

	Via Santa Maria 6
telefono	091 935 21 50
fax	091 935 21 51
e-mail	info@bedano.ch
Funzionario incaricato	Milo Moghini
Telefono e-mail	091 935 21 50 milo.moghini@bedano.ch

Bedano, 23 ottobre 2023

Messaggio Municipale no. 08/2023

concernente la richiesta di un credito di fr. 600'000 per la sistemazione della strada forestale Bedano – Bedo.

Gentile signora Presidente, Gentili signore Consigliere, Egregi signori Consiglieri,

con il presente messaggio sottoponiamo al vostro esame, per approvazione, il progetto di sistemazione della strada forestale Bedano – Bedo, secondo il progetto e il preventivo definitivi elaborati dallo studio Molinari Consulenze SA di Sorengo.

1. Introduzione

in data 7/8 settembre 2022 un evento straordinario di precipitazioni ha riguardato il Comune di Bedano e anche i comuni limitrofi. Tale evento ha comportato il trasporto a valle di acqua e detriti fangosi nella zona del nucleo di Bedano, attraverso il pendio boscoso e le varie stradine o sentieri presenti sul nostro territorio, creando non pochi disagi al nucleo abitato di Bedano. La violenza di tale evento ha creato addirittura il riempimento completo della vasca di ritenzione del canale Barberina e parzialmente la rottura degli argini del canale Pigürin.

La strada forestale Bedano – Bedo che costeggia il versante est del pendio di confine con l'Alto Malcantone (frazione di Arosio) risulta essere un punto cruciale per la prevenzione dei danni causati da forti eventi di maltempo. Infatti la strada presenta già alcuni manufatti volti al contenimento delle colate detritiche (sgrigliatori) posti al di sopra della strada in corrispondenza delle vallette presenti sul pendio naturale; tali opere erano state eseguite dopo il 2000, in particolare quali elementi di ritenuta materiale per il Riale Pigürin. Nella zona più a nord non vi sono però manufatti.

Nel corso del mese di marzo 2023 il Municipio ha incaricato lo Studio Molinari Consulenze SA di elaborare un progetto di manutenzione straordinaria della strada forestale Bedano – Bedo.

Il progetto è stato discusso con l'autorità cantonale in particolare, con il geologo cantonale e con l'Ufficio forestale (5° circondario), per realizzare un'opera che protegga l'abitato di Bedano dalle future colate detritiche.



2. Stato attuale

La strada forestale Bedano – Bedo si identifica nella via Acquedotto del comune di Bedano e costeggia il riale Barberina per poi proseguire verso sud proprio sopra al nucleo di Bedano.

La lunghezza della strada è di ca. 900 metri, in seguito verso monte si trasforma in sentiero e segna anche il confine territoriale-comunale da Bedano ad Alto Malcantone. La prima parte della strada dall'abitato di Bedano fino alla piazzuola usata come deposito di legname è stata asfaltata già nel 2000 a cura del Patriziato. Sono stati eseguiti inoltre dei manufatti in pietra a somiglianza di scogliera per i muri di controriva. A sud della piazzuola è pure presente una parte di pista di bike downhill. Dalla piazzuola la strada diventa sterrata. Essa ha una larghezza variabile di 3-4 metri e non presenta elementi di delimitazione. Per il deflusso delle acque da monte sono presenti delle traversine di legno che convogliano le acque verso la scarpata sottostante. La pendenza longitudinale media della strada è pari a ca. il 6%, mentre trasversalmente è variabile ma tendenzialmente verso valle, ciò favorisce il trasporto oltre la strada del materiale detritico. La strada forestale si trova praticamente tutta su suolo patriziale (mappale no. 15 RFD Bedano) ed è inserita in un piano quinquennale di taglio piante che viene eseguito nel periodo autunno-inverno dai forestali cantonali.

Lo studio Molinari consulenze SA ha eseguito un rilievo sommario della strada ed un rilievo più accurato della zona a ridosso della piazzuola e della zona a valle in corrispondenza dell'alveo del Riale Barberina. Da questo studio si evince come la zona di erosione del pendio è diffusa sulla totalità della strada, ma risulta più accentuata a valle. Il terreno del pendio sopra la strada ha una pendenza variabile tra i 15° e 50° e presenta una copertura di vegetazione molto limitata nella zona della piazzuola di deposito e della pista di bike downhill mentre è più fitta nella parte a monte.

Alla luce di quanto sopra indicato, possiamo affermare che la zona a sud sovrastante il nucleo è stata discretamente risparmiata dai danni dall'evento alluviale del 7/8 settembre 2022, grazie all'esecuzione dei relativi manufatti atti alla prevenzione, mentre la zona nord sopra il nucleo, non adeguatamente dotata di altrettante opere di premunizione, è stata l'origine dei fenomeni alluvionali che ha causato i danni in cui è incorso tutto il versante dalla strada forestale fino al nucleo di Bedano. Tale zona infatti presenta una situazione di sicurezza alluvionale critica a causa dei seguenti fattori:

- Mancanza di manufatti di ritenzione;
- Pendenza della strada forestale sterrata verso valle;
- Mancanza di vegetazione atta a ritenere le acque;
- Presenza di materiale solido sul pendio suscettibile di scorrere verso valle dopo un evento alluvionale;
- Presenza di un sentiero bike downhill che crea un cammino preferenziale di scorrimento delle acque di superficie in un punto localizzato.

3. Descrizione del progetto

Il progetto previsto per la manutenzione straordinaria della strada forestale Bedano – Bedo ha lo scopo di consentire all'acqua ed al materiale detritico di scorrere dal pendio verso valle in maniera controllata ed essere deviata dal canale di gronda della strada forestale per poi immettersi a nord



nel riale Barberina, evitando così di scorrere verso valle e incanalarsi, attraverso i vari sentieri e stradine nel nucleo stesso.

Il progetto prevede l'esecuzione di diversi elementi (manufatti e canali) consecutivi posti nella parte nord della strada, di seguito elencati.

A. Canale di gronda - muro di contenimento di controriva a monte della strada forestale

Trattasi di un muro di controriva in sassi di scogliera per i primi 360 metri a partire dalla piazzuola con creazione di una rigola di scorrimento quale funzione di canale di gronda con fondo in pietra con un'altezza di ca. 1.50 metri e una larghezza alla base di ca. 0.40 metri. L'altezza e la larghezza sono state definite per consentire la relativa pulizia, considerando la portata di scorrimento calcolata. Tale canale ha lo scopo di raccogliere le acque ed il materiale solido dal pendio nella zona considerata e deviarle a valle nella zona della piazzuola. Lungo il pendio sono posizionati ulteriori blocchi di scogliera per uno sviluppo inclinato di ca. 1,60 metri per evitare il dilavamento della sponda dovuto allo scorrimento dell'acqua; in caso di presenza di roccia affiorante ben strutturata, i blocchi non saranno posati. La realizzazione del muro si completa con la sistemazione della pendenza trasversale della strada che sarà portata verso monte e con la sistemazione delle traversine di captazione stradale che saranno girate anch'esse verso il nuovo muro. L'esecuzione si integra armoniosamente nel paesaggio circostante e riprende l'elemento scogliera presente quale muro di controriva nella parte di strada asfaltata.

B. Bacino di decantazione

Si tratta di una camera di decantazione con lo scopo di raccogliere un quantitativo ragionevole di materiale solido evitando che possa scorrere lungo la strada forestale. La vasca è concepita in blocchi di scogliera per una lunghezza di ca. 25 metri ed una larghezza di ca. 5 metri (misure interne), il fondo della vasca è orizzontale per cui l'altezza della stessa è variabile tra i 4.50 metri e 3.00 metri. Il fondo è costituito anch'esso da blocchi di scogliera che permettono all'acqua di infiltrarsi lentamente a seguito dell'evento alluvionale. L'altezza di accumulo materiale è di ca. 1.00 metro. Ai fini di sicurezza lungo il perimetro della vasca è presente una barriera di protezione con piantane in metallo e doppie trasverse metalliche. Tale vasca non funge da bacino di ritenzione delle acque (la portata in entrata è troppo elevata), ma svolge solo la funzione di decantazione del materiale solido. La vasca di decantazione necessita della relativa manutenzione ordinaria e di essere vuotata dopo ogni evento meteorologico importante. Il bacino di decantazione è stato posizionato lungo il pendio che insiste sulla piazzuola in modo tale che la funzione di "deposito legname" possa essere mantenuta anche in futuro.

C. Sgrigliatore

L'elemento viene realizzato in blocchi da scogliera e integrato nel bacino di decantazione. Tale opera ha lo scopo di ritenere elementi solidi quali tronchi, piante e sassi e di far scorrere parzialmente a valle solo acque fangose e sedimenti sabbiosi o ghiaiosi. Il manufatto presenta due camere, di cui la prima ha lo scopo di sgrigliatore/ritenzione di materiale solido e la seconda funge da "anticamera" al bacino di decantazione. Il manufatto è simile a quelli già esistenti e posti nella parte superiore della strada forestale. La manutenzione è facilmente eseguibile grazie alla presenza di elementi amovibili formati da tronchi di castagno inseriti all'interno di due guide metalliche fissate al manufatto stesso. Il volume della vasca di raccolta è di ca. 35 metri cubi,



considerando l'altezza del manufatto di ca. 1.80 metri e lo sviluppo dello stesso a ridosso del pendio.

D. Pista bike downhill

Il percorso della pista bike downhill viene adeguato in modo da poterlo sfruttare per incanalare le acque, provenienti da esso, nel bacino di decantazione e migliorando allo stesso tempo la curva (parabola) che fa immettere la pista sulla piazzuola. La tratta di pista iniziale a monte della piazzuola viene realizzata con selciato in pietra naturale per favorire lo scorrimento dell'acqua verso l'imbocco dello sgrigliatore. Viene realizzato un ponticello in legno (tronchi, assi e travetti di castagno o larice) che consente al tracciato della pista di bike downhill di oltrepassare il canale di gronda e giungere nel piazzale. A monte di tale ponticello lungo la pista di bike downhill vengono realizzate delle trincee trasversali per una lunghezza complessiva di ca. 50 metri per l'intercettazione e l'incanalamento dell'acqua superficiale verso lo sgrigliatore e in maniera tale da limitare l'apporto idrologico della pista di bike downhill alla strada forestale sottostante. Tale intervento sarà eseguito sinergicamente in collaborazione con il Centro di competenza MTB e con Lugano Region, enti con i quali l'Ufficio forestale ha esperito un incontro allo scopo di discutere della pista bike downhill e dei potenziali ruscellamenti d'acqua provenienti o indotti da questo manufatto. Sempre con l'Ufficio Forestale verrà discusso in seguito, nell'ottica di risanamento generale della strada, il progetto parallelo di riforestazione del pendio a monte per cercare di ritenere il più possibile l'acqua ed il materiale di superficie.

E. Canale a cielo aperto

Il canale a cielo aperto è inteso come un canale di scarico della vasca di decantazione che fa defluire l'acqua lungo il bordo stradale di monte fino al muro di controriva esistente all'inizio del tratto asfaltato, da qui le acque raccolte vengono dirette attraverso una rigola in sasso. In corrispondenza del tratto terminale del canale viene rifatta la pavimentazione in asfalto, da un lato per poter inserire la rigola in sasso e dall'altro per ottimizzare la pendenza trasversale del tratto stradale aiutando quindi l'incanalamento delle acque verso la rigola. Le acque raccolte vengono fatte defluire lungo il tratto di pavimentazione asfaltata alla base del muro esistente fino a raggiungere l'alveo del riale Barberina. La tipologia e la geometria del canale sono analoghe a quelle dal canale di gronda.

F. Sistemazione stradale

La sezione stradale a partire dalla piazzuola, in concomitanza con lo sgrigliatore/bacino di decantazione, viene rialzata con l'apporto del materiale di scavo proveniente dagli altri elementi realizzati e allo stesso tempo viene regolarizzata con una pendenza unica del 5%, con lo scopo di raccogliere l'acqua verso la parte a monte della strada. Nell'ottica di un riutilizzo totale del materiale, l'eccedenza di materiale di scavo viene spalmata sul piazzale. Le traversine metalliche di raccolta nel tratto d'intervento vengono inclinate per favorire la captazione delle acque di ruscellamento e l'incanalamento verso il lato di monte della strada. Sempre a partire dalla piazzuola viene posata una rigola in sasso lato monte (analoga a quella posata nel tratto terminale del canale a cielo aperto) che contribuisce a incanalare verso valle l'acqua di ruscellamento evitando la rimozione di materiale dalla strada. Nel tratto pavimentato in asfalto, le due attuali traversine metalliche presenti vengono sostituite con due canalette prefabbricate tipo ACO collegate all'alveo del riale Barberina per garantire una maggiore portata.



4. Tempistiche

Il programma lavori deve tenere in considerazione i vincoli imposti dall'Ufficio forestale cantonale e quindi in modo compatibile al programma di taglio alberi avviato negli scorsi anni, per evitare che la strada sia oggetto di un'usura precoce dovuta ai macchinari pesanti utilizzati per il taglio boschi. Le prime opere verranno realizzate a partire dalla primavera 2024 e comprendono il canale di gronda, lo sgrigliatore, la camera di decantazione, il canale a cielo aperto e una sistemazione iniziale della strada. In concomitanza con la fine del piano di tagli cantonale previsto per l'inverno 2024 si procederà con i lavori della pista di bike downhill e alla finitura definitiva della strada.

5. Preventivo dei costi

Il preventivo del progetto è costituito da 5 suddivisioni di costo relative alla tipologia di intervento da realizzare:

- Opere da impresario forestale
- Fornitura pietra da cava
- Opere da impresario costruttore
- Opere da metalcostruttore
- Opere di pavimentazione

Per quanto concerne i costi generali in particolare lavori a regia e impianto di cantiere è già stata eseguita per ogni incarico una ripartizione indicativa sulla base degli importi dei lavori a misura di competenza di ciascuna azienda.

Opere da impresa forestale	Fr.	9'000.00
Fornitura materiale da cava	Fr.	186'000.00
Opere da impresario costruttore	Fr.	185'000.00
Opere di metalcostruttore	Fr.	14'000.00
Opere di pavimentazione	Fr.	35'000.00
<hr/>		
Totale opere di costruzione	Fr.	429'000.00
Costi secondari e transitori	Fr.	8'500.00
Onorari Progetto + DL (incluse spese vive)	Fr.	76'000.00
Imprevisti	Fr.	45'000.00
<hr/>		
Totale preventivo lordo	Fr.	558'500.00
IVA 8.1% e arrotondamenti	Fr.	41'500.00
<hr/>		
Totale preventivo netto	Fr.	600'000.00

Il presente importo è suscettibile di variazioni nella misura del $\pm 10\%$.



Il sussidio cantonale dell'opera secondo quanto indicato dal piano dei sussidi cantonali, prende in considerazione solo gli interventi nel contesto della sistemazione della strada forestale. Lo sgrigliatore e il bacino di decantazione sono quindi esclusi. La percentuale di sussidio presumibile per questa opera è del 60% pari a un importo stimato di fr. 245'000.

Secondo l'art. 174 LOC è fatto obbligo al Municipio di esporre le conseguenze finanziarie del credito su base annua:

Ammortamento		Investimento netto	Costo
Ammortamento (3.0%)	Strada forestale (costo netto)	Fr. 355'000.00	Fr. 10'650.00
Interesse (0.73%)	tasso interesse medio	Fr. 355'000.00	Fr. 2'591.50
Totale finale	costo annuo investimento	Fr. 355'000.00	Fr. 13'241.50

Il progetto viene eseguito interamente su suolo del Patriziato di Bedano, mappale no. 15 RFD Bedano, per cui non si prevedono espropri e visto il carattere dell'opera in oggetto non è possibile richiedere contributi di miglioria.

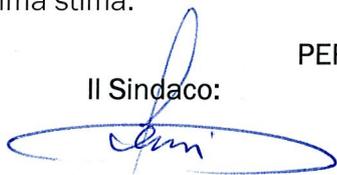
Visto quanto precede, si invita il Consiglio Comunale a voler

decidere:

1. È concesso un credito di fr. 600'000 per la sistemazione della strada forestale Bedano – Bedo secondo i progetti e preventivi definitivi elaborati dallo studio Molinari Consulenze SA il 25 settembre 2023.
2. Il credito è registrato nel conto investimenti del Comune.
3. Ai sensi dell'art. 13 cpv. 3 LOC, il corrispondente credito decadrà se non verrà utilizzato entro due anni dalla crescita in giudicato di tutte le decisioni relative a procedure previste dalle leggi per rendere operativa la presente decisione.

Con la massima stima.

Il Sindaco:


Dario Fraschina

PER IL MUNICIPIO DI BEDANO



Il Segretario:


Milo Moghini

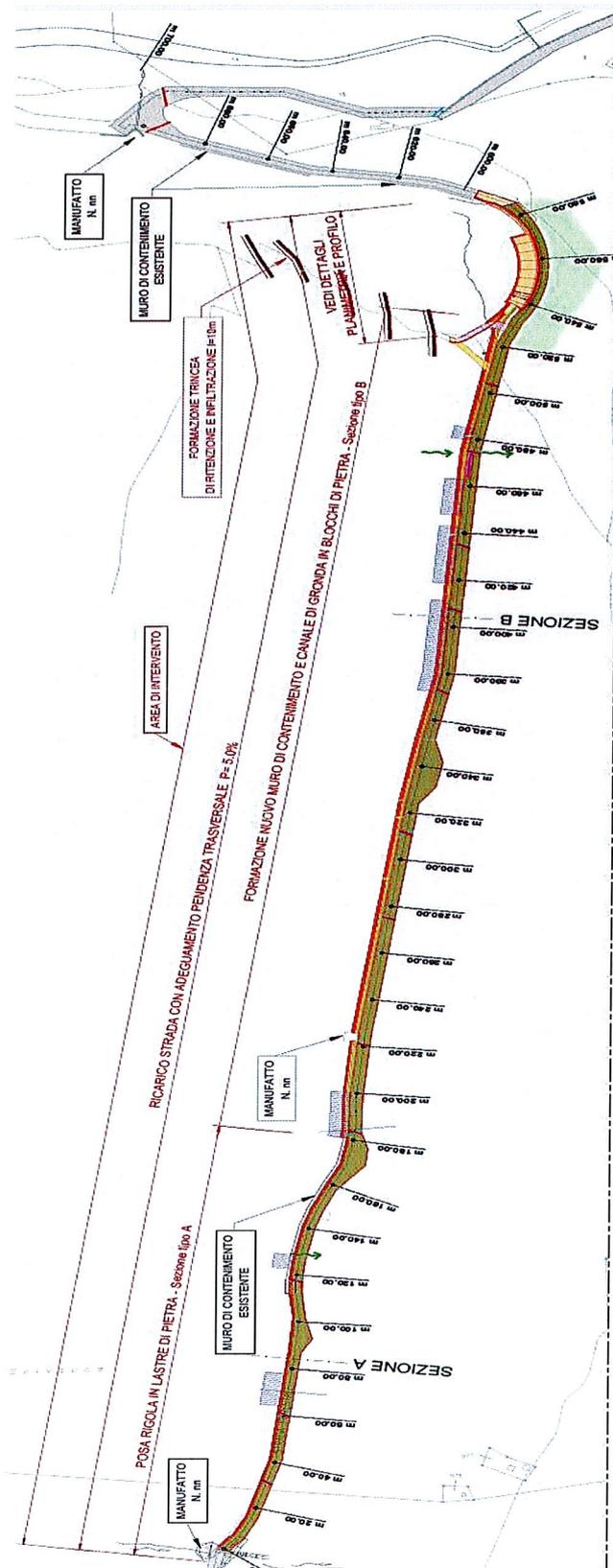
Risoluzione municipale no. 1461 del 23 ottobre 2023

Allegati:

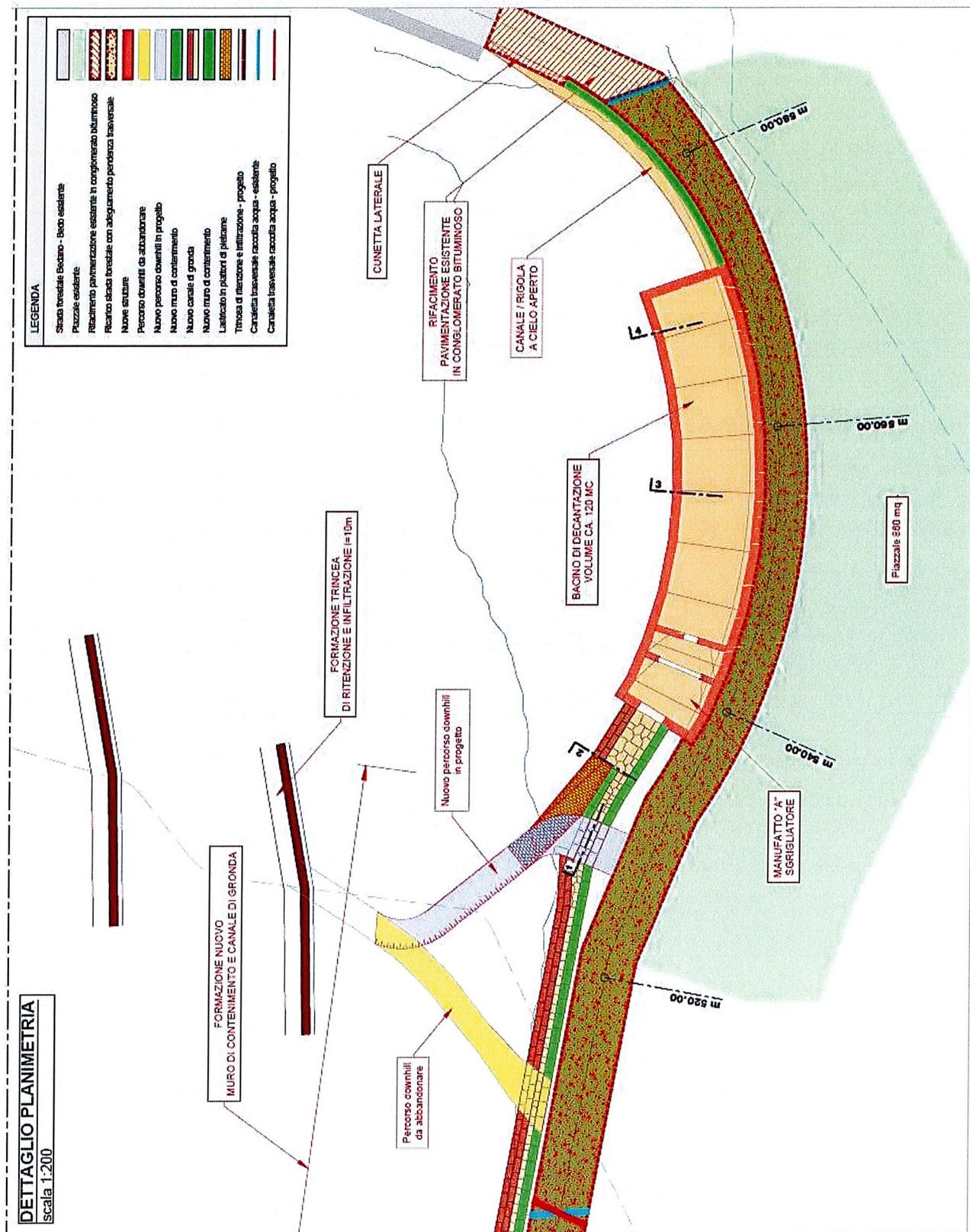
1. Planimetria progetto;
2. Planimetria sgrigliatore e pista bike downhill;
3. Sistemazione stradale, muro di contenimento e canale di gronda;
4. Sgrigliatore;
5. Bacino di decantazione;
6. Ponte pista bike downhill;
7. Sistemazione stradale e rigola in sasso.



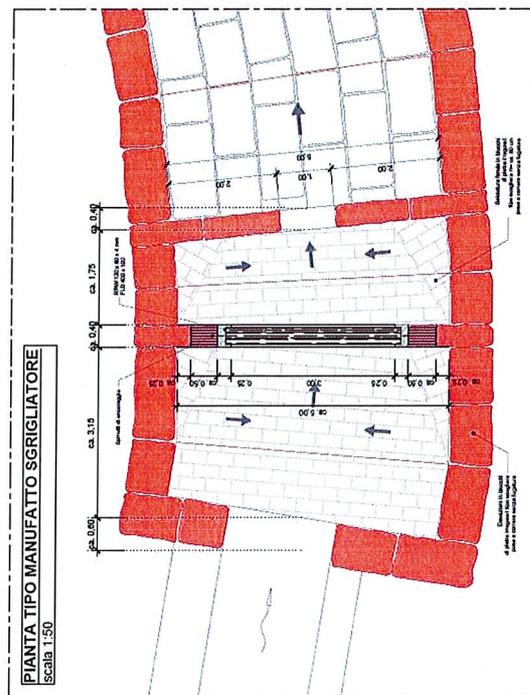
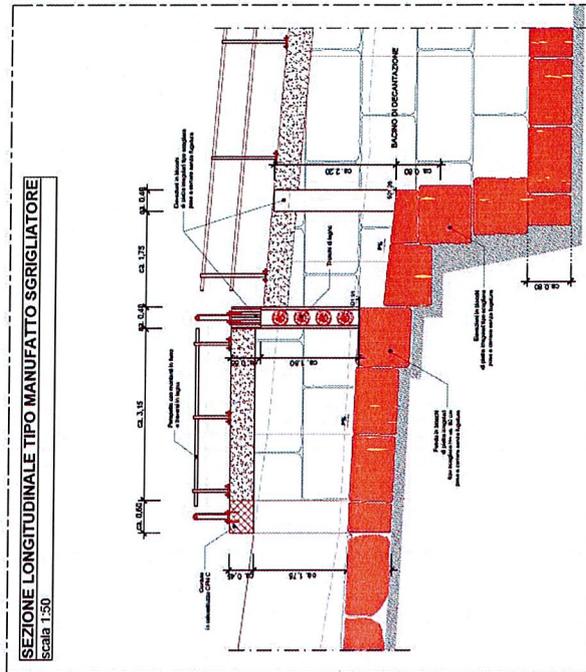
1. Planimetria progetto



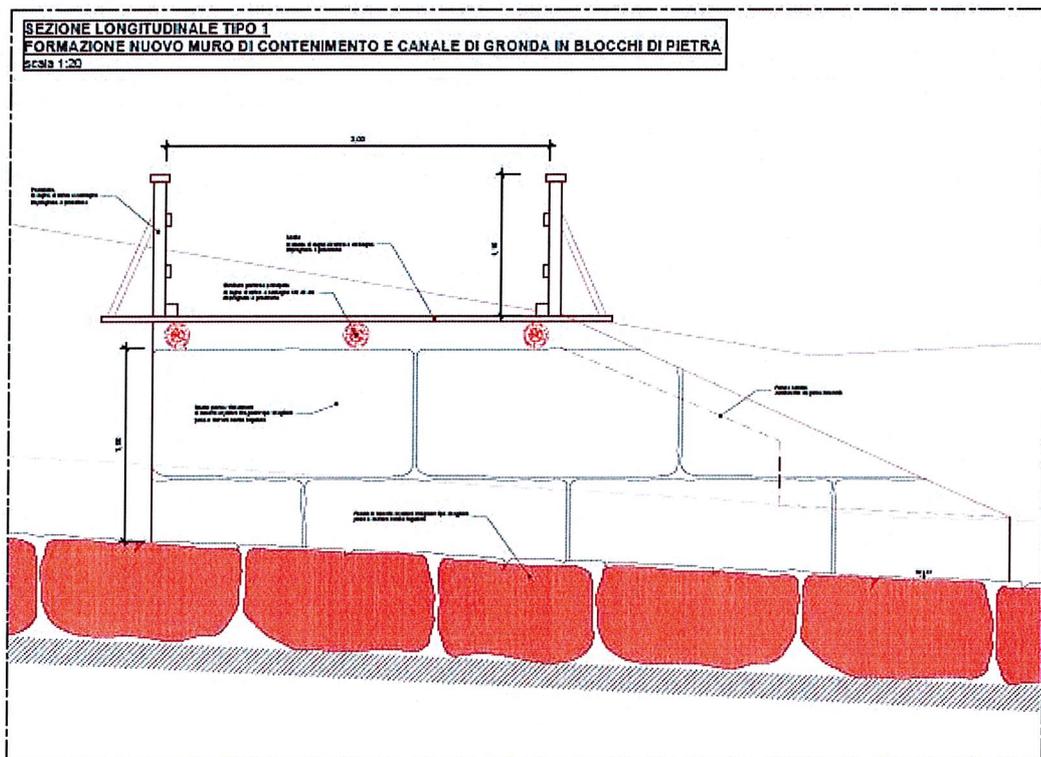
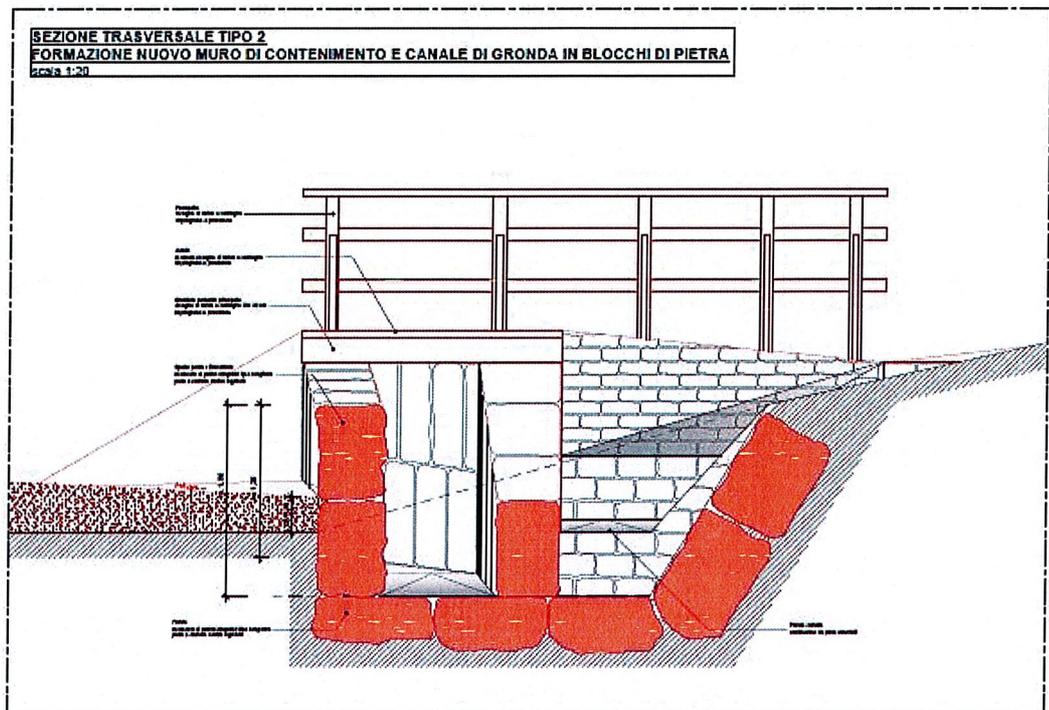
2. Planimetria sgrigliatore e pista bike downhill



4. Sgrigliatore



6. Ponte pista bike downhill



7. Sistemazione stradale e rigola in sasso

