



COMUNE DI EDOLO
Provincia di Brescia

COMMITTENTE

COMUNE DI EDOLO

Largo Mazzini n° 1 - 25048 - Edolo (Bs)

Codice Fiscale: 00760070177 - P. IVA: 00577230980

DESCRIZIONE

**LAVORI DI RIFACIMENTO TRATTI DI ARGINATURA DEL TORRENTE
OGLIOLO MEDIANTE LA FORMAZIONE DI NUOVE SCOGLIERE IN
MASSI CICLOPICI E RIPRISTINO DELLE ADIACENZE PER
L'ACCESSO ALL'ALVEO - CUP: G29J21003350002**

DATA
Febbraio 2023

ALL. N.

A.1

CONTENUTO TAVOLA

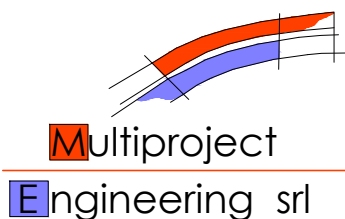
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

IL PROGETTISTA



IL GEOLOGO

IL R.U.P.



Dott. Ing. PAOLO FRANCESCO BERTONI
Dott. Arch. GIANFRANCO CAMADINI
Dott. Arch. LUCIA CAMADINI
Dott. Arch. GIUSEPPE SETTI

collaboratori:

Geom. ELISABETTA BOSIO
Geom. MORIS FEDRIGA

25135 Brescia - Via della Musia, 32
Tel. 030.3366001 - Fax 030.3362050
E-mail: segreteria@multiproject.eu

C.F. e P.IVA 02655910988
Reg. Imprese di Brescia
REA n. 467803

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

PREMESSA

Con Nota protocollo n. Z1.2022.0061985 del 23/12/2022, assunta al protocollo del Comune di Edolo in data 27/12/2022 al n. 12719, Regione Lombardia ha comunicato che, a seguito dell'approvazione da parte del Dipartimento di Protezione Civile delle rimodulazione del Piano degli interventi predisposta in attuazione dell'art. 1, comma 5 dell'Ordinanza n. 766/2021, l'intervento di rifacimento tratti di arginatura del Torrente Ogliolo mediante la formazione di nuove scogliere in massi ciclopici e ripristino delle adiacenze per l'accesso all'alveo CUP G29J21003350002 è stato finanziato per un importo di Euro 500.000,00.

L'ordinanza n. 766 del 9 aprile 2021 (OCDPC 766/2021) emanata dal Capo Dipartimento della Protezione Civile riguarda gli eventi meteorologici avvenuti nei giorni dal 2 al 5 ottobre 2020 nei territori delle province di Bergamo, Brescia, Como, Lecco, Pavia, Sondrio, Varese. L'ondata eccezionale di maltempo ha determinato una grave situazione di pericolo per l'incolumità delle persone, con il manifestarsi di fenomeni di allagamenti, danni alle strade e agli edifici pubblici e privati, nonché alla rete dei servizi essenziali e alle attività economiche e produttive e innescando movimenti franosi. Il Direttore Generale al Territorio e Protezione Civile di Regione Lombardia è stato nominato Commissario delegato per l'attuazione dell'ordinanza n. 766 del 2021.

Per il Comune di Edolo, l'evento calamitoso di piena del Torrente Ogliolo verificatosi in data 03/10/2020, ha causato l'inondazione di proprietà pubbliche e private, rottura di alcuni tratti delle protezioni idrauliche del torrente e danneggiamento del ponte comunale di collegamento tra il capoluogo e la località Lazzaretto in via G. Sora. Tali eventi sono stati prontamente segnalati con scheda A (RASDA) registrata in data 03/10/2021 al n. 23901.

Con Determinazione n. 8 del 21/02/2023 n. 26 Reg. Gen. dell'Area Lavori Pubblici e Ambiente del Comune di Edolo, l'incarico per la redazione del Progetto Definitivo, Esecutivo, Direzione Lavori e Coordinamento Sicurezza in Fase di Progettazione ed Esecuzione è stato affidato alla Società Multiproject Engineering S.r.l. nella persona dell'ing. BERTONI Paolo Francesco - G29J21003350002 – CIG Z213A0B509.

**LAVORI DI RIFACIMENTO TRATTI DI ARGINATURA DEL TORRENTE OGLIOLO MEDIANTE LA FORMAZIONE DI NUOVE
SCOGLIERE IN MASSI CICLOPICI E RIPRISTINO DELLE ADIACENZE PER L'ACCESSO ALL'ALVEO**

CUP G29J21003350002

Ente Attuatore Comune di Edolo (BS) – Anno 2023



Foto n. 1 successiva all'ondata di maltempo



Foto n. 2 successiva all'ondata di maltempo



Foto n. 3 successiva all'ondata di maltempo



Foto n. 4 successiva all'ondata di maltempo



Foto n. 14 allegata al Progetto di Fattibilità Tecnica Economica



Foto n. 15 allegata al Progetto di Fattibilità Tecnica Economica



Foto n. 16 allegata al Progetto di Fattibilità Tecnica Economica



Foto n. 8 allegata al Progetto di Fattibilità Tecnica Economica



**LAVORI DI RIFACIMENTO TRATTI DI ARGINATURA DEL TORRENTE OGLIOLO MEDIANTE LA FORMAZIONE DI NUOVE
SCOGLIERE IN MASSI CICLOPICI E RIPRISTINO DELLE ADIACENZE PER L'ACCESSO ALL'ALVEO**
CUP G29J21003350002
Ente Attuatore Comune di Edolo (BS) – Anno 2023

Foto n. 5 allegata al Progetto di Fattibilità Tecnica Economica

QUADRO ECONOMICO

LAVORI DI RIFACIMENTO TRATTI DI ARGINATURA DEL TORRENTE OGLIOLO
MEDIANTE LA FORMAZIONE DI NUOVE SCOGLIERE IN MASSI CICLOPICI E
RIPRISTINO DELLE ADIACENZE PER L'ACCESSO ALL'ALVEO
CUP: G29J21003350002

PROGETTO DEFINITIVO

(art. n°23 D.Lgs 18/04/2016 n°50)

QUADRO ECONOMICO:

OPERE:

Lavori	€	356 722,79	
Oneri della sicurezza	€	8 277,21	
<hr/>			
Lavori a base d'asta:	€	365 000,00	€ 365 000,00

SOMME A DISPOSIZIONE:

IVA sui lavori (22% di € 365.000,00)	€	80 300,00	
Spese tecniche (compresa Cassa 4% e IVA 22%)	€	35 526,40	
Incentivo RUP art. 113 D.Lgs. 50/2016 (2% di € 365.000,00)	€	7 300,00	
Quota C.U.C. (0,5% di € 365.000,00)	€	1 825,00	
Spese appalto	€	1 000,00	
Contributo A.N.A.C.	€	225,00	
Incentivo personale regionale (0,2% di € 365.000,00)	€	730,00	
Spese Tecn. per Geologica (compresa Cassa 4% e IVA 22%)	€	2 270,99	
Bonari accordi, imprevisti e arrotondamenti	€	5 822,61	
<hr/>			
Totale somme a disposizione:	€	135 000,00	€ 135 000,00

IMPORTO DI PROGETTO:	€	500 000,00
-----------------------------	---	-------------------

I.a.2-0 INQUADRAMENTO

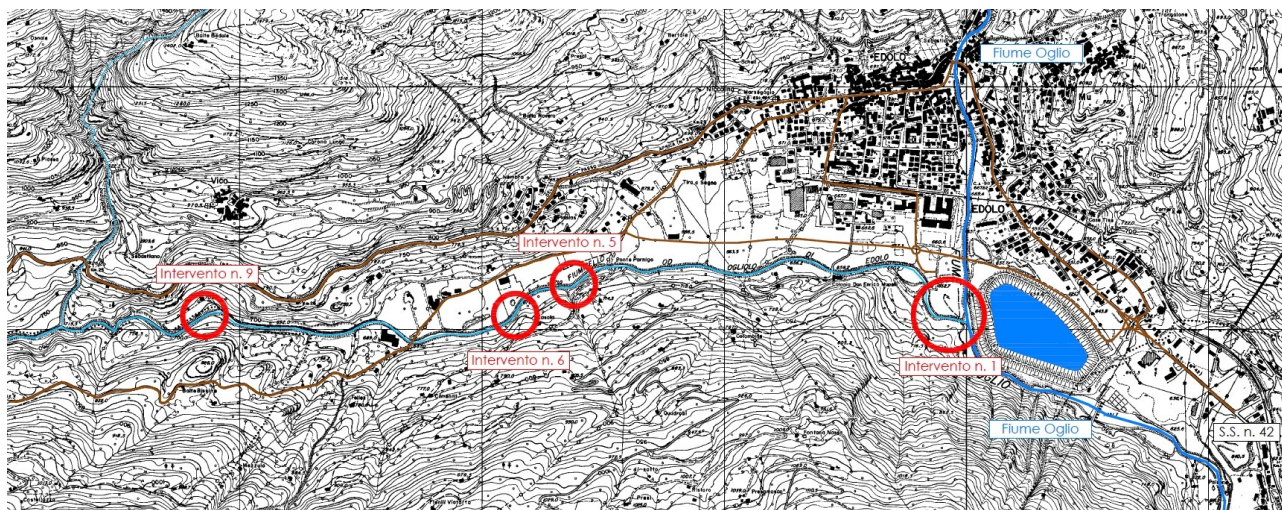
In seguito all'evento calamitoso descritto in premessa, sono state individuate alcune zone specifiche che presentano criticità tali per cui si rendono necessari interventi di ripristino e consolidamento delle strutture danneggiate.

Durante le operazioni di sopralluogo sono state individuate, per il presente Progetto, n. 4 zone distinte successivamente oggetto di rilievi puntuali.

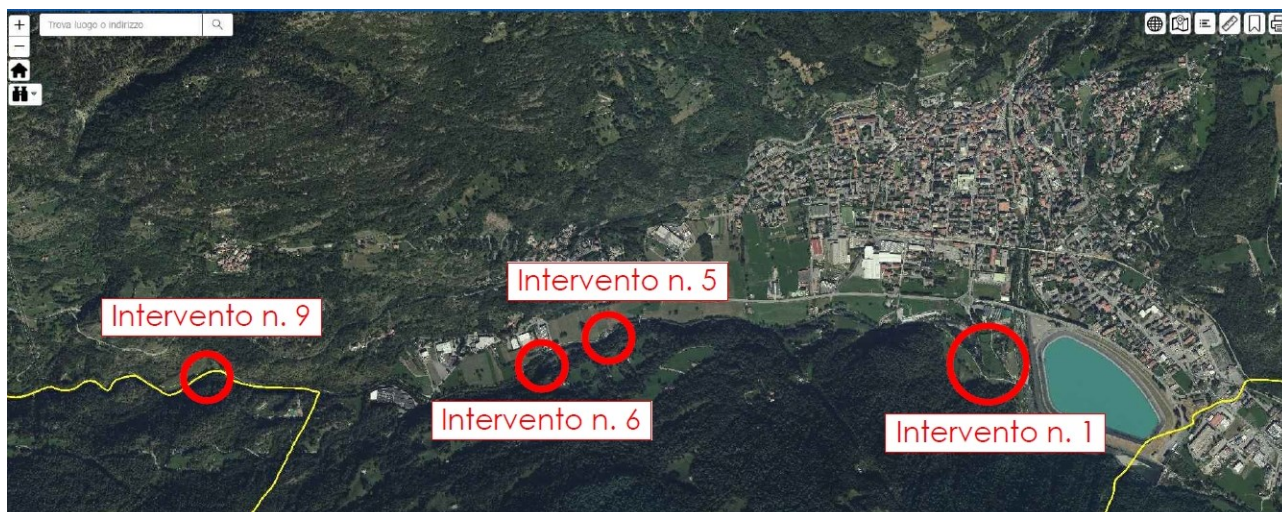
Di seguito si riporta una breve descrizione dello stato dei luoghi e alcune riprese fotografiche per inquadrare le problematiche rilevate.

Da notare che gli interventi sono stati numerati progressivamente partendo dal ponte in pietra ad arco in località Fabiola e risalendo il corso del Torrente per circa 4 km fino all'opera di presa esistente.

Gli interventi previsti nel presente Progetto sono i numeri 1-5-6-9; le restanti zone riguardano altro Progetto al quale è stato assegnato CUP G29J21003360002.



Individuazione interventi su C.T.R. e su Ortofoto



INTERVENTO n. 1

L'area di intervento si trova nel tratto compreso tra il ponte in pietra ad arco in località Fabiola e la soglia trasversale in alveo a monte, tra quota 645 e quota 650 m.slm.

In questa zona la situazione rilevata è la presente:

- tratto di circa 25 metri in sponda sinistra a monte del ponte con ciglio scarpata eroso e scavernato, e presenza di alberi con radici esposte a rischio di caduta in alveo;
- tratto di circa 20 metri in sponda destra a monte del ponte con scogliera in massi parzialmente crollata in alveo che ha provocato, inoltre, il danneggiamento nel tratto interessato del “percorso vita” che si snoda a fianco del corso del T. Ogliolo;
- materiale litoide depositato a valle della soglia trasversale in alveo esistente e presenza di piante sulle sponde in equilibrio precario;
- copertina in lastre di pietrame in corrispondenza della gaveta della soglia trasversale esistente parzialmente mancante in quanto trascinata via dall'ondata di piena.

INTERVENTO n. 5

L'area di intervento si trova subito a monte del ponte in località Parnigò, con alveo posto a quota 670 m.slm e sommità del ciglio franato a quota 685 m.slm.

In questa zona la situazione rilevata è la presente:

- tratto di circa 35 metri in sponda destra, appena a monte e subito a valle della soglia trasversale in alveo esistente, con presenza di materiale franato accumulatosi al piede dalla parete rocciosa e ciglio frana con presenza di alberature a rischio caduta;
- tratto mancante di copertina in lastre di pietrame della soglia trasversale esistente probabilmente trascinato a valle dall'ondata di piena.

INTERVENTO n. 6

L'area di intervento si trova a monte dell'opera di sbarramento della centralina idro-elettrica e a valle del ponte in località Trivia, con alveo posto a quota 675 m.slm e sommità del ciglio franato a quota 700 m.slm.

In questa zona la situazione rilevata è la presente:

- tratto di circa 44 metri in sponda destra con presenza di materiale franato accumulatosi al piede dalla parete rocciosa e ciglio frana con presenza di alberature a rischio caduta;
- tratto di circa 36 metri in sponda destra, subito a valle del precedente, con scarpata in terra erosa,

scavernata e con presenza di vegetazione schiantata in alveo o a rischio caduta.

INTERVENTO n. 9

L'area di intervento si trova all'altezza della cascina di proprietà "Della Torre" lungo la pista sterrata che dal ponte in località Trivia conduce all'opera di presa a monte del tratto di T. Ogliolo oggetto di intervento. L'alveo, nella zona interessata dai lavori, è posto a quota 698 m.slm.

In questa zona la situazione rilevata è la presente:

- tratto di circa 80 metri in sponda destra con scarpata in terra erosa e scavernata;
- presenza lungo il tratto franato e nei tratti adiacenti sia di piante sul ciglio a rischio caduta che già schiantate in alveo.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

INTERVENTO n. 1



Vista da Ponte Località Fabiola



Scarpata erosa in sponda sinistra



Scarpata erosa in sponda sinistra (vista da sponda destra)



Scogliera crollata in sponda destra



Percorso Vita trascinato in alveo in seguito al crollo della scogliera in sponda destra



Materiale litoide depositato a valle della soglia (vista da valle)



Materiale litoide depositato a valle della soglia (vista da monte)



Copertina in pietrame mancante in corrispondenza gaveta soglia trasversale



Piante sulle sponde in equilibrio precario

INTERVENTO n. 5



Vista soglia esistente da valle con presenza di piante schiantate (sopra) e vista frana (sotto)





Vista frana in sponda destra



Vista frana in sponda destra



Vista frana in sponda destra



Copertina in pietrame mancante della soglia trasversale

INTERVENTO n. 6



Vista opera di sbarramento centralina idroelettrica



Scarpata erosa e scavernata in sponda destra con piante pericolanti sul ciglio



Scarpata erosa e scavernata in sponda destra con massi scivolati al piede



Scarpata erosa e scavernata in sponda destra – presenza masso ciclopico

**LAVORI DI RIFACIMENTO TRATTI DI ARGINATURA DEL TORRENTE OGLIOLO MEDIANTE LA FORMAZIONE DI NUOVE
SCOGLIERE IN MASSI CICLOPICI E RIPRISTINO DELLE ADIACENZE PER L'ACCESSO ALL'ALVEO**

CUP G29J21003350002

Ente Attuatore Comune di Edolo (BS) – Anno 2023



Vista frana in sponda destra



Vista frana in sponda destra



Vista frana in sponda destra

INTERVENTO n. 9



Scarpata erosa e scavernata in sponda destra



Scarpata erosa e scavernata in sponda destra



Scarpata erosa e scavernata in sponda destra

RIFERIMENTI NORMATIVI

STATALI

- Decreto Legislativo del 18 aprile 2016, n. 50 “Codice dei Contratti” e s.m.i.;
- D.P.R. 2 ottobre 2010, n. 207 “Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei Contratti” Parti rimaste in vigore in via transitoria ai sensi degli artt. 216 e 217 del D. Lgs. n. 50/2016;
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio”;
- Linee Guida A.N.A.C.;
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

REGIONE LOMBARDIA

- Linee di indirizzo per la progettazione delle opere di difesa del suolo in Regione Lombardia (09/2011);
- Allegato III alle Linee di indirizzo - Scheda Ia “Opere Idrauliche” – Interventi in condizioni complesse;
- Direttiva alluvioni.

COMUNALI

- Piano di Governo del Territorio del Comune di Edolo.

I.a.2-1 RELAZIONE GENERALE

FINALITA' DELL'INTERVENTO

L'intervento previsto nel presente Progetto ha la finalità di riparare e ripristinare i tratti di arginatura del Torrente Ogliolo danneggiati dall'evento calamitoso di piena verificatosi in data 03/10/2020, nonché ripristinare le adiacenze per l'accesso all'alveo.

Gli interventi proposti sono volti a ridurre la pericolosità di futuri fenomeni alluvionali e migliorare le condizioni di rischio per il tratto di T. Ogliolo interessato dalle opere.

ILLUSTRAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO

INTERVENTO n. 1

L'area di intervento si trova nel tratto compreso tra il ponte in pietra ad arco in località Fabiola e la soglia trasversale in alveo a monte, tra quota 645 e quota 650 m.slm.

Soluzioni progettuali proposte

In questa zona le soluzioni proposte sono le seguenti:

- operazioni preliminari di taglio piante pericolanti presenti sul ciglio del tratto da 25 metri in sponda sinistra con scarpata erosa e scavernata da ripristinare;
- raccolta, taglio e smaltimento delle alberature schiantate presenti in alveo;
- formazione di tratto di scogliera, ammorsata sulle testate nei tratti di arginatura già presenti a monte e a valle, di altezza pari a circa 2,60 m, da realizzare con massi ciclopici intasati in calcestruzzo e posta al piede del tratto di circa 25 metri in sponda sinistra con ciglio scarpata eroso e scavernato da ripristinare, con successiva creazione di scarpata in terra di raccordo alla quota del sovrastante "percorso vita", protetta e rinforzata con geostuoia e successivamente inerbata;
- ripristino di tratto di scogliera crollata, ammorsata sulle testate nei tratti di arginatura già presenti a monte e a valle, di altezza pari a circa 2,60 m, da realizzare con massi ciclopici intasati in calcestruzzo e posta al piede del tratto di circa 20 metri in sponda destra con ricostruzione del "percorso vita" danneggiato in sommità;
- ripristino porzione di copertina mancante in lastre di pietrame in corrispondenza della gaveta della soglia trasversale esistente;
- spostamento di circa 300 mc di materiale litoide depositato in alveo a valle della soglia trasversale esistente, con parziale riutilizzo dello stesso per la formazione dei nuovi tratti di arginatura se di

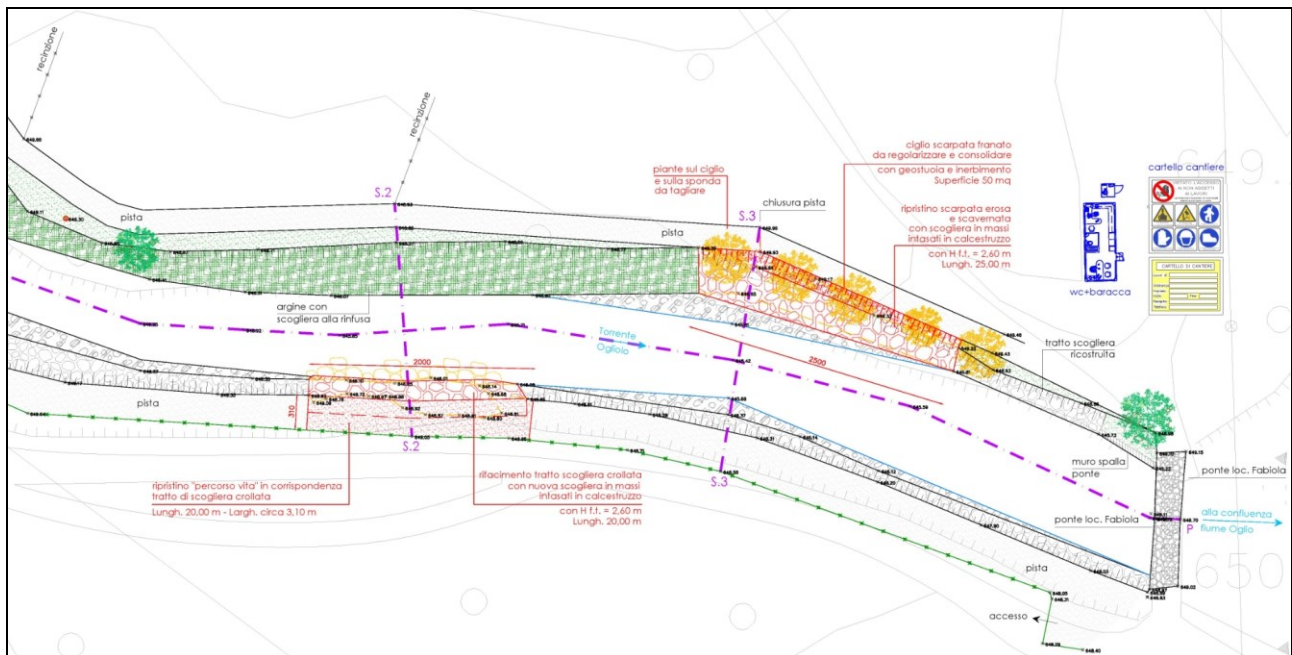
LAVORI DI RIFACIMENTO TRATTI DI ARGINATURA DEL TORRENTE OGGLIOLO MEDIANTE LA FORMAZIONE DI NUOVE SCOGLIERE IN MASSI CICLOPICI E RIPRISTINO DELLE ADIACENZE PER L'ACCESSO ALL'ALVEO

CUP G29J21003350002

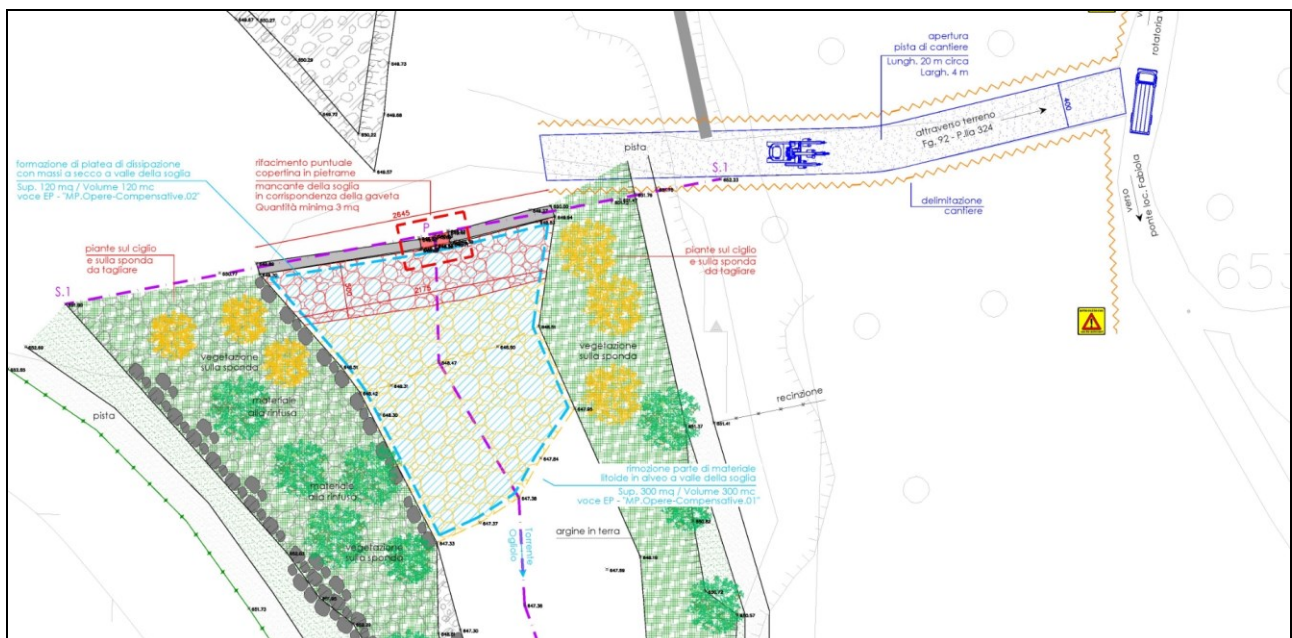
Ente Attuatore Comune di Edolo (BS) – Anno 2023

dimensioni ritenute adatte dalla D.L. (*opere compensative a scomputo valorizzazione materiale scavato*);

- formazione di circa 120 mc di selciatoone a secco a valle della soglia trasversale esistente (*lunghezza di 5 metri per tutta la larghezza della soglia*) con parziale riutilizzo del materiale litoide depositato se di dimensioni ritenute adatte dalla D.L. (*opere compensative a scomputo valorizzazione materiale scavato*).



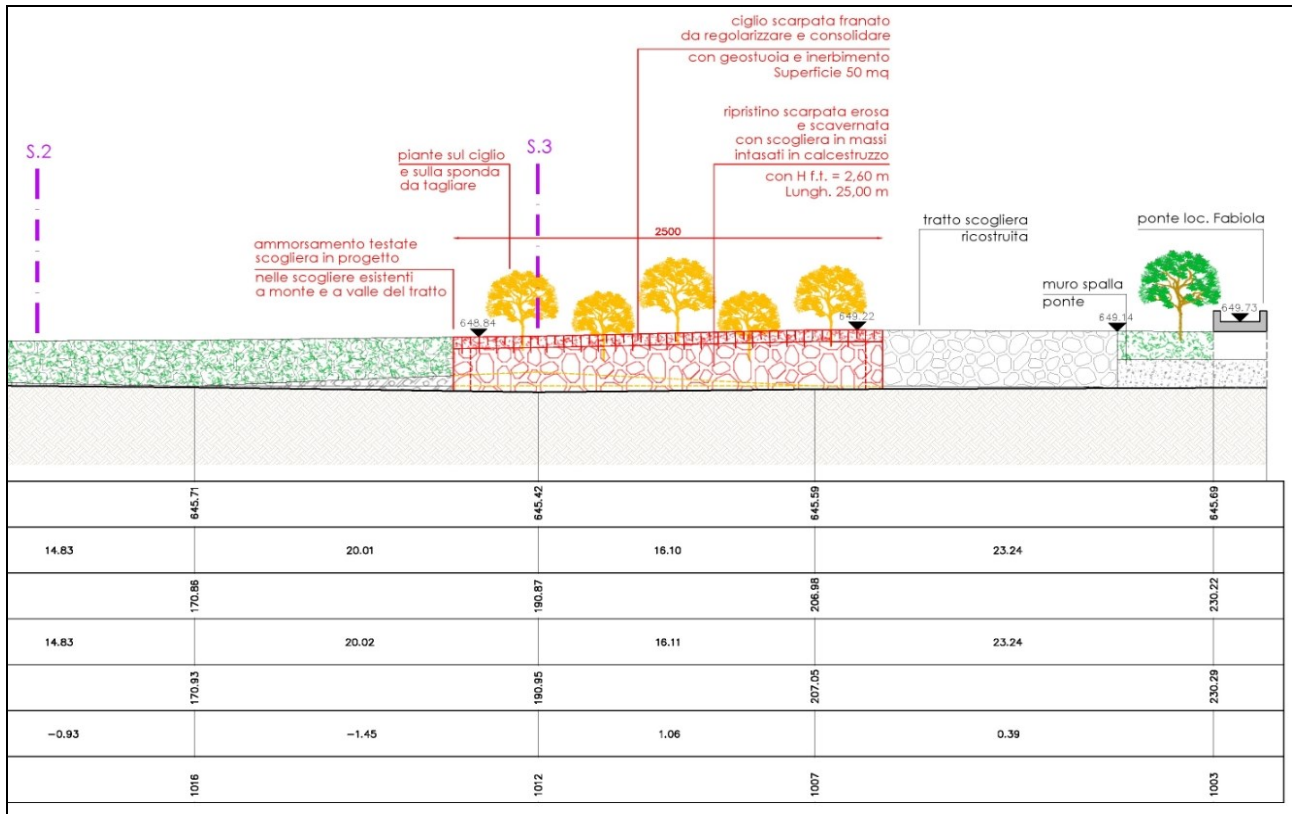
Planimetria di Progetto Intervento n. 1 – Zona a monte del Ponte in Località Fabiola



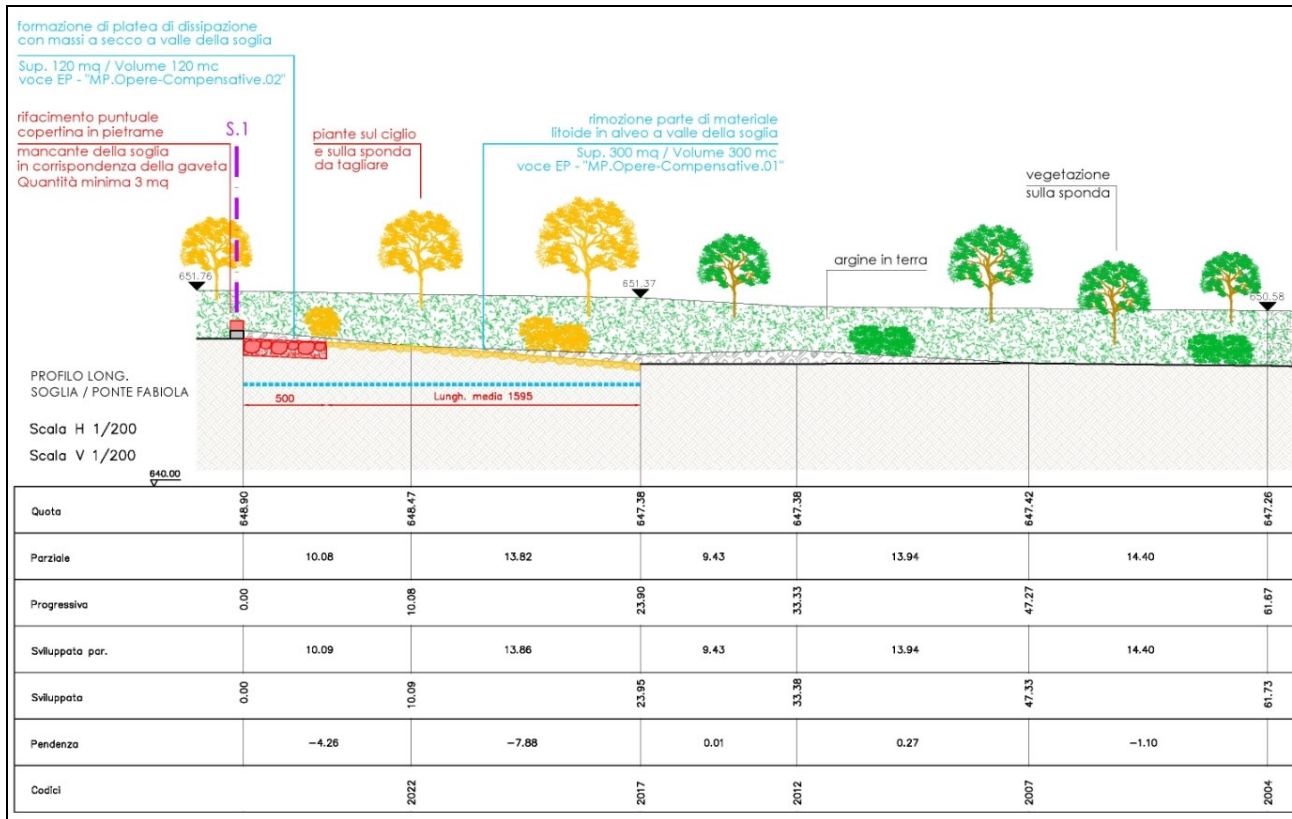
Planimetria di Progetto Intervento n. 1 – Zona a valle della soglia trasversale in alveo

LAVORI DI RIFACIMENTO TRATTI DI ARGINATURA DEL TORRENTE OGLIOLO MEDIANTE LA FORMAZIONE DI NUOVE SCOGLIERE IN MASSI CICLOPICI E RIPRISTINO DELLE ADIACENZE PER L'ACCESSO ALL'ALVEO
CUP G29J21003350002

Ente Attuatore Comune di Edolo (BS) – Anno 2023



Profilo di Progetto Intervento n. 1 – Zona a monte del Ponte in Località Fabiola

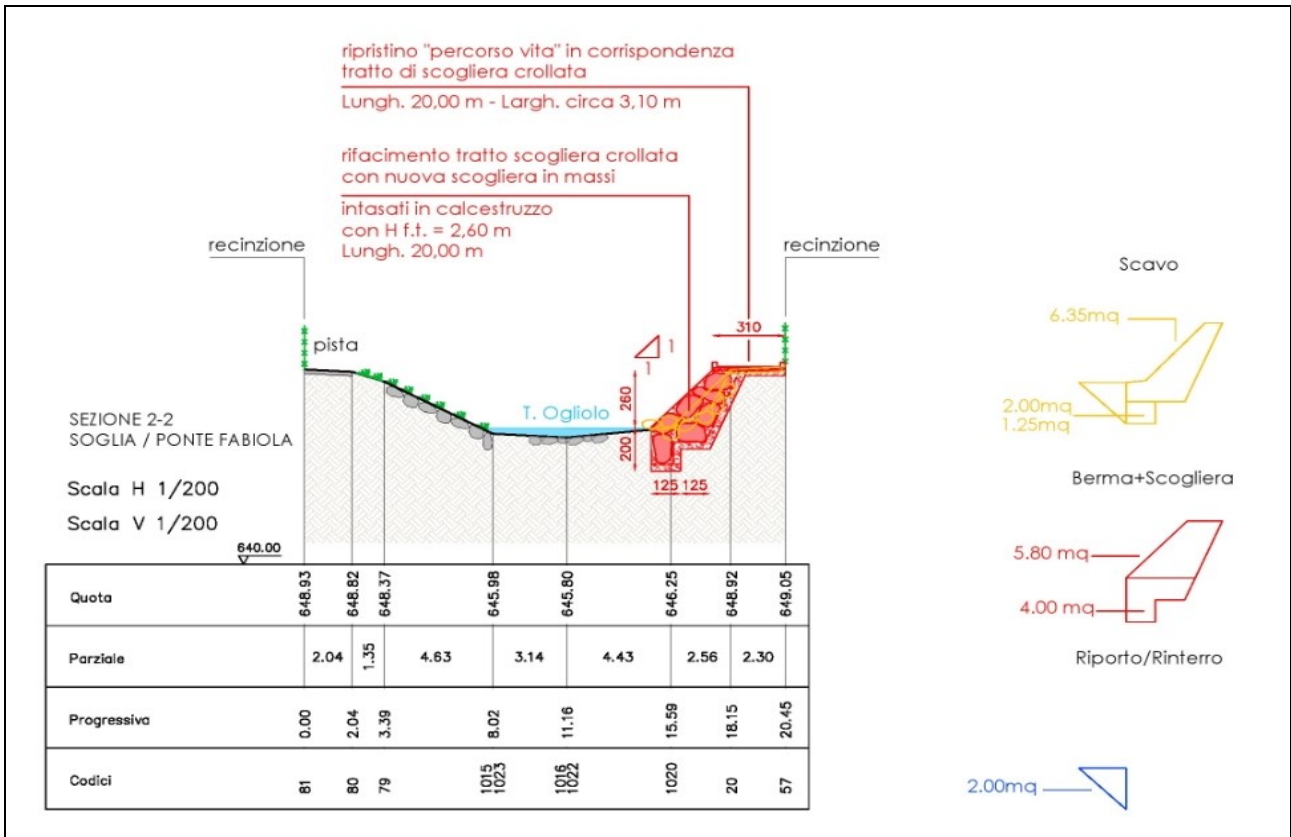


Profilo di Progetto Intervento n. 1 – Zona a valle della soglia trasversale in alveo

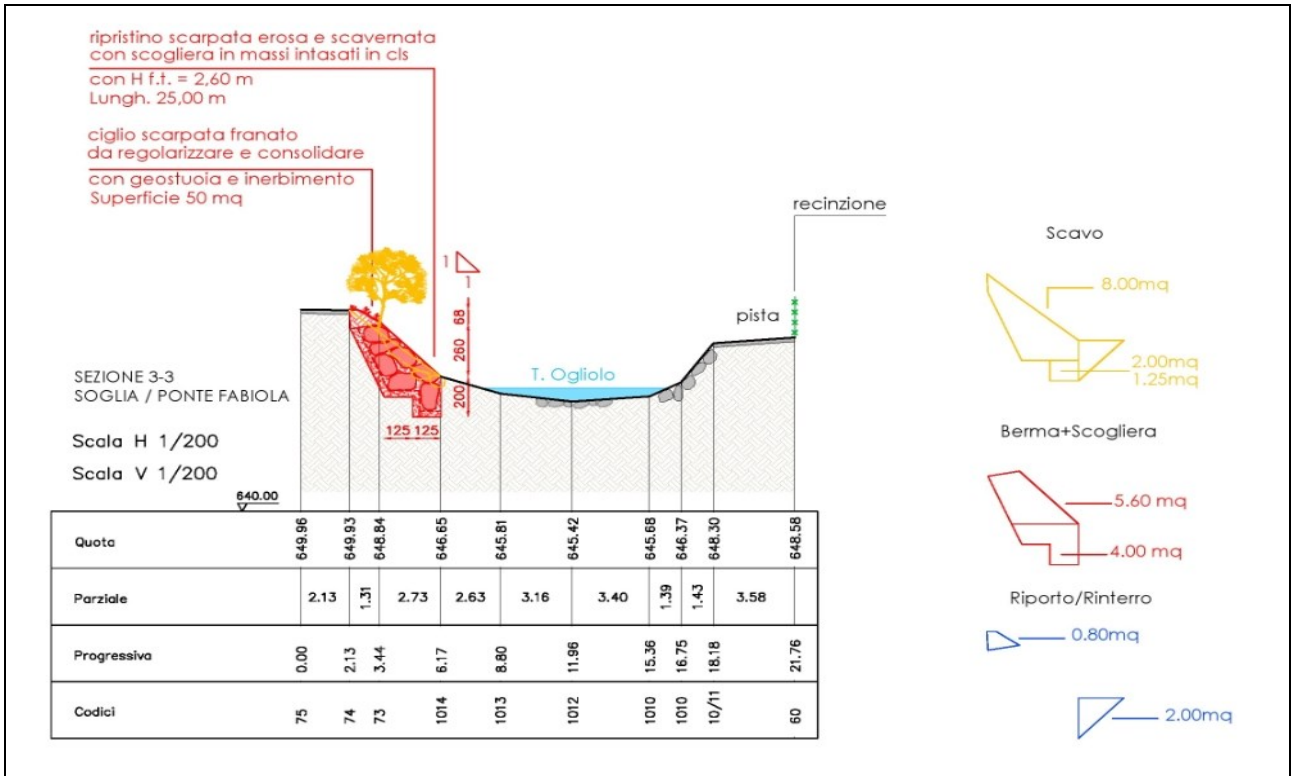
LAVORI DI RIFACIMENTO TRATTI DI ARGINATURA DEL TORRENTE OGGLIOLO MEDIANTE LA FORMAZIONE DI NUOVE SCOGLIERE IN MASSI CICLOPICI E RIPRISTINO DELLE ADIACENZE PER L'ACCESSO ALL'ALVEO

CUP G29J21003350002

Ente Attuatore Comune di Edolo (BS) – Anno 2023



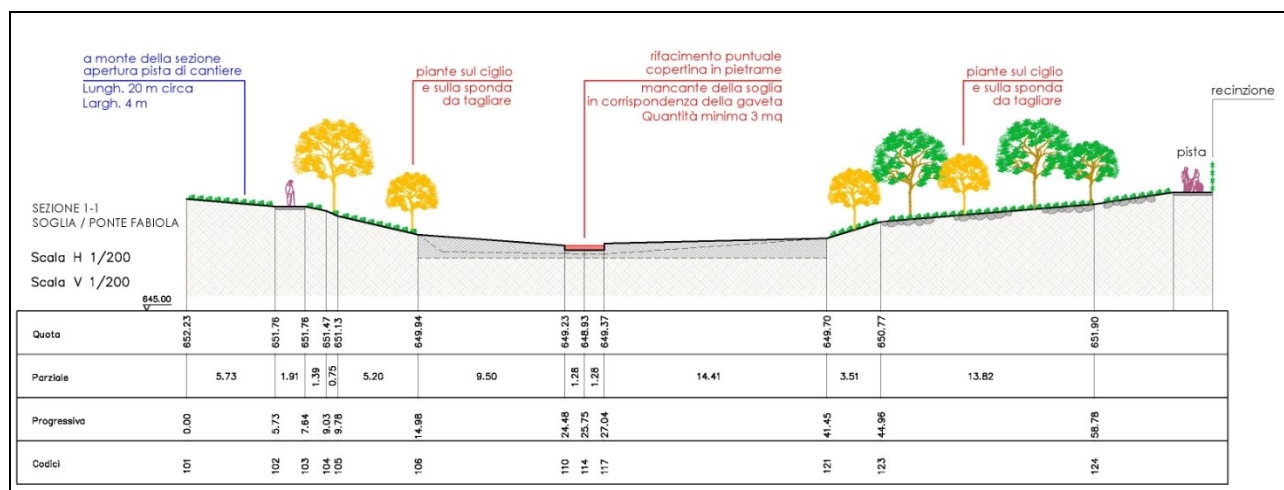
Sezioni di Progetto Intervento n. 1 – Zona a monte del Ponte in Località Fabiola sponda dx e sx



LAVORI DI RIFACIMENTO TRATTI DI ARGINATURA DEL TORRENTE OGGLIOLO MEDIANTE LA FORMAZIONE DI NUOVE SCOGLIERE IN MASSI CICLOPICI E RIPRISTINO DELLE ADIACENZE PER L'ACCESSO ALL'ALVEO

CUP G29J21003350002

Ente Attuatore Comune di Edolo (BS) – Anno 2023



Sezione di Progetto Intervento n. 1 – Zona soglia trasversale in alveo

INTERVENTO n. 5

L'area di intervento si trova subito a monte del ponte in località Parnigò, con alveo posto a quota 670 m.slm e sommità del ciglio franato a quota 685 m.slm.

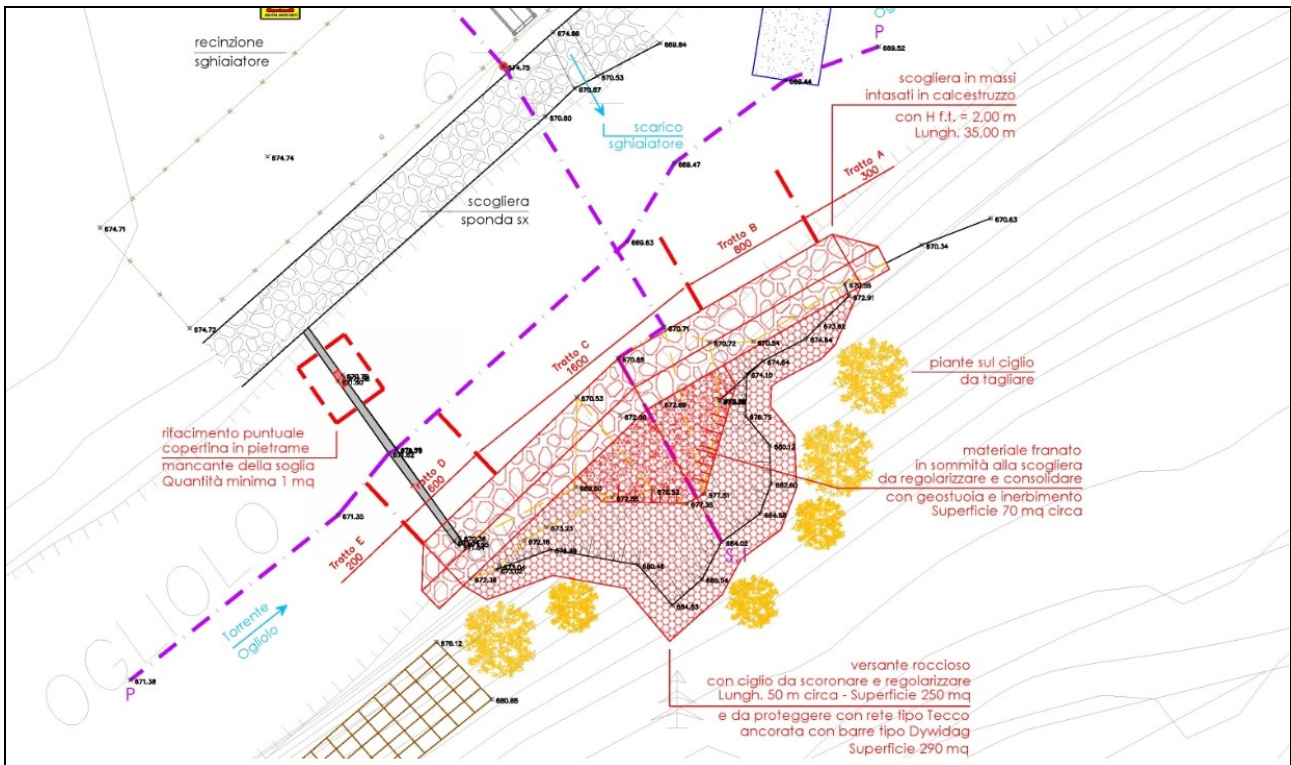
Soluzioni progettuali proposte

In questa zona le soluzioni proposte sono le seguenti:

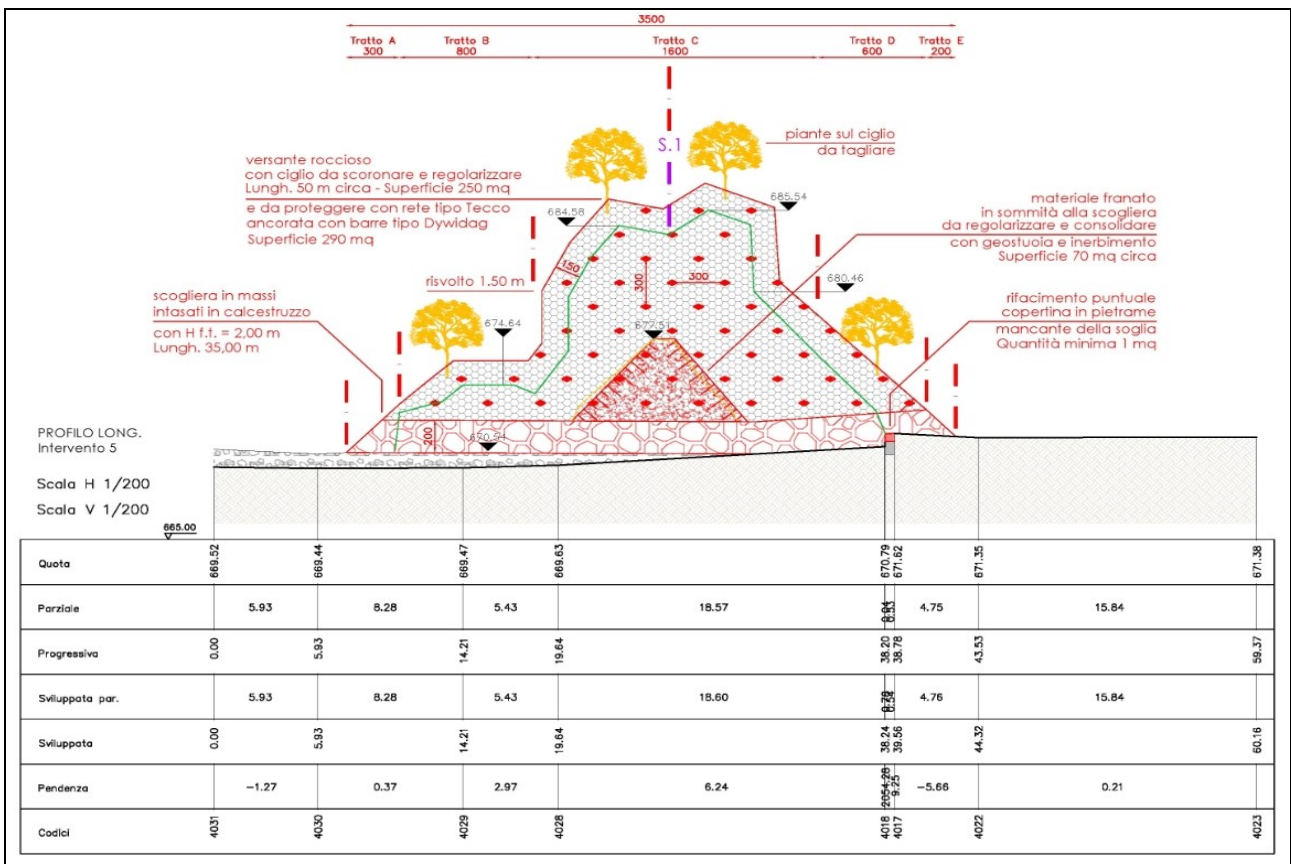
- operazioni preliminari di taglio piante pericolanti poste sul ciglio superiore della frana, contestuale scoronamento con disaggio dei massi pericolanti e successiva regolarizzazione del profilo ad opera di addetti formati al lavoro in parete (*c.d. rocciatori*) – sviluppo del profilo circa 50 metri;
- applicazione sulla parete rocciosa ripulita, di rete in aderenza tipo Tecco G45/2 con resistenza a trazione longitudinale non inferiore a 85 kN/m, ancorata mediante barre continue filettate tipo “Diwydag” infisse per una profondità di 3,00 metri – quantità rete in aderenza pari a 290 mq circa – quantità ancoraggi pari a circa 73 x 3 metri di profondità;
- formazione di scogliera di altezza pari a 2,00 m, da realizzare con massi ciclopici intasati in calcestruzzo, posta al piede del tratto franato di circa 35 metri in sponda destra, previo sbancamento e riprofilatura di parte del materiale depositatosi al piede della parete rocciosa. La scarpata in terra di raccordo tra la sommità della scogliera e la parete rocciosa retrostante verrà protetta e rinforzata con geostuoia e successivamente inerbita;
- ripristino porzione di coperlina mancante in lastre di pietrame della soglia trasversale esistente;
- raccolta, taglio e smaltimento delle alberature schiantate presenti in alveo.

LAVORI DI RIFACIMENTO TRATTI DI ARGINATURA DEL TORRENTE OGLIOLO MEDIANTE LA FORMAZIONE DI NUOVE SCOGLIERE IN MASSI CICLOPICI E RIPRISTINO DELLE ADIACENZE PER L'ACCESSO ALL'ALVEO
CUP G29J21003350002

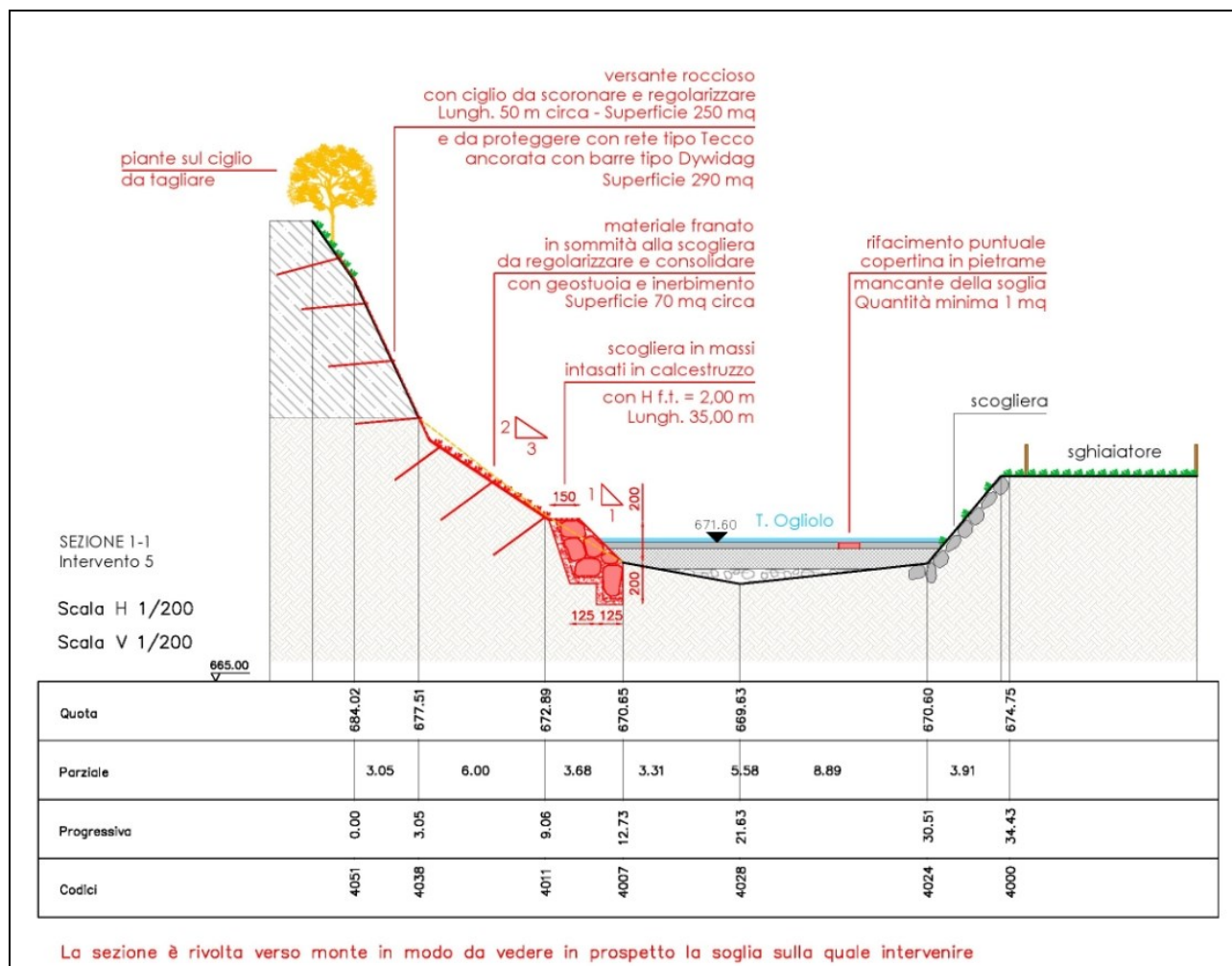
Ente Attuatore Comune di Edolo (BS) – Anno 2023



Planimetria di Progetto Intervento n. 5 – Frana in sponda destra zona sghiaiatore



Profilo di Progetto Intervento n. 5 – Frana in sponda destra zona sghiaiatore



Sezione di Progetto Intervento n. 5 – Frana in sponda destra zona sghiaiatore

INTERVENTO n. 6

L'area di intervento si trova a monte dell'opera di sbarramento della centralina idro-elettrica e a valle del ponte in località Trivia, con alveo posto a quota 675 m.slm e sommità del ciglio franato a quota 700 m.slm.

Soluzioni progettuali proposte

In questa zona le soluzioni proposte sono le seguenti:

- operazioni preliminari di taglio piante pericolanti poste sul ciglio superiore della frana e sul ciglio della scarpata erosa e scavata, contestuale scoronamento con disaggio dei massi pericolanti e successiva regolarizzazione del profilo ad opera di addetti formati al lavoro in parete (*c.d. rocciatori*) – sviluppo del profilo circa 110 metri;
- applicazione sulla parete rocciosa ripulita, di rete in aderenza tipo Tecco G45/2 con resistenza a trazione longitudinale non inferiore a 85 kN/m, ancorata mediante barre continue filettate tipo “Diwydag” infisse

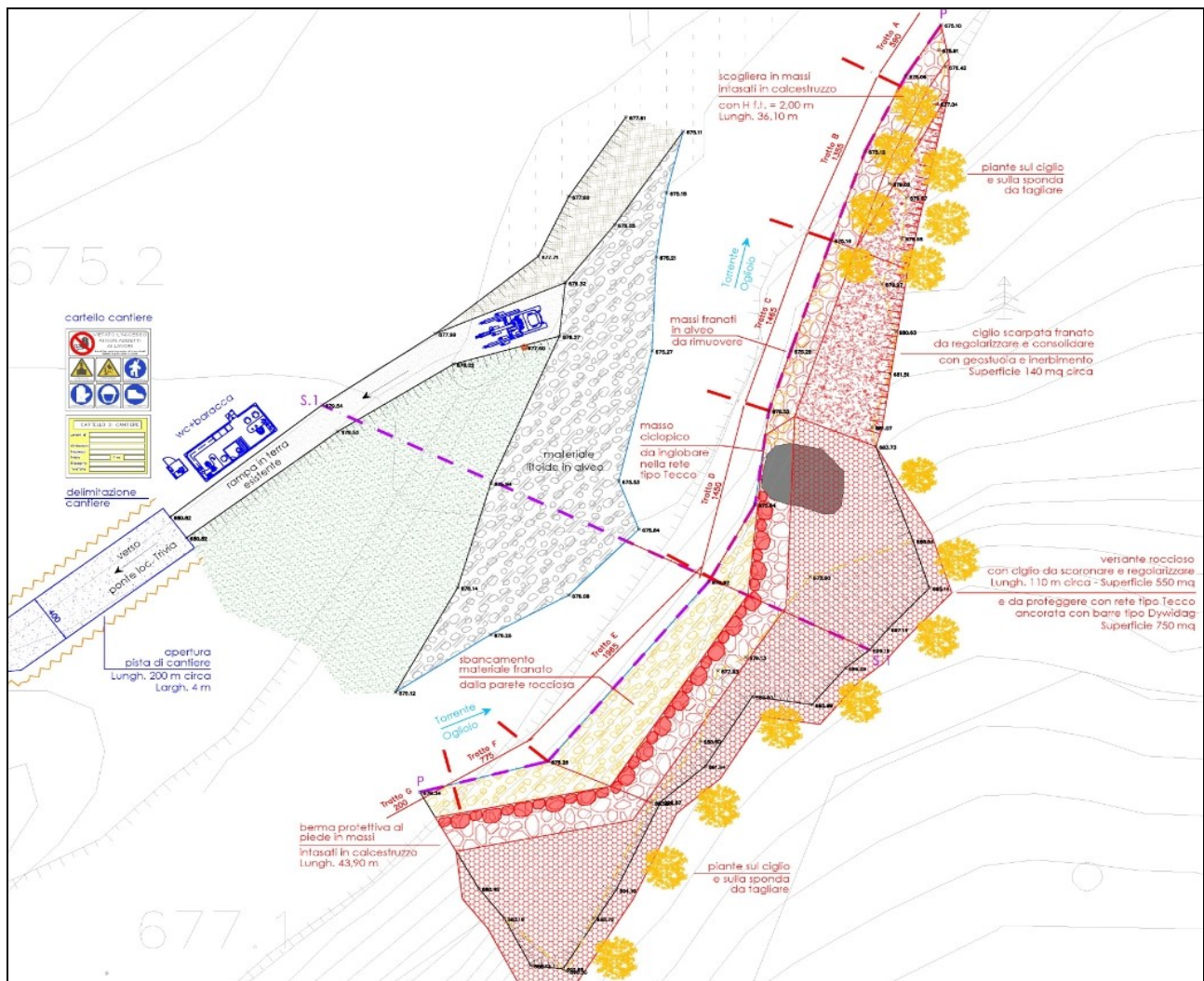
LAVORI DI RIFACIMENTO TRATTI DI ARGINATURA DEL TORRENTE OGGLIOLO MEDIANTE LA FORMAZIONE DI NUOVE SCOGLIERE IN MASSI CICLOPICI E RIPRISTINO DELLE ADIACENZE PER L'ACCESSO ALL'ALVEO

CUP G29J21003350002

Ente Attuatore Comune di Edolo (BS) – Anno 2023

per una profondità di 3,00 metri – quantità rete in aderenza pari a 750 mq circa – quantità ancoraggi pari a circa 188 x 3 metri di profondità. Il masso ciclopico di dimensioni maggiori esistente dovrà essere inglobato e fissato all'interno della rete;

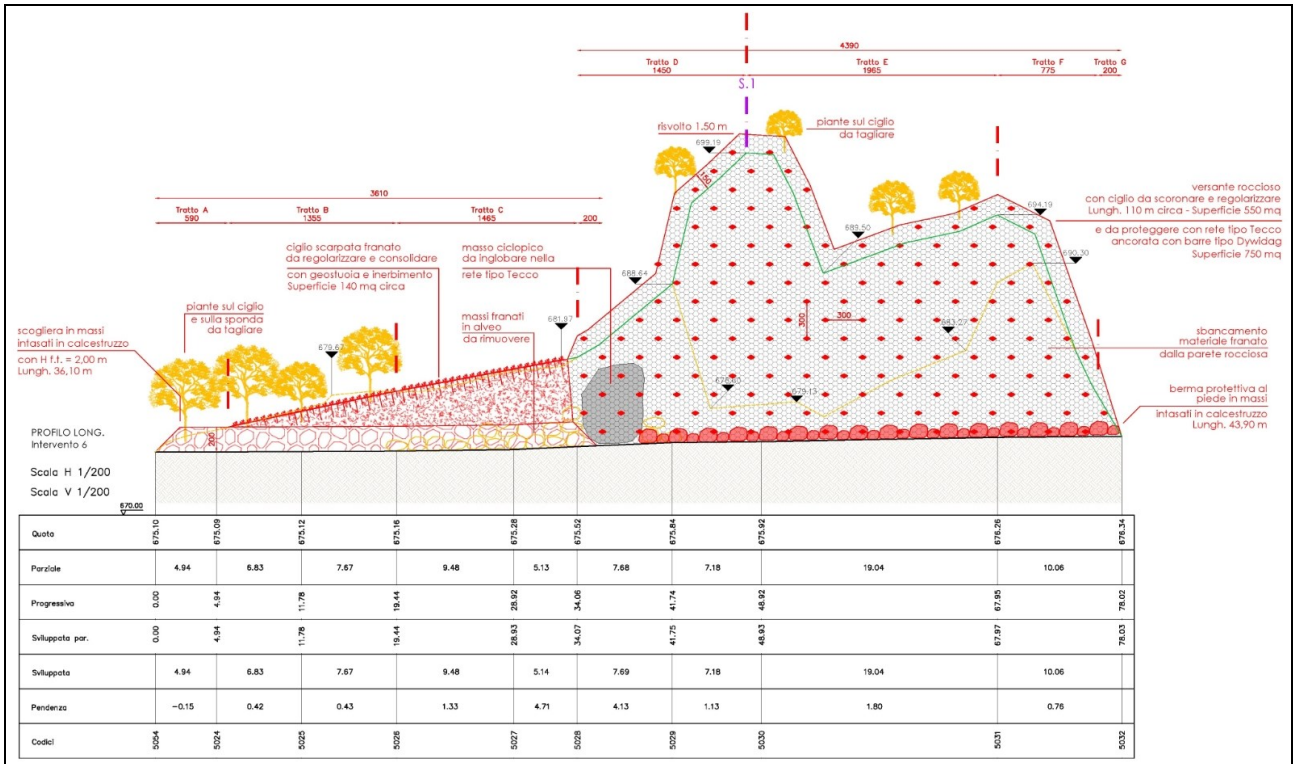
- formazione di berma protettiva di altezza pari a 1,00 m sopra il pelo dell'acqua, da realizzare con massi ciclopici intasati in calcestruzzo, posta al piede della parete rocciosa nel tratto franato di circa 44 metri in sponda destra, previo sbancamento e riprofilatura del materiale depositatosi;
- formazione scogliera di altezza pari a 2,00 m, da realizzare con massi ciclopici intasati in calcestruzzo, posta al piede del tratto di circa 36 metri in sponda destra con scarpata in terra erosa e scavernata, con creazione di scarpata in terra di raccordo tra la sommità della scogliera e il terreno superiore pianeggiante, protetta e rinforzata con geostuoia e successivamente inerbita;
- raccolta, taglio e smaltimento delle alberature schiantate presenti in alveo.



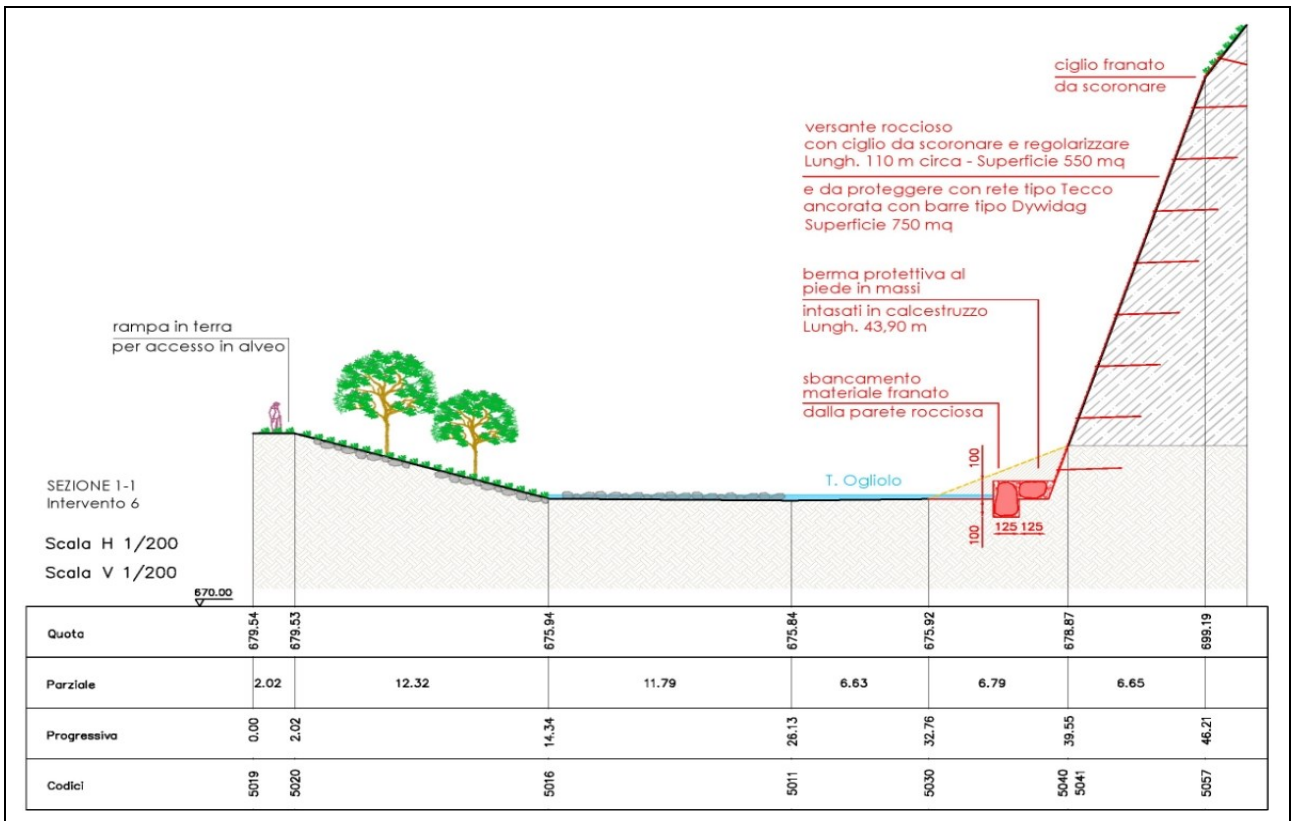
Planimetria di Progetto Intervento n. 6 – Frana in sponda destra zona a monte sbarramento centrale

LAVORI DI RIFACIMENTO TRATTI DI ARGINATURA DEL TORRENTE OGGLIOLO MEDIANTE LA FORMAZIONE DI NUOVE SCOGLIERE IN MASSI CICLOPICI E RIPRISTINO DELLE ADIACENZE PER L'ACCESSO ALL'ALVEO
CUP G29J21003350002

Ente Attuatore Comune di Edolo (BS) – Anno 2023



Profilo di Progetto Intervento n. 6 – Frana in sponda destra zona a monte sbarramento centralina



Sezione di Progetto Intervento n. 6 – Frana in sponda destra zona a monte sbarramento centralina

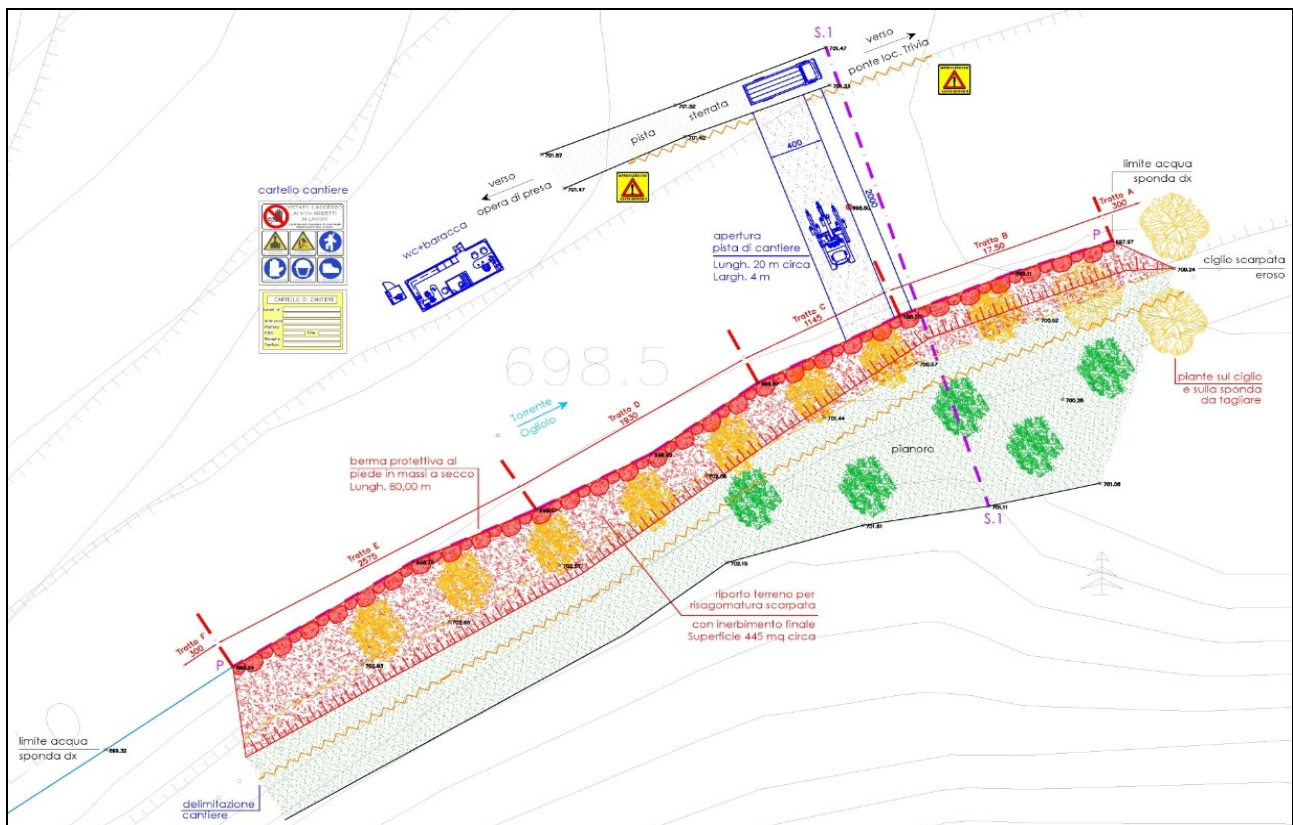
INTERVENTO n. 9

L'area di intervento si trova all'altezza della cascina di proprietà "Della Torre" lungo la pista sterrata che dal ponte in località Trivia conduce all'opera di presa a monte del tratto di T. Ogliolo oggetto di intervento. L'alveo, nella zona interessata dai lavori, è posto a quota 698 m.slm.

Soluzioni progettuali proposte

In questa zona le soluzioni proposte sono le seguenti:

- operazioni preliminari di taglio piante pericolanti presenti sul ciglio del tratto da 80 metri in sponda destra con scarpata erosa e scavernata da ripristinare;
- formazione di berma protettiva di altezza pari a 1,00 m sopra il pelo dell'acqua, da realizzare con massi ciclopici a secco adeguatamente intasati con terreno vegetale e scaglie di dimensioni minori per la chiusura degli spazi tra un masso e l'altro, posta al piede del precedente tratto con creazione di scarpata in terra di raccordo tra la sommità della berma e il pianoro superiore che, vista la pendenza con rapporto 1:2 verrà semplicemente inerbita;
- raccolta, taglio e smaltimento delle alberature schiantate presenti in alveo nel tratto in oggetto e a monte e a valle dello stesso.

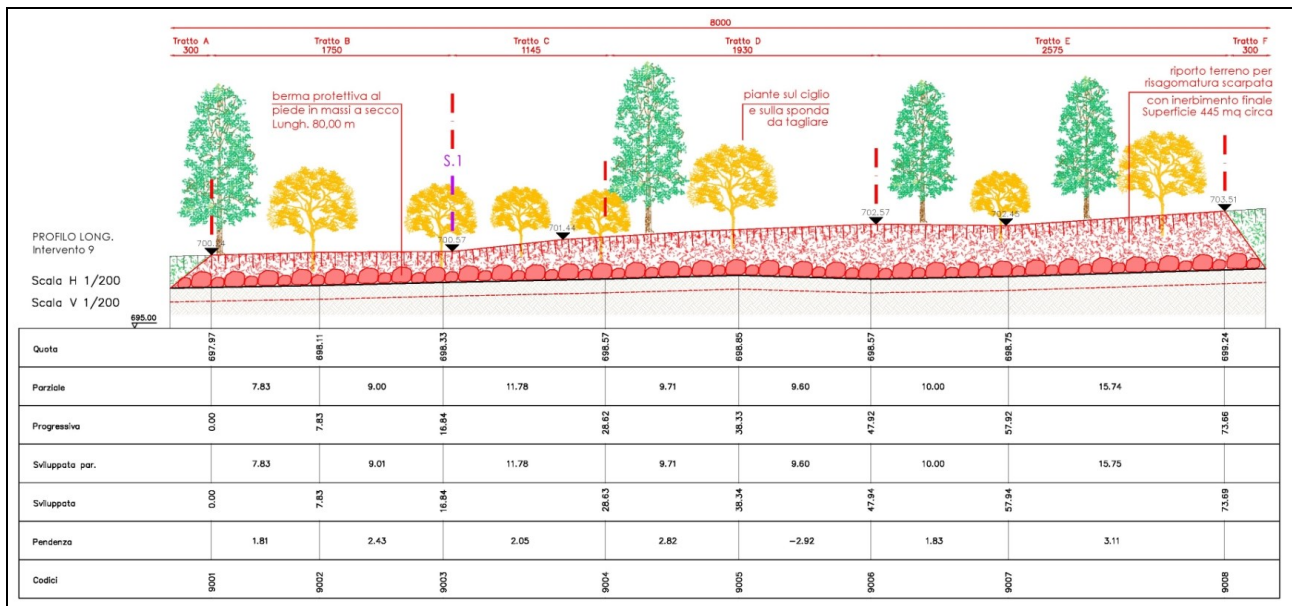


Planimetria di Progetto Intervento n. 9 – Scarpata erosa e scavernata in sponda destra zona cascina

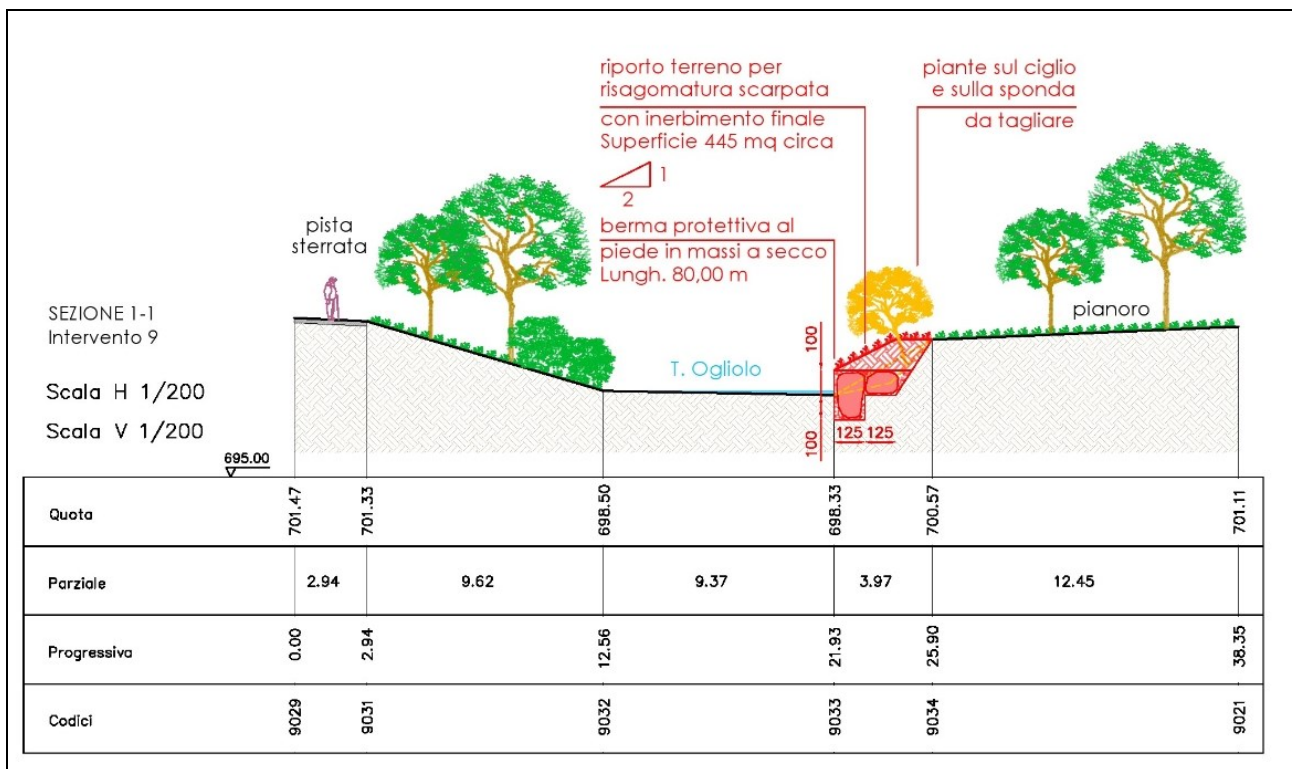
LAVORI DI RIFACIMENTO TRATTI DI ARGINATURA DEL TORRENTE OGGLIOLO MEDIANTE LA FORMAZIONE DI NUOVE SCOGLIERE IN MASSI CICLOPICI E RIPRISTINO DELLE ADIACENZE PER L'ACCESSO ALL'ALVEO

CUP G29J21003350002

Ente Attuatore Comune di Edolo (BS) – Anno 2023



Profilo di Progetto Intervento n. 9 – Scarpatata erosa e scavernata in sponda destra zona cascina



Sezione di Progetto Intervento n. 9 – Scarpatata erosa e scavernata in sponda destra zona cascina

LAVORI DI RIFACIMENTO TRATTI DI ARGINATURA DEL TORRENTE OGLIOLO MEDIANTE LA FORMAZIONE DI NUOVE SCOGLIERE IN MASSI CICLOPICI E RIPRISTINO DELLE ADIACENZE PER L'ACCESSO ALL'ALVEO
CUP G29J21003350002

Ente Attuatore Comune di Edolo (BS) – Anno 2023

PARTICOLARI COSTRUTTIVI

SCOGLIERA IN PIETREME INTASATA CON CALCESTRUZZO PER PROTEZIONE PIEDE SCARPATA
OPERA TIPO PER INTERVENTO n. 1
 (N.B. percorso vita da ripristinare solo in sponda destra idraulica)
 scala 1:50

Capote per l'accesso alla via di realizzare in loco di collare in calcestruzzo a spalla e pareti aggiate fino a 2000 cm.
 Infilare in gesso del "tesoro vita" con spianamento e collatura, bituminare e ricoprire con tornante di gesso.
 Massello di sintonia eseguito con calcestruzzo classe di resistenza C20/25 (Rc 20) - classe di compattezza SA - classe di esposizione - XC1 e XC2 - diametro max. aggregati 32 mm - ricchezza 0,25 mc di C15 per mc di scogliera realizzata.
 Finitura in malta grassea idratata con aggregate naturali, sottoposta a collatura dalla base con rete di acciaio.
 Infilare in gesso del "tesoro vita" con spianamento e collatura, bituminare e ricoprire con tornante di gesso.
 Massello di sintonia eseguito con calcestruzzo classe di resistenza C20/25 (Rc 20) - classe di compattezza SA - classe di esposizione - XC1 e XC2 - diametro max. aggregati 32 mm - ricchezza 0,25 mc di C15 per mc di scogliera realizzata.
 Finitura in malta grassea idratata con aggregate naturali, sottoposta a collatura dalla base con rete di acciaio.
 Infilare in gesso del "tesoro vita" con spianamento e collatura, bituminare e ricoprire con tornante di gesso.
 Massello di sintonia eseguito con calcestruzzo classe di resistenza C20/25 (Rc 20) - classe di compattezza SA - classe di esposizione - XC1 e XC2 - diametro max. aggregati 32 mm - ricchezza 0,25 mc di C15 per mc di scogliera realizzata.
 Finitura in malta grassea idratata con aggregate naturali, sottoposta a collatura dalla base con rete di acciaio.

SCOGLIERA IN PIETREME INTASATA CON CALCESTRUZZO PER PROTEZIONE PIEDE SCARPATA
OPERA TIPO PER INTERVENTI n. 5-6
 scala 1:50

Ripristino e consolidamento con mezzo meccanico (scavatore) per prevenzione di movimenti franosi.
 Stabilizzazione e protezione di scarpate realizzate con gettoni di ghiaia con spessore di 15 mm, costituita da noduli di polidistilbene stabilizzati su base in parte di cemento, stabilizzati di malta (M) con carbonio attivo, struttura tridimensionale a sfere ciclopiche con noduli drenanti (N) e filare in mezzo aggiate di stabilizzazione. Come per gli altri, le scogliere, gli accessi ed i tratti di opera necessari all'efficienza del lavoro, dovranno essere realizzati in base a quanto necessario per l'efficienza del lavoro.
 Sintonia in malta grassea idratata con aggregate naturali, sottoposta a collatura dalla base con rete di acciaio.
 Infilare in gesso del "tesoro vita" con spianamento e collatura, bituminare e ricoprire con tornante di gesso.
 Massello di sintonia eseguito con calcestruzzo classe di resistenza C20/25 (Rc 20) - classe di compattezza SA - classe di esposizione - XC1 e XC2 - diametro max. aggregati 32 mm - ricchezza 0,25 mc di C15 per mc di scogliera realizzata.
 Finitura in malta grassea idratata con aggregate naturali, sottoposta a collatura dalla base con rete di acciaio.

OPERAZIONI DI SCAVO IN ALVEO

TIPOLOGIA SCOGLIERA IN PIETREME E C15

TIPOLOGIA SCOGLIERA IN PIETREME A SECCO

TIPOLOGIA SCOGLIERA IN PIETREME A SECCO

TIPOLOGIA SELCIOTONE IN PIETREME

BERMA IN PIETREME A SECCO PER PROTEZIONE PIEDE SCARPATA
OPERA TIPO PER INTERVENTO n. 9
 scala 1:50

Ripristino e consolidamento con mezzo meccanico (scavatore) per prevenzione di movimenti franosi.
 Sintonia in malta grassea idratata con aggregate naturali, sottoposta a collatura dalla base con rete di acciaio.
 Infilare in gesso del "tesoro vita" con spianamento e collatura, bituminare e ricoprire con tornante di gesso.
 Massello di sintonia eseguito con calcestruzzo classe di resistenza C20/25 (Rc 20) - classe di compattezza SA - classe di esposizione - XC1 e XC2 - diametro max. aggregati 32 mm - ricchezza 0,25 mc di C15 per mc di scogliera realizzata.
 Finitura in malta grassea idratata con aggregate naturali, sottoposta a collatura dalla base con rete di acciaio.

SELCIOTONE IN MASSI CICLOPICI A SECCO
OPERA TIPO PER INTERVENTO n. 1
 scala 1:20

Formazione di copertura per selci (massi di 1 mq) con malta in gettoni grassei idratati con spessore 30 cm, larghezza e spessore 100 cm. Con due file di selci di diametro 30 mm necessari a garantire l'ancoraggio del blocco alla sottostante struttura.
 Compreso ancoraggio con barre di acciaio di diametro 16 mm e lunghezza 100 mm.
 Realizzazione a vista con mezzo meccanico (scavatore) e sintonia in malta grassea idratata con aggregate naturali, sottoposta a collatura dalla base con rete di acciaio.

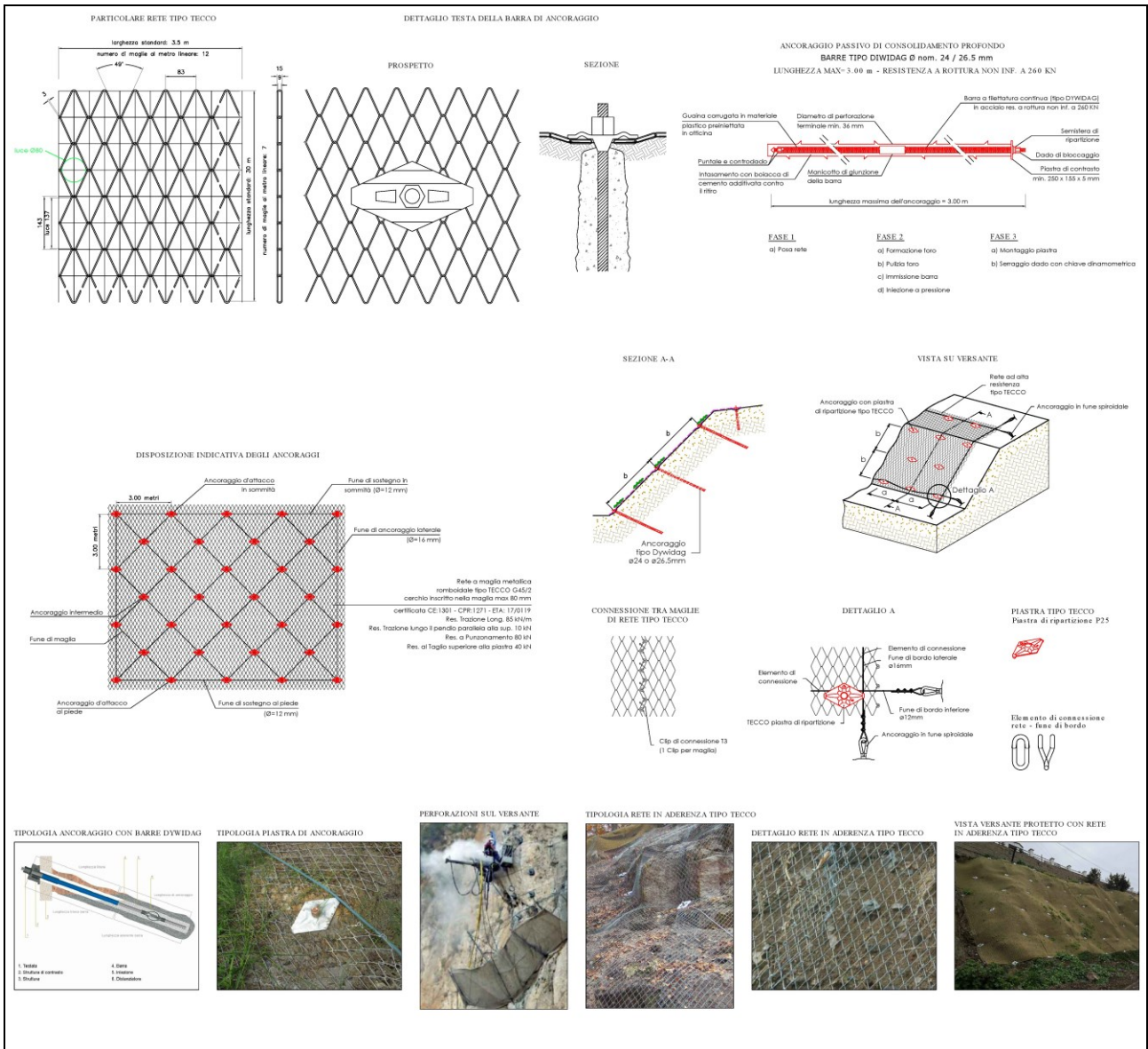
Particolari Costruttivi opere di difesa sponde e in alveo

Da notare, nella parte relativa alla computazione, che per berma protettiva si intende sia la berma vera e propria da porre al piede della scarpata in terra (*intervento n. 9*) e/o della parete rocciosa (*intervento n. 6*), sia la parte di fondazione posta sotto il pelo dell'acqua nelle scogliere in massi ciclopici (*interventi n. 1-5-6*).
 Si prescrive il posizionamento "di punta" del masso di testa nella fondazione, al fine di evitare fenomeni di sifonamento che potrebbero generare erosione al piede delle difese spondali in progetto.

LAVORI DI RIFACIMENTO TRATTI DI ARGINATURA DEL TORRENTE OGGLIOLO MEDIANTE LA FORMAZIONE DI NUOVE SCOGLIERE IN MASSI CICLOPICI E RIPRISTINO DELLE ADIACENZE PER L'ACCESSO ALL'ALVEO

CUP G29J21003350002

Ente Attuatore Comune di Edolo (BS) – Anno 2023



Particolari Costruttivi opere di difesa in parete

OPERE COMPENSATIVE

In considerazione della natura omogenea del materiale, delle scarse problematiche relative all'accessibilità all'alveo del torrente Oggiolo, dei relativi costi di vagliatura e trasporto, la quota di materiale scavato in alveo e sulle sponde è valutabile in **€ 3,00 per metro cubo**.

Dai rilievi eseguiti si stima la quantità di materiale scavato in circa 2.055 mc, non soggetto a modifiche e revisioni in fase esecutiva, per un valore di circa 6.165,00 € a scomputo sul computo metrico estimativo.

In accordo con l'autorità competente si prevede la realizzazione di opere di compensazione consistenti nella realizzazione di un tratto di selciato a secco a valle della soglia trasversale in alveo a monte del ponte in

località Fabiola – Intervento n. 1 e l'asportazione del materiale litoide residuo.

Le opere compensative, come già descritto per gli interventi proposti nella zona di intervento n. 1 sono le seguenti:

- spostamento di circa 300 mc di materiale litoide depositato in alveo a valle della soglia trasversale esistente, con parziale riutilizzo dello stesso per la formazione dei nuovi tratti di arginatura se di dimensioni ritenute adatte dalla D.L.;
- formazione di circa 120 mc di selciato a secco a valle della soglia trasversale esistente (*lunghezza di 5 metri per tutta la larghezza della soglia*) con parziale riutilizzo del materiale litoide depositato se di dimensioni ritenute adatte dalla D.L.

PARAMETRI TECNICI UTILIZZATI NELLA PROGETTAZIONE

Idrogeologia e geomorfologia

La progettazione è stata sviluppata sulla base delle risultanze degli approfondimenti idrogeologici e geomorfologici effettuati, per i quali si rimanda alla relazione predisposta dal dott. geol. Sterli Mario allegata al Progetto.

Si riportano brevemente gli inquadramenti idrogeologico e geomorfologico estratti dalla relazione geologica.

Inquadramento idrogeologico

Il settore d'indagine rientra nel grande bacino idrografico del Po, ove confluiscono per fasi successive dapprima il torrente Ogliolo di Edolo e poi il Fiume Oglio. Il sistema idrografico superficiale del territorio in esame è costituito da due collettori principale, il Torrente Ogliolo di Corteno e il fiume Oglio, e da una serie di corsi d'acqua secondari che drenano le valli ed i versanti laterali. La configurazione planimetrica del reticolo idrografico, piuttosto semplice e regolare con corsi d'acqua principali ad andamento all'incirca E-O e torrenti secondari grosso modo ortogonali a questi ultimi, è legata alla presenza di grosse strutture tettoniche con direzione all'incirca meridiana. Il settore di fondovalle a monte di Edolo presenta tratti a differente assetto morfologico, a seguito principalmente della presenza di tratti stretti e incassati, o di conoidi alluvionali più o meno estese, poste allo sbocco delle valli laterali. A tali diversi assetti è legata anche la dinamica del corso d'acqua di fondovalle, con la formazione di alternanze di anse e tratti rettilinei, di settori di fondovalle ampi e pianeggianti e di settori più ristretti e più acclivi. In questo contesto, il settore oggetto di indagine è caratterizzato dall'esteso conoide alluvionale generato dal fiume Oglio allo sbocco nella conca di Edolo, conoide che costringe il torrente Ogliolo a scorrere a ridosso del suo versante destro idrografico e che, a seguito dello sbarramento dell'asse vallivo di quest'ultimo, a dato luogo alla formazione dell'antistante piana alluvionale della località Piantas. L'alimentazione della circolazione idrica sotterranea lungo i versanti ha luogo generalmente tramite le acque di precipitazione nei terrazzi morenici e detritici permeabili della copertura; ciò avviene in notevole misura nei settori sommitali, per la presenza diffusa di depositi e accumuli detritici grossolani e per la mancanza di incisioni torrentizie principali. Successivamente tali acque percolano in parte anche nelle fratture della roccia sottostante che si presenta, nella maggior parte dei casi, piuttosto alterata nei primi metri di spessore. Nella coltre di depositi superficiali si possono identificare locali acquiferi, legati alla rete molto fitta di vuoti interconnessi ai materiali costituenti le coltri. Nelle rocce del substrato, viceversa, la permeabilità è dovuta a alla fratturazione della roccia stessa. Poichè la porzione più intensamente fratturata è per lo più limitata alla fascia corticale del substrato lapideo, le acque di infiltrazione tendono a risalire piuttosto rapidamente in corrispondenza di particolari conformazioni morfologiche (terrazzi) o strutturali (faglie, flessure). Nel

fondovalle, gli acquiferi alluvionali sono caratterizzati dalla giustapposizione disordinata di termini litologici di varia granulometria, aggregati in lenti allungate nel senso della corrente che le ha generate. Ciò si traduce in una circolazione idrica per falde sovrapposte, con deflusso preferenziale dell'acqua nei litotipi a più alto grado di permeabilità relativa. Nel fondovalle in esame, le diverse falde possono quasi sempre essere ricondotte ad un unico sistema di circolazione idrica sotterranea, poiché il particolare tipo di deposizione lenticolare lascia moltissime soluzioni di continuità fra depositi permeabili e depositi relativamente meno permeabili, quest'ultimi peraltro presenti in quantità molto scarsa. Nel complesso, la sequenza deposizionale in esame costituisce un sistema acquifero poroso, generalmente disomogeneo ed anisotropo, che può essere considerato continuo in quanto caratterizzato da una rete molto fitta di vuoti interconnessi e, di conseguenza, esaminato come un sistema idrogeologico a se stante. Per quanto riguarda le condizioni di alimentazione, la maggior parte delle acque perviene alle falde acquifere presenti nei depositi di fondovalle, dalle infiltrazioni laterali e di fondo del corso d'acqua principale e dei tributari laterali; apporti secondari sono dovuti alle precipitazioni e, localmente, alle infiltrazioni dai corsi d'acqua minori. Dal punto di vista meteorologico, l'area considerata mostra un clima di tipo endoalpino, il cui uno dei fattori più caratteristici è la relativa scarsità delle precipitazioni, tipico delle porzioni più interne delle Alpi. La catena alpina rappresenta infatti un'efficace barriera climatica tra il versante Nordalpino, più sensibile al trasporto di masse d'aria umida dall'Oceano Atlantico e agli scambi meridiani, e quello Sudalpino, spesso sotto l'influsso del tempo mediterraneo, responsabile, per esempio, di inverni meno freddi. Nel settore, le precipitazioni sono perlopiù legate a grossi sistemi perturbati frontali, mentre dalla tarda primavera e durante l'estate sono di prevalente origine temporalesca.

Inquadramento geomorfologico

L'agente che ha maggiormente contribuito all'aspetto morfologico attuale della porzione di territorio in oggetto è l'attività glaciale la quale, sia durante le grandi glaciazioni quaternarie, sia in epoca tardiglaciale e, localmente, postglaciale, ne ha delineato e modellato l'aspetto. Durante le grandi espansioni glaciali, nella valle di Corteno doveva verificarsi il contatto tra apparati glaciali legati al Ghiacciaio dell'Adda, quindi di pertinenza del bacino abduano, e apparati glaciali afferenti al Ghiacciaio Camuno, quindi facenti parte del bacino dell'Oglio. I dati di terreno suggeriscono che le relazioni tra i due dovevano essere piuttosto complesse e variabili nel tempo, in particolare durante le oscillazioni in fase di ritiro. La presenza di litotipi sicuramente provenienti dalla Val Camonica, a partire da quota 1160 m s.l.m., poco a E della frazione S. Pietro, e verso Est lungo la valle del Passo mostra come, durante l'ultima massima espansione glaciale (LGM), una lingua del Ghiacciaio Camuno percorreva la valle del Passo da Est verso Ovest, e qui probabilmente fronteggiava la lingua di Belviso, che ne ostacolava la trasfuenza verso il bacino abduano. Contemporaneamente, la direzione delle strie di esarazione sui dossi montonati dell'area del Pian di

Gembro mostra che dalla Valtellina la porzione laterale sinistra del Ghiacciaio dell'Adda doveva scendere dalle pendici del M. Padrio - M. Giovello verso S, affacciandosi sulla valle del Passo: a questo movimento doveva sicuramente contribuire la spinta esercitata dalla confluenza da Nord, sull'opposto versante, del ghiacciaio della Valle di Poschiavo con il Ghiacciaio dell'Adda. Nello stesso momento, dalla Val Brandet e dalla Valle di Campovecchio scendevano due apparati glaciali, probabilmente uniti nella fase di massimo glaciale tra loro e con il lembo camuno. La presenza della lingua proveniente dalla Val Camonica, con verso contrario, doveva probabilmente ostacolare il flusso delle due lingue laterali, ma, alternativamente, queste ultime potevano, a loro volta, ostacolare lo scorrimento verso Ovest della lingua camuna. L'asta valliva in esame è quindi un tipico solco glaciale con profilo ad U della porzione inferiore dei fianchi vallivi, nei quali sono riconoscibili scarpate e terrazzamenti legati all'azione di approfondimento del torrente Ogliolo. Nelle porzioni di assi vallivi disposti Est-Ovest, quale quello della Valle di Corteno, i fianchi in sinistra idrografica presentano inoltre una spiccata differenziazione rispetto a quelli destri. Mentre questi ultimi, infatti, sono meno acclivi e con un'alta densità di terrazzamenti (in via di abbandono), ove si alternano residui di pascolo, boscaglie e qualche bosco, i primi sono caratterizzato da maggiori acclività e ricoperti da fitti boschi prevalentemente di conifere. Durante le fasi di espansione glaciale, l'area era dominata da processi glaciali che determinavano un'intensa attività erosiva, con formazione di vasti campi di rocce montonate, e una estesa copertura di depositi glaciali. In seguito, nelle tratte di sovraescavazione glaciale, l'originario fondovalle venne in parte colmato da sedimenti in un primo momento di origine glacio-lacustre ed in seguito fluvio-lacustri entrambi abbandonati dai ghiacciai in fase di ritiro. L'intervento dei corsi d'acqua impresso l'impronta decisiva nel modellamento del fondovalle tramite processi di erosione, trasporto e sedimentazione. In questo contesto, l'area di intervento è ubicata sulla modesta piana di fondovalle del torrente Ogliolo, a ridosso della sponda destra idrografica del fiume Oglio.

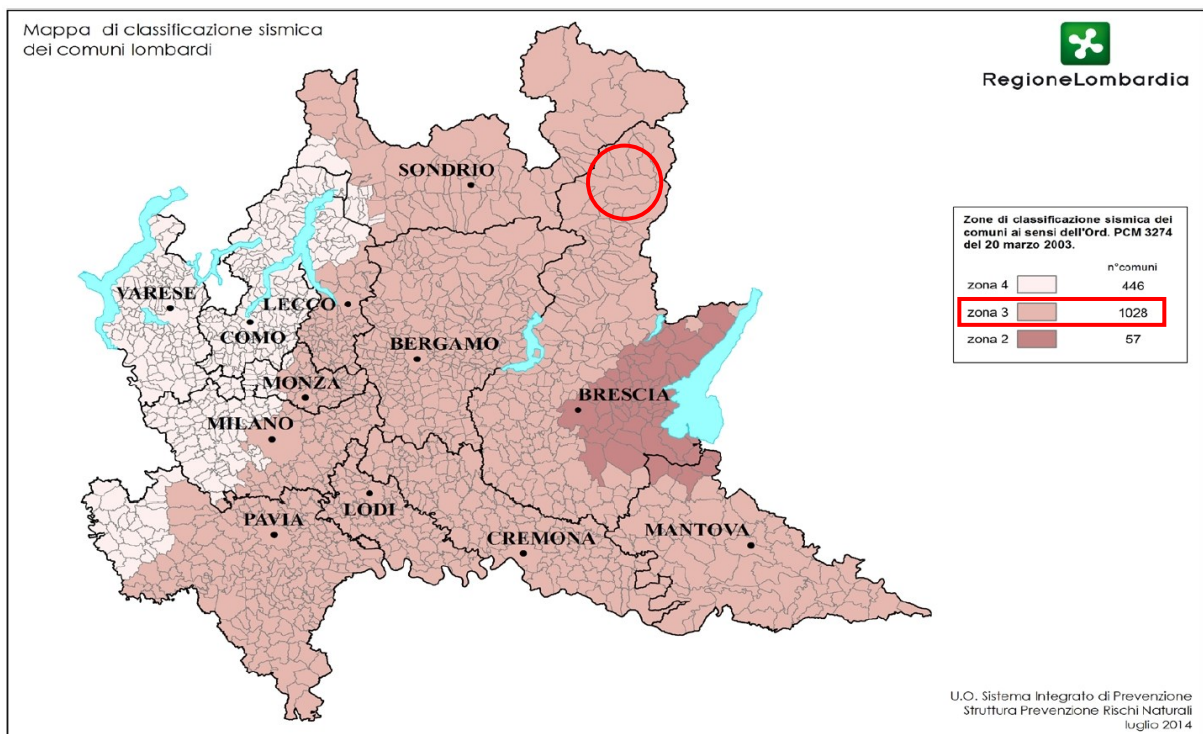
Sismica

Il Comune di Edolo è stato classificato, a partire dal 14.10.2014, in zona sismica 3 con D.g.r. di Regione Lombardia del 11 luglio 2014 – X/2129.

03017068 BS EDOLO 3 0,069257

Latitudine (WGS84)	46.18042660	Longitudine (WGS84)	10.32989330
Latitudine (ED50)	46.182204	Longitudine (ED50)	10.331023
Altitudine (mt)	705		
Classe dell'edificio	II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti ▼		
Vita Nominale Struttura	50 ▼		
Periodo di Riferimento per l'azione sismica	50		

Parametri di pericolosità Sismica				
Stato Limite	T_r [anni]	a_g/g [-]	F_o [-]	T^*_c [s]
Operatività	30	0.025	2.579	0.180
Danno	50	0.031	2.609	0.200
Salvaguardia Vita	475	0.060	2.740	0.295
Prevenzione Collasso	975	0.072	2.798	0.311



SINTESI DEGLI ASPETTI SPECIALISTICI

Vedasi gli allegati specialistici

INTERVENTI ACCESSORI E FUNZIONALI AL PROGETTO

Piste di accesso e/o manutenzione delle opere

Per l'accesso all'alveo nelle varie zone di intervento dovranno essere create piste di cantiere da realizzare su mappali di proprietà privata. Successivamente all'ultimazione dei lavori, ma prima del termine degli stessi, le piste dovranno essere smantellate e ripristinata la situazione pre-esistente.

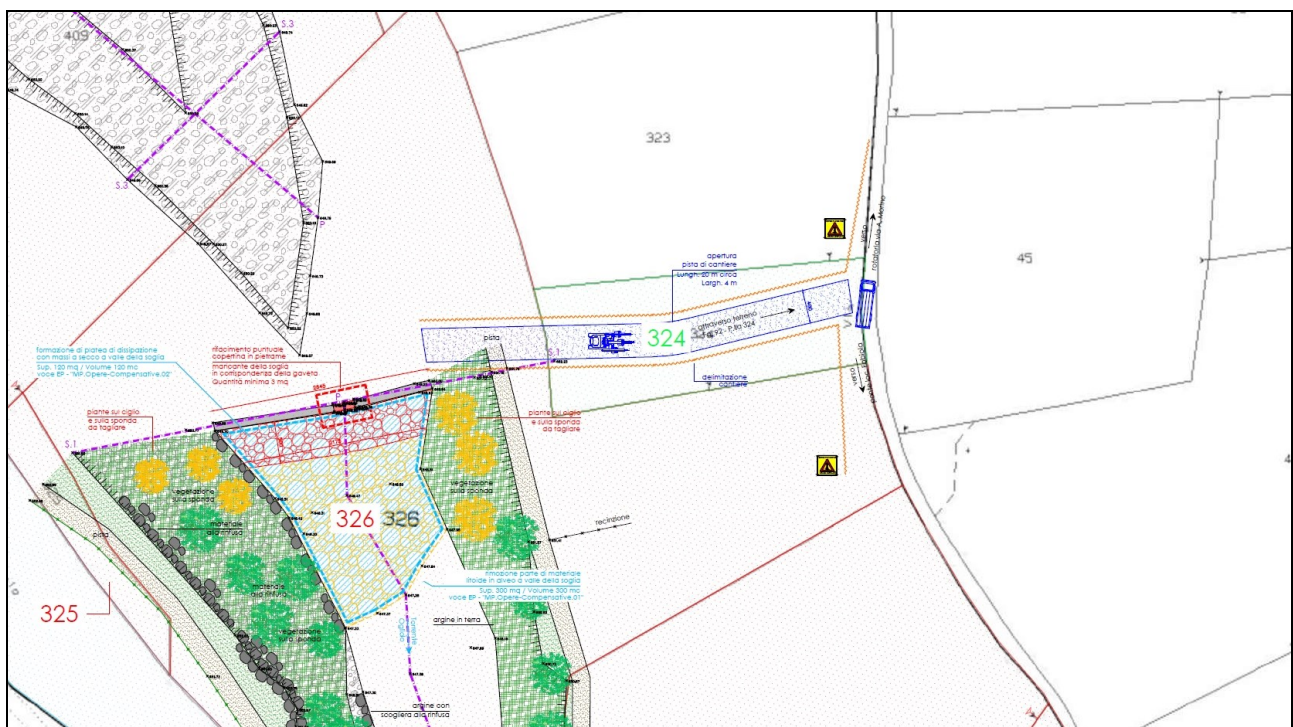
L'elenco delle particelle interessate è riportato nelle tavole n. 8 relative alla sovrapposizione degli interventi agli estratti mappa catastali e nella documentazione allegata al Piano Particellare Definitivo del Progetto.

Di seguito si indicano i mappali attraversati per le varie zone di intervento.

INTERVENTO n. 1

L'area di intervento si trova nel tratto compreso tra il ponte in pietra ad arco in località Fabiola e la soglia trasversale in alveo a monte, tra quota 645 e quota 650 m.slm.

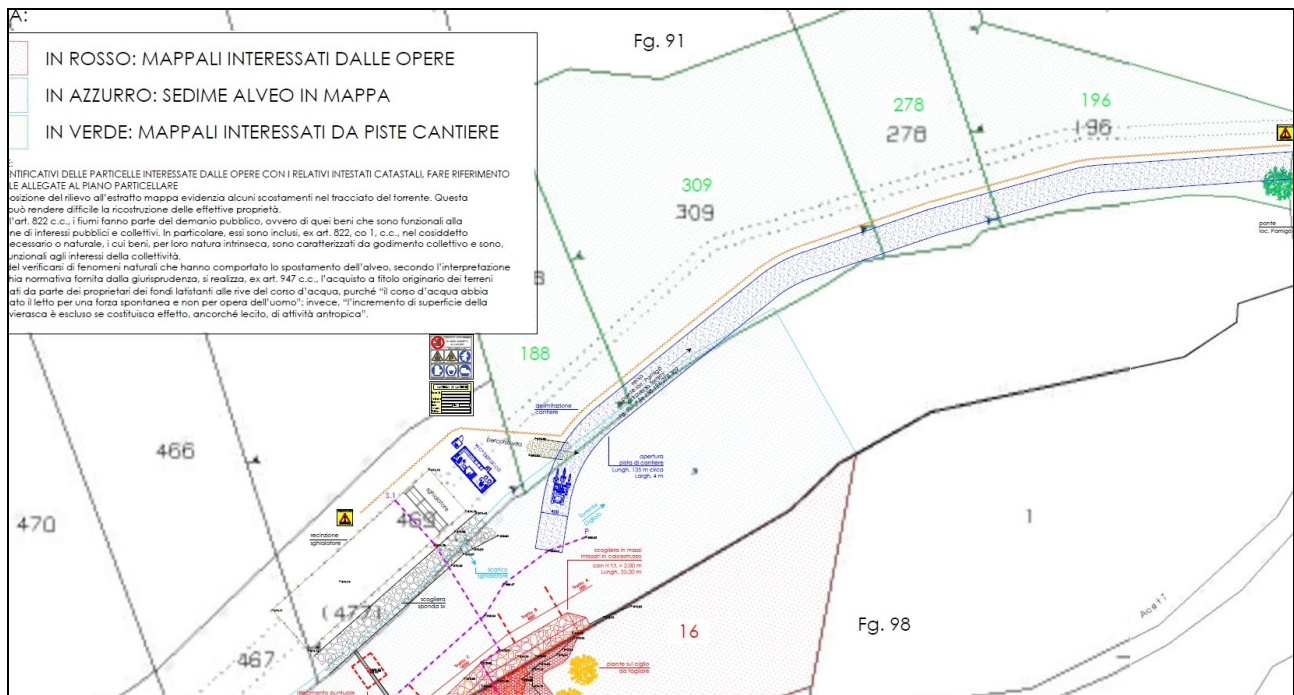
Il mappale interessato dalla creazione della pista di cantiere sarà la P.IIa n. 324 del Fg. n. 92.



INTERVENTO n. 5

L'area di intervento si trova subito a monte del ponte in località Parnigò, con alveo posto a quota 670 m.slm e sommità del ciglio franato a quota 685 m.slm.

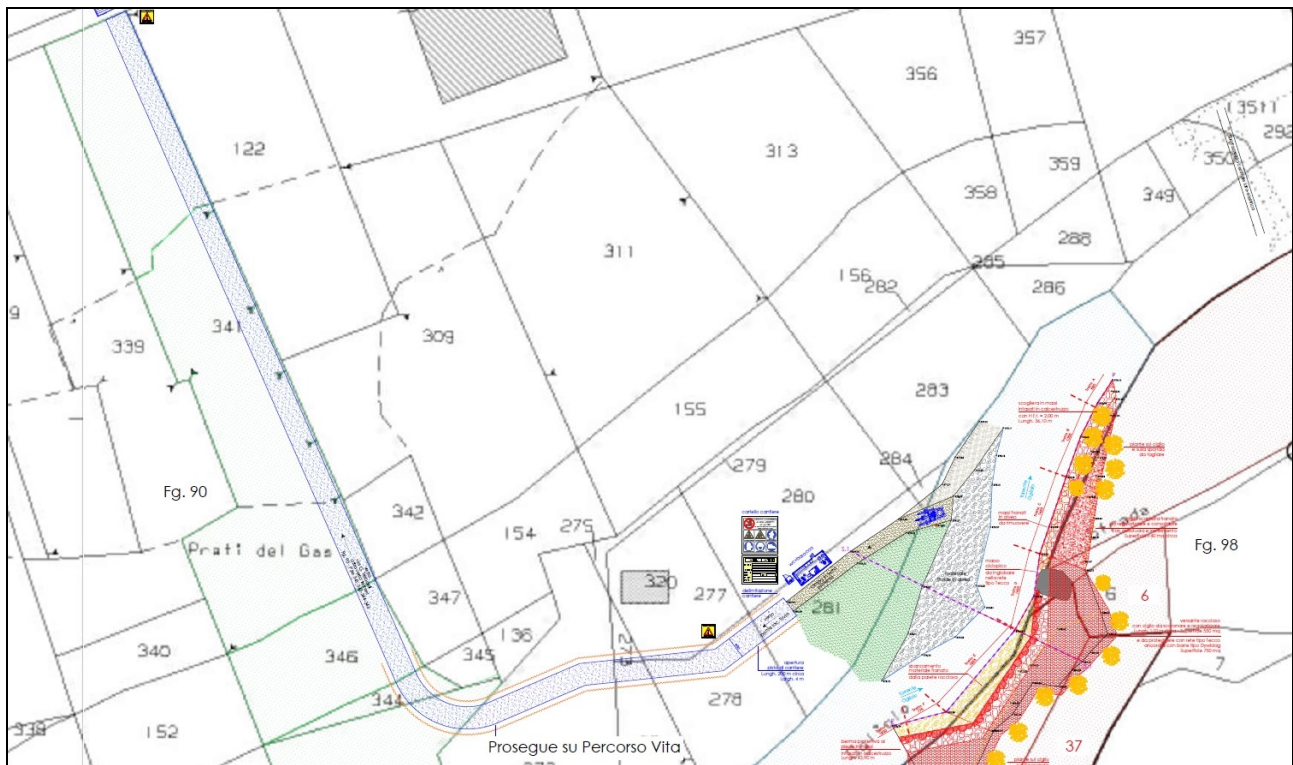
I mappali interessati dalla creazione della pista di cantiere saranno le P.lle n. 188-196-278-196 del Fg. n. 91. La pista di cantiere dovrà essere realizzata a fianco del “percorso vita” esistente e collegherà la zona di intervento con la strada che dalla via principale porta al ponte in località Parnigò.



INTERVENTO n. 6

L'area di intervento si trova a monte dell'opera di sbarramento della centralina idro-elettrica e a valle del
ponte in località Trivia, con alveo posto a quota 675 m.slm e sommità del ciglio franato a quota 700 m.slm.

I mappali interessati dalla creazione della pista di cantiere saranno le P.lle n. 341-343-344-346 del Fg. n. 90. Attraversato i campi agricoli tagliando in direzione del T. Ogliolo dalla via principale, la pista di cantiere proseguirà su rampa in terra già esistente verso la zona di intervento.



INTERVENTO n. 9

L'area di intervento si trova all'altezza della cascina di proprietà "Della Torre" lungo la pista sterrata che dal ponte in località Trivia conduce all'opera di presa a monte del tratto di T. Ogliolo oggetto di intervento. L'alveo, nella zona interessata dai lavori, è posto a quota 698 m.slm.

Nota Bene:

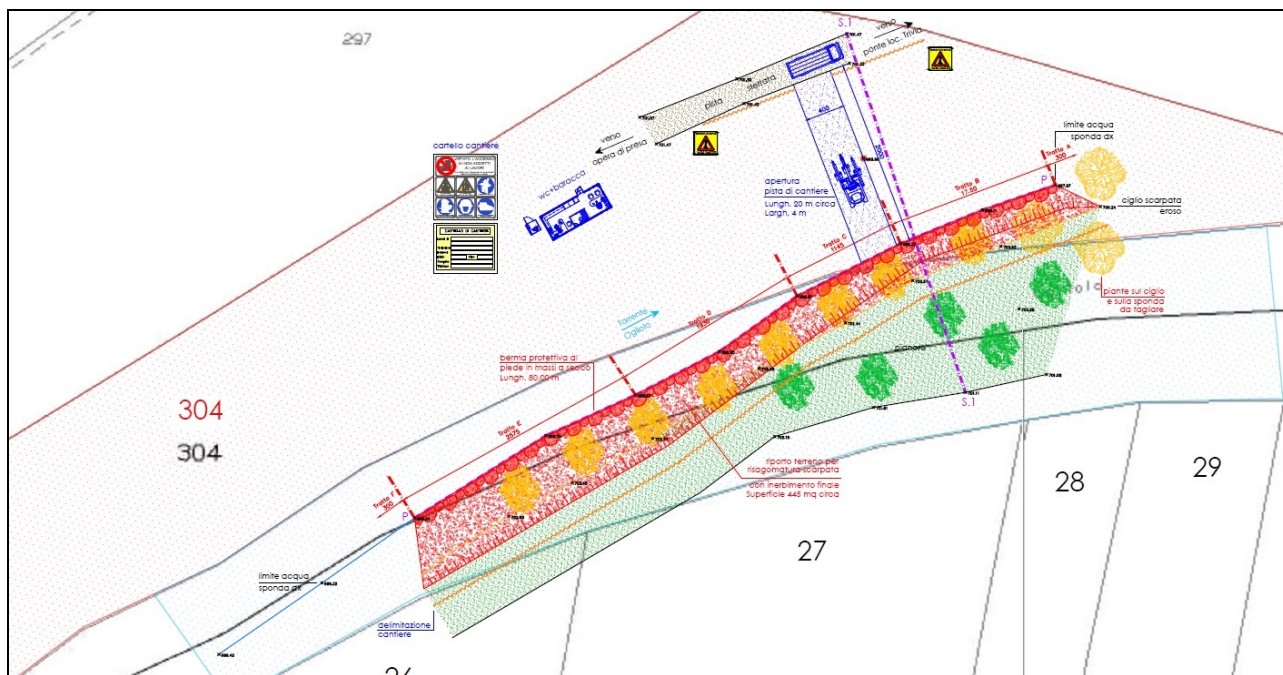
Catastalmente il mappale interessato dalla creazione della pista di cantiere è la P.lla n. 304 del Fg. n. 86, ma di fatto, la pista di cantiere, visto lo spostamento nel corso degli anni dell'alveo del torrente ed il mancato aggiornamento contestuale della mappa, scende in acqua direttamente dal percorso sterrato che dal ponte in località Trivia conduce all'opera di presa comunale a monte.

Passando il confine comunale al centro del T. Ogliolo, l'intervento, pur ricadendo catastalmente sul mappale n 304 del Fg. 86, di fatto ricade in Comune di Corteno Golgi che pertanto dovrà essere avvisato dell'inizio dei lavori.

LAVORI DI RIFACIMENTO TRATTI DI ARGINATURA DEL TORRENTE OGGLIOLO MEDIANTE LA FORMAZIONE DI NUOVE SCOGLIERE IN MASSI CICLOPICI E RIPRISTINO DELLE ADIACENZE PER L'ACCESSO ALL'ALVEO

CUP G29J21003350002

Ente Attuatore Comune di Edolo (BS) – Anno 2023



Nota Bene:

L'Amministrazione Comunale, prima del bando di gara, dovrà sottoscrivere i necessari bonari accordi con i proprietari dei fondi interessati, mentre l'Impresa Appaltatrice/Esecutrice dovrà prendere contatti con i medesimi prima dell'inizio dei lavori.

Interventi di rinaturalizzazione

Inerbimento generale delle scarpate erose oggetto di regolarizzazione e delle scarpate ricreate a monte delle nuove opere di difesa spondale.

Asportazione piante in alveo

In tutti i tratti oggetto di intervento dovranno essere asportate le piante schiantate in alveo in seguito agli eventi alluvionali dell'ottobre 2020 e quelle rimaste in posizione pericolante sulle scarpate e sui cigli delle frane.

In via cautelativa, nella parte relativa alla computazione è stato stimato un volume di massa legnosa e vegetale sovrabbondante che verrà adeguatamente contabilizzato in fase di stesura degli stati di avanzamento dei lavori.

La massa legnosa e vegetale tagliata sulle sponde e/o recuperata dall'alveo resterà di proprietà dell'Impresa con oneri di smaltimento a Suo carico.

Nella voce di abbattimento piante è compreso il taglio, sramatura e allestimento di materiale, accatastamento ordinato del materiale di risulta in luogo indicato dalla D.L. in accordo con la Stazione Appaltante.

Per i dettagli relativi alla trasformazione del bosco si rimanda alla Relazione Forestale allegata al progetto ed alle eventuali prescrizioni indicate dalla Comunità Montana di Valle Camonica in fase di Conferenza dei Servizi.

GESTIONE DELLE AREE PRIMA E DOPO L'INTERVENTO

Realizzazione piste di accesso all'alveo e smantellamento delle stesse con ripristino delle condizioni ante intervento.

Manutenzione (*cadenza annuale*) dell'alveo per evitare la ricrescita di arbusti e rovi.

ACCERTAMENTO DI VINCOLI INTERFERENTI CON IL PROGETTO

Descrizione

L'attuazione del progetto interferirà con:

- deflusso delle acque;
- viabilità lungo il "Percorso Vita" esistente.

Per procedure vedere allegato Prime Indicazione per P.S.C.:

- terreni di proprietà privata: vedere Piano Particellare Definitivo e procedere con bonari accordi.

PROBLEMATICHE CONNESSE ALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Descrizione problematiche

Per le lavorazioni in alveo si dovrà porre attenzione alle eventuali piene.

Misure di minimizzazione

Non accedere all'alveo in caso di portate elevate.

Realizzare ture provvisorie di deviazione del flusso d'acqua ove necessarie.

Al termine della giornata lavorativa liberare l'alveo da materiali e macchine operatrici.

INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Vedasi Relazione Ambientale e Relazione Paesaggistica.

AREE ED IMMOBILI NECESSARI (Vedasi allegato Piano Particellare Definitivo)

La sovrapposizione dei vari rilievi agli estratti mappa delle zone interessate, evidenzia alcuni scostamenti nel tracciato dei corsi d'acqua. Questa situazione rende difficile la ricostruzione delle effettive proprietà.

Ai sensi dell'art. 822 c.c., i fiumi fanno parte del demanio pubblico, ovvero di quei beni che sono funzionali alla soddisfazione di interessi pubblici e collettivi. In particolare, essi sono inclusi, ex art. 822, co. 1, C.C., nel cosiddetto *demanio necessario* o *naturale*, i cui beni, per loro natura intrinseca, sono caratterizzati da

godimento collettivo e sono, pertanto, funzionali agli interessi della collettività.

A seguito del verificarsi di fenomeni naturali che hanno comportato lo spostamento dell'alveo, secondo l'interpretazione della vecchia normativa fornita dalla giurisprudenza, si realizza, ex art. 947 C.C., *l'acquisto a titolo originario dei terreni abbandonati* da parte dei proprietari dei fondi latitanti alle rive del corso d'acqua, purché *“il corso d'acqua abbia abbandonato il letto per una forza spontanea e non per opera dell'uomo”* [7]; invece, *“l'incremento di superficie della proprietà rivierasca è escluso se costituisca effetto, ancorché lecito, di attività antropica”* [8].

ATTUAZIONE DEL PROGETTO

Fasi Attuative del Progetto

Conferenza di servizi	60 giorni
Progettazione esecutiva	30 giorni da approvazione Definitivo
Appalto	60 giorni
Aggiudicazione e contratto	30 giorni
Consegna ed inizio lavori	30 giorni
Durata cantiere	150 giorni naturali e consecutivi

Nota Bene

La durata complessiva del cantiere, essendo suddiviso in n. 4 zone separate, potrà essere oggetto di rivalutazione con la Stazione Appaltante durante la stesura del Progetto Esecutivo, eventualmente considerando di formare più squadre di lavoro che operino contemporaneamente su diverse zone.

Quadro sintetico delle procedure necessarie all'approvazione del progetto ed alla realizzazione dell'intervento

L'area interessata dall'intervento è soggetta ai vincoli di seguiti elencati:

1. lavori su reticolo idrico: Ente competente U.T.R. Regione Lombardia;
2. vincolo idrogeologico: autorizzazione alla trasformazione di uso del suolo (Vincolo Idrogeologico) ai sensi dell'art. 7 del R.D. n. 3267/1923 e s.m.i. e dell'art. 44 della L.R. n. 31/08 – Enti competenti Comune di Ponte di Legno, Temù, Vione e Comunità Montana di Valle Camonica;
3. trasformazione del bosco (alto fusto e ceduo): autorizzazione alla trasformazione del bosco ai sensi dell'art. 43 della L.R. n. 31/08 – Ente competente Comunità Montana di Valle Camonica;
4. vincolo paesaggistico art. 142 lettera “g” (bosco) del D.Lgs 42/2004 e s.m.i.: autorizzazione paesaggistica di cui agli artt. 146 D.lgs. n. 42/2004 e s.m.i. – Enti competenti Comunità Montana di Valle Camonica (art. 80.3-bis della L.R. 12/05 e s.m.i.) per trasformazione del bosco – Comune di Edolo – Regione

Lombardia (sub-deleghe) – Soprintendenza di Brescia;

5. urbanistica: Comune di Edolo;
6. viabilità: Comune di Edolo per la viabilità interna all'abitato;
7. privati: Proprietari dei terreni a lato dei corsi d'acqua interessati dai lavori (Torrente Ogliolo).

I.a.2-2 RELAZIONI TECNICHE E SPECIALISTICHE

SINTESI DEGLI ASPETTI, ANCHE DESUNTI DA INDAGINI E STUDI SPECIALISTICI

Relazione Geologica

Vedasi Allegato

Relazione Sismica

Il Comune di Edolo è stato classificato, a partire dal 14.10.2014, in zona sismica 3 con D.g.r. di Regione Lombardia del 11 luglio 2014 – X/2129.

Con Deliberazione n° XI / 4317 del 15.02.2021 la Regione Lombardia ha definito gli “*INDIRIZZI PER L'UNIFORME APPLICAZIONE DEL DECRETO DEL MINISTRO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI 30 APRILE 2020, “APPROVAZIONE DELLE LINEE GUIDA PER L'INDIVIDUAZIONE, DAL PUNTO DI VISTA STRUTTURALE, DEGLI INTERVENTI DI CUI ALL'ARTICOLO 94 BIS, COMMA 1, DEL DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 6 GIUGNO 2001, N. 380, NONCHÉ DELLE VARIANTI DI CARATTERE NON SOSTANZIALE PER LE QUALI NON OCCORRE IL PREAVVISO DI CUI ALL'ARTICOLO 93”*”.

L'Allegato “C” individua gli “INTERVENTI PRIVI DI RILEVANZA NEI RIGUARDI DELLA PUBBLICA INCOLUMITÀ”, e fra questi trovano applicazione:

1. Interventi puntuali di riparazione e sostituzione di elementi strutturali finalizzati al ripristino delle condizioni di sicurezza;
9. Opere idrauliche minori, quali briglie, pennelli, opere di difesa spondale prive di ancoraggi (*interventi finalizzati al ripristino delle condizioni di sicurezza*).

Piano di Gestione Terre e Rocce da Scavo

In considerazione della natura omogenea del materiale, delle scarse problematiche relative all'accessibilità all'alveo del torrente Ogliolo, dei relativi costi di vagliatura e trasporto, la quota di materiale scavato in alveo e sulle sponde è valutabile in **€ 3,00 per metro cubo**.

Dai rilievi eseguiti si stima la quantità di materiale scavato in circa 2.055 mc, non soggetto a modifiche e revisioni in fase esecutiva, per un valore di circa 6.165,00 € a scomputo sul computo metrico estimativo.

In accordo con l'autorità competente si prevede la realizzazione di opere di compensazione consistenti nella realizzazione di un tratto di selciato a secco a valle della soglia trasversale in alveo a monte del ponte in località Fabiola – Intervento n. 1 e l'asportazione del materiale litoide residuo.

Modalità gestione e stoccaggio del terreno movimentato

Il materiale proveniente dall'attività di escavazione resterà in carico all'Impresa Appaltatrice, la quale dovrà predisporre l'eventuale documentazione per la corretta gestione delle "Terre e Rocce da Scavo".

Per il volume di terre e rocce scavato la Stazione Appaltante indicherà un'area per lo stoccaggio dello stesso all'interno del proprio territorio comunale.

Il cotico erboso verrà accatastato in vista del riutilizzo in loco dello stesso.

I.a.2-3 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE

Vedasi Relazione Paesaggistica

I.a.2-4 CALCOLI E VERIFICHE DELLE STRUTTURE

Verifica della sismicità del territorio

Il Comune di Edolo è stato classificato, a partire dal 14.10.2014, in zona sismica 3 con D.g.r. di Regione Lombardia del 11 luglio 2014 – X/2129.

Con Deliberazione n° XI / 4317 del 15.02.2021 la Regione Lombardia ha definito gli *“INDIRIZZI PER L'UNIFORME APPLICAZIONE DEL DECRETO DEL MINISTRO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI 30 APRILE 2020, “APPROVAZIONE DELLE LINEE GUIDA PER L'INDIVIDUAZIONE, DAL PUNTO DI VISTA STRUTTURALE, DEGLI INTERVENTI DI CUI ALL'ARTICOLO 94 BIS, COMMA 1, DEL DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 6 GIUGNO 2001, N. 380, NONCHÉ DELLE VARIANTI DI CARATTERE NON SOSTANZIALE PER LE QUALI NON OCCORRE IL PREAVVISO DI CUI ALL'ARTICOLO 93”*.

L'Allegato “C” individua gli “INTERVENTI PRIVI DI RILEVANZA NEI RIGUARDI DELLA PUBBLICA INCOLUMITÀ”, e fra questi trovano applicazione:

1. Interventi puntuali di riparazione e sostituzione di elementi strutturali finalizzati al ripristino delle condizioni di sicurezza;
9. Opere idrauliche minori, quali briglie, pennelli, opere di difesa spondale prive di ancoraggi (*interventi finalizzati al ripristino delle condizioni di sicurezza*).

I.a.2-5 DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI

Vedasi Allegato

I.a.2-6 CENSIMENTO E PROGETTO DI RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

Le opere in progetto verranno realizzate prevalentemente in alveo ed in parte sulle sponde del corso d'acqua interessato dagli interventi (Torrente Ogliolo).

INTERVENTO n. 1 – ZONA TRA PONTE LOCALITA' FABIOLA E SOGLIA IN ALVEO A MONTE

Possibile interferenza: con “percorso vita” durante le attività di ricostruzione del tratto di scogliera crollato in sponda destra e ripristino scarpata erosa e scavernata in sponda sinistra

Trattandosi di intervento sulle sponde il tratto di “percorso vita” dovrà essere delimitato al fine di non permettere l'accesso ai non addetti ai lavori.

Porre attenzione ai pedoni in transito durante l'immissione nella viabilità ordinaria con i mezzi in uscita dal cantiere.

INTERVENTO n. 5 –FRANA ZONA SGHIAIATORE

Possibile interferenza: con “percorso vita” durante le attività di trasporto dei materiali e delle terre e rocce da scavo da e per la zona di cantiere

Prevista formazione di pista di cantiere a fianco del “percorso vita” delimitata con rete di cantiere.

Porre attenzione ai pedoni in transito durante l'immissione nella viabilità ordinaria con i mezzi in uscita dal cantiere.

INTERVENTO n. 6 – FRANA A MONTE SBARRAMENTO CENTRALINA IDRO-ELETTRICA

Possibile interferenza: con “percorso vita” durante le attività di trasporto dei materiali e delle terre e rocce da scavo da e per la zona di cantiere

Prevista formazione di pista di cantiere a fianco del “percorso vita” delimitata con rete di cantiere.

Porre attenzione ai pedoni in transito durante l'immissione nella viabilità ordinaria con i mezzi in uscita dal cantiere.

INTERVENTO n. 9 – SPONDA EROSA IN DESTRA IDRAULICA IN CORRISPONDENZA CASCINA

Possibile interferenza: presenza di condotta in pressione centralina idro-elettrica e linea elettrica sotto la strada sterrata che collega il ponte in località Trivia all'opera di presa a monte

La zona di intervento ha accesso direttamente dal percorso sterrato. Porre attenzione agli eventuali pedoni in transito durante l'immissione sulla strada sterrata con i mezzi in uscita dall'area di cantiere.

Lungo l'asse della strada sterrata sono presenti sia una condotta in pressione per il trasporto dell'acqua dall'opera di presa a monte verso valle, sia una linea elettrica.

L'intervento non coinvolge la strada sterrata pertanto viene solamente segnalata la presenza di tali sottoservizi.

I.a.2-7 PIANO PARTICELLARE DI ESPROPRIO DEFINITIVO

Vedasi Allegato

L'elenco delle particelle interessate è riportato nelle tavole n. 8.a, 8.b, 8.c, 8.d, relative alla sovrapposizione degli interventi agli estratti mappa catastali e nella documentazione allegata al Piano Particellare Definitivo del Progetto.

Le superfici di occupazione delle particelle con le opere in progetto verranno definite nel dettaglio in fase di stesura del Progetto Esecutivo, in quanto si attende l'approvazione degli interventi proposti nel presente Progetto Definitivo.

La sovrapposizione dei vari rilievi agli estratti mappa delle zone interessate, evidenzia alcuni scostamenti nel tracciato dei corsi d'acqua. Questa situazione rende difficile la ricostruzione delle effettive proprietà.

Ai sensi dell'art. 822 c.c., i fiumi fanno parte del demanio pubblico, ovvero di quei beni che sono funzionali alla soddisfazione di interessi pubblici e collettivi. In particolare, essi sono inclusi, ex art. 822, co. 1, C.C., nel cosiddetto *demanio necessario* o *naturale*, i cui beni, per loro natura intrinseca, sono caratterizzati da godimento collettivo e sono, pertanto, funzionali agli interessi della collettività.

A seguito del verificarsi di fenomeni naturali che hanno comportato lo spostamento dell'alveo, secondo l'interpretazione della vecchia normativa fornita dalla giurisprudenza, si realizza, ex art. 947 C.C., *l'acquisto a titolo originario dei terreni abbandonati* da parte dei proprietari dei fondi latitanti alle rive del corso d'acqua, purché *“il corso d'acqua abbia abbandonato il letto per una forza spontanea e non per opera dell'uomo”* [7]; invece, *“l'incremento di superficie della proprietà rivierasca è escluso se costituisca effetto, ancorché lecito, di attività antropica”* [8].

Per quanto riguarda la creazione delle piste di accesso all'alveo si rimanda al paragrafo *“Piste di accesso e/o manutenzione delle opere”*.

Nota Bene:

L'Amministrazione Comunale, prima del bando di gara, dovrà sottoscrivere i necessari bonari accordi con i proprietari dei fondi interessati, mentre l'Impresa Appaltatrice/Esecutrice dovrà prendere contatti con i medesimi prima dell'inizio dei lavori.

I.a.2-8 ELENCO PREZZI UNITARI, COMPUTO METRICO ESTIMATIVO E QUADRO ECONOMICO

Vedasi Allegato

Fonte dei prezzi parametrici:

La stima dei costi di intervento è stata effettuata assumendo come riferimento i seguenti Prezziari:

- OO.PP. Regione Lombardia – Anno 2023;
- OO.PP. Regione Lombardia – Anno 2022 – Rev. Luglio 2022 (ove mancante voce 2023);
- OO.PP. Forestali Regione Lombardia – Anno 2022 – Rev. Maggio 2022 (ove mancante voce 2023);
- Analisi Prezzi basata sui suddetti Prezziari riportata nella voce descrittiva di Elenco Prezzi.

QUADRO ECONOMICO:

OPERE:

Lavori	€	356 722,79	
Oneri della sicurezza	€	8 277,21	
<hr/>			
Lavori a base d'asta:	€	365 000,00	€ 365 000,00

SOMME A DISPOSIZIONE:

IVA sui lavori (22% di € 365.000,00)	€	80 300,00	
Spese tecniche (compresa Cassa 4% e IVA 22%)	€	35 526,40	
Incentivo RUP art. 113 D.Lgs. 50/2016 (2% di € 365.000,00)	€	7 300,00	
Quota C.U.C. (0,5% di € 365.000,00)	€	1 825,00	
Spese appalto	€	1 000,00	
Contributo A.N.A.C.	€	225,00	
Incentivo personale regionale (0,2% di € 365.000,00)	€	730,00	
Spese Tecn. per Geologica (compresa Cassa 4% e IVA 22%)	€	2 270,99	
Bonari accordi, imprevisti e arrotondamenti	€	5 822,61	
<hr/>			
Totale somme a disposizione:	€	135 000,00	€ 135 000,00

IMPORTO DI PROGETTO:	€	500 000,00
----------------------	---	------------

CATEGORIE OPERE PUBBLICHE - LAVORAZIONI

OG 1: Opere edili in genere	Euro 3'245,78
OG 8: Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e di bonifica	Euro 226'801,77
OS 1: Lavori in terra	Euro 27'903,16
OS 12-B: Barriere paramassi e simili (reti in aderenza tipo Tecco)	Euro 98'772,08
TOTALE	Euro 356'722,79

SUDDIVISIONE PER ZONE DI INTERVENTO - LAVORAZIONI

Intervento 1 - Tratto tra Ponte di Fabiola e soglia	Euro 83'657,36
Intervento 5 - Tratto con frana zona sghiaiatore	Euro 80'165,25
Intervento 6 - Tratto con frana a monte sbarramento della centralina	Euro 150'978,56
Intervento 9 - Tratto con scarpata erosa zona cascina "Della Torre"	Euro 41'921,62
TOTALE	Euro 356'722,79

SUDDIVISIONE PER ZONE DI INTERVENTO – ONERI PER LA SICUREZZA

Intervento 1 - Tratto tra Ponte di Fabiola e soglia	Euro 1'768,19
Intervento 5 - Tratto con frana zona sghiaiatore	Euro 2'431,44
Intervento 6 - Tratto con frana a monte sbarramento della centralina	Euro 2'962,04
Intervento 9 - Tratto con scarpata erosa zona cascina "Della Torre"	Euro 1'115,54
TOTALE	Euro 8'277,21

INCIDENZA MANODOPERA (% SU IMPORTO LAVORI e ONERI PER LA SICUREZZA)

Incidenza su importo lavorazioni e oneri sicurezza (su Euro 365'000,00)	Euro 72'476,69 (19,857%)
Incidenza manodopera da Prezziario Regionale	

INCIDENZA COSTI SICUREZZA NON SCORPORABILI (% SU IMPORTO LAVORI)

Incidenza su importo lavorazioni (su Euro 356.722,79)	Euro 11'220,36 (3,145%)
---	-------------------------

I.a.2-9 DOCUMENTO AGGIORNATO RELATIVO ALLE INDICAZIONI PER LA SICUREZZA

Vedasi Allegato

I.a.2-10 ASPETTI MANUTENTIVI DEL PROGETTO

Vedasi Allegato

I.a.2-11 DOCUMENTI COSTITUENTI IL PROGETTO, ELABORATI GRAFICI E RELAZIONI SPECIALISTICHE

ALLEGATI

ALL. A.1 Relazione Generale Illustrativa con:

I.a.2-0 Inquadramento

I.a.2-1 Relazione generale

I.a.2-2 Relazioni tecniche e specialistiche

I.a.2-3 Studio di impatto ambientale

I.a.2-4 Calcoli e verifiche delle strutture

I.a.2-5 Disciplinare descrittivo degli elementi tecnici

I.a.2-6 Censimento e progetto di risoluzione delle interferenze

I.a.2-7 Piano particellare di esproprio definitivo

I.a.2-8 Elenco prezzi unitari, computo metrico estimativo e quadro economico

I.a.2-9 Documento aggiornato relativo alle indicazioni per la sicurezza

I.a.2-10 Aspetti Manutentivi del Progetto

I.a.2-11 Documenti costituenti il progetto, elaborati grafici e relazioni specialistiche

ALL. A.2 Relazione Paesaggistica

ALL. B Quadro Economico del Progetto – Elenco Prezzi Unitari con Analisi Prezzi – Computo Metrico Estimativo (Lavorazioni, Oneri Sicurezza e Opere Compensative a scomuto valorizzazione materiale scavato) – Incidenza Manodopera e Incidenza Sicurezza

ALL. C Piano Particellare Definitivo

ALL. D Disciplinare Descrittivo e Prestazionale degli Elementi Tecnici

ALL. E Prime Indicazioni per la Stesura dei Piani di Sicurezza

ALL. F Prime Indicazioni per la Stesura del Piano di Manutenzione

ALL. G Relazione Geologica

ALL. H Relazione Forestale

ELABORATI GRAFICI

TAV. 1.a	Inquadramento Territoriale su Carta Tecnica Regionale
TAV. 1.b	Inquadramento Territoriale su Ortofoto
TAV. 1.c	Inquadramento Urbanistico su Cartografia P.G.T.
TAV. 2.a	Planimetria Generale Rilievo con Individuazione Interventi
TAV. 2.b	Planimetria Generale Progetto con Individuazione Interventi
TAV. 3.a	Planimetria di Rilievo Intervento 1
TAV. 3.b	Planimetria di Rilievo Intervento 5
TAV. 3.c	Planimetria di Rilievo Intervento 6
TAV. 3.d	Planimetria di Rilievo Intervento 9
TAV. 4.a	Sezioni e Profili di Rilievo Intervento 1
TAV. 4.b	Sezioni e Profili di Rilievo Intervento 5
TAV. 4.c	Sezioni e Profili di Rilievo Intervento 6
TAV. 4.d	Sezioni e Profili di Rilievo Intervento 9
TAV. 5.a	Planimetria di Progetto Intervento 1
TAV. 5.b	Planimetria di Progetto Intervento 5
TAV. 5.c	Planimetria di Progetto Intervento 6
TAV. 5.d	Planimetria di Progetto Intervento 9
TAV. 6.a	Sezioni e Profili di Progetto Intervento 1
TAV. 6.b	Sezioni e Profili di Progetto Intervento 5
TAV. 6.c	Sezioni e Profili di Progetto Intervento 6
TAV. 6.d	Sezioni e Profili di Progetto Intervento 9
TAV. 7.a	Particolari Costruttivi Opere di Difesa Spondale e in Alveo
TAV. 7.b	Particolari Costruttivi Opere di Difesa in Parete Zona Frane
TAV. 8.a	Planimetria di Progetto con sovrapposizione su Estratto Mappa Catastale Intervento 1
TAV. 8.b	Planimetria di Progetto con sovrapposizione su Estratto Mappa Catastale Intervento 5
TAV. 8.c	Planimetria di Progetto con sovrapposizione su Estratto Mappa Catastale Intervento 6
TAV. 8.d	Planimetria di Progetto con sovrapposizione su Estratto Mappa Catastale Intervento 9

SOMMARIO

PREMESSA	1
QUADRO ECONOMICO	6
I.a.2-0 INQUADRAMENTO	7
INTERVENTO n. 1	8
INTERVENTO n. 5	8
INTERVENTO n. 6	8
INTERVENTO n. 9	9
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	9
INTERVENTO n. 1	9
INTERVENTO n. 5	14
INTERVENTO n. 6	17
INTERVENTO n. 9	20
RIFERIMENTI NORMATIVI	22
I.a.2-1 RELAZIONE GENERALE	23
FINALITA' DELL'INTERVENTO	23
ILLUSTRAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO	23
INTERVENTO n. 1	23
INTERVENTO n. 5	27
INTERVENTO n. 6	29
INTERVENTO n. 9	32
PARTICOLARI COSTRUTTIVI	34
OPERE COMPENSATIVE	35
PARAMETRI TECNICI UTILIZZATI NELLA PROGETTAZIONE	37
SINTESI DEGLI ASPETTI SPECIALISTICI	41
INTERVENTI ACCESSORI E FUNZIONALI AL PROGETTO	41
INTERVENTO n. 1	41
INTERVENTO n. 5	42
INTERVENTO n. 6	42
INTERVENTO n. 9	43
GESTIONE DELLE AREE PRIMA E DOPO L'INTERVENTO	45
ACCERTAMENTO DI VINCOLI INTERFERENTI CON IL PROGETTO	45
PROBLEMATICHE CONNESSE ALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO	45
INSERIMENTO PAESAGGISTICO	45
AREE ED IMMOBILI NECESSARI (Vedasi allegato Piano Particellare Definitivo)	45
ATTUAZIONE DEL PROGETTO	46
I.a.2-2 RELAZIONI TECNICHE E SPECIALISTICHE	48
SINTESI DEGLI ASPETTI, ANCHE DESUNTI DA INDAGINI E STUDI SPECIALISTICI	48
I.a.2-3 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	49
STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE	49

**LAVORI DI RIFACIMENTO TRATTI DI ARGINATURA DEL TORRENTE OGLIOLO MEDIANTE LA FORMAZIONE DI NUOVE
SCOGLIERE IN MASSI CICLOPICI E RIPRISTINO DELLE ADIACENZE PER L'ACCESSO ALL'ALVEO**

CUP G29J21003350002

Ente Attuatore Comune di Edolo (BS) – Anno 2023

I.a.2-4	CALCOLI E VERIFICHE DELLE STRUTTURE	49
I.a.2-5	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI	50
I.a.2-6	CENSIMENTO E PROGETTO DI RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE	50
I.a.2-7	PIANO PARTICELLARE DI ESPROPRIO DEFINITIVO	52
I.a.2-8	ELENCO PREZZI UNITARI, COMPUTO METRICO ESTIMATIVO E QUADRO ECONOMICO	53
I.a.2-9	DOCUMENTO AGGIORNATO RELATIVO ALLE INDICAZIONI PER LA SICUREZZA	55
I.a.2-10	ASPETTI MANUTENTIVI DEL PROGETTO	55
I.a.2-11	DOCUMENTI COSTITUENTI IL PROGETTO, ELABORATI GRAFICI E RELAZIONI SPECIALISTICHE	56
	SOMMARIO	58