



**Comunità Montana  
Lario Orientale-Valle San Martino  
zona n° 12**



**TORRENTE GALLAVESA LOC. LA FOLLA E SISTEMAZIONE VERSANTE  
LOC. SOMASCA - LOTTO 2 - COMUNE DI VERCURAGO**

---

**PERIZIA SUPPLETIVA E DI VARIANTE N.1**

---

**ELABORATO 1: Relazione generale**

**Committente:** **Comunità Montana Lario Orientale-Valle San Martino (zona n° 12)**  
Via P. Vassena 4 - 23851 Sala al Barro, Galbiate (LC)

**Direzione Lavori:** Ing. Alberto Fioroni (Ordine ing. Sondrio n. 504)  
Geol. Giovanni Songini (Albo geol. Lombardia n. 732)

| Rif. Documento              | Data      | Tipo revisione  | Redatto   | Verificato/Approvato |
|-----------------------------|-----------|-----------------|-----------|----------------------|
| 23_147_DL_R01_Rev0-RPerizia | Feb. 2025 | Prima emissione | A.Fioroni | G.Songini/A.Fioroni  |

## INDICE

|                                             |   |
|---------------------------------------------|---|
| 1. PREMESSA.....                            | 3 |
| 2. DESCRIZIONE DELLO STATO DI DISSESTO..... | 4 |
| 3. INTERVENTI SUPPLETIVI PREVISTI .....     | 7 |
| 4. STIMA DEI COSTI E QUADRO ECONOMICO ..... | 9 |

## ELENCO ELABORATI

| N. | Cod                | Elaborato                             |
|----|--------------------|---------------------------------------|
| 1  | 23_147_DL_R01_Rev0 | RELAZIONE GENERALE                    |
| 2  | 23_147_DL_R02_Rev0 | COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DI PERIZIA |
| 3  | 23_147_DL_R03_Rev0 | QUADRO DI RAFFRONTI DI PERIZIA        |
| 4  | 23_147_DL_R04_Rev0 | ATTO DI SOTTOMISSIONE                 |
| N. | Cod                | Tavola                                |
| 1  | 23_147_DL_T01_Rev0 | SCHEMA PLACCAGGI CON RETE ARMATA      |

## **1. PREMESSA**

La presente relazione riassume i rinvenimenti e i fatti che hanno portato alla necessità della redazione della presente perizia di variante e ne descrive le relative opere, nell'ambito del mandato di direzione dei lavori di difesa dalla caduta massi del versante in loc. Somasca, in Comune di Vercurago (LC).

Il progetto esecutivo prevedeva interventi sia di tipo attivo (placcaggi parete rocciosa) che di tipo passivo (barriere paramassi) a monte del Viale delle Cappelle, mulattiera che permette di raggiungere il Santuario di San Girolamo, e delle aree abitate poste a valle della stessa.

Il progetto individuava in particolare:

- Placcaggio con rete metallica armata con fune di rinforzo della parete rocciosa immediatamente a monte del Viale delle Cappelle, nel settore sottostante la "Rocca dell'Innominato"
- Fornitura e posa in opera di barriere paramassi elastoplastiche ad elevato assorbimento di energia a monte della medesima viabilità nel tratto a est del settore oggetto di consolidamento attivo.

L'esecuzione dei lavori è stata affidata con Determinazione del Responsabile Area Territorio e Manutenzione-LL.PP., Patrimonio e Protezione Civile n. 250 del 31/07/2024, all'impresa FITZCARRALDO S.r.l., con sede in via Privata dei Bravi n. 6 - 23868 Valmadrera (LC), P. IVA 03298820162, per l'importo di importo complessivo di euro 398.565,96, oltre ad IVA di legge.

I lavori sono stati consegnati in data 29/10/2024.

In occasione del sopralluogo preventivo all'inizio dei lavori che ha avuto luogo in data 24/10/2024, alla presenza dei sacerdoti referenti delle aree di intervento, la scrivente DL è stata messa a conoscenza dell'avvenuto crollo di un settore della parete rocciosa insistente sul sentiero di accesso al complesso del Sacro Monte.

Il crollo, contenuto dal parapetto in calcestruzzo presente sul sentiero, interessa un settore posto a quota superiore degli ambiti di intervento individuati nel 2021 (data del progetto esecutivo in essere), quando erano in corso degli interventi di placcaggio delle pareti superiori che dovevano spingersi verso il basso sino al sentiero.

Stante la situazione emersa, si è condivisa con la Committenza e la proprietà dell'area la necessità di proteggere i settori in dissesto prioritariamente rispetto agli interventi delle medesima natura previsti sugli affioramenti più a valle.

E' stata pertanto redatta la presente perizia suppletiva e di variante ai sensi dell'art. 120 comma 1 lett. c del D.Lgs. 36/2023 e dell'art. 8 del DM 49/2018.

## 2. DESCRIZIONE DELLO STATO DI DISSESTO

Come rilevato in fase di progettazione gli ammassi rocciosi presentano generalmente una stratificazione a reggipoggio e sono diffusamente caratterizzati da un sistema di fratture pervasive che può determinare, anche grazie all'aiuto degli agenti esogeni, occasionalmente l'isolamento di blocchi. I fenomeni di dissesto sono riconducibili a crolli, scivolamenti gravitativi e non si possono escludere fenomeni di ribaltamento di pinnacoli/lastre della parete.

In occasione del sopralluogo preventivo all'inizio dei lavori che ha avuto luogo in data 24/10/2024, alla presenza dei sacerdoti referenti delle aree di intervento, la scrivente DL è stata messa a conoscenza dell'avvenuto crollo di un settore della parete rocciosa insistente sul sentiero di accesso al complesso del Sacro Monte.

Il crollo, avvenuto a seguito delle forti precipitazioni autunnali, ha interessato un settore di una decina di m2 di estensione e mobilitato alcuni m3 di materiale lapideo, fortunatamente contenuto dal parapetto in calcestruzzo presente sul sentiero (si vedano le foto sottostanti).



Figura 2.1: Parete Nicchia di crollo dell'evento dell'autunno 2024



*Figura 2.2: Settore a valle della nicchia di crollo – evidenziata la linea di frattura esistente*

Il crollo interessa un settore posto a quota superiore degli ambiti di intervento individuati nel 2021 (data del progetto esecutivo in essere), quando erano in corso degli interventi di placcaggio delle pareti superiori che dovevano spingersi verso il basso sino al sentiero.

Stante la situazione emersa, si è condivisa la necessità di proteggere i settori in dissesto prioritariamente rispetto agli interventi delle medesima natura previsti sugli affioramenti più a valle.

L'areale potenzialmente interessato copre una superficie pari a circa 300 m<sup>2</sup>, estensione che potrà essere valutata con precisione dopo il taglio degli arbusti e rovi che non ne permettono la completa ispezione alla data odierna.



*Figura 2.3: Settore in dissesto che richiede il consolidamento – limite ovest*

Il progetto in essere prevede interventi su 3 distinti settori, per una superficie complessiva di 710 m<sup>2</sup>; anche con un'ottimizzazione delle superfici da proteggere non è possibile garantire nell'ambito delle economie progettuali l'intervento anche nel nuovo areale coinvolto.

### 3. INTERVENTI SUPPLETIVI PREVISTI

Come sopra specificato gli interventi in variante e suppletivi previsti rispetto alle previsioni progettuali originarie si rendono necessari in ragione dei rinvenimenti occorsi durante l'esecuzione dei lavori, legati alla mancata estensione dei placcaggi 2021 sino all'altezza del sentiero e al crollo dell'ottobre 2024.

Si prevede la **realizzazione di un placcaggio con rete metallica armata con fune di rinforzo della parete rocciosa interessata**, secondo le modalità previste sui settori più a valle; si prevede in particolare l'utilizzo di ancoraggi in barre tipo GEWI (acciaio tipo 500/550) o equivalente, di diam. 20 mm disposti secondo una maglia di perforazione indicativamente 3,0x3,0m, pannelli di rete in acciaio zincato a doppia torsione e un'orditura di contenimento (romboidale, indicativamente 3,0x3,0 m) in funi d'acciaio zincato diam. 14 mm.

I materiali hanno le seguenti caratteristiche:

- a) Barre GEWI (a filettatura continua) o equivalente
  - diametro  $\phi=20\text{mm}$
  - qualità dell'acciaio 500/550
  - lunghezza  $\geq 3,00\text{m}$
  - profondità foro  $\geq 3,00\text{m}$
  - carico di rottura (valore caratteristico)  $F_{tk} = 173\text{kN}$
  - carico di snervamento (valore caratteristico)  $F_{yk} = 157\text{kN}$
  - diametro minimo perforazione  $d_f = 38\text{mm}$
- b) Funi (6x19+WS)
  - diametro  $\phi=14,0\text{mm}$
  - tensione caratteristica a rottura  $f_{ptk} = 1770 \text{ N/mm}^2$
  - carico a rottura 124kN
  - La fune deve essere di tipo a trefoli a filo elementare zincato (secondo la classe AB, UNI 7304 – 74 oppure DIN 2078).
- c) Rete zincata
 

rete zincata a maglia 80\*100 in filo di acciaio mm 3,00 a doppia torsione e forte zincatura, stesa in rotoli della larghezza di m 3,00 ben in aderenza alla parete; i rotoli saranno collegati verticalmente fra loro a mezzo di maglie di giunzione o legatura con filo di ferro zincato d. 2,2 ogni 50-60 cm; in sommità l'interasse delle barre è dimezzato a 1,5m.

La stesa delle reti in aderenza sarà preceduta dal taglio della vegetazione arbustiva presente sulla parete e un disgaggio leggero.

Data la significativa superficie di nuovo intervento e il consuntivo delle superfici da proteggere nei settori "placcaggio 1" e "placcaggio 2", reso possibile dopo il taglio della vegetazione arbustiva e di alto fusto, 65 m2 circa superiore a quelle originariamente previste, l'ex intervento denominato "Placcaggio 3" – caratterizzato da un livello di priorità inferiore - non sarà completato: si procederà alla sola pulizia e taglio vegetazione e a un disgaggio leggero delle porzioni di parete pericolanti.

In ragione delle difficoltà di accesso all'area ai mezzi d'opera di elevato tonnellaggio, l'**approvvigionamento dei materiali e delle attrezzature** avverrà tramite **elitransporto** in sito. Le perforazioni saranno realizzate tramite martello a fondo foro montato su una slitta per lavori su versante e saranno condotte da personale specializzato rocciatore che abbia conseguito l'abilitazione secondo la normativa vigente.

Per la realizzazione dei lavori, in ragione dell'avanzamento attuale degli stessi, **non si rendono necessarie proroghe rispetto alla durata originaria**, valutata in 150 gg solari dalla consegna.

Si sottolinea che le lavorazioni di cui sopra sono determinate da circostanze impreviste e imprevedibili, e la natura delle stesse è la medesima di quelle originariamente previste. In considerazione di quanto sopra la modifica non altera la natura generale del contratto, coerentemente ai dettami dell'art. 120 del D. Lgs. 36/2023.

CM LARIO EST E V. S. MARTINO  
Protocollo Arrivo N. 873/2025 del 18-03-2025  
Allegato 1 - Class. 0.7.1 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 4. STIMA DEI COSTI E QUADRO ECONOMICO

Il computo metrico estimativo delle opere in Perizia è riportato nell'Elaborato 2. I prezzi unitari sono quelli contrattuali; non vi è stata la necessità di ricorrere al concordamento di nuovi prezzi. L'elaborato 3 è rappresentato dal Quadro di Raffronto di Perizia.

Come si può desumere dal Quadro di Raffronto l'**importo in aumento** di cui alla presente Variante ammonta a € 17.072,62 lordi, corrispondenti a **€ 16.456,28 netti**.

Questa comporta un aumento dell'importo contrattuale pari al 4,13%.

La copertura economica delle opere in variante e suppletive è garantita dal recupero del ribasso d'asta offerto per i lavori originari, ammontante a € 15.540,72 e dalle somme accantonate per imprevisti e arrotondamenti, pari ad € 2.788,80 lordi.

Con riferimento ai Quadri Economici riportati nel seguito, la **spesa autorizzata per lavori dopo la stipula del contratto originario** era pari a € 398.565,96 netti, corrispondenti a € 486.250,47 comprensivi di IVA, mentre la **nuova spesa autorizzata per lavori relativa alla presente perizia** è pari a € 415.022,24 netti, corrispondenti a **€ 506.327,13** comprensivi di IVA.

Si presentano nel seguito i **quadri economici di progetto, contrattuale** e relativo alla **variante**, e **quadro di raffronto finale**.

| QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO                  |                                                                                    |                     |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1) SPESE PER LAVORI:                          |                                                                                    | IMPORTO             |
| 1.a)                                          | Importo dei lavori a base d'asta                                                   | € 331.876,22        |
| 1.b)                                          | Costo della manodopera                                                             | € 76.909,38         |
| 1.c)                                          | Oneri di attuazione della sicurezza da PSC (non soggetti a ribasso)                | € 5.321,08          |
| <b>TOTALE SPESE PER LAVORI</b>                |                                                                                    | <b>€ 414.106,68</b> |
| 2) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE: |                                                                                    |                     |
| 2.a)                                          | Contributo ANAC                                                                    | € 250,00            |
| 2.b)                                          | Spese tecniche: DIREZIONE E CONTABILITA' DEI LAVORI, COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA | € 34.500,00         |
| 2.c)                                          | Indennità di esproprio o servitù (ove prevista)                                    | € -                 |
| 2.d)                                          | Incentivi per funzioni tecniche art. 45, D.Lgs. 36/2023                            | € 8.282,13          |
| 2.e)                                          | Imprevisti, arrotondamenti                                                         | € 2.788,80          |
| 2.f)                                          | I.V.A. sui lavori 22%                                                              | € 91.103,47         |
| 2.g)                                          | CNPAIA (4% su 2.b)                                                                 | € 1.380,00          |
| 2.h)                                          | IVA su spese tecniche e CNPAIA (4% su 2.b+2.g)                                     | € 7.893,60          |
| 2.i)                                          | Spese amministrative di gestione (valutazione forfait)                             | € 6.000,00          |
| 2.l)                                          | Supporto RUP (compreso IVA e Cassa Previdenziale)                                  | € 3.695,32          |
| <b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>            |                                                                                    | <b>€ 155.893,32</b> |
| <b>IMPORTO COMPLESSIVO INTERVENTO</b>         |                                                                                    | <b>€ 570.000,00</b> |

**QUADRO ECONOMICO CONTRATTUALE**

|                                                      |                                                                                    | IMPORTO             |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>1) SPESE PER LAVORI:</b>                          |                                                                                    |                     |
| 1.a)                                                 | Importo offerto per i lavori                                                       | € 316.335,50        |
| 1.b)                                                 | Costo della manodopera                                                             | € 76.909,38         |
| 1.c)                                                 | Oneri di attuazione della sicurezza da PSC (non soggetti a ribasso)                | € 5.321,08          |
| <b>TOTALE SPESE PER LAVORI</b>                       |                                                                                    | <b>€ 398.565,96</b> |
| <b>2) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE:</b> |                                                                                    |                     |
| 2.a)                                                 | Contributo ANAC                                                                    | € 250,00            |
| 2.b)                                                 | Spese tecniche: DIREZIONE E CONTABILITA' DEI LAVORI, COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA | € 34.500,00         |
| 2.c)                                                 | Indennità di esproprio o servitù (ove prevista)                                    | € -                 |
| 2.d)                                                 | Incentivi per funzioni tecniche art. 45, D.Lgs. 36/2023                            | € 8.282,13          |
| 2.e)                                                 | Imprevisti, arrotondamenti                                                         | € 2.788,80          |
| 2.f)                                                 | I.V.A. sui lavori 22%                                                              | € 87.684,51         |
| 2.g)                                                 | CNPAIA (4% su 2.b)                                                                 | € 1.380,00          |
| 2.h)                                                 | IVA su spese tecniche e CNPAIA (4% su 2.b+2.g)                                     | € 7.893,60          |
| 2.i)                                                 | Spese amministrative di gestione (valutazione forfait)                             | € 6.000,00          |
| 2.l)                                                 | Supporto RUP (compreso IVA e Cassa Previdenziale)                                  | € 3.695,32          |
| 2.m)                                                 | Economie derivanti dal ribasso offerto                                             | € 18.959,68         |
| <b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>                   |                                                                                    | <b>€ 171.434,04</b> |
| <b>IMPORTO COMPLESSIVO INTERVENTO</b>                |                                                                                    | <b>€ 570.000,00</b> |

| QUADRO ECONOMICO VARIANTE                     |                                                                                    |   |                     |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------|
| 1) SPESE PER LAVORI:                          |                                                                                    |   | IMPORTO             |
| 1.a)                                          | Importo offerto per i lavori                                                       | € | 328.881,31          |
| 1.b)                                          | Costo della manodopera                                                             | € | 80.819,85           |
| 1.c)                                          | Oneri di attuazione della sicurezza da PSC (non soggetti a ribasso)                | € | 5.321,08            |
| <b>TOTALE SPESE PER LAVORI</b>                |                                                                                    |   | <b>€ 415.022,24</b> |
| 2) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE: |                                                                                    |   |                     |
| 2.a)                                          | Contributo ANAC                                                                    | € | 250,00              |
| 2.b.1)                                        | Spese tecniche: DIREZIONE E CONTABILITA' DEI LAVORI, COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA | € | 34.500,00           |
| 2.b.2)                                        | Spese tecniche: PERIZIA SUPPLETIVA E DI VARIANTE                                   | € | 1.000,00            |
| 2.c)                                          | Indennità di esproprio o servitù (ove prevista)                                    | € | -                   |
| 2.d)                                          | Incentivi per funzioni tecniche art. 45, D.Lgs. 36/2023                            | € | 8.282,13            |
| 2.e)                                          | Imprevisti, arrotondamenti                                                         | € | 403,02              |
| 2.f)                                          | I.V.A. sui lavori 22%                                                              | € | 91.304,89           |
| 2.g)                                          | CNPAIA (4% su 2.b)                                                                 | € | 1.420,00            |
| 2.h)                                          | IVA su spese tecniche e CNPAIA (4% su 2.b+2.g)                                     | € | 8.122,40            |
| 2.i)                                          | Spese amministrative di gestione (valutazione forfait )                            | € | 6.000,00            |
| 2.l)                                          | Supporto RUP (compreso IVA e Cassa Previdenziale)                                  | € | 3.695,32            |
| 2.m)                                          | Economie derivanti dal ribasso offerto                                             | € | -                   |
| <b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>            |                                                                                    |   | <b>€ 154.977,76</b> |
| <b>IMPORTO COMPLESSIVO INTERVENTO</b>         |                                                                                    |   | <b>€ 570.000,00</b> |

| QUADRO ECONOMICO DI RAFFRONTO VARIANTE N.1    |                                                                                    |              |              |              |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| 1) SPESE PER LAVORI:                          |                                                                                    | CONTRATTO    | VARIANTE     | DIFFERENZA   |
| 1.a)                                          | Importo offerto per i lavori                                                       | € 316.335,50 | € 328.881,31 | € 12.545,81  |
| 1.b)                                          | Costo della manodopera                                                             | € 76.909,38  | € 80.819,85  | € 3.910,47   |
| 1.c)                                          | Oneri di attuazione della sicurezza da PSC (non soggetti a ribasso)                | € 5.321,08   | € 5.321,08   | € -          |
| TOTALE SPESE PER LAVORI                       |                                                                                    | € 398.565,96 | € 415.022,24 | € 16.456,28  |
| 2) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE: |                                                                                    |              |              |              |
| 2.a)                                          | Contributo ANAC                                                                    | € 250,00     | € 250,00     | € -          |
| 2.b.1)                                        | Spese tecniche: DIREZIONE E CONTABILITA' DEI LAVORI, COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA | € 34.500,00  | € 34.500,00  | € -          |
| 2.b.2)                                        | Spese tecniche: PERIZIA SUPPLETIVA E DI VARIANTE                                   | € -          | € 1.000,00   | € 1.000,00   |
| 2.c)                                          | Indennità di esproprio o servitù (ove prevista)                                    | € -          | € -          | € -          |
| 2.d)                                          | Incentivi per funzioni tecniche art. 45, D.Lgs. 36/2023                            | € 8.282,13   | € 8.282,13   | € -          |
| 2.e)                                          | Imprevisti, arrotondamenti                                                         | € 2.788,80   | € 403,02     | -€ 2.385,78  |
| 2.f)                                          | I.V.A. sui lavori 22%                                                              | € 87.684,51  | € 91.304,89  | € 3.620,38   |
| 2.g)                                          | CNPAIA (4% su 2.b)                                                                 | € 1.380,00   | € 1.420,00   | € 40,00      |
| 2.h)                                          | IVA su spese tecniche e CNPAIA (4% su 2.b+2.g)                                     | € 7.893,60   | € 8.122,40   | € 228,80     |
| 2.i)                                          | Spese amministrative di gestione (valutazione forfait )                            | € 6.000,00   | € 6.000,00   | € -          |
| 2.l)                                          | Supporto RUP (compreso IVA e Cassa Previdenziale)                                  | € 3.695,32   | € 3.695,32   | € -          |
| 2.m)                                          | Economie derivanti dal ribasso offerto                                             | € 18.959,68  | € -          | -€ 18.959,68 |
| TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE                   |                                                                                    | € 171.434,04 | € 154.977,76 | -€ 16.456,28 |
| IMPORTO COMPLESSIVO INTERVENTO                |                                                                                    | € 570.000,00 | € 570.000,00 | -€ 0,00      |