

COMUNE DI VALLELAGHI

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



PIANO REGOLATORE GENERALE DEL COMUNE DI VALLELAGHI -VARIANTE GENERALE 2024 VARIANTI P.01-P.03-P.04

STUDIO DI COMPATIBILITÀ CROLLI

COMMITTENTE: Comune di Vallelaghi

Dott. Geol. Silvio Alberti
Via S. Fabiano e Sebastiano, 16
38094 Porte di Rendena (TN)
alberti.silvio@gmail.com
Tel. 349.5132216



Ing. Tiso Christian
Ing. Gasperi Debora



Via A. Degasperi n. 77, 38123 Trento
tiso@paes.tn.it
Tel. 0461 – 1865161

Febbraio 2026

INDICE

<u>1</u>	<u>PREMESSA</u>	<u>3</u>
<u>2</u>	<u>INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E VARIANTE AL PRG</u>	<u>4</u>
<u>3</u>	<u>CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ</u>	<u>5</u>
3.1	IDENTIFICAZIONE DELLE PERICOLOSITÀ PRESENTI	13
<u>4</u>	<u>PERICOLOSITÀ CROLLI</u>	<u>21</u>
4.1	PARAMENTRI ROCKYFOR3D	25
4.2	ESITO MODELLAZIONE	26
<u>5</u>	<u>CONCLUSIONI</u>	<u>28</u>
<u>6</u>	<u>DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA</u>	<u>29</u>
<u>7</u>	<u>ELABORATI ROCKYFOR3D</u>	<u>39</u>

1 PREMESSA

Il presente studio, commissionato dal Comune di Vallelaghi, si rende necessario viste le varianti al PRG P.01-P.03-P.04.

Numero Variante	DESTINAZIONE VIGENTE	DESTINAZIONE PROGETTO	NOTE PROGETTISTA
P.01	Area agricola di rilevanza locale	Parcheggio pubblico di progetto	La Variante P.01 si colloca all'interno di una strategia di potenziamento della dotazione di parcheggi pubblici dell'abitato di Ranzo. Su tale abitato, infatti, sono state individuate le aree interessate dalle Varianti P.01, P.03, P.04, P.08. In particolare, la nuova area a parcheggio P.01 e P.03, collocate in prossimità dell'area cimiteriale e dell'area sportiva, rispondono alla necessità di individuare parcheggi a servizio di tali funzioni. Quale ulteriore dettaglio, la modifica della presente Variante costituisce un adeguamento allo stato di fatto, considerato che l'area è già oggi corrispondente ad un piazzale asfaltato di pertinenza della soprastante area sportiva.
P.03	Verde privato	Parcheggio pubblico di progetto	Le Varianti P.03 e P.04 si collocano all'interno di un disegno complessivo volto al potenziamento della dotazione di parcheggi pubblici dell'abitato di Ranzo. Su tale abitato, infatti, sono state individuate le aree interessate dalle Varianti P.01, P.03, P.04, P.08. In particolare, la nuova area a parcheggio P.03 risulta collocata in prossimità sia dell'area cimiteriale e della limitrofa dell'area sportiva, ma anche del centro storico. Per la particolare collocazione, si ritiene che tale collocazione possa configurare una zona a servizio sia di tali funzioni, sia del centro storico.
P.04	Area a verde privato	Parcheggio pubblico di progetto	



Figura 1.1 Estratto Prg di Variante

La normativa in materia (CSP) non ammette varianti urbanistiche che determinino un aggravio rispetto alla situazione vigente in aree a penalità P4, P3 e APP, a meno che non siano supportate da uno studio di compatibilità redatto ai sensi della normativa di riferimento, oggetto appunto di tale elaborato. Lo studio andrà pertanto ad analizzare la pericolosità gravante sul sito di interesse e ne valuta sia la compatibilità della destinazione urbanistica che le criticità riscontrate, individuando se necessario, opere di mitigazione e prescrizioni.

2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E VARIANTE AL PRG

L'area di studio è situata in Val dei Laghi, nel Comune di Valledlaghi, nella frazione di Ranzo nella porzione NO dell'abitato.

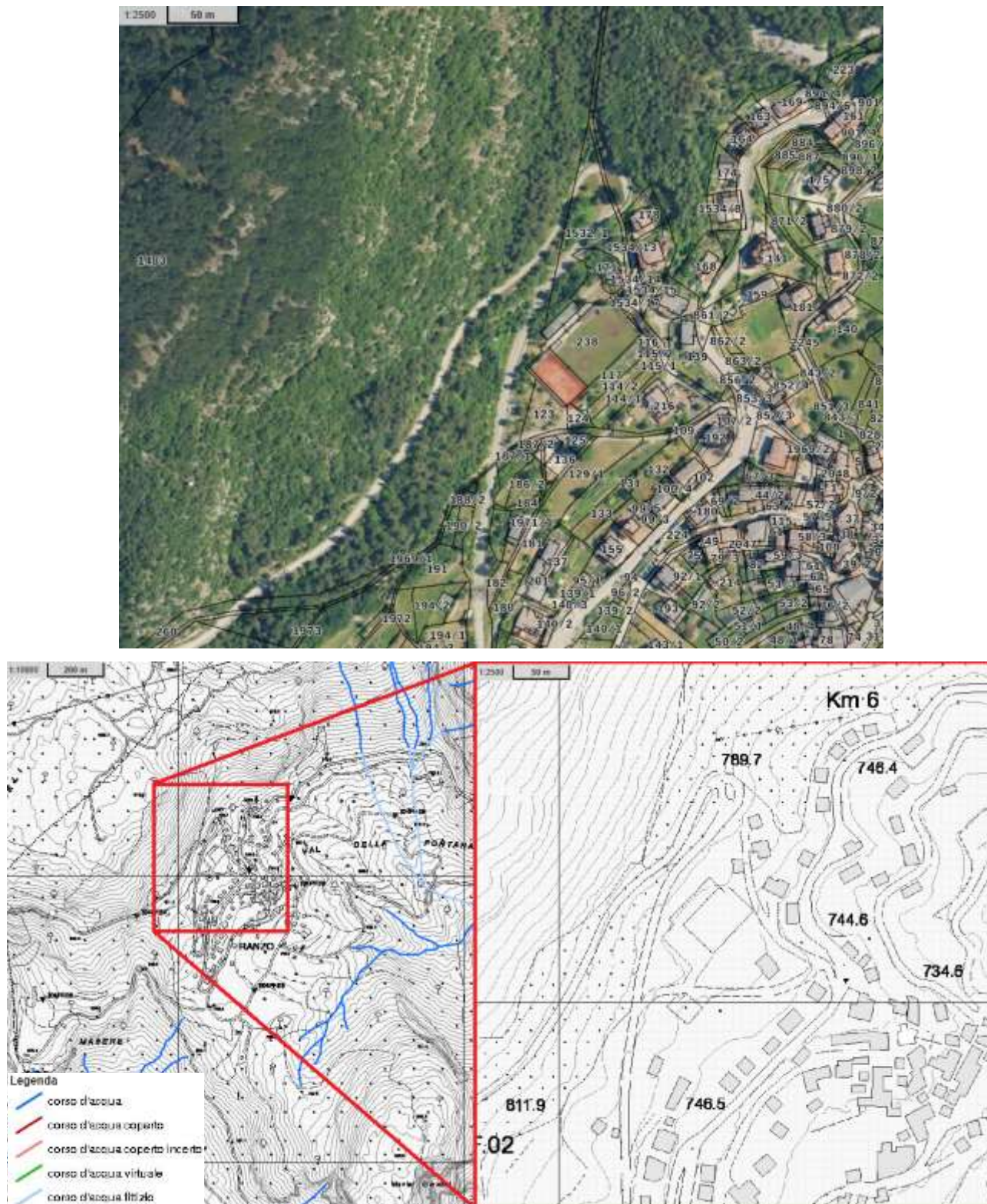


Figura 2.1 Estratto della Carta Tecnica Provinciale (CTP) relativa all'area di studio

3 CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ

La Carta di Sintesi della Pericolosità (C.S.P.) rappresenta il **nuovo strumento** di riferimento per la pianificazione urbanistica e con la sua approvazione (comma 2, art. 22 della legge provinciale 4 agosto 2015, n. 15) cessano di applicarsi le disposizioni della Carta di Sintesi Geologica e le disposizioni in materia di uso del suolo del Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche (PGUAP). La Giunta Provinciale con **deliberazione n°1080 del 19 luglio 2019** ha adottato preliminarmente su tutto il territorio provinciale la CSP dando avvio alla fase di partecipazione dei comuni territorialmente interessati ai sensi del comma 7 dell'art. 10 della l.p. 9/2011 estendendo la consultazione, con possibilità di produrre osservazioni, anche ai cittadini.

Il **4 settembre 2020** sono state approvate dalla G.P. con delibera n. 1317 le Carte della Pericolosità e la Carta di Sintesi della Pericolosità su tutto il territorio provinciale. Il giorno **18 marzo 2022** con delibera **n.379** della G.P. viene modificata la delibera precedente, effettuando aggiunte, integrazioni e confermando nelle rimanenti parti la precedente. La G.P. con le deliberazioni n. 1737 e 1748 del 29/09/2023 ha approvato il primo aggiornamento delle CaP e della CSP mentre il **12/09/25** con del.1341 e **1361** ha approvato il secondo aggiornamento cartografico e delle Norme di Attuazione.

Le applicazioni alla norma sono regolate dal capitolo **4** “*Indicazioni e precisazioni applicative del capo IV delle norme di attuazione del PUP*”, mentre **le esclusioni** dal capitolo **5** “*Interventi esclusi dall'applicazione del capo IV delle norme di attuazione del PUP*”.

In premessa al capitolo **4** è riportato che:

“Ai fini dell'applicazione del Capo IV delle norme di attuazione del PUP per trasformazione urbanistica s'intende la modifica delle destinazioni d'uso del suolo mediante l'adozione di piani regolatori generali o loro varianti, di piani attuativi con effetto di variante al PRG, di autorizzazione di progetti in deroga alle destinazioni di zona. Per trasformazione edilizia si intende qualsiasi intervento di nuova costruzione edilizia o di recupero di manufatti edilizi esistenti, fatta eccezione per la manutenzione ordinaria e per la manutenzione straordinaria che non comporti cambio di destinazione d'uso o aumento delle unità immobiliare o modifica delle parti strutturali. Per edificio si intende qualsiasi manufatto che origina un volume edilizio o una superficie coperta, ai sensi dell'articolo 3 della legge provinciale per il governo del territorio. Per volume si intende il volume urbanistico, come definito dall'articolo 3 del regolamento urbanistico-edilizio provinciale.”

Nel capitolo **5** è riportato che:

I progetti edilizi o infrastrutturali devono, in generale, tenere conto dei contenuti e delle informazioni delle Carte della pericolosità; ferma restando questa condizione e fermo restando il rispetto delle disposizioni contenute nelle NTC, sono esclusi dall'applicazione del capo IV delle norme del Piano urbanistico provinciale i seguenti interventi:

a) *gli interventi di manutenzione ordinaria e di manutenzione straordinaria, restauro, risanamento conservativo e demolizione così come definiti dall'articolo 77 della l.p. 15/2015, che non comportano: aumento di volume, cambio di*

destinazione d'uso con aumento del carico antropico, aumento delle unità immobiliari, modifica delle parti strutturali direttamente esposte ai fenomeni che generano penalità;

b) le attività di edilizia libera così come definite dall'articolo 78 della l.p. 4 agosto 2015, n. 15, fatta eccezione per gli interventi di cui al comma 3, lettera k). Per tali attività, la l.p. 15/2015 fa riferimento alla tutela dal pericolo idrogeologico con riguardo al rispetto delle NTC2018, essendo attività esentate dall'applicazione del Capo IV delle Nda del PUP;

b2) la realizzazione di costruzioni accessorie nelle aree di pertinenza di edifici esistenti come definite al comma 4 dell'articolo 3 del regolamento urbanistico-edilizio provinciale;

b3) i manufatti di limitate dimensioni, ai sensi dell'art. 84 del Regolamento urbanistico ed edilizio provinciale, che ricadono in aree con sola penalità elevata di incendio boschivo;

c) gli interventi soggetti a SCIA limitatamente a quanto indicato dalle seguenti lettere del comma 1 dell'articolo 85 della l.p. n. 15/2015:

- a) i volumi tecnici;

- e) i parcheggi, da realizzare nel sottosuolo e nei locali al piano terreno degli edifici, ai fini del rispetto degli standard richiesti per le singole unità immobiliari, con esclusione degli interventi ricadenti nelle aree a pericolosità alluvionale e per fenomeni franosi (che sono comunque tenuti ad osservare i divieti di realizzazione di nuovi volumi edilizi o gli ampliamenti dei volumi edilizi esistenti anche in interrato in penalità elevata);

- f) le opere di eliminazione delle barriere architettoniche in edifici esistenti, se comportano modifiche della sagoma;

- g) le recinzioni superiori a 150 centimetri di altezza;

- h) i muri di sostegno e di contenimento fino a tre metri di altezza;

- i) la realizzazione della parte dell'intervento non ultimata nel termine stabilito, salvo che le opere corrispondenti non rientrino tra quelle soggette a permesso di costruire;

- l) i cartelli o altri mezzi pubblicitari all'esterno dei centri abitati, nel rispetto delle disposizioni contenute nel regolamento urbanistico-edilizio provinciale;

- gli interventi indicati alla lettera d) nel rispetto dei limiti di ampliamento di volume dettati dagli articoli 15 e 16 delle norme del PUP;

c2) i sottoservizi e gli impianti a rete compresi quelli a servizio di singole unità immobiliari e i manufatti edilizi di servizio con dimensioni analoghe alle costruzioni accessorie (p.e. cabine di trasformazione). Sono invece assoggettate alla disciplina prevista dalla CSP le linee elettriche come definite dall'articolo 96 comma 2 e 3 della l.p. n. 15/2015 (linee di distribuzione superiori ai 30 kV; impianti di trasmissione di energia elettrica di alta tensione) e i metanodotti principali (o dorsali) e le linee di distribuzione primaria del gas (alta pressione > 5 bar); Sono in ogni caso assoggettati alla disciplina di cui al presente allegato i sottoservizi e gli impianti a rete ricadenti nelle aree interessate da pericolosità da frane.

c3) gli impianti di radiodiffusione sonora e televisiva e di telecomunicazione comprese le relative strutture; sono inoltre esclusi i locali contenenti le apparecchiature elettroniche a servizio delle strutture esistenti e gli armadi tecnici; Si precisa che tali interventi sono comunque tenuti ad osservare le specifiche disposizioni previste nel presente documento per le aree di rispetto delle stazioni sismometriche.

c4) le piccole derivazioni assoggettate a procedura semplificata previste al Capo III ed al Capo VI del Decreto del Presidente della Provincia 23 giugno 2008 n. 22-129/Leg (Regolamento per la semplificazione e la disciplina dei procedimenti riguardanti derivazioni e utilizzazioni di acqua pubblica), le relative tubazioni o condotte, le opere di

presa e le restituzioni in alveo e le derivazioni a uso forza motrice con funzioni dimostrative o di carattere storico - didattico caratterizzate da un utilizzo saltuario e discontinuo;

d) le variazioni in corso d'opera (art. 92 del Regolamento urbanistico ed edilizio provinciale) al progetto assentito, se viene attestata dal progettista dell'intervento la coerenza con gli studi di compatibilità qualora allegati al progetto già assentito;

e) le varianti dei progetti già autorizzati, o per i quali è stato già redatto e presentato in forma asseverata lo studio di compatibilità, ai sensi delle disposizioni del capo IV delle norme di attuazione del PUP, che non comportano significative variazioni rispetto alla valutazione di compatibilità dell'intervento e non interferiscano con le opere di difesa e le misure di sicurezza mitigazione previste dallo studio di compatibilità o dalla relazione tecnica, così come attestato dal progettista dell'intervento;

f) realizzazione di interventi per la riduzione dei consumi energetici degli edifici esistenti quali coibentazione, installazione di impianti e dispositivi per la produzione di energia da fonti rinnovabili fermo restando quanto disposto dalla deliberazione della Giunta provinciale n. 2154 di data 3 settembre 2009 relativamente all'installazione di sonde geotermiche a circuito chiuso;

g) realizzazione di nuove stazioni di rilevazione scientifica quali quelle idro-metereologiche, sismiche, di monitoraggio ambientale e idrogeologico;

h) interventi richiesti per l'adeguamento tecnologico e funzionale di servizi e pertinenze delle malghe comprese nello schedario dei pascoli trentini approvato con d.g.p. n. 944/2018 e d.g.p. 637/2019 e dei rifugi alpini ed escursionistici esistenti alla data di entrata in vigore del PUP, purché non siano previsti aumenti di ricettività e a condizione che la relazione tecnica attesti che gli interventi non contribuiscono a incrementare il carico insediativo esposto a pericolo;

i) le attività di gestione forestale ai sensi degli articoli 55, comma 3, e 56, comma 1, della l.p. n. 11/2007, nonché la realizzazione di opere e di interventi di sistemazione idraulico-forestale ai sensi dell'art. 10 comma 4, della l.p. n. 11/2007;

j) manutenzione ordinaria e straordinaria delle infrastrutture per la mobilità esistenti con consolidamento di rampe e scarpate e sistemazione della sezione viaria, compresa la regimazione delle acque mediante cunette e drenaggi, la sistemazione di parapetti - o barriere antirumore;

j2) realizzazione di sentieri alpini e sentieri alpini attrezzati, vie ferrate e vie alpinistiche, percorsi escursionistici di cui all'articolo 11, comma 1, lett. h) del Regolamento urbanistico-edilizio provinciale, compresi i tracciati alpini di cui all'articolo 8 della l.p. n. 8/1993 e gli itinerari idonei alla fruizione ciclo-escursionistica di cui all'art. 22 bis della l.p. 8/1993 (rete provinciale dei percorsi in mountain bike);

Come si evince dallo stralcio di Figura 3.1 l'area è cartografata come **“P3 – media”** e **“P2 – bassa”** per **penalità da crolli**.

Legenda

Classi di Penalità

penalità ordinaria

-  P4 - elevata
-  P3 - media
-  P2 - bassa

altri tipi di penalità

-  APP - aree da approfondire
-  PRV - residua da valanga
-  P1 - trascurabile o assente

tutele speciali

-  AFI - ambiti fluviali di interesse idraulico previsti dal Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche
-  IMP - aree riservate a interventi di mitigazione del pericolo
-  RSS - area di rispetto stazione sismometrica
-  stazione sismometrica

	quanto precisato per l'applicazione del Capo IV
3. In deroga al comma 2 e a condizione che un apposito studio di compatibilità allegato al progetto analizzi dettagliatamente le condizioni di pericolo e definisca gli accorgimenti costruttivi di carattere strutturale, localizzativo e architettonico per la realizzazione degli interventi e quelli per la loro utilizzazione atti a tutelare l'incolumità delle persone e a ridurre la vulnerabilità dei beni, possono essere realizzati, <u>previa autorizzazione della provincia</u>:	In deroga a quanto previsto dall'articolo 15, comma 2 e dalle disposizioni di cui sopra, l'adozione di nuove previsioni urbanistiche, l'autorizzazione in deroga di opere pubbliche o di interesse pubblico e la realizzazione degli interventi già previsti dai piani regolatori generali vigenti, riguardanti aree con penalità elevata, sono ammissibili solo se relative agli interventi elencati nell'articolo 15, comma 3 delle norme di attuazione del PUP e subordinatamente allo studio di compatibilità. Nei casi in cui non sia prevista l'autorizzazione della Provincia, lo studio di cui all'articolo 15, comma 3 è asseverato dal tecnico incaricato e allegato al progetto.
a) le <u>opere di infrastrutturazione di rilevanza pubblica</u> che non risultano delocalizzabili e non contribuiscono a incrementare il carico insediativo esposto a pericolo;	Opere di infrastrutturazione di rilevanza pubblica. Per "opere di infrastrutturazione di rilevanza pubblica" di cui all'articolo 15, comma 3, lettera a) e all'articolo 16, comma 3, lettera b) delle norme di attuazione del PUP si intendono quelle strumentali alla prestazione di servizi pubblici essenziali, come definite dall'articolo 3, comma 1, lett. z) della l.p. n. 15/2015 e specificate dal regolamento urbanistico-edilizio provinciale. Queste opere sono ammesse se non delocalizzabili e se non contribuiscono a incrementare il carico insediativo esposto a pericolo, comportando la presenza stabile di persone. La realizzazione di queste opere è inoltre subordinata al rispetto delle condizioni di cui all'articolo 15, comma 3 delle norme del PUP e sempreché la loro realizzazione non sia esclusa in aree con penalità elevate da altre norme di settore. In ogni caso per i fini della Carta di sintesi della pericolosità non sono ammesse in area con penalità elevata per crolli rocciosi le seguenti opere: - gli spazi di sosta e ristoro a servizio delle piste ciclabili, - i parcheggi pubblici e le aree a sosta camper, - gli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti, - gli spazi di verde attrezzato. Gli impianti funiviari e le piste da sci sono ammessi con la specificazione di cui all'articolo 15, comma 3, lettera c) per le aree con penalità elevate per eventi valanghivi. Rientrano tra gli interventi a cui si applica la disciplina prevista dalla lettera a) comma 3 dell'art. 15 i ponti e gli attraversamenti del reticolo idrografico nonché le opere non delocalizzabili di accesso a fondi e edifici esistenti.

Articolo 16 Aree con medie	(In breve Aree P3)
2. Nelle aree con penalità medie è vietata ogni attività di trasformazione urbanistica ed edilizia, fatte salve le opere di difesa e prevenzione volte alla riduzione o all'eliminazione del pericolo.	
3. In deroga al comma 2 e a condizione che un apposito studio di compatibilità allegato al progetto analizzi dettagliatamente le condizioni di pericolo e definisca gli accorgimenti costruttivi di carattere strutturale, localizzativo e architettonico per la realizzazione degli interventi e quelli per la loro utilizzazione atti a tutelare l'incolumità delle persone e a ridurre la vulnerabilità dei beni, possono essere realizzati:	Lo studio di compatibilità contiene l'analisi dettagliata delle condizioni di pericolosità a cui risultano esposti gli interventi di cui si propone la realizzazione.
a) gli interventi ammessi ai sensi del comma 3 dell'articolo 15;	Lo studio di compatibilità, previsto dall'articolo 16, comma 3, per questi interventi, è asseverato dal tecnico incaricato, secondo le modalità di cui al capitolo 3 del presente documento e allegato al progetto oggetto di comunicazione o titolo edilizio, al fine del deposito presso il Comune.
b) le opere di infrastrutturazione e le bonifiche agrarie, previa autorizzazione della Provincia;	Per tali interventi si richiamano le precisazioni relative all'articolo 15, comma 3, lett. a) e b) relativamente alle bonifiche agrarie. Sono consentite le opere di infrastrutturazione non ammesse in aree a penalità elevate per crolli rocciosi ex articolo 15 comma 3 lettera a). Sono escluse dall'autorizzazione in area con penalità medie le "altre opere ammesse in aree P4" elencate nelle precisazioni relative all'articolo 15, comma 3 lettera a) che devono essere supportate da uno studio di compatibilità asseverato.
c) gli interventi ammessi ai sensi del comma 4 dell'articolo 15, con possibilità di ampliamento, per gli edifici esistenti alla data di entrata in vigore di questo piano urbanistico provinciale, non superiore al dieci per cento del volume esistente;	Si applicano le disposizioni dell'articolo 16 comma 3 lettera d).
d) gli interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia, diversi da quelli di cui alle lettere a), b) e c) e già previsti dai vigenti piani regolatori generali alla data di entrata in vigore di questo piano urbanistico provinciale, purché siano realizzate apposite opere difensive che consentano il declassamento della pericolosità o siano adottate, in relazione ai fenomeni attesi, adeguate misure di sicurezza afferenti l'utilizzazione degli immobili in relazione ai fenomeni attesi. Queste opere o misure devono essere realizzate prima dell'inizio dei lavori; se ciò non risulta tecnicamente possibile è ammessa la loro realizzazione prima della fine dei lavori o del collaudo, sulla base di un	Sono disciplinati dal comma 3, lett. d) gli interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia già ammessi dai PRG vigenti, al momento del rilascio del titolo edilizio. Gli interventi sono subordinati al raggiungimento della compatibilità, ovvero al raggiungimento di un'adeguata riduzione del rischio, tramite una o più delle azioni descritte al capitolo 6 del presente allegato c) comprendenti anche la realizzazione di opere difensive specifiche e/o l'adozione di misure di sicurezza. Le misure di sicurezza/mitigazione devono consentire il declassamento, inteso come riduzione del rischio nell'area oggetto di intervento (cfr. capitolo 6 del presente allegato c). La

programma temporale e finanziario da riportare nello studio di compatibilità.	realizzazione degli interventi ammessi sulla base dello studio di compatibilità non determina la modifica della Carta, che sarà eventualmente valutata dalla Provincia nell'ambito del suo aggiornamento periodico.
4. Gli interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia previsti da nuovi strumenti di pianificazione o loro varianti in aree con penalità media sono ammessi solo se questi strumenti di pianificazione prevedono la realizzazione di apposite opere difensive che consentano il declassamento della pericolosità o l'adozione di misure di sicurezza adeguate in relazione ai fenomeni attesi. A tal fine gli strumenti di pianificazione e le loro varianti devono essere supportati dallo studio di compatibilità previsto dal comma 3. Le strutture provinciali competenti, in sede di esame delle previsioni degli strumenti di pianificazione secondo le procedure previste dalla legge urbanistica, si esprimono al riguardo con parere vincolante.	L'adozione di nuove previsioni urbanistiche e l'autorizzazione in deroga di opere pubbliche o di interesse pubblico, riguardanti aree con penalità media, sono ammissibili subordinatamente alla realizzazione di opere difensive che consentano il declassamento della pericolosità o l'adozione di misure di sicurezza/mitigazione del rischio adeguate in relazione ai fenomeni attesi. A tal fine gli strumenti di pianificazione e le loro varianti devono essere supportati dallo studio di compatibilità sin dalla adozione preliminare che è sottoposto al parere vincolante delle strutture provinciali competenti, in sede di esame di detti strumenti di pianificazione o provvedimenti, secondo quanto indicato al paragrafo 8.3 "Approvazione degli strumenti urbanistici". Per le procedure di deroga urbanistica di competenza comunale, preliminarmente al provvedimento di adozione, va preventivamente acquisito il parere obbligatorio presso le strutture provinciali competenti riguardo allo studio di compatibilità. Riguardo al declassamento della pericolosità si richiama quanto precisato per l'articolo 16, comma 3, lett. d). Le nuove previsioni urbanistiche, approvate dalla Provincia in base ai risultati dello studio di compatibilità, sono evidenziate e disciplinate in maniera specifica nel PRG sulla base delle indicazioni e delle prescrizioni contenute nello studio di compatibilità stesso.

Articolo 17 Aree con penalità basse	(In breve Aree P2)
2. <i>Nelle aree con penalità basse sono ammessi, oltre agli interventi consentiti ai sensi degli articoli 15 e 16, le sole attività di trasformazione urbanistica ed edilizia aventi caratteristiche costruttive e di utilizzazione compatibili con le locali condizioni di pericolo, secondo quanto previsto dai piani regolatori generali, tenuto conto dei criteri stabiliti dalla Giunta provinciale ai sensi dell'articolo 14, comma 3, e delle disposizioni della legge urbanistica. I relativi progetti sono corredati da un'apposita relazione tecnica che attesta la compatibilità e assicura l'adozione degli accorgimenti necessari per garantirne la funzionalità anche al manifestarsi degli eventi attesi.</i>	La relazione, prevista dall'articolo 17, comma 2 è asseverata dal tecnico incaricato, secondo le modalità di cui al capitolo 3 del presente documento e allegata al progetto oggetto di comunicazione o titolo edilizio, al fine del deposito presso il Comune

Si ricorda che le strutture provinciali competenti per le diverse tipologie di pericolo, con riferimento all'attuale assetto organizzativo, sono:

- **Servizio Bacini montani:** per pericolosità fluviali, torrentizie e lacuali;
- **Servizio Geologico:** per frane, crolli rocciosi, deformazioni gravitative profonde di versante, ghiacciai e Piccola Età Glaciale, aree soggette a permafrost, caratteristiche litogeomorfologiche e sismicità,
- **Servizio Prevenzione rischi e CUE:** per valanghe e ordigni bellici inesplosi;
- **Servizio Foreste:** per incendi boschivi.

3.1 IDENTIFICAZIONE DELLE PERICOLOSITÀ PRESENTI

Nella CaP è riportata la pericolosità “H3-H2-HR2” da crolli e “HR2-H1” litogeomorfologica.

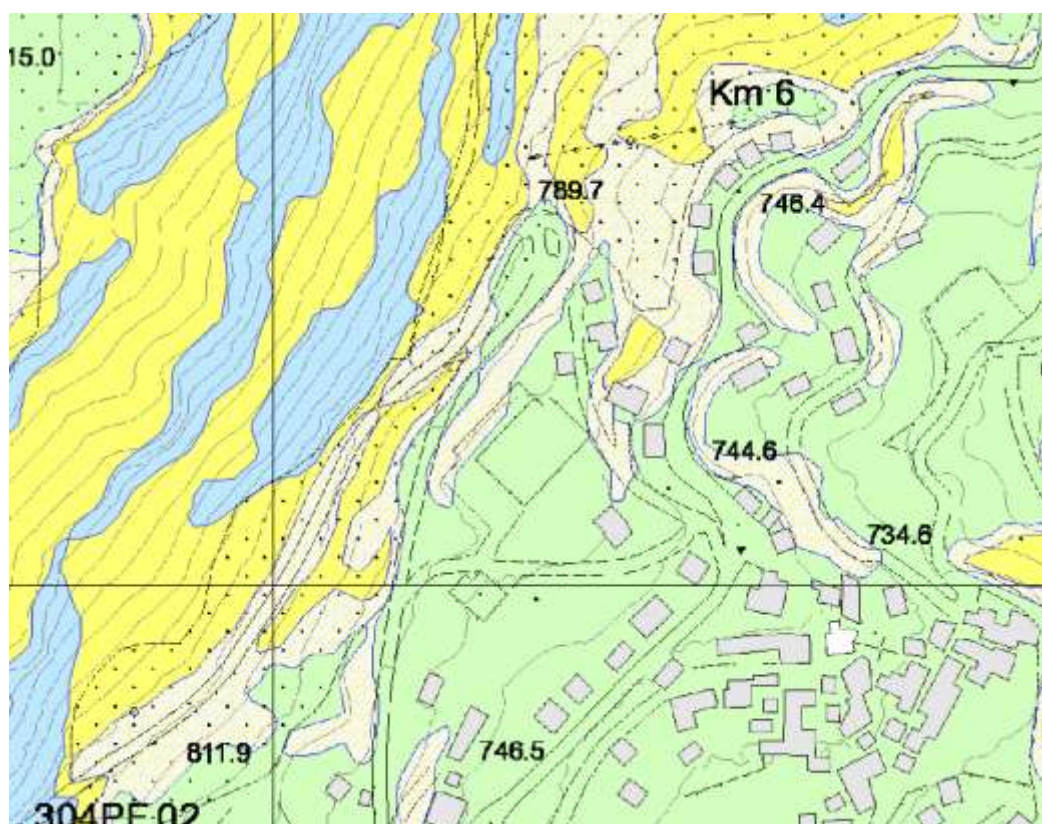


Figura 3.2 Estratto dalla Carta della pericolosità litogeomorfologica

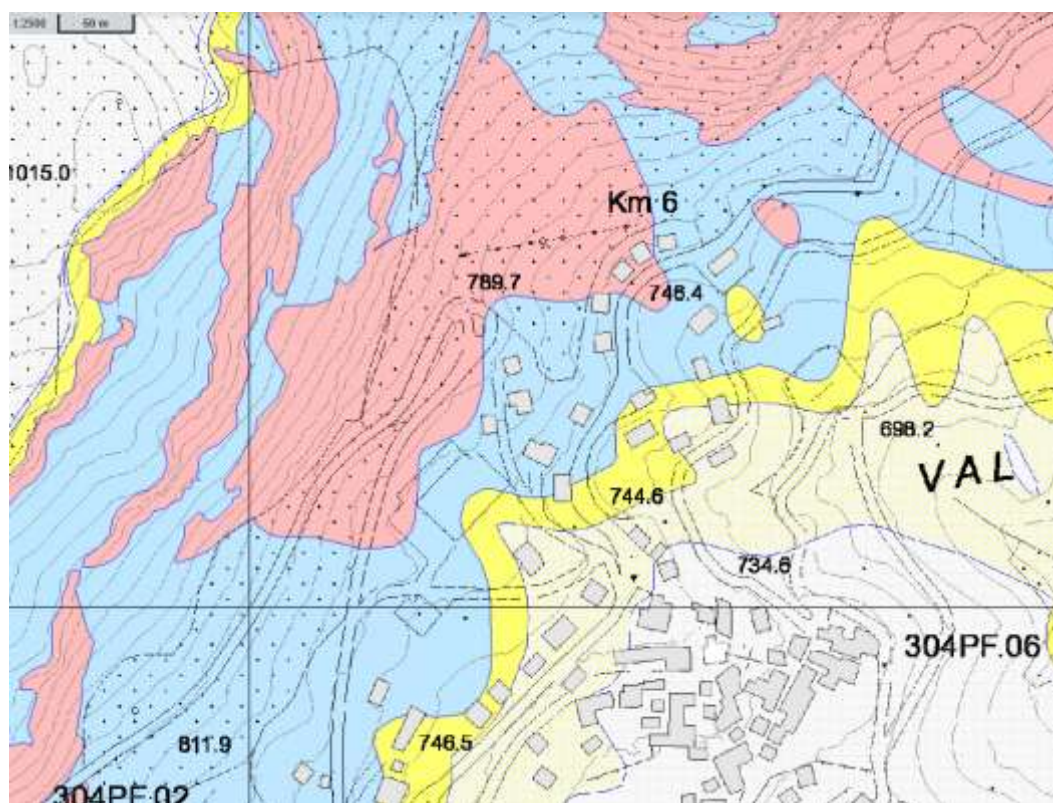


Figura 3.3 Estratto Carta della Pericolosità crolli

Si riporta, al fine di meglio individuare le caratteristiche del sito, un estratto dell'ombreggiamento del sito.

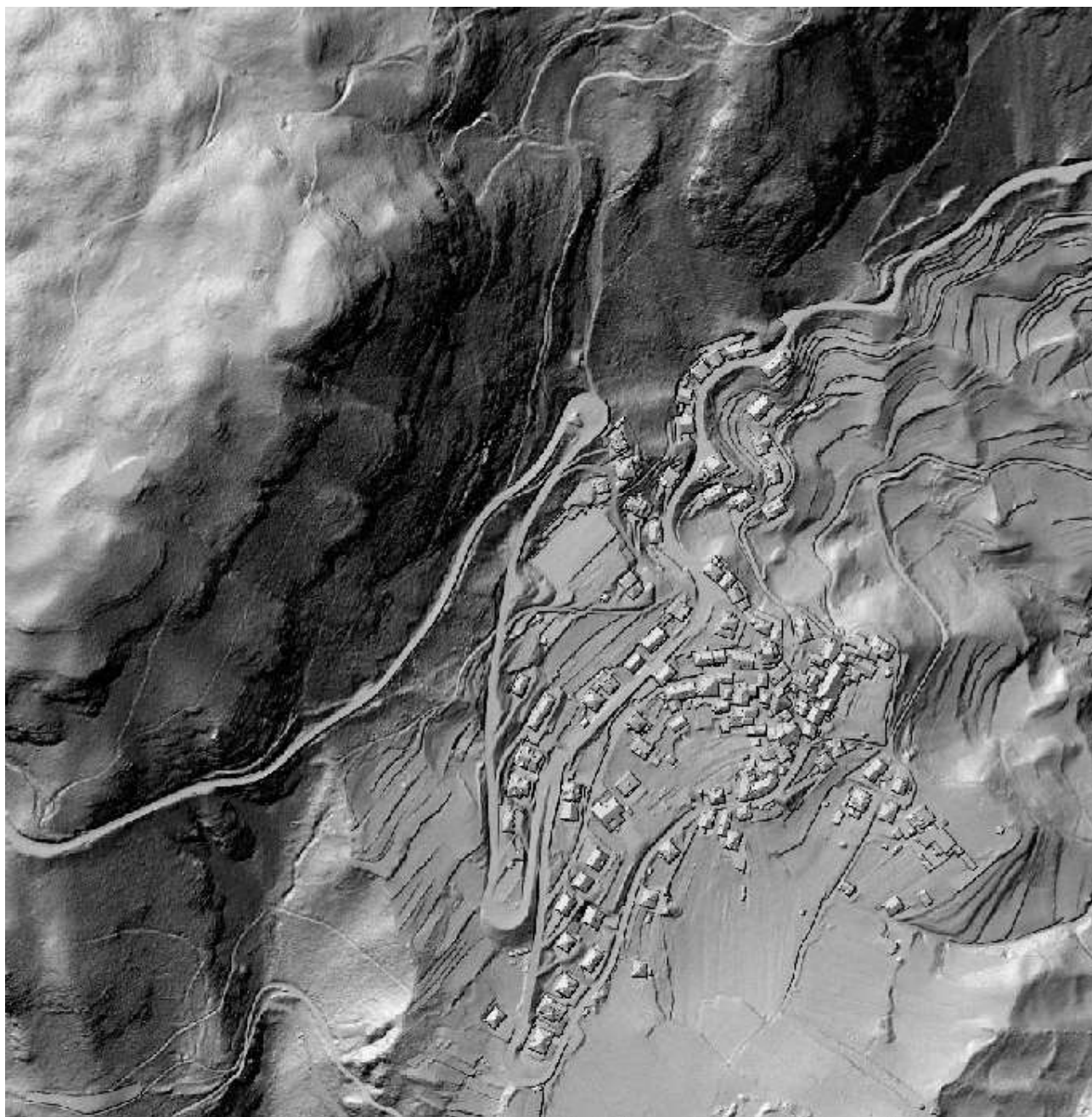
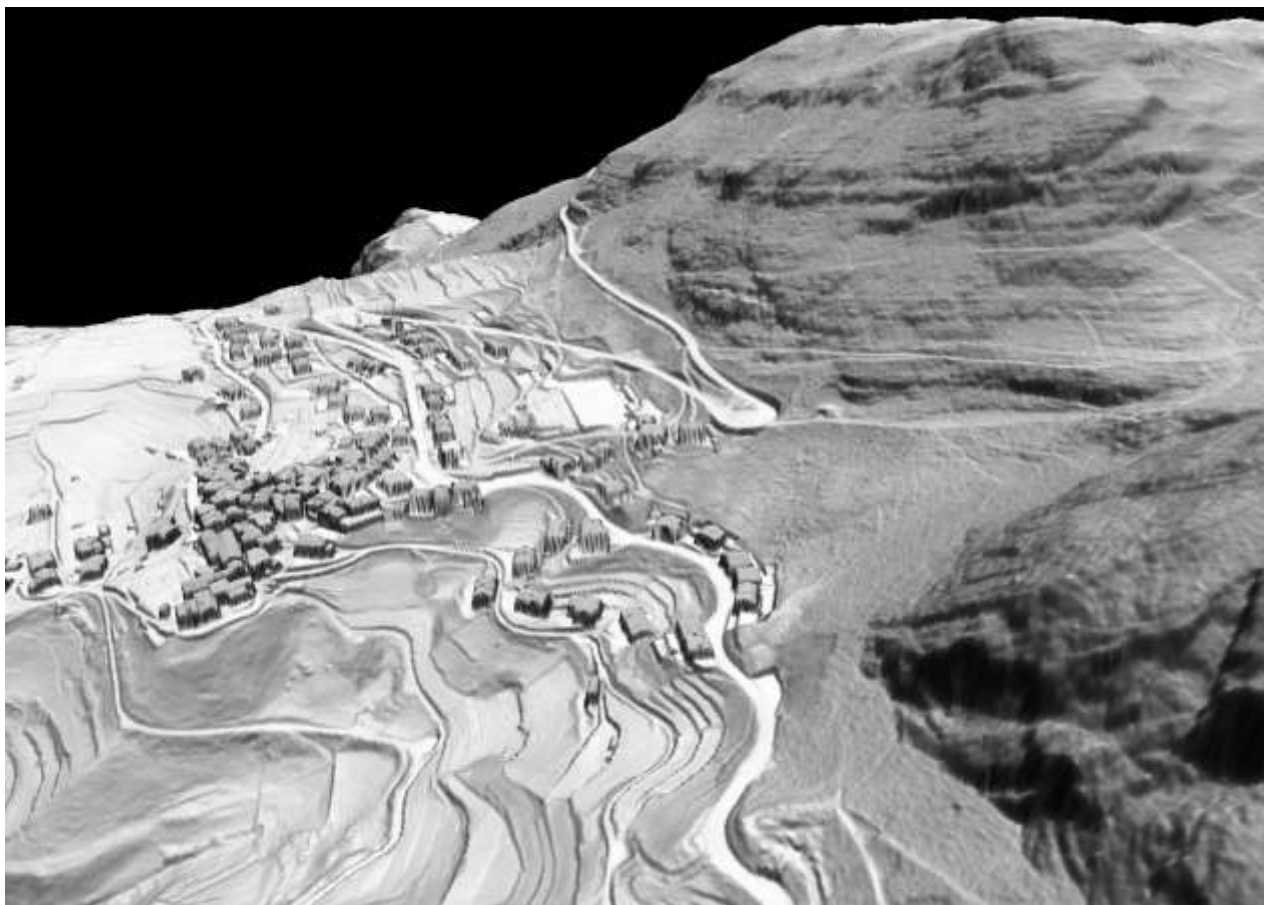
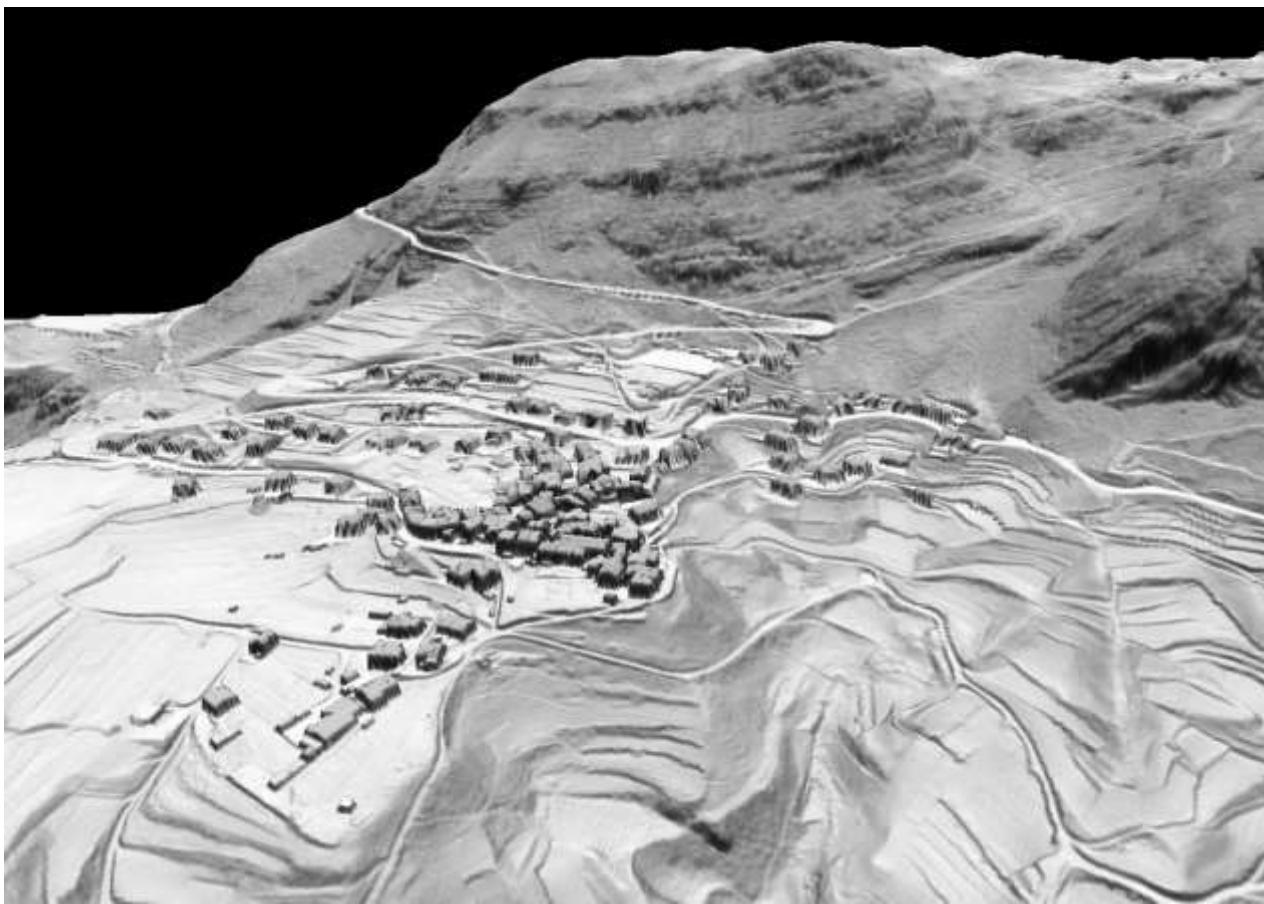


Figura 3.4 Estratto Lidar DBM 2014

Geomorfologicamente l'area presenta un'inclinazione da media ad elevata. Dall'analisi del DBM, si notano immediatamente le pareti rocciose (RTZ) a Nord dell'abitato con relative falde detritiche. A SO presente una depressione riconducibile ad una ex area lacustre. Ad Est presente una geomorfologia molto articolata costituita oltre che da numerosi terrazzi di origine antropica da dossi e vallecole. Ben definiti i solchi relativi al Rio Val Busa.

Si riporta di seguito una vista 3D da Est del sito ricavate dal Lidar PAT 2014.



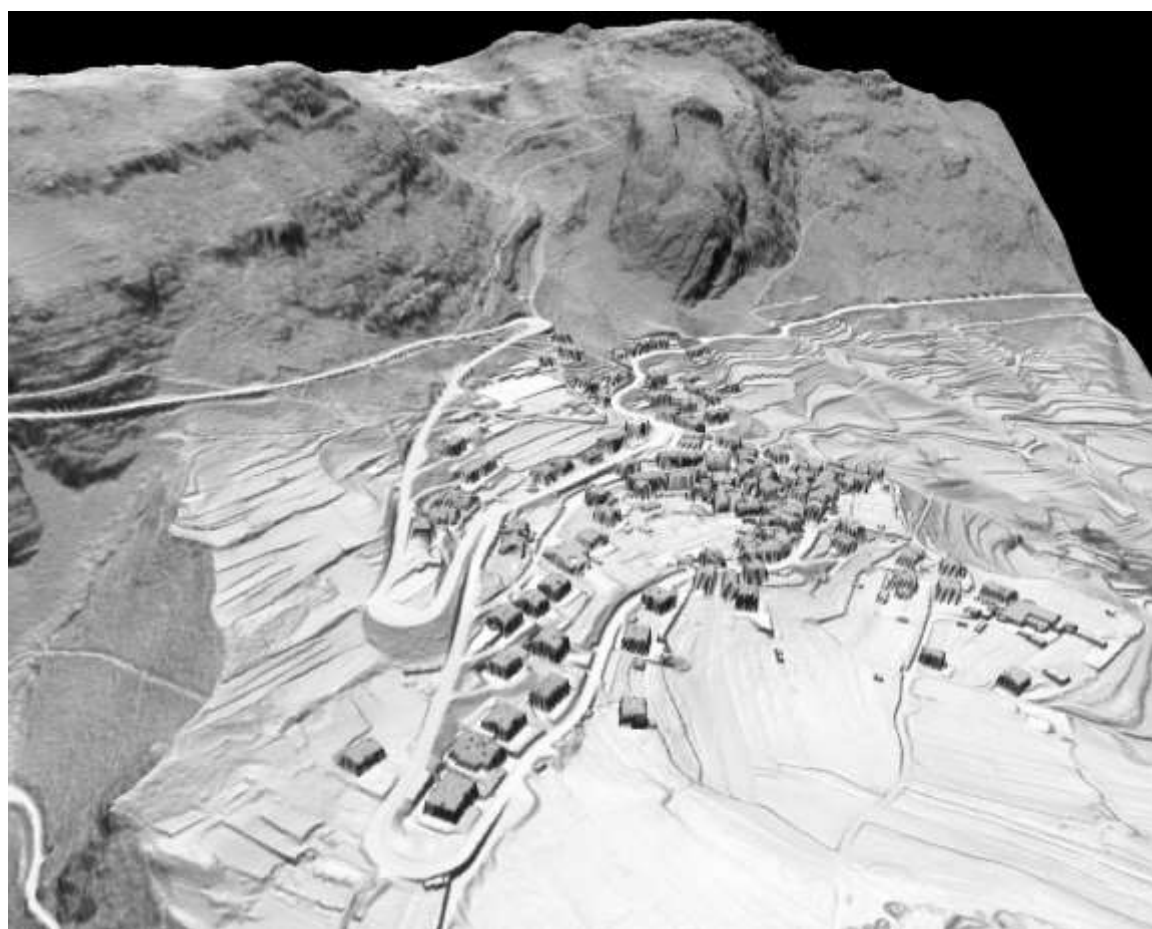
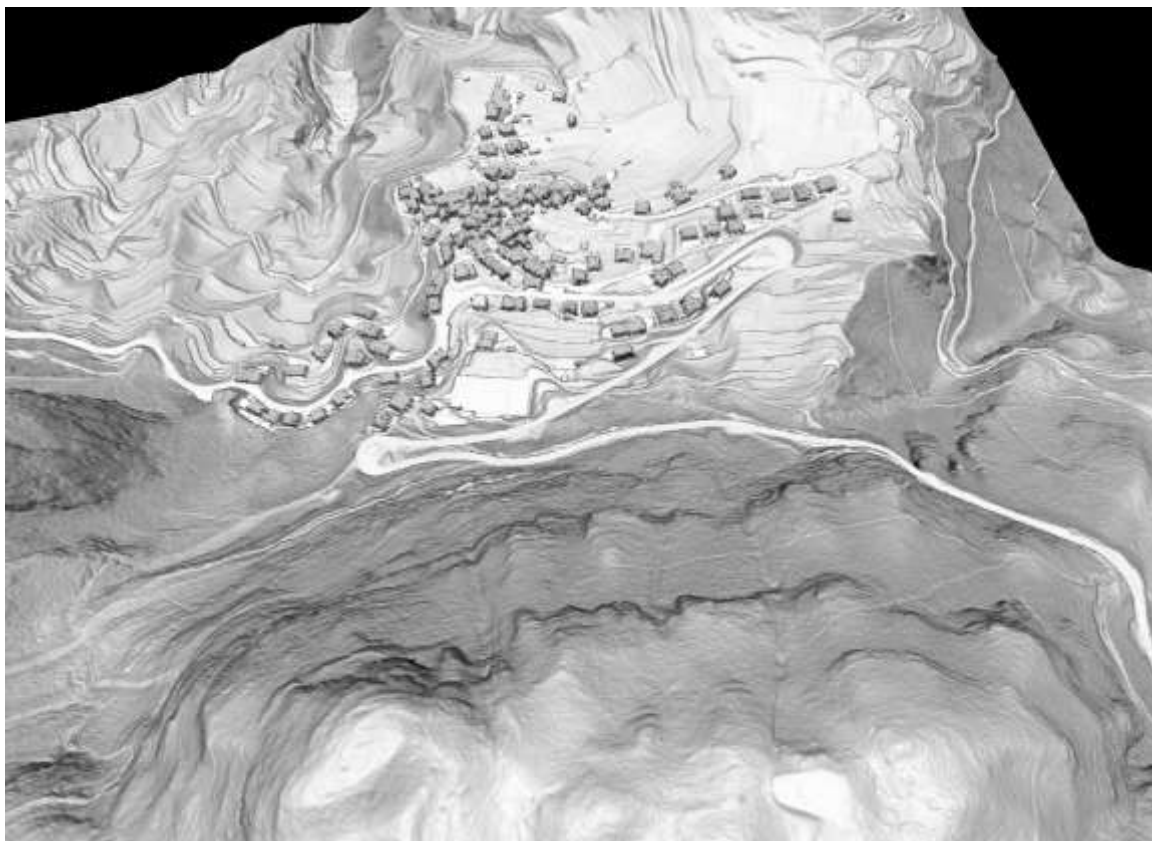
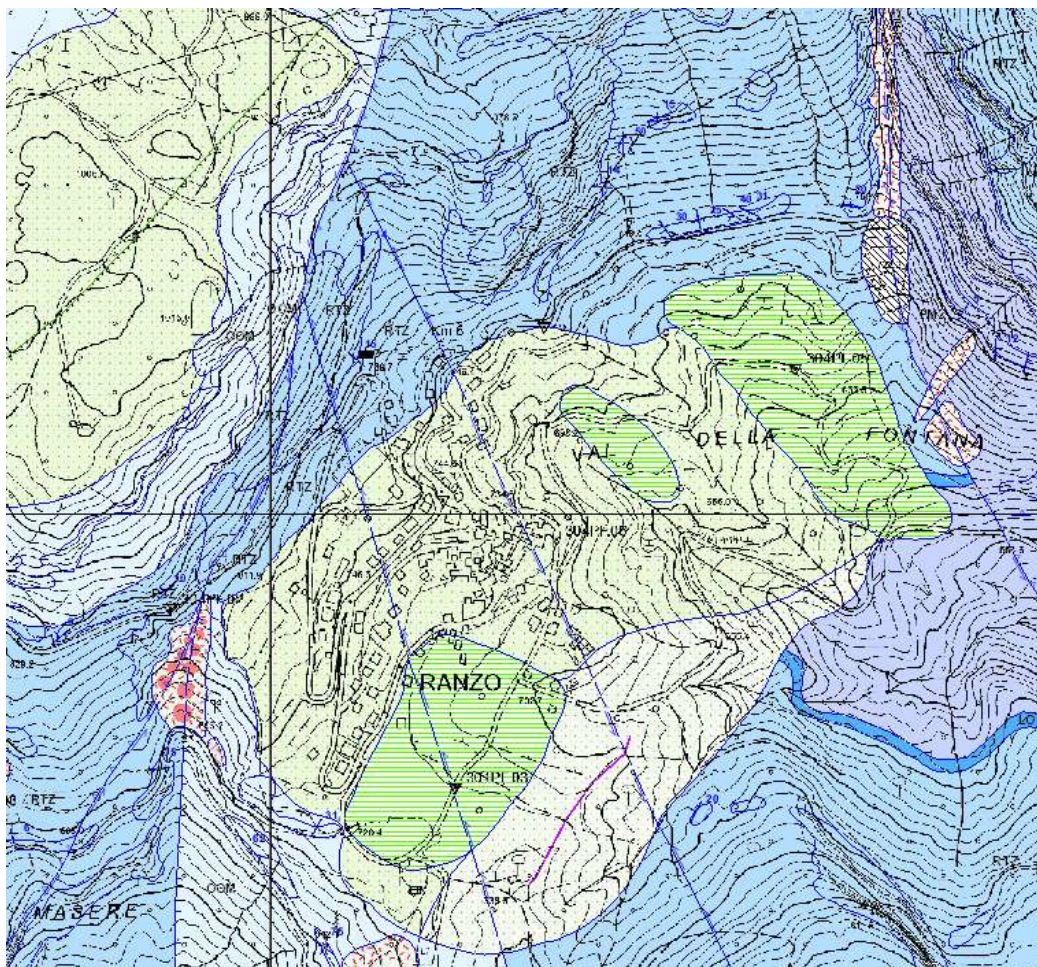


Figura 3.5 Viste 3d elaborate dal Lidar 2014 (Est, Nord, Ovest e Sud).

Si riporta, per avere delle informazioni litologiche generali, un estratto della C. Geologica N. 59120 “Padergnone” relativa all’area di studio e legenda e colonna stratigrafica del Foglio Carg 59.



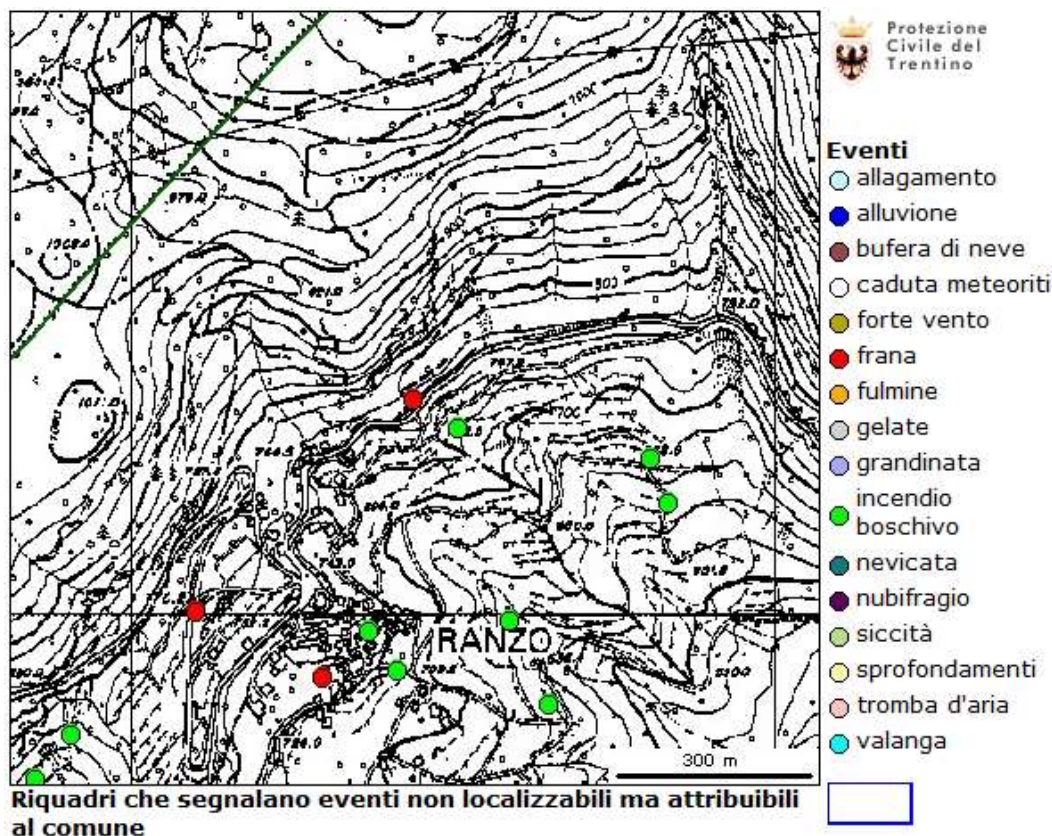
**Figura 3.6 Estratto Carta Geologica PAT N. N. 59120
“Padergnone” relativa all’area di studio e legenda e colonna
stratigrafica del Foglio Carg “56” Tione**

Osservando la Carta Geologica in Figura 3.6 si nota che le aree di studio sono cartografate come un deposito glaciale appartenente a SGD ed avente tessitura LGB (limo ghiaie e blocchi). Osservate nella porzione NE dell'abitato durante altri sopralluoghi specchi di scarpate superficiali. Queste erano subverticali costituite da clasti spigolosi in matrice limosa. Il substrato roccioso e le importanti pareti rocciose a Nord sono costituite per la maggiore dalla Formazione di Rotzo (**RTZ**) e dal Calcere Oolitico di Massone.



Al fine di ottenere ulteriori informazioni sul sito si è effettuata un'indagine storica.

Nella cartografia del “Progetto Arca” (Archivio Storico online degli Eventi Calamitosi della Provincia Autonoma di Trento) non sono segnalati eventi in sito. Riportato ad Ovest un'importante evento di crollo del 11/09/2005.



Ranzo, corriera «graziata» dalla frana

Consistente scarica di massi ieri mattina sulla strada

di ROBERTO FRANCESCHINI

RANZO - La prima corriera del mattino, appena partita dalla frazione Ranzo, per un puro miracolo non è stata colpita da una violenta e consistente scarica di massi, precipitati dai versanti rocciosi del monte Guza in località Pergolina, sul rettilineo stradale poco dopo l'uscita la frazione veronese.

Il fatto è accaduto nella mattinata di ieri ed ha assunto i contorni del dramma sfiorato.

A provocare lo smottamento, probabilmente, sono state le forti ed abbondanti precipitazioni atmosferiche della scorsa notte. In un pendio roccioso dove già erano in corso lavori per rafforzare le pareti, tali elementi sono la causa della caduta di massi e materiale terreno, tanto è vero che lungo la stessa strada già nelle scorse settimane si erano verificati degli smottamenti, seppur meno consistenti.

L'allarme ieri mattina è stato lanciato da un abitante del paese. Il primo ad essere avvertito della frana è stato il comandante del locale corpo dei vigili del fuoco volontari Massimo Sartori, portatosi im-

mediatamente sul posto per un primo intervento precauzionale. Vista però la gravità della situazione, sono stati allertati anche i responsabili provinciali del servizio geologico e della viabilità stradale. Sul posto anche la vice sindaco Luciana Rigotti, che d'intesa con il geologo Giorgio Zampieri ed il geometra Claudio Ieri, ha concordato la necessità dell'immediata chiusura della strada.

Già in mattinata sono iniziate le operazioni di sgombraggio, con la rimozione dei molti massi pericolanti. Per dare un'idea della loro consistenza, basta osservare la proporzione del masso (del peso superiore i 25 quintali) con il fuoristrada dei vigili del fuoco. Personale volontario che è stato impegnato per diverse ore durante la bonifica della parete che ha comportato l'inevitabile blocco stradale, con conseguenti disagi per gli abitanti di Ranzo, di fatto isolati. Vista la gravità dell'evento, è già stato deciso un intervento d'emergenza per la messa in sicurezza dell'intero fronte della parete, con la predisposizione d'adeguate reti parumassi.



CADUTO. Il masso più grosso sfaccatosi ieri mattina dalle pareti sopra la strada che porta all'abitato di Ranzo (Foto Franceschini)



Figura 3.7 Estratto cartografico e verbali-articoli dal progetto ARCA

Nella cartografia del “Progetto IFFI” (Inventario dei fenomeni franosi d’Italia) si segnala che l'area a NE è soggetta a crolli/ribaltamenti diffusi (Figura 3.8).

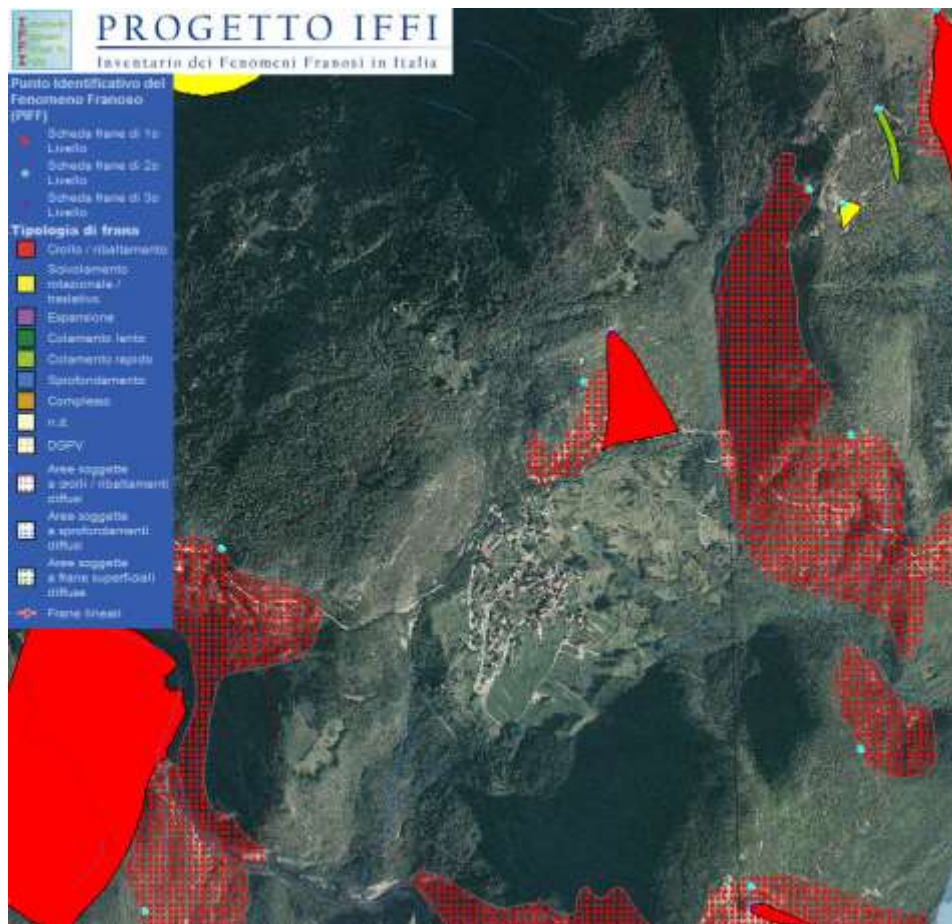


Figura 3.8 Estratto cartografico dal Progetto IFFI

Sul portale del progetto **Life Franca** “[*La difesa dalle alluvioni in Trentino*](#)” non sono segnalati fenomeni.

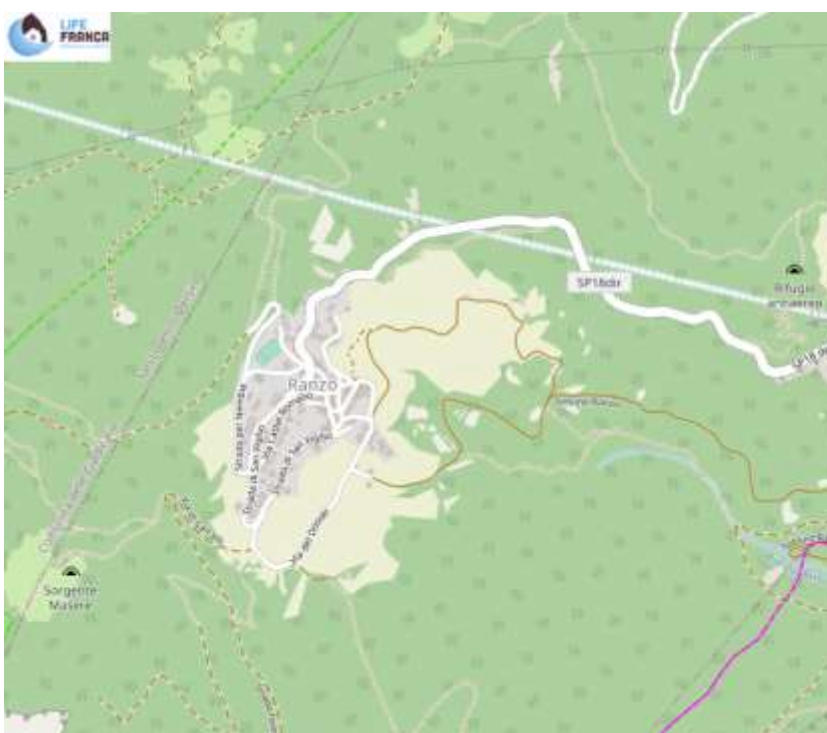


Figura 3.9 Estratto cartografico dal progetto Life Franca “*La difesa dalle alluvioni in Trentino*”

Si riporta di seguito un confronto tra l’ortofoto del 1973 e del 2023 dai quali si evince la trasformazione urbanistica dell’area.



Figura 3.10: Ortofoto del 1973 e del 2023 dell'area.

Dopo questo inquadramento normativo e sulle pericolosità segnalate, nel cap. 4 viene definita la pericolosità torrentizia HP. La presente è redatta secondo quanto disposto dalle “*Indicazioni e precisazioni per l’applicazione delle disposizioni concernenti le aree con penalità elevate, medie o basse e le aree con altri tipi di penalità*” come riportato nel Piano Urbanistico Provinciale, norme di attuazione (allegato B della l.p. n. 5 del 2008) della Legge provinciale per il governo del territorio (l.p. n. 15 del 2015, articolo 22) per la valutazione del pericolo.

4 PERICOLOSITÀ CROLLI

Secondo quanto riportato nel documento “*Criteri e metodologia per la redazione e l’aggiornamento delle carte della pericolosità*” la pericolosità è intesa come la possibilità che in un certo punto del territorio si verifichi un evento di una data intensità (I) in un assegnato tempo di ritorno (T). La pericolosità (Hazard – H) è espressa secondo quattro classi ordinarie e quattro straordinarie, come evidenziato in Figura 4.1.

	<i>pericolosità</i>	<i>simbolo</i>	<i>campitura</i>
classi ordinarie	elevata	H4	rosso
	media	H3	blu
	bassa	H2	giallo
	trascurabile	H1	verde chiaro
classi straordinarie	residua	HR4	tratteggio rosso a 45°
		HR3	tratteggio blu a 45°
		HR2	tratteggio giallo a 45°
	potenziale	HP	arancione

Figura 4.1: Classificazione e campitura della pericolosità (Fonte: "Criteri e metodologia per la redazione delle carte della pericolosità - art. 10, co.5, l.p. 1° luglio 2011, n.9).

In termini **qualitativi**, la classe di pericolosità individuate sono così descritte:

Pericolosità elevata (H4)

intensità / probabilità	aree in cui l'evento assume intensità elevata, indipendentemente dalla sua probabilità
massimi effetti previsti	- perdita di vite umane - distruzione (spesso immediata) di strutture e infrastrutture - esposizione delle persone a grave pericolo sia all'interno che all'esterno degli edifici
azioni di mitigazione	la valutazione della pericolosità tiene conto della difficoltà di attuare efficaci misure di mitigazione del pericolo

Pericolosità media (H3)

intensità / probabilità	aree in cui l'evento assume intensità media, o anche bassa se con probabilità di accadimento elevata
massimi effetti previsti	- gravi lesioni o forte disagio per le persone fino alla perdita di vite umane - danni gravi (senza distruzione) a strutture e infrastrutture - esposizione delle persone a grave pericolo prevalentemente all'esterno degli edifici
azioni di mitigazione	la valutazione della pericolosità tiene conto della possibilità di attuare efficaci misure di mitigazione del pericolo

Pericolosità bassa (H2)

intensità / probabilità	aree in cui l'evento assume bassa intensità la cui probabilità di accadimento non supera il valore medio
massimi effetti previsti	- lesioni o disagi di modesta entità per le persone con scarsa probabilità di perdita di vite umane - danni modesti a strutture e infrastrutture senza compromissione prolungata di funzionalità - assenza di grave pericolo sia all'esterno che all'interno degli edifici
azioni di mitigazione del pericolo	la valutazione della pericolosità tiene conto della possibilità di attuare efficaci misure di mitigazione del pericolo

Pericolosità trascurabile (H1)

intensità / probabilità	eventi con intensità decisamente modesta; la componente probabilistica è irrilevante o assente
massimi effetti previsti	danni o disagi (sia per le persone che per i beni) privi di particolare rilevanza e facilmente reversibili o assenti

Pericolosità residua (HR)

descrizione	E' riferita alle porzioni di territorio che possono subire effetti dannosi per la presenza di particolari morfologie o strutture capaci di alterare la dinamica degli eventi e quindi di indurre un comportamento anomalo degli stessi che non trova adeguata rappresentazione con le classi di tipo ordinario. Le aree a pericolosità residua sono quindi individuate ad integrazione delle classi di pericolosità ordinarie, in particolare per rappresentare scenari che tengono conto dell'indeterminatezza e dei limiti delle metodologie analitiche applicate o anche dell'azione mitigante di particolari opere di difesa (vedi cap. 2.3).
-------------	---

Pericolosità potenziale (HP)

descrizione	È riferita alle porzioni di territorio in cui si riconoscono condizioni particolarmente favorevoli all'insorgenza di eventi dannosi per i quali tuttavia non è ancora disponibile, o risulta tecnicamente inattuabile, la classificazione ordinaria della pericolosità. Sono quindi aree con valenza di salvaguardia che richiedono successivi approfondimenti.
-------------	---

Intensità (I)				
elevata	9	8	7	
media	6	5	4	
bassa	3	2	1	
	elevata	media	bassa	Probabilità (P)

Secondo i criteri e le metodologie fornite dalla Provincia di Trento, ciascuna classe di pericolosità ordinaria è superata dalle altre in base al superamento di valori di soglia delle grandezze di riferimento, anche secondo matrici di interazione come quella di Buwal valida per il pericolo idrogeologico riportata in Figura 4.2:

Figura 4.2: Matrice di interazione per la determinazione della pericolosità associata ai fenomeni idrogeologici

(Fonte: "Criteri e metodologia per la redazione e l'aggiornamento delle carte della pericolosità")

Si rimanda all'estratto in Figura 3.3 dove si possono osservare i risultati delle modellazioni eseguite a livello provinciale. Queste modellazioni considerano una “**pericolosità ordinaria**” che simula l'originarsi di blocchi da $2 - 5 \text{ m}^3$ da aree sorgenti $> 50 \text{ m}^2$ ed una “**pericolosità straordinaria**” che simula blocchi da 50 m^3 da aree sorgenti $> 500 \text{ m}^2$. Le pareti con superfici minori di 50 m^2 non sono quindi considerate come peraltro la mobilitazione di blocchi presenti nella copertura (spesso temibili visto le taglie, litologie e forme). Osservando nel particolare l'esito delle modellazioni si nota come la pericolosità ordinaria **H3** coinvolga interamente la parte verso monte dell'abitato. Da osservare come la pericolosità risulta meno sviluppata a valle del campo sportivo. Questa è causata dalla morfologia pianeggiante del campo che contribuisce a rallentare – arrestare i



blocchi in rotolamento.

Successivamente allo studio della bibliografia presente e dopo aver inquadrato i fenomeni potenziali si sono individuati i parametri di ingresso necessari per lo sviluppo di una modellazione di caduta massi con l'ausilio del *software* Rockyfor3d.

In precedenza, per facilitare l'individuazione delle possibili pareti sorgenti durante il sopralluogo, si è ricavata una carta con l'ombreggiatura e le pendenze del versante (vedi Allegati).

Figura 4.3 Ombreggiamento con isoipse a 1-5 m

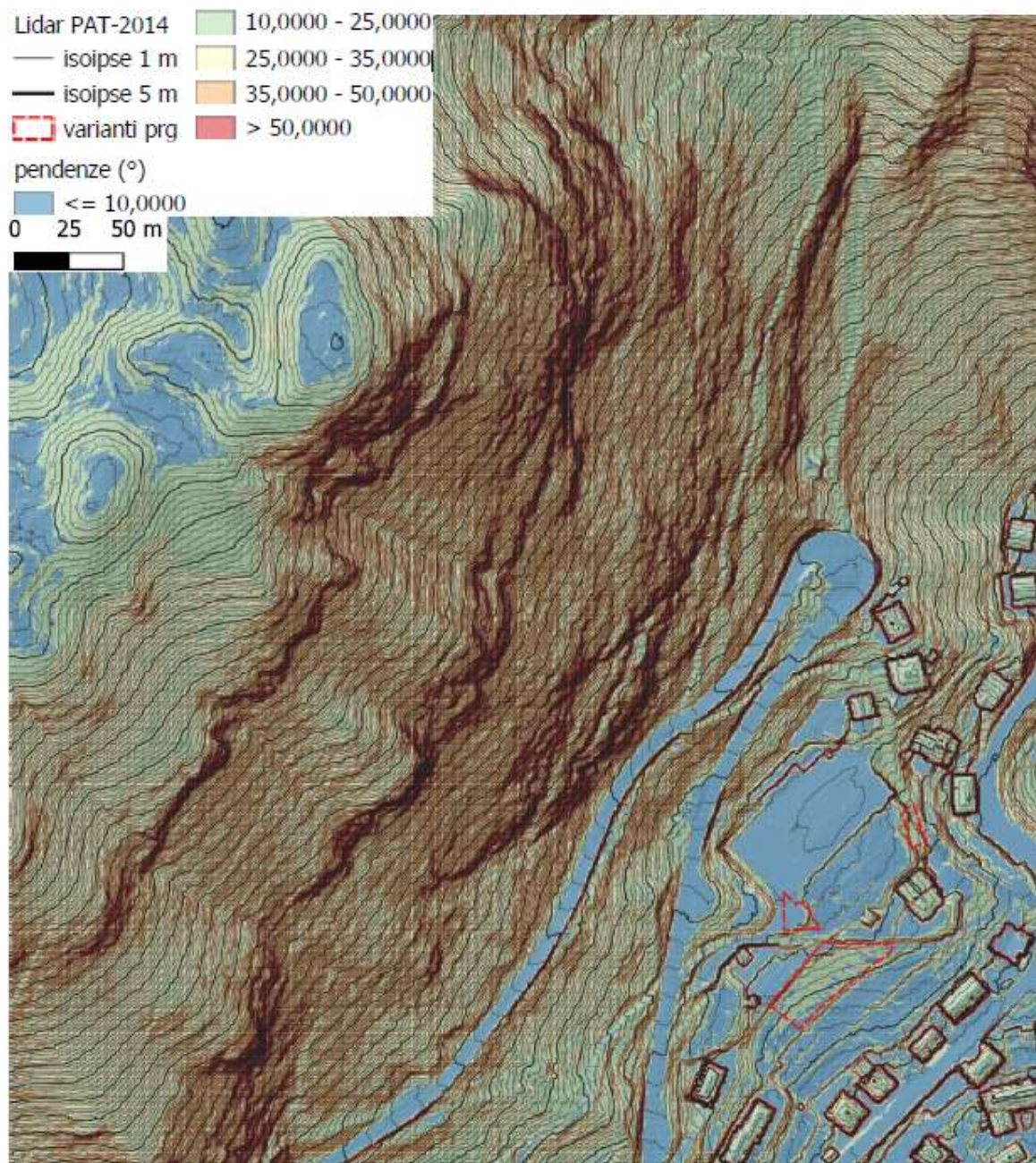


Figura 4.4 Carta delle Pendenze (Lidar DBM PAT 2014).

La modellazione sarà realizzata con l'ausilio del *software* Rockyfor 3d. Chiaramente la presente modellazione non può che avere carattere probabilistico stante la molteplicità dei fattori incidenti sul fenomeno, non ultima la differente volumetria degli elementi in moto, il diverso comportamento dei massi all'impatto anche in base alla quota di distacco, ed infine gli ostacoli che possono frapporsi lungo il percorso di discesa, anche per il continuo variare delle condizioni di scabrosità del terreno, in assenza di un preciso rilievo topografico. Nonostante ciò si ritiene di aver individuato verosimili parametri attraverso un rilevamento delle condizioni geologiche, geomorfologiche e dei testimoni muti/indicatori di crollo presenti lungo il versante.

4.1 Parametri Rockyfor3d

I parametri necessari per lo sviluppo di una modellazione sono i seguenti:

- caratteristiche del blocco;
- tipo di suolo;
- scabrezza della superficie inclinata;
- foresta;
- indicatori di attività di caduta massi.

Nelle “caratteristiche del blocco” va indicata la forma, la dimensione e la densità.

Immediata in **Figura 4.3** e **Figura 4.4** l’individuazione delle pareti rocciose che coinvolgono potenzialmente il sito. Durante il sopralluogo si sono osservate le pareti rocciose ed il versante tra l’area e quest’ultime. Visibile una scarsa presenza di indicatori di crollo di blocchi dotati di taglie limitate. Non visibili segni di impatto importanti sulla viabilità per la loc. Nembia.

Gli affioramenti presentano un discreto RMR spesso a reggi poggio in bancate. Da segnalare tuttavia la presenza di lame, pilastri e blocchi dislocati (vedi allegati).

Si stima per la maggiore vista la litologia, che eventuali blocchi con volumi più importanti si frazionino in taglie minori in seguito agli urti nella fase di volo – rotolamento.

In considerazione di quanto osservato e visibile dallo studio delle immagini scattate dall’alto si è



utilizzato cautelativamente nel modello un “blocco tipo 1” (con una forma a parallelepipedo) avente una densità di **2600 kg/m³** e dimensioni cautelative di **1 m³** con una variazione di volume **±20%**. Per la voce “tipo di suolo” sono stati individuati sei “soiltype” differenti (vedi allegati):

- *soiltype* 1: materiale fine (spessore > ~100 cm);
- *soiltype* 3: detrito di falda (Ø < ~ 10 cm); suolo compatto con piccoli massi; strade forestali;
- *soiltype* 4: detrito di versante (Ø > ~ 10 cm); o suolo compatto con grandi massi;
- *soiltype* 6: substrato roccioso;
- *soiltype* 7: strada asfaltata;

Figura 4.5 Carta dei suoli.

Per la voce “scabrezza della superficie inclinata” sono stati forniti i seguenti parametri medi di Moh 70%, Moh 20% e Moh 10% a partire dalla tipologia di *soiltype* coinvolta (vedi pg. 25-26-27 della guida Rockyfor3d disponibile online).

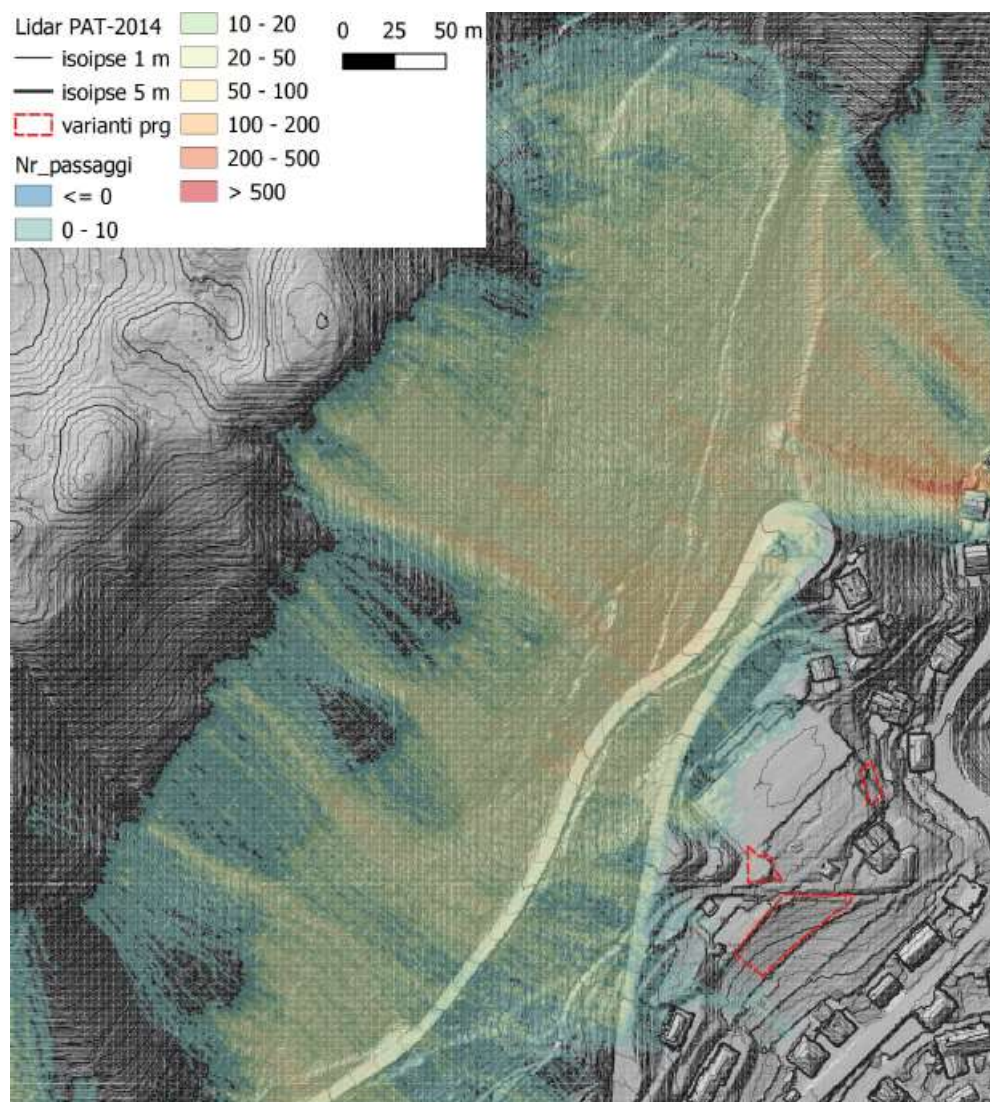
Tipo di Suolo	Moh 70%,	Moh 20%	Moh 10%
<i>soiltype 1</i>	0,00	0,00	0,00
<i>soiltype 3</i>	0,00	0,05	0,10
<i>soiltype 4</i>	0,10	0,25	0,50
<i>soiltype 6</i>	0,00	0,05	0,01
<i>soiltype 7</i>	0,00	0,00	0,00

Tabella 1 Parametri di scabrezza della superficie inclinata.

Gli ultimi due parametri, “**foresta**” e “indicatori di attività di caduta massi” **non sono stati considerati**.

4.2 Esito Modellazione

Di seguito si riportano i risultati delle modellazioni del numero dei passaggi per cella (scendimenti),



con i parametri di input esposti nel cap.4.1. Si rimanda agli allegati.

Figura 4.6 Carta degli scendimenti

Dall'osservazione delle modellazioni si può notare che:

- **le aree oggetto di richiesta, non sono interessate dai blocchi** “tipo” simulati;
- i blocchi si concentrano, ove presenti, nelle vallecole ed incisioni presenti (vedi area NE);
- da notare il contributo delle viabilità e dell'area sportiva nel rallentare i blocchi (presenza di bruschi cambi di pendenza).

Si ricorda che per la redazione della CSP sono utilizzati principalmente i seguenti parametri:

- pericolosità ordinaria simulazioni con blocchi da **2 – 5 m³** e con aree sorgenti **> 50 m²**;
- pericolosità straordinaria simulazioni con blocchi da **50 m³** con **aree sorgenti > 500 m²**.

Osservando nel particolare i risultati delle simulazioni si nota come il “comportamento” **del modello PAT è simile a quello assunto**. La differenza sostanziale riguarda **la volumetria dei blocchi simulati** ed una più **fine scelta delle aree sorgenti** (ad. esempio per la presenza di porzioni di pareti parzialmente ricoperte da copertura o dotate di superfici limitate) e della scabrezza del suolo. Nella simulazione eseguita si sono considerati parametri di input statisticamente rilevanti. **Non considerate per ovvie ragioni volumetrie di blocchi che interessano eventi con alti tempi di ritorno**. Inoltre, come espresso in precedenza, cautelativamente, **non è stata considerata la presenza della copertura arborea** presente e di cui **è dimostrata l'efficacia nell'arrestare o nella riduzione di taglia dei blocchi in movimento lungo il versante**. Si ricorda che la modellazione eseguita considera e simula il comportamento di un singolo blocco in movimento, non eventi misti o che coinvolgono crolli di pareti rocciose (analisi qui effettuata e richiesta dalle Norme di attuazione della CSP).

Si ritiene che le varianti in oggetto, visto il contesto e le valutazioni svolte, **compatibili ai sensi della CSP**.

5 CONCLUSIONI

Su incarico del Comune di Vallelaghi si è effettuato uno studio di compatibilità sulle penalità segnalate dalla CSP nei confronti della richiesta delle Varianti **P.01-P.03-P.0.4**. L'analisi della pericolosità si rende necessaria in quanto l'area è mappata con classi di penalità **"P3"** per fenomeni da crolli rocciosi secondo la CSP in vigore.

Nel particolare, in relazione a quanto esposto ed alle varianti richieste, si osserva che:

- varianti richieste per la trasformazioni di aree verdi – agricole locali in parcheggi pubblici;
- non presenti opere di mitigazione del rischio di caduta massi a monte del tratto di interesse;
- non visibili indicatori di crolli rocciosi importanti recenti sulla viabilità per la loc. Nembia;
- le aree oggetto di richiesta non sono interessate dai blocchi "tipo" simulati;
- la copertura arborea anche se non particolarmente sviluppata e non considerabile nelle modellazioni di caduta massi contribuisce a mitigare l'arrivo di blocchi nel sito;
- si rammenta che crolli di singoli blocchi con volumetrie HR2 sono oggetti a tempi di ritorno molto alti e quindi difficilmente valutabili;
- la mitigazione di blocchi HR2 o è tecnicamente problematica o non possibile.

In considerazione di quanto osservato durante il sopralluogo, qui analizzato (**H3-H2-HR2**) e per la tipologia di pericolosità segnalata (**P3-P2 crolli**), si ritengono le varianti proposte compatibili ai sensi della CSP.

Tanto si relaziona in ossequio dell'incarico ricevuto.

Porte di Rendena, febbraio 2026

Dott. Geol. Silvio Alberti



6 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Figura 6.1 Vista da Est

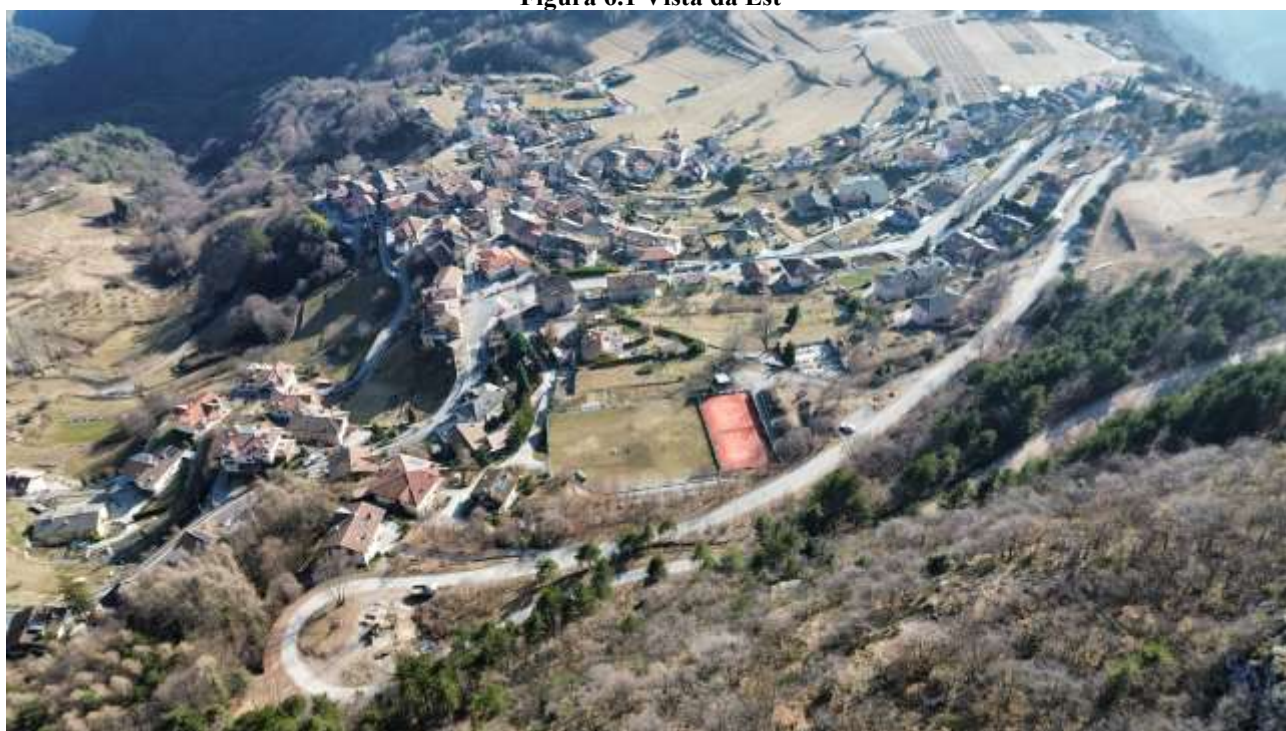


Figura 6.2: Vista da Ovest



Figura 6.3: Foto dall'alto sulle pareti di interesse. Da notare la presenza diffusa di blocchi dislocati



Figura 6.4: Foto dall'alto sulle pareti di interesse. Da notare la presenza diffusa di blocchi dislocati



Figura 6.5 Foto dall'alto sulle pareti di interesse. Da notare la presenza diffusa di blocchi dislocati



Figura 6.6 Foto dall'alto sulle pareti di interesse. Da notare la presenza diffusa di blocchi dislocati



Figura 6.7 Vista sulla viabilità per Nembia



Figura 6.8 Pareti ai margine della viabilità per Nembia



Figura 6.9 Vista sulla viabilità per Nembia



Figura 6.10 Esempio di variazione importante nella caratteristiche dell'ammasso roccioso (situazione diffusa).



Figura 6.11 Esempio di blocco con taglie maggiori riscontrato al piede del versante.



Figura 6.12 Esempio di blocco con taglie maggiori riscontrato al piede del versante. Da notare la fratturazione.



Figura 6.13 Esempio di variazione delle caratteristiche dell'ammasso roccioso (strato fratturato alternato a strato compatto).



Figura 6.14 Presenza di pareti spesso appoggiate e parzialmente ricoperte



Figura 6.15 Esempio di pilastro/lama dislocato dotato di volumetrie importanti



Figura 6.16 Esempio di blocchi con taglie maggiori riscontrati al piede del versante.



Figura 6.17 Esempio di blocchi con taglie maggiori riscontrati al piede del versante.



Figura 6.18 Versante “tipo”. Leggeri variazioni nella taglia dei blocchi costituente la falda o lo stato vegetativo.



Figura 6.19 Versante “tipo”. Leggeri variazioni nella taglia dei blocchi costituente la falda o lo stato vegetativo

7 ELABORATI ROCKYFOR3D

Carta dell'ombreggiamento



Lidar PAT-2014

— isoipse 1 m

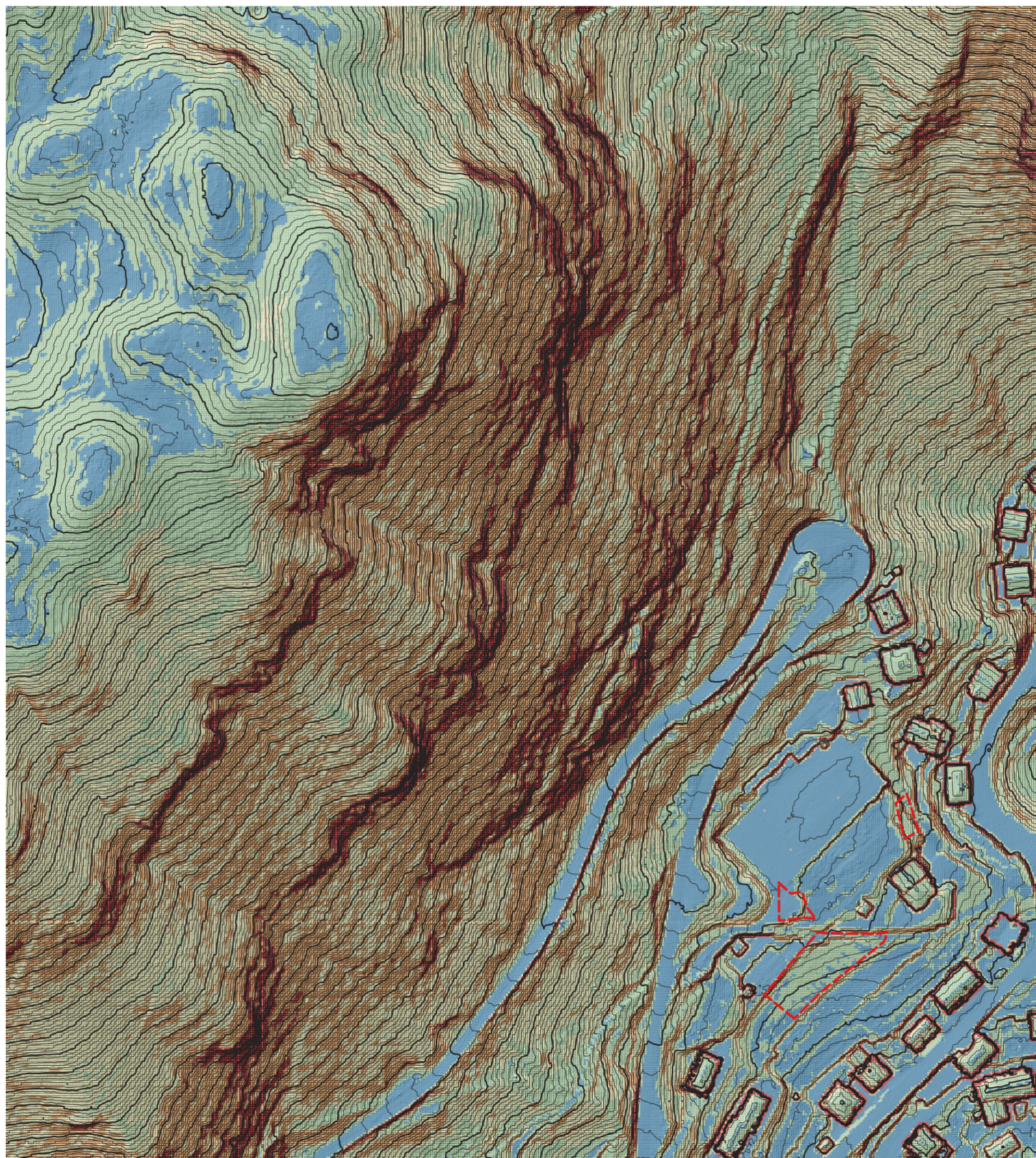
— isoipse 5 m

varianti prg

0 25 50 m



Carta delle pendenze



Lidar PAT-2014

— isopse 1 m

— isopse 5 m

--- varianti prg

pendenze (°)

≤ 10,000

10,000 - 25,000

25,000 - 35,000

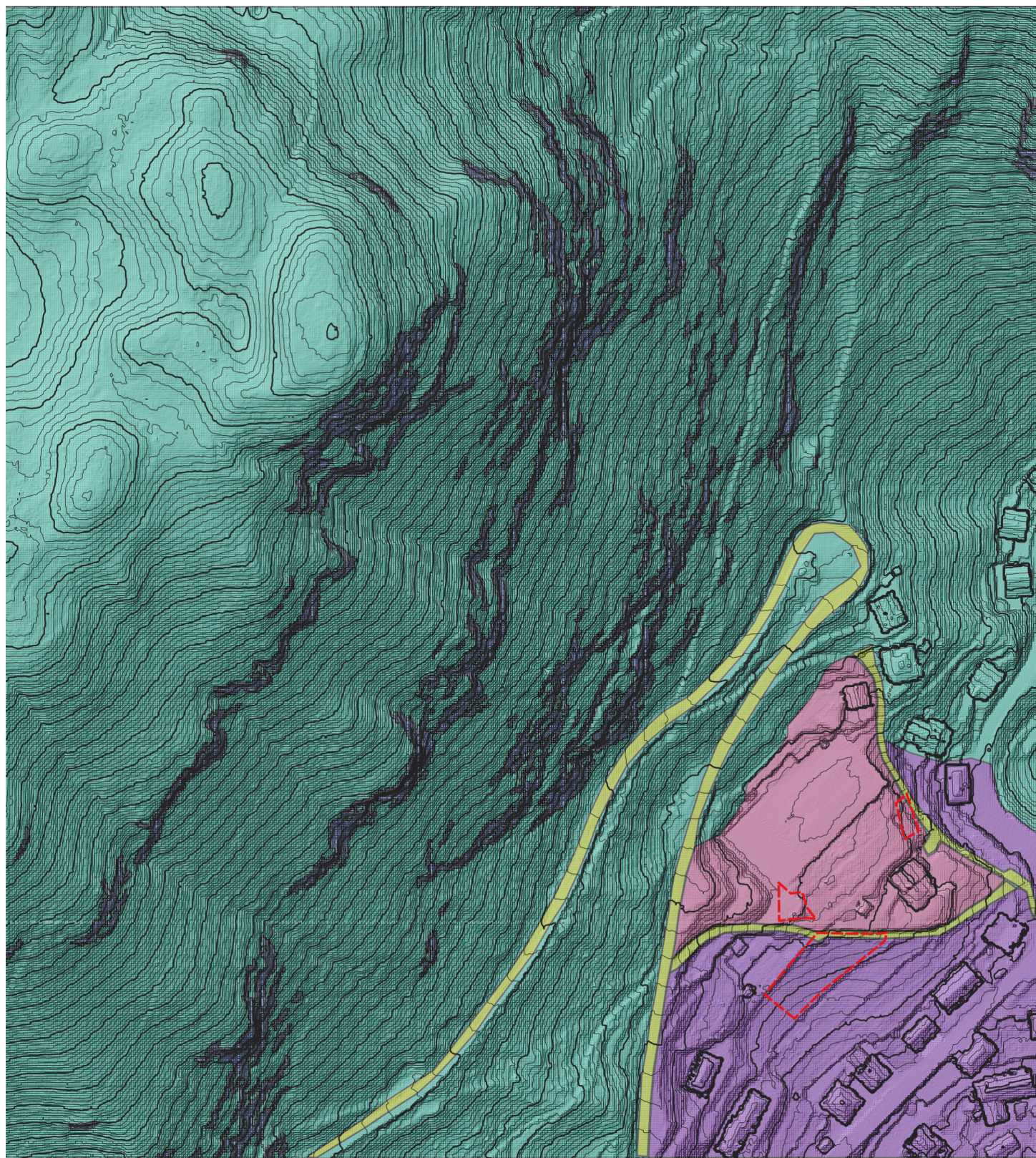
35,000 - 50,000

> 50,000

0 25 50 m



Carta dei suoli



Lidar PAT-2014

— isoipse 1 m

— isoipse 5 m

suoli

Materiali fini (spessore > ~100 cm)

Detrito di falda ($\varnothing < \sim 10$ cm)
o suolo compatto medio con piccoli massi
o strade forestali

Detrito di versante ($\varnothing > \sim 10$ cm)
o suolo compatto con grandi massi

Substrato roccioso

strada asfaltata

varianti prg

0 25 50 m



Carta degli scendimenti 1 mc +/-20%

