



# Geologia e Ambiente Geologie und Umweltschutz

GEOLOGIA APPLICATA, IDROLOGIA, GEOMECANICA, VALUTAZIONI E SISTEMAZIONI GEOAMBIENTALI  
ANGEWANDE GEOLOGIE, HYDROGEOLOGIE, FELSMCHANIK, UMWELTSCHUTZ  
STUDIO ASSOCIATO - BÜROGEMEINSCHAFT

dott. Michele Nobile • dott. Lorenzo Cadrobbi • dott. Stefano Paternoster • dott. Claudio Valle

Committente: *Società Costabella S.r.l.*

**SPOSTAMENTO DEL TRACCIATO DI LINEA  
DELLA SEGGIOVIA "COSTABELLA"**

**VERLEGUNG DER TRASSE DES SESSELLIFTES  
"COSTABELLA"**

**RELAZIONE PRELIMINARE  
FATTIBILITA' GEOLOGICA**

rel. 2503/1/21

**SPOSTAMENTO DEL TRACCIATO DI LINEA  
DELLA SEGGIOVIA "COSTABELLA"**

**VERLEGUNG DER TRASSE DES SESSELLIFTES  
"COSTABELLA"**

**RELAZIONE GEOLOGICA  
PRELIMINARE DI FATTIBILITA'**

REL. 2503/1/21



## INDICE

1.	PREMESSA .....	3
2.	DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO .....	5
3.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO A GRANDE SCALA .....	6
4.	CARTOGRAFIA ESISTENTE E PERICOLOSITÀ GEOLOGICHE GEOMORFOLOGICHE .....	8
5.	PERICOLOSITA' GEOLOGICA DA CROLLO .....	9
6.	ANALISI GEOLOGICA DEL TRACCIATO – MODELLO GEOLOGICO DI RIFEIRMENTO .....	13
7.	PRESCRIZIONI GEOESECUTIVE PER LA FASE DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA.....	14
8.	CONCLUSIONI .....	15

## 1. PREMESSA

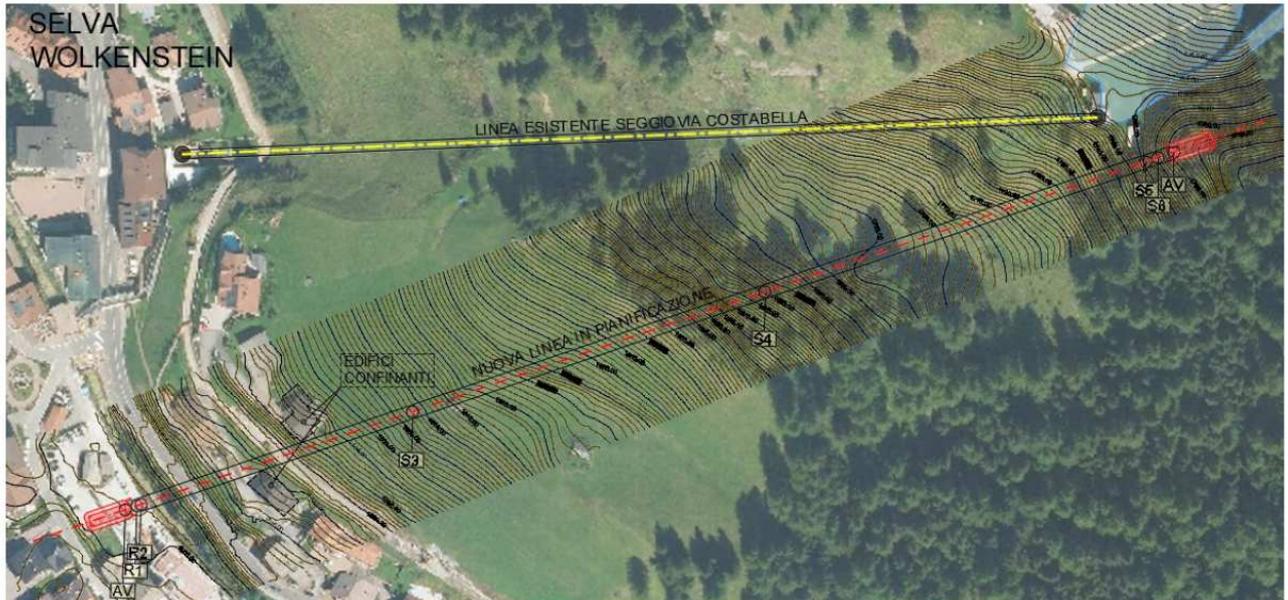
Su incarico della Società *Costabella S.r.l.*, che da anni gestisce l'omonima seggiovia a *Selva di Val Gardena*, è stato eseguito il presente studio geologico preliminare riguardante la fattibilità di una nuova seggiovia che dovrà sostituire l'esistente, adeguandosi ai moderni standard del turismo invernale.



**Figura 1** – Vista dell'area in oggetto (in giallo tratteggiato la seggiovia esistente).

L'inserimento di una cabinovia, adatta al trasporto sia di sciatori sia di biciclette non è tecnicamente possibile nell'attuale posizione della stazione di valle, inoltre tale posizione non sarebbe comunque più fruibile per le problematiche di accesso esposte nella relazione tecnica di progetto; i progettisti sono quindi giunti alla conclusione che l'unica possibilità sia quella di realizzare una nuova linea, con la medesima funzione di collegamento, che prevede lo spostamento della stazione di valle sul lato opposto della strada statale e del Rio Gardena in

corrispondenza dell'area non edificata adiacente alla Strada Ciampinèi, con il nuovo tracciato di sviluppo indicato in rosso in figura 2.



**Figura 2** – Nuova linea funiviaria prevista (tracciato in rosso)

Il presente elaborato è stato redatto con riferimento alla normativa tecnica di settore (D.M. 17.01.2018 “Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»”). In considerazione delle buone conoscenze geologiche dell'area, anche in relazione alla fase progettuale in essere (progetto di fattibilità preliminare), in accordo con i progettisti si è deciso di non effettuare, in questa fase, specifiche indagini, ma esclusivamente rilievi diretti geologici e geomorfologici di superficie, consultando inoltre i dati disponibili per l'area di studio.

## 2. DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

L'impianto che si vorrebbe realizzare è una cabinovia con veicoli chiusi da 10 posti adatti sia per il trasporto di sciatori che di biciclette e passeggini in estate. L'impianto allo stato attuale di studio è una cabinovia con portata oraria 2600 p/h, stazione di rinvio a valle a quota 1565 m s.l.m. e stazione motrice a monte a quota 1753 m s.l.m (vedi figura 2). La lunghezza prevista è di ca. 535m. Ad esclusione dei sostegni adiacenti alle stazioni, per l'ingresso/uscita dalle stazioni, in linea sono previsti solamente due sostegni (S3 ed S4 in figura 2), posizionati il più possibile lontano dagli edifici esistenti.

(Estratto da relazione tecnica di progetto Studio WinterPlan)

LINEA FUNIVIARIA IN STUDIO			
DATI TECNICI TECHNISCHE DATEN			
UBICAZIONE MOTRICE LAGE ANTRIEB		MONTE BERG	
UBICAZIONE TENDITRICE LAGE SPANNUNG		VALLE TAL	
SENSO DI ROTAZIONE FAHRTRICHTUNG		ORARIO UHRZEIGERISINN	
LUNGHEZZA ORIZZONTALE (AV-AM) HORIZONTALLE LÄNGE	495.95	m	
DISLIVELLO HÖHENUNTERSCHIED	194.00	m	
LUNGHEZZA SVILUPPATA (AV-AM) SCHRÄGE LÄNGE	534.70	m	
DIAMETRO FUNE SEILDURCHMESSER	48	mm	
POTENZA A REGIME DAUERLEISTUNG	382	kW	
POTENZA IN AVVIAMENTO ANFAHRLEISTUNG	429	kW	
TENSIONE NOMINALE SPANNKRAFT	580	kW	
PORTATA FÖRDERLEISTUNG	2600	p/h	
VELOCITÀ IMPIANTO FAHRGESCHWINDIGKEIT	5	m/s	
EQUIDISTANZA TRA I VEICOLI FAHRZEUGABSTAND	69.23	m	
INTERVALLO TRA I VEICOLI FOLGEZEIT	13.85	s	
NUMERO TOTALE DEI VEICOLI FAHRZEUGANZAHL	24		
TEMPO DI PERCORRENZA FAHRZEIT	1'47"		

### 3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO A GRANDE SCALA

L'area in esame presenta forme strutturali e deformative sia di carattere fragile (faglie, fratture, diaclasi ecc...) che duttile (pieghe a grande e piccola scala ecc...), segni evidenti del regime compressivo di raccorciamento di età alpina. I blocchi rigidi delle due scogliere del Puez-Cir-Gardenaccia e del Sella, infatti, separati da depositi bacinali di bassa resistenza meccanica, hanno subito un ripiegamento anticlinale a grande scala (figura 3), con cerniera individuabile a S della dorsale del Bustac-Muliac con andamento circa ENE-WSW.

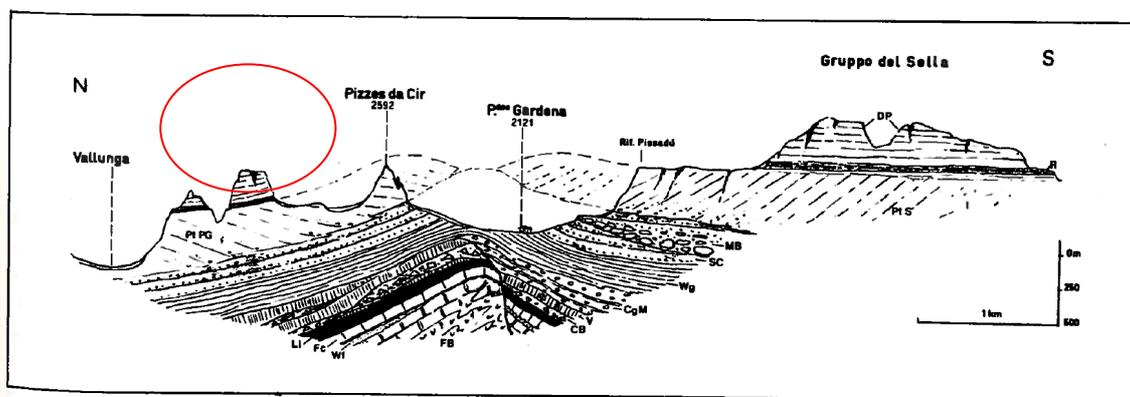
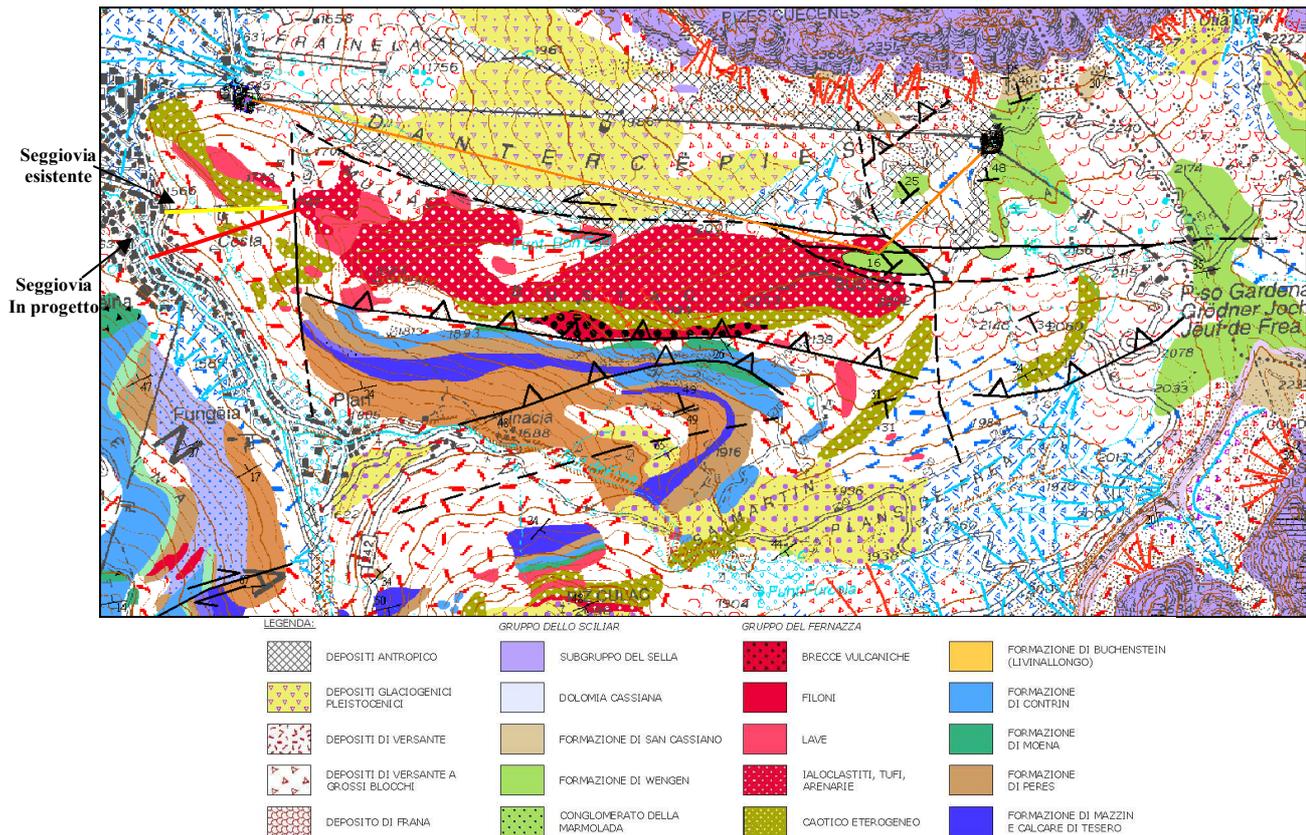


Fig. 4. Profilo geologico NS attraverso il Passo Gardena. DP = Dolomia Principale; R = Formazione di Raibl; PtS = Piattaforma del Sella; PtPG = Piattaforma del Puez-Gardenaccia; MB = Megabreccia del Passo Gardena; SC = Formazione di S. Cassiano; Wg = Formazione di Wengen; CgM = Conglomerato della Marmolada; V = vulcaniti (lave a pillows pillowbreccie e ialoclastiti); CB = Caotico basale; Li = Formazione di Livinallongo; FC = Formazione di Contrin; Wf = Formazione di Werfen; FB = Formazione a Bellerophon (calcarei nella parte superiore, gessi in quella inferiore).

Figura 3 – Estratto da Guida alla Geologia del Sudalpino Centro-Orientale (Castellarin e G. B. Vai - 82)

La struttura a piega si inserisce in un contesto tettonico predeterminato dalla più antica faglia ladinica denominata Linea di Passo Gardena di carattere subverticale transtensivo sinistro, riattivata in senso transpressivo dalle più recenti fasi orogenetiche alpine. L'evidenza di tale struttura, è segnalata da una prima attività tettonica sindeposizionale immediatamente successiva al vulcanismo ladinico (lave a pillow, filoni e vulcanoclastiti del Gruppo del Fernazza del Ladinico Sup.), che ha consentito la deposizione dei conglomerati vulcanici del Conglomerato della Marmolada solo a S della faglia. Il generale successivo approfondimento relativo del livello marino ha quindi predisposto l'ambiente di bacino sia a nord sia a sud della Linea per la deposizione della Formazione di Wengen (alternanza di strati di arenarie vulcano clastiche di colore da grigio bruno a verde, argille plastiche e marne).

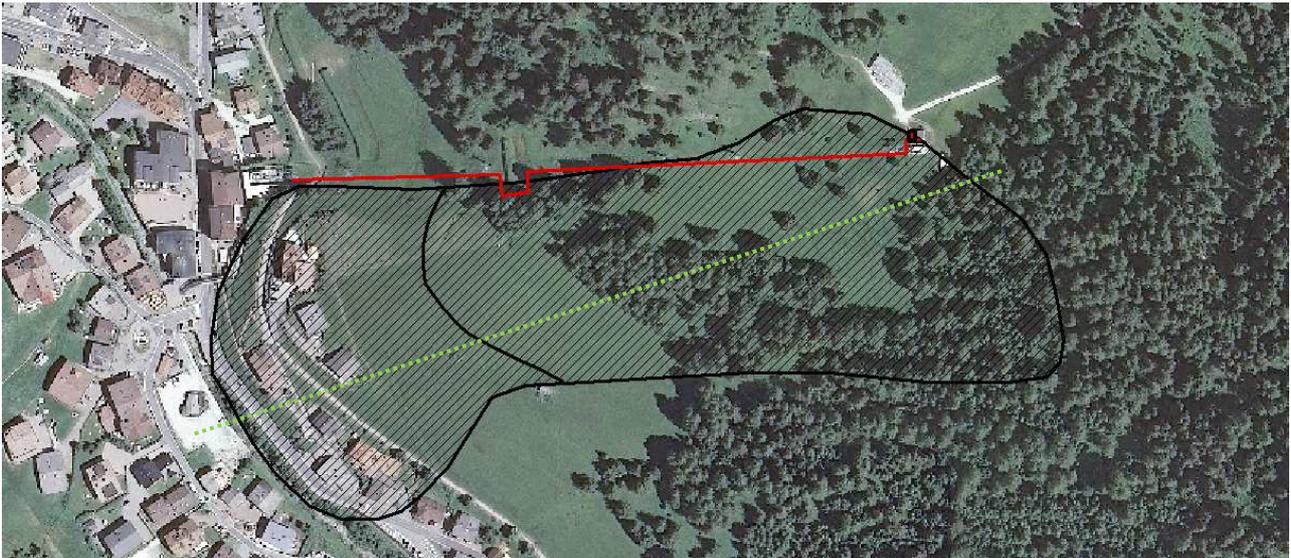


**Figura 4** – Inquadramento geologico e strutturale dell'area estratto dalla Carta Geologica delle Dolomiti Occidentali (alla scala 1:25.000) modificata dagli scriventi con i principali elementi tettonici e strutturali.

In figura 4 è riportata la carta di inquadramento geologico e strutturale dell'area dalla quale si evince come il substrato del sito di interesse, sia impostato nei litotipi del GRUPPO DEL FARNAZZA (Ladinico Sup.), che comprende la successione vulcanica/vulcanoclastica ladinica (principalmente da basalti e basalti andesitici) ed il Caotico eterogeneo; al di sopra del substrato, lungo il pendio, sono indicati depositi di versante, passanti in corrispondenza del fondo valle ad alluvioni torrentizie.

#### 4. CARTOGRAFIA ESISTENTE E PERICOLOSITÀ GEOLOGICHE GEOMORFOLOGICHE

Nel catasto IFFI, per il versante in oggetto, è stato individuato il fenomeno n° 021005290100 “*Antica frana di scivolamento in roccia oramai stabilizzata ma ben visibile in tutti i suoi elementi morfologici. Sulla zona di accumulo sorgono le ultime case di Selva e quelle della località Costa*”<sup>1</sup>..



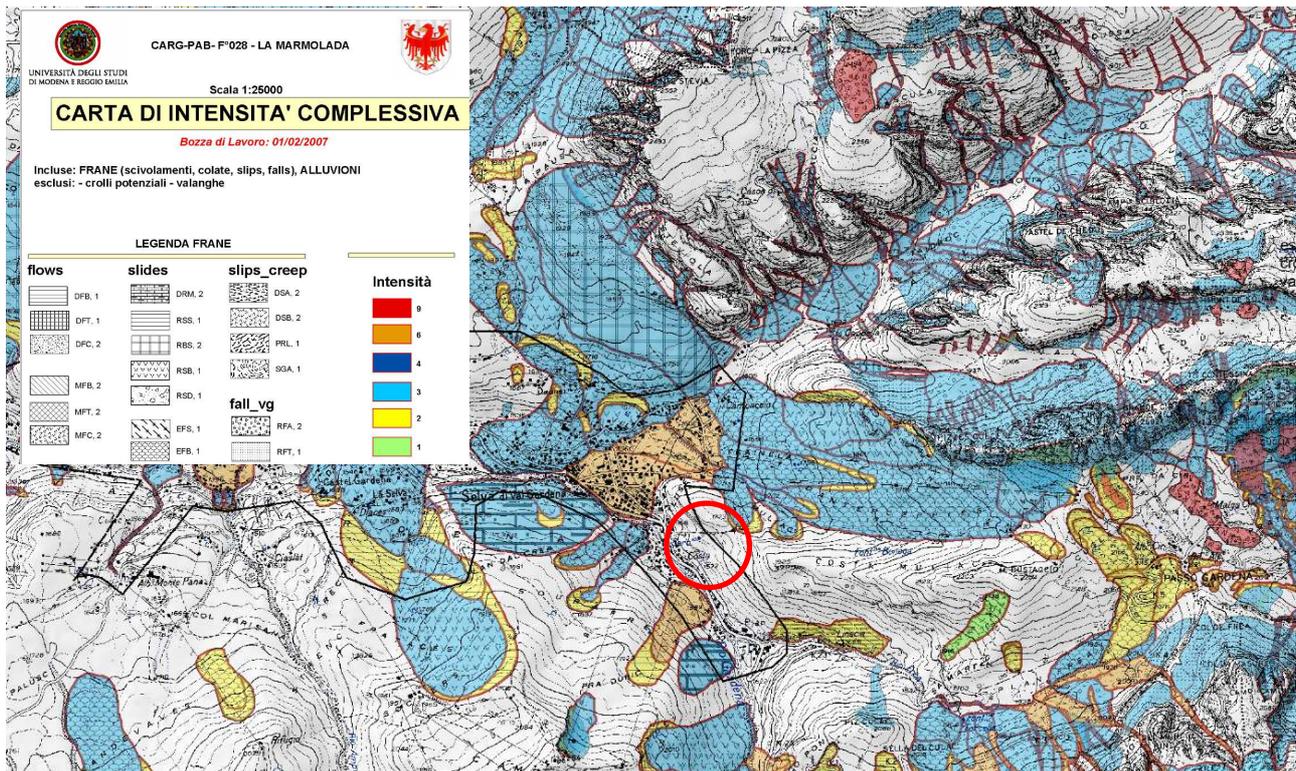
**Figura 5** – Perimetrazione evento stabilizzato da Catasto IFFI e linee funiviarie esistente e futura (gialla)

L’interpretazione geomorfologica IFFI è quantomeno dubbia e si riferisce, come lo stesso catasto riporta, a forme relitte inattive. L’area perimetrata copre una superficie di circa 77.000 m<sup>2</sup>; la lunghezza massima del presunto corpo è di circa 500m, mentre la larghezza raggiunge i 215m. In ogni caso attualmente tale settore risulta geomorfologicamente completamente stabilizzato.

Nel Comune di Selva Val Gardena il Piano delle Zone del Pericolo (PZP) è in fase di redazione e non sono quindi disponibili le relative cartografie; gli estensori del PZP per la parte geologica hanno comunque già rilevato l’area e lungo tutto il tragitto della prevista nuova seggiovia, non vengono segnalate pericolosità geologiche.

Anche facendo riferimento agli studi esistenti dell’Università di Modena, che nell’ambito della redazione del Foglio CARG “Marmolada” ha elaborato una cartografia dei fenomeni geologici presenti (con esclusione dei crolli), per il settore oggetto di studio non vengono segnalati fenomeni geologici di pericolo (figura 5).

<sup>1</sup> DATABASE IFFI: CODICE 021005290100, NOME FRANA: COSTA



**Figura 6** – Carta dell'intensità complessiva dei fenomeni di pericolo da frana (Università di Modena).

Per quanto riguarda quindi la pericolosità geologica da frana, il tracciato della prevista cabinovia non interferisce con aree di pericolo, risultando geologicamente stabile.

## 5. VALUTAZIONE DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA DA CROLLO

### 5.1. Valutazione del fenomeno di crollo.

Le principali pareti rocciose affioranti, formate da litotipi del Gruppo del Fernazza, sono poste circa a 100-120 m dalla linea della nuova cabinovia, mentre in parte sono sovrastanti la seggiovia esistente (fig. 6 e 7). Le tipologie di rocce affioranti (brecce e megabrecce calcaree e calcareo marnose a matrice prevalentemente vulcanica e brecce vulcaniche), in virtù dell'assetto e dello stato fessurativo rilevati, portano a stimare volumetrie unitarie per fenomeni di crollo dell'ordine dei 0.5-1 metri cubi. Un'estesa parte dell'affioramento principale risulta peraltro ricoperta da reti in aderenza e pannelli in rete fune (fig. 7-8). Ci sono inoltre tratti di con barriere paramassi e tomi (non considerati in fase di simulazione). Infine lungo la linea, a poca distanza dal terzo sostegno, sono presenti alcuni micro affioramenti, in parti protetti da reti in aderenza (fig. 9 e 10).



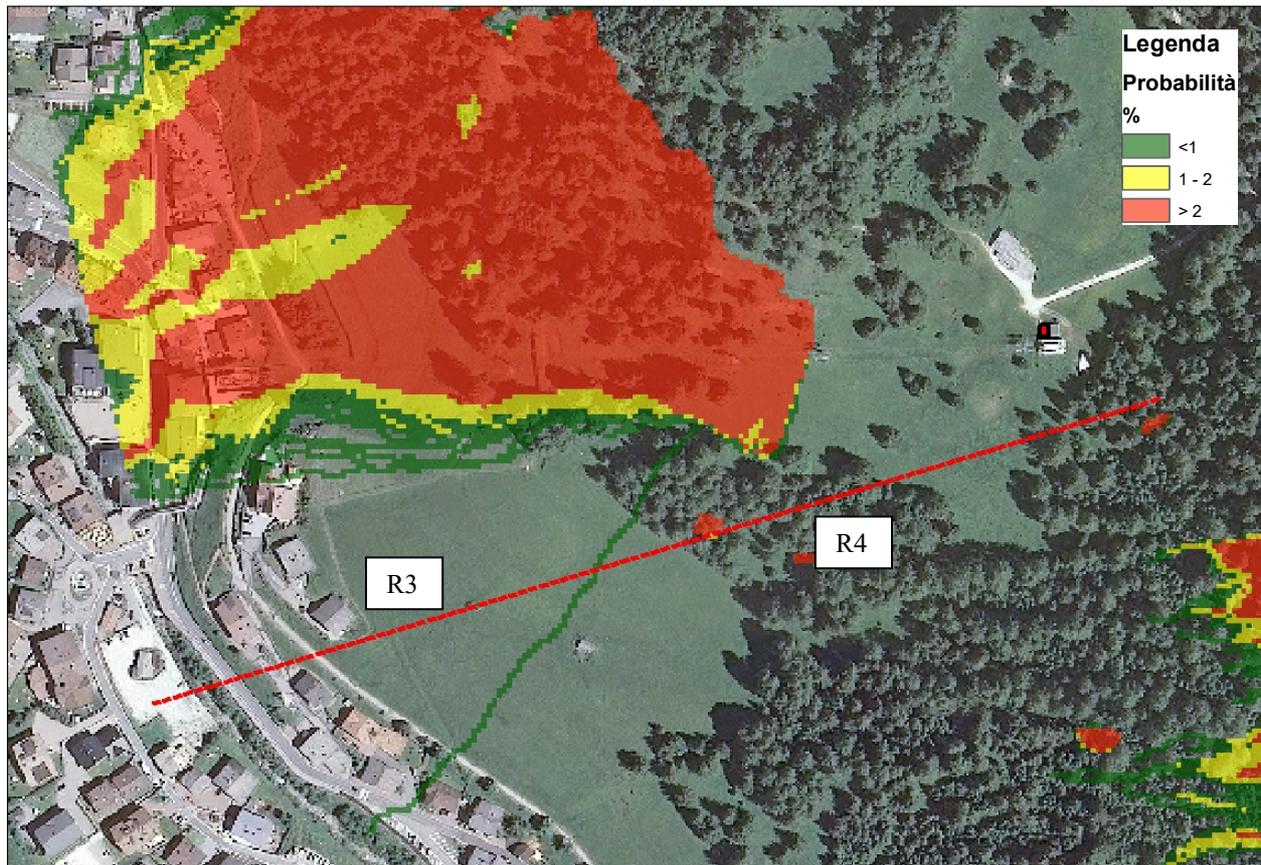
**Figura 7 e 8** – Pareti dalle quali sono possibili crolli rocciosi.



**Figura 8-12** – piccoli affioramenti rocciosi sotto la nuova linea.

### 5.2. Risultati delle simulazioni.

Per la valutazione di un eventuale interferenza tra crolli e sostegni di linea si è eseguita una simulazione per fenomeni di crollo con il *software RockYFor3D*. In considerazione dei risultati ottenuti, che escludono la problematica, si presenteranno solo le immagini riguardanti la probabilità di transito (fig. 13).



**Figura 13** – Carta delle probabilità.

Per quanto riguarda la carta delle probabilità di transito, si deve inoltre considerare che le traiettorie con probabilità uguale o inferiore a 1% non sono considerate significative (verde in fig. 13). Le aree interessate dalle stazioni e dai sostegni della nuova cabinovia non hanno quindi interferenze con fenomenologie da crollo.

### 5.3. Pericolosità geologica da crollo.

Come esposto al capitolo precedente si può affermare che non sono possibili interferenze tra fenomeni di crolli e le stazioni ed i sostegni di linea della prevista cabinovia; l'area in oggetto

può essere considerata come esaminata e non pericolosa H4-H2 (fig. 14); per una questione grafica si è scelto di realizzare un buffer di 20 m attorno alla linea in progettazione.



**Figura 14** – Zonazione del pericolo geologico dei dintorni della linea.

## 6. ANALISI GEOLOGICA DEL TRACCIATO – MODELLO GEOLOGICO DI RIFEIRMENTO

Nell'area di studio è stato eseguito un rilievo geologico di dettaglio, i cui esiti sono di seguito sintetizzati:

**Stazione di Valle e sostegni R1 ed R2:** La *stazione di valle* della prevista cabinovia ed i *sostegni di rilancio R1 ed R2* si posizionano sulle alluvioni di fondovalle, in un'area di terrazzo alluvionale in destra del Torrente Grödner. Entro il volume fondazionale significativo, sulla base di informazioni derivanti da scavi e sondaggi eseguiti in aree vicine, si rinvergono ghiaie poligeniche con ciottoli in matrice sabbiosa a tratti debolmente limosa, mediamente addensate; il livello di falda, costituente sistema globale con il torrente, si prevede corrispondere alla quota idrometrica del torrente stesso. Si tratta di terreni di buone caratteristiche geotecniche. Il settore risulta geomorfologicamente stabile. Per valutazioni di dettaglio di carattere idraulico torrentizio si rimanda ai futuri esiti del PZP in corso.

**Sostegno di linea S3:** Il sostegno si posizionano su depositi detritici di versante (misti a till glaciale indifferenziato), ascrivibili in prima approssimazione, a ghiaia con clasti e blocchi subangolari vulcanici e calcareo/marnosi, in matrice sabbioso limosa a tratti anche abbondante, moderatamente/mediamente addensati. Si tratta di terreni di medie caratteristiche geotecniche. Nell'area di imposta del sostegno non si rilevano segni e/o indizi di fenomeni franosi, e l'area risulta quindi geomorfologicamente stabile. Più a sud lungo il pendio, ma ben al di fuori dall'area di posizionamento del sostegno, si segnala un locale accumulo a grossi blocchi con un relitto di una nicchia di svuotamento attualmente stabilizzata/quiescente (riportata nella Cata Geologica di Tavola 1).

**Sostegno di linea S4:** Il sostegno si posizionano in un settore di versante dove il substrato, formato da breccie/megabreccie del Caotico Eterogeneo è subaffiorante, o ricoperto da esegui spessori di detrito eluviale. Si tratta quindi di terreni di buone caratteristiche geotecniche. Nell'area di imposta del sostegno non si rilevano segni e/o indizi di fenomeni franosi, e l'area risulta quindi geomorfologicamente stabile.

**Stazione di Monte e sostegni S5 ed S6:** Anche la *stazione di monte* ed i sostegni finali S5 ed S6 della prevista cabinovia si posizionano in un settore di versante dove il substrato, formato da breccie vulcaniche è subaffiorante/affiorante, o ricoperto da esegui spessori di detrito eluviale. Si tratta quindi di terreni di buone caratteristiche geotecniche. Nell'area di imposta del sostegno non si rilevano segni e/o indizi di fenomeni franosi, e l'area risulta quindi geomorfologicamente stabile.

## **7. PRESCRIZIONI GEOESECUTIVE PER LA FASE DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA**

Le scelte sviluppate dal progetto preliminare, in termini di posizionamento delle stazioni e dei sostegni della seggiovia, tengono conto degli esiti dei rilievi geologici eseguiti, che hanno consentito di evitare a priori, aree geologicamente problematiche. Per la progettazione definitiva/eseccutiva si dovrà prevedere la realizzazione di una campagna di indagini geologiche e geotecniche, che indicativamente comprenderà:

- Stazione di Valle- sostegni R1-R2: N.1 Sondaggio a carotaggio profondità 15.0 m con prove SPT in foro, posa di piezometro a tubi aperto e raccolta di campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio geotecnico.
- Sostegni S3-S4: N. 2 pozzetti esportivi con escavatore e raccolta di campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio geotecnico.
- Stazione di monte-sostegni S5-S6: Stendimento di tomografia sismica in onde P ed S, asse linea.

## 8. CONCLUSIONI

Su incarico della Società *Costabella S.r.l.*, che da anni gestisce l'omonima seggiovia a *Selva di Val Gardena*, è stato eseguito il presente studio geologico preliminare riguardante la fattibilità di una nuova seggiovia che dovrà sostituire l'esistente, adeguandosi ai moderni standard del turismo invernale.

Sulla base dei rilievi preliminari eseguiti si può affermare la fattibilità geologica degli interventi, rispettando, nel corso dello sviluppo progettuale, le prescrizioni riportate nel presente elaborato, prescrizioni che verranno ottimizzate in fase di progettazione definitiva/esecutiva, anche sulla base delle previste indagini geologiche e geotecniche.

La presente Relazione geologica preliminare non costituisce documento idoneo al rilascio di concessioni/autorizzazioni ad edificare.

Bolzano ottobre 2021

