ing. Federico Orlandini
Arch. Niccolò Contri
Dott. For. Lorenzo Mini
Ing. Simone Chionchini – CSP e CSE

Responsabile Unico del Procedimento

Ing. Roberto Benvenuto

Codice 09515	Emesso Galardini	D.R.E.AM. Italia Via Garibaldi, 3 Pratovecchio Stia (Ar) - Tel. 0575 52.95.14 Via Enrico Bindi n.14, Pistoia – Tel 0573 36.59.67	 D.R.E.A.M. ITALIA
Rev. 00	Controllato Chiostrini	http://www.dream-italia.it	
Data Ottobre 2022	Approvato D.T. Miozzo	AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV GL = ISO 9001 =	

INDICE

1	GENERALITÀ.....	2
1.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	2
2	PIANO DI MANUTENZIONE DELL’OPERA E DELLE SUE PARTI.....	3
2.1	MANUALE D’USO.....	4
2.2	MANUALE DI MANUTENZIONE.....	4
2.3	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	5
2.4	SCHEDE DI MANUTENZIONE	7
2.4.1	SFIORATORE DI TESTA DELLA CASSA D’ESPANSIONE.....	7
2.4.2	SFIORATORE INTERMEDIO.....	8
2.4.3	SFIORATORE RESTITUZIONE	9
2.4.4	ARGINATURE, PROTEZIONI DI SPONDA, OPERE IN ALVEO.....	10

1 GENERALITÀ

Il presente documento costituisce il piano di manutenzione dell'opera del progetto definitivo "Fosso della Madonna: Sistemazione e casse d'espansione. Interventi strutturali atti alla messa in sicurezza previa progettazione a scala di bacino. Completamento L.265/95 – Sistemazione idraulica del Fosso della Madonna in Comune di Bibbona" relativamente Lotto 1, che riguarda esclusivamente gli interventi di adeguamento della cassa d'espansione esistente e le opere connesse e funzionali.

Il presente documento, **PIANO DI MANUTENZIONE**, redatto in riferimento alla normativa di settore, tiene conto dell'opera progettata a livello definitivo e riporta in maniera schematica le azioni e gli interventi che devono essere programmati allo scopo di garantire nel tempo il mantenimento delle caratteristiche di qualità e di efficienza delle opere. Il piano di manutenzione potrà pertanto essere successivamente aggiornato per tenere conto delle opere effettivamente eseguite.

1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il presente lavoro è stato redatto con esplicito riferimento alla seguente normativa:

LAVORI PUBBLICI

- **D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50/2016** - Codice dei contratti pubblici - Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture.
- **Linee guida e atti di attuazione del decreto legislativo n. 50 del 2016** - approvate dall'Autorità Nazionale Anticorruzione ANAC.
- **D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207** - Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE».

2 PIANO DI MANUTENZIONE DELL’OPERA E DELLE SUE PARTI

Il Piano di Manutenzione, introdotto dal nuovo corpo normativo sui Lavori Pubblici, è un elaborato obbligatorio del progetto definitivo-esecutivo ai sensi dell’art. 33 del D.P.R. 207/2010. Nell’art. 38 dello stesso provvedimento si afferma, tra l’altro, che il piano di manutenzione deve essere redatto tenendo conto dell’opera effettivamente realizzata allo scopo di garantire nel tempo il mantenimento delle caratteristiche di qualità e di efficienza. Affinché tali caratteristiche possano essere stimate e garantite, la normativa richiede che vengano individuati i requisiti e le prestazioni del manufatto in corso di progettazione.

Il presente piano di manutenzione si dovrà applicare alle opere previste nel progetto denominato **“SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL FOSSO DELLA MADONNA IN COMUNE DI BIBBONA – LOTTO 1”**.

Il Piano di Manutenzione è costituito dai 3 seguenti documenti operativi:

1. **IL MANUALE D’USO:** si riferisce all’uso delle parti significative del bene, ed in particolare degli elementi strutturali che lo compongono; contiene l’insieme delle informazioni atte a permettere all’utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un’utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.
2. **IL MANUALE DI MANUTENZIONE:** si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene ed in particolare degli elementi strutturali. Fornisce, in riferimento alle diverse unità strutturali, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti che costituiscono il sistema, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso a ditte specializzate che forniscano assistenza tecnica.
3. **IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE:** si realizza a cadenze prestabilite temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso del tempo. Esso si articola in tre sottoprogrammi:
 - il sottoprogramma delle prestazioni;
 - il sottoprogramma dei controlli;
 - il sottoprogramma degli interventi di manutenzione.

2.1 MANUALE D'USO

Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare i danni derivanti da un'utilizzazione impropria e per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche e/o per riconoscere celermente eventuali fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare l'intervento di personale specializzato.

Il manuale è rivolto al personale che, pur non avendo competenze specialistiche, deve possedere le conoscenze generali per riconoscere eventuali fenomeni di deterioramento delle opere ed essere in grado di determinare tempestivamente le anomalie che impongono un intervento manutentivo urgente da parte di tecnici specializzati.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

COLLOCAZIONE DELL'INTERVENTO: l'area d'interesse è ubicata nel Comune di Bibbona, a monte della frazione La California ed a sud della SP della Camminata, in località I Poggiali.

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA: per i dettagli tecnici e gli elaborati grafici si rimanda alle tavole di progetto (da Tavola 1 a Tavola 14).

OPERE IN PROGETTO: di seguito si riporta un elenco sintetico degli elementi strutturali che compongono l'intervento di stabilizzazione in progetto:

- Adeguamento sfioratore di testa, intermedio e di restituzione;
- Movimenti terra per ringrossi arginali e formazione nuovi argini;
- Protezione delle sponde e del fondo con massi ciclopici.

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati di progetto.

2.2 MANUALE DI MANUTENZIONE

Il manuale di manutenzione fornisce le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso alle ditte in grado di fornire un'assistenza specializzata.

1. **RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO:** per quanto attiene alle risorse finanziarie e alle maestranze necessarie per eseguire gli interventi di controllo e manutenzione, sarà onere dell'ente gestore disporre delle risorse annuali e di personale debitamente preparato nel riconoscere la presenza di eventuali criticità degli elementi strutturali e degli interventi di stabilizzazione posti in opera. Gli interventi di manutenzione devono essere realizzati da personale specializzato, e un suo tempestivo intervento dovrà essere richiesto allorquando si riscontri la presenza di segni di deterioramento degli elementi strutturali. Si riporta in appendice una

quantificazione economica preliminare delle opere di manutenzione necessarie da aggiornare/integrare sulla base dei controlli effettuati nei primi anni di vita dell'opera.

2. **LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI:** le opere in progetto si inseriscono all'interno di un quadro di interventi previsti dal Committente, volti alla mitigazione del dissesto idrogeologico, con i quali si intende dare una risposta efficace alle esigenze di tutela dell'incolumità pubblica.
3. **ANOMALIE RISCONTRABILI:** le ispezioni visive possono essere eseguite anche da personale non specializzato debitamente formato per riconoscere eventuali criticità e potranno essere condotte con strumenti ottici o con drone, oppure direttamente in sito. In seguito alla comparsa di segni e lesioni che interessano le opere strutturali occorrerà consultare dei tecnici specializzati affinché effettuino accertamenti accurati e formulino una diagnosi del problema. La frequenza dei controlli varia in rapporto all'elemento manutenibile da ispezionare.
4. **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE:** Gli interventi di manutenzione ordinaria possono essere eseguiti in economia diretta da parte delle maestranze del Consorzio di Bonifica. Ispezioni più approfondite potranno anche essere eseguite da personale specializzato, debitamente formato nel riconoscere eventuali segni di criticità. Una volta individuata la causa del problema occorrerà procedere alla sua risoluzione attraverso la riparazione e/o la sostituzione delle parti ammalorate.

2.3 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

In accordo con quanto indicato dal D.P.R. 207/10, il Programma di Manutenzione “si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni”.

Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

1. 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;
2. il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, 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;

3. 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.

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI: in questa sezione del programma di manutenzione sono annotati tutti i riferimenti progettuali ed il loro monitoraggio nel tempo finalizzati ad avere riscontri circa le eventuali modifiche introdotte ed i limiti fino ai quali tali modifiche possono essere spinte. Il livello minimo delle prestazioni delle varie sezioni dell'opera e dell'opera nel suo complesso sono riportate in dettaglio nelle varie relazioni allegate al presente progetto definitivo-esecutivo, ai quali si rimanda.

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI: 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. Le verifiche e i controlli devono essere eseguiti da personale esperto, qualificato ed idoneamente attrezzato in relazione alla categoria di opera da mantenere in efficienza, in grado di eseguire i controlli previsti. Ogni operazione deve essere svolta nel rigoroso rispetto di fondamentali norme atte a tutelare l'incolumità degli operatori, per questo dovranno essere adottate tutte le precauzioni idonee ad evitare incidenti.

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE: gli interventi di manutenzione programmata rappresentano la condizione minima per la conservazione del bene e per consentire la sua efficienza. Gli interventi minimi dovranno essere svolti con la cadenza temporale riportata nelle schede e le verifiche effettuate dovranno essere riportate con puntualità nell'apposito quaderno delle manutenzioni. Le ispezioni dovranno essere compiute dopo ogni evento piovoso particolarmente intenso e/o prolungato, allo scopo di monitorare la funzionalità delle opere installate o l'insorgere di nuove criticità che possono influire sul corretto funzionamento dei sistemi di stabilizzazione.

Il personale addetto alla manutenzione dovrà trascrivere, nel registro delle manutenzioni, la data della effettuazione della manutenzione, le operazioni svolte, il materiale eventualmente utilizzato o sostituito, i mezzi utilizzati, i tempi di esecuzione e qualsiasi altra notizia che consenta di conoscere lo stato manutentivo delle opere.

2.4 SCHEDE DI MANUTENZIONE

Elementi manutenibili/requisiti e prestazioni/controlli	Tipologia	Frequenza
2.4.1 SFIORATORE DI TESTA DELLA CASSA D'ESPANSIONE		
<p>Livello minimo di prestazione: tenuta strutturale e funzionalità nello sfiorare le portate; per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e alla normativa vigente in materia.</p> <p>Controlli: dopo 12 mesi dal completamento e ogni 12 mesi dopo il primo anno, eseguiti da personale specializzato o adeguatamente formato a riconoscere gli elementi di criticità strutturale.</p> <p>Le operazioni di controllo verificheranno: la funzionalità globale dell'opera, la resistenza alla corrosione e agli agenti aggressivi, la resistenza meccanica e la presenza di cedimenti strutturali. Tali operazioni potranno essere eseguite direttamente in sito tramite la viabilità di manutenzione esistente.</p> <p>Anomalie riscontrabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fenomeni di assestamento o danneggiamento dello sfioratore; - Fenomeni di scalzamento; - Deformazioni della struttura; - Asportazione di materiale <p>Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: interventi finalizzati al ripristino dell'integrità dello sfioratore, riposizionamento massi, eliminazione scalzamenti, regolarizzazione delle superfici</p>	Controllo a vista	Ogni anno

Elementi manutenibili/requisiti e prestazioni/controlli	Tipologia	Frequenza
2.4.2 SFIORATORE INTERMEDIO		
<p>Livello minimo di prestazione: tenuta strutturale e funzionalità nello sfiorare le portate da un comparto all'altro; per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e alla normativa vigente in materia.</p> <p>Controlli: dopo 12 mesi dal completamento e ogni 12 mesi dopo il primo anno, eseguiti da personale specializzato o adeguatamente formato a riconoscere gli elementi di criticità strutturale.</p> <p>Le operazioni di controllo verificheranno: la funzionalità globale dell'opera, la resistenza alla corrosione e agli agenti aggressivi, la resistenza meccanica e la presenza di cedimenti strutturali, verifica ostruzioni tubazione di collegamento. Tali operazioni potranno essere eseguite direttamente in sito tramite la viabilità di manutenzione esistente.</p> <p>Anomalie riscontrabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fenomeni di assestamento o danneggiamento dello sfioratore; - Fenomeni di scalzamento; - Deformazioni della struttura; - Asportazione di materiale - Ostruzione tubazione di collegamento <p>Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: interventi finalizzati al ripristino dell'integrità dello sfioratore, riposizionamento massi, eliminazione scalzamenti, regolarizzazione delle superfici, rimozione sedimenti all'interno della tubazione</p>	Controllo a vista	Ogni anno

Elementi manutenibili/requisiti e prestazioni/controlli	Tipologia	Frequenza
2.4.3 SFIORATORE RESTITUZIONE		
<p>Livello minimo di prestazione: tenuta strutturale e funzionalità nello sfiorare le portate verso il Fosso della Madonna; per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e alla normativa vigente in materia.</p> <p>Controlli: dopo 12 mesi dal completamento e ogni 12 mesi dopo il primo anno, eseguiti da personale specializzato o adeguatamente formato a riconoscere gli elementi di criticità strutturale.</p> <p>Le operazioni di controllo verificheranno: la funzionalità globale dell'opera, la resistenza alla corrosione e agli agenti aggressivi, la resistenza meccanica e la presenza di cedimenti strutturali, verifica ostruzioni tubazione di collegamento. Tali operazioni potranno essere eseguite direttamente in sito tramite la viabilità di manutenzione esistente.</p> <p>Anomalie riscontrabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fenomeni di assestamento o danneggiamento dello sfioratore; - Fenomeni di scalzamento; - Deformazioni della struttura; - Asportazione di materiale - Ostruzione tubazione di collegamento <p>Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: interventi finalizzati al ripristino dell'integrità dello sfioratore, riposizionamento massi, eliminazione scalzamenti, regolarizzazione delle superfici, rimozione sedimenti all'interno della tubazione</p>	Controllo a vista	Ogni anno

Elementi manutenibili/requisiti e prestazioni/controlli	Tipologia	Frequenza
2.4.4 ARGINATURE, PROTEZIONI DI SPONDA, OPERE IN ALVEO		
<p>Tutte queste attività rientrano nei normali programmi manutentivi del Consorzio di Bonifica che avrà in carico la gestione dell'opera.</p> <p>Livello minimo di prestazione: tenuta strutturale e funzionalità delle opere; per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e alla normativa vigente in materia.</p> <p>Controlli: dopo 12 mesi dal completamento e ogni 12 mesi dopo il primo anno, eseguiti da personale specializzato o adeguatamente formato a riconoscere gli elementi di criticità strutturale.</p> <p>Le operazioni di controllo verificheranno: la funzionalità globale dell'opera, la resistenza alla corrosione e agli agenti aggressivi, la resistenza meccanica e la presenza di cedimenti strutturali. Tali operazioni potranno essere eseguite direttamente in sito tramite la viabilità di manutenzione esistente.</p> <p>Anomalie riscontrabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fenomeni di assestamento o danneggiamento - Fenomeni di scalzamento; - Deformazioni della struttura; - Asportazione di materiale - Cedimenti differenziali <p>Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: interventi finalizzati al ripristino dell'integrità delle opere, regolarizzazione degli argini, riposizionamento massi, eliminazione scalzamenti, regolarizzazione delle superfici, rimozione sedimenti all'interno del Fosso</p>	Controllo a vista	Ogni anno

