

Regione Autonoma della Sardegna
Assessorato dell'Agricoltura e Riforma Agro-Pastorale



CONSORZIO DI BONIFICA DELL'ORISTANESE
ORISTANO



PROGETTO ESECUTIVO

CUP G13H11000080002 - CAT. P0000

*Interventi di manutenzione straordinaria per la messa in sicurezza
dello sbarramento collinare in localita' "Mura Cabonis"
in agro di Milis*

Elaborato:

Piano di manutenzione

All.

43.0

il progettista
ing. Massimo Sanna

V.il Resp. del procedimento
ing. Roberto Sanna

V. il Commissario Straordinario
dott. Gianbattista Ghisu

Scala

Data gennaio 2019

Data appr.

Consorzio di bonifica Oristanese
Provincia di Oristano

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

OGGETTO: Interventi di manutenzione straordinaria per la messa in sicurezza dello sbarramento collinare in località "Mura Cabonis" in agro di Milis .

COMMITTENTE: Consorzio di Bonifica dell'Oristanese
Oristano, 18/01/2018

IL TECNICO
Dott. Ing. Massimo Sanna

Comune di:	Consorzio di bonifica Oristanese
Provincia di:	Oristano
Oggetto:	Interventi di manutenzione straordinaria per la messa in sicurezza dello sbarramento collinare in località "Mura Cabonis" in agro di Milis .

I

Il serbatoio, situato in località Mura Cabonis nel comune di Milis, è alimentato dalle acque di supero provenienti dalla presa del Cannargia, che più a monte riceve le acque del Cispiri, attraverso una condotta di collegamento, e da una adduzione integrativa che preleva le acque dal Canale Adduttore in destra Tirso, e le convoglia al serbatoio attraverso due sollevamenti.

La diga è del tipo in terra zonata, avente pendenza del paramento di monte e di valle rispettivamente pari a 3/1 e 2/1. La larghezza del coronamento è di 4 metri.

La tenuta idraulica è assicurata da un nucleo impermeabile formato da materiale limo-argilloso di origine alluvionale.

Lo scarico di superficie è costituito da uno sfioratore, situato in sponda sinistra, fuori dal corpo diga, realizzato in calcestruzzo della lunghezza di 30 metri.

A valle della soglia di sfioro le acque sono convogliate in un canale di scarico con pendenza longitudinale che segue l'andamento del terreno a sezione trapezoidale rivestito in calcestruzzo della lunghezza di 132 metri.

Lo scarico di fondo risulta essere utilizzato sia come presa sia come adduzione. Dall'imbocco dello scarico di fondo, si diparte una tubazione del DN 400 in acciaio, annegata in una trave di calcestruzzo, che attraversa il corpo diga in corrispondenza della parte centrale.

Gli interventi previsti in progetto riguardano;

- 1) impermeabilizzazione del nucleo centrale d'argilla con la tecnica del Jet Grouting;
- 2) abbassamento della quota dello sfioratore superficiale di 0,50cm;
- 3) rifacimento del canale di sfioro e del canale fagatore;

4) realizzazione di pezzo speciale in acciaio per il collegamento con la condotta proveniente dalla stazione di pompaggio "Murdegu"

5) Realizzazione pista in terra battuta a servizio del canale fagatore

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 STRUTTURE IN CLS

° 02 CONDOTTE

° 03 OPERE STRADALI

Corpo d'Opera: 01

STRUTTURE IN CLS

1) Per l'impermeabilizzazione della diga verrà utilizzata la tecnica del Jet Grouting che consiste nella formazione di una sorta di diaframma di terreno consolidata, fino alla profondità di circa 20 metri, senza asportazione di materiale interessato ed alterazione della zona circostante, mediante l'introduzione a rotazione di aste di diametro opportuno, che vengono ritirate e ruotate a velocità prefissata iniettando ad alta pressione, attraverso apposite valvole, una miscela di acqua e cemento in quantità predeterminate in base al tipo di terreno da attraversare onde ottenere lungo tutta la colonna, una resistenza a compressione del terreno consolidato non inferiore ai valori indicati nella relazione geotecnica. diametro cm. 80

2) I blocchi di ancoraggio nel pezzo speciale della condotta di mandata, vengono realizzati per assorbire eventuali spinte e colpi d'ariete impressi alla condotta dalla pressione idrica, Tali elementi in cls, sono stati dimensionati per contrastare le spinte mediante un'azione a gravità, e controterra.

3) E' previsto il rifacimento del canale di sfioro a sezione trapezia e del canale fugatore a sezione tra muri che serviranno per l'allontanamento dall'invaso dell'acqua in eccesso.

Unità Tecnologiche:

° 01.01 Opere di impermeabilizzazione

° 01.02 Canali

° 01.03 Blocchi di ancoraggio

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di impermeabilizzazione

JET GROUTING (collonna di terreno consolidata/ pali jet) Formazione di colonna di terreno consolidata, fino alla profondità 20 metri, senza asportazione di materiale interessato ed alterazione della zona circostante, mediante l'introduzione a rotazione di aste di diametro opportuno, che vengono ritirate e ruotate a velocità prefissata iniettando ad alta pressione, attraverso apposite valvole, una miscela di acqua e cemento in quantità predeterminate in base al tipo di terreno da attraversare onde ottenere lungo tutta la colonna, una resistenza a compressione del terreno consolidato non inferiore ai valori indicati nella relazione geotecnica, compresa l'attrezzatura necessaria e compreso l'onere della perforazione a vuoto e l'attraversamento dei trovanti, nonché la fornitura dei materiali e quantaltro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte: diametro cm. 80

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di fondazioni profonde dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni:

Le opere di fondazioni profonde, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Riferimenti normativi:

Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI 8634; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Diaframmi

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Diaframmi

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di impermeabilizzazione

Si tratta di pareti continue con funzione di barriera all'acqua. I diaframmi vengono utilizzati nella realizzazione di costruzioni di arginatura di fiumi e per fondazioni continue profonde che impediscono infiltrazioni di acqua nelle costruzioni caratterizzate dal fatto di essere poste al di sotto del piano di campagna. Essi vengono eseguiti come una successione di pali in quanto realizzati con la medesima tecnica.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse.

01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.01.01.A03 Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.01.01.A04 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione della membrana. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.01.01.A05 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.01.01.A06 Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.01.01.C01 Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle pareti della diga 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 naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Cedimenti*; 2) *Deformazioni e spostamenti*; 3) *Fessurazioni*; 4) *Lesioni*; 5) *Penetrazione di umidità*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01./01 Interventi sulle strutture

Cadenza: a guasto

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 della strutture. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

Unità Tecnologica: 01.02

Canali

I canali presenti sono lo scarico di superficie costituito da uno sfioratore, situato in sponda sinistra, fuori dal corpo diga, realizzato in calcestruzzo della lunghezza di 30 metri.

A valle della soglia di sfioro le acque sono convogliate in un canale di scarico con pendenza longitudinale che segue l'andamento del terreno a sezione trapezoidale rivestito in calcestruzzo della lunghezza di 132 metri.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.02.01 Canale sfioratore

° 01.02.02 Canale fugatore

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Canale sfioratore

Unità Tecnologica: 01.02

Canali

Lo sfioratore laterale, o stramazzo longitudinale, è uno stramazzo, generalmente a soglia orizzontale, praticato su una o entrambe le sponde di un canale, che ha lo scopo di scaricare (sfiorare) l'eccesso di portata in arrivo da monte, rispetto a un valore prestabilito Q_0 , in modo da evitare che il livello a valle si elevi oltre i limiti compatibili con la capacità di convogliamento del canale

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Difetti di pendenza

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

01.02.01.A02 Mancanza deflusso acque provenienti dallo sfioratore

Può essere causata da insufficiente pendenza del canale o dal deposito di detriti lungo il letto.

01.02.01.A03 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo il suo tracciato.

01.02.01.A04 Rottura

Rottura o distacco di parti degli elementi in cls costituenti i manufatti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.C01 Controllo canali

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo

Controllo dello stato di usura e di pulizia del canale e dello sfioratore.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di pendenza*; 2) *Mancanza deflusso acque provenienti dallo sfioratore*; 3) *Presenza di vegetazione*; 4) *Rottura*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Ripristino canalizzazioni

Cadenza: ogni 6 mesi

Ripristino della canalizzazione, con integrazione di parti mancanti in calcestruzzo. Pulizia e rimozione di depositi, detriti e fogliame.

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Canale fagatore

Unità Tecnologica: 01.02

Canali

Il canale fagatore è realizzato in calcestruzzo e ha una lunghezza di circa 140 metri. Esso presenta una sezione trapezia in corrispondenza dello sfioratore, mentre lungo il suo sviluppo ha sezione rettangolare fino al congiungimento con il corso d'acqua originario.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Difetti di pendenza

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

01.02.02.A02 Mancanza deflusso acque provenienti dallo sfioratore

Può essere causata da insufficiente pendenza del corpo canalette o dal deposito di detriti lungo il letto.

01.02.02.A03 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

01.02.02.A04 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.C01 Controllo canali

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo

Controllo dello stato di usura e di pulizia del canale e dello sfioratore.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di pendenza*; 2) *Mancanza deflusso acque provenienti dallo sfioratore*; 3) *Presenza di vegetazione*; 4) *Rottura*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Ripristino canalizzazioni

Cadenza: ogni 6 mesi

Ripristino della canalizzazione, con integrazione di parti mancanti in calcestruzzo. Pulizia e rimozione di depositi, detriti e fogliame.

Unità Tecnologica: 01.03

Blocchi di ancoraggio

I blocchi di ancoraggio in cls, vengono generalmente realizzati per assorbire le sollecitazioni impresse dalle condotte in esercizio e i colpi d'ariete, per il collegamento di spazi interrotti da elementi fisici e/o naturali come ad esempio gli organi di sezionamento e di manovra. hanno configurazione diversa (diritte, curve, ecc.). Generalmente le strutture portanti, dimensionate in funzione dei carichi previsti, sono realizzate mediante blocchi di ancoraggio, prese comiziali e simili.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.03.01 Blocchi di ancoraggio

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Blocchi di ancoraggio

Unità Tecnologica: 01.03

Blocchi di ancoraggio

I getti e le strutture in c.a. vengono generalmente realizzati per assorbire le sollecitazioni impresse dalle condotte in esercizio e i colpi d'ariete, per il collegamento di spazi interrotti da elementi fisici e/o naturali come ad esempio gli organi di sezionamento e di manovra. hanno configurazione diversa (diritte, curve, ecc.). Generalmente le strutture portanti, dimensionate in funzione dei carichi previsti, sono realizzate mediante blocchi di ancoraggio, prese comiziali e simili.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.03.01.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.03.01.A03 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.C01 Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità del blocco di ancoraggio verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante il blocco che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

- Anomalie riscontrabili: 1) *Cedimenti*; 2) *Lesioni*; 3) *Deformazioni e spostamenti*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

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 secondo del tipo di dissesti riscontrati.

Corpo d'Opera: 02

CONDOTTE

Verrà utilizzato una tubazione in acciaio saldato tipo L355, serie normale En 10224 con rivestimento in primer bituminoso pesante UNI 5256, per la realizzazione di un pezzo speciale a collo d'occa per l'attraversamento del canale sfioratore

Unità Tecnologiche:

° 02.01 Tubazioni (pezzo speciale)

Unità Tecnologica: 02.01

Tubazioni (pezzo speciale)

La condotta e il pezzo speciale hanno la funzione di convogliare le acque trasportate (acque di irrigazione) dall'impianto di pompaggio verso l'invaso di "Mura Cabonis".

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.01.01 Tubazioni in acciaio saldato tipo L355

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Tubazioni in acciaio saldato tipo L355

Unità Tecnologica: 02.01

Tubazioni (pezzo speciale)

Il pezzo speciale sarà in acciaio rivestito in primer bituminoso pesante, secondo la normativa vigente. I tubi hanno prevalentemente di forma circolare sia all'interno che all'esterno, e saranno uniti alle condotte esistenti mediante unioni saldate. Le eccellenti caratteristiche meccaniche dell'acciaio, rendono possibili maggiori lunghezze e dimensioni. I diametri variano dai 10 ai 3000 mm, la lunghezza delle tubazioni è mediamente di 12.00 m.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.01.01.R01 Impermeabilità

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Le tubazioni in acciaio devono essere realizzate con acciai che non consentano l'assorbimento di acqua, mediante anche l'uso di rivestimento interno in resine epossidiche atossiche e rivestimento esterno bituminoso pesante.

Prestazioni:

Le tubazioni durante il loro funzionamento non devono assorbire acqua per consentire di rispettare i valori della portata dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma UNI ISO 5256:1987

Riferimenti normativi:

UNI ISO 5256:1987

02.01.01.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le saldature tra condotta e pezzo speciale dovrà avvenire mediante appositi specifici elettrodi, al fine di ottenere una saldatura resistente, tecnicamente buona ed esente da imperfezioni, la zona di fusione deve essere protetta da fenomeni di ossidazione e il metallo fuso deve essere depurato da scorie.

La saldatura non dovrà presentare asperità e verrà resa liscia tramite l'utilizzo di apposita mola.

Prestazioni:

La saldatura ad un esame visivo non dovrà presentare asperità, soffiature e risultare omogenea e compatta.

Livello minimo della prestazione:

La superficie interna deve essere cilindrica in modo da rispettare le prescrizioni riportate dalla norma UNI EN 1090-1. Il diametro, la lunghezza e lo spessore devono essere quelli indicati dalla norma UNI EN 1090-1

Riferimenti normativi:

UNI EN 1090-1 -UNI EN 1090-2

02.01.01.R03 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I tubi dovranno essere fabbricati da uno degli acciai seguenti (rif. Prospetti 1 e 3 della norma UNI EN 10224:2006):

- L235 , avente carico unitario di rottura a trazione tra 360 e 500 Mpa;
- L275 , avente carico unitario di rottura a trazione tra 430 e 570 Mpa;
- L355 , avente carico unitario di rottura a trazione tra 500 e 650 Mpa;

Prestazioni:

Il tubo con cui verrà realizzato il pezzo speciale dovrà essere un acciaio tipo L355, avente carico unitario di rottura a trazione tra i 500 e 650 Mpa

Livello minimo della prestazione:

La prova classica di trazione sarà eseguita, a cura di laboratorio qualificato di fiducia della stazione appaltante, su un provino per ogni partita.

Il prelievo del provino e la prova saranno effettuati nel rispetto dei punti 9.2.3 e 10.2.1 della norma UNI EN 10224:2006 e della norma EN 10002-1, determinando:

- Resistenza a trazione;
- Carico unitario di snervamento;
- Allungamento percentuale dopo rottura

Riferimenti normativi:

UNI EN 10224

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Corrosione

Corrosione delle tubazioni con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

02.01.01.A02 Difetti di saldatura

Perdite del fluido in prossimità delle saldature dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

02.01.01.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

02.01.01.A04 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato delle saldature, e i ripristini della guaina.. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione* ; 2) *Difetti di saldatura.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.01.01.C02 Controllo tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla compressione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione* ; 2) *Difetti di saldatura.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

Corpo d'Opera: 03

OPERE STRADALI

Rappresentano l'insieme delle unità tecnologiche e di tutti gli elementi tecnici di infrastrutture legate alla viabilità stradale e al movimento veicolare e pedonale.

Unità Tecnologiche:

° 03.01 Piste

Unità Tecnologica: 03.01

Piste

La pista rappresenta quell'opera da realizzarsi all'interno del cantiere per consentire l'agevole movimentazione di mezzi e materiali

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

03.01.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

La realizzazione di strade in terra battuta (non pavimentate in cls, asfalto etc.) è in genere l'intervento meno costoso, di più semplice realizzazione e con minore impatto ambientale (sia visivo sia dal punto di vista del consumo delle risorse), per quanto riguarda la viabilità temporanea o definitiva.

Per realizzare una tale tipologia di opere, è necessario riuscire a realizzare un'efficace stabilizzazione/consolidazione del materiale da utilizzare nonché adottare delle soluzioni che riducono o eliminano tutta una serie di problematiche di diversa natura che se non fossero adeguatamente attenzionate potrebbero, nel tempo, arrivare a ridurre parzialmente o totalmente la funzionalità dell'opera. Nel caso specifico verrà realizzata una pista per permettere il raggiungimento del canale fagotatore ai mezzi meccanici.

Livello minimo della prestazione:

Caratteristiche geometriche della pista
carreggiata, larghezza minima pari a 4m.

Riferimenti normativi:

nessun riferimento normativo

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.01.01 Carreggiata

Elemento Manutenibile: 03.01.01

Carreggiata

Unità Tecnologica: 03.01

Piste

È la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa sarà realizzata in terra battuta.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.01.01.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

La carreggiata deve essere accessibile ai veicoli ed alle persone se consentito.

Prestazioni:

La carreggiata dovrà essere di 4m, larghezza minima per poter permettere la stabilizzazione dei mezzi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.01.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto sterrato a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

03.01.01.A02 Cedimenti

Consistono nella variazione della sagomadello sterrato caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.).

03.01.01.A03 Sollevamento

Variazione localizzata della sagoma dello sterrato con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.01.C01 Controllo carreggiata

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo

Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Accessibilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Buche*; 2) *Cedimenti*; 3) *Sollevamento*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.01./01 Ripristino carreggiata

Cadenza: quando occorre

Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati superficiali con l'impiego di terra.

INDICE

01	STRUTTURE IN CLS	pag.	4
01.01	Opere di impermeabilizzazione		5
01.01.01	Diaframmi		6
01.02	Canali		8
01.02.01	Canale sfioratore		9
01.02.02	Canale fugatore		10
01.03	Blocchi di ancoraggio		11
01.03.01	Blocchi di ancoraggio		12
02	CONDOTTE	pag.	14
02.01	Tubazioni (pezzo speciale)		15
02.01.01	Tubazioni in acciaio saldato tipo L355		16
03	OPERE STRADALI	pag.	19
03.01	Piste		20
03.01.01	Carreggiata		21

IL TECNICO

Dott. Ing. Massimo Sanna

Consorzio di bonifica Oristanese
Provincia di Oristano

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI
(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

OGGETTO: Interventi di manutenzione straordinaria per la messa in sicurezza dello sbarramento collinare in località "Mura Cabonis" in agro di Milis .

I

COMMITTENTE: Consorzio di Bonifica dell'Oristanese
Oristano, 18/01/2018

IL TECNICO
Dott. Ing. Massimo Sanna

Controllabilità tecnologica

02 - CONDOTTE

02.01 - Tubazioni (pezzo speciale)

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01.01	Tubazioni in acciaio saldato tipo L355
02.01.01.R01	Requisito: Impermeabilità

Di stabilità**01 - STRUTTURE IN CLS****01.01 - Opere di impermeabilizzazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Opere di impermeabilizzazione
01.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica

02 - CONDOTTE**02.01 - Tubazioni (pezzo speciale)**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01.01	Tubazioni in acciaio saldato tipo L355
02.01.01.R03	Requisito: Resistenza alla compressione

Funzionalità tecnologica**03 - OPERE STRADALI****03.01 - Piste**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Piste
03.01.R01	Requisito: Accessibilità

Sicurezza d'uso

03 - OPERE STRADALI

03.01 - Piste

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01.01	Carreggiata
03.01.01.R01	Requisito: Accessibilità

Visivi

02 - CONDOTTE

02.01 -Tubazioni (pezzo speciale)

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01.01	Tubazioni in acciaio saldato tipo L355
02.01.01.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

INDICE

Elenco Classe di Requisiti:

Controllabilità tecnologica	pag.	2
Di stabilità	pag.	3
Funzionalità tecnologica	pag.	4
Sicurezza d'uso	pag.	5
Visivi	pag.	6

IL TECNICO

Dott. Ing. Massimo Sanna

Consorzio di bonifica Oristanese
Provincia di Oristano

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI
(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

OGGETTO: Interventi di manutenzione straordinaria per la messa in sicurezza dello sbarramento collinare in località "Mura Cabonis" in agro di Milis .

I

COMMITTENTE: Consorzio di Bonifica dell'Oristanese
Oristano, 18/01/2018

IL TECNICO
Dott. Ing. Massimo Sanna

01 - STRUTTURE IN CLS

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Diaframmi		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.02 - Canali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	Canale sfioratore		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo canali	Controllo	ogni 3 mesi

01.03 - Blocchi di ancoraggio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	Blocchi di ancoraggio		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

02 - CONDOTTE
02.01 -Tubazioni (pezzo speciale)

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01.01	Tubazioni in acciaio saldato tipo L355		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.01.01.C02	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi

03 - OPERE STRADALI

03.01 - Piste

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01.01	Carreggiata		
03.OI.OI.COI	Controllo: Controllo carreggiata	Controllo	ogni mese

INDICE

01	STRUTTURE IN CLS	pag.	2
01.01	Opere di impermeabilizzazione		2
01.01.01	Diaframmi		2
01.02	Canali		2
01.02.01	Canale sfioratore		2
01.03	Blocchi di ancoraggio		2
01.03.01	Blocchi di ancoraggio		2
02	CONDOTTE	pag.	3
02.01	Tubazioni (pezzo speciale)		3
02.01.01	Tubazioni in acciaio saldato tipo L355		3
03	OPERE STRADALI	pag.	4
03.01	Piste		4
03.01.01	Carreggiata		4

IL TECNICO

Dott. Ing. Massimo Sanna

Consorzio di bonifica Oristanese
Provincia di Oristano

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI
(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

OGGETTO: Interventi di manutenzione straordinaria per la messa in sicurezza dello sbarramento collinare in località "Mura Cabonis" in agro di Milis .

I

COMMITTENTE: Consorzio di Bonifica dell'Oristanese
Oristano, 18/01/2018

IL TECNICO
Dott. Ing. Massimo Sanna

01 - STRUTTURE IN CLS

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Diaframmi	
01.01.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	a guasto

01.02 - Canali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	Canale sfioratore	
01.02.01.I01	Intervento: Ripristino canalizzazioni	ogni 6 mesi

01.03 - Blocchi di ancoraggio

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.01	Blocchi di ancoraggio	
01.03.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

02 - CONDOTTE

02.01 -Tubazioni (pezzo speciale)

Codice	Elementi :tvfanutenibili / Interventi	Frequenza
02.01.01	Tubazioni in acciaio saldato tipo L355	
02.01.01.01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi

03 - OPERE STRADALI**03.01 - Piste**

Codice	Elementi :tvfanutenibili / Interventi	Frequenza
03.01.01	Carreggiata	
03.01.01.01	Intervento: Ripristino carreggiata	quando occorre

INDICE

01	STRUTTURE IN CLS	pag.	2
01.01	Opere di impermeabilizzazione		2
01.01.01	Diaframmi		2
01.02	Canali		2
01.02.01	Canale sfioratore		2
01.03	Blocchi di ancoraggio		2
01.03.01	Blocchi di ancoraggio		2
02	CONDOTTE	pag.	3
02.01	Tubazioni (pezzo speciale)		3
02.01.01	Tubazioni in acciaio saldato tipo L355		3
03	OPERE STRADALI	pag.	4
03.01	Piste		4
03.01.01	Carreggiata		4

IL TECNICO

Dott. Ing. Massimo Sanna