

Spett.le **Comune di Pescate**

Via S. Giovanni XXIII, n° 8

23855 Pescate (LC)

Tel: 0341/365169

Fax: 0341/285139

e-mail: ufficiotecnico@comune.pescate.lc.it

Spett.le **Ing. Giorgio Siani**

Via Fabio Filzi, n° 2

23900 Lecco (LC)

Tel: 0341/288333

Fax: 0341/288344

e-mail: studio@sianiprogetti.it

Lecco - Marzo 2014

Oggetto: note geologiche relative alla modifica della perimetrazione delle pericolosità da caduta massi, della aree definite come Zona 4, Zona 5 e Zona 6, in seguito all'esecuzione degli interventi di messa in sicurezza.

Rif: Richieste Studio di Ingegneria Siani, aggiornamento Studio Geologico a supporto del P.G.T. del comune di Pescate come da richieste parere Regione Lombardia, protocollo Z1.2013.0001795 del 23/01/2013.

Nella seguente relazione verranno analizzati gli interventi di messi in sicurezza eseguiti nelle aree definite come Zona 4, Zona 5 e Zona 6, nel comune di Pescate, in cui sono stati eseguiti gli interventi di messa in sicurezza attuati così come da progetto definitivo redatto dallo scrivente nel dicembre 2009.

Gli studi di riferimento sono i seguenti:

- o studio di perimetrazione della pericolosità per caduta massi del territorio comunale di Pescate, redatto nell'aprile 2008.
- o studio di perimetrazione della pericolosità per caduta massi e proposta interventi di messa in sicurezza per area sita in comune di Pescate (LC) – località Pescalina superiore, redatto nell'aprile 2009.

Comune di Pescate (LC) – Modifica della perimetrazione caduta massi, in seguito a interventi di mitigazione, nelle aree definite come Zona 4, Zona 5 e Zona 6, nel comune di Pescate (LC)

Marzo 2014	Redatto MM	Verificato MR	Approvato MR
------------	------------	---------------	--------------

- Prevenzione e mitigazione dei rischi riguardanti la pericolosità per la caduta massi nel territorio comunale di Pescate – Progetto definitivo, redatto nel dicembre 2009.

In particolare, in funzione degli interventi eseguiti nelle zone in oggetto, sono state elaborate tre nuove carte di pericolosità, che modificano solo in parte la perimetrazione proposta nella relazione dello redatta nell'aprile 2008, limitatamente alla porzioni di area in cui sono stati eseguiti gli interventi stessi. Si è dunque valutata l'incidenza degli interventi progettati ed eseguiti, sulla riduzione del rischio di caduta massi e delle aree potenzialmente esposte, in base alla morfologia della zona.

Di seguito vengono descritti gli interventi eseguiti sulle diverse zone.

Zona 4

Gli interventi eseguiti in tale area, definiti nella relazione di fine lavori e certificazione delle opere come "INTERVENTO 2 – Belvedere Bassa (Zona 4E e 4F)", sono costituiti da:

- Interventi di copertura del fronte oggetto di disaggio e pulizia con rete metallica e rafforzamento corticale in fune metallica, fissata al versante/parete tramite appositi ancoraggi, per un totale di 150 mq.
- Intervento di disaggio e pulizia di tratti di versante per un totale di 350 mq.
- Interventi di decespugliamento del versante e di pulizia da essenze erbacee infestanti per una superficie di 800 mq.

Si rimanda alla tavola 1 per l'ubicazione dell'area e alla tavola 2 per la perimetrazione della pericolosità.

Zona 5

Gli interventi eseguiti in tale area, definiti nella relazione di fine lavori e certificazione delle opere come "INTERVENTO 3 – Belvedere Alta (Zona 5B)" sono costituiti da:

- Interventi di copertura del fronte oggetto di disaggio e pulizia con rete metallica e rafforzamento corticale in fune metallica, fissata alla parete tramite appositi ancoraggi, per un totale di 300 mq.
- Intervento di disaggio e pulizia di tratti di parete per un totale di 118 mq.
- Interventi di decespugliamento del versante e di pulizia da essenze erbacee infestanti per una superficie di 800 mq.

Comune di Pescate (LC) – Modifica della perimetrazione caduta massi, in seguito a interventi di mitigazione, nelle aree definite come Zona 4, Zona 5 e Zona 6, nel comune di Pescate (LC)

Marzo 2014	Redatto MM	Verificato MR	Approvato MR
------------	------------	---------------	--------------

Si rimanda alla tavola 1 per l'ubicazione dell'area e alla tavola 3 per la perimetrazione della pericolosità.

Zona 6

Gli interventi eseguiti in tale area, definiti nella relazione di fine lavori e certificazione delle opere come "INTERVENTO 4" sono costituiti da:

- Interventi di copertura del fronte oggetto di disaggio e pulizia con rete metallica e rafforzamento corticale in fune metallica, fissata alla parete tramite appositi ancoraggi, per un totale di 400 mq.
- Interventi di disaggio parete rocciosa per una superficie di 700 mq.

Si rimanda alla tavola 1 per l'ubicazione dell'area e alla tavola 4 per la perimetrazione della pericolosità.

Si allegano:

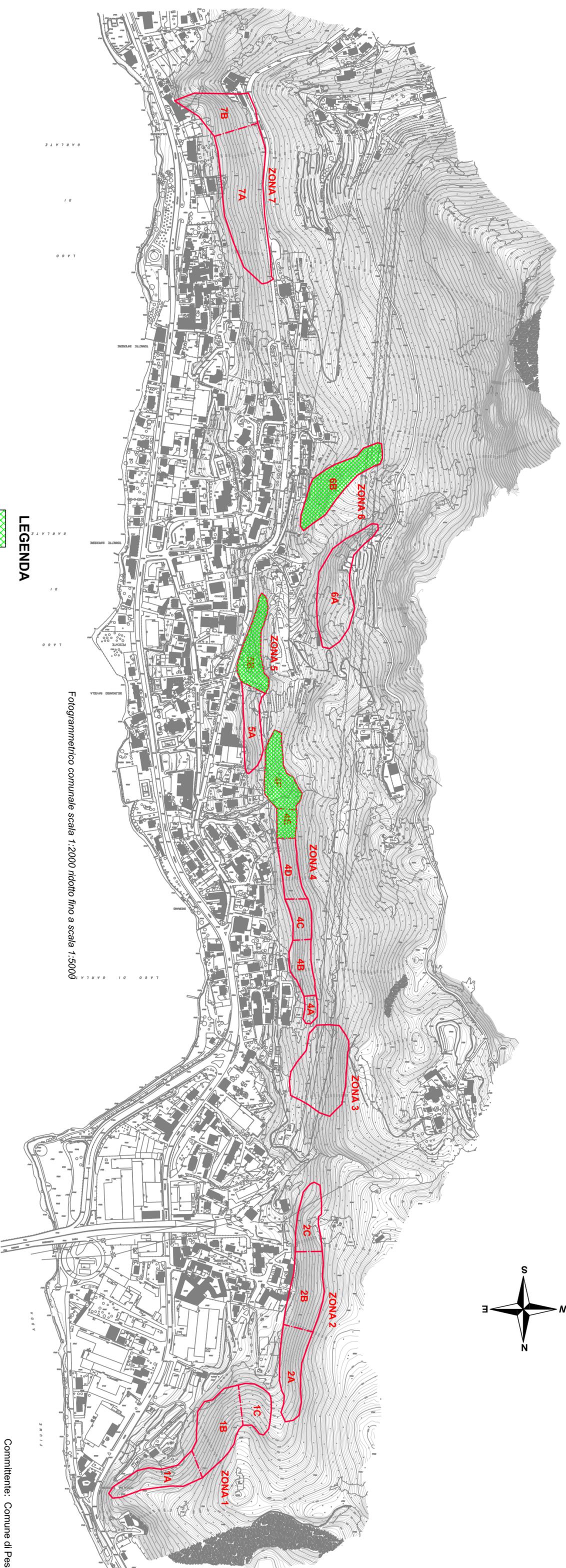
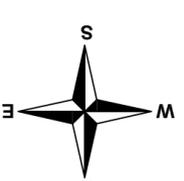
- Tavola 1 Ubicazione aree in oggetto
- Tavola 2 Carta pericolosità zona 4
- Tavola 3 Carta pericolosità zona 5
- Tavola 4 Carta pericolosità zona 6
- Relazione fine lavori e certificazione corretta esecuzione

Le nuove perimetrazioni sono state utilizzate per l'aggiornamento del studio geologico a supporto del P.G.T.

A cura di Dott. Geologo Massimo Riva
Con la collaborazione di Dott. Geologo Marco Maggioni

Comune di Pescate (LC) – Modifica della perimetrazione caduta massi, in seguito a interventi di mitigazione, nelle aree definite come Zona 4, Zona 5 e Zona 6, nel comune di Pescate (LC)

Marzo 2014	Redatto MM	Verificato MR	Approvato MR
------------	------------	---------------	--------------



Fotogrammetrico comunale scala 1:2000 ridotto fino a scala 1:5000

LEGENDA



Aree oggetto di ripermetrizzazione parziale della pericolosità caduta massi

Committente: Comune di Pescate (LC)

Modifica della perimetrizzazione caduta massi, inseguito a interventi di mitigazione, nelle aree definite come Zona 4, Zona 5 e Zona 6, nel comune di Pescate (LC)

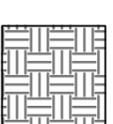
Oggetto: Ubicazione aree in oggetto

Scala: 1:5.000

Tavola 1

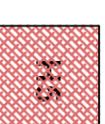
Redatto	Verificato	Approvato
MM	MFR	MFR

LEGENDA



ZONE DI POSSIBILE DISTACCO

Pericolosità



MOLTO ALTA



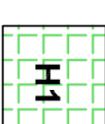
ALTA



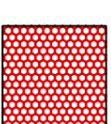
MEDIA



BASSA



MOLTO BASSA



Reti in aderenza



Pulizia e disaggio

Committente: Comune di Pescate (LC)

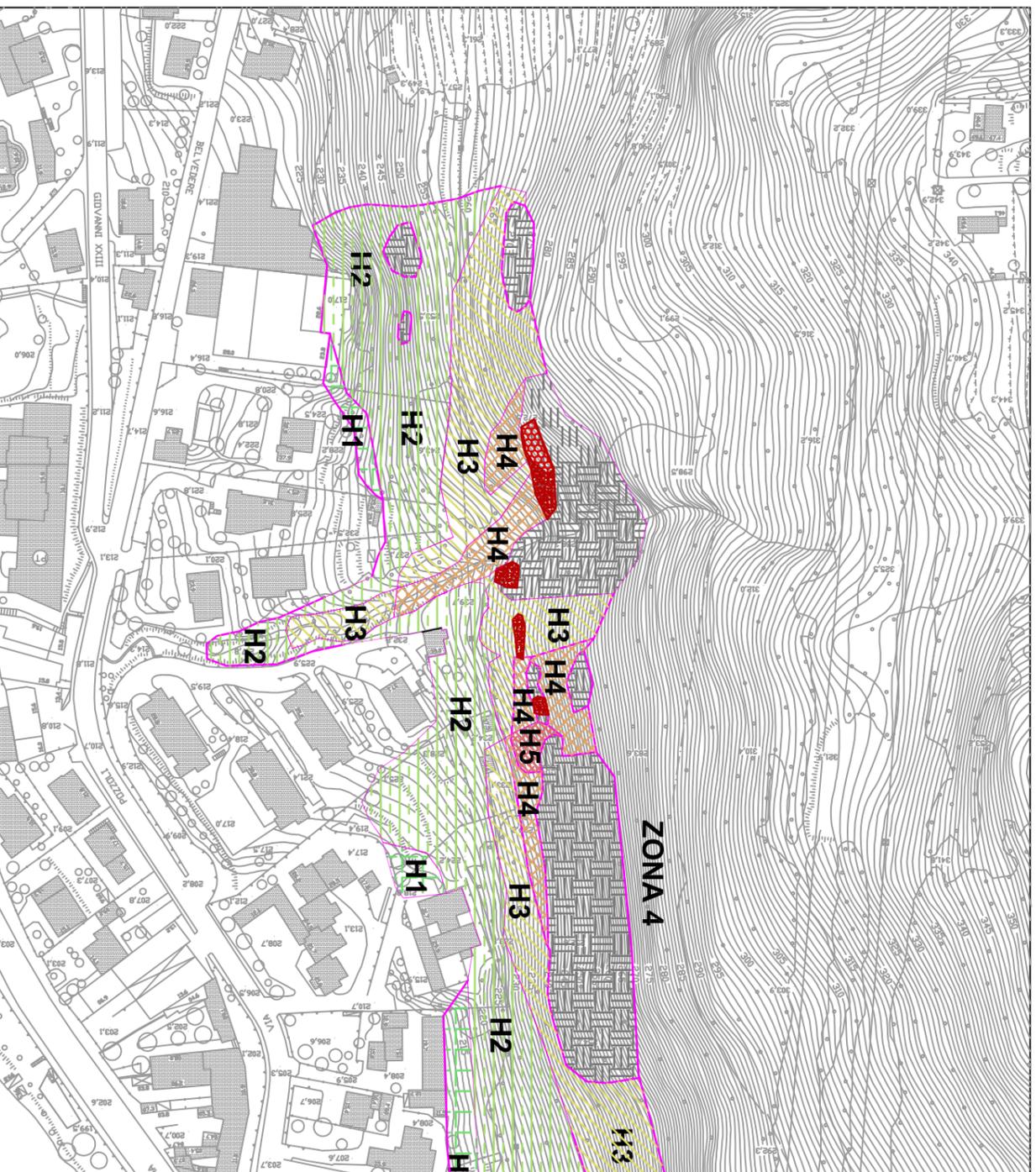
Modifica della perimetrazione caduta massi, inseguito a interventi di mitigazione, nelle aree definite come Zona 4, Zona 5 e Zona 6, nel comune di Pescate (LC)

Oggetto: Carta pericolosità Zona 4

Scala: 1:2.000

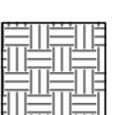
Tavola 2

Redatto	Verificato	Approvato
MM	MR	MR



Fotogrammetrico comunale scala 1:2.000

LEGENDA



ZONE DI POSSIBILE DISTACCO

Pericolosità



MOLTO ALTA



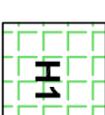
ALTA



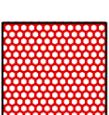
MEDIA



BASSA



MOLTO BASSA



Reti in aderenza



Pulizia e disaggio

Committente: Comune di Pescate (LC)

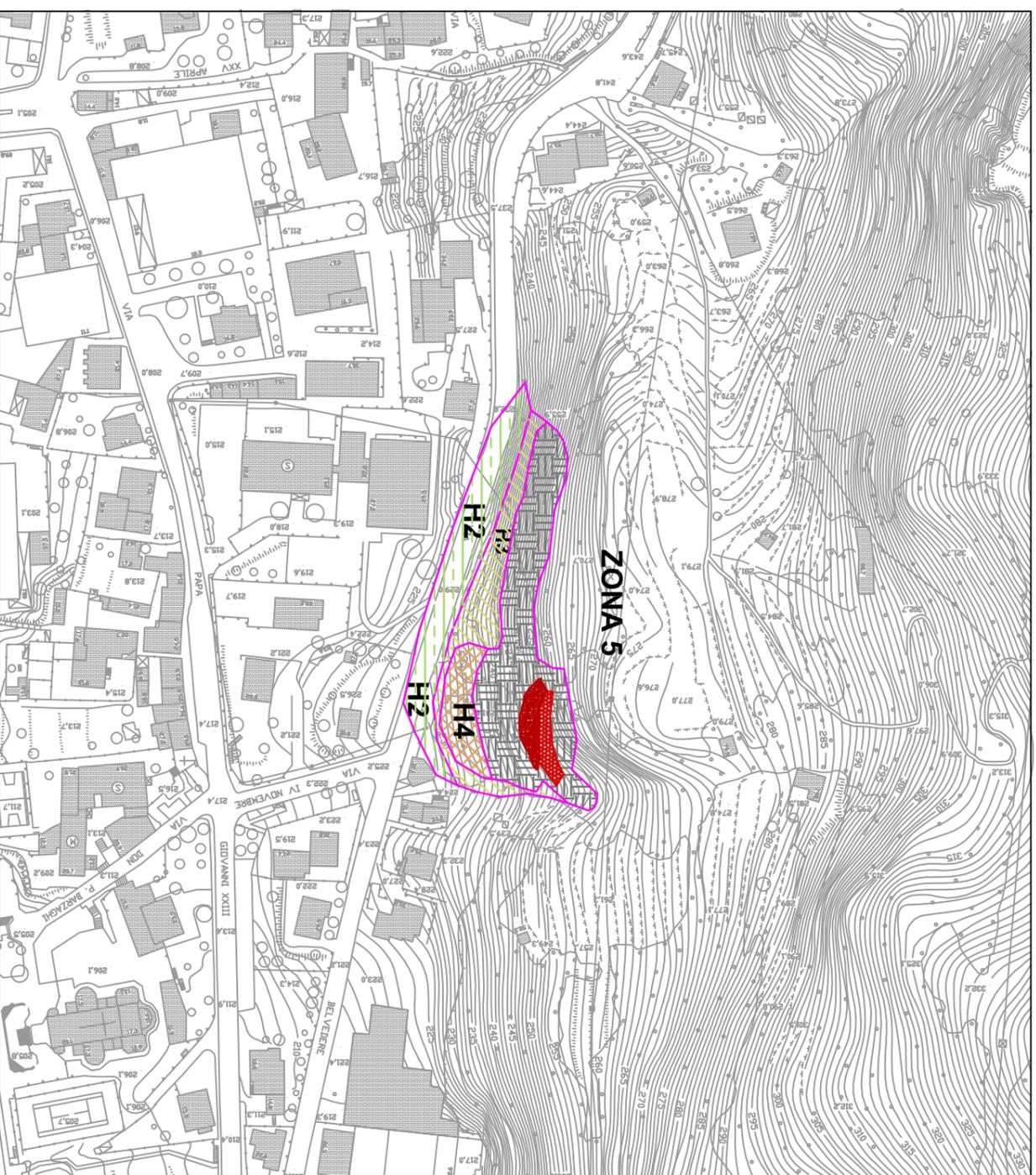
Modifica della perimetrazione caduta massi, inseguito a interventi di mitigazione, nelle aree definite come Zona 4, Zona 5 e Zona 6, nel comune di Pescate (LC)

Oggetto: Carta pericolosità Zona 5

Scala: 1:2.000

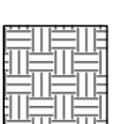
Tavola 3

Redatto	Verificato	Approvato
MM	MR	MR



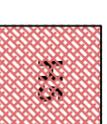
Fotogrammetrico comunale scala 1:2000

LEGENDA



ZONE DI POSSIBILE DISTACCO

Pericolosità



MOLTO ALTA



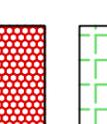
ALTA



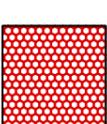
MEDIA



BASSA



MOLTO BASSA



Reti in aderenza



Pulizia e disaggio

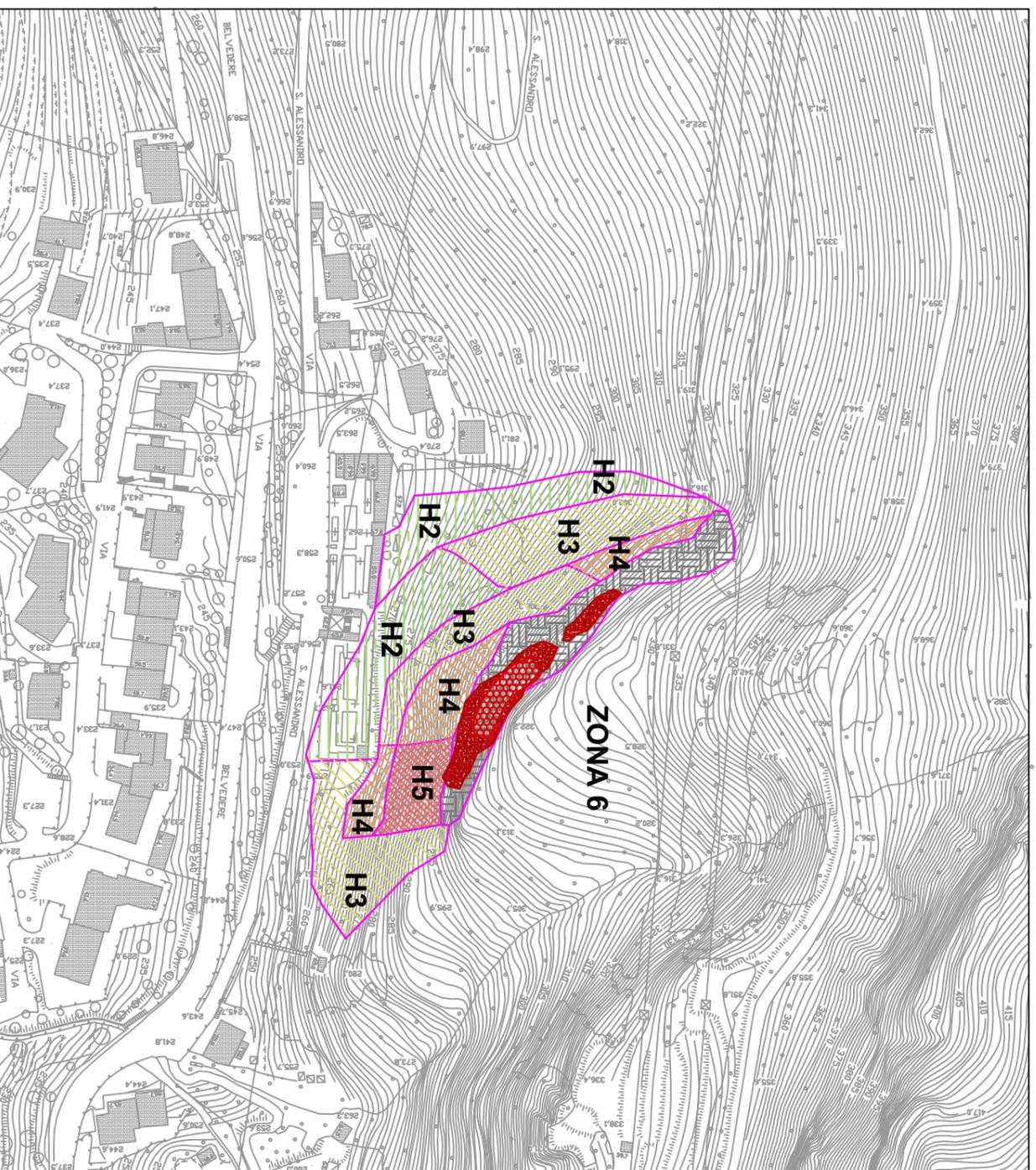
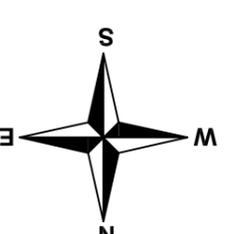
Committente: Comune di Pescate (LC)

Modifica della perimetrazione caduta massi, inseguito a interventi di mitigazione, nelle aree definite come Zona 4, Zona 5 e Zona 6, nel comune di Pescate (LC)

Oggetto: Carta pericolosità Zona 6

Scala: 1:2.000

Tavola 4



Fotogrammetrico comunale scala 1:2000

Redatto	Verificato	Approvato
MM	MR	MR

Spett.le **COMUNE DI PESCATE**

Ufficio Tecnico
23855-Pescate-(LC) - Via Giovanni XXIII, 8
Tel. 0341-365169 fax 0341-285139
Alla c.a. Responsabile del Procedimento
Mail: ufficiotecnico@comune.pescate.lc.it
ufficiotecnico@pec.comune.pescate.lc.it

E Spett.le **GEOMONT S.r.l.**
23900-LECCO -(LC) - Via Balicco, 113
Tel.0341 350802 – Fax. 0341287367
Mail: info@geomont.it

Lecco 19/06/2013.

Oggetto: Relazione tecnica e Certificato regolare esecuzione SAL 2 Corrispondente al FINALE - Cantieri Pescate – Lavori di PREVENZIONE E MITIGAZIONE DEI RISCHI RIGUARDANTI LA PERICOLOSITA' PER CADUTA MASSI IN COMUNE DI PESCATE.

Rif.: Sopralluogo in cantiere del 19/06/2013.

In data 19 giugno 2013 è stato effettuato un sopralluogo nelle aree di cantiere relative al progetto esecutivo di PREVENZIONE E MITIGAZIONE DEI RISCHI RIGUARDANTI LA PERICOLOSITA' PER CADUTA MASSI IN COMUNE DI PESCATE (LC), al fine di verificare l'ultimazione e la regolare esecuzione dei lavori e delle opere previste in progetto e variante.

SINTESI PROGETTO

Il progetto esecutivo, datato Maggio 2012, prevedeva la realizzazione di interventi ed opere di messa in sicurezza e mitigazione del rischio di caduta massi in 4 differenti aree del territorio Comunale di Pescate, individuate ella seguente maniera:

- Intervento 1 – Pescalina Inferiore – (Zona 2A).
- Intervento 2 – Via Belvedere bassa – (Zone 4E e 4F).
- Intervento 3 – Via Belvedere alta – (Zona 5B).
- Intervento 4 – S. Alessandro – (Zona 6B).

Le opere previste da progetto Del Maggio 2012 sono state così differenziate:

Lavori e forniture per l'esecuzione dell'appalto
--

Impianto cantiere e trasporto /assistenza in corso d'opera di mezzi meccanici, realizzazione accesso alle zona d'intervento, occupazione proprietà di terzi e ripristino
--

Impianto cantiere e trasporto /assistenza in corso d'opera di mezzi meccanici, realizzazione accesso alle zona d'intervento, occupazione proprietà di terzi e ripristino

Fornitura e posa in opera secondo gli schemi di progetto di barriera paramassi elastoplastica a dissipazione di energia di classe 3 / 1000 kJ categoria A, prodotta in regime di qualità UNI ISO EN 9001/2008, testata in campo prove per crash-test a caduta verticale, ed in possesso di Benestare Tecnico Europeo – ETA ai sensi della linea guida europea ETAG27 "Falling rock protection kits – 2008".

legatura e contenimento di una massa rocciosa parzialmente separata dal corpo principale dell'affioramento, attraverso l'installazione di funi metalliche adeguatamente fissate alla massa e ancorate al corpo roccioso principale.

Esecuzione di disgaggio di materiale roccioso in parete, compresa pulitura mediante taglio di arbusti, estirpazioni di radici e ceppaie, rimozione di tutte le parti pericolanti di natura e materiali diversi, da eseguirsi a mano in zone di pendio mediante personale specializzato equipaggiato con attrezzature speciali.

Esecuzione di disgaggio di materiale roccioso in parete, compresa pulitura mediante taglio di arbusti, estirpazioni di radici e ceppaie, rimozione di tutte le parti pericolanti di natura e materiali diversi, da eseguirsi a mano in zone di pendio e in parete verticale mediante personale specializzato equipaggiato con attrezzature speciali, quali imbragature, corde moschettoni, scalette, ecc., compresa inoltre la raccolta ed il trasporto alle discariche fino alla distanza di 10 Km.

Decespugliamento di area boscata con pendenza media inferiore al 50% invase da rovi, arbusti ed erbe infestati con salvaguardia dell'eventuale rinnovazione arborea ed arbustiva naturale, compreso taglio degli alberi parzialmente o totalmente sradicati o coricati lungo il versante, con raccolta e trasporto in discarica o altro luogo indicato dalla DL dei materiali di risulta.

Rete a doppia torsione in aderenza con Rafforzamento corticale 3x3. Fornitura e posa in opera di rete metallica e pannello in fune, comprensiva della necessaria preparazione della parete, della fornitura e posa degli ancoraggi e della fornitura e posa del reticolo di funi a maglia romboidale

Le opere previste da progetto, in base al contratto, possono essere saldate in SAL successivi previo il raggiungimento di importi per la realizzazione di opere di € 50.000,00.

SINTESI CRONOLOGICA

- **30/07/12** Approvazione del Progetto esecutivo, con Deliberazione di Giunta Comunale n. 76 del 30/07/2012.
- **27/09/12** – Aggiudicazione dell'appalto per i lavori in oggetto a Ditta GEOMONT S.r.l., di Lecco (LC) con Determinazione del Responsabile dell'Area Tecnica prot. N° 95 del 27/09/2012
- **26/10/12** Verbale di consegna e inizio lavori dei lavori.
- **20/12/12 e 21/01/13** Sopralluoghi in cantiere per tracciamento definitivo Barriera paramassi Località Pescalina, con valutazione tracciato in due tratte anziché tre separate.
- **03/01/13** – Sopralluogo cantiere valutazione opere di disbosco – pulizia area barriera paramassi.
- **09/01/13** – Sopralluogo in cantiere località Pescalina, valutazione SAL.
- **15/01/13** – Sopralluogo in cantiere località Pescalina, valutazione SAL.

- **18/01/13** – Sopralluogo in cantiere località Pescalina, valutazione SAL. E sopralluogo Località S. Alessandro per definizione aree d'intervento.
- **24/01/13** – Valutazione interventi disbosco località S. Alessandro e verifica SAL Pescalina.
- **30/01/13** – Sopralluogo Località Pescalina per verifica operazioni iniezioni fondazioni barriere paramassi.
- **05/02/13** – Verifica SAL Pescalina e S. Alessandro.
- **14/02/13** – Verifica Ultimazione interventi Località Pescalina.
- **18/02/13** - SOPRALLUOGO – VERIFICA INTERVENTI REALIZZATI per S.A.L. 1.
- **18/02/13** – PROPOSTA DI VARIANTE ESECUTIVA OPERE ED INTERVENTI, ai sensi dell'art.132 D.Lgs. n.163/2006 sono finalizzate al miglioramento delle opere in fase di realizzazione, senza nuove lavorazioni e relativi nuovi prezzi. Sono previste le seguenti variazioni
 - Aumento della superficie coperta con barriera paramassi in Località Pescalina, con innalzamento della barriera da 3,5 a 4 m per tutto il fronte protetto pari a 120 m, che comporta un aumento della superficie coperta da 420 a 480 mq.
 - Diminuzione della superficie oggetto degli interventi di disgaggio in parete, e pulizia del fronte nell'Area d'intervento 3 – Via Belvedere – Zona 5B, da 300 mq a 118 mq.

La variante prevede un incremento di spesa rispetto all'importo complessivo dell'appalto NON superiore al 5% dell'importo di contratto inclusi gli oneri per la sicurezza ai sensi dell'art.132 del D.Lgs. n.163/2006.
- **20/03/13** – SOSPENSIONE DEI LAVORI DALLA DATA 20/03/2013, al giorno 02/05/2013 (per giorni consecutivi 44), al fine di consentire l'approvazione della variante da parte della Committenza, senza che le tempistiche di approvazione comportino penali all'Appaltatore, con conseguente spostamento della data prevista di fine lavori al giorno 22/06/2013
- **02/05/13** – RIPRESA DI LAVORI, su richiesta dell'Appaltatore, per ultimazione interventi ed opere non oggetto della variante esecutiva delle opere, ancora in esame ed in attesa di approvazione.
- **13/06/13** – Approvazione della Variante esecutiva delle opere da parte del R.U.P. del Comune di Pescate con Determina n°49 del 13/06/2013.
- **19/06/13** - SOPRALLUOGO – VERIFICA INTERVENTI E OPERE REALIZZATE al 19/06/2013 e predisposizione S.A.L. n°2 CORRISPONDENTE AL FINALE.

RIEPILOGO CONCLUSIVO QUANTITA' INTERVENTI ESEGUITI

Alla data del 05/05/2011, per la realizzazione del Progetto esecutivo degli interventi di PREVENZIONE E MITIGAZIONE DEI RISCHI RIGUARDANTI LA PERICOLOSITA' PER CADUTA

MASSI IN COMUNE DI PESCATE (LC), è stato possibile constatare la realizzazione delle seguenti opere e lavorazioni, suddivise nelle differenti aree d'intervento:

- INTERVENTO 1 – Pescalina (Zona 2A)
 - Impianto ed espianto cantiere.
 - Realizzazione della Barriera Paramassi per energia impatto 1000 kJ, secondo quantità previste da variante Progettuale 480 mq
 - Legatura blocco roccioso instabile.
 - Intervento di disaggio e pulizia di tratti di versante per un totale di 350 mq.
 - Interventi di decespugliamento del versante e di pulizia da essenze erbacee infestanti per una superficie di 800 mq.

- INTERVENTO 2 – Belvedere Bassa (Zona 4E e 4F).
 - Impianto ed espianto cantiere.
 - Interventi di copertura del fronte oggetto di disaggio e pulizia con rete metallica e rafforzamento corticale in fune metallica, fissata al versante/parete tramite appositi ancoraggi, per un totale di 150 mq.
 - Intervento di disaggio e pulizia di tratti di versante per un totale di 350 mq.
 - Interventi di decespugliamento del versante e di pulizia da essenze erbacee infestanti per una superficie di 800 mq.

- INTERVENTO 3 – Belvedere Alta (Zona 5B)
 - Impianto ed espianto cantiere.
 - Interventi di copertura del fronte oggetto di disaggio e pulizia con rete metallica e rafforzamento corticale in fune metallica, fissata alla parete tramite appositi ancoraggi, per un totale di 300 mq.
 - Intervento di disaggio e pulizia di tratti di parete per un totale di 118 mq.
 - Interventi di decespugliamento del versante e di pulizia da essenze erbacee infestanti per una superficie di 800 mq.

- INTERVENTO 4
 - Impianto cantiere.
 - Interventi di copertura del fronte oggetto di disaggio e pulizia con rete metallica e rafforzamento corticale in fune metallica, fissata alla parete tramite appositi ancoraggi, per un totale di 400 mq.
 - Interventi di disaggio parete rocciosa per una superficie di 700 mq.

Si è verificato che le opere eseguite sono conformi a quanto definito nel progetto definitivo/esecutivo, a quanto previsto nella variante esecutiva approvata in data 13/06/2013 (Det. U.T.C. n°49), ed alle indicazioni fornite dalla D.L., si certifica pertanto la regolare esecuzione delle stesse.

Si specifica che alla data odierna, in base a quanto definito dal contratto, è prevista la liquidazione totale dell'importo contrattuale all'Appaltatore secondo quanto indicato nel Certificato di Pagamento n°2 Corrispondente al FINALE in allegato.

A cura di Dott. Massimo Riva – Geologo

Si allega: Documentazione fotografica opere realizzate al 19/06/2013
S.A.L. 2 – Corrispondente al Finale – al 19/06/2013
Certificato di pagamento n°2 Corrispondente al Finale
Registro della contabilità al 19/06/2013
Sommaro del registro di contabilità al 19/06/2013
Libretto delle misure al 19/06/2013

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA AL 19/06/2013

INTERVENTO 1 - PESCALINA



Foto 1 - Barriera paramassi lato S (Vista direzione circa N).



Foto 2 – Particolare ancoraggi laterali barriera paramassi Lato S.



Foto 3 e 4 – Montante Lato S e zona sovrapposizione due tratte di barriera.



Foto 5 – Particolare ancoraggio di monte.

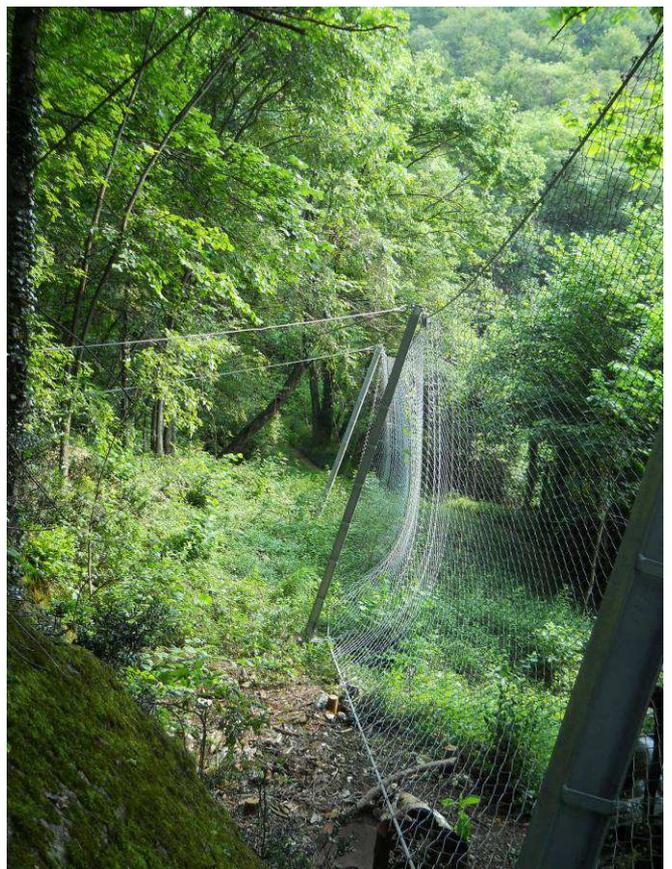


Foto 6 e 7 – Particolare sistema frenante e vista zona N della barriera (Vista verso N)

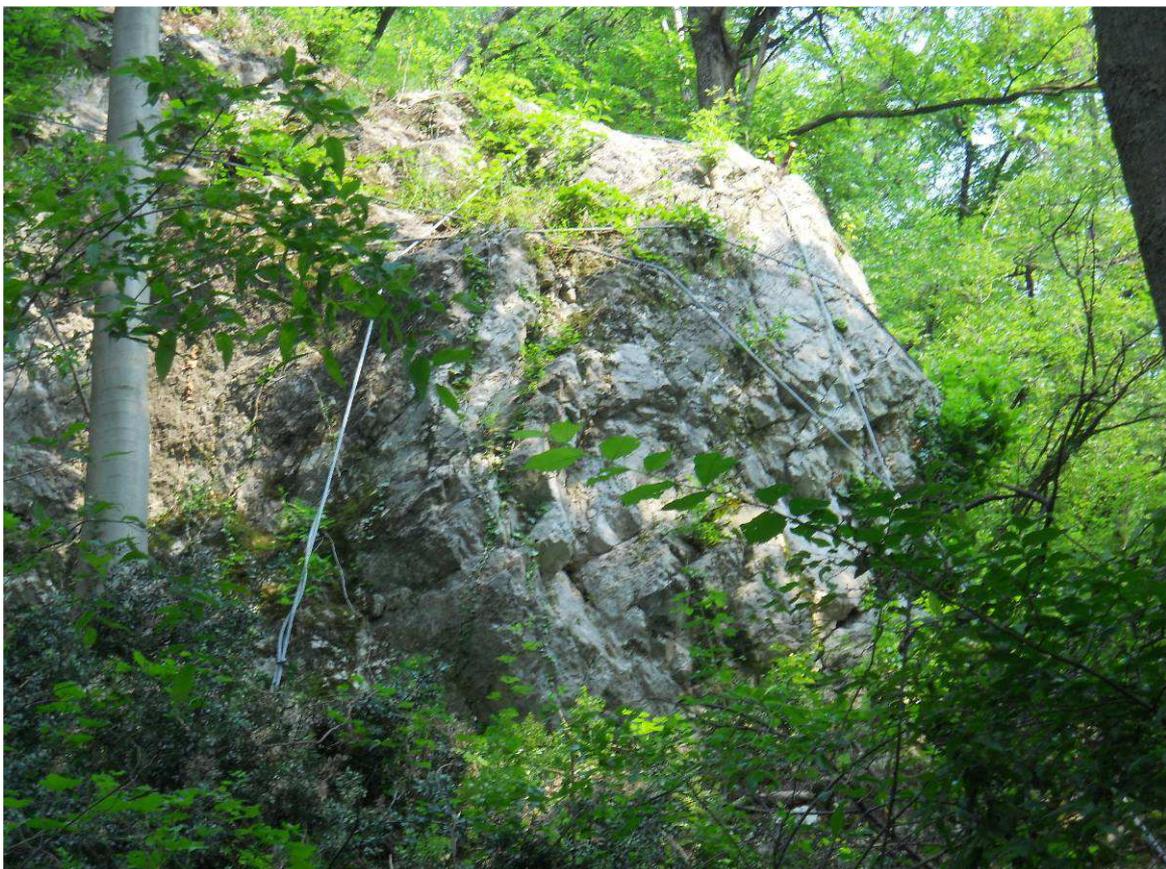


Foto 8 – Particolare intervento legatura blocco roccioso.

INTERVENTO 2 - BELVEDERE

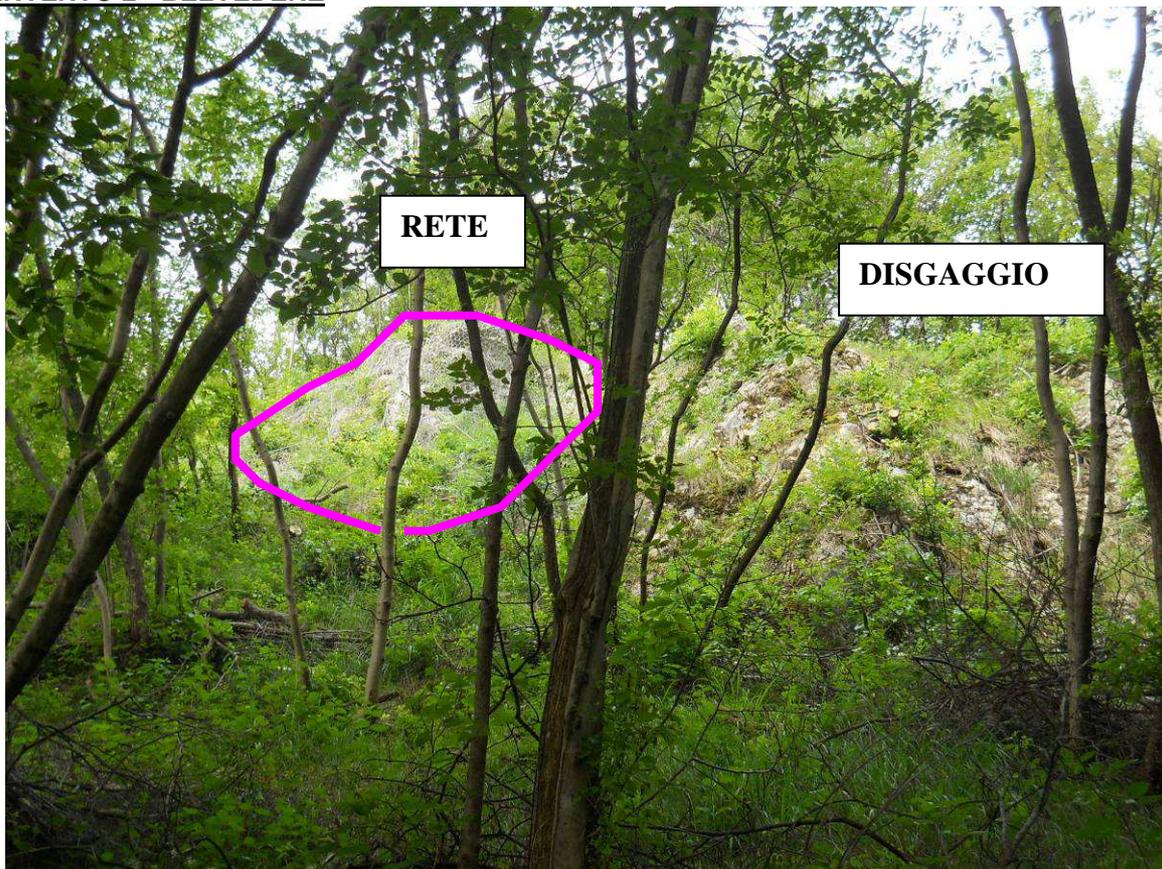


Foto 9 – Area intervento di posa rete in aderenza e area di pulizia e disgaggio.



Foto 10 – Area intervento di decespugliamento e disgaggio.



Foto 11 – Area intervento di decespugliamento e disgaggio.



Foto 12 – Area intervento di decespugliamento e disgaggio.

INTERVENTO 3 - BELVEDERE



Foto 13 – Area oggetto di pulizia, disgaggio e posa rete in aderenza – panoramica.

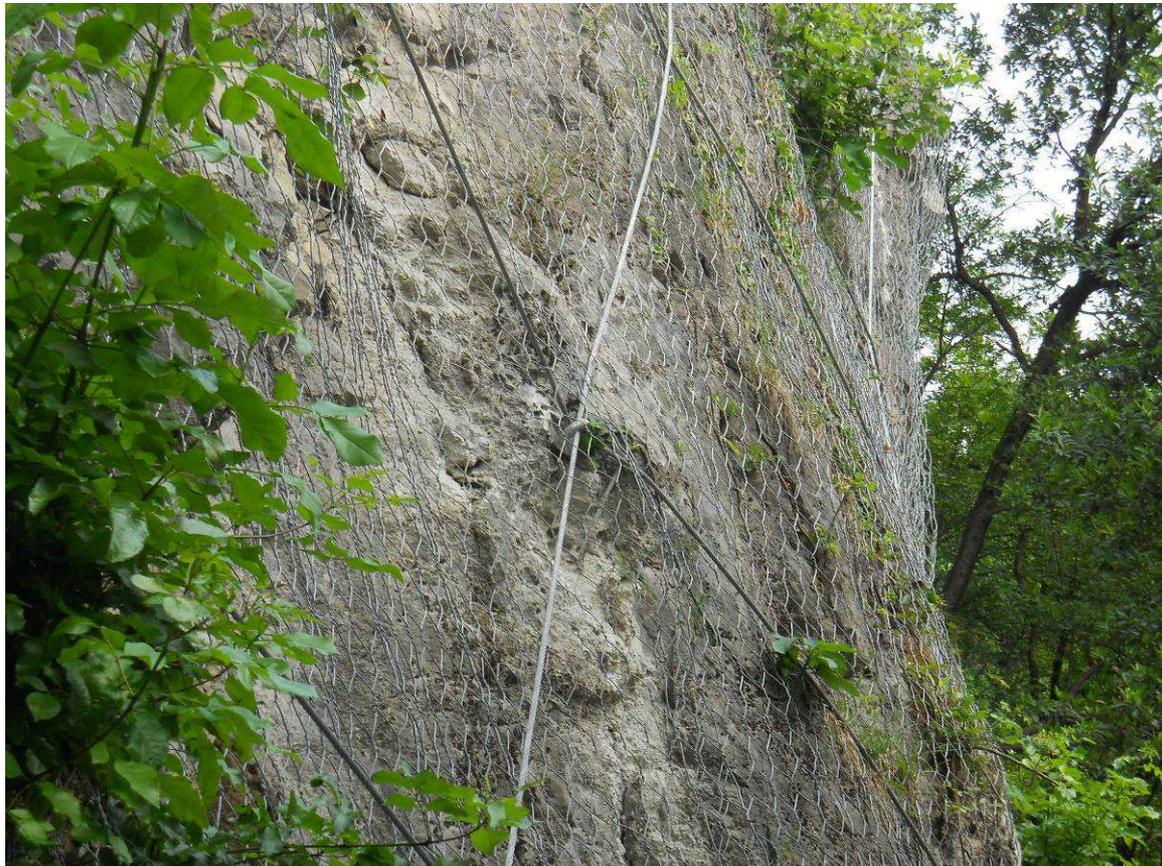


Foto 14 – Intervento copertura con rete – dettaglio.

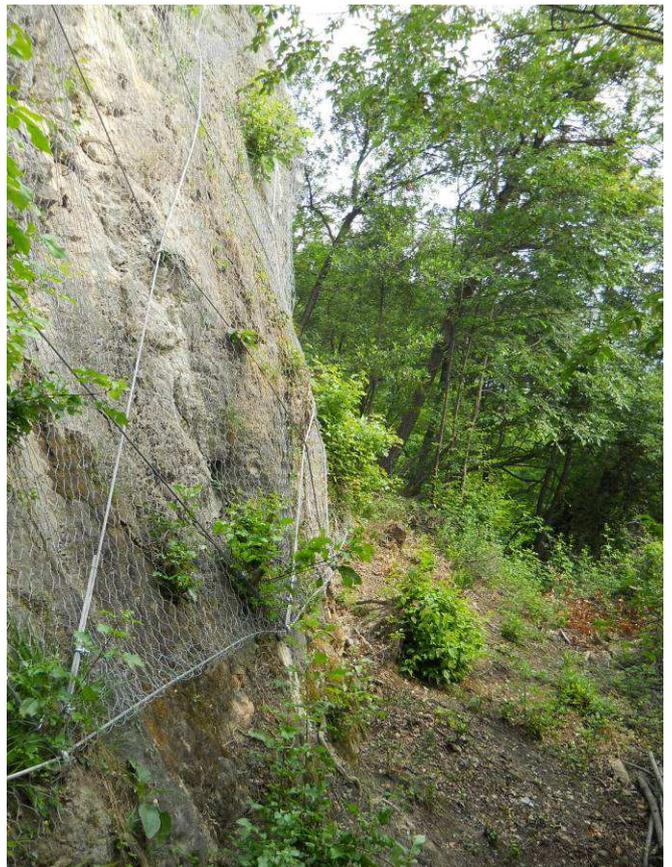


Foto 15 e 16 – Particolari parte basale area copertura con rete.



Foto 17 – Particolare intervento in parete.

INTERVENTO 4 – S. ALESSANDRO

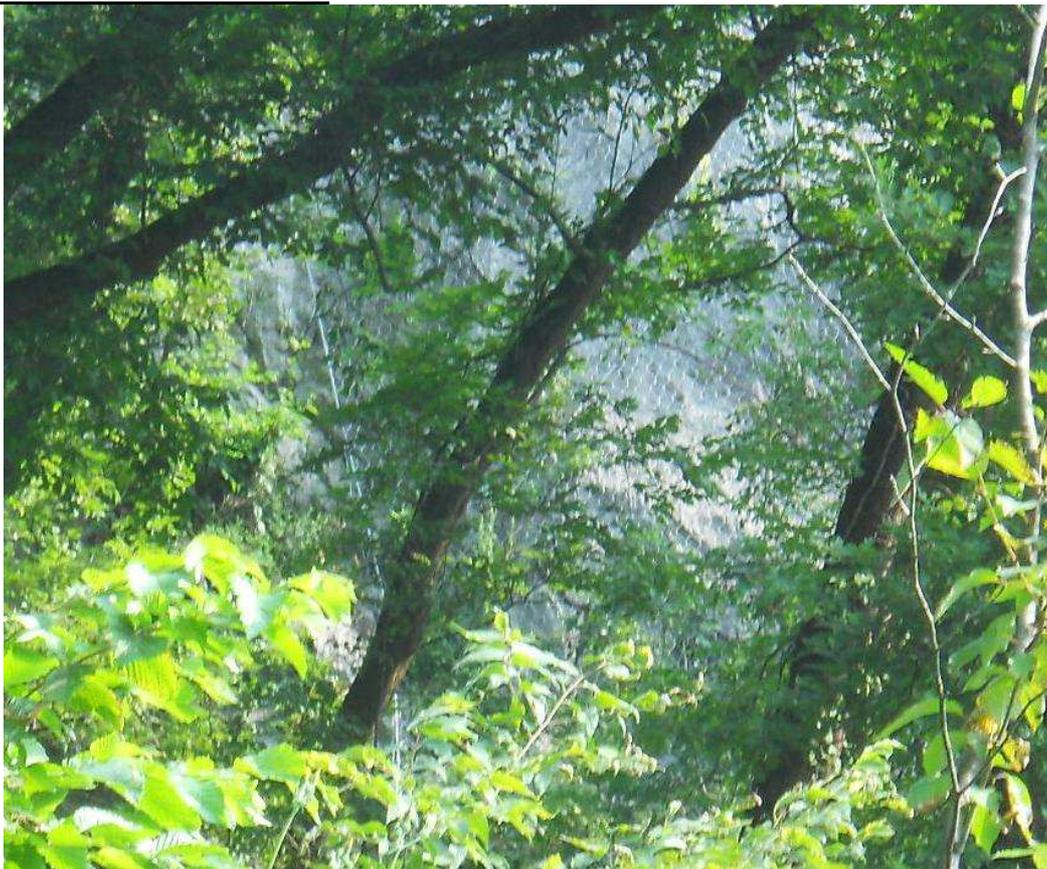


Foto 18 – Particolare vista area intervento coperta con rete in aderenza.

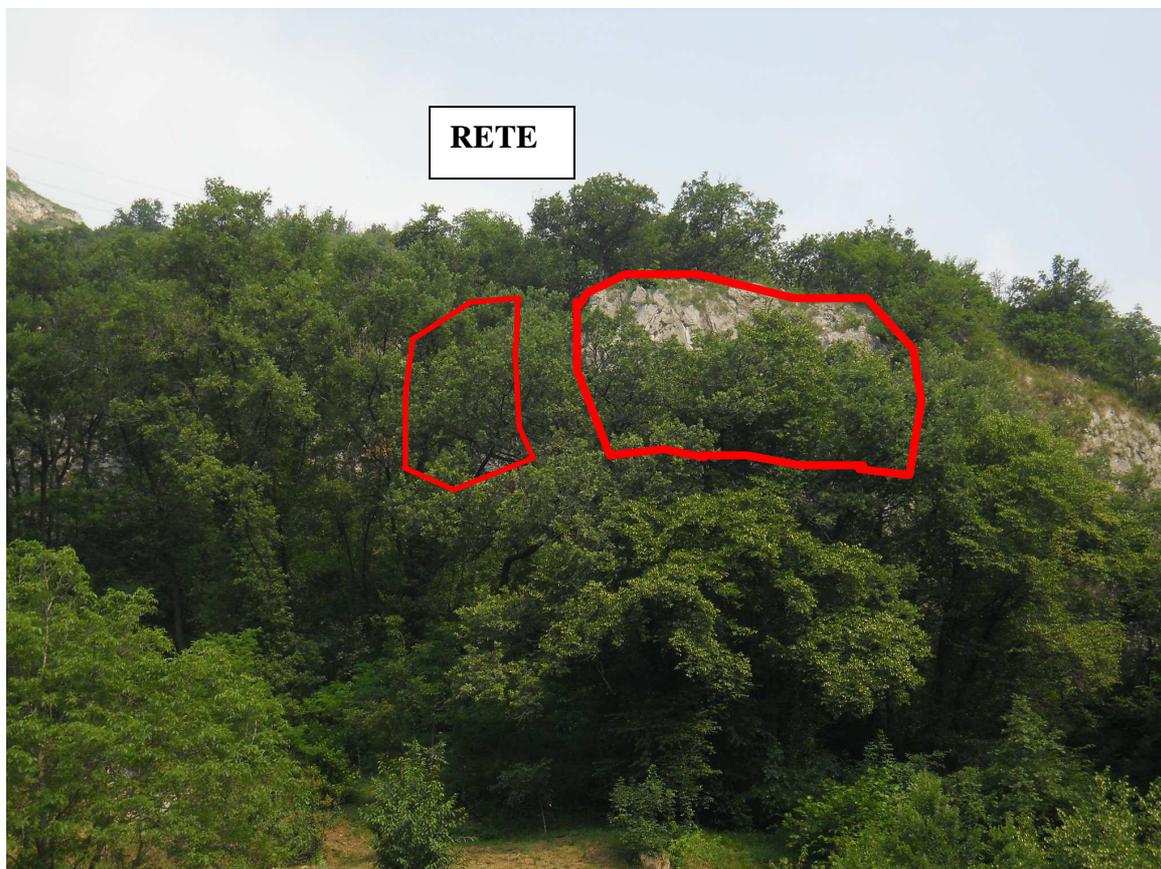


Foto 19 – Area INTERVENTO 4 – panoramica