Comunità Montana
LARIO ORIENTALE - VALLE SAN MARTINO

RegioneLombardia

TITOLO

STUDIO IDROGEOLOGICO ED IDRAULICO A SCALA DI SOTTOBACINI IDROGRAFICI DEL COMPRENSORIO DELLA C.M.L.O.V.S.M., FINALIZZATO ALLA DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI PRIORITARI DI SISTEMAZIONE E DIFESA IDRAULICA

PROGETTAZIONE PRELIMINARE

PROGETTO

MESSA IN SICUREZZA TORRENTE GANDALOGLIO: INTERVENTI DIFFUSI IN ALVEO LOC. RAVELLINO - LC003 - COMUNI DI COLLE B.ZA E DI ELLO (LC)

ELABORATO

R1. RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

SCALA

/

COMMITTENTE

COMUNITA' MONTANA LARIO ORIENTALE - VALLE SAN MARTINO
Via Vasena, 4 23856 Sala al Barro - Galbiate (LC)
cm.larioorientale_vallesmartino@pec.regione.lombardia.it

PROGETTISTI

PRO.TEA INGEGNERIA associati
Via Martiri 33, 23824 Dervio (LC) - Tel_fax 0341.851176
email: info@proteaingegneria.it
P. IVA: 03388100137

Dott. Ing. Claudia Anselmini
Dott. Geol. Cristian Adamoli

ORDINE DEGLI GEOLOGI della LOMBARDIA
CRISTIAN ADAMOLI
geologo specialista
Albo n. 1109 AP
sezione A

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI LECCO
DOTT. ING.
ANSELMINI CLAUDIA
LAUREA SPECIALISTICA - SEZIONE A
SETTORE A - B - C
ANNO DI 1ª ISCRIZIONE 2001
Nº 668

Studio Tecnico Agostoni
23818 PASTURO - LC - Via Cariole, 7
23900 LECCO - Via G. B. Grassi, 17a
Tel. 0341 955142 - e. mail: studio.agostoni@gmail.com

Dott. Ing. Gabriele Agostoni
P.IVA n. 02261560136

Ing. GABRIELE AGOSTONI
ALBO di LECCO
N° 418
PASTURO

Dott. Geol. Beatrice Leali
via Rivolta n. 42 - 23017 Morbegno (SO)
P.IVA: 00954070140
email: beatrice.leali@gmail.com

ORDINE DEGLI GEOLOGI della LOMBARDIA
BEATRICE LEALI
geologo specialista
Albo n. 1663 AP
sezione A

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
1	Dicembre 2017	Prima emissione	M. P.	Cl. A.	Cl. A.
2					
3					

1. PREMESSA 2

2. INQUADRAMENTO E STATO ATTUALE 3

2.1 IL TORRENTE GANDALOGLIO 3

2.2 QUADRO CONOSCITIVO DEI VINCOLI INSISTENTI SULL'AREA D'INTERVENTO 5

3. INTERVENTO IN PROGETTO 6

3.1 SETTORE 1 6

3.2 SETTORE 2 7

3.3 ACCESSI AI SETTORI D'INTERVENTO 8

3.4 MANUFATTI IN GABBIONI METALLICI 9

3.5 PROCEDURA DI POSA DEL BASAMENTO IN GABBIONI METALLICI 10

3.6 OSSERVAZIONI 11

3.7 RIPRISTINI, PRESCRIZIONI PARTICOLARI E VINCOLI 11

4. OCCUPAZIONI ED INTERFERENZE 12

5. CONCLUSIONI 14

PRO.TEA INGEGNERIA
Progettazione Territorio e Ambiente
Via Martiri, 33- 23824 Dervio (Lc)
☎/🖷 0341.851176
🗁 info@proteaingegneria.it

Studio Tecnico Agostoni
23818 PASTURO - LC - Via Cariole, 7
23900 LECCO - Via G. B. Grassi, 17a
Tel. 0341 955142 - e. mail: studio.agostoni@gmail.com

Dott. Geol. Beatrice Leali
Via Rivolta 42- 23017 Morbegno (SO)
🗁 beatrice.leali@gmail.com

1. PREMESSA

Il presente progetto preliminare è stato redatto, su richiesta della Comunità Montana Lario Orientale e Valle San Martino, per la messa in sicurezza del Torrente Gandaloglio in Località Ravellino, nei Comuni di Colle Brianza e di Ello (LC).

La scelta delle aree in corrispondenza delle quali eseguire i lavori è stata individuata, facendo riferimento alle criticità segnalate nella precedente fase di individuazione delle criticità rilevate (elaborato *"LC003-E5. Schede delle criticità rilevate*" del Dicembre 2016), a seguito di un sopralluogo congiunto tra i tecnici incaricati e quelli di Comunità Montana Lario Orientale e Valle San Martino, Regione Lombardia e Provincia di Lecco.

L'area d'intervento è individuata tra la passerella pedonale cartografata sulla planimetria dello stato di fatto con la sigla 03_13 ed il ponte 03_15 (Ponte dell'Olio).

Viste verso monte dell'alveo alla quota 345 m s.l.m. circa.

PRO.TEA INGEGNERIA
Progettazione Territorio e Ambiente
Via Martiri, 33- 23824 Dervio (Lc)
☎/🖷 0341.851176
🗁 info@proteaingegneria.it

Studio Tecnico Agostoni
23818 PASTURO - LC - Via Cariole, 7
23900 LECCO - Via G. B. Grassi, 17a
Tel. 0341 955142 - e. mail: studio.agostoni@gmail.com

Dott. Geol. Beatrice Leali
Via Rivolta 42- 23017 Morbegno (SO)
🗁 beatrice.leali@gmail.com

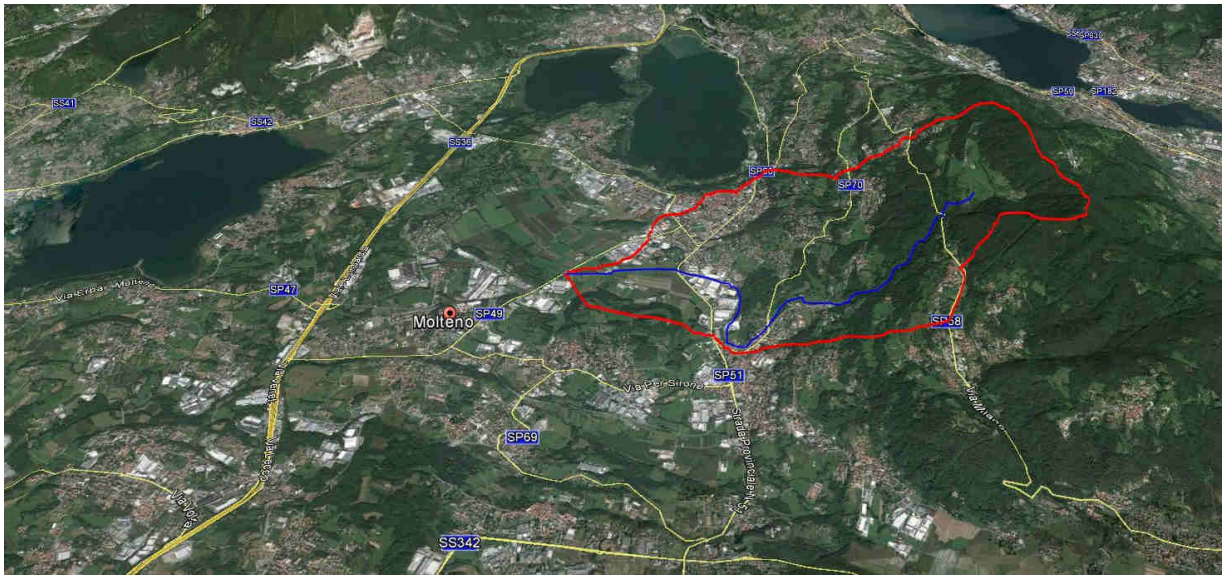
2. INQUADRAMENTO E STATO ATTUALE

2.1 Il Torrente Gandaloglio

Il Torrente Gandaloglio ha origine nella zona collinare tra l'abitato di Ello ed il Monte Regina, si sviluppa a Nord della Bevera passando per Dolzago, ancora in zona collinare, e giunge a Molteno dopo aver attraversato il territorio di Oggiono in zona pressoché pianeggiante.

Il bacino idrografico ha superficie di circa 10 km^2 tale estensione del bacino esclude una parte del centro abitato di Oggiono, le cui acque di drenaggio urbano vengono inviate nel Lago di Annone.

Le altitudini medie e minime del bacino idrografico sono pari a 455 m s.l.m. e 267 m s.l.m. circa.



Estratto Google Earth indicante Torrente Gandaloglio (tratto in esame) e bacino idrografico sotteso.

L'area d'intervento ha inizio a monte del ponte 03_13 dove, per circa 80 m, gli argini sono rappresentati da scogliere in pietrame fino a quota 345 m s.l.m. circa, punto in corrispondenza del quale il corso d'acqua termina un tratto in forra.

Fino a quota 345 m s.l.m. il torrente mostra un fondo sconnesso a causa dalla presenza di diversi accumuli di materiale nel suo letto. In particolare a quota 350 m s.l.m. circa, in corrispondenza del piede del versante, in destra idrografica, si rileva un importante deposito detritico originato da crolli di roccia provenienti dal versante prospiciente all'asta fluviale. Nel complesso l'intero versante in destra idrografica mostra diffusi segnali di dissesto idrogeologico quali crolli in roccia e franamenti superficiali; per di più la fitta vegetazione arborea e arbustiva ricopre entrambi i versanti.

Oltre la quota 400 m. s.l.m., per circa 130 m verso monte, l'impluvio si restringe ulteriormente e lungo i versanti si rilevano diverse forme di dissesto. Nello specifico il versante idrografico sinistro risulta essere interessato da fenomeni di scivolamento superficiale che coinvolgono la coltre di copertura colluviale e regolitica, comportando il franamento in alveo della vegetazione presente.

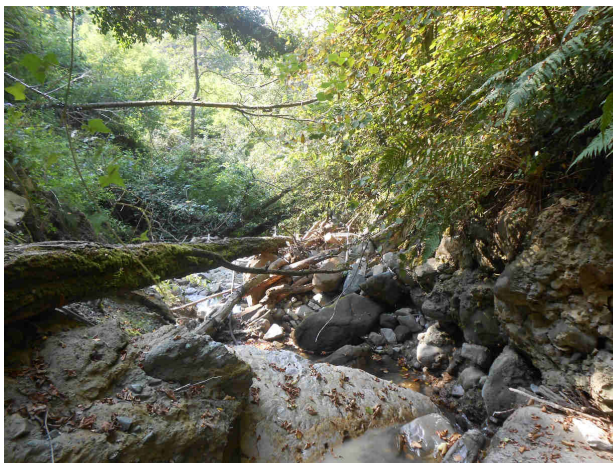
PRO.TEA INGEGNERIA
Progettazione Territorio e Ambiente
Via Martiri, 33- 23824 Dervio (Lc)
☎/🖷 0341.851176
🗁 info@proteaingegneria.it

Studio Tecnico Agostoni
23818 PASTURO - LC - Via Cariole, 7
23900 LECCO - Via G. B. Grassi, 17a
Tel. 0341 955142 - e. mail: studio.agostoni@gmail.com

Dott. Geol. Beatrice Leali
Via Rivolta 42- 23017 Morbegno (SO)
🗁 beatrice.leali@gmail.com

A prima vista il terreno di copertura è rappresentato da sabbie intercalate da livelli argillosi. Nel torrente si rilevano pertanto importanti volumi di materiale roccioso proveniente dai versanti in fregio al corso d'acqua che in taluni casi comportano la formazione di sbarramenti naturali all'interno dell'alveo stesso.

In particolare lungo in versante sinistro è presente un evidente scivolamento superficiale.



Vista dei dissesti: materiale depositato e fenomeni di scivolamento superficiale.

Risalendo ulteriormente il corso d'acqua, sino al raggiungimento del ponte 03_14 l'impluvio risulta essere più ampio e non si rilevano particolari segni di dissesto. Oltre il ponte, il torrente scorre al piede di una scarpata rocciosa in sinistra idrografica interessata da a fenomeni di scivolamento superficiale del terreno di copertura del substrato roccioso. Inoltre si osserva che la vegetazione arborea e arbustiva risulta prevalentemente inclinata verso l'asta fluviale appesantendo quindi il terreno sul quale è ancorata e favorendo lo stato di dissesto del versante.

Oltre la quota 506 m s.l.m. fino a valle del Ponte dell'Olio 03_15, termine dell'area d'intervento, l'alveo è caratterizzato dalla presenza di diversi tronchi riversi lungo l'asta fluviale e da una fitta vegetazione che comporta la quasi inaccessibilità dell'area.

Vista dell'alveo ostruito dai tronchi.

PRO.TEA INGEGNERIA
Progettazione Territorio e Ambiente
Via Martiri, 33- 23824 Dervio (Lc)
☎/🖷 0341.851176
🗁 info@proteaingegneria.it

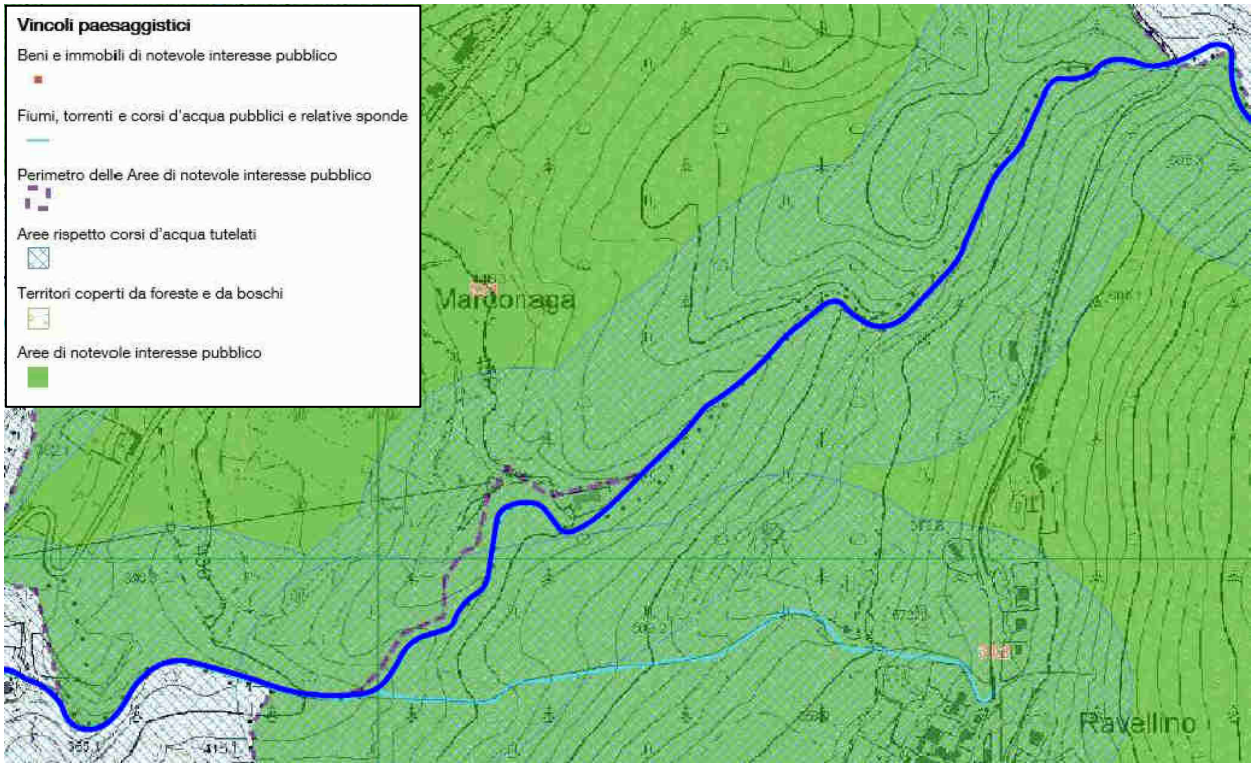
Studio Tecnico Agostoni
23818 PASTURO - LC - Via Cariole, 7
23900 LECCO - Via G. B. Grassi, 17a
Tel. 0341 955142 - e. mail: studio.agostoni@gmail.com

Dott. Geol. Beatrice Leali
Via Rivolta 42- 23017 Morbegno (SO)
🗁 beatrice.leali@gmail.com

2.2 Quadro conoscitivo dei vincoli insistenti sull'area d'intervento

Tutta l'area di intervento è sottoposta a vincolo di tipo paesaggistico, ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs. 42/2004 "*Codice dei beni culturali e del paesaggio*", come "immobili ed aree di notevole interesse pubblico". L'alveo del torrente ed i versanti ricadono nella fascia di rispetto dai corsi d'acqua ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. 42/2004.

I versanti sono inoltre compresi nelle "*Zone boscate*" in accordo con il medesimo articolo del D. Lgs. 42/2004 citato in precedenza.



Stralcio del Geoportale della Regione Lombardia con indicazione dei vincoli paesaggistici insistenti sull'area di intervento.

La presenza dei vincoli paesaggistici rende necessaria la progettazione delle opere con particolare riguardo all'inserimento ambientale in un contesto di particolare pregio paesaggistico.

Dall'analisi della carta dei vincoli geologici allegata al vigente P.G.T. l'area in esame ricade nei seguenti vincoli:

- Nella fascia di rispetto del Reticolo Idrico Principale;
- nella fascia A e C del Reticolo Idrico Minore (in corrispondenza della frana);
- Lungo l'asta sono presenti due settori classati dal P.A.I. come frana quiescente Fq (Loc. Bosina e in corrispondenza della frana).

PRO.TEA INGEGNERIA
Progettazione Territorio e Ambiente
Via Martiri, 33- 23824 Dervio (Lc)
☎/🖷 0341.851176
info@proteaingegneria.it

Studio Tecnico Agostoni
23818 PASTURO - LC - Via Cariole, 7
23900 LECCO - Via G. B. Grassi, 17a
Tel. 0341 955142 - e. mail: studio.agostoni@gmail.com

Dott. Geol. Beatrice Leali
Via Rivolta 42- 23017 Morbegno (SO)
beatrice.leali@gmail.com

3. INTERVENTO IN PROGETTO

Le scelte progettuali si sono indirizzate alla realizzazione di manufatti volti alla regimazione idraulica del corso d'acqua ed al consolidamento di porzioni del versante soggette a fenomeni di crollo e di scivolamento, al fine di garantire l'efficienza idraulica dell'alveo del torrente ed evitare fenomeni di esondazione.

La regimazione idraulica sarà effettuata attraverso la realizzazione di una serie di soglie realizzate in gabbioni metallici riempiti con pietrame.

Il consolidamento del piede del versante soggetto a fenomeni di scivolamento e di crollo , sarà anch'esso messo in atto con gabbioni metallici e pietrame.

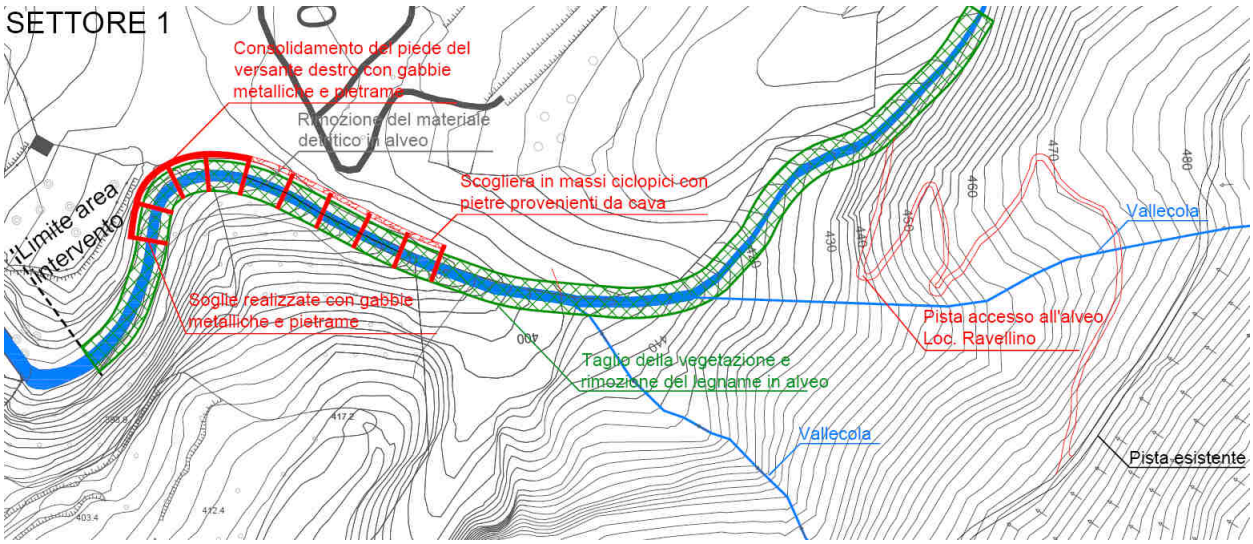
Si prevede inoltre la realizzazione di due tratte di scogliera in massi ciclopici.

L'ubicazione, nonché le caratteristiche, degli interventi sono descritte di seguito e illustrate nelle tavole allegate alle quali si rimanda anche per una migliore comprensione delle linee progettuali.

Data la vastità dell'area gli interventi sono stati suddivisi in due differenti settori.

3.1 Settore 1

Procedendo da valle verso monte, il primo settore d'intervento è situato da quota 362 m s.l.m. circa, poco a monte dell'attraversamento della passerella pedonale in legno 03_13, sino a quota 440 m sl.m. Il settore ha una lunghezza di circa 535 metri.



Stralcio settore d'intervento 1.

Gli interventi previsti in questo settore comprendono:

- Taglio della vegetazione e rimozione del legname in alveo;
- Rimozione del materiale detritico presente in alveo;

PRO.TEA INGEGNERIA
Progettazione Territorio e Ambiente
Via Martiri, 33- 23824 Dervio (Lc)
☎/🖷 0341.851176
info@proteaingegneria.it

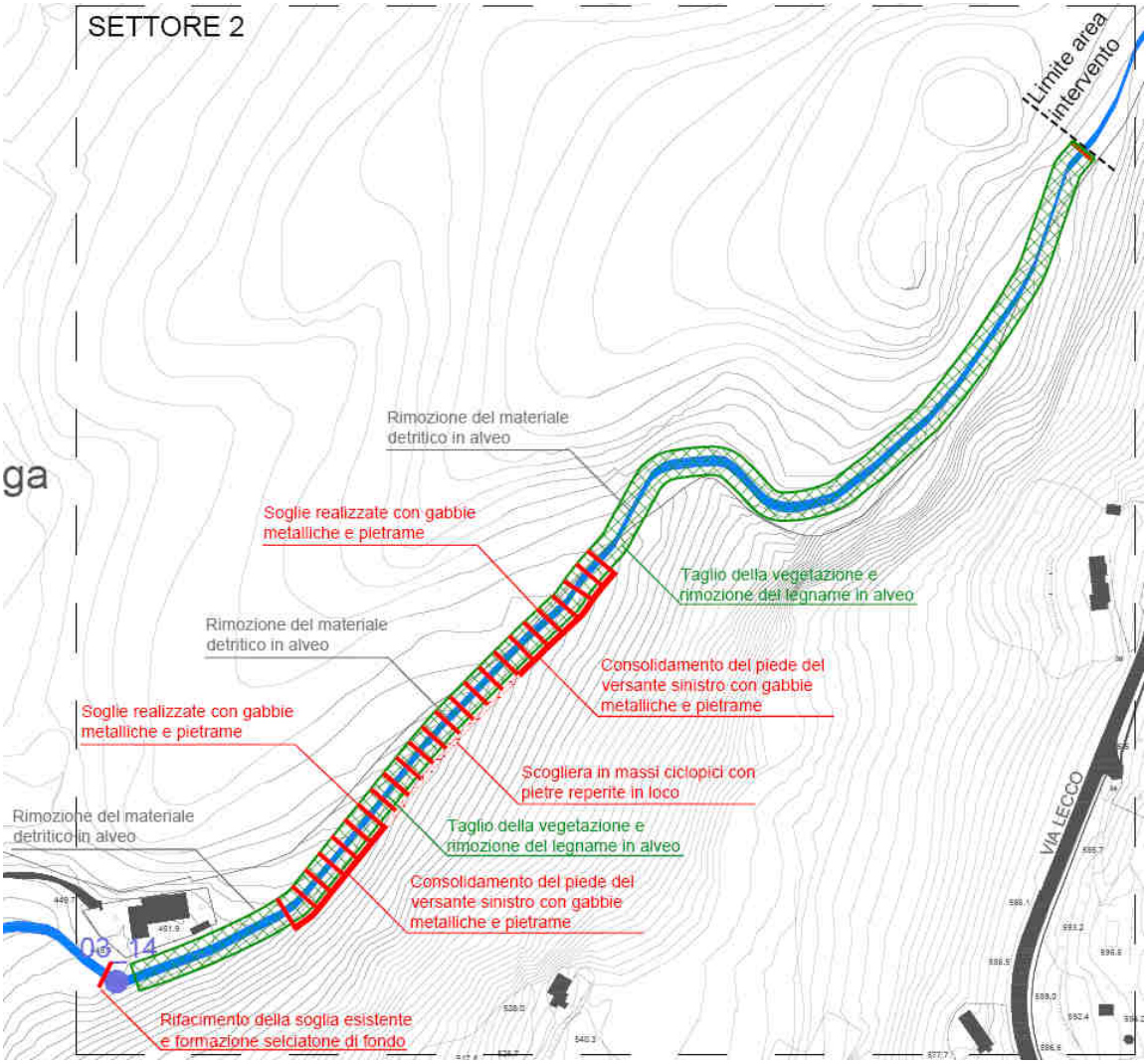
Studio Tecnico Agostoni
23818 PASTURO - LC - Via Cariole, 7
23900 LECCO - Via G. B. Grassi, 17a
Tel. 0341 955142 - e. mail: studio.agostoni@gmail.com

Dott. Geol. Beatrice Leali
Via Rivolta 42- 23017 Morbegno (SO)
beatrice.leali@gmail.com

- Realizzazione di 10 soglie con gabbioni metallici e pietrame;
- Consolidamento di una tratta di 80 m circa del piede del versante destro con gabbionatura metallica e pietrame;
- Realizzazione di una tratta di 100 m di scogliera in massi ciclopici provenienti da cava.

3.2 Settore 2

Il secondo settore d'intervento è situato da quota 450 m s.l.m, a monte del ponte pedonale 03_1, sino a quota 540 m s.l.m. a valle del Ponte dell'Olio (sigla 03_15). Il settore ha una lunghezza di 680 metri circa.



Stralcio settore d'intervento 2.

Per la messa in sicurezza del settore, le scelte progettuali adottate prevedono i seguenti interventi:

- Rifacimento della soglia esistente e del selciatone di fondo (attraversamento 03_14);

PRO.TEA INGEGNERIA
Progettazione Territorio e Ambiente
Via Martiri, 33- 23824 Dervio (Lc)
☎/🖷 0341.851176
info@proteaingegneria.it

Studio Tecnico Agostoni
23818 PASTURO - LC - Via Cariole, 7
23900 LECCO - Via G. B. Grassi, 17a
Tel. 0341 955142 - e. mail: studio.agostoni@gmail.com

Dott. Geol. Beatrice Leali
Via Rivolta 42- 23017 Morbegno (SO)
beatrice.leali@gmail.com

- Taglio della vegetazione e rimozione del legname in alveo;
- Rimozione del materiale detritico presente in alveo;
- Realizzazione di 24 soglie con gabbioni metallici e pietrame;
- Consolidamento del piede del versante sinistro per un totale di 140 m, suddivisi in due tratti di 70 m ciascuno, con gabbionatura metallica e pietrame;
- Realizzazione di una tratta di 100 m di scogliera in massi ciclopici reperiti in loco.

3.3 Accessi ai settori d'intervento

Al fine di raggiungere i settori d'intervento, si prevede la realizzazione di due differenti piste di cantiere. Gli accessi dovranno consentire il passaggio dei mezzi d'opera pertanto si prevedono operazioni di sfalcio della vegetazione, esecuzione di scavi, eventualmente anche in roccia, il taglio, se necessario, delle piante con estirpazione delle ceppaie, interventi per il drenaggio delle acque superficiali in modo tale da avere un passaggio utile di almeno 3 m.

Al termine dei lavori si dovrà procedere ad un ripristino dei luoghi.

La pista di cantiere per il raggiungimento del settore d'intervento 1 partirà da una pista esistente situata a valle della Località Ravellino in Comune di Colle Brianza (LC). La pista avrà uno sviluppo di 450 m circa ed attraverso 4 tornanti permetterà la discesa in alveo dei mezzi d'opera.

Per raggiungere il settore d'intervento 2 sarà realizzata una pista di cantiere che ripercorrerà il tracciato di un sentiero esistente limitrofo al Ponte dell'Olio in Comune di Ello (LC). La pista avrà uno sviluppo di 110 metri circa.

Pista settore d'intervento 1

Pista settore d'intervento 2.

PRO.TEA INGEGNERIA
Progettazione Territorio e Ambiente
Via Martiri, 33- 23824 Dervio (Lc)
☎/🖷 0341.851176
info@proteaingegneria.it

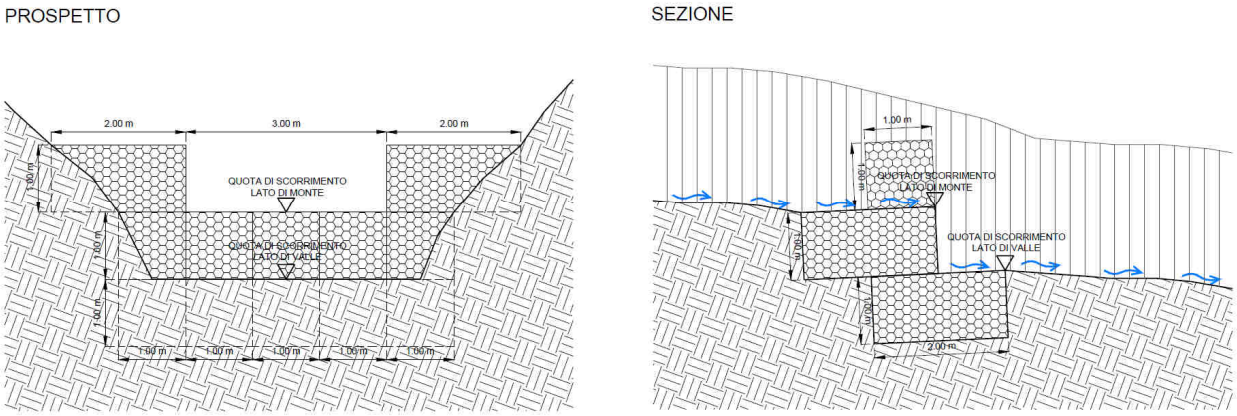
Studio Tecnico Agostoni
23818 PASTURO - LC - Via Cariole, 7
23900 LECCO - Via G. B. Grassi, 17a
Tel. 0341 955142 - e. mail: studio.agostoni@gmail.com

Dott. Geol. Beatrice Leali
Via Rivolta 42- 23017 Morbegno (SO)
beatrice.leali@gmail.com

3.4 Manufatti in gabbioni metallici

I gabbioni sono costituiti da elementi affiancati e sovrapposti a formare una struttura modulare, assimilabili a "scatole" in rete di acciaio a doppia torsione, zincata. Tali scatole metalliche, prefabbricate, sono riempite di pietrame di dimensioni superiori a quelle della maglia della rete. Il pietrame di riempimento deve essere sistemato in modo da lasciare il minor numero di vuoti possibile.

Per la realizzazione delle soglie sarà necessario disporre 2 ordini di gabbioni aventi ciascuno le misure 2,00 m x 1,00 x 1,00 m affiancati "di testa" per formare un paramento a gradoni largo 5,00 m ed alto 2,00 m. Sopra il paramento sarà posizionato un terzo ordine alto 1,00 m per la formazione della gaveta.



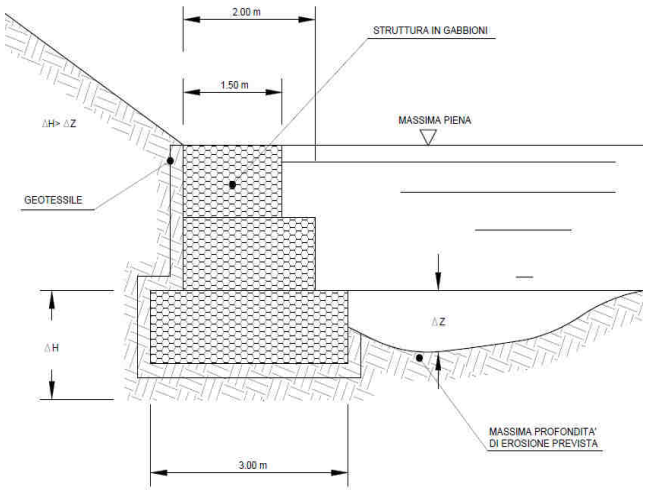
Soglia in gabbioni metallici e pietrame.

Attraverso l'utilizzo dei gabbioni metallici, saranno consolidati i piedi delle due tratte di versante soggette a fenomeni di crollo e di scivolamento.

In particolare, i gabbioni avranno funzione di contenimento del terreno della scarpata ed al contempo la funzione di arginatura della sponda idrografica sinistra.

Il rilevato strutturale avrà una fondazione di 3,00 m x 1,50 m di altezza, sopra alla quale saranno realizzati due ordini di gabbioni, per un'altezza totale dell'opera di 3,00 m. Tra le gabbie metalliche ed il terreno verrà posto uno strato di geotessile.

Il piano di appoggio della fondazione dovrà presentare un andamento a reggipoggio di circa 10° rispetto all'orizzontale.



Consolidamento del piede del versante

PRO.TEA INGEGNERIA
Progettazione Territorio e Ambiente
Via Martiri, 33- 23824 Dervio (Lc)
☎/🖷 0341.851176
info@proteaingegneria.it

Studio Tecnico Agostoni
23818 PASTURO - LC - Via Cariole, 7
23900 LECCO - Via G. B. Grassi, 17a
Tel. 0341 955142 - e. mail: studio.agostoni@gmail.com

Dott. Geol. Beatrice Leali
Via Rivolta 42- 23017 Morbegno (SO)
beatrice.leali@gmail.com

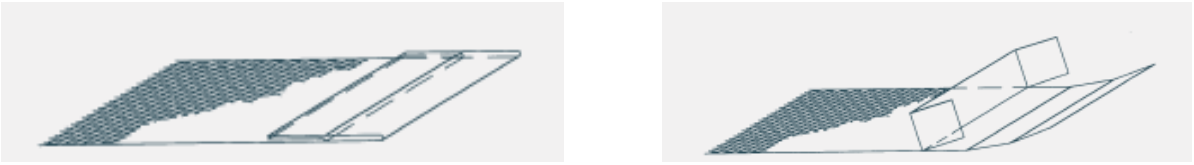
3.5 Procedura di posa del basamento in gabbioni metallici

Per la realizzazione dei manufatti in gabbioni metallici con rinforzo del terreno a tergo degli stessi si seguirà la seguente procedura:

FASE 1. Predisposizione del piano di appoggio della fondazione con andamento a reggipoggio di circa 10° rispetto all'orizzontale;

FASE 2. Posa del geotessile e predisposizione della sede di posa mediante la realizzazione di apposita platea costituita da materassi in rete zincata (e plastificata) a doppia torsione o d gabbioni cilindrici ("rulli" o "burghe") costituiti da cilindri di rete metallica a doppia torsione zincata (e plastificata) chiusi all'estremità e riempiti con ghiaia e ciottoli, uno di seguito all'altro ed a contatto tra loro;

FASE 3. Posa del singolo elemento in rete metallica a doppia torsione già confezionata in stabilimento con piega utile per la messa in opera;

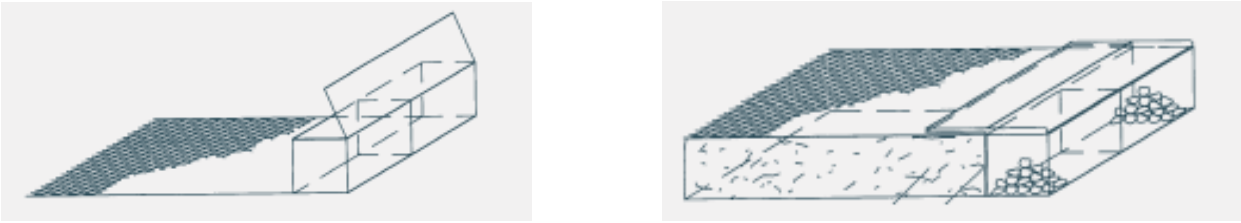


Schematizzazione della Fase 3 (sinistra) e della Fase 4 (destra).

FASE 4. posizionamento dell'elemento e aperture lungo l'apposita barretta di rinforzo ed innalzamento della parete posteriore;

FASE 5. Assemblaggio del diaframma e legatura di tutti i bordi del gabbione;

FASE 6. Riempimento con materiale inerte litoide costituito da pietrame (diametro compatibile con la maglia della rete metallica degli elementi); tale operazione viene effettuata mediante l'utilizzo del mezzo meccanico e completata manualmente. Durante il riempimento saranno realizzate anche le tirantature interne mediante filo di ferro zincato, quindi si procederà con la legatura del coperchio dell'elemento;



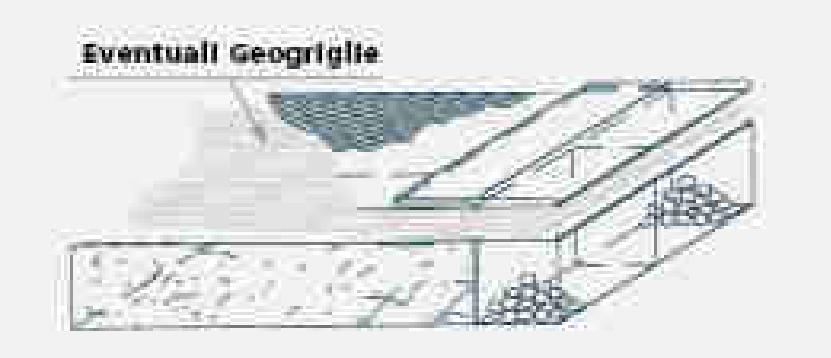
Schematizzazione della Fase 5 (sinistra) e della Fase 6 (destra).

FASE 7. Posizionamento dell'elemento successivo e legatura al precedente con inserimento della geogriglia.

PRO.TEA INGEGNERIA
Progettazione Territorio e Ambiente
Via Martiri, 33- 23824 Dervio (Lc)
☎/🖷 0341.851176
🗁 info@proteaingegneria.it

Studio Tecnico Agostoni
23818 PASTURO - LC - Via Cariole, 7
23900 LECCO - Via G. B. Grassi, 17a
Tel. 0341 955142 - e. mail: studio.agostoni@gmail.com

Dott. Geol. Beatrice Leali
Via Rivolta 42- 23017 Morbegno (SO)
🗁 beatrice.leali@gmail.com



Schematizzazione della Fase 7 finale.

3.6 Osservazioni

L'ubicazione, nonché le caratteristiche, degli interventi precedentemente descritti sono illustrate nelle tavole allegate alle quali si rimanda anche per una migliore comprensione delle linee progettuali.

La funzionalità e conservazione dei manufatti sarà strettamente connessa al loro stato di manutenzione, che dovrà essere particolarmente accurato, soprattutto dopo qualsiasi evento di piena.

3.7 Ripristini, prescrizioni particolari e vincoli

Particolare cura dovrà essere posta allo smantellamento del cantiere ed ai ripristini ambientali a fine lavorazione, i quali saranno realizzati a perfetta regola d'arte, completi di pulizia finale del cantiere, dei residui sabbiosi ecc..

L'esecuzione delle opere deve essere effettuata a perfetta regola d'arte, ciò inteso dal punto di vista tecnico, funzionale, ergonomico ed estetico.

Per la costruzione, la fornitura, l'installazione, la sicurezza, il funzionamento, le prove ed i collaudi saranno applicate le norme vigenti.

Nei prezzi per l'esecuzione dei lavori tutti gli oneri sono compresi per rendere il lavoro a perfetta regola d'arte, funzionante e con i ripristini ambientali completati. Sono pure compresi tutti gli oneri derivanti dal trasporto dei materiali e mezzi, da eventuali sottoservizi, dagli allacciamenti, dagli imprevisti di scavo ecc..

PRO.TEA INGEGNERIA
Progettazione Territorio e Ambiente
Via Martiri, 33- 23824 Dervio (Lc)
☎/🖷 0341.851176
🗁 info@proteaingegneria.it

Studio Tecnico Agostoni
23818 PASTURO - LC - Via Cariole, 7
23900 LECCO - Via G. B. Grassi, 17a
Tel. 0341 955142 - e. mail: studio.agostoni@gmail.com

Dott. Geol. Beatrice Leali
Via Rivolta 42- 23017 Morbegno (SO)
🗁 beatrice.leali@gmail.com

4. OCCUPAZIONI ED INTERFERENZE

La realizzazione delle opere in progetto insisterà nell'alveo del Torrente Gandaloglio, non sarà dunque necessario prevedere occupazioni temporanee e definitive. La realizzazione delle due piste di cantiere è prevista invece su aree private, ricadenti nei Comuni di Colle Brianza e di Ello.

In questa fase sono stati individuati i mappali interessati dal passaggio delle due piste di cantiere.

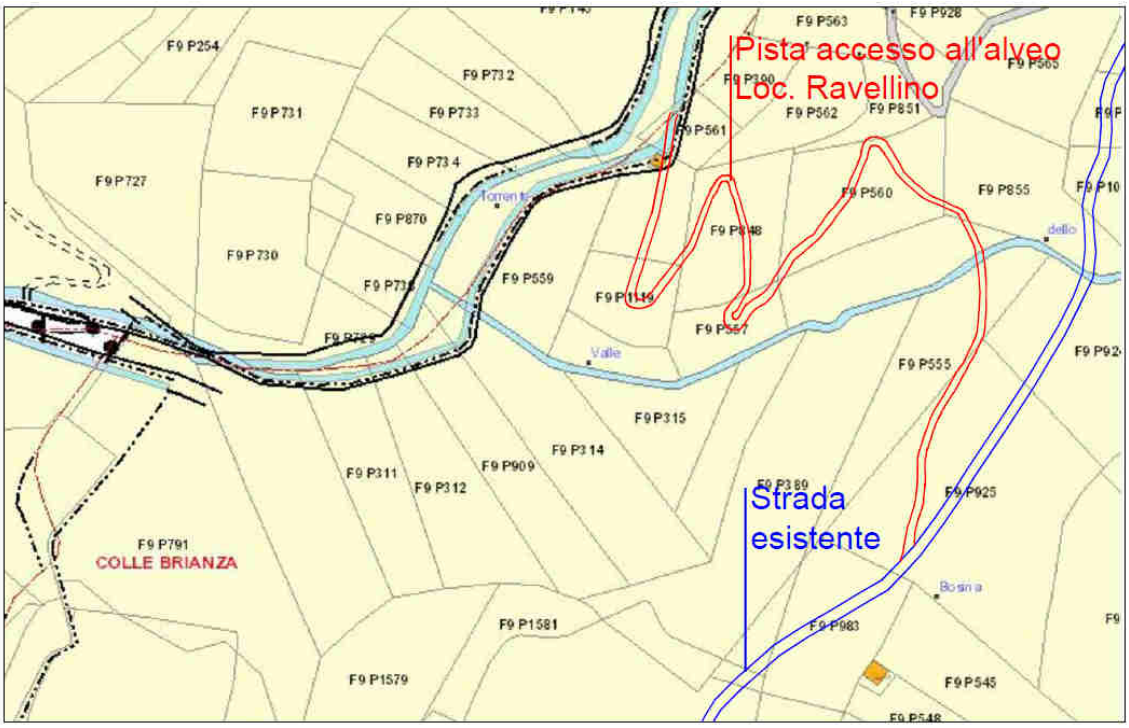
L'individuazione delle particelle interessate è stata effettuata mediante la sovrapposizione delle opere in progetto alle mappe catastali.

Va detto che questa individuazione è da considerarsi preliminare. Una definizione maggiore sarà data a seguito del rilievo topografico che permetterà di individuare con maggiore precisione sia i confini di proprietà che l'ubicazione delle opere. I mappali interessati sono:

- Pista di cantiere settore 1 - Comune di Colle Brianza – foglio 9 - particelle: 925, 555, 855, 560, 557, 848, 849, 1119, 561;
- Pista di cantiere settore 2 – Comune di Ello – foglio 9 – particella 621.

Dai sopraluoghi effettuati sul posto e dalla documentazione tecnica fornita dalla Committenza è stato possibile rilevare che l'area non è interessata dalla presenza di sottoservizi o quant'altro servizio rinvenibile nel sottosuolo.

Le aree interessate sono state individuate e riportate negli estratti di seguito.



Pista d'accesso Località Ravellino – Comune di Colle Brianza.

PRO.TEA INGEGNERIA
Progettazione Territorio e Ambiente
Via Martiri, 33- 23824 Dervio (Lc)
☎/🖷 0341.851176
info@proteaingegneria.it

Studio Tecnico Agostoni
23818 PASTURO - LC - Via Cariole, 7
23900 LECCO - Via G. B. Grassi, 17a
Tel. 0341 955142 - e. mail: studio.agostoni@gmail.com

Dott. Geol. Beatrice Leali
Via Rivolta 42- 23017 Morbegno (SO)
beatrice.leali@gmail.com

Pista d'accesso Ponte dell'Olio – Comune di Ello.

PRO.TEA INGEGNERIA
Progettazione Territorio e Ambiente
Via Martiri, 33- 23824 Dervio (Lc)
☎/🖷 0341.851176
🗁 info@proteaingegneria.it

Studio Tecnico Agostoni
23818 PASTURO - LC - Via Cariole, 7
23900 LECCO - Via G. B. Grassi, 17a
Tel. 0341 955142 - e. mail: studio.agostoni@gmail.com

Dott. Geol. Beatrice Leali
Via Rivolta 42- 23017 Morbegno (SO)
🗁 beatrice.leali@gmail.com

5. CONCLUSIONI

Su incarico della Comunità Montana Lario Orientale e Valle San Martino è stato redatto il presente progetto preliminare con scopo la messa in sicurezza del Torrente Gandaloglio in Località Ravellino, nei Comuni di Colle Brianza e di Ello.

Per la messa in sicurezza dell'area in oggetto le scelte progettuali adottate in questa fase prevedono la realizzazione di intervenienti localizzati in due settori:

- SETTORE 1: taglio della vegetazione e rimozione del legname in alveo,rimozione del materiale detritico presente in alveo; realizzazione di 10 soglie con gabbioni metallici e pietrame, scogliere in massi ciclopici e consolidamento del piede del versante in sponda idrografica destra con gabbioni metallici e pietrame;

- SETTORE 2: taglio della vegetazione e rimozione del legname in alveo, rimozione del materiale detritico presente in alveo, realizzazione di 24 soglie con gabbioni metallici e pietrame, consolidamento del piede del versante sinistro con gabbionatura metallica e pietrame, rifacimento della soglia esistente e del selciatone di fondo (attraversamento 03_14), scogliere in massi ciclopici.

Concludendo si ricorda che gli interventi descritti in precedenza dovranno poi essere definiti e dimensionati nel dettaglio durante le successive fasi di progettazione e pertanto potranno subire modifiche anche a seguito di un apposito rilievo topografico.

Il presente progetto preliminare si compone dei seguenti documenti:

R1. Relazione tecnico – illustrativa;

R2. Studio di prefattibilità ambientale;

R3. Relazione geologica;

R4. Relazione idraulica;

R5. Prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro;

R6. Calcolo sommario della spesa;

R7. Quadro economico.

T1. Estratti territoriali di inquadramento;

T2. Planimetria stato di fatto;

T3. Planimetria stato di progetto e particolari costruttivi.

PRO.TEA INGEGNERIA
Progettazione Territorio e Ambiente
Via Martiri, 33- 23824 Dervio (Lc)
☎/🖷 0341.851176
info@proteaingegneria.it

Studio Tecnico Agostoni
23818 PASTURO - LC - Via Cariole, 7
23900 LECCO - Via G. B. Grassi, 17a
Tel. 0341 955142 - e. mail: studio.agostoni@gmail.com

Dott. Geol. Beatrice Leali
Via Rivolta 42- 23017 Morbegno (SO)
beatrice.leali@gmail.com