

Programma di interventi:
Alluvione autunno 2000 e succ. integrazione DD 6
del 08/01/03

Regione Piemonte

DIFESE SPONDALI E RICALIBRATURA DEL
F.PO DAL COMUNE DI PAESANA A
MONCALIERI - TO-E-1294



PROGETTO ESECUTIVO - II° STRALCIO - I° LOTTO

<p>Il Progettista - Responsabile di progetto e delle integrazioni e prestazioni specialistiche. <i>Dott. Ing. Giuseppe CAMPI</i></p> 	<p>Il Geologo: <i>Dott. Geol. Giovanni Carra</i></p>
<p>Il Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione: <i>Dott. Ing. Giuseppe CAMPI</i></p>	<p>VISTO: Il Responsabile del procedimento <i>Dott. Ing. Gianluca ZANICHELLI</i></p>

approvato
Dott. Ing. Ivo Fresia
verificato
Dott. Ing. Giuseppe Campi
elaborato
Dott. Ing. Giuseppe Campi

PIANO DI MANUTENZIONE

E1.C7

0	GV	GC	FR	Giugno 2019
rev.	sigla			data

codice elaborato 0805-05-10-007R-00



01PQ-Mod07
Rev. 1
Data emissione: 02.2018

Indice

1	Premessa	2
2	Manuale d'uso	2
2.1	Descrizione e modalità d'uso delle opere	3
2.1.1	Intervento in sponda destra in corrispondenza del lungo Po Abellonio	3
2.1.2	Protezione spondale antierosione in sponda destra	6
2.1.3	Muro di protezione di valle.....	6
2.1.4	Intervento di disalveo alla confluenza con il t. Chisola.....	6
3	Manuale di manutenzione	7
3.1	Manutenzione rilevato arginale	7
3.2	Manutenzione opere civili: pozzetti, muro arginale, manufatti antirigurgito, ecc.....	8
4	Programma di manutenzione	8
4.1	Sottoprogramma delle prestazioni.....	9
4.2	Sottoprogramma dei controlli	9
4.3	Sottoprogramma degli interventi	10

1 Premessa

La redazione del Piano di Manutenzione è prevista dall'art. 23, c.9 del D.L. 50/16 (*"Il progetto esecutivo, redatto in conformità al progetto definitivo [...] deve essere, altresì, corredato da apposito piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti in relazione al ciclo di vita."*).

Il regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici attualmente in vigore, D.P.R. n. 207/10, in ottemperanza a quanto previsto dalla legge all'art. 38, precisa che *"il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma,omissis....., l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico dell'opera realizzata"*.

Gli obiettivi cui si deve fare riferimento nella predisposizione del piano di manutenzione sono quindi i seguenti:

- prevedere gli interventi di manutenzione necessari, con particolare riferimento alle opere realizzate, alle modalità di realizzazione delle stesse ed ai materiali impiegati;
- pianificare gli interventi di manutenzione: dando indicazione delle scadenze temporali da prevedersi per ciascun ambito manutentivo o manutenzione delle varie parti di opera realizzata;
- programmare prevedendo le risorse necessarie al rispetto delle scadenze definite in fase di pianificazione per l'effettuazione degli interventi manutentivi.

Le azioni di cui sopra devono essere fissate per garantire non solo l'efficienza e la funzionalità dell'opera realizzata, ma anche il mantenimento del valore economico della stessa.

Così come previsto dal D.P.R. 207/10, il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti è costituito dai seguenti documenti operativi:

- manuale d'uso;
- manuale di manutenzione;
- programma di manutenzione.

2 Manuale d'uso

Il manuale d'uso *"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 quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistic"*.

Nel presente piano si riportano la collocazione nell'intervento delle parti menzionate e la descrizione sintetica delle opere.

2.1 Descrizione e modalità d'uso delle opere

Nell'ambito del presente progetto sono previste le seguenti opere in sponda destra:

- Realizzazione di un rilevato di sicurezza in terra (anche questo intervento dimensionato per il contenimento delle piene aventi TR100 senza franco), in corrispondenza del parco di Lungo Po Abellonio, sagomato per permettere in futuro la realizzazione, da parte del Comune di Moncalieri, di alcuni interventi di ripristino degli arredi urbani e delle piazzole di gioco;
- Realizzazione di un intervento di protezione spondale in corrispondenza di una erosione spondale;
- Realizzazione di un muretto di contenimento in corrispondenza di un'area destinata a parcheggio immediatamente a valle del cimitero di Moncalieri;
- Riprofilatura della sezione d'alveo per una lunghezza pari a circa 450 m nel tratto a monte della confluenza con il t. Chisola.

2.1.1 *Intervento in sponda destra in corrispondenza del lungo Po Abellonio*

L'intervento previsto consiste nella realizzazione di rilevati di sicurezza in terra, di modesto impatto ambientale, alla quota relativa al livello di piena per la TR100.

Il tracciato planimetrico degli interventi in progetto è riportato negli elaborati allegati alla presente relazione, presenta una estensione complessiva pari a circa 369 m in corrispondenza dell'area a verde attrezzata sul lungo Po Abellonio. L'intervento è previsto secondo due differenti sezioni tipologiche:

Sezione tipo D.1

La sezione tipo D.1 si svilupperà lungo il tratto parallelo alla sponda del f. Po, ed è stata condivisa con i tecnici del Comune di Moncalieri per permettere la successiva realizzazione degli interventi di completamento degli arredi urbani;

il tracciato planimetrico segue l'attuale muretto di delimitazione della pista pedonale esistente, che verrà rimossa (anche per motivi di sicurezza) e verrà collocata in sommità al nuovo rilevato di sicurezza (a cura di successivo intervento da parte del Comune di Moncalieri);

l'intervento prevede la realizzazione del rilevato di sicurezza mediante l'impiego del materiale di disalveo rimodellando morfologicamente l'attuale profilo dell'area a verde attrezzata, secondo le sezioni di progetto riportate negli elaborati grafici allegati alla presente relazione;

lungo i paramenti del rilevato è prevista la stesa di terreno vegetale recuperato dagli scavi di scotico, per uno spessore pari a 25 cm;

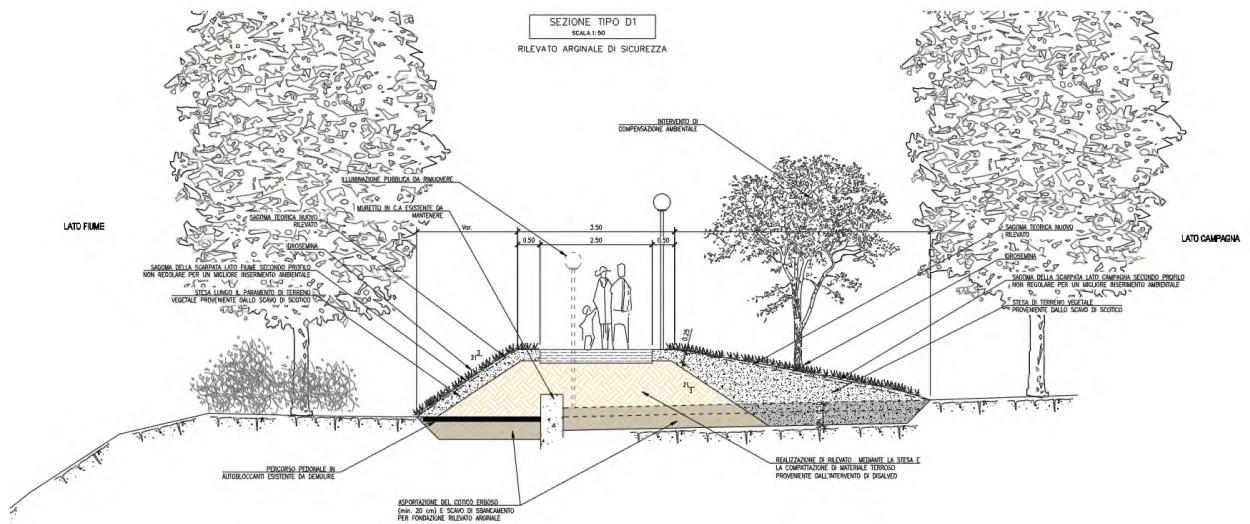
lungo la sommità arginale è prevista la realizzazione della pista pedonale in misto stabilizzato; la pavimentazione in autobloccanti verrà successivamente realizzata dal Comune di Moncalieri nell'ambito degli interventi di ripristino degli arredi urbani;

per un adeguato immorsamento del nuovo rilevato di sicurezza, preliminarmente alla costruzione dello stesso dovrà essere realizzato uno scotico del terreno vegetale per uno spessore di 20 cm circa, uno scavo di sbancamento avente profondità non inferiore a 50 cm del piano attuale e, lungo il lato di valle, la demolizione della pavimentazione in autobloccanti esistente, secondo le indicazioni riportate negli elaborati grafici di progetto.

Il corpo arginale verrà realizzato mediante la stesa del materiale terroso secondo strati adeguatamente compattati e non superiori a 50 cm; l'altezza del rilevato varierà da 1.4 m a 1.9 m circa; in riferimento alle premesse indicate in precedenza, la sommità del rilevato di sicurezza è prevista pari al livello di piena della TR100 anni.

il paramento lato fiume presenterà una pendenza pari a 2 su 3; il paramento lato campagna presenterà una pendenza tale da permettere un adeguato raccordo con l'andamento dell'area a parco, e comunque mai superiore a 1 su 5;

ad ultimazione del corpo arginale è prevista la idrosemina dei paramenti e la successiva piantumazione di essenze arbustive autoctone.



Sezione tipologica del rilevato di sicurezza in terra in sponda destra

Sezione tipo D.2

La sezione si estenderà per circa 115 m. Lo sviluppo planimetrico seguirà nel primo tratto l'andamento del muro di delimitazione della proprietà privata, che verrà parzialmente demolito e ricostruito in modo da costituire il muro di sostegno della rampa di sormonto, che sarà ripristinata con pavimentazione in autobloccanti;

Il muro presenterà una ciabatta di fondazione avente una larghezza pari a 2,5 m, ed uno spessore pari a 50 cm. La elevazione presenterà differenti altezze, in ragione della collocazione planimetrica, secondo il profilo riportato nelle tavole grafiche di progetto, con la seguente differenziazione:

Sezione tipo D2.1 – altezza della elevazione pari a 1,40 m;

Sezione tipo D2.2 – altezza della elevazione pari a 2,00 m;

Sezione tipo D2.3 – altezza della elevazione pari a 1,80 m;

Sezione tipo D4 – altezza della elevazione pari a 1,40 m.

Lungo il paramento del muro, nella parte fuori terra, verrà effettuato un rivestimento in lastre di pietra aventi spessore pari a 4 cm.

In corrispondenza del paramento esterno del muro verrà realizzata la rampa di scavalco del rilevato arginale per dare continuità alla viabilità esistente, secondo lo schema tipo riportato nelle tavole di progetto.

Si precisa che per la realizzazione del nuovo rilevato arginale in sponda destra occorrerà procedere all'abbattimento degli esemplari arborei presenti in corrispondenza dell'area a parco, quantificati in circa 55 esemplari. Si precisa che l'abbattimento interesserà tutti gli esemplari interferiti, salvo quelli al piede del rilevato, lato monte, laddove, con minimi movimenti del materiale di costruzione dell'argine e dell'andamento morfologico del rilevato, l'apparato radicale non verrà ricaricato con più di 10/15 cm rispetto all'attuale piano campagna.

La compensazione degli abbattimenti avverrà con la messa a dimora di esemplari arborei all'interno del giardino pari al valore ornamentale degli esemplari abbattuti, da definire nell'ambito del progetto in corso di redazione da parte del Comune di Moncalieri relativo al ripristino degli arredi urbani del Parco.



Indicazione planimetrica degli esemplari arborei da abbattere (in viola) e da preservare (in arancione)

Materiale previsto per la realizzazione dei rilevati arginali in terra

Per la realizzazione dei rilevati in terra si prevede di utilizzare il materiale di scotico e di sbancamento, opportunamente miscelato con il materiale derivante dalla riprofilatura della sponda destra del f. Po a monte della confluenza con il t. Chisola.

Il materiale, che dovrà essere adeguatamente caratterizzato preliminarmente all'avvio dei lavori, dovrà avere natura omogenea, e ricadere nelle classi A6-A7 secondo la classificazione dei terreni HRB-AASHTO (CNR-UNI 10006), costituito da terre limo-argillose ad elevato peso di volume ($> 1,8 \text{ t/m}^3$), a permeabilità non superiore a $1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$.

Il fresato (recuperato dalla demolizione del pacchetto stradale in corrispondenza del sormonto del rilevato di sicurezza) non contenente sostanze pericolose potrà essere recuperato e utilizzato per realizzare sottofondi stradali, previo Test di cessione (Codice CER 17 03 02).

2.1.2 Protezione spondale antierosione in sponda destra

L'intervento si estende per circa 170 m in sponda destra, ed è caratterizzato da:

- realizzazione di una scogliera in massi di cava di volume pari a $1 \div 1,5 \text{ m}^3$ rispettivamente per la fondazione e per la mantellata; i massi verranno posati alla rinfusa mediante l'ausilio di un pontone galleggiante;
- realizzazione di una protezione della scarpata erosa mediante la collocazione di fascinate vive di specie autoctone. Preventivamente alla posa delle fascinate, che saranno sostenute da tondame scortecciato e da pali infissi di lunghezza pari a 2 m, occorrerà procedere alla costruzione di un piano di posa regolarizzato, anche mediante l'utilizzo di materiale proveniente dagli scavi che dovrà essere comunque adeguatamente compattato.

2.1.3 Muro di protezione di valle

L'intervento previsto consiste nella realizzazione di un muretto in c.a. gettato in opera a protezione di un'area destinata a parcheggio, ubicata a valle del Cimitero di Moncalieri, alla quota relativa al livello di piena per la TR100.

L'intervento è previsto secondo la seguente sezione tipologica:

Sezione tipo D.4

La sezione si estenderà per circa 60 m, con sviluppo planimetrico rettilineo e parallelo alla sponda del f. Po;

Il muro presenterà una ciabatta di fondazione avente una larghezza pari a 2,5 m, ed uno spessore pari a 50 cm. La elevazione presenterà una altezza pari a 1,40 m.

Lungo il paramento del muro, nella parte fuori terra, verrà effettuato un rivestimento in lastre di pietra aventi spessore pari a 4 cm; lungo la sommità del muro verrà posata una copertina in pietra di Luserna.

2.1.4 Intervento di disalveo alla confluenza con il t. Chisola

L'intervento di disalveo, da eseguirsi nei tratti e secondo le sagome prescritte negli elaborati progettuali, dovrà avvenire anche in presenza d'acqua, depositando

temporaneamente il materiale in prospicenza dello scavo per procedere alle operazioni necessarie per rendere scevro il terreno da qualunque materiale vegetale in ragione dell'utilizzo previsto.

All'inizio dei lavori occorrerà procedere, ove necessario, alla rimozione della vegetazione e degli apparati radicali eventualmente presenti.

Il volume complessivo da asportare è stimato in circa 2.500 m³. Il materiale verrà prevalentemente riutilizzato per la realizzazione del rilevato arginale in sinistra. La parte eccedente verrà impiegata per la realizzazione del rilevato di sicurezza in destra.

3 Manuale di manutenzione

Nella seguente sezione sono riportate, con riferimento alle caratteristiche dei materiali e dei componenti interessati, le indicazioni circa le modalità corrette per l'effettuazione degli interventi manutentivi specifici per l'opera progettata e in particolare: la collocazione nell'intervento delle parti menzionate, la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo, il livello minimo delle prestazioni, le anomalie riscontrabili, le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente e/o da personale specializzato.

Per quanto attiene alla collocazione nell'intervento delle parti menzionante, la rappresentazione grafica e i dettagli costruttivi si rimanda alla corografia e agli elaborati grafici del progetto esecutivo.

Vista la natura e il modesto apporto in termini di manutenzione programmata in fase di conduzione, le risorse necessarie per gli interventi manutentivi di seguito illustrati consistono prevalentemente in risorse umane necessarie per l'effettuazione dei controlli riportati nel programma di manutenzione.

A tal fine, si ricorda che tutti i lavori di manutenzione devono essere eseguiti in conformità alle norme antinfortunistiche secondo quanto previsto dalla normativa vigente ed in particolare T.U.S. D.Lgs. 81/2008.

In particolare, per quanto riguarda le indicazioni in merito ai fattori di rischio per i controlli, le verifiche, gli interventi manutentivi e le conseguenti misure di prevenzione e protezione, si rimanda a quanto dettagliatamente specificato nel "Fascicolo tecnico" facente parte del "Piano di sicurezza e coordinamento" allegato al progetto esecutivo.

3.1 Manutenzione rilevato arginale

Per manutenzione delle opere in oggetto si intende:

- manutenzione mirata a prevenire il danneggiamento delle opere;
- ripristino e/o ricostruzione delle parti danneggiate.

Il presente piano manutentivo prevede almeno annualmente e in corrispondenza di eventi meteorici particolarmente gravosi di:

- verificare il rilevato arginale, individuando eventuali danni dovuti ad assestamenti o cedimenti, prevedendo i necessari interventi di manutenzione atti a garantire la funzionalità strutturale e idraulica (opere di consolidamento strutturale, ripristino della continuità idraulica, ecc.).

- predisporre un esame delle cause di danneggiamento delle opere realizzate al fine di individuare ed eliminare o limitare gli effetti di tali componenti.

In generale, per tali opere non si prevede manutenzione programmata la manutenzione è effettuata "secondo condizione" e prevista in seguito alle ispezioni realizzate in conformità con lo scadenziario predisposto.

3.2 Manutenzione opere civili: pozzetti, muro arginale, manufatti antirigurgito, ecc.

Per manutenzione di strutture ed opere civili si intende:

- manutenzione mirata a prevenire il danneggiamento delle opere in cemento armato;
- ripristino e/o ricostruzione delle parti ammalorate;
- risanamento delle superfici.

Il presente piano manutentivo prevede almeno annualmente e in corrispondenza di eventi meteorici particolarmente gravosi di:

- verificare le parti strutturali delle singole opere, individuando eventuali danni dovuti ad assestamenti e fessurazioni, prevedendo i necessari interventi di manutenzione atti a garantire la funzionalità strutturale e idraulica (opere di consolidamento strutturale, ripristino della tenuta idraulica, ecc.).
- predisporre un esame delle componenti di invecchiamento, di degrado o di danneggiamento delle opere realizzate al fine di individuare ed eliminare o limitare gli effetti di tali componenti.

Inoltre si dovrà prevedere l'eventualità di dover intervenire a seguito di rotture causate da eventi accidentali, per i quali non è possibile eseguire una programmazione nel tempo.

In generale, per le opere civili non si prevede manutenzione programmata: la manutenzione è effettuata "secondo condizione" e prevista in seguito alle ispezioni realizzate in conformità con lo scadenziario predisposto.

4 Programma di manutenzione

Il Programma di Manutenzione definisce i controlli e gli interventi finalizzati alla corretta gestione delle opere di difesa e le scadenze alle quali devono essere eseguiti.

In accordo con quanto indicato dal D.P.R. 554/99, il Programma di Manutenzione è articolato secondo i sottoprogrammi di seguito riportati.

- Sottoprogramma delle prestazioni che riporta le caratteristiche prestazionali ottimali ed il loro eventuale decremento accettabile, nel corso della vita utile del bene.
- Sottoprogramma dei controlli che riporta la programmazione delle verifiche e dei controlli da effettuarsi per rilevare durante gli anni, la rispondenza alle prestazioni previste; l'obiettivo è quello di avere una indicazione precisa della

dinamica di caduta di efficienza del bene, avendo come riferimento il livello di funzionamento ottimale e quello minimo accettabile;

- Sottoprogramma degli interventi di manutenzione che riporta gli interventi da effettuare, l'indicazione delle scadenze temporali alle quali devono essere effettuati e le eventuali informazioni per una corretta conservazione del bene.

Per mantenere in buono stato di conservazione ed efficienza il patrimonio delle opere in progetto, è necessario provvedere alle attività di seguito riportate.

- Definizione del livello prestazionale che l'opera realizzata può garantire secondo i dati progettuali, ed eventualmente quali accorgimenti siano stati introdotti per la loro verifica di campo;
- Verifiche e controlli dello stato di manutenzione delle opere; tali operazioni devono essere svolte da personale competente, qualificato ed attrezzato, in relazione al tipo di opera e di intervento previsto.
- Manutenzione ordinaria (o programmata) delle opere.
- Manutenzione straordinaria delle opere.

4.1 Sottoprogramma delle prestazioni

Il livello minimo delle prestazioni (portate, livelli idrici ecc) delle varie sezioni dell'opera e della difesa nel suo complesso sono riportate nel dettaglio nella Relazione generale allegata al progetto esecutivo.

4.2 Sottoprogramma dei controlli

Le verifiche e i controlli devono essere eseguiti da personale esperto, qualificato ed idoneamente attrezzato in relazione alla categoria di opera da mantenere, in grado di eseguire i controlli previsti ed in particolare quanto segue:

- verificare la buona conservazione e l'integrità del rilevato arginale;
- verificare il buon funzionamento delle chiaviche;
- verificare la buona conservazione delle opere civili e l'integrità delle parti strutturali;
- verificare l'integrità delle aree di pertinenza delle opere (recinzioni, cancellate, accessi ecc).

Ogni operazione deve essere svolta nel rigoroso rispetto di fondamentali norme atte a tutelare l'incolumità degli operatori addetti ad opere di manutenzione; per questo dovranno essere adottate tutte le precauzioni idonee ad evitare qualunque tipo di rischio.

Di seguito si riporta una scheda di verifica e controllo che dovrà essere utilizzata dal personale tecnico responsabile della gestione manutentiva dell'opera.

Ad ogni ispezione diretta dovrà essere compilata da parte del personale preposto una dettagliata relazione di consistenza.

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI									Scheda n.
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI									Data verifica
Scheda di verifica e controllo									
Tipo (compartimento)	Indispensabile SI	Indispensabile NO	Cadenza	Ditta incaricata	Rischi potenziali	Attrezzature di sicurezza in esercizio	Dispositivi ausiliari di sicurezza in locazione	% diminuzione livello prestazionale	Osservazioni
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RILEVATO IN TERRA									
Cedimenti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 anno	specializzata		DPI			
Sistemazione scarpe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 anno	specializzata		DPI			
Agibilità piste di accesso e di servizio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6 mesi	specializzata		DPI			
Erosione al piede	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 anno	specializzata		DPI			
OPERE CIVILI									
Cedimenti strutturali	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 anno	specializzata		DPI			

4.3 Sottoprogramma degli interventi

Per quanto riguarda il sottoprogramma degli interventi il presente piano non prevede specifiche manutenzioni programmate dedicate specificatamente alle opere di progetto; eventuali manutenzioni "specifiche", come già ricordato in precedenza, saranno effettuate "secondo condizione" e previste in seguito alle ispezioni realizzate in conformità con lo scadenziario predisposto.