

REGIONE
PIEMONTE

COMUNE DI
SANT'AMBROGIO

CITTA'
METROPOLITANA DI
TORINO



UNIONE
Montana
VALLE SUSA

ALLUVIONE 29-30 MAGGIO 2008
ARGINATURA IN DESTRA DORA RIPARIA NEL
COMUNE DI SANT'AMBROGIO DI TORINO

TEKNE
DI MARTINA E ASSOCIATI

T E K N E
di Martina e associati

Via Beaulard, 22
10139 TORINO
P.IVA: 10776510017
TEL: 0112452454
tekne@teknetorino.com
tekne@soluzionepec.it
www.teknetorino.com

PROGETTO ESECUTIVO

38

PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE

Rev: Data:

0 maggio 2021

1 febbraio 2022

2

3

COD. MA112E33

FEBBRAIO 2022

SCALA

Il progettista:

Dott. Ing. Livio Martina

Il Committente:

UNIONE MONTANA VALLE SUSA
Via Trattenero, 15
10053 Bussoleno (TO)
C.F. 96035680014
Tel. 0122/642800
Fax 0122/642850

Il Responsabile del procedimento:

L'impresa:

TUTTI I DIRITTI
RISERVATI
Vietata la riproduzione,
anche parziale, di questo
elaborato senza specifica
autorizzazione del redattore e
del firmatario del progetto



UNIONE MONTANA VALLE SUSA

ALLUVIONE 29-30 MAGGIO 2008
ARGINATURA IN DESTRA DORA RIPARIA NEL
COMUNE DI SANT'AMBROGIO DI TORINO

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE

Indice:

1	PREMESSA.....	3
2	MANUALE DI MANUTENZIONE	4
2.1	Rilevato in terra	4
2.2	Impermeabilizzazione argine mediante taglione	4
2.3	Impermeabilizzazione argine mediante GEOMEMBRANA IN HDPE	4
2.4	Rivestimento rilevato arginale con terreno vegetale.....	5
2.5	Inerbimento delle scarpate arginali	5
2.6	RIVEGETAZIONE DELLA SCOGLIERA.....	5
2.7	Opere in cemento armato	6
2.8	SCOGLIERE IN MASSI	6
2.9	opere in acciaio zincato a caldo relative alle paratoie di chiusura porte e portelle	6
2.10	opere di movimentazione paratoie costituiti da attuatori di tipo manuale.....	7
2.11	POZZETTI E ATTRAVERSAMENTI SCATOLARI	7

3	PROGRAMMA DELLA MANUTENZIONE	8
3.1	Programma dei controlli e degli interventi ordinari	8
3.2	Programma degli interventi straordinari conseguenti ai controlli previsti nell'ambito della manutenzione ordinaria	9
3.3	Manutenzione delle opere a verde.....	10

1 PREMESSA

Il piano di manutenzione si compone essenzialmente di tre parti così come definito dal regolamento sui lavori pubblici e precisamente.

- Manuale di manutenzione
- Programma di manutenzione

Il manuale di manutenzione è riferito alla manutenzione delle singole parti dell'opera e nel caso delle macchine dovrà essere prodotto dal singolo produttore.

Il programma della manutenzione deve essere redatto tenendo conto dei piani di manutenzione redatti dai singoli produttori delle macchine e deve essere integrate con le strutture eseguite.

Le opere eseguite sono essenzialmente costituite da

- rilevati in terra per la costruzione dell'arginatura fasciati con terreno vegetale
- scogliera di protezione spondale

la tenuta dell'argine ove il battente d'acqua supera il metro di altezza è realizzata mediante la posa di un materassino bentonico.

Come opere accessorie all'arginatura si individuano i

- manufatti di attraversamento a scopo irriguo costituiti sostanzialmente da tubazioni in calcestruzzo e pozzetti d'ingresso e uscita con relative paratoie metalliche ad azionamento manuale.
- Manufatti in calcestruzzo di regolazione del flusso dei canali irrigui dotati di paratoie a scorrimento verticale con tenuta su 4 lati e relativi accessori in elementi metallici zincati.
- Muri di raccordo

In dettaglio si possono quindi distinguere le seguenti categorie di opere;

- Rilevato in terra
- Impermeabilizzazione argine mediante taglione
- Impermeabilizzazione argine mediante materassino bentonico e relativo taglione
- Rivestimento corpo arginale con terreno vegetale
- Inerbimento delle scarpate mediante miscuglio di sementi erbacee
- Scogliera spondale di protezione
- Opere in cemento armato relative agli attraversamenti e ai muri di chiusura (raccordo A32 e lato ovest)
- Opere in acciaio zincato a caldo relative alle paratoie di chiusura porte e portelle
- Opere di movimentazione paratoie costituiti da riduttori di tipo manuale

2 MANUALE DI MANUTENZIONE

2.1 RILEVATO IN TERRA

Il rilevato in terra ha necessità di manutenzione esclusivamente nei seguenti casi:

- erosione dovute a fenomeni di esondazione
- erosione accidentale del rilevato connesse alle pratiche agricole
- eventuale presenza di tane di animali quali tassi, ecc

Nel caso di rottura accidentale e/o danneggiamento del rilevato arginale si dovrà in primo luogo valutare l'entità del danno subito che dovrà essere effettuato da personale qualificato il quale deciderà l'intervento di manutenzione più adeguato che potrà essere:

- 1) riparazione del tronco danneggiato mediante sostituzione del terreno costituente l'argine
- 2) riparazione della protezione esterna e verifica dei giunti contigui per verificare la tenuta degli stessi;
- 3) nel caso di presenza di tane queste andranno chiuse con riporto di materiale in modo tale da riempire completamente la cavità

2.2 IMPERMEABILIZZAZIONE ARGINE MEDIANTE TAGLIONE

L'impermeabilizzazione dell'argine come detto è realizzata con un taglione al piede del rilevato.

Tale opera può essere interessata da fenomeni di rottura per i seguenti motivi:

- Cedimento del rilevato arginale su cui poggia
- Rottura per intervento accidentale legato alle lavorazioni di tipo agricolo
- Cedimento per manifestati fenomeni di sifonamento durante un evento alluvionale

Le riparazioni debbono quindi essere localizzate intervenendo sul tratto danneggiato ripristinando la continuità dell'impermeabilizzazione.

Le verifiche di cui sopra dovranno essere sempre condotte da personale specializzato dotato di adeguate qualifiche.

2.3 IMPERMEABILIZZAZIONE ARGINE MEDIANTE MATERASSINO BENTONICO

L'impermeabilizzazione dell'argine come detto è realizzata mediante la posa di un materassino bentonico sul petto dell'argine, a circa m di profondità, e da un taglione al piede del rilevato, anch'esso realizzato con materassino bentonitico

Tale opera può essere interessata da fenomeni di rottura o lacerazione per i seguenti motivi:

- Cedimento del rilevato arginale su cui poggia
- Rottura per intervento accidentale legato alle lavorazioni di tipo agricolo
- Cedimento per manifestati fenomeni di sifonamento durante un evento alluvionale

Le riparazioni debbono quindi essere localizzate intervenendo sul tratto danneggiato ripristinando la continuità dell'impermeabilizzazione.

Le verifiche di cui sopra dovranno essere sempre condotte da personale specializzato dotato di adeguate qualifiche.

2.4 RIVESTIMENTO RILEVATO ARGINALE CON TERRENO VEGETALE

Il rivestimento del rilevato con terreno vegetale può essere danneggiato per le seguenti cause:

- Asportazione in caso di erosione durante un fenomeno di piena
- Asportazione per intervento accidentale
- Asportazione per dilavamento dell'acqua di ruscellamento dalla testa argine
- Asportazione per ripristino integrità rilevato arginale

Nel caso di asportazione si dovrà in primo luogo valutare l'entità del danno subito dallo stesso che dovrà essere effettuato da personale qualificato il quale deciderà l'intervento di manutenzione più adeguato che potrà essere attuato

Tali interventi possono così riassumersi

- 1) Reintegro del terreno vegetale e sua successiva semina
- 2) Reintegro del terreno vegetale ed eliminazione della causa che ha creato l'asportazione

2.5 INERBIMENTO DELLE SCARPATE ARGINALI

Le scarpate arginali rinverdite dovranno essere sottoposte a manutenzione ordinaria mediante 2 tagli annuali nel periodo estivo ed autunnale.

Durante la manutenzione ordinaria dovranno essere rimosse eventuali specie infestanti arbustive o, peggio ancora, arboree cresciute per disseminazione naturale.

Dovranno essere effettuati interventi di ripresa delle fallanze della semina dopo il ripristino della fasciatura con terreno di scotico, dovuta ad interventi di ricalibratura dell'argine.

2.6 RIVEGETAZIONE DELLA SCOGLIERA

Il paramento della scogliera dovrà essere sottoposto a manutenzione ordinaria, mediante diradamento della formazione riparia di nuovo impianto, indicativamente una volta ogni 5 anni, al fine di mantenere la flessibilità degli esemplari e non costituire ostacolo al deflusso delle acque.

2.7 OPERE IN CEMENTO ARMATO

In primis dovrà essere verificata l'integrità della struttura mancanza di cricche, crepe, infiltrazioni di acqua macchie di umidità tramite esame visivo della struttura da eseguirsi dal personale di gestione del sistema irriguo.

Qualora l'esito dell'esame precedente evidenziasse la presenza di anche una sola delle problematiche si dovrà procedere con una fase di diagnostica più approfondita da affidare a tecnico specializzato che se del caso provvederà all'esecuzione di prove sui materiali impiegati e stilerà il piano degli interventi manutentivi che possono così sintetizzarsi

In caso di perdite di acqua: ripresa delle sigillature dei giunti e dei tronchetti passanti attraverso la muratura in c.a.

In caso di cricche o crepe e valutata la sua entità dal tecnico esperto, provvedere alla sigillatura e cucitura delle eventuali crepe in alternativa intervenire sulle cause che hanno provocato la crepa, es. eliminando i cedimenti in fondazione con l'iniezione di resine espandenti

Nei casi estremi, ovvero perdita parziale delle caratteristiche del cls, provvedere all'emissione di un progetto di consolidamento e sua attuazione.

2.8 SCOGLIERE IN MASSI

La scogliera in massi ha necessità di manutenzione nei seguenti casi:

- crollo di elementi del paramento a seguito di eventi alluvionali con elevato trasporto solido
- sottoscalzamento della berma di fondazione dovuta all'erosione di fondo.

In entrambi i casi si dovrà, in primo luogo valutare l'entità del danno subito dallo stesso, che dovrà essere effettuato da personale qualificato, il quale deciderà l'intervento di manutenzione più adeguato che potrà essere attuato

Tali interventi possono così riassumersi:

- sostituzione degli elementi ammalorati in caso di lievi danni al paramento
- Redazione di un progetto di manutenzione straordinaria e consolidamento in caso di danni maggiori o alla fondazione

2.9 OPERE IN ACCIAIO ZINCATO A CALDO RELATIVE ALLE PARATOIE DI CHIUSURA PORTE E PORTELLE

Le opere di attraversamento irrigue son attrezzate con elementi mobili realizzati in acciaio in esecuzione saldata e bullonata e sono zincati a caldo.

Gli stessi devono essere utilizzati per lo scopo a cui sono destinati e un uso improprio di tali accessori ne potrebbe compromettere la funzionalità.

Oltre alla manutenzione ordinaria da svolgersi regolarmente e costituita da lubrificazione delle parti mobili, rimozione di eventuali accumuli di ghiaia e sabbia che potrebbero accumularsi in corrispondenza delle chiusure dovranno essere eseguiti ulteriori controlli.

I controlli da effettuare riguardano lo stato degli ancoraggi alla struttura principale in cemento armato, lo stato di conservazione del materiale eventuali anomalie riscontrate.

In particolare, andranno verificate le sigillature le tenute realizzate con guarnizione in gomma oltre alla normale lubrificazione e protezione delle cerniere e delle parti mobili.

Ogni qualvolta si notassero durante l'ispezione deterioramenti delle guarnizioni o distacchi delle zanche di ancoraggio il personale addetto alla manutenzione dovrà provvedere al ripristino dei fissaggi e alla sostituzione delle guarnizioni.

Se si dovessero invece verificare durante l'ispezione problemi di deformazione che pregiudicassero l'integrità del manufatto si dovrà provvedere tramite tecnico specializzato alla valutazione dell'accaduto e di conseguenza provvedere alla sostituzione dell'elemento danneggiato.

2.10 OPERE DI MOVIMENTAZIONE PARATOIE COSTITUITI DA ATTUATORI DI TIPO MANUALE

Le opere di movimentazione delle paratoie sono costituite da attuatori manuali dotati per le paratoie di maggior peso di riduttore

La manutenzione ordinaria prevede la lubrificazione secondo le indicazioni del costruttore delle parti in movimenti e la periodica manovra di chiusura e aperture delle stesse

Qualora durante le operazioni di manutenzione ordinaria si dovessero notare malfunzionamenti delle apparecchiature quali blocchi del sistema si dovrà procedere con un'ispezione di un tecnico specializzato che provvederà alla stesura di un rapporto di verifica con indicazione degli interventi necessari al ripristino della funzionalità.

2.11 POZZETTI E ATTRAVERSAMENTI SCATOLARI

Gli scatolari ed i pozzetti del sifone possono richiedere manutenzione nei seguenti casi:

- Danneggiamento dei manufatti stessi in CA, per cui si rimanda allo specifico capitolo sul cemento armato
- Accumulo di materiale litoide e/o vegetale in corrispondenza delle sezioni di deflusso.

In merito alle problematiche relative alla stabilità dei manufatti stessi si rimanda a quanto riportato nel paragrafo relativo ai manufatti in CA.

In merito all'accumulo di materiale litoide e vegetale si dovrà prevedere, almeno una volta all'anno e, comunque, in caso di eventi eccezionali, la rimozione dei materiali ostruenti, anche parzialmente, la sezione di deflusso.

3 PROGRAMMA DELLA MANUTENZIONE

Il programma della manutenzione si compone di due sottoprogrammi:

- a) programma dei controlli e degli interventi ordinari
- b) programma degli interventi straordinari conseguenti ai controlli di cui al punto a).
- c) interventi sulle opere a verde nei primi tre anni dall'impianto

3.1 PROGRAMMA DEI CONTROLLI E DEGLI INTERVENTI ORDINARI

PIANO DEI CONTROLLI E DELLE MANUTENZIONI ORDINARIE

ELEMENTO	CADENZA CONTROLLO	MANUTENZIONI ORDINARIE
Rilevato arginale in terra	Annuale o dopo eventi di piena significativi che hanno interessato il rilevato	Eventuale ricarica
Impermeabilizzazione argine: taglione con materassino bentonitico	Annuale o dopo eventi di piena significativi che hanno interessato il rilevato	Verifica visiva eventuale ripristino tratti ammalorati
Rivestimento arginale con terra agraria	Annuale o dopo eventi di piena significativi che hanno interessato il rilevato	Verifica visiva eventuale ripristino tratti ammalorati
Inerbimento delle scarpate mediante miscuglio di sementi erbacee	Verifica con cadenza semestrale	Taglio delle scarpate in estate e autunno Eventuali irrigazioni di soccorso fino al completo attecchimento del manto erboso
Scogliera	Annuale o dopo eventi di piena significativi	Verifica visiva, diradamento vegetazione riparia quando necessario.
Attraversamenti irrigui, scatolari	Annuale o dopo eventi meteorici significativi	Rimozione sedimenti all'interno delle strutture
Opere in acciaio zincato a caldo relative alle paratoie di chiusura porte e portelle	semestrale	Verifica funzionalità lubrificazione cardini e organi in movimento verifica tenute idrauliche eventuale ripristino ancoraggi alla struttura in c.a. eventuale ripresa zincatura a freddo

Opere di movimentazione paratoie costituiti da attuatori di tipo manuale	semestrale	Verifica funzionalità e tenute serraggio bulloni e lubrificazione
Strada alzaia e rampe di accesso	annuale	Verifica della presenza di cedimenti o buche nel manto ed eventuale ricarico e rullatura

3.2 PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI STRAORDINARI CONSEGUENTI AI CONTROLLI PREVISTI NELL'AMBITO DELLA MANUTENZIONE ORDINARIA

PIANO DELLE MANUTENZIONI STRAORDINARIE

ELEMENTO	TIPO DI INTERVENTO	CADENZA DELL'INTERVENTO
Rilevato in terra	riparazione	al bisogno in caso di rottura
	sostituzione	caso di distruzione per alluvione catastrofica
Impermeabilizzazione argine taglione in materassino bentonitico	riparazione	al bisogno in caso di rottura
	sostituzione	alla scadenza vita tecnica
Scogliera di protezione al piede	riparazione	al bisogno in caso di danneggiamento o scalzamento della fondazione
	sostituzione	caso di distruzione per alluvione catastrofica
Rivestimento arginale con terreno vegetale	riparazioni e sostituzioni parziali	al bisogno nei casi di rottura o danneggiamenti
	sostituzione	caso di distruzione alluvione catastrofica
Inerbimento delle scarpate mediante miscuglio di sementi erbacee	ripristino fallanze	al bisogno in funzione delle indicazioni emerse dalla verifica
	risemina	per sopravvenute esigenze

Inerbimento delle scarpate mediante miscuglio di sementi erbacee	ripristino fallanze	al bisogno in funzione delle indicazioni emerse dalla verifica
Opere in cemento armato	riparazioni e sostituzioni parziali	in funzione dell'esito del controllo annuale
	rifacimenti	alla scadenza vita tecnica o in caso di distruzione per eventi catastrofici
Opere in acciaio zincato a caldo relative alle paratoie di chiusura porte e portelle	riparazioni e sostituzioni parziali	in funzione dell'esito del controllo semestrale
	sostituzione	alla scadenza vita tecnica
Opere di movimentazione paratoie costituiti da attuatori di tipo manuale	riparazioni e sostituzioni parziali	in funzione dell'esito del controllo settimanale
	sostituzione	alla scadenza vita tecnica

3.3 MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE

Al fine di garantire l'attecchimento e lo sviluppo della componente vegetazionale delle opere, sia essa erbacea o arbustiva, si ritiene necessario prevedere un periodo di manutenzione pari ad almeno tre anni dal completamento dell'opera.

Le operazioni previste sono:

inerbimento:

- Irrigazioni di soccorso in caso di periodi siccitosi;
- trasemina o risemina delle superfici in caso di mancato attecchimento o deperimento
- sfalcio delle superfici inerbite 2 volte/anno con rimozione di specie infestanti

Per il primo anno e comunque fino all'emissione del certificato di collaudo definitivo, l'impresa è tenuta, come da capitolato d'appalto, a provvedere alla manutenzione delle opere a verde ed al ripristino delle fallanze.

Si è stimato un valore annuale degli interventi di manutenzione, da effettuarsi per i due anni successivi, come di seguito riportato, che sarà inserito nel quadro economico tra le somme a disposizione.

cod E.P.	descrizione	unità	prezzo	quantità	importo
01.A21.A70.005	innaffiamento con autobotte	mq	0,09	30.000	2.700,00
18.A55.A15.010	ripresa dell'inerbimento mediante idrosemina	mq	2,13	4.000	8.520,00
18.A65.A15.010	decespugliamento scarpate	mq	0,35	30.000	10.500,00
TOTALE					21.520,00

Il costo complessivo degli interventi di manutenzione per l'anno successivo come prescritto dalla regione Piemonte al punto 14 della DGR 74608 del 11/12/2013 ammonta a € 21.500,00 arrotondati ed IVA inclusa.