

TITOLO

**STUDIO IDROGEOLOGICO ED IDRAULICO A SCALA DI SOTTOBACINI IDROGRAFICI
DEL COMPENSORIO 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 VALLE BURIA - LC050
COMUNE DI LIERNA (LC)**

ELABORATO

R1. RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

SCALA

/

COMMITTENTE

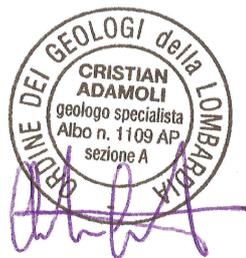
COMUNITA' MONTANA LARIO ORIENTALE - VALLE SAN MARTINO
Via Vasena, 4 23856 Sala al Barro - Galbiate (LC)
cm.larioorientale_vallesmartino@pec.regione.lombardia.it

PROGETTISTI



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

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



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



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

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

**STUDIO IDROGEOLOGICO ED IDRAULICO A SCALA DI SOTTOBACINI IDROGRAFICI
DEL COMPENSORIO DELLA C.M.L.O.V.S.M., FINALIZZATO ALLA DEFINIZIONE
DEGLI INTERVENTI PRIORITARI DI SISTEMAZIONE E DIFESA IDRAULICA
MESSA IN SICUREZZA TORRENTE VALLE BURIA – LC050 – COMUNE DI LIERNA (LC)**

PROGETTAZIONE PRELIMINARE

1. <u>PREMESSA</u>	2
2. <u>INQUADRAMENTO E STATO ATTUALE</u>	3
2.1 IL TORRENTE VALLE BURIA	3
2.2 OPERE DI REGIMAZIONE IDRAULICA ESISTENTI	4
2.3 L'AREA DI INTERVENTO	4
3. <u>INTERVENTO IN PROGETTO</u>	8
3.1 INTERVENTO DI VALLE	8
3.2 ADEGUAMENTO STRADA COMUNALE DETTA DELL'ALBENA	8
3.3 INTERVENTO DI MONTE	8
3.4 OSSERVAZIONI	10
3.5 RIPRISTINI, PRESCRIZIONI PARTICOLARI E VINCOLI	11
4. <u>CONCLUSIONI</u>	12



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

MESSA IN SICUREZZA TORRENTE VALLE BURIA – LC050 – COMUNE DI LIERNA (LC)

PROGETTAZIONE PRELIMINARE

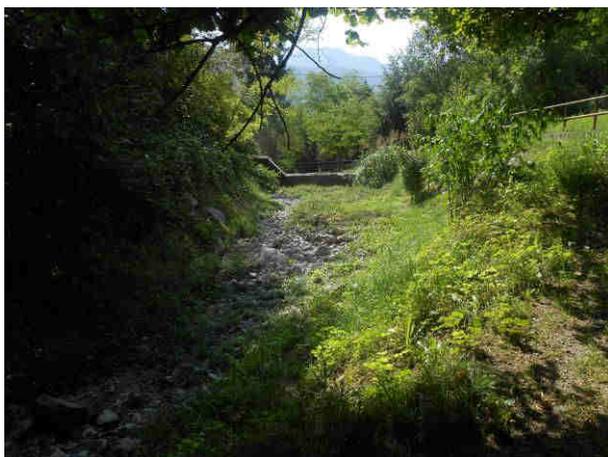
1. PREMESSA

Il presente progetto preliminare è stato redatto, su richiesta della Comunità Montana Lario Orientale e Valle San Martino, con lo scopo di mettere in sicurezza alcuni determinati tratti del Torrente Valle Buria in Comune di Lierna (LC).

La scelta delle aree in corrispondenza delle quali eseguire i lavori è stata individuata, tra quelle segnalate come critiche nella precedente fase di individuazione delle criticità rilevate (elaborato “LC050-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.

In particolare, durante questo sopralluogo sono stati individuati come prioritari gli interventi in corrispondenza della fine del tratto regimato esistente, circa a quota 320 m s.l.m., e quello in corrispondenza della vasca di sedimentazione presente a quota 290 m s.l.m. circa, poco a monte dell’attraversamento di Via San Michele.

Pertanto, la presente relazione tecnica – illustrativa descriverà gli interventi individuati come necessari per la messa in sicurezza di queste due zone del corso d’acqua in oggetto.

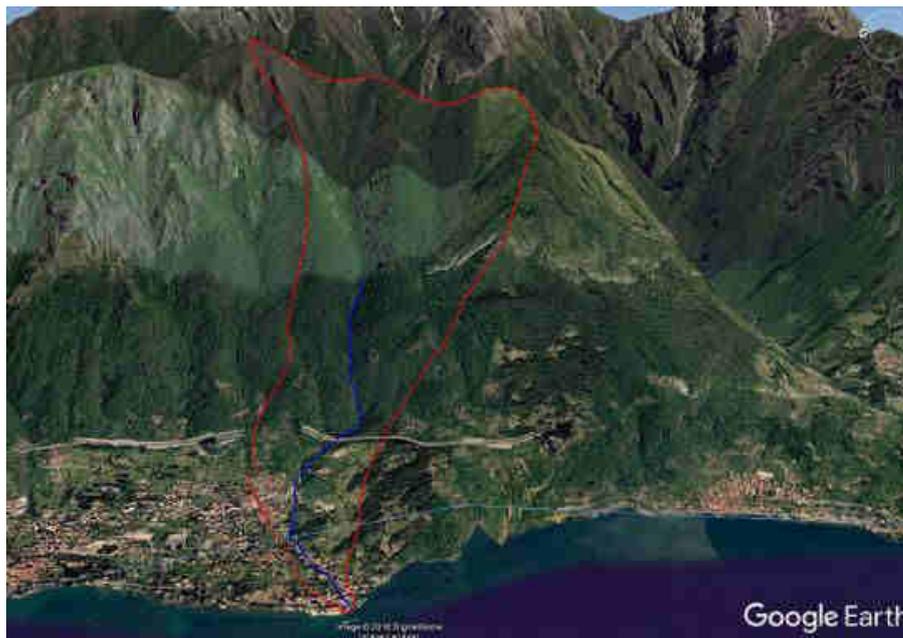


*Vista da monte della vasca di sedimentazione esistente a quota 290 m s.l.m. circa (sinistra)
e della sezione di chiusura del tratto regimato a quota 320 m s.l.m. circa da valle (destra).*

2. INQUADRAMENTO E STATO ATTUALE

2.1 Il Torrente Valle Buria

Il Torrente Valle Buria ha origine nell'omonima valle nel Comune di Lierna (LC) e scorre, sempre nel territorio comunale di Lierna, per una lunghezza di circa 3,11 km, prima di terminare la sua corsa, dopo la confluenza del Torrente Valle Malbore, nel Lago di Como, in Località Punta di Grumo, a quota 199,3 m s.l.m. circa. La superficie del bacino è pari a 2,53 km² con quota massima di 1.498,2 m s.l.m. presso la cima del "Monte della Tagliata".



Vista del bacino idrografico del Torrente Valle Buria.

Il corso del torrente, nella parte montana, è caratterizzato da attività dinamiche erosive dovute, in particolare all'azione delle acque superficiali e secondarie per l'azione di gravità e dei cicli di gelo-disgelo, mentre il tratto in corrispondenza dell'abitato di Grumo è impostato su una conoide alluvionale quiescente ed è caratterizzato da minor acclività.

I solchi vallivi risultano piuttosto incisi, sia quando interessano il substrato roccioso sia quando raggiungono le quote più alte dei depositi superficiali, con testimonianze di progressivo approfondimento e di erosione laterale dei versanti attraversati. Localmente, alla base delle pareti rocciose si possono rilevare gli accumuli detritici derivanti dallo smantellamento delle pareti stesse.

La copertura arborea estesa per tutto il bacino idrografico contribuisce da un lato alla protezione del terreno dall'azione erosiva delle acque superficiali non incanalate e dall'altro, tramite gli apparati radicali, seppur in subordine rispetto all'azione della gravità, delle acque superficiali e dei cicli di gelo-disgelo, all'innesco di distacchi di materiale roccioso in quelle aree con substrato affiorante maggiormente fratturato e pendenza del versante molto elevata. Tali situazioni possono comportare

anche il distacco di blocchi rocciosi di dimensioni rilevanti, come osservabile poco a monte della S.S. 36 del Lago di Como e dello Spluga in sponda sinistra.

Inoltre, il settore di monte è contraddistinto da aree a franosità diffusa attiva che interessano i versanti degli impluvi sia del Valle Buria sia del suo immissario (il Valle Malbore), come indicato dalla perimetrazione P.A.I..

Anche le aste secondarie alla principale presentano versanti incisi e caratterizzati da alvei in continuo approfondimento con possibili colate miste di detrito a seguito della mobilitazione del materiale detritico instabile durante eventi piovosi intensi.

Il Torrente Valle Buria appartiene al Reticolo Idrico Principale (sigla LC050) a partire da monte del sentiero per Saioli, a quota 535 m s.l.m. circa, fino allo sbocco dello stesso nel Lago di Como ed è classificato dal P.A.I. come alveo interessato da esondazioni a pericolosità molto elevata.

2.2 Opere di regimazione idraulica esistenti

Il Torrente Valle Buria presenta importanti opere di regimazione eseguite anche durante i lavori per la realizzazione della S.S. 36 del Lago di Como e dello Spluga, la quale attraversa il corso d'acqua in oggetto su imponenti cavalcavia di altezza superiore ai 25,0 m.

In corrispondenza del tratto urbano il torrente scorre in tombotti in calcestruzzo (tombinatura sotto lo slargo di Via Centrale a valle della quale è presente l'immissione del Torrente Lembra a quota 270 m s.l.m. circa).

È inoltre presente un'ampia vasca di accumulo – laminazione posta a monte dell'abitato di dimensioni in pianta pari a circa 5 x 20 m.

2.3 L'area di intervento

Procedendo da valle verso monte, la prima area di intervento è quella situata a quota 290 m s.l.m. circa poco a monte dell'attraversamento di Via San Michele. Qui è presente una vasca di accumulo – laminazione di dimensioni in pianta 5 x 20 m, delimitata a valle da una briglia in muratura di pietrame e lateralmente da scogliere, entrambe in buono stato di manutenzione.

La vasca si presenta quasi completamente riempita di materiale depositato la cui altezza media può essere stimata in 1,50 m.

Questa zona di intervento è raggiungibile da due diverse strade:

- Da una strada sterrata che si sviluppa per una lunghezza di circa 180 m a partire dal lavatoio e che si sviluppa inizialmente (circa 65 m) in sponda idrografica sinistra, per poi passare sulla sponda opposta attraverso il ponte situato a quota 279 m s.l.m. circa (sigla di riferimento 50_9 nell'elaborato del Dicembre 2016). Questa strada non presenta particolari problematiche per il passaggio di eventuali mezzi d'opera se non in corrispondenza dell'attraversamento sopraccitato, avente una larghezza dell'impalcato pari a 4,35 m e del quale non si conosce la portata massima. Si segnalano inoltre possibili difficoltà di manovra sempre in corrispondenza dell'attraversamento a seguito dell'andamento della strada sterrata;



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

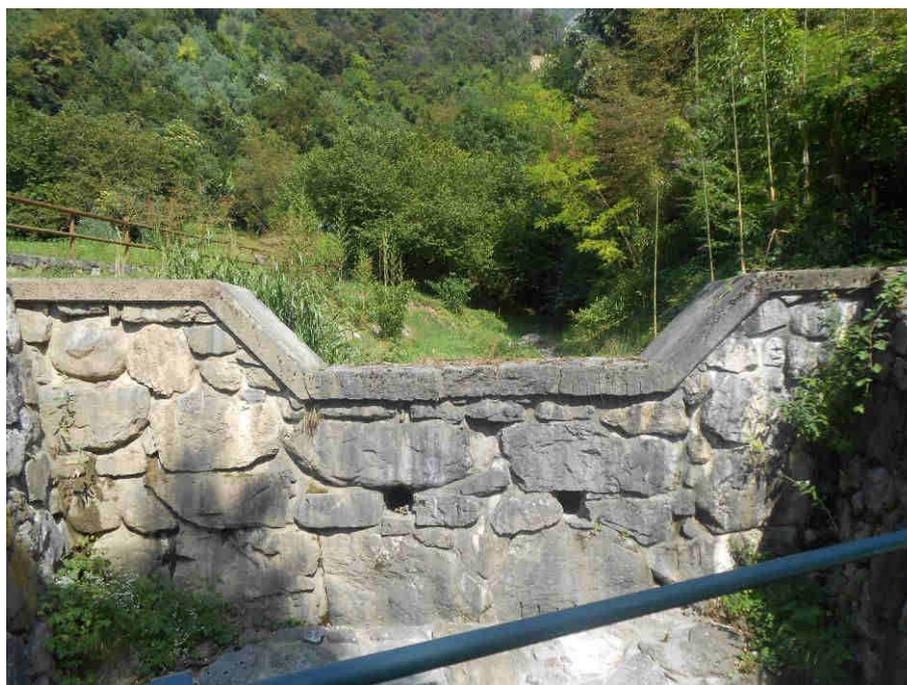
MESSA IN SICUREZZA TORRENTE VALLE BURIA – LC050 – COMUNE DI LIERNA (LC)

PROGETTAZIONE PRELIMINARE

- Da Via San Michele che si sviluppa a partire dalla Località di Sornico sempre in sponda idrografica destra. Tale collegamento attraversa però il centro abitato di Sornico e risulta difficilmente se non impossibile da percorrere dai mezzi d'opera, a seguito di restringimenti sia in larghezza sia in altezza tipici di un vicolo all'interno di un vecchio nucleo.



*Vista da valle dell'attraversamento 50_9 a quota 279 m s.l.m. circa (sinistra)
e dell'inizio di Via San Michele in Località Sornico (destra).*



*Vista da valle della vasca di accumulo – laminazione a quota 290 m s.l.m. circa con in primo piano
la briglia che ne costituisce il limite di valle.*

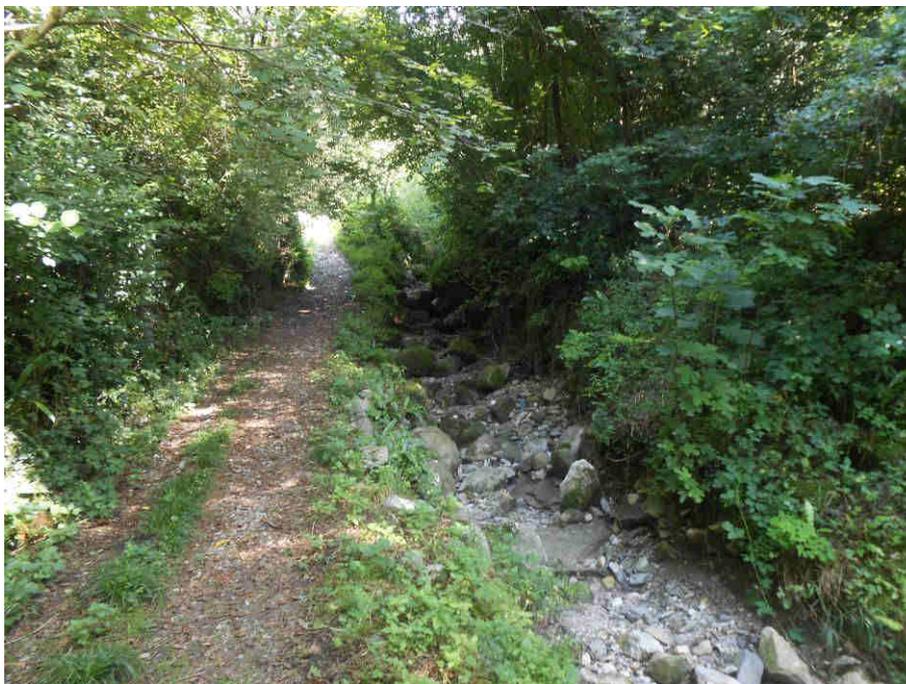
L'area del secondo intervento, situato a quota 320 m s.l.m. circa, poco a valle dei viadotti della S.S. 36, è situata 200 m più a monte ed raggiungibile, dalla vasca di accumulo – laminazione descritta in precedenza, tramite la Strada Comunale detta dell'Albena. Tale strada, situata sempre in sponda idrografica destra, risulta essere attualmente poco più che un sentiero marcato con folta vegetazione ai

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

MESSA IN SICUREZZA TORRENTE VALLE BURIA – LC050 – COMUNE DI LIERNA (LC)

PROGETTAZIONE PRELIMINARE

lati tra la quale si possono saltuariamente intravedere scarpate modellate e non si esclude la presenza di eventuali muretti a secco.



Vista da valle di un tratto della Strada Comunale detta dell'Albena attualmente poco più che un sentiero.

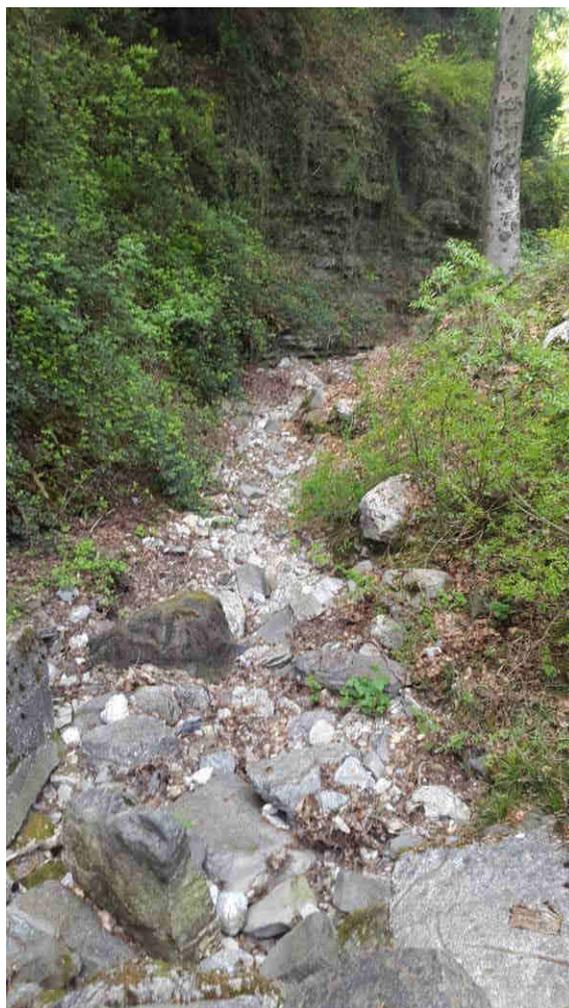
A quota 320 m s.l.m. circa, in corrispondenza del passaggio tra il tratto regimato (canale rettangolare in calcestruzzo di larghezza complessiva 4,50 m con presenza di manufatti sempre in cemento per intercettare eventuali massi di dimensioni medio-grandi) e l'alveo naturale si è rilevata la formazione di un'erosione del fondo alveo che ha causato uno scalzamento al piede del canale in calcestruzzo di altezza 1,50 m circa per tutta la larghezza dello stesso.

L'alveo, in corrispondenza del tratto regimato, è caratterizzato dalla presenza di materiale depositato (massi e vegetazione infestante) dovuto alla presenza dei manufatti "a pettine" in cemento che svolgono appunto la funzione di trattenuta del materiale solido trasportato dalle acque, mentre, in corrispondenza del tratto di valle, si presenta pulito.

A valle del tratto regimato le sponde sono costituite da scarpate naturali caratterizzate dalla presenza di vegetazione; si segnala che in sponda destra è stata rilevata la presenza di un affioramento del substrato roccioso.

STUDIO IDROGEOLOGICO ED IDRAULICO A SCALA DI SOTTOBACINI IDROGRAFICI
DEL COMPRESORIO DELLA C.M.L.O.V.S.M., FINALIZZATO ALLA DEFINIZIONE
DEGLI INTERVENTI PRIORITARI DI SISTEMAZIONE E DIFESA IDRAULICA
MESSA IN SICUREZZA TORRENTE VALLE BURIA – LC050 – COMUNE DI LIERNA (LC)

PROGETTAZIONE PRELIMINARE



Vista da valle della fine del tratto regimato dove si può osservare il materiale depositato in corrispondenza dell'alveo (sinistra) e da monte del tratto a valle dello stesso (destra).

3. INTERVENTO IN PROGETTO

Per la messa in sicurezza dell'area in oggetto le scelte progettuali adottate prevedono la realizzazione di tre diversi interventi:

- INTERVENTO DI VALLE: situato a quota 290 m s.l.m. circa in corrispondenza della vasca di accumulo – laminazione esistente;
- ADEGUAMENTO DELLA STRADA COMUNALE DETTA DELL'ALBENA: a partire da quota 290 m s.l.m. circa fino alla zona dell'intervento di monte per un tratto di lunghezza 200 m circa;
- INTERVENTO DI MONTE: è situato a quota 320 m s.l.m. circa, al termine del tratto attualmente regimato ed a poca distanza dai viadotti della S.S. 36 del Lago di Como e dello Spluga.

3.1 *Intervento di valle*

L'intervento di valle è situato in corrispondenza della vasca di accumulo – laminazione e consiste nello svasso della stessa per un volume stimato in 150 m³ (dimensioni vasca 5,00 m x 20,00 m ed altezza media materiale depositato di 1,50 m).

In questa fase non si prevedono altre tipologie d'intervento in quest'area, ma si devono tenere in considerazione gli interventi di ripristino della strada di accesso da utilizzarsi e l'eventuale sovrapprezzo dovuto alla limitazione del carico nel caso il collegamento da utilizzarsi, con particolare riferimento all'attraversamento da percorrere, risulti non adeguato a permettere il passaggio dei carichi massimi previsti.

L'accesso all'area è previsto tramite l'utilizzo della strada sterrata esistente che parte dalla zona del lavatoio e poi risale il fondovalle in adiacenza al corso d'acqua, prima in sinistra e poi in destra idrografica.

3.2 *Adeguamento Strada Comunale detta dell'Albena*

Al fine di raggiungere l'area di intervento di monte, si prevede la realizzazione degli interventi necessari all'adeguamento della Strada Comunale detta dell'Albena lungo tutti i 200 m circa che separano la vasca di accumulo – laminazione dalla fine del tratto regimato in corrispondenza dei viadotti della S.S. 36.

In particolare dovrà essere consentito il passaggio dei mezzi d'opera; pertanto si prevedono operazioni di sfalcio della vegetazione, esecuzione di scavi, eventualmente anche in roccia, lungo il lato di monte dell'attuale sentiero, in modo tale da allargare il passaggio ad almeno 2,80 m, il taglio, se necessario, delle piante con estirpazione delle ceppaie, gli interventi per il drenaggio delle acque superficiali e la riprofilatura delle scarpate con ripristino degli eventuali muretti a secco se già presenti.

Al termine dei lavori in corrispondenza dell'intervento di monte si dovrà procedere ad un ripristino dei luoghi.

3.3 *Intervento di monte*

L'intervento di monte si sviluppa su una lunghezza di circa 8,00 m a quota 320 m s.l.m. circa, in corrispondenza della fine del tratto attualmente regimato ed il passaggio a quello naturale.

In particolare, alla fine del canale di in cemento, dove è in atto un'erosione del fondo alveo con conseguente scalzamento del manufatto esistente, è prevista la realizzazione di una sottomurazione in cemento armato con rivestimento in pietrame di altezza 2,00 m e larghezza massima pari a 1,50 m. La fondazione avrà altezza di 1,00 m. La sottomurazione sarà realizzata per tutta l'ampiezza del manufatto pari a 5,00 m ed al suo interno verranno creati dei fori di diametro minimo pari a 15 cm per il drenaggio delle acque.

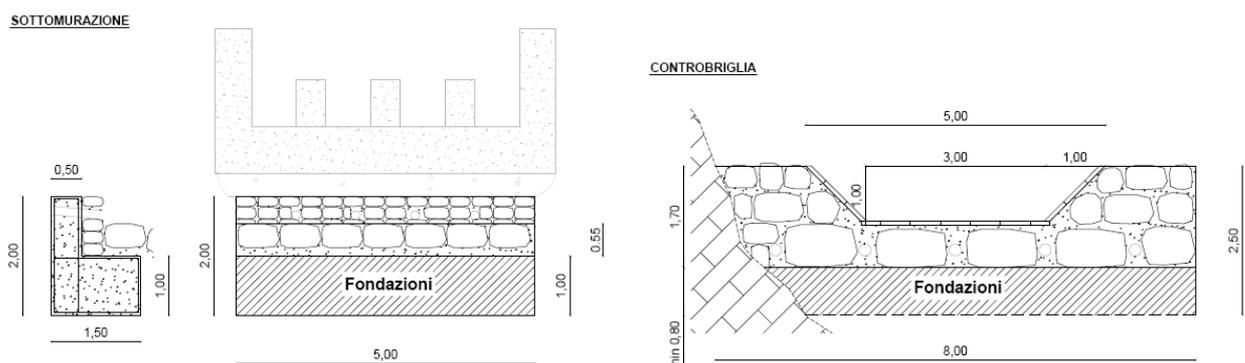
A protezione del fondo alveo verrà eseguita un selciato in pietrame intasato in cemento per un tratto di lunghezza 5,00 m dove verrà realizzata una controbriglia in muratura di pietrame con fori per il drenaggio delle acque di diametro minimo pari a 20 cm. La controbriglia avrà spessore pari a 1,50 m ed altezza massima fuori terra di 1,70 m. All'interno della controbriglia sarà realizzata una gaveta a forma trapezoidale di altezza 1,00 m, base inferiore minore pari a 3,00 m e sponde inclinate di 45°. La gaveta sarà realizzata con pietrame spaccato scistoso o granitico. La larghezza totale della briglia sarà pari a 8,00 m, mentre la sua altezza, comprese le fondazioni sarà di 2,50 m.

La controbriglia sarà ancorata, in sponda destra, alla roccia affiorante in questo tratto, mentre in sponda sinistra all'interno del materiale detritico costituente la scarpata naturale, la quale sarà protetta dalla realizzazione di una scogliera a secco in massi ciclopici di altezza pari ad almeno 1,70 m fuori terra.

La realizzazione della scogliera è prevista per tutto il tratto di lunghezza 8,00 m in sponda sinistra, mentre in sponda destra sarà realizzata dove non è presente l'affioramento roccioso.

Anche a valle della controbriglia, al fine di prevenire l'erosione del fondo alveo, sarà realizzato un rivestimento mediante posa di selciato in pietrame intasato in cemento.

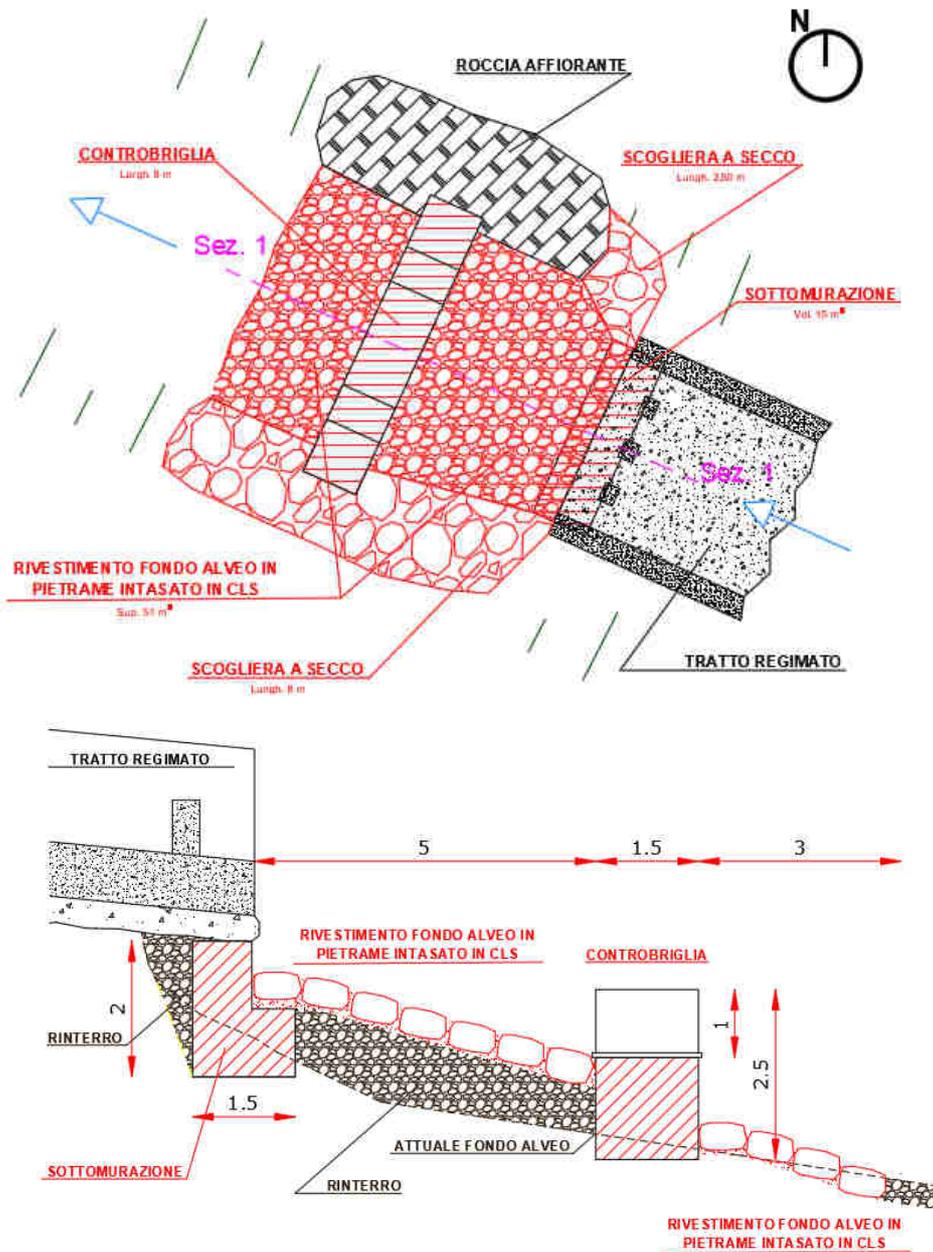
Prima della realizzazione degli interventi descritti sarà necessario effettuare degli interventi di pulizia di entrambe le sponde tramite sfalcio e rimozione della vegetazione infestante per una superficie stimata in 65 m².



Schematizzazione degli interventi di sottomurazione (sinistra) e della controbriglia (destra).

**STUDIO IDROGEOLOGICO ED IDRAULICO A SCALA DI SOTTOBACINI IDROGRAFICI
DEL COMPRESORIO DELLA C.M.L.O.V.S.M., FINALIZZATO ALLA DEFINIZIONE
DEGLI INTERVENTI PRIORITARI DI SISTEMAZIONE E DIFESA IDRAULICA
MESSA IN SICUREZZA TORRENTE VALLE BURIA – LC050 – COMUNE DI LIERNA (LC)**

PROGETTAZIONE PRELIMINARE



Schematizzazione con vista in pianta (sopra) e del profilo longitudinale (sotto) dell'intervento di monte in progetto.

3.4 Osservazioni

L'ubicazione, nonché le caratteristiche, degli interventi precedentemente descritti sono illustrati 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.

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

MESSA IN SICUREZZA TORRENTE VALLE BURIA – LC050 – COMUNE DI LIERNA (LC)

PROGETTAZIONE PRELIMINARE

Tutti i manufatti, in special modo quelli in corrispondenza dell'intervento di monte, saranno raggiungibili, anche al termine dei lavori, tramite la Strada Comunale detta dell'Albena, così da consentire l'accesso agli stessi per i futuri interventi di pulizia e manutenzione.

Si segnala, che in concomitanza con l'esecuzione di questi interventi, sfruttando anche l'adeguamento della Strada Comunale di accesso, per una migliore sistemazione e messa in sicurezza dell'intero tratto, sarebbe opportuno che l'Ente competente del tratto regimato già esistente provveda ad una pulizia dell'alveo con rimozione del materiale attualmente depositato.

3.5 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.

Nella presente fase di progettazione preliminare è previsto l'utilizzo di materiali quali cemento armato ed intasamento in calcestruzzo del selciato di rivestimento del fondo alveo; tuttavia si ritiene che il rivestimento mediante pietrame di tutte le nuove parti in cemento armato permetta un migliore inserimento ambientale delle opere; premesso che sono già attualmente esistenti manufatti in cemento armato senza alcun tipo di rivestimento.

Per quanto riguarda gli eventuali interventi da realizzarsi lungo la Strada Comunale detta dell'Albena, i quali saranno nel caso definiti durante la successive fasi di progettazione, si dovrà optare dove possibile con interventi di ingegneria naturalistica.

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 e 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 etc.



4. CONCLUSIONI

Su incarico della Comunità Montana Lario Orientale e Valle San Martino è stato redatto il presente progetto preliminare per la messa in sicurezza del Torrente Valle Buria in corrispondenza della fine del tratto regimato esistente, circa a quota 320 m s.l.m., e di quello in corrispondenza della vasca di sedimentazione presente a quota 290 m s.l.m. circa, poco a monte dell'attraversamento di Via San Michele entrambi in Comune di Lierna (LC).

Per la messa in sicurezza dell'area in oggetto le scelte progettuali adottate in questa fase prevedono la realizzazione di tre interventi:

- INTERVENTO DI VALLE: situato a quota 290 m s.l.m. circa in corrispondenza della vasca di accumulo – laminazione esistente, consiste principalmente negli interventi di pulizia e svasso della vasca;
- ADEGUAMENTO DELLA STRADA COMUNALE DETTA DELL'ALBENA: a partire da quota 290 m s.l.m. circa fino alla zona dell'intervento di monte per un tratto di lunghezza 200 m circa, consiste nelle operazioni di ricalibratura della pista esistente;
- INTERVENTO DI MONTE: è situato a quota 320 m s.l.m. circa, al termine del tratto attualmente regimato ed a poca distanza dai viadotti della S.S. 36 del Lago di Como e dello Spluga, consiste nell'esecuzione di interventi di regimazione e difesa spondale per prevenire l'erosione (sottomurazione in cemento armato, controbriglia, scogliere a secco, rivestimento fondo alveo con selciato in intasato in cemento, ecc).

Concludendo si ricorda che interventi descritti in precedenza dovranno poi essere definiti e dimensionati nei dettagli 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.