

COMUNE DI EDOLO

(Provincia di Brescia)



Committente:

Comune di Edolo, Largo Mazzini n° 1 - 25048 - Edolo (BS)

PROGETTO ESECUTIVO PER LAVORI DI CHIUSURA DEL PORTICO ESTERNO, AMPLIAMENTO DELLA CUCINA E REALIZZAZIONE DI NUOVA ELISUPERFICIE PRESSO IL RIFUGIO MALGA STAIN



RELAZIONE GEOLOGICA

EDOLO, LUGLIO 2026

PROFESSIONISTA INCARICATO

Dott. Geol. Devid Stain



SOMMARIO

<i>PREMESSA</i>	3
<i>NORMATIVE DI RIFERIMENTO</i>	3
<i>INQUADRAMENTO GEOGRAFICO</i>	4
<i>1.0 FASE DI ANALISI</i>	5
<i>1.1 STUDIO GEOLOGICO VIGENTE</i>	5
<i>1.2 ASPETTI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI</i>	10
<i>1.3 ANALISI DEL PROGETTO</i>	12
<i>1.4 SOPRALLUOGO DELL'AREA</i>	15
<i>2.0 FASE DI SINTESI E PROPOSTE: INDICAZIONI PROGETTUALI</i>	18

PREMESSA

La presente relazione geologica è stata redatta a supporto del progetto esecutivo per lavori di chiusura del portico esterno, ampliamento della cucina e realizzazione di nuova elisuperficie presso il rifugio Malga Stain. A livello catastale le opere ricadranno sul foglio 69, mappali 15 del Comune di Edolo. Le proprietà delle aree sono del Comune di Edolo.

Il progetto è stato realizzato dal Dott. Ing. Federico Spiranti

L'area in questione secondo il Pgt vigente, ricade in classe di fattibilità geologica **3 V**:

- Classe **3**: fattibilità con consistenti limitazioni all'utilizzo di scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso per le condizioni di pericolosità-vulnerabilità individuate, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa.
- Sottoclasse **V**: problematiche connesse alla reale o potenziale instabilità dei versanti e crolli in roccia

Il Comune di Edolo con la normativa sismica l'OPCM 3274/2003 è stato classificato in zona sismica 4, dal 10 aprile 2016 è vigente la legge regionale D.G.R. 11 luglio 2014, n. 2129 che ha declassato il comune in zona 3 sismica. Nella carta della Pericolosità Sismica locale contenuta all'interno del Pgt l'area di nostro interesse non è classificata, perché presente roccia affiorante in alcune zone.

La presente relazione geologica, ha lo scopo di definire i caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici e sismici di base, è da intendersi come compatibilità allo studio geologico.

L'indagine si è articolata nelle seguenti fasi:

1. **Sopralluogo dell'area oggetto d'indagine**
2. **Inquadramento generale** di tipo geologico-geomorfologico, idrogeologico e geotecnico dell'area interessata, derivante dall'esame delle informazioni bibliografiche disponibili.

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- D.M. 11/03/1988, "Normativa geotecnica".
- D.M. 14.01.08 N.T.C. Cap. 6, "Progettazione geotecnica".
- Circolare C.S.LL.PP. N° 617, "Istruzioni per l'applicazione delle Norme 14.01.08".
- D.M. 17/01/2018 "N.T.C. 2018"
- DGR 28 maggio 2008 n. 8/7374, aggiornata con D.G.R. 30/11/ 2011 n. IX/2616.
- DGR 2129/2014 con la nuova classificazione sismica regionale.
- LR 33/2015 in materia di costruzioni in zona sismica e relativa vigilanza.
- DGR 5501/2016 contenente i criteri attuativi previsti dalla Legge Regionale citata.

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area oggetto di indagine è ubicata in sinistra idrografica del fiume Oglio, lungo il versante del Monte Colmo. Nella cartografia tecnica regionale la zona è localizzabile nel Foglio D3 alla scala 1:50.000 e nella Sezione D3d2 alla scala 1:10000.

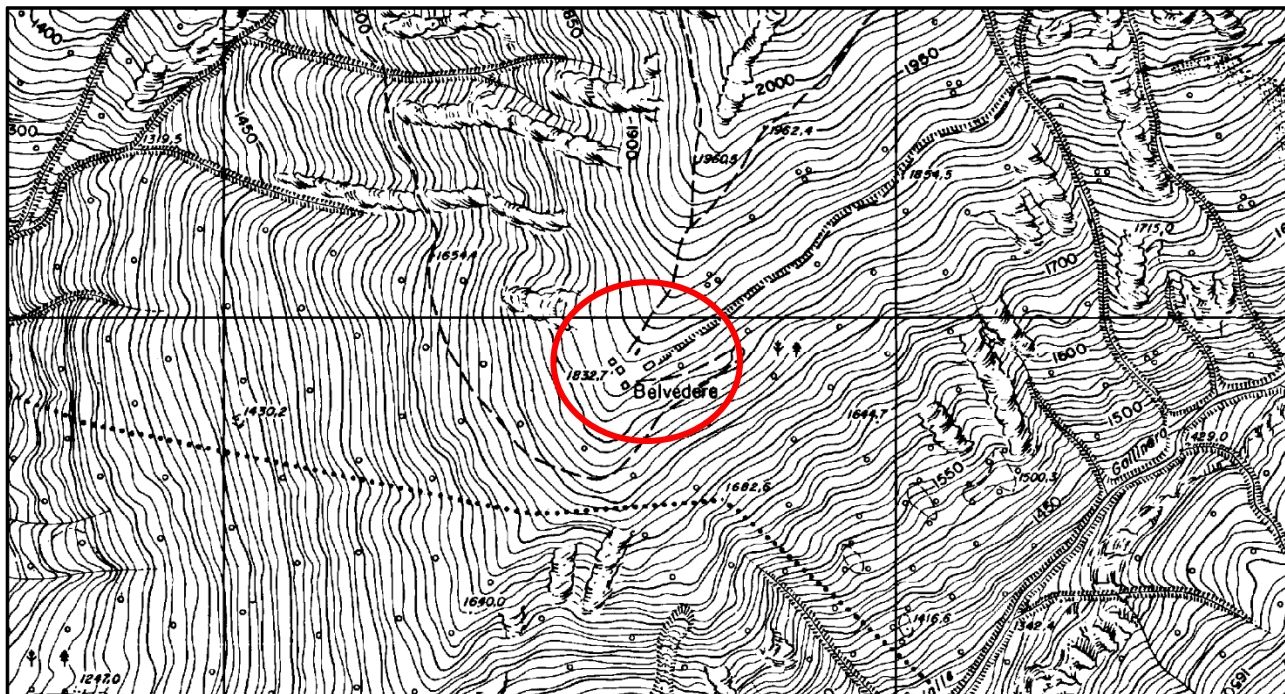


Fig. 1: Corografia area di indagine (Estratto della C.T.R. scala 1:10000)

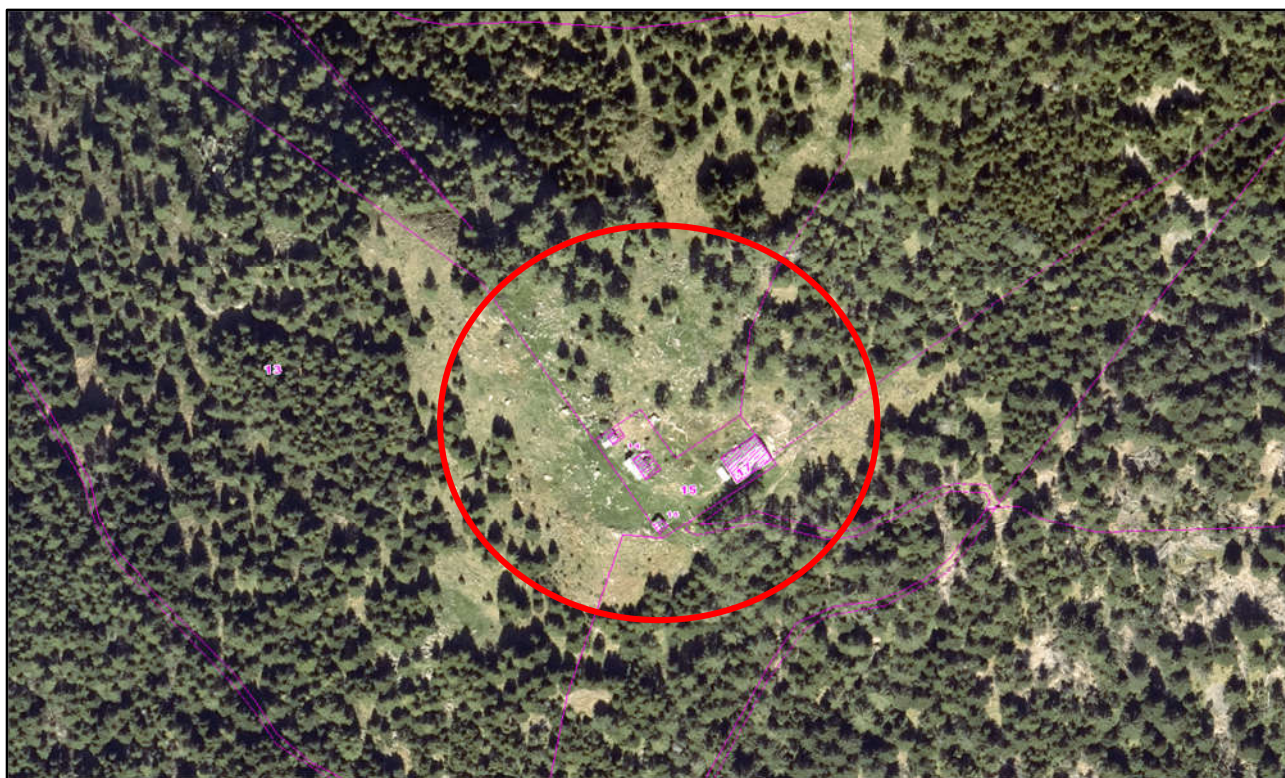


Fig.2: Ortofoto di Regione Lombardia con catasto

1.0 FASE DI ANALISI

1.1 STUDIO GEOLOGICO VIGENTE

Dall'analisi della componente geologica del PGT attualmente vigente e realizzato dal Dott. Geol. Devid Stain si evince quanto segue:

- nella tavola “Carta di Fattibilità Geologica; scala 1:5000” di cui si riporta stralcio in fig. 3, la nostra area risulta in classe 3: Fattibilità con consistenti limitazioni all'utilizzo di scopi edificatori, per problematiche connesse alla reale o potenzialmente instabilità dei versanti e crolli in roccia.
- nella tavola “Pericolosità Sismica Locale; scala 1:5000” di cui si riporta stralcio in fig. 4, l'area di nostro interesse non è classificata, perché presente roccia affiorante in alcune zone.
- nella tavola “Carta dei Vincoli; scala 1:5000” di cui si riporta stralcio in fig. 5 e nella tavola “Carta PAI-PGRA; scala 1:5000” in fig. 6, la zona non è perimetrata in entrambe le carte.

Figura 3: Stralcio carta della fattibilità relativa
all'area in esame scala 1:5000
(Dott. Geol. Devid Stain, aprile 2022)

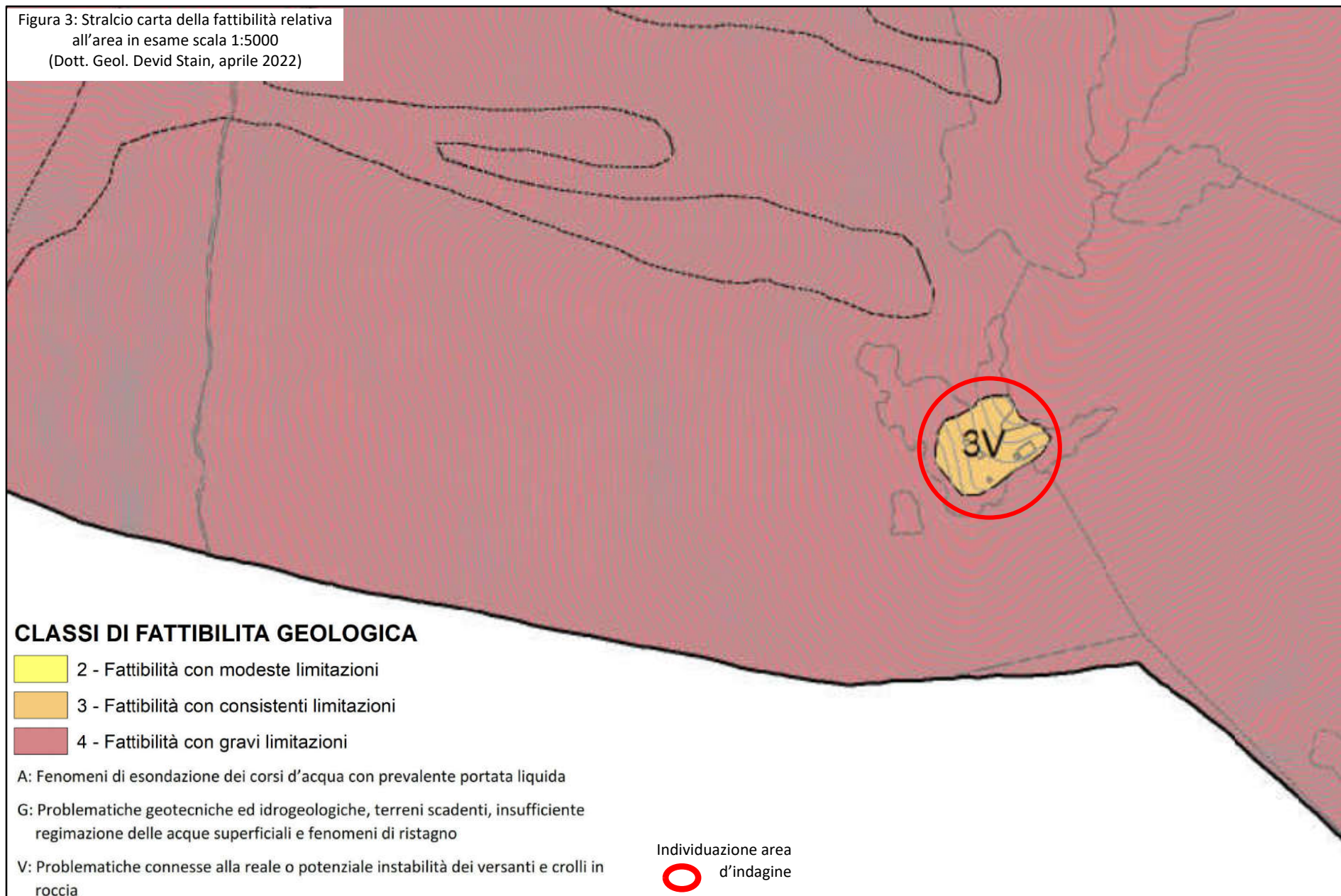


Figura 4: Stralcio carta Pericolosità Sismica
Locale relativa all'area in esame scala 1:5000
(Dott. Geol. Devid Stain, aprile 2022)

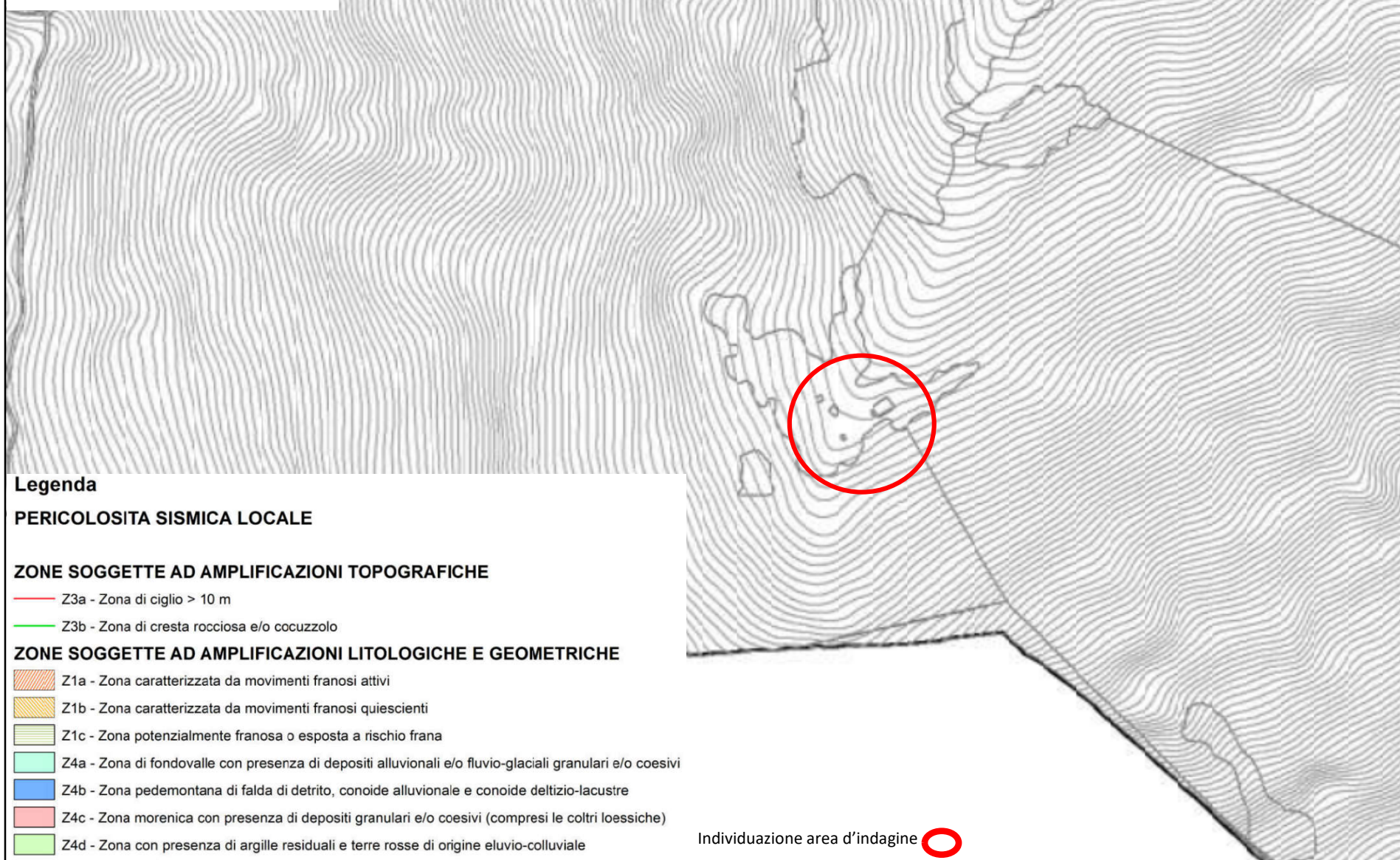


Figura 5: Stralcio carta dei Vincoli relativa all'area in esame scala 1:5000 (Dott. Geol. Devid Stain, aprile 2022)

Legenda

Dissesti puntiformi PAI

- Area di frana attiva non perimetrata (Fa)/Modifiche e integrazioni
- Area di frana quiescente non perimetrata (Fq)/Modifiche e integrazioni
- Area di frana stabilizzata non perimetrata (Fs)/Modifiche e integrazioni

Dissesti lineari PAI

- Area a pericolosità molto elevata o elevata non perimetrata (Va)/Modifiche e integrazioni

Sorgenti

- ▨ Zona di tutela assoluta
- ▨ Zona di rispetto

Parco Locale di Interesse Sovracomunale (PLIS)

- ▨ Area Parco Locale di Interesse Sovracomunale Fiume Ogliolo di Edolo

Dissesti poligonali PAI

- ▨ Area a pericolosità molto elevata (Ee)/Modifiche e integrazioni
- ▨ Area a pericolosità media o moderata (Em)/Modifiche e integrazioni
- ▨ Area a pericolosità molto elevata o elevata (Va)/Modifiche e integrazioni
- ▨ Area a pericolosità media o moderata (Vm)/Modifiche e integrazioni
- ▨ Area di conoide attivo non protetta (Ca)/Modifiche e integrazioni
- ▨ Area di conoide attivo parzialmente protetta (Cp)/Modifiche e integrazioni
- ▨ Area di conoide non recentemente attivatosi o completamente protetta (Cm)/Modifiche e integrazioni
- ▨ Area di frana attiva (Fa)/Modifiche e integrazioni
- ▨ Area di frana quiescente (Fq)/Modifiche e integrazioni
- ▨ Area di frana stabilizzata (Fs)/Modifiche e integrazioni
- ▨ ESONDAZIONI: Zona 1
- ▨ FRANE: Zona 1
- ▨ FRANE: Zona 2

Pericolosità PGRA reticolo secondario collinare montano (RSCM)

- ▨ H - Alta
- ▨ M - Media
- ▨ L - Bassa

Reticolo Idrico Minore (RIM)

- ▨ RIM

Individuazione area d'indagine 

Figura 6: Stralcio carta dei Dissesti PAI-PGRA all'area in esame scala 1:5000 (Dott. Geol. Devid Stain, aprile 2022)



1.2 ASPETTI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI

Il Comune di Edolo dal punto di vista geologico si trova a sud della Linea Insubrica, nell'area investigata le rocce affioranti appartengono al basamento cristallino, precisamente alla Formazione degli Scisti di Edolo, la quale presenta variazioni litologiche in funzione del diverso grado di metamorfismo. Essa è costituita in generale da filladi, micascisti muscovitici, micascisti a due miche, micascisti gneissici, paragneiss a due miche e quarziti, rispecchiando quindi condizioni di diverso ambiente metamorfico. Caratteristica di tali rocce è la presenza dei piani di scistosità, dati dall'isorientazione dei minerali micacei e l'intensa fratturazione accompagnate dalla facile sfaldabilità dell'ammasso roccioso, dovuto anche alla presenza di circolazione idrica localmente abbondante.

L'assetto strutturale è caratterizzato dal passaggio della Linea Insubrica, la sua collocazione risulta difficilmente determinabile poiché trattasi non di un lineamento preciso, ma di una densa fascia di superfici di movimento subparallele "faglie" con annesso alcune linee parallele minori. La linea è costituita da due faglie subparallele che si intersecano in corrispondenza del monte Padrio e nel territorio di Monno. Alle linee di faglia sono associati fasci di rocce a composizione migmatitica che possono avere ampie estensioni e che sono associate a rocce milonitizzate, cataclasate.

Dal punto di vista strutturale altri lineamenti degni di nota sono:

- La linea della Gallinera, lungo il quale si imposta l'omonima valle.
- La linea di Santicolo, faglia che interessa il versante esposto a nord in destra idrografica al torrente Ogliolo, in corrispondenza di tale lineamento si può osservare una brusca deviazione di un affluente che discende il versante quasi trasversalmente allo stesso.

Il substrato roccioso è ricoperto in più punti dalla presenza di depositi superficiali. Tali depositi sono stati individuati come depositi alluvionali, glaciali, di conoide, detritici di versante e coperture eluvio-colluviale. Le coperture superficiali di maggior importanza sono rappresentate dai depositi alluvionali, che oggi formano la maggior parte del fondovalle di Edolo, è da ricordare seppur di spessore esiguo la presenza di depositi glaciali testimonianza dell'attività dei ghiacciai presenti in zona nel passato, si può ancora notare un'antica lingua glaciale che scendeva dal passo dell'Aprica e si collegava al ghiacciaio camuno posto a nord-est del territorio comunale.

Dal punto di vista della dinamica geomorfologica, i principali agenti del modellamento vanno individuati in tettonica, forza di gravità, acqua, neve e ghiaccio, che agiscono in concomitanza sul territorio in esame. L'impronta glaciale è senza dubbio quella che maggiormente ha condizionato l'ambiente, almeno nel settore est, dove i fenomeni legati all'attività glaciale sono ad oggi ancora attivi, come testimoniato dalle numerose vedrette che segnano il confine comunale a est dove si trova la sede del Ghiacciaio dell'Adamello. Un esempio dell'influenza che la tettonica, ha esercitato sulla morfologia, è rappresentato dall'idrografia dell'area: i torrenti che solcano alcune vallette devono il loro assetto geometrico alla presenza di trend di fratturazione connessi alla presenza del lineamento insubrico.

Nella seguente immagine, estratta dalla Carta geologica d'Italia si possono notare i depositi superficiali e le formazioni rocciose che caratterizzano il territorio in studio

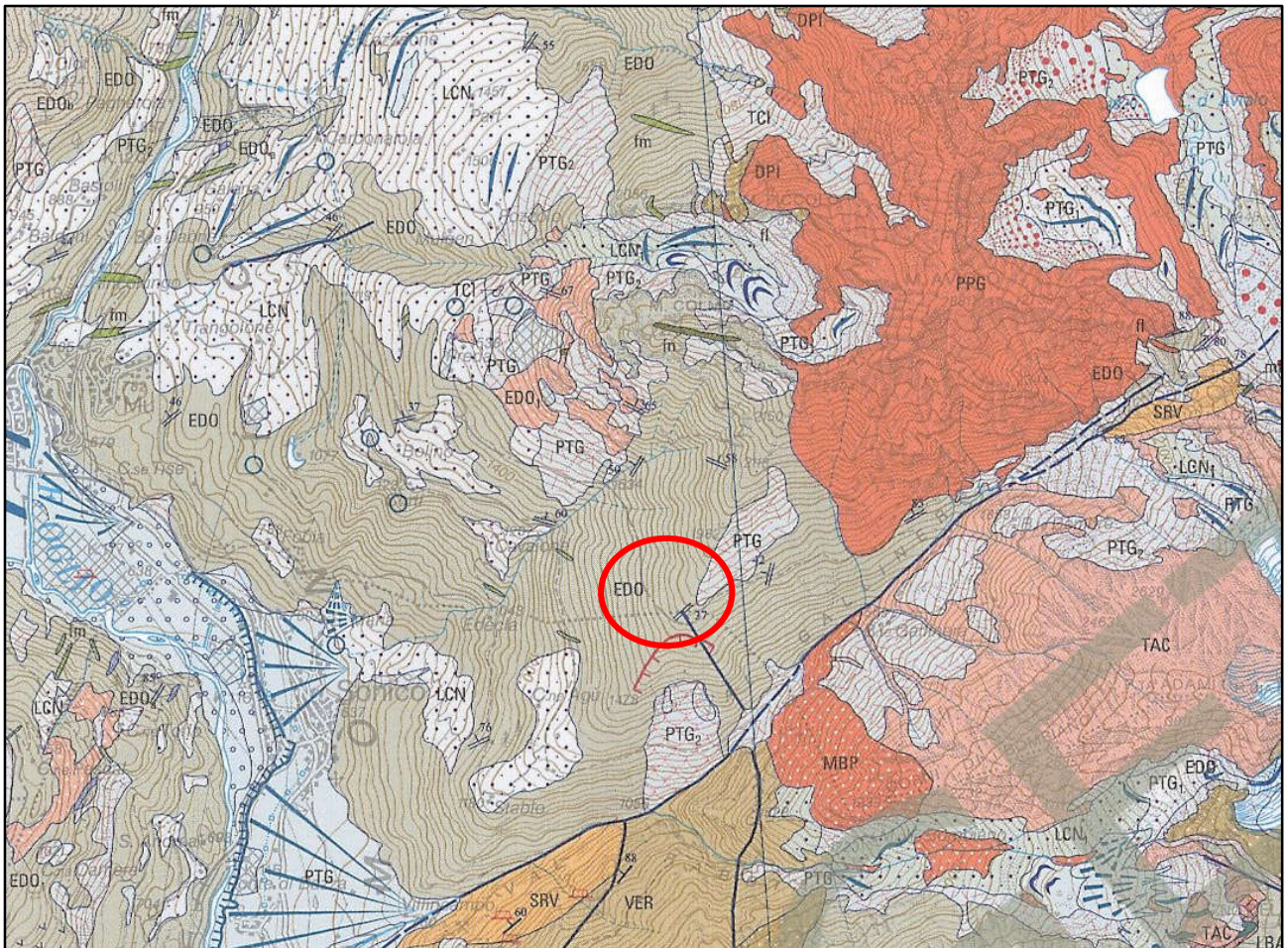
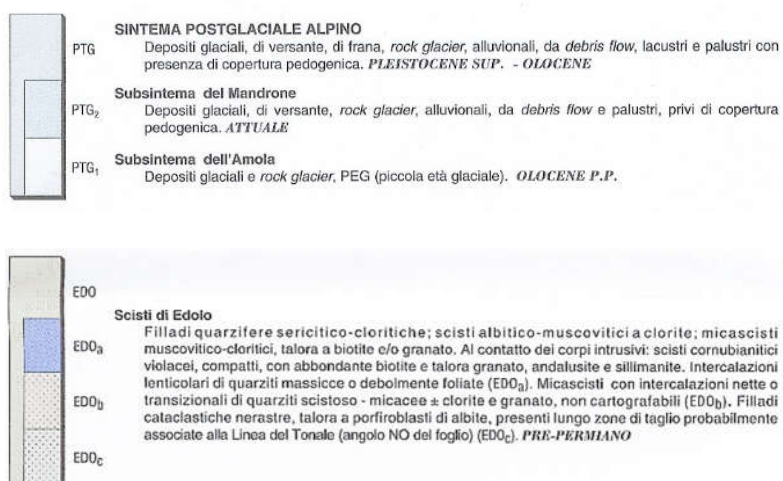


Figura 7: Stralcio Carta geologica d'Italia 1:50000, Foglio 58 (Monte Adamello)



1.3 ANALISI DEL PROGETTO

Il progetto riguarda i lavori di chiusura del portico esterno, ampliamento della cucina e la realizzazione di nuova elisuperficie presso il rifugio Malga Stain. Vediamo meglio dalle prossime immagini l'intervento in progetto.

PIANO TERRA

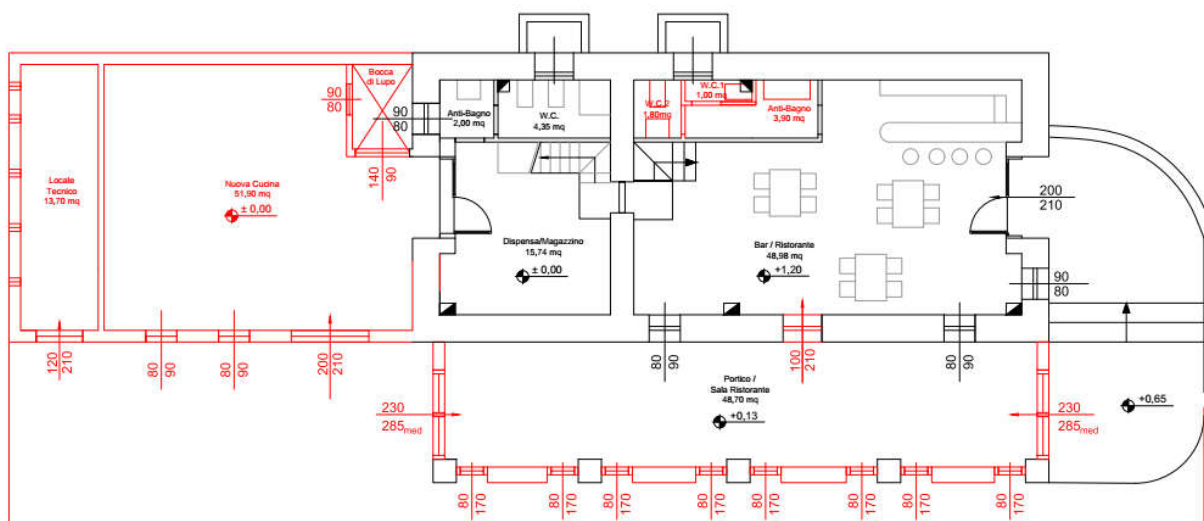


Figura 8: In rosso le aree soggette di intervento, la nuova area è quella a sinistra

PIANO PRIMO

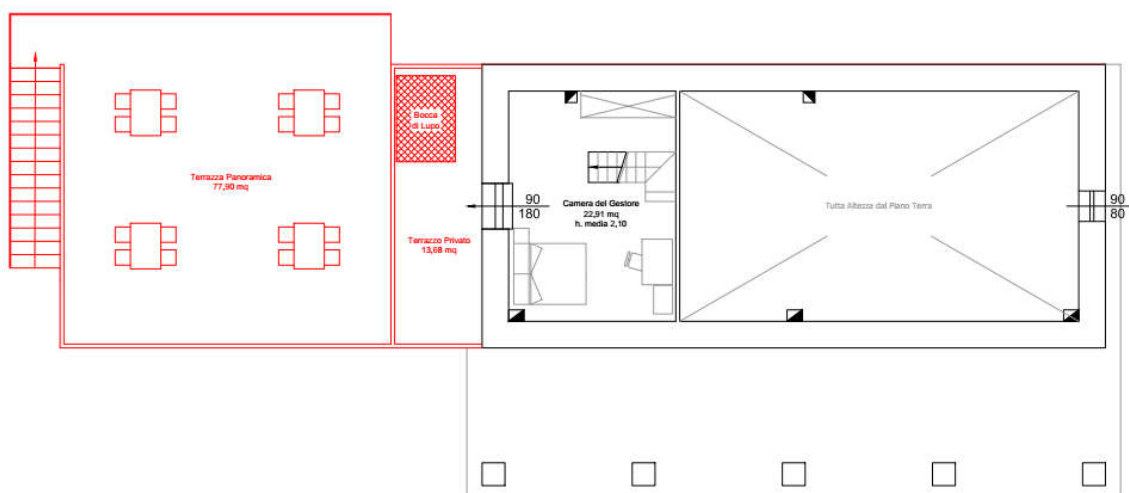


Figura 9: In rosso le aree soggette di intervento, la nuova area è quella a sinistra

PROSPETTO SUD

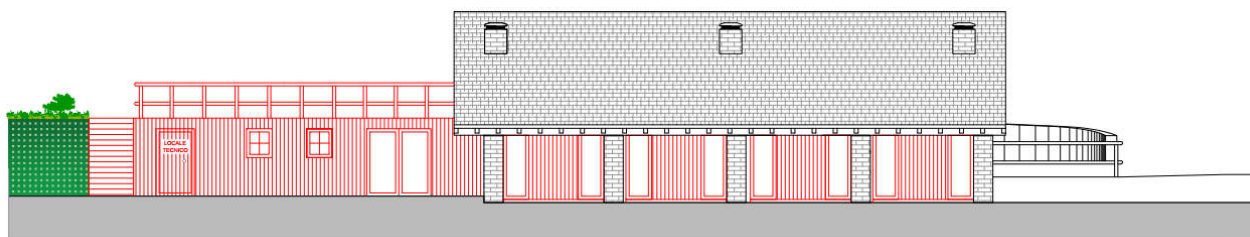


Figura 10: Prospetto Sud

PROSPETTO OVEST

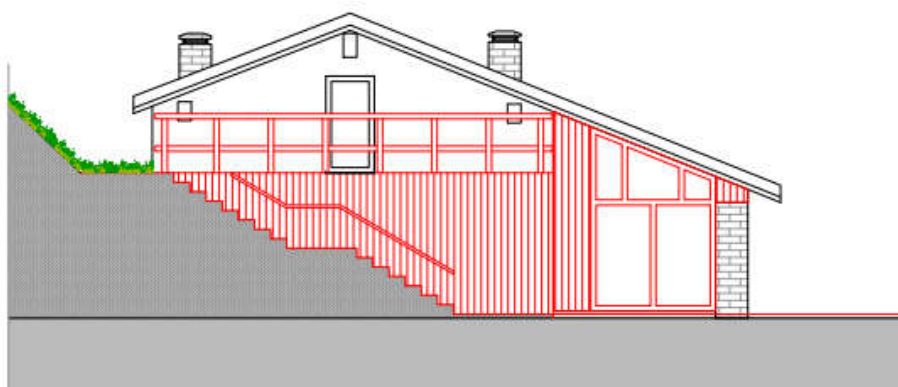


Figura 11: Prospetto Ovest

PROSPETTO EST

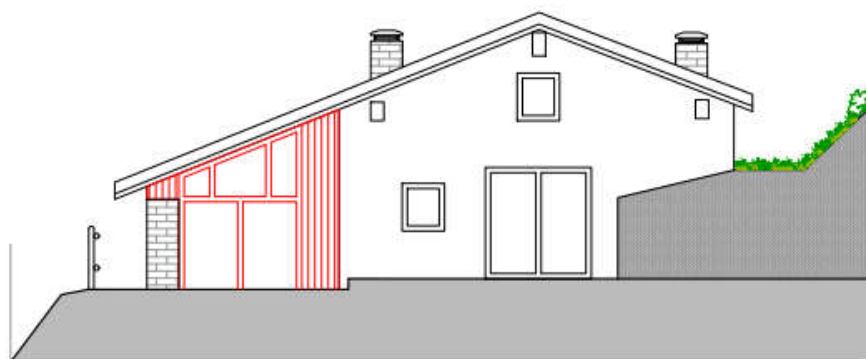
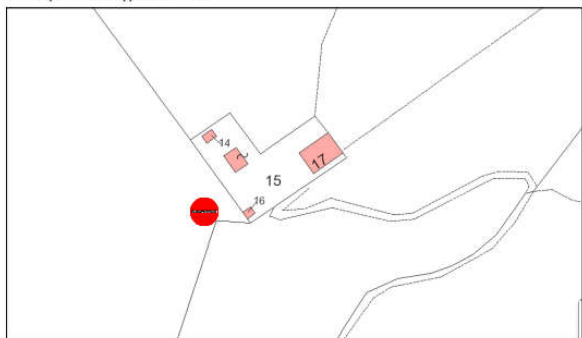


Figura 12: Prospetto Est

N.B. Elisuperficie non è rappresentata in scala

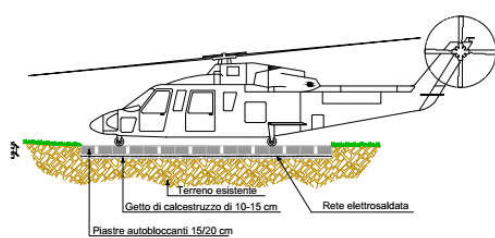


CATASTO

Scala 1:1.000

SEZIONE PIAZZOLA ELICOTTERO

Scala 1:50



PIANTA PIAZZOLA ELICOTTERO

Scala 1:50

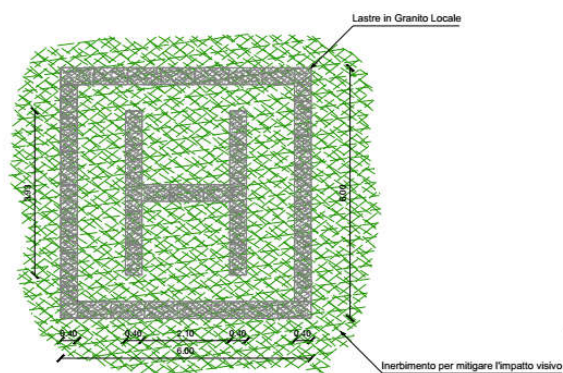


Figura 13: Nuova Elisuperficie

1.4 SOPRALLUOGO DELL'AREA

L'area si trova su un terrazzo morfologico, formato dall'attività glaciale, in alcuni punti è presente roccia affiorante e negli altri abbiamo copertura quaternaria glaciale grossolana, come possiamo notare dalle immagini successive.



Figura 14: Area con presenza di massi di dimensioni metriche



Figura 15: Depositi glaciali composti da materiale grossolano, area dove sarà posta l'elisuperficie

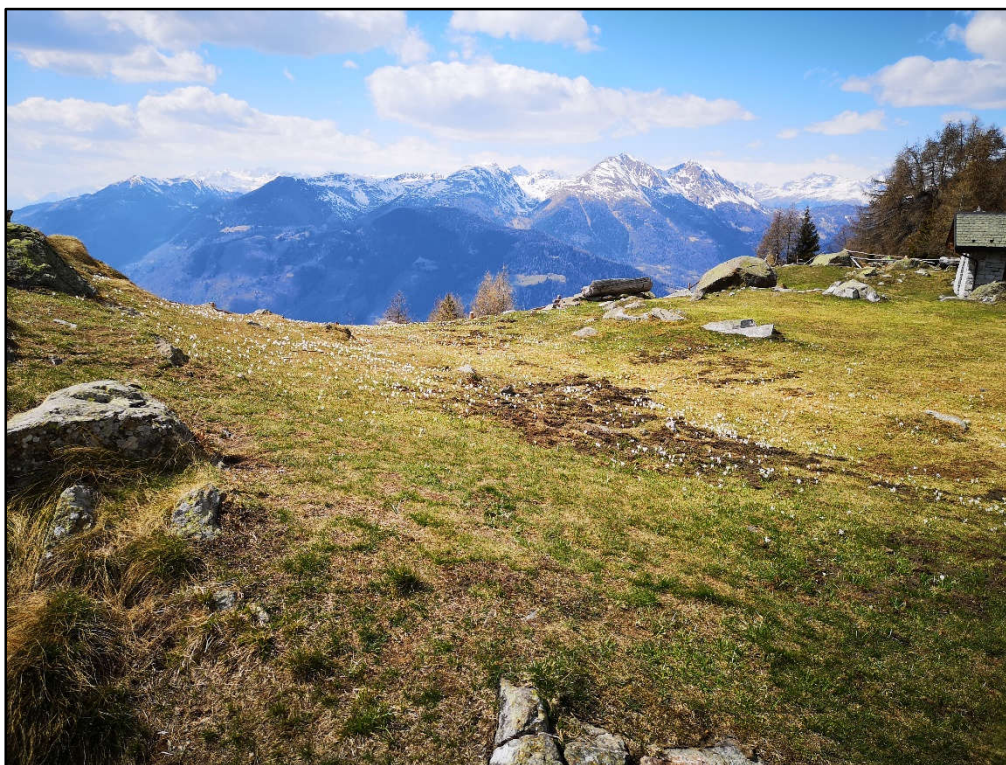


Figura 16: La copertura superficiale varia da pochi cm a 2-3 m



Figura 17: Area soggetta a sbancamento in roccia, per allargare la struttura esistente



Figura 18: Area soggetta a sbancamento in roccia, per allargare la struttura esistente

2.0 FASE DI SINTESI E PROPOSTE: INDICAZIONI PROGETTUALI

La presente relazione geologica è stata redatta a supporto del progetto esecutivo per lavori di chiusura del portico esterno, ampliamento della cucina e realizzazione di nuova elisuperficie presso il rifugio Malga Stain. A livello catastale le opere ricadranno sul foglio 69, mappali 15 del Comune di Edolo. Le proprietà delle aree sono del Comune di Edolo.

L'area in questione secondo il Pgt vigente, ricade nelle seguenti classi:

- Classe 3: fattibilità con consistenti limitazioni all'utilizzo di scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso per le condizioni di pericolosità-vulnerabilità individuate, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa.
- Sottoclasse V: problematiche connesse alla reale o potenziale instabilità dei versanti e crolli in roccia
- Nella carta della Pericolosità Sismica locale contenuta all'interno del Pgt l'area di nostro interesse non è classificata.
- Non sono presenti né vincoli, né dissesti.

A seguito della fase d'analisi e del sopralluogo effettuato si possono esprimere le seguenti considerazioni:

- Dal punto di vista geologico il versante presenta dei **depositi quaternari glaciali grossolani**. Sottostante questi depositi con spessori che possono variare da pochi centimetri a qualche metro troviamo gli **Scisti di Edolo**: micascisti muscovitici-cloritici, talora biotitici e granatiferi.
- Lo scavo per l'ampliamento sarà quasi totalmente in roccia, bisognerà impermeabilizzare i muri che risulteranno interrati.
- A monte dell'area della terrazza si prescrive la realizzazione di un piccolo tratto di palizzata in legno chiusa, come già effettuata in precedenza, per la precedente terrazza.
- I parametri di resistenza dell'area di studio, ottenuti da bibliografia sono i seguenti:

Depositi Glaciali grossolani	
Angolo d'attrito ϕ	32° - 33°
Coesione	0 kg/cmq
Peso di volume	1.8 – 1.95 g/cmc

Scisti di Edolo (Micascisti)	
Resistenza alla compressione monoassiale (MPa)	50 - 80
Angolo di attrito (°)	33° - 36°
Coesione (KN/mq)	30
Modulo elastico (MPa)	1500 - 2000

In ragione delle considerazioni sopraesposte si ritiene l'intervento fattibile dal punto di vista geologico, idrogeologico e sismico nel rispetto delle indicazioni contenute nel presente rapporto.

Sarà comunque compito della Direzione Lavori verificare la necessità di opere aggiuntive durante la fase di esecuzione lavori e la realizzazione delle indicazioni contenute nel presente rapporto.

Edolo, Luglio 2026

Dott. Geol. Devid Stain

