

Provincia di Bergamo



Comune di Castione della Presolana

INTERVENTO DI SISTEMAZIONE DISSESTO IDROGEOLOGICO IN VIA PREDUSOLO

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

Num. Elab	Titolo		
R03	RELAZIONE TECNICA		
Det. di incarico n. 291 del 10/08/2020	CUP: C57H19002790006	CIG: ZB82DC00A9	
COMMITTENTE: Comune di Castione della Presolana Piazza Roma, 3 24020 Castione della Presolana (BG)			
RTP – RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROFESSIONISTI			
dott. ing. Luca Ghilardi Via Vittoria 11 24027 Nembro (BG) Tel. 3474703051 E mail: luca@ghilardistudiotecnico.it Ordine degli Ingegneri di Bergamo n. 2538		dott. geol. Dimitri Bassanelli Via Cavour 3/c 24027 Nembro (BG) Tel. 3404935794 E mail: dimitri.bassanelli@gmail.com Ordine dei geologi della Lombardia n. 1243	
dott. agronomo Federico Blumer Via per Grumello, 69 24127 Bergamo (BG) Tel. 3485617672 E mail: f.blumer@studioalnus.it Ordine degli Agronomi e Forestali della Provincia di Bergamo n. 139A		geom. Mauro Ghilardi Via Vittoria 11 24027 Nembro (BG) Tel. 3805197892 E mail: mauro@ghilardistudiotecnico.it Albo dei Geometri di Bergamo n. 2771	
Ottobre 2020			

INTERVENTO DI SISTEMAZIONE DISSESTO IDROGEOLOGICO IN VIA PREDUSOLO

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

R03 - RELAZIONE TECNICA

Sommario

1 – Caratteristiche dell'intervento	2
2 – Tipologia dell'intervento	3
3 – Area di intervento	4
4 – Elementi costitutivi del rafforzamento corticale	6
5 – Operazioni preliminari all'istallazione delle reti in aderenza	7

INTERVENTO DI SISTEMAZIONE DISSESTO IDROGEOLOGICO IN VIA PREDUSOLO

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

R03 - RELAZIONE TECNICA

1 – Caratteristiche dell'intervento

L'intervento di protezione dalla caduta di blocchi rocciosi che si propone nell'area di Predusolo (vedi **Figura 1**) appartiene alle opere classificate come *opere attive* quali gli interventi che agiscono direttamente sulle litologie interessate realizzando una mitigazione degli effetti erosivi di disagregazione e degradazione superficiale (rivestimenti antierosivi, rivestimenti corticali, drenaggi, etc.) oppure un miglioramento delle caratteristiche di resistenza meccanica dell'ammasso (chiodi, tiranti, rivestimento e tirantatura di reti metalliche, etc.).

Nel caso in questione si verifica un miglioramento delle caratteristiche di resistenza dell'ammasso roccioso con l'impiego delle reti in aderenza accoppiate ad un reticolo di funi.

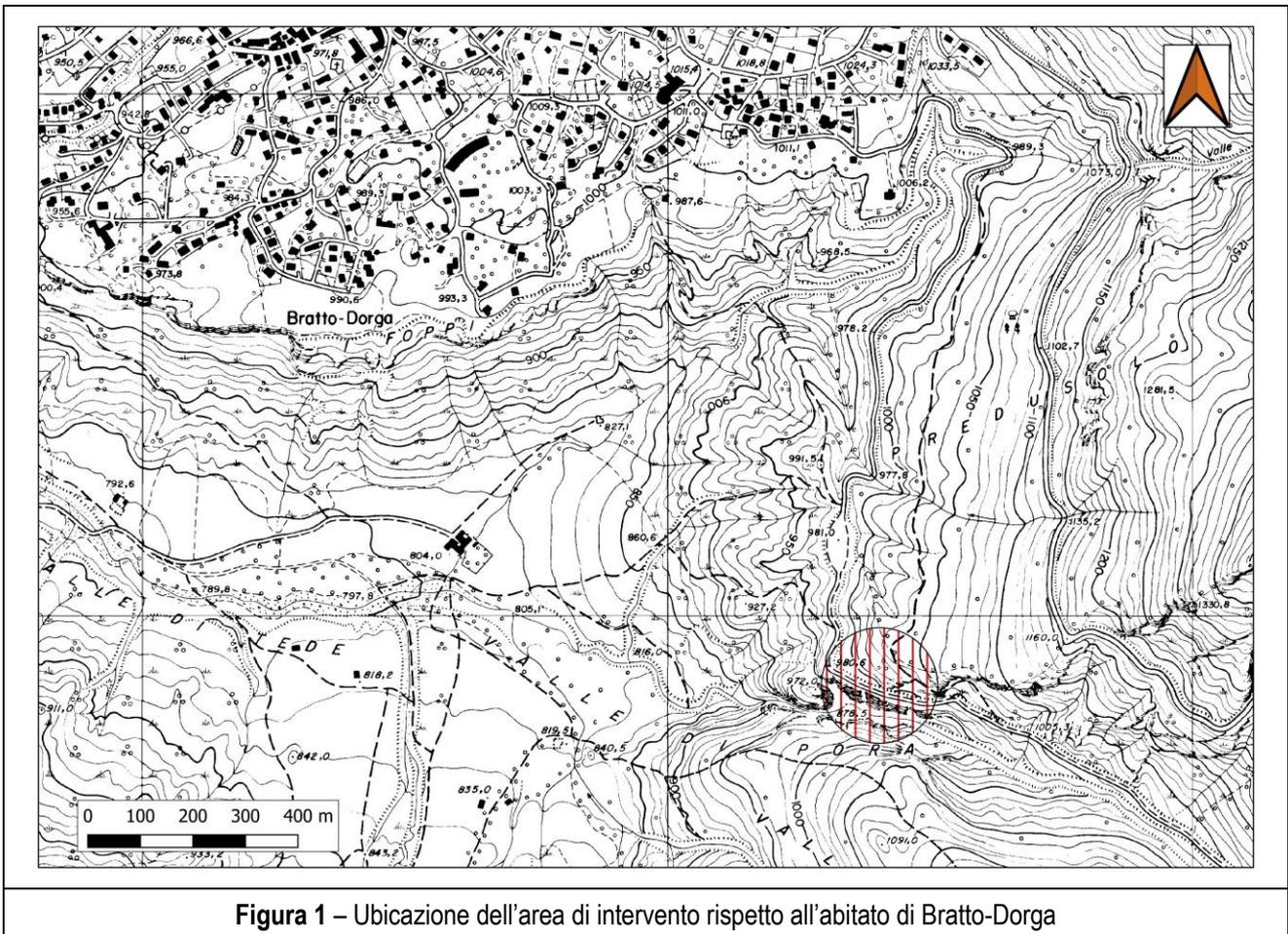


Figura 1 – Ubicazione dell'area di intervento rispetto all'abitato di Bratto-Dorga

INTERVENTO DI SISTEMAZIONE DISSESTO IDROGEOLOGICO IN VIA PREDUSOLO

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

R03 - RELAZIONE TECNICA

2 – Tipologia dell'intervento

La tipologia di intervento è classificata come “*rafforzamento corticale*” con la finalità di consolidare la parte corticale dell'ammasso roccioso e contenere in parete eventuali distacchi.

	Tipo intervento	Scopo	Applicazioni tipiche
passive	Trincee – vallo al piede della parete	Intercettare ed arrestare i massi di piccola dimensione.	Protezione di strade situate al piede di scarpate di scavo.
	Barriere paramassi ad elevata dissipazione d'energia.	Intercettare ed arrestare i massi di grande dimensione.	Protezione di strade e insediamenti al piede di pendii naturali.
	Strutture paramassi di rete realizzate in sito	Intercettare ed arrestare i massi in caduta.	Chiusura di colatoi in pareti rocciose
Active-passive	Reti semplici	Controllare la caduta dei massi consentendone l'accumulo al piede della parete	Protezione di scarpate stradali e insediamenti, anche in abbinamento con trincee – vallo.
	Rafforzamenti corticali	Consolidare la parte corticale dell'ammasso e contenere in parete eventuali distacchi.	Protezione di scarpate stradali e insediamenti.
attive	Soil nail	Stabilizzazione globale della pendice	Sistemazione di fronti di scavo.
	Consolidamenti profondi con chiodi e tiranti	Stabilizzazione di corpi rocciosi di grande proporzione, singoli o in gruppo, caratterizzati da cinematisimo noto.	Pendici rocciose naturali, fronti di scavo.

Tabella 1 – Breve descrizione delle opere di difesa da caduta massi¹

Il rafforzamento corticale è pertanto costituito da pannelli di rete metallica accoppiati ad un reticolo di funi per aumentare la capacità di trattenuta delle rocce che possono staccarsi dalla parete rocciosa. Per quanto osservato in fase di rilievo di terreno, i pannelli di rete saranno completamente vincolati alla superficie rocciosa, senza lasciare libera l'estremità inferiore, in quanto non si osserva rilascio di materiale ai piedi della parete rocciosa.

¹ Rivestimenti corticali: alcune considerazioni sull'applicazione delle reti di protezione in parete rocciosa – a cura di Francesco Ferraiolo e Giorgio Giacchetti

INTERVENTO DI SISTEMAZIONE DISSESTO IDROGEOLOGICO IN VIA PREDUSOLO

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

R03 - RELAZIONE TECNICA

3 – Area di intervento

L'area di intervento si sviluppa lungo la parete rocciosa adiacente la Via Predusolo per una lunghezza complessiva di 100 m e un'altezza massima di circa 25 m; il versante si presenta intervallato da deboli rotture di pendenza dovute alla blanda stratificazione degli ammassi rocciosi.

Si prevedono due aree di intervento:

Intervento A: Ubicato all'interno della zona boscata a quota m 1.012 s.l.m corrisponde alla zona del distacco del blocco roccioso sceso a valle, la parete rocciosa ha una ampiezza di circa 13 m (vedi **Foto 1-2-3-4**);



Foto 1 – Dettaglio della zona di distacco

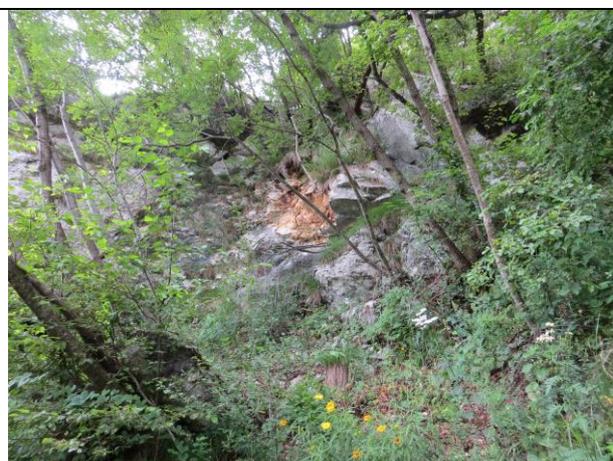


Foto 2 – Particolare dell'affioramento

Il posizionamento della rete richiede delle operazioni di disgiungimento preventivo e di taglio delle ceppaie, affinché la rete in aderenza sia perfettamente stabilizzata sulla superficie rocciosa (**Foto 3-4**)



Foto 3 – Blocchi da disgiungere prima della posa della rete



Foto 4 – Rappresentazione schematica dell'area di intervento A – vegetazione e ceppaie da rimuovere

INTERVENTO DI SISTEMAZIONE DISSESTO IDROGEOLOGICO IN VIA PREDUSOLO

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

R03 - RELAZIONE TECNICA

Intervento B: Ubicato lungo la parete rocciosa adiacente la via Predusolo con fronte di circa 75 m di lunghezza (vedi **Foto 5-6-7-8**).



Foto 5 – Vista dell'area di intervento adiacente la strada sterrata proveniente da Via Predusolo



Foto 6 – Vista di dettaglio dell'ammasso roccioso



Foto 7 – Limite del rivestimento della rete in aderenza lungo il costone roccioso (linea tratteggiata) – Vista da monte verso valle – Area di intervento B



Foto 8 – Limite del rivestimento della rete in aderenza lungo il costone roccioso (linea tratteggiata) – Vista da valle verso monte – Area di intervento B

INTERVENTO DI SISTEMAZIONE DISSESTO IDROGEOLOGICO IN VIA PREDUSOLO

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

R03 - RELAZIONE TECNICA

4 – Elementi costitutivi del rafforzamento corticale

Il rafforzamento corticale è costituito dai seguenti elementi:

Rete metallica a doppia torsione

La rete metallica utilizzata negli interventi in parete è a doppia torsione con maglia esagonale tipo 8x10 in accordo alle norme UNI – EN10223-3. Il filo utilizzato nella produzione della rete metallica è in acciaio dolce trafilato a freddo con rivestimento in bagno galvanico a caldo in lega. Successivamente può essere applicato sul filo, mediante estrusione, un rivestimento in polimero plastico per consentire una maggiore protezione e durabilità in ambienti particolarmente aggressivi sia fisicamente che chimicamente. Al fine di irrobustire la struttura e consentire le legature tra i pannelli i bordi longitudinali sono rinforzati con un filo avente un diametro maggiore.

Reticolo di funi

Reticolo da realizzarsi con funi in cavo metallico \varnothing 16 mm incrociate con maglia 3x3 m, passanti entro golfare in testata di ancoraggi;

Ancoraggi

Sono previsti ancoraggi con barre metalliche (diam. \varnothing 24 mm) di lunghezza di 3 m, in corrispondenza degli incroci delle funi e lungo la fune di bordo.

Sintesi delle caratteristiche degli interventi:

	Superficie [m ²]	Quota ubicazione (m s.l.m)
Intervento A	325	1010÷1012
Intervento B	692	988÷990

INTERVENTO DI SISTEMAZIONE DISSESTO IDROGEOLOGICO IN VIA PREDUSOLO

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

R03 - RELAZIONE TECNICA

5 – Operazioni preliminari all'istallazione delle reti in aderenza

Al contorno delle pareti rocciose, ove non è prevista la stesura di reti e/o rafforzamenti corticali, potrà rendersi necessaria un'operazione preventiva di disaggio leggero ed il taglio di piante, qualora in equilibrio precario.

La vegetazione da rimuovere è costituita da piante a basso fusto, ramaglie e ceppaie con diametro compreso tra 5 e 10 cm.

Il materiale proveniente dalle attività di disbosco dovrà essere accatastato e smaltito secondo le normative vigenti (vedi **Fotografie 9-10**).



Foto 9 – Ceppaie da rimuovere in corrispondenza dell'intervento A



Foto 10 – Ceppaie da rimuovere in corrispondenza dell'intervento B