



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



COMUNE DI SAN MAURIZIO CANAVESE

(Città Metropolitana di Torino)

REALIZZAZIONE DI CANALI SCOLMATORI PER LA MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO TRA IL TORRENTE STURA DI LANZO ED IL TORRENTE BANNA NEI COMUNI DI CIRIÉ', SAN MAURIZIO CANAVESE E CASELLE T.SE - CUP: E43H20000080006 - I LOTTO: MESSA IN SICUREZZA DEL RETICOLO IDROGRAFICO DEL TERRITORIO POSTO TRA IL TORRENTE STURA DI LANZO ED IL TORRENTE BANNA. CANALE DI RITORNO DI CIRIÉ' - CUP: E45F22000170001



I PROGETTISTI



AI ENGINEERING S.r.l.

Corso Ferrucci, 112 Blocco B (VI° Piano) 10138 Torino - Italy
Tel: +39 011 58 14 511 Fax: +39 011 56 83 482
E-mail: posta@aigroup.it | Website: www.aigroup.it



Via Silvio Pellico, 12 10073 Cirié (TO) - Italy
Tel - Fax: +39 011 92 12 229

E-mail: info@studioviesse.it | Website: www.studioviesse.it



Corso Duca degli Abruzzi, 10 10128 Torino (TO) - Italy
Tel: +39 011 319 9507



Strada Dell'Eremo, 15 10074 Lanzo Torinese (TO) - Italy
Tel: +39 0123 28108

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO

Arch. Maristella POPOLO

PROGETTO ESECUTIVO

TITOLO ELABORATO

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

SCALA

-

FOGLIO

A4

FASE	LIVELLO 1	LIVELLO 2	TIPO DOCUMENTO	PROGRESSIVO	REV.	CODIFICA
PEXE	SMC	PM	R	001	01	PEXE_SMC_PM_R_001_01

AGGIORNAMENTI:

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	Novembre 2024	EMISSIONE	M. Demateis Raveri	P. Montaldo	J. Tarchiani
1	Dicembre 2024	REVISIONE	M. Demateis Raveri	P. Montaldo	J. Tarchiani

Sommario

1	PREMESSA	1
2	DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE IN PROGETTO	2
2.1.1	Stralcio 2	3
2.1.2	Stralcio 1	6
3	PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI	10
3.1	Descrizione	10
3.2	Obiettivi	10
3.3	Documenti operativi	10
4	MANUALE D'USO	11
4.1	Descrizione e ubicazione dell'opera e delle sue parti	11
4.2	Modalità di uso corretto dei principali componenti	11
5	MANUALE DI MANUTENZIONE	12
5.1	Ubicazione	12
5.2	Rappresentazione grafica	12
5.3	Risorse necessarie per gli interventi manutentivi	12
5.4	Livello minimo delle prestazioni	13
5.5	Anomalie riscontrabili	13
5.6	Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente	13
5.7	Manutenzioni da eseguire a cura del personale specializzato	14
6	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	15
6.1	Sottoprogramma delle prestazioni	15
6.2	Sottoprogramma dei controlli	16
6.3	Sottoprogramma degli interventi di manutenzione	18

1 PREMESSA

Il Comune di San Maurizio Canavese, in virtù del Protocollo d'intesa sottoscritto in data 22/02/2021 con i Comuni di Cirié, Caselle Torinese e il Consorzio dei Comuni e degli Utenti industriali della Riva Sinistra della Stura, visti gli esiti della procedura di gara espletata dalla Centrale Unica di Committenza dell'Unione dei Comuni del Ciriace e del Basso Canavese, con Determinazione del Responsabile dell'Area Lavori Pubblici, Gestione del Patrimonio e Ambiente n°317 del 17/08/2021 ha affidato l'incarico professionale per la redazione della progettazione di fattibilità tecnico-economica, definitiva (inclusi eventuali elaborati specialistici), esecutiva (inclusi eventuali elaborati specialistici), responsabile della sicurezza in fase di progettazione, attività di supporto al R.U.P., rilievo plano-altimetrico dell'area, inerente i lavori di *“Realizzazione di canali scolmatori per la messa in sicurezza del territorio posto tra il Torrente Stura di Lanzo ed il Torrente Banna nei Comuni di Cirié, San Maurizio Canavese e Caselle T.se”* (CUP: E43H20000080006 - CIG: 86608328A8) al Raggruppamento Temporaneo di Imprese costituito da *Ai Engineering s.r.l.* (mandataria), *Studio Viesse Ingegneri Associati* (mandante), *Genovese & Associati Società tra Professionisti s.r.l.* (mandante) e *ing. Silvio Magnetti* (mandante).

A causa dell'elevata urbanizzazione del territorio, che a partire dal secondo dopoguerra ha portato all'impermeabilizzazione dello stesso modificando in maniera rilevante il drenaggio naturale delle acque superficiali in caso di forti piogge, e dei cambiamenti climatici, che hanno comportato un incremento dei fenomeni meteorologici estremi, negli ultimi anni si sono verificate diverse tracimazioni all'interno della rete di canali esistente. Tale rete, oltre ad avere una funzione irrigua, adempie la funzione di raccolta delle acque meteoriche delle zone facenti parte dei comuni di San Maurizio Canavese, Cirié e Caselle Torinese; le esondazioni verificatesi hanno provocato danni alle abitazioni, agli stabilimenti industriali e all'Aeroporto di Torino-Caselle. Sempre a causa del cambiamento climatico in atto, diventano più frequenti ed estesi nel tempo i periodi di siccità, con prolungate carenze di disponibilità della risorsa acqua per gli usi irrigui.

Per far fronte a queste problematiche, gli interventi in progetto prevedono l'adeguamento dei canali esistenti al fine di renderli idonei a recepire le acque provenienti dalle reti bianche urbane e assolvere alla funzione scolmo delle acque di piena e la nuova realizzazione di alcuni tratti per lo scarico finale all'interno del torrente Stura di Lanzo. Tali opere hanno quindi l'obiettivo di mitigare il rischio idraulico nel territorio del Ciriace e del Basso Canavese mediante la realizzazione di un sistema di convogliamento delle acque nel torrente Stura di Lanzo mantenendo al contempo efficiente il sistema di canali secondari durante la stagione irrigua.

La presente relazione, redatta nell'ambito del Progetto Esecutivo, descrive le operazioni manutentive necessarie affinché l'opera in progetto svolga la sua funzione correttamente, mitigando il rischio idraulico nei territori su cui essa insiste e sui territori di valle.

2 DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE IN PROGETTO

Gli interventi in progetto nel Comune di San Maurizio Canavese prevedono:

- la riprofilatura/risagomatura del canale di ritorno di Cirié, nel tratto compreso tra la Gora di Malanghero e il Canale di Caselle (Tratti CIR-02-01 e CIR-02-02, facenti parte dello Stralcio 2);
- la riprofilatura/risagomatura della Bealera Sturetta tra il Canale di Caselle e il depuratore SMAT di S. Maurizio (Tratto CIR-01-02, ricompreso nello Stralcio 1);
- la realizzazione di uno scaricatore nello Stura di Lanzo nei pressi dell'impianto di depurazione di San Maurizio Canavese (Tratto CIR-01-01, appartenente allo Stralcio 1).

Questa configurazione di progetto consente di convogliare le portate di piena transitanti nel canale di ritorno di Cirié, nella Gora di Malanghero e nel Canale di Caselle direttamente all'interno del Torrente Stura di Lanzo, mitigando il rischio idraulico negli abitati di Ceretta e Caselle Torinese e nella zona dell'Aeroporto internazionale "Sandro Pertini".

La progettazione dei canali scolmatori è stata effettuata rispettando i seguenti requisiti:

- mantenendo la quota del fondo dei canali attuali nei tratti in cui sono presenti le utenze irrigue, in modo tale da garantire la derivazione delle acque per l'irrigazione dei campi agricoli;
- dimensionando le sezioni dei canali affinché siano in grado di far defluire le portate di piena con periodo di ritorno duecentennale assicurando un franco idraulico minimo pari a 0.50m rispetto alla sommità delle sponde;
- definendo delle sezioni che riducano, ove possibile, il consumo di suolo agricolo e gli espropri;
- prevedendo dei rivestimenti delle sezioni che permettano l'integrazione delle opere con il paesaggio circostante e che limitino sia i costi che il numero degli interventi di manutenzione da effettuare nel tempo.

Nel sottoparagrafo successivo sono maggiormente dettagliate le caratteristiche progettuali dell'intervento.

2.1.1 Stralcio 2

Lo Stralcio 2 comprende gli interventi di potenziamento del canale di ritorno di Cirié tra la gora del Malanghero ed il canale di Caselle. Al fine di dimensionare correttamente e a favore di sicurezza le opere da realizzare nei tratti **CIR-02-02** e **CIR-02-01**, nel modello idraulico è stato ipotizzato che i contributi di piena della gora del Malanghero siano interamente intercettati dal canale scolmatore di Cirié.

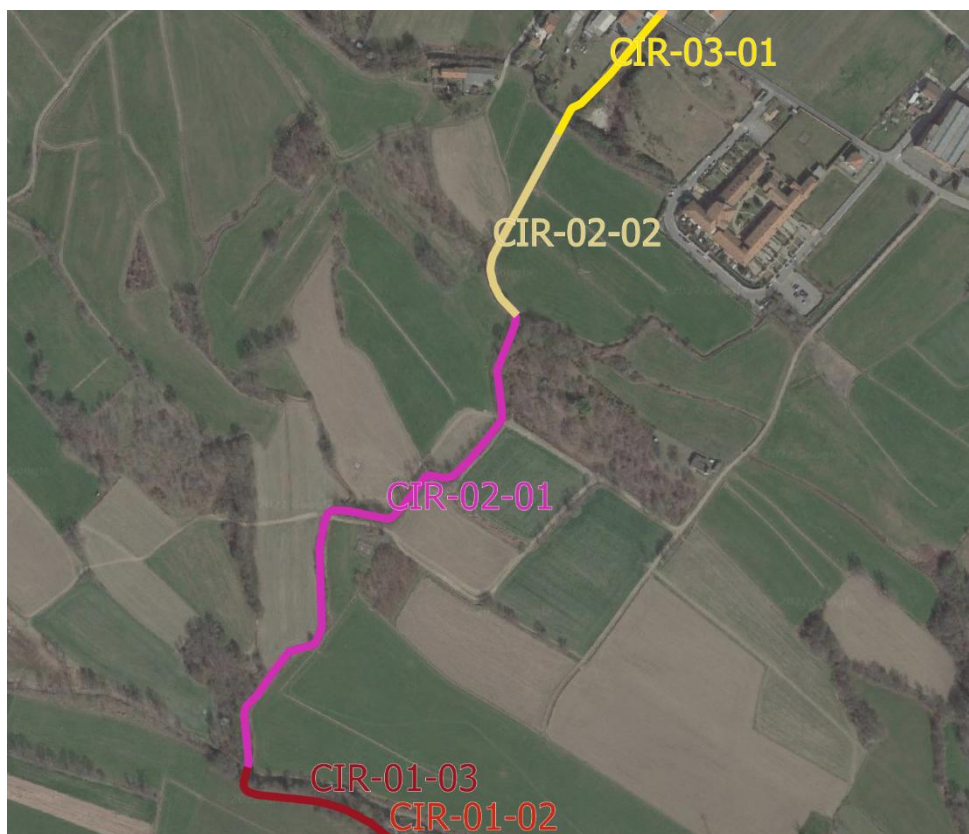


Figura 2.1 – Stralcio 2 del canale scolmatore di Cirié.

Il tratto **CIR-02-02** si trova immediatamente a valle del nodo idraulico formato dall'intersezione tra il canale di ritorno di Cirié ed il canale del Malanghero: per garantire il deflusso delle portate di piena interamente all'interno del canale di ritorno di Cirié è prevista l'installazione di un sistema di paratoie aventi funzionamento analogo a quanto esplicitato per il nodo idraulico formato dall'intersezione tra il canale di ritorno di Cirié ed il canale di San Maurizio: in caso di raggiungimento del livello di soglia impostato a priori la paratoia del canale del Malanghero dovrà essere totalmente abbassata, mentre quella del canale di ritorno di Cirié dovrà essere totalmente alzata. Le paratoie saranno in acciaio zincato e la loro movimentazione sarà garantita da un sistema oleodinamico. In caso di assenza di energia la movimentazione sarà garantita da un sistema meccanico a contrappeso.

Tali opere avranno le seguenti dimensioni:

- Canale di ritorno di Cirié: paratoia totalmente sollevata per garantire il flusso nel canale scolmatore – dimensioni paratoia: $B = 6.00m \times H = 0.50m$;
- Gora del Malanghero: paratoia a semplice effetto totalmente chiusa per alleggerire la Gora del Malanghero dalla portata di piena – dimensioni paratoia: $B = 5.00m \times H = 1.80m$.

Inoltre, siccome i flussi dei due canali all'intersezione risultano essere ortogonali, si prevede la realizzazione di uno sfioratore laterale a monte del nodo idraulico per agevolare la derivazione della portata del canale del Malanghero all'interno del canale scolmatore di Cirié. Tale sfioratore sarà composto da una soglia sfiorante avente lunghezza di $L = 20\text{ m}$, la quale si attiverà quando il tirante idrico supererà la sua altezza, fissata ad $H = 0.75\text{ m}$. Nella figura seguente si riporta una planimetria dell'intervento in progetto.

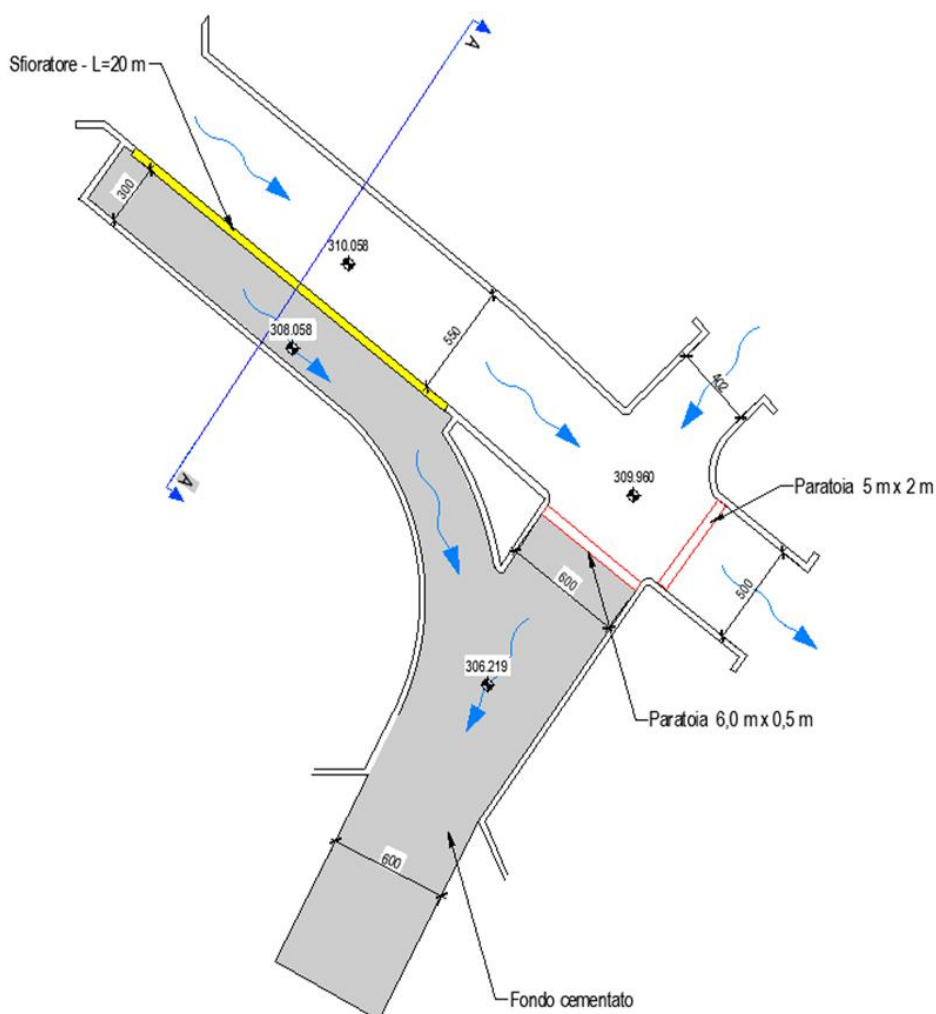


Figura 2.2 – Planimetria di dettaglio del nodo idraulico formato dall'intersezione del canale di ritorno di Cirié e la Gora di Malanghero.

A seguito del nodo idraulico precedentemente descritto si trova il tratto **CIR-02-02**, di lunghezza pari a 190 m, ed il tratto **CIR-02-01** avente una lunghezza di 575 m, i quali saranno realizzati con una sezione composita delle dimensioni riportate nella figura seguente. Il tratto totale rientrando nello **Stralcio 2** ha una pendenza media pari a -0.87%. In entrambi i tratti presenti in tale stralcio le sponde della sezione rettangolare (la cui altezza è indicata come “h” nella sezione tipologica sotto riportata) saranno realizzate con gabbionate rinverdite, al fine di garantire una migliore armonia con il paesaggio circostante, mentre il fondo sarà naturale regolarizzato, con la presenza di soglie in cls ad un interasse di 100 m per mitigare i fenomeni erosivi dovuti alla corrente. Siccome non vi è presenza di derivazioni irrigue in questi tratti, si riprofilerà il terreno gradualmente al fine di permettere il transito della portata di progetto utilizzando un'estensione areale minore possibile, riducendo così le aree di esproprio. Si prevede la realizzazione di un'arginatura in sinistra idrografica in materiale naturale compattato di altezza 1.35m rispetto al piano campagna. Il materiale utilizzato per questa opera sarà materiale di riutilizzo proveniente dagli scavi per la realizzazione del canale in progetto. La presenza di tale rilevato non influenzerà il corretto drenaggio delle acque meteoriche all'interno del canale, in quanto il natural declivio dell'area di interesse va da ovest verso est. L'arginatura in questione svolgerà la funzione di protezione da esondazione degli abitati e dei terreni situati a valle. Si precisa inoltre che tale opera non verrà interessata dalla piena di progetto ed assume una funzione di sicurezza ulteriore rispetto alla sezione progettuale. A margine di quest'opera, in sinistra idrografica sarà prevista una pista di manutenzione in materiale naturale di riutilizzo proveniente dagli scavi, previo scotico dello strato di coltura presente. Nella figura seguente si riporta la sezione tipologica di progetto dei tratti presenti all'interno dello **Stralcio 2** attinenti all'intervento nella sua completezza (si faccia riferimento all'apposita tavola per le dimensioni associate ai differenti tratti).

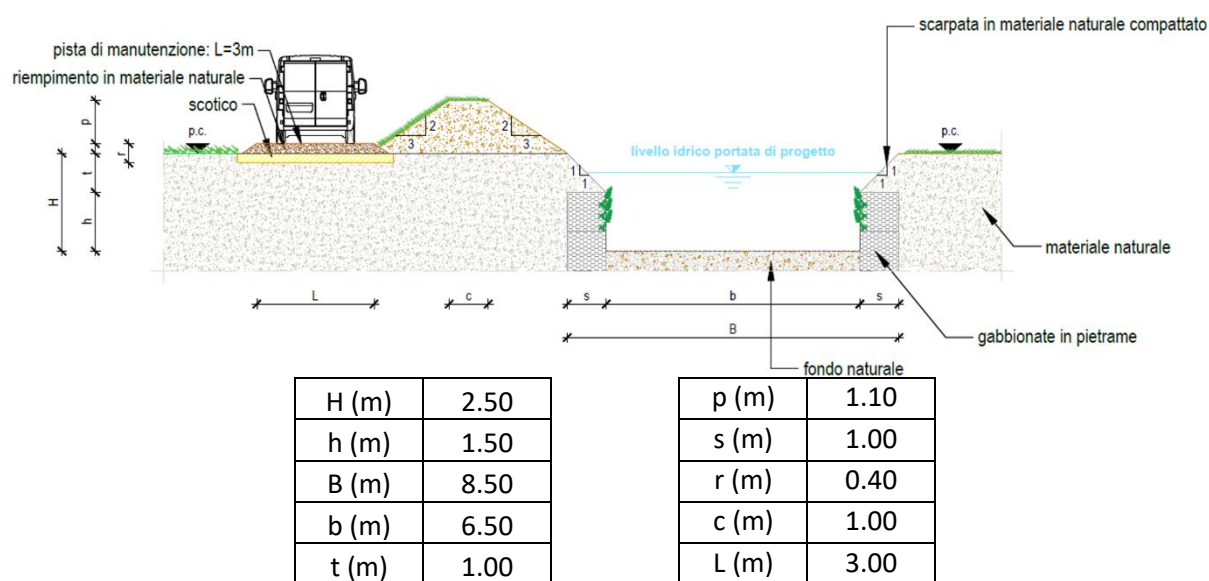


Figura 2.3 – Sezione tipologica di progetto dei tratti CIR-02-02 e CIR-02-01.

2.1.2 Stralcio 1

Lo Stralcio 1 racchiude gli interventi in progetto tra il canale di Caselle e la confluenza nello Stura di Lanzo.



Figura 2.4 – Stralcio 1 del canale scolmatore di Cirié.

Essi consistono in primo luogo nell'adeguamento del nodo idraulico generato dall'intersezione tra il canale di ritorno di Cirié ed il canale di Caselle, costituito da protezioni spondali in scogliera a secco. Le sponde in corrispondenza del nodo idraulico verranno rivestite in scogliera a secco. Successivamente il tracciato del canale scolmatore prevede lo sfruttamento di un tratto del canale di Caselle (**CIR-01-03**), dal nodo idraulico con il canale di Caselle all'immissione nella Bealera Sturetta, che avrà il compito di intercettare le portate provenienti dal canale di Caselle con grandi benefici per gli abitati di Caselle T.se e Borgaro T.se. Tale tratto, lungo 140 m, avrà una pendenza del fondo di -0,45%; la sezione rimarrà la medesima di quella attuale, regolarizzando la sommità delle sponde ove si rendesse necessario in fase di esecuzione delle opere. Per tale regolarizzazione è stato previsto uno spessore di 0.30m su entrambe le sponde del canale, utilizzando parte del materiale scavato per la realizzazione degli altri tratti di canale.

Per continuità ai tratti precedentemente dettagliati si prevede la realizzazione della pista di manutenzione in sinistra idrografica del tratto CIR-01-03, la quale vede proseguire la sua estensione planimetrica in fregio al canale dei Molini fino all'intersezione con Via Stura, in modo tale da garantire una duplice via di accesso/uscita al tratto di pista con estensione maggiore.

Al fine di proteggere i terreni posti a quote più depresse rispetto al tratto di canale di interesse, consistenti in terreni agricoli e sito produttivo di estrazione e trattamento di inerti è prevista la realizzazione di un rilevato arginale in materiale naturale compattato avente la stessa geometria di quello realizzato per l'intero tratto CIR-02.

Nella figura seguente si riporta graficamente la sezione tipologica di progetto per il tratto di canale scolmatore considerato.

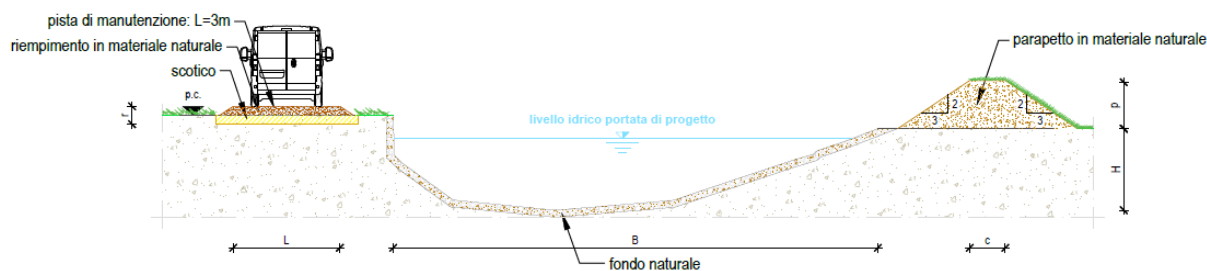
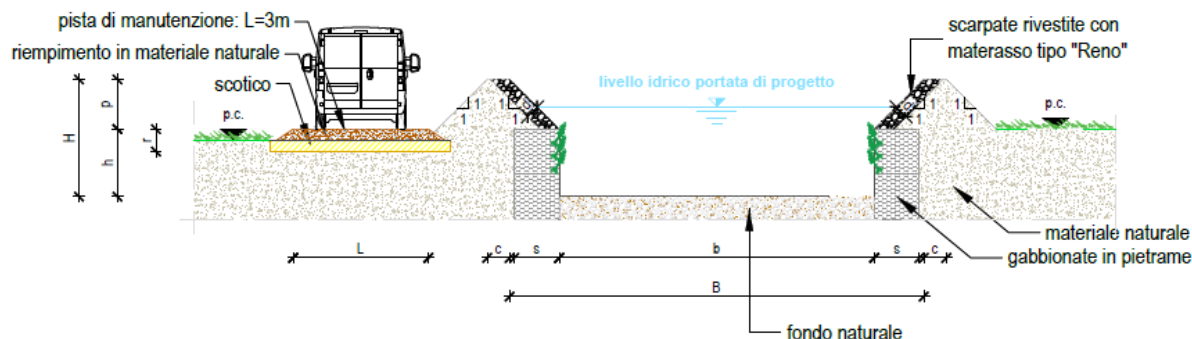


Figura 2.5 – Sezione tipologica di progetto del tratto CIR-01-03 – completezza dell'intervento.

Il secondo tratto previsto (**CIR-01-02**) riprende l'attuale tracciato della Bealera Sturetta, di cui verranno mantenute inalterate le quote del fondo per consentire la derivazione delle acque da parte delle utenze irrigue. Per garantire il corretto funzionamento del sistema di canali in periodo irriguo si prevede l'installazione di una soglia di fondo in calcestruzzo in corrispondenza dell'immissione nelle Bealera Sturetta delle dimensioni: $B = 9.00m \times H = 0.60m$. Il funzionamento di tale opera sarà dipendente dalla regolazione delle paratoie presenti a valle di tale nodo idraulico, posizionate all'inizio del canale dei Molini e del canale Sinibaldi, per le quali è prevista la sostituzione con paratoie di dimensioni adeguate al contenimento della piena di progetto ($B = 5.50m \times H = 1.70m$). In condizioni irrigue si effettuerà la regolazione di tali organi per garantire il deflusso della sola portata di concessione all'interno della Bealera Sturetta adeguata, mentre in condizioni di piena le paratoie dovranno essere totalmente abbassate per consentire lo sfioro dell'intera portata all'interno del canale scolmatore.

A seguito del nodo idraulico il tracciato seguirà il sedime della Sturetta, il quale verrà adeguato al fine di consentire il transito della portata di progetto. Tale tratto avrà una lunghezza pari a 480 m e pendenza media del fondo di -0,86%, avrà una sezione composta delle dimensioni riportate nella figura che segue. Le sponde laterali saranno rivestite con gabbionate riempite con pietrame e rinverdate con talee, mentre il fondo sarà naturale e prevederà la realizzazione di soglie in cls con funzione antierosiva ogni 100m. Contrariamente a quanto accade nei tratti precedentemente illustrati, la portata di progetto interagisce anche con le sponde inclinate del canale che risultano essere al di sopra del piano campagna: per tale ragione si prevede il rivestimento di queste scarpate con materasso tipo Reno per evitare l'erosione durante il fenomeno della piena.



H (m)	2.60
h (m)	1.50
B (m)	9.00
b (m)	7.00
p (m)	1.10

s (m)	0.50
r (m)	0.50
c (m)	0.50
d (m)	0.30
L (m)	3.00

Figura 2.6 – Sezione tipologica di progetto del tratto CIR-01-02.

Al termine di questo tratto il canale scolmatore devierà verso il torrente Stura di Lanzo, lasciando il sedime della Bealera Sturetta. In questo nodo idraulico si prevede l'installazione di una paratoia oleodinamica a semplice effetto sulla Sturetta, a valle del nodo, di dimensioni $B = 3.00 \text{ m} \times H = 2,80 \text{ m}$ e di una soglia di fondo in calcestruzzo di dimensioni $B = 7.00 \text{ m} \times H = 0.15 \text{ m}$ per la regolazione delle portate. In particolare, in condizioni di piena la paratoia dovrà essere completamente abbassata per garantire il deflusso unicamente all'interno del canale scolmatore, mentre in periodo irriguo la paratoia aperta e l'ostacolo creato dalla soglia di fondo consentiranno il transito dell'acqua di concessione all'interno della Bealera Sturetta. La movimentazione della paratoia in assenza di energia elettrica sarà garantita da un sistema meccanizzato a contrappeso appositamente installato.

Il tratto terminale **CIR-01-01** sarà di nuova realizzazione e consentirà l'immissione delle portate di piena nel torrente Stura di Lanzo. Esso è stato dimensionato non solo sulla base della portata duecentennale di progetto, ma anche degli effetti di rigurgito dovuti alla piena dello Stura. Il tracciato di questo scaricatore avrà una lunghezza di 410 m e una pendenza di -0,33% e sarà caratterizzato da una sezione composta delle dimensioni riportate nella figura seguente. Le sponde della sezione rettangolare (la cui altezza è indicata come "h" nella sezione tipologica sotto riportata) saranno realizzate con gabbionate rinverdite, al fine di garantire una migliore armonia con il paesaggio circostante, mentre il fondo sarà naturale regolarizzato con la presenza di soglie in calcestruzzo ad un interasse di 100 m per mitigare i fenomeni erosivi dovuti alla corrente. Siccome non vi è presenza di derivazioni irrigue in questi tratti, si riprofilerà il terreno gradualmente al fine di permettere il transito della portata di progetto utilizzando

un'estensione areale minore possibile, riducendo così le aree di esproprio. Ad una distanza di 15 m dalla confluenza nello Stura di Lanzo si prevede una sezione interamente rivestita in massi ciclopici di cava, prevedendo uno scarico nel Torrente Stura di Lanzo mediante uno scivolo, così come rappresentato nell'elaborato grafico di riferimento (PEXE_SMC_EG_G_008_00).

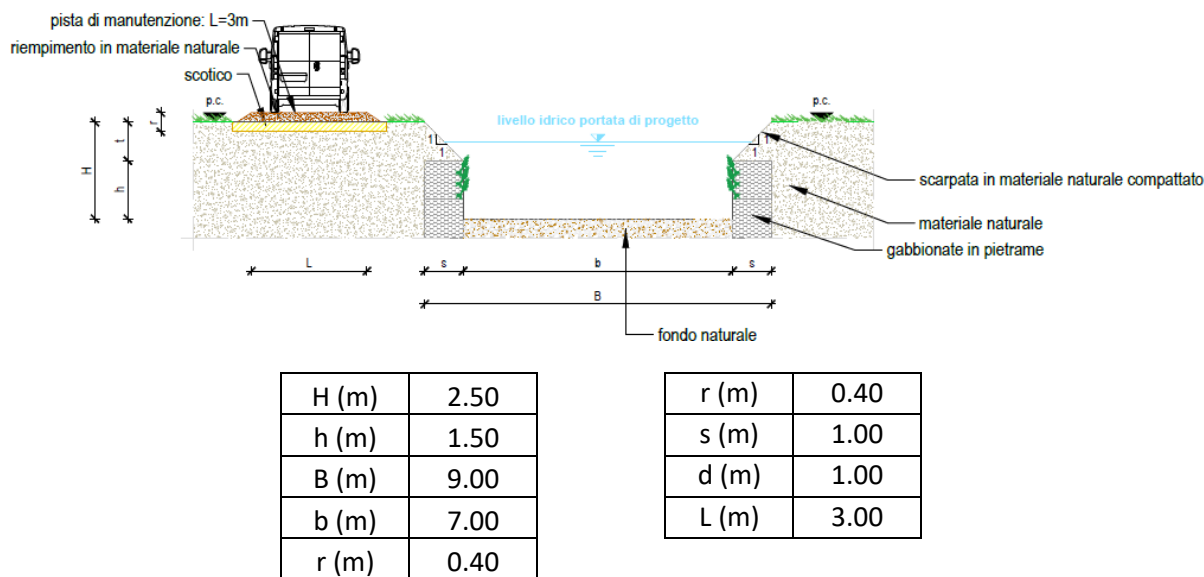


Figura 2.7 – Sezione tipologica di progetto del tratto CIR-01-01.

3 PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

3.1 Descrizione

Il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti è il documento che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali, l'attività di manutenzione dell'opera e delle sue parti, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza e il valore economico.

3.2 Obiettivi

Gli obiettivi a cui si deve fare riferimento nella predisposizione di tale documento sono quindi quelli di:

- Prevedere gli interventi di manutenzione necessari con particolare riferimento alle opere realizzate, alla modalità di realizzazione delle stesse ed ai materiali impiegati;
- Pianificare gli interventi di manutenzione, ossia dare una indicazione delle scadenze temporali da prevedersi per ciascun ambito manutentivo o manutenzione delle varie parti di opera realizzata;
- Programmare prevedendo le necessarie risorse alle scadenze definite in fase di pianificazione per l'effettuazione degli interventi manutentivi.

3.3 Documenti operativi

Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi preliminari, salvo diversa motivata indicazione dell'amministrazione:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione.

I contenuti dei documenti sopracitati sono declinati in funzione del corrente livello di definizione progettuale.

4 MANUALE D'USO

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative dell'opera, e in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'Amministrazione usuaria 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 richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica (per questa parte del manuale si rimanda alle tavole progettuali);
- c) la descrizione;
- d) le modalità di uso corretto.

4.1 Descrizione e ubicazione dell'opera e delle sue parti

Per la descrizione e l'ubicazione delle opere si rimanda alle specifiche tecniche ed agli elaborati grafici.

4.2 Modalità di uso corretto dei principali componenti

L'impianto per la movimentazione delle paratoie dovrà essere utilizzato secondo le prescrizioni contenute nel libretto d'uso che ogni Produttore allegnerà alla propria Fornitura. Tale libretto è considerato come parte integrante del manuale d'uso.

Si fa comunque riferimento ai criteri di utilizzo base degli impianti oleodinamico-elettrici, quali:

- Mantenere in perfetto stato di funzionamento tutti gli impianti di sicurezza;
- Evitare adattamenti pericolosi tra prese e spine non corrispondenti;
- È importante che i locali, le macchine, le reti e i cavedi siano costantemente tenuti in ordine e puliti;
- Annotare su appositi registri tutti gli interventi effettuati.

5 MANUALE DI MANUTENZIONE

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene e in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'Amministrazione usuaria;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

5.1 Ubicazione

L'intervento in progetto si trova all'interno del Comune di San Maurizio Canavese, più precisamente nella frazione Ceretta. L'estensione dell'intervento va dal nodo idraulico formato dall'intersezione tra il Canale di Malanghero ed il Canale di Ritorno di Cirié fino all'imbocco in Stura di Lanzo, attualmente non esistente.

Per l'ubicazione più precisa si rimanda agli elaborati descrittivi ed alla descrizione sintetica delle opere in progetto indicate nel Paragrafo 2.

5.2 Rappresentazione grafica

Per la rappresentazione grafica si rimanda alle tavole progettuali.

5.3 Risorse necessarie per gli interventi manutentivi

Per gli interventi manutentivi si prevede un numero di operatori non inferiori a n. 2.

Gli attrezzi necessari per gli interventi di manutenzione ordinaria sono:

- Attrezzi da elettricista (forbici, morsetti, guanti isolanti, pedane isolanti ecc.) e d'officina.
- Attrezzi da giardiniere;
- Attrezzi per lavori edili, vernici.

5.4 Livello minimo delle prestazioni

Si considera

- Personale abilitato ad operare sugli impianti elettrici ed a correnti deboli;
- Muratore;
- Giardiniere;
- Adeguata formazione ed attrezzatura.

5.5 Anomalie riscontrabili

Opere in c.a.

- Presenza di crepe o fessurazioni nelle pareti e nelle solette,
- Cedimenti delle strutture indicatori dello stato di degrado e di perdita di stabilità.

Opere di difesa spondale (gabbioni, scogliere in massi)

- Deposito superficiale con accumulo di materiale estraneo
- Difetti di tenuta dei massi dovuti ad erronea posa in opera degli stessi;
- Scalzamento al piede;
- Perdita di materiale di riempimento;
- Deformazioni eccessive;
- Locali spostamenti dei massi e dei gabbioni;
- Crescita di vegetazione lungo la scarpata.

Opere elettromeccaniche (opere di carpenteria metallica, paratoie, impianti elettrici)

- Problematiche di integrità e stabilità delle opere;
- Deterioramento delle superfici dei rivestimenti;
- Presenza di corpi estranei sulla trave di battuta inferiore e/o sui gargami;
- Presenza di malfunzionamento nella movimentazione delle paratoie;
- Alimentazione elettrica: interruzione di tensione per mancanza di fornitura;
- Rete di terra e protezione dalle scariche atmosferiche: sconnessione di cavi sui morsetti.

5.6 Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente

- Segnalazione di anomalie al personale autorizzato;
- Pulizie;
- Riarmo degli interruttori.

5.7 Manutenzioni da eseguire a cura del personale specializzato

Opere in c.a.

- Manutenzioni edili (riempimenti, sostegni, sigillatura).

Opere di difesa spondale (gabbioni, scogliere in massi)

- Sfalcio della vegetazione sulle sommità e sulle scarpate;
- Mantenimento della copertura erbacea;
- Mantenimento di rampe e viabilità di servizio;
- Ripristino di piccoli scoscendimenti e/o movimenti franosi;
- Ripristino delle opere di difesa spondale danneggiate a seguito di eventi di piena.

Opere elettromeccaniche (opere di carpenteria metallica, paratoie, impianti elettrici)

- Controllo periodico sul funzionamento delle opere mediante sopralluoghi in loco, prove di movimentazione in condizioni ordinarie ed in condizioni di assenza di corrente. Queste operazioni devono considerare i controlli del livello dell'olio all'interno delle centraline oleodinamiche e degli accumulatori previsti.
- Ripristino degli elementi mediante interventi mirati al mantenimento delle condizioni di stabilità, sicurezza e movimentazione;
- Ritocchi alla verniciatura con materiali idonei.

6 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

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.

Articolato in tre sottoprogrammi, il programma di manutenzione contiene le seguenti informazioni, per quanto possibile dal corrente livello di definizione progettuale:

- 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;
- il sottoprogramma dei controlli**, che definisce il programma delle verifiche 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;
- 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.

6.1 Sottoprogramma delle prestazioni

Oggetto	Prestazioni richieste	Ciclo di vita utile
Opere in c.a.	<ul style="list-style-type: none"> - Sostegno del terreno laterale in condizioni sismiche e non; - Sostegno dei carichi dei mezzi d'opera per la manutenzione ordinaria e straordinaria; - Sostegno della falda freatica; - Sostegno della presenza d'acqua sulla fondazione. 	100 anni (ai sensi delle NTC 2018)
Opere di difesa spondale	<ul style="list-style-type: none"> - Stabilità delle sponde e protezione da fenomeni erosivi. 	
Opere di carpenteria metallica	<ul style="list-style-type: none"> - Resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico di progetto; 	100 anni (come opere in c.a.)

Oggetto	Prestazioni richieste	Ciclo di vita utile
	<ul style="list-style-type: none"> - Transitabilità di persone e mezzi in condizioni di sicurezza 	
Paratoie metalliche	<ul style="list-style-type: none"> - Resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico di progetto; - Movimentazione della struttura metallica. 	100 anni (come opere in c.a.)
Impianti elettrici	<ul style="list-style-type: none"> - Contrasto nel tempo alla produzione di guasti e rotture; - Resistenza chimico-fisica dei materiali; - Evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone. 	verifica delle connessioni di terra, serraggio delle connessioni elettriche, verifica della resistenza di terra (quinquennale ai sensi del DPR 462/01)
Impianti speciali di trasmissione dati	<ul style="list-style-type: none"> - Contrasto nel tempo alla produzione di guasti e rotture; - Resistenza chimico-fisica dei materiali; 	verifica delle connessioni di terra, serraggio delle connessioni elettriche.

6.2 Sottoprogramma dei controlli

Attività	Periodicità
<u>Opere in c.a.</u>	
Controllo parte strutturale del manufatto in c.a.	Annuale; dopo ogni evento di piena eccezionale
<u>Opere di difesa spondale</u>	
Stato conservativo delle opere geotecniche	Ad inizio Ottobre; a fine Aprile; dopo ogni evento di piena eccezionale
<u>Opere di carpenteria metallica</u>	
Stato conservativo con particolare attenzione alla integrità e stabilità	Annuale
Stato conservativo delle superfici dei rivestimenti	Annuale



Attività	Periodicità
<i>Paratoie metalliche</i>	
Stato conservativo con particolare attenzione alla integrità e stabilità	Ad inizio Ottobre; a fine Aprile; a seguito di un evento di piena
Stato conservativo delle superfici dei rivestimenti	Annuale
Stato conservativo relativo alla sua mobilità	Ad inizio Ottobre; a fine Aprile
Presenza di corpi estranei	Ad inizio Ottobre; a fine Aprile; a seguito di un evento di piena
<i>Impianti elettrici</i>	
Controllo funzionale impianto elettrico	Annuale
<i>Impianti speciali e trasmissione dati</i>	
Controllo funzionale impianti speciali	<p>Verifica funzionale annuale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Impianto di illuminazione normale – verifica funzionalità dispositivi di comando e delle lampade; - Verifica funzionalità delle protezioni elettriche, prova interruttori differenziali; - Verifica del funzionamento dell'illuminazione d'emergenza (autonomia e illuminamento) - Verifica funzionale impianto di telesorveglianza e di connessione con il centro di controllo;

6.3 Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

Attività	Periodicità
<i>Opere in c.a.</i>	
Eliminazione di fessurazioni, sigillature di giunti, getti di consolidamento, ecc...	All'occorrenza
<i>Opere di difesa spondale</i>	
Sfalcio della vegetazione sulla sommità e sulle scarpate	Ad inizio Ottobre; a fine Aprile
Ripristino di piccoli scoscendimenti e/o movimenti franosi	All'occorrenza
Mantenimento della copertura erbacea	All'occorrenza
Mantenimento di rampe e viabilità di servizio	All'occorrenza
<i>Opere di carpenteria metallica</i>	
Ripristino degli elementi, mediante interventi mirati al mantenimento delle condizioni di stabilità e sicurezza	In caso di necessità
Ritocchi alla verniciatura con materiali idonei	Ogni tre anni o in caso di necessità
<i>Paratoie metalliche</i>	
Ripristino degli elementi, mediante interventi mirati al mantenimento delle condizioni di stabilità e sicurezza	In caso di necessità
Ripristino dell'olio della centralina oleodinamica e dell'accumulatore	In caso di necessità
Ritocchi alla verniciatura con materiali idonei	Ogni tre anni o in caso di necessità
Sostituzione/riparazione degli elementi deteriorati	In caso di necessità
<i>Impianti elettrici</i>	
Controllo visivo	Trimestrale



Attività	Periodicità
	-verifica funzionale apparecchiature impianti di alimentazione e controllo delle paratie
Controllo funzionale impianto elettrico	Annuale
Sostituzione elementi difettosi	All'occorrenza
Verifica connessioni di terra	Annuale e Quinquennale secondo DPR 462/01
<i>Impianti speciali e trasmissione dati</i>	
Controllo visivo	Trimestrale generale di tutte le apparecchiature
Controllo funzionale	Annuale
Sostituzione elementi difettosi	All'occorrenza
Verifica apparati attivi	Semestrale: verifica connessioni e funzionalità apparati di trasmissione