



COMUNE DI CAMPITELLO

VARIANTI v5-v27 AL PRG - 2019

STUDIO DI COMPATIBILITA'

Valutazioni di carattere geologico ed idrogeologico sull'ammissibilità delle varianti v5 e v27

REL. 3808/2/20

CV settembre 2020

"Questo documento non potrà essere copiato, riprodotto o pubblicato in tutto o in parte senza il consenso scritto dello Studio
"GEOLOGIA APPLICATA" (legge 22 aprile 1941 nr. 633, art. 2575 e segg. c.c.)



COMUNE DI CAMPITELLO

VARIANTI v5-v27 AL PRG (ANNO 2019)

STUDIO DI COMPATIBILITA'

Valutazioni di carattere geologico ed idrogeologico sull'ammissibilità delle varianti v5 e v27

INDICE

1	PREMESSA	3
2	DESCRIZIONE DELLE VARIANTI AL PRG (VARIANTE 2019)	4
3	PRONUNCIAMENTO DELLA CONFERENZA DI PIANIFICAZIONE	5
4	STRUMENTI DI GOVERNO DEL TERRITORIO	6
4.1	<i>PUP – Carta di Sintesi Geologica</i>	6
4.2	<i>PGUAP – Carta del Rischio Idrogeologico</i>	6
4.3	<i>Carta di Sintesi della Pericolosità</i>	8
4.4	<i>Conclusioni</i>	9
5	PERICOLOSITÀ IDROGEOLOGICA ED IDRAULICA ESISTENTE	9
5.1	<i>Pericolosità per crolli rocciosi</i>	9
5.2	<i>Pericolosità per colate detritiche</i>	18
6	VALUTAZIONE DELLA MAGNITUDO DELLA PERICOLOSITÀ DA CROLLI	19
7	RISULTANTI DALLA SIMULAZIONE DI DETTAGLIO	21
7.1	<i>Numero di passaggi per cella [N°]</i>	22
7.2	<i>Valore di velocità [kJ] e Altezze di volo dei blocchi [m]</i>	22
7.3	<i>Considerazioni sugli esiti delle simulazioni eseguite</i>	23



7.4	<i>Risultati complessivi delle analisi di crollo</i>	23
8	PROPOSTA DI MODIFICA DELLA PERICOLOSITÀ DA CROLLI ED IDRAULICA, VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ E PRESCRIZIONI	24
	ALLEGATI	25
ALLEGATI GRAFICI:		
- ALL.1 : figure		
ALLEGATI DI TESTO		
- Analisi idraulica Ing.Giuliani TERRITORIO AMBIENTE		



COMUNE DI CAMPITELLO

VARIANTI v5-v27 AL PRG (ANNO 2019)

STUDIO DI COMPATIBILITA'

Valutazioni di carattere geologico ed idrogeologico sull'ammissibilità delle varianti v5 e v27

1 PREMESSA

Il presente studio è redatto su incarico di SITC per conto del Comune di Campitello di Fassa, al fine di supportare le due nuove varianti puntuali V5 e V27 comprese nella nuova variante al PRG 2019, a firma del dott.arch.Remo Zulberti, attraverso i contenuti di una valutazione specialistica sul rischio geologico (crolli) ed idraulico per l'ammissibilità delle nuove varianti proposte, in relazione agli strumenti di governo del territorio di ambito provinciale vigenti.

Il presente studio approfondisce e definisce le condizioni di pericolosità geologica (crolli rocciosi) ed idraulica afferente le porzioni di territorio comunale di Campitello di Fassa rientranti nelle varianti di seguito riportate, facendo riferimento anche alla zonazione della pericolosità riportata nella nuova Carta della Pericolosità (adottate in via preliminare ma non ancora in vigore).

Come meglio dettagliato nel seguito l'ammissibilità delle varianti proposte, nel rispetto dei divieti e delle prescrizioni delle norme di attuazione del PUP e del PGUAP vigenti, nonché delle valutazioni finali indicate al cap.6, risulta generalmente a favore di un positivo accoglimento sotto il profilo idrogeologico ed idraulico pur attraverso l'adozione di misure di mitigazione delle criticità individuate.



2 DESCRIZIONE DELLE VARIANTI AL PRG (VARIANTE 2019)

Le previsioni di PRG contengono una nuova zona destinata alla stazione di valle dell'impianto funiviario del Col Rodella, dove è prevista una variazione di destinazione d'uso, mentre la nuova stazione di monte, in stretta adiacenza alla esistente, ricade comunque in area sciabile.

La variante V5, che riguarda la nuova stazione di partenza dell'impianto funiviario del Col Rodella, risulta essere quella maggiormente significativa e interessa la p.f. 772/1 (ALL.1 figura 1-2) di proprietà del Comune di Campitello soggetta a vincolo di Uso Civico. Solo una porzione della stessa verrà successivamente interessata dall'impianto (6.890 mq.), ma la previsione urbanistica risulta essere necessariamente ampia (13.000 mq. ca.) al fine di garantire la possibilità di scegliere all'interno dell'area indicata in PRG (ALL.1 figura 2) la miglior esposizione della stazione che potrà essere determinata solo in fase di progettazione esecutiva; nelle NdA Variante 1-2019 – Adozione Definitiva esiste lo specifico riferimento normativa Srn.G che recita:

Specifico riferimento normativo Srn.G:

2. Prescrizioni puntuali:

- 2.1 La progettazione relativa al nuovo impianto Col Rodella, previsto in località Ischia ed inserito in zona sportiva di progetto, deve essere accompagnata da studi idrogeologici e geologici con particolare riferimento alla pericolosità di crolli rocciosi indicando tipologie di interventi necessari alla mitigazione del pericolo che dovranno essere realizzati a cura della società impianti.

La variante v27 ricade all'interno della p.f.1709/3 attualmente in zona sciabile e pascolo nel PRG vigente (figura 3) e che rimarrà invariata ma con specifico riferimento normativo Srn.3 (NdA Variante 1-2019 – Adozione Definitiva) che recita:

Specifico riferimento normativo Srn.3:

4. In località Col Rodella, all'interno dell'area sciabile prevista dal PUP, viene indicata la posizione prevista per la stazione di arrivo del nuovo impianto di arroccamento che sostituirà quello esistente. La posizione arretrata rispetto all'attuale posizione permette di ridurre notevolmente l'impatto paesaggistico dell'impianto.

Di seguito verrà condotta una valutazione in relazione alle norme di attuazione degli strumenti urbanistici vigenti di carattere idrogeologico ed idraulico, nonché la specifica "valutazione preventiva del rischio idrogeologico", richiesta dal punto B4 dell'allegato deliberaz. G.P. n.1984 d.d.22/09/06, al fine di valutare l'ammissibilità della stessa anche in relazione alla nuova classe di rischio generata dalla nuova destinazione urbanistica di previsione (stazione di valle).

Le norme di attuazione della Variante 1-2019 sono state integrate con la prescrizione di presentare unitamente al progetto definitivo ed esecutivo delle opere perizie idrogeologiche e geologiche sulla pericolosità da crolli lungo i versanti al fine di garantire la riduzione del rischio idrogeologico e provvedere alla realizzazione delle opere necessarie alla mitigazione del rischio.



3 PRONUNCIAMENTO DELLA CONFERENZA DI PIANIFICAZIONE

Con deliberazione consiliare n. 5 del 13 marzo 2019, pervenuta il 29 marzo 2019, il Comune di Campitello di Fassa ha adottato in via preliminare una variante generale al PRG, finalizzata ad adeguare il proprio strumento urbanistico locale alle disposizioni provinciali in materia di governo con la presente variante la volontà dell'Amministrazione è stata quella di perseguire degli obiettivi specifici tra cui alcune previsioni riferite alle attrezzature ed impianti turistici (riconoscimento area sciabile locale e modifica dell'impianto "Col Rodella").

Per quanto riguarda la compatibilità della variante 2019 con il PGUAP e la Carta di sintesi geologica provinciale, in data 16 luglio 2019 si è tenuta la Conferenza di Servizi per la verifica preventiva del rischio idrogeologico determinato dalle varianti ai PRG, secondo la metodologia definita dalla deliberazione della Giunta provinciale n. 1984 del 22 settembre 2006 e precisata nel punto 64 dell'allegato alla delibera.

Sotto il profilo della verifica preventiva del rischio idrogeologico determinato dalla proposta di nuove previsioni urbanistiche, in sede di Conferenza dei Servizi provinciali competenti sotto il profilo della verifica preventiva del rischio idrogeologico si esprimeva, per la variante V5, parere negativo così argomentato:

	ricorda che gli eventuali interventi sono soggetti alla LP. 18/76.
V 5	NEGATIVO per la parte ricadente in area classificata a pericolosità moderata in quanto la previsione genera un rischio elevato R3. Il parere potrà essere rivisto sulla base dei risultati dello studio di compatibilità, redatto ai sensi dell'art. 17 delle N.d.A. del PGUAP. In ogni caso la Conferenza evidenzia che l'area presenta problemi di carattere idrogeologico, valanghivo e torrentizio, pertanto lo studio in questione dovrà analizzare tutte e tre le tipologie di pericolo. Per ultimo, il Servizio Foreste e fauna esprime parere NEGATIVO per la parte ricadente in area a bosco.

Per la variante v27 si rilevava la correlazione alla v5:

	area boscate minime area montana non esente di pericoli idrogeologici.
V 27	La variante è correlata all'approvazione della V. 5 essendo la nuova stazione di monte. Si veda, pertanto, quanto espresso per quest'ultima variante.

Sulla base delle prescrizioni dettate dalla conferenza dei servizi PGUAP l'ente gestore si è impegnato per quanto riguarda la stazione di valle e di monte a predisporre apposito studio di compatibilità da inoltrare ai competenti Servizi Geologico e Bacini Montani da valutarsi prima della approvazione definitiva della variante.



4 STRUMENTI DI GOVERNO DEL TERRITORIO

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.

Le Carte della Pericolosità adottate in via preliminare, per quanto riguarda il territorio dello stralcio approvato con deliberazione G.P. n. 1682 del 14 settembre 2018 (territorio del Comune di Trento e dei Comuni di Aldeno, Cimone, Garniga Terme e al territorio dei comuni compresi nella Comunità Rotaliana-Königsberg), assumono valenza di proposta di primo aggiornamento delle cartografie dello stralcio stesso (CaP e CSP).

Si precisa che nei territori dello stralcio dal punto di vista normativo e cartografico (CaP e CSP) fino ad approvazione del primo aggiornamento rimane in vigore ciò che è stato approvato con la deliberazione n. 1682 del 14 settembre 2018

Pertanto nel territorio del Comune di Campitello di Fassa rimangono ancora in vigore la Carta di sintesi geologica e la Carta del rischio idrogeologico del PGUAP, mentre risultano consultabili le Carte della pericolosità e la Carta di sintesi della pericolosità adottate preliminarmente dalla Giunta provinciale nel 2019 e ritenute valide come riferimento per il grado di approfondimento delle criticità espresse. Il capitolo termina quindi con un paragrafo dedicato alle pericolosità individuate anche dalla questa Carta.

4.1 PUP – Carta di Sintesi Geologica

Le Norme di attuazione della Carta di Sintesi Geologica del PUP, aggiornate con deliberaz. della G.P. n. 2919 d.d.27/12/12, regolano le trasformazioni urbanistiche ed edilizie previste entro nelle aree a differente pericolosità geologica, idrogeologica ed idraulica, così come individuate nelle figure 4 e 5 (8° Agg. - delib. G.P. n. 1813 del 27 ottobre 2014) relativi ai siti delle stazione di valle e di monte. In particolare dalla consultazione della cartografia si ricava quanto segue in merito ai gradi di pericolosità agenti nelle due rispettive aree:

stazione di valle: aree sia a moderata che a bassa pericolosità
stazione di monte: area a bassa pericolosità

4.2 PGUAP – Carta del Rischio Idrogeologico

Il PGUAP (Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche) vigente, così come da settimo aggiornamento introdotto dalla deliberazione della G.P. n.1828 di data 27/10/2014, individua per le aree oggetto della presente variante 2019 le classi di rischio vigenti; in figura 6 le destinazioni



d'uso vigenti e, in tabella, quelle previste nella variante (ABI); in figura 7-8 le classi di pericolosità con i rispettivi valori e in figura 9 si evince come l'area della variante v5 non risulti compresa da penalità afferenti gli ambiti fluviali idraulici.

Incrociando i valori di destinazione d'uso di variante (1 ABI-residenziale) con i valori di pericolosità geologica (crolli) afferenti le diverse classi individuate (bassa e moderata) si evince come da figura 8 la distribuzione del valore del rischio per la variante v5 vari da R3 ad R2 assumendo un valore di vulnerabilità pari ad 1 mentre per la variante v27 si registra una Classe di rischio R2 (figura 10).

Nelle stesse tabella sottoriportate vengono quindi riportati gli esiti della richiesta "valutazione preventiva del rischio idrogeologico", citata in premessa, condotta ai sensi del punto B4 dell'allegato deliberaz. G.P.n.1984 d.d.22/09/06 rispettivamente per stazione di valle e stazione di monte:

Stazione di valle

Classi di uso del suolo		ABI	VIAPRI	FERR	CAM	PROD	RIC	DEP	SCI	VLASEC	AGRI	BOS	IMP
Classi di pericolo	PESI	1	0,93	0,93	0,9	0,57	0,45	0,4	0,33	0,48	0,23	0,15	0,02
Elevato	1	1	0,93	0,93	0,90	0,57	0,45	0,4	0,33	0,48	0,23	0,15	0,02
Medio	0,8	0,8	0,74	0,74	0,72	0,46	0,36	0,32	0,26	0,38	0,18	0,12	0,01
Basso	0,4	0,4	0,37	0,37	0,36	0,23	0,18	0,16	0,13	0,19	0,09	0,06	0,01

CLASSE DI RISCHIO	RANGE		DESCRIZIONE
R0	>= 0	<=0,1	Rischio trascurabile
R1	> 0,1	<=0,2	Rischio moderato
R2	> 0,2	<=0,5	Rischio medio
R3	> 0,5	<=0,9	Rischio elevato
R4	> 0,9	<=1	Rischio molto elevato

Stazione di monte

Classi di uso del suolo		ABI	VIAPRI	FERR	CAM	PROD	RIC	DEP	SCI	VLASEC	AGRI	BOS	IMP
Classi di pericolo	PESI	1	0,93	0,93	0,9	0,57	0,45	0,4	0,33	0,48	0,23	0,15	0,02
Elevato	1	1	0,93	0,93	0,90	0,57	0,45	0,4	0,33	0,48	0,23	0,15	0,02
Medio	0,8	0,8	0,74	0,74	0,72	0,46	0,36	0,32	0,26	0,38	0,18	0,12	0,01
Basso	0,4	0,4	0,37	0,37	0,36	0,23	0,18	0,16	0,13	0,19	0,09	0,06	0,01



CLASSE DI RISCHIO	RANGE		DESCRIZIONE
R0	≥ 0	$\leq 0,1$	Rischio trascurabile
R1	$> 0,1$	$\leq 0,2$	Rischio moderato
R2	$> 0,2$	$\leq 0,5$	Rischio medio
R3	$> 0,5$	$\leq 0,9$	Rischio elevato
R4	$> 0,9$	≤ 1	Rischio molto elevato

Ciò comporta allo stato attuale la non ammissibilità della variante v5 a meno di interventi che riducano ad R2 la Classe di rischio.

	CARTA DI SINTESI GEOLOGICA DEL PUP			CARTA DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL PGUAP					AMMISSIBILITA' (RISCHIO IDROGEOLOGICO ED IDRAULICO)
	Aree a moderata pericolosità geologica	Aree a bassa pericolosità geologica	Aree con penalità gravi o medie	PGUAP VIGENTE Aree a rischio Elevato (R3)	PGUAP VIGENTE Aree a rischio Medio (R2)	Valutazione preventiva del rischio (B4 Allegato delib. G.P. n.1984 d.d.22/09/06)			
						Classe di pericolosità	Valore d'uso del suolo di variante	Classe di rischio di previsione	
v5	X	X		X	X	MEDIA-BASSA	(ABI)	R3-R2	NEGATIVA
v27		X		X		BASSA	(ABI)	R2	POSITIVA

La regolazione degli interventi e delle varianti urbanistiche ammissibili nelle aree a differente classe di rischio (vigenti e di previsione) è dettata dalle Norme di attuazione del PGUAP, aggiornate con deliberaz. della G.P. n. 2078 d.d.20/11/15.

Le NdA del PRG - variante 1-22019 riportano inoltre al Titolo VI, Art.49.2 quanto segue:

"Per tutti gli interventi e/o trasformazioni urbanistiche ove è previsto un grado di rischio idrogeologico pari ai livelli R3 Rischio idrogeologico elevato ed R4 Rischio idrogeologico molto elevato, occorre predisporre uno studio di compatibilità come previsto agli articoli 16 e 17 delle Norme di Attuazione del PGUAP approvate con DPR 15/02/2006 ed integrate con Deliberazione di Giunta Provinciale n. 2049 di data 21/09/2007."

Il presente studio di compatibilità prende quindi in esame la zona della stazione di valle compresa nella variante v5 e in parte ricadente in Classe di rischio R3 e definisce la tipologia nonché il posizionamento e dimensionamento sommario delle opere atte alla riduzione della Classe di rischio ad R2.

4.3 Carta di Sintesi della Pericolosità

In base ai contenuti della carta di Sintesi della Pericolosità nella sua adozione preliminare si evince come la stazione di valle ricada in aree a pericolosità potenziale e penalità APP per gli aspetti idraulici torrentizi e in penalità P2 e P3 per crolli (figura 11)

4.4 Conclusioni

A seguito dei contenuti in termini di pericolosità geologica idraulica espressi sia dalla norma in vigore (CsG e PGUAP) che da quella in adozione preliminare (CsP), si evince che l'area in cui ricade la stazione di valle è sottoposta a pericolosità per crolli rocciosi e pericolosità potenziale per colata detritica da cui discende la necessità di approfondimento delle tematiche idrauliche legate alla presenza del conoide afferente il Rio Pelous.

5 PERICOLOSITÀ IDROGEOLOGICA ED IDRAULICA ESISTENTE

Di seguito si entra nel merito della pericolosità geologica per crolli rocciosi afferente la stazione di valle e sottoposta a Classe di Rischio R3 e R2, mentre per gli aspetti idraulici si rimanda all'ALL. 1 di testo dedicato al tema specifico e sviluppato da Ing. Matteo Giuliani – PROGETTO AMBIENTE.

5.1 Pericolosità per crolli rocciosi

L'approccio alla problematica specifica è di tipo speditivo e si basa su una prima analisi del versante, comunque supportata da una ispezione diretta delle pareti rocciose che sovrastano il conoide afferente il Rio Pelous e da simulazioni traiettografiche effettuate mediante software tridimensionale (RockyFor3D) interfacciato con la base LIDAR.

Dal punto di vista litologico il versante è costituito per l'intero sviluppo da una alternanza di colate laviche alternate a pillow-brecce e prodotti vulcanoclastici appartenenti al Ce (Caotico eterogeneo: foto 1 e figura 12a-b).



Foto 1

In figura 12b viene riportata la sezione geologica che accompagna il Foglio 028 Marmolada coincidente con il settore in esame, ove si osserva la costruzione dell'impalcato vulcanoclastico ladinico.

Di tali litologie sono in particolare costituite le pareti che sovrastano la conoide detritica che collega il piede delle pareti alla piana dell'Avisio.

Da un punto di vista geomorfologico la sponda orografica sx si costituisce, a partire dalla piana alluvionale che ospita la stazione funiviaria esistente (foto 2), di una falda detritica e di una conoide differentemente costituita rispetto alla dx e sx del Rio Pelous (figura 13). In dx, zona in cui ricade la nuova stazione, la conoide si caratterizza prevalentemente per apporti di colata (foto 3) mentre la parte sx si osservano prevalenti accumuli gravitativi (foto 4) correlati, recentemente, ad un distacco importante verificatosi sul lato orografico sx dell'incisione del Rio Pelous nel tratto precedente lo sbocco dell'incisione sul versante orografico sx della Val di Fassa (Foto 5).



Foto 2: ubicazione areale stazione funiviaria

L'ambito nel quale ricade la futura stazione funiviaria afferisce nettamente al settore "DX" ovvero alla zona ad oriente dell'incisione. L'esame in locale dell'ammasso roccioso si è concentrato su due quote diverse afferenti l'ambito di dx e rispettivamente nei due settori riportati in figura 13.



Foto 3



Foto 4



Foto 5

In figura 14 e 15 vengono riportate le direttrici di calata effettuate nell'ambito dell'esame della parete che interessa direttamente l'areale della stazione funiviaria.

In sede di progettazione delle opere verrà fornito uno studio di dettaglio degli aspetti geomeccanici mentre in questa sede vengono forniti gli elementi di sintesi che concorrono a fornire un quadro comunque rappresentativo dello stato delle pareti rivolto ad individuare origine, forme e magnitudo dello stato di dissesto e finalizzato alla valutazione dello stato reale di rischio, alla conseguente verifica di fattibilità della stazione e delle eventuali opere di mitigazione.

L'ammasso roccioso si presenta a livello macrostrutturale separato da superfici di sovrapposizione dei diversi eventi vulcanoclastici ad assetto generalmente suborizzontale con leggero reggipoggio. A queste, di carattere singenetico, si sovrappongono diaclasi e mesostrutture appartenenti alle vicissitudini tettoniche sia del periodo (parossismo distensivo Permo-Mesozoico) che successive fino all'inversione cretacea.

Generalmente ciò che si osserva è un ammasso roccioso costituito appunto per sovrapposizione di grosse bancate di spessore importante anche fino ai 20m ca. caratterizzate da un aspetto massivo e interessate da fisiologiche condizioni di degrado superficiale; localmente si osserva la presenza di mesostrutture ad alta frequenza che determinano una sorta di "desquamazione" della parete che procede essenzialmente per distacchi di porzioni laminari del tipo osservabile in foto 6 e 7 (rispettivamente osservate

nel corso delle calate 1 e 3 riportate in figure 14 e 15). In questi casi le volumetrie al momento del distacco possono essere anche importanti ma la "snellezza" di tali corpi favorisce sicuramente il loro frazionamento successivo al collasso a causa dei ripetuti impatti.

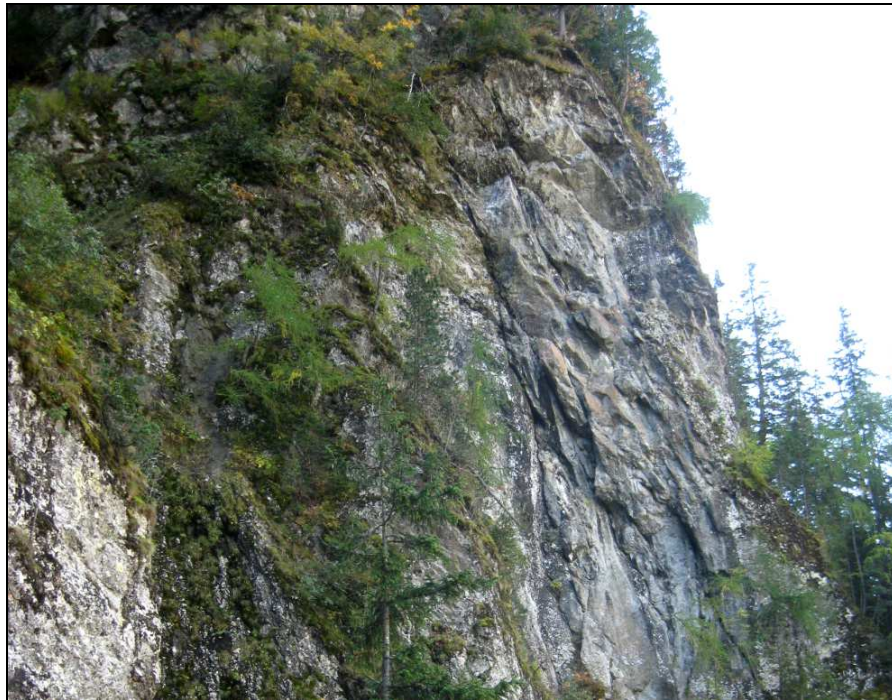


Foto 6



Foto 7

Localmente e soprattutto nelle zone di impluvio (calate 5 e 4 figura 15) si osserva un setting meso/macrostrutturale impostato su due principali massimi



di frequenza corrispondenti a valori 300-360/60-80 e 200/60-90 che rappresentano a loro volta due propri sistemi che si ripetono nell'ammasso e che chiameremo rispettivamente K1 e K2, in ordine gerarchico rispetto ai valori di persistenza riscontrati. La persistenza delle strutture K1 sia in L₁ che in L₂¹ è decisamente importante e, per quanto potutosi osservare, almeno nell'ordine dei 20m; più difficile apprezzare invece in modo rappresentativo il valore di spaziatura che in ogni caso è superiore ai 5m. K2 si caratterizza invece per persistenze inferiori (3-10m) e soprattutto per spaziatura molto più contenuta e a ridosso di questo sistema terminano con terminazione di tipi "DD"² le discontinuità K1 (in foto 8 si dà ragione di tale condizione).

Entrambi i sistemi si accompagnano ciascuno con correlati setting subordinati (k) in cui soprattutto la persistenza si riduce notevolmente a fronte di un aumento della frequenza.

A grande scala le strutture K1 e K2 assumono rilevanza morfologica condizionando la locale morfologia e soprattutto le zone di impluvio che si aprono nel versante. L'esame diretto di una di queste e forse non solo anche la più importante ma senz'altro quella che sovrasta direttamente l'areale in oggetto (figura 13, areale DX zona B), permette di verificare come esse corrispondano a vecchie nicchie di distacco in cui sono ben osservabili sui lati gli effetti dello "strappo" subito in corrispondenza delle terminazioni laterali della struttura K1 di volta in volta responsabile principalmente dell'approfondimento, in direzione sud, della stessa nicchia.

Le situazioni di "tetto", come quelle visibili in foto 8-9 corrispondono a condizioni di terminazione di tipo "D" in L2 a ridosso di superfici deposizionali che nel regime tensionale corrispondente alla condizione di strappo rappresentano ambiti di discontinuità nella mobilitazione della resistenza taglio/trazione globale. In foto 10 (quest'ultima riferita a figura 15 calata 3 parte alta) si osserva una condizione di "strappo" in matrice rocciosa alla terminazione di una struttura 320/60.

Tra tutte le situazioni quelle che determinano maggiore potenzialità volumetrica di eventuali distacchi sono senz'altro quelle localizzabili nelle zone laterali degli impluvi ove sono state osservate le condizioni di strappo più gravose a danno dell'ammasso e dove si osservano anche i relitti inattivi (per sopravvenute condizioni di appoggio basale o per incastro, sempre basale, dovuto a favorevoli assetti strutturali) di situazioni di rilassamento postglaciale a scala ciclopica. Queste in genere sono le zone da considerarsi potenzialmente generatrici di distacchi che per caratteristiche dell'assetto mesostrutturale locale possono presentare volumi più importanti e che potrebbero determinare volumi finali dell'ordine dei 3mc.

¹ L1: continuità misurata secondo la direzione della discontinuità
L2 : continuità misurata secondo la direzione d'immersione della discontinuità

² R = terminazione in roccia;
X = terminazione esterna alla zona osservata;
D = terminazione contro altra discontinuità.



Foto 8



Foto 9

Il conoide sottostante al settore di parete che interessa più direttamente la zona in esame presenta chiaramente fase di accrescimento prevalentemente per colata e appare qua e là disseminato da isolati blocchi generalmente di

volume inferiore o pari ai 2-3mc (foto 11-12-13: volumetrie crescenti) e alcuni di volume decisamente importante (foto 14).



Foto 10



Foto 11



Foto 12



Foto 13

Nel capitolo successivo si entra nel merito del rischio geologico da crolli per una specificazione della sua magnitudo in quanto è evidente la presenza di un versante in cui risiedono nettamente i presupposti per la generazione di distacchi le cui tracce evidenti risiedono direttamente nella struttura deiettiva che orla il piede delle pareti.

Nel paragrafo successiva si riportano i risultati dell'analisi idraulica.



Foto 14

5.2 Pericolosità per colate detritiche

Lo studio riferito alla compatibilità idraulica eseguito da Ing. Giuliani e riportato in ALLEGATO, valuta l'idrogramma di piena di una colata detritica con tempo di ritorno 200 anni e simula la sua propagazione lungo il conoide in oggetto fino alla confluenza con il torrente Avisio.

L'analisi ha mostrato che la posizione presso cui si propone di realizzare la stazione di partenza della funivia Col Rodella è potenzialmente sede di colata di detrito.

Il flusso principale della colata non si prevede investa direttamente la zona presso cui si realizzerà la nuova stazione, tuttavia i canali incisi limitrofi alla zona si prevede siano sede di flussi piuttosto intensi con tiranti di 40-50 cm, velocità di 2-3 m/s e pressioni fino a 7 KPa. Le simulazioni per lo stato attuale sono state eseguite considerando un idrogramma di colata che si sviluppa a partire dall'apice del conoide; in fase di progettazione esecutiva si potranno ipotizzare altre posizioni dell'idrogramma di piena in modo da considerare anche altre direzioni di propagazione che magari andranno ad interessare in modo più diretto la nuova costruzione.

Per la difesa della nuova stazione si prevede la realizzazione di un vallo in terra in grado di assorbire l'energia della colata in arrivo e di deviarne il flusso verso dx o verso sx dell'opera. Il lato rivolto verso monte del vallo dovrà essere protetto con massi di grandi dimensioni in modo tale che il flusso in arrivo non scalzi l'opera in terra.



La realizzazione della nuova stazione potrà quindi considerarsi compatibile con il fenomeno idraulico atteso solo con la realizzazione di un'opera di difesa adeguata quale un tomo in terra. Le valutazioni di dettaglio sulle dimensioni del tomo e sulla sua efficacia rispetto ai fenomeni attesi saranno valutate nel dettaglio con una modellazione 2D da eseguirsi in fase di progettazione esecutiva.

6 VALUTAZIONE DELLA MAGNITUDO DELLA PERICOLOSITA DA CROLLI

La valutazione della magnitudo della pericolosità è stata ottenuta seguendo le indicazioni riportate nell'ALLEGATO B "Criteri e metodologie per la redazione e l'aggiornamento delle carte della pericolosità – art 10, co.5, 1.p 1 luglio 2011 n 9" redatto dalla Provincia Autonoma di Trento. Il primo passo è stato quello di impostare un modello di calcolo utilizzando i dati raccolti durante il rilievo eseguito in campagna. Il modello di calcolo contiene sia informazioni sui volumi in gioco che sulle caratteristiche elastiche dei terreni presenti, queste ultime sono condensate nel soiltype che contiene sia le informazioni relative al tipo di suolo riscontrato sia ad eventuali ostacoli non presenti nel DTM (figura 16). Le traiettorie generate dal software sono condizionate dal modello digitale del terreno, messo a disposizione dalla Provincia Autonoma di Trento e avente una risoluzione spaziale di un metro, risoluzione ottimale per gli scopi del presente studio. Il condizionamento morfologico è tradotto in forma grafica da una carta che rappresenta il numero di blocchi che transitano per una data cella (figura 17).

Come anticipato, nel modello di calcolo sono contenute le informazioni relative ai volumi dei blocchi amovibili.

Le simulazioni di crollo forniscono risultati in forma grafica, l'analisi traiettografica e la possibilità di eseguire operazioni algebriche tra i vari livelli informativi (ad esempio il raster relativo al numero di transiti o quello relativo alle velocità) consente di definire l'intensità del fenomeno e la sua pericolosità. Di seguito si definirà la pericolosità geologica da crollo seguendo passo passo quanto richiesto dall'ALLEGATO B "Criteri e metodologie per la redazione e l'aggiornamento delle carte della pericolosità – art 10, co.5, 1.p 1 luglio 2011 n 9" i quali come grandezze indicatrici richiedono:

h = altezza di volo delle traiettorie (m)

v = velocità di caduta (m/sec)

f = frequenza di passaggio dei blocchi (n. traiettorie che interessano ciascuna cella del DTM considerato).

Le simulazioni non tengono conto dell'effetto di mitigazione della vegetazione né di quello delle opere di mitigazione meno durevoli.

La definizione dell'intensità del fenomeno viene fatta utilizzando la matrice che relazione velocità di caduta e altezza di volo:

velocità (v) m/s				
≥35	A	A	A	
≥10 - <35	M	M	A	
<10	B	M	A	
	≤3	>3 - ≤5	>5	altezza (h) m

Gli output del programma forniscono quindi una carta delle velocità e dell'altezza di rimbalzo che nell'insieme caratterizzano il processo di avanzamento del blocco sulla superficie topografica (figura 18-19)

Con semplici operazioni algebriche eseguite sulle due immagini precedenti si ottiene la carta delle intensità (figura 20), nella quale (per il caso in esame) l'area di studio viene suddivisa nelle sole due classi di intensità: media ed elevata.

Per definire la pericolosità si opera analogamente a quanto fatto per definire l'intensità, ovvero si utilizza la matrice sottoriportata che relaziona l'intensità (figura 20) con la frequenza di transito (figura 21), da non confondere con la probabilità di distacco.

intensità					
A	media	media	elevata	elevata	
M	bassa	media	media	elevata	
B	bassa	bassa	media	media	
	<20 <1	≥20 - <200 ≥1 - <10	≥200 - <400 ≥10 - <20	≥400 ≥20	frequenza f norm



Nella matrice utilizzata per valutare la pericolosità, la frequenza di transito è suddivisa in quattro intervalli definiti sulla base di 20 lanci per cella, dalle 4 classi <20, 20-200, 200-400 e maggiore di 400 transiti per cella.

Per poter utilizzare gli stessi intervalli, anche le nostre simulazioni, sono state eseguite utilizzando 20 lanci per cella come riportato nella tabella seguente nella quale si riportano anche le informazioni relative ai volumi simulati.

Rockyfor3D v5.2.4 - Simulations completed on Tue Oct 08 16:53:56 2019

simulation started on Tue Oct 08 16:28:20 2019

simulation settings:

- rock volume variation = +/- 5
- nr. of simulations per source cell = 20
- nr. of simulated falling rocks (total nr. simulations) = 1120760
- additional initial fallheight = 1.0 m
- Simulation without forest and without nets

Overall simulated block volumes:

- min = 3.20 m³
- **mean = 3.40 m³**
- max = 3.50 m³

Overall simulated energy values:

- maximum of the mean energy values = 10322.00 kj
- maximum energy value = 17963.50 kj

Con ragionamenti analoghi a quelli fatti per la definizione dell'intensità, si ottiene la carta della pericolosità (figura 22a).

Le immagini di figura 22b riportano la pericolosità geologica da crolli per l'area in esame messa a confronto la stessa Carta del PUP (in adozione preliminare). Dal confronto emerge una netta coerenza tra le due carte soprattutto per il sito in esame e che conferma essenzialmente una pericolosità di magnitudo H2-H3.

7 RISULTANTI DALLA SIMULAZIONE DI DETTAGLIO

Questo paragrafo si propone di descrivere le peculiarità delle traiettorie simulate dal programma Rockyfor3D, confrontandole in maniera critica con le informazioni geomorfologiche e litologiche-strutturali ottenute dalle calate in parete effettuate nell'ottobre del 2019. L'attenzione è quindi focalizzata sulle dinamiche dei crolli provenienti in particolar modo dall'impluvio a monte della nuova stazione di valle, dove si sono riscontrate le condizioni più critiche dell'ammasso roccioso.



Nella tabella seguente si riporta un estratto dei valori medi risultanti dalla simulazione di dettaglio e vengono inoltre riportati il numero di traiettorie simulate e le condizioni base del modello (presenza di sezioni di controllo, numero di lanci e variabilità volumetrica).

Per l'esecuzione della simulazione di dettaglio si è scelto di simulare blocchi delle seguenti dimensioni: 3mx1.5mx2.5m.

- rock volume variation = +/- 5
- nr. of simulations per source cell = 20
- nr. of simulated falling rocks (total nr. simulations) = 8340
- additional initial fallheight = 0.0 m
- Simulation without forest and **with nets**

Overall simulated block volumes:

- min = 10.71 m³
- mean = 11.37 m³
- max = 11.81 m³

Overall simulated energy values:

- maximum of the mean energy values = 28043.0 kj
- maximum energy value = 44783.3 kj

7.1 Numero di passaggi per cella [N°]

Le simulazioni si riferiscono al numero di blocchi transitati per ogni cella di calcolo nelle ipotesi di 20 lanci per cella. Vediamo di seguito gli output di calcolo in forma grafica.

La carta dei passaggi (figura 23) riporta con i toni di rosso-giallo i passaggi maggiormente frequenti mentre i colori tendenti al verde definiscono le zone in cui i passaggi diminuiscono gradualmente di intensità.

E' evidente la presenza di un collettore a monte della stazione che convoglia le traiettorie verso N-NE (colore giallo). In fase di progettazione dell'opera si dovrà valutare la miglior soluzione progettuale dell'opera di mitigazione per intercettare queste traiettorie.

7.2 Valore di velocità [kJ] e Altezze di volo dei blocchi [m]

L'analisi dei risultati, relativi alle velocità espresse dalle traiettorie e delle relative altezze di transito sono rappresentate nelle seguenti immagini (figura 24 e 25).

Le immagini delle velocità rappresentate evidenziano, mediante colori differenziati secondo una scala dal blu al rosso, rispettivamente velocità alte e basse. Si riscontra un forte rallentamento quando i blocchi impattano con i terreni più morbidi che caratterizzano il conoide generato prevalentemente (i



tempi di ritorno di fenomeni meteorici importanti sono sicuramente molto più brevi degli stessi tempi relativi a crolli significativi).

Le altezze di volo hanno una rappresentazione molto simile, con le altezze di volo maggiori (in viola) ed i rotolamenti in azzurro.

Le altezze di volo si riferiscono sempre alla distanza intercorrente tra verticale sulla superficie topografica passante per il blocco e baricentro del blocco stesso. Ad esempio, un blocco con dimensioni 1x1x1 che rotola in aderenza al versante registrerà un'altezza di volo minima di 0.5m.

La tabella riportata poco più avanti (cap 7.3), riassume i risultati numerici relativi alle traiettorie di transito generalmente registrate da una sezione di controllo posta a monte della stazione di valle.

7.3 Considerazioni sugli esiti delle simulazioni eseguite

Per la scelta d'indirizzo per la realizzazione della miglior opera di mitigazione si è fatto riferimento ai contenuti della Norma UNI 11211-4:2012 che prevedono la definizione di una serie di grandezze utili al corretto dimensionamento delle opere quali:

- **velocità traslazionale** (riferita al 95° percentile),
- **altezza di intercettazione** (riferita al 95° percentile),
- energia cinetica.

Il dato viene quindi calcolato e registrato in corrispondenza della sezione di controllo posta subito a monte dell'area funiviaria ed espresso nella tabella seguente.

scr_nr	n	E_50	E_90	E_95	E_98	Ph_50	Ph_90	Ph_95	Ph_98	V_50	V_95
1	4293	6986.3	10797.3	12141.3	13974.3	1.5	1.8	2	2.4	16.9	22.2

7.4 Risultati complessivi delle analisi di crollo

I riscontri in parete uniti ai risultati delle analisi traiettografiche effettuate (sia di dettaglio che generali) hanno permesso di osservare qualitativamente la misura prospettabile di una interazione diretta tra traiettorie di crollo e il sedime della nuova stazione di valle, precisando che i risultati ottenuti, pur con tutti i limiti di una simulazione numerica che non tiene conto della possibile frantumazione del blocco successivamente al distacco, si sono tuttavia verificati piuttosto in linea con i riscontri avuti nel corso dell'osservazione del fuso granulometrico che caratterizza il conoide.



8 PROPOSTA DI MODIFICA DELLA PERICOLOSITÀ DA CROLLI ED IDRAULICA, VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ E PRESCRIZIONI

Sulla base di quanto osservato ed analizzato emerge la necessità di ricorrere ad un sistema difensivo che preservi l'areale d'interesse (variante v5) dalla possibilità di essere intercettato da traiettorie di transito di masse provenienti dalle porzioni rocciose elevate del versante nonché da colate detritiche afferenti il Rio Pelous.

Per quanto riguarda il pericolo da crolli rocciosi si ritiene anche che, alla luce della magnitudo importante, seppure locale, di talune manifestazioni di degradazione dell'ammasso, vada cautelativamente prevista la realizzazione di un'opera di difesa piuttosto importante che esclude a priori il ricorso a barriere paramassi metalliche.

Si ritiene che la favorevole configurazione topografica in cui si inserisce la stazione consenta di dimensionare un'opera paramassi in terra costituita da un sistema vallo/tomo che dovrà costituirsi di un vallo della profondità utile non inferiore ai 6m.

Il tomo principale avrà uno sviluppo lineare di circa 50m (in fase di progettazione dovrà essere ottimizzato il dimensionamento in funzione dell'estensione reale delle aree sensibili) e terminerà alle due estremità con una forma concava raccordandosi al piano campagna ed il vallo sarà quindi accessibile per eventuale manutenzione (esiti di crolli o colate detritiche).

Per quanto attiene il pericolo da colate detritiche si ritiene che tale opera possa assolvere anche alle necessità specifiche e sarà implementato mediante la previsione di una "vasca di deposito" che si troverà collocata in un'area subito ad est dell'opera tomo/vallo. In fase di progettazione dovranno comunque essere adeguate le scelte tecnologiche per ottimizzare l'opera al tipo di mitigazione idraulica richiesta.

In conclusione ai fini dell'ammissibilità rispetto al rischio idrogeologico esistente la realizzazione delle opere di difesa permetterà la riduzione della Classe di Rischio (espressione PGUAP) dalla iniziale R3 (assenza di opere) alla prevista R2 (presenza di opere di difesa).



	CARTA DI SINTESI GEOLOGICA DEL PUP			CARTA DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL PGUAP					AMMISSIBILITA' (RISCHIO IDROGEOLOGICO ED IDRAULICO)
	Aree a moderata pericolosità geologica	Aree a bassa pericolosità geologica	Aree con penalità gravi o medie	PGUAP VIGENTE Aree a rischio Elevato (R3)	PGUAP VIGENTE Aree a rischio Medio (R2)	Valutazione preventiva del rischio (B4 Allegato delib. G.P. n.1984 d.d.22/09/06)			
						Classe di pericolosità	Valore d'uso del suolo di variante	Classe di rischio di previsione	
v5		X			X	BASSA	(ABI)	R2	POSITIVA

Nei termini espressi è possibile quindi esprimere per la variante v5 un parere conclusivo e positivo di compatibilità tra soluzioni urbanistiche previste e fattori agenti di pericolosità geologica solamente in presenza dell'opera di difesa realizzata secondo i criteri espressi.

Geol. Claudio Valle
GEOLOGIA APPLICATA
Studio Associato
Dott. L. Cadrobbi - Dott. M. Nobili
Dott. S. Paternoster - Dott. C. Valle

Mezzocorona, settembre 2020.

ALLEGATI

ALLEGATI GRAFICI:

- ALL.1 : figure

ALLEGATI DI TESTO

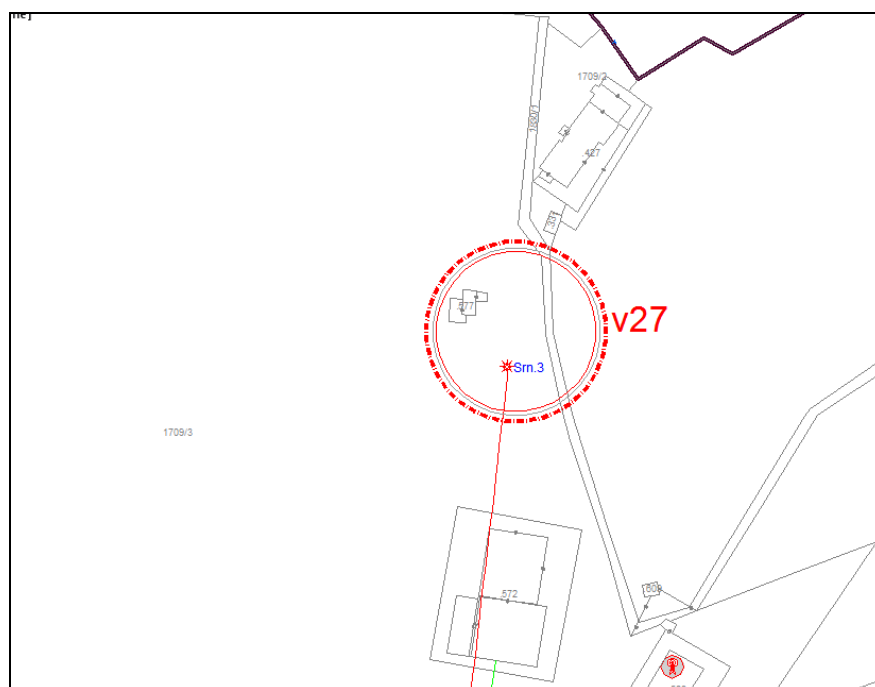
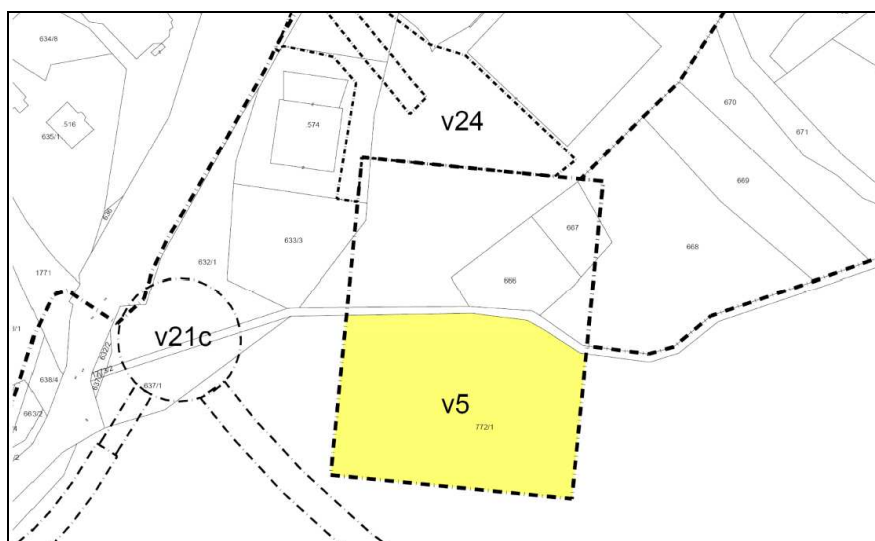
- Analisi idraulica Ing.Giuliani TERRITORIO AMBIENTE




ESTRATTO PRG COMUNALE

INQUADRAMENTO DELLE VARIANTI v5 e v27

Rappresentazione catastale

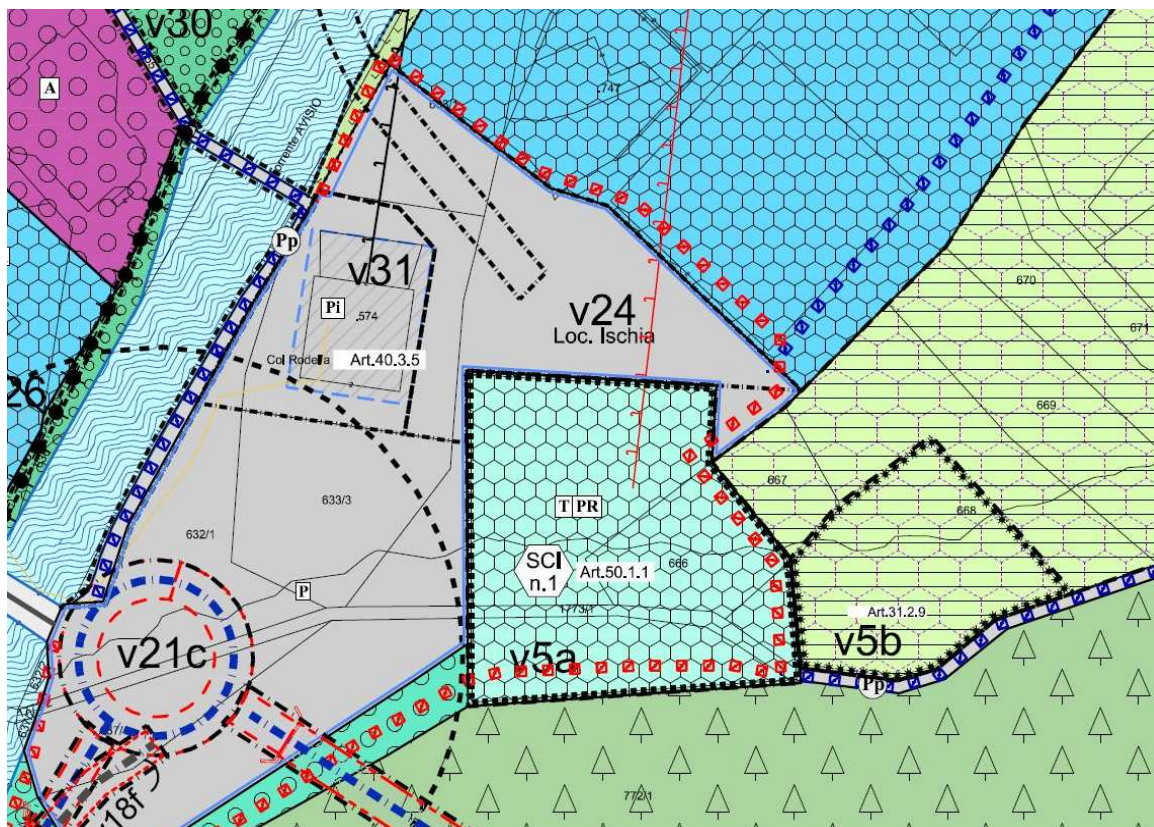


ALL.1 - FIGURE Data: settembre 2020	S.I.T.C. – COMUNE DI CAMPITELLO DI FASSA Variante 1-2019 al PRG: varianti v5 e v27	GEOLOGIA APPLICATA Studio Associato 
Figura 2	Parere di compatibilità geologica e idraulica	


ESTRATTO PRG COMUNALE

INQUADRAMENTO DELLA VARIANTE v5

Rappresentazione urbanistica



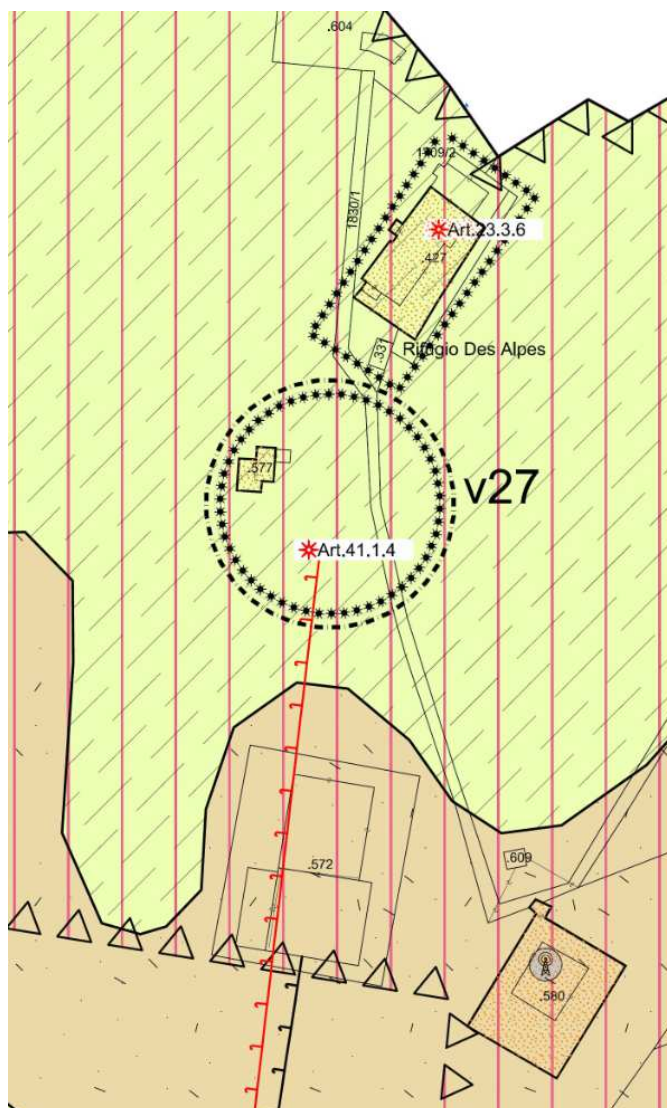
estratto PRG – Versione 27.08.2020

ALL.1 - FIGURE Data: settembre 2020	S.I.T.C. – COMUNE DI CAMPITELLO DI FASSA Variante 1-2019 al PRG: varianti v5 e v27	GEOLOGIA APPLICATA Studio Associato 
Figura 3	Parere di compatibilità geologica e idraulica	

ESTRATTO PRG COMUNALE

INQUADRAMENTO DELLA VARIANTE v27

Rappresentazione urbanistica



In località Col Rodella viene indicata preliminarmente la posizione prevista per la stazione di arrivo del nuovo impianto di arroccamento che sostituirà quello esistente.	Zona sciabile provinciale - Zona pascolo	Zona sciabile provinciale - Zona pascolo - Specifico riferimento normativo
--	--	--

estratto PRG – Versione 27.08.2020

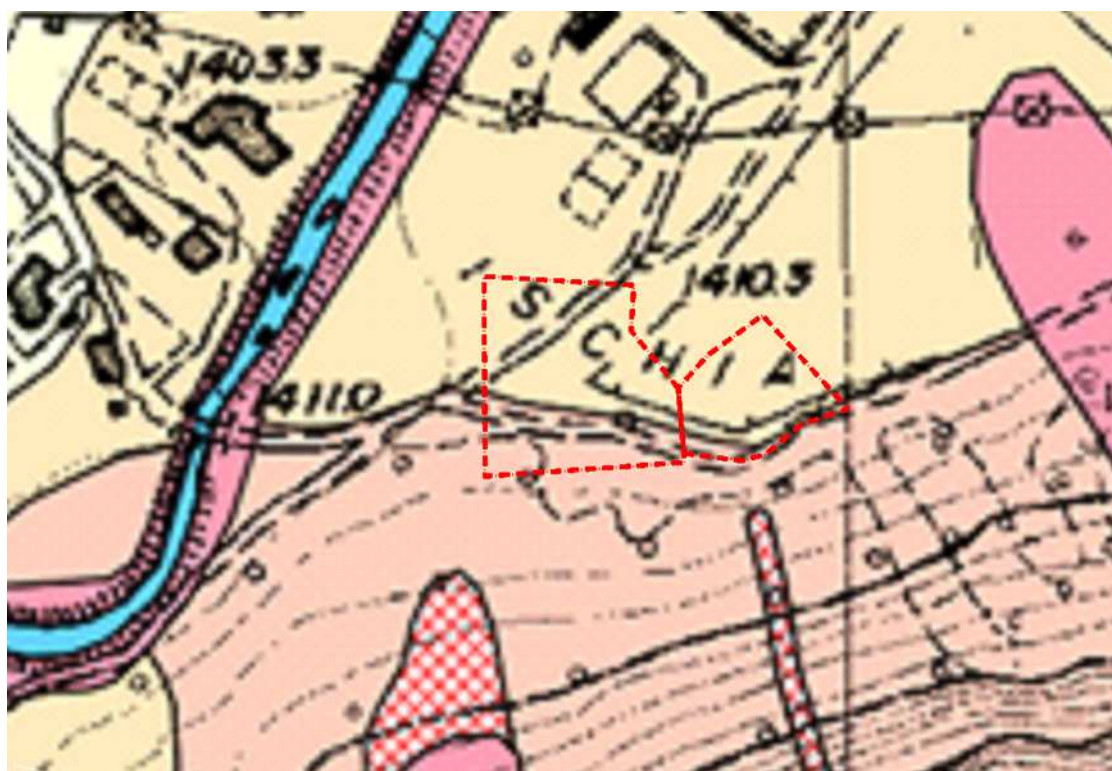


ESTRATTO PRG COMUNALE











CARTA DI SINTESI GEOLOGICA

(8° Agg. - delib. G.P. n. 1813 del 27 ottobre 2014)

INQUADRAMENTO DELLA VARIANTE v5



Legenda

-  Aree ad elevata pericolosità geologica e idrogeologica
-  Aree di elevata pericolosità valanghiva
-  Aree critiche recuperabili
-  Aree con penalità gravi o medie
-  Aree con penalità leggere
-  Aree soggette a fenomeni di esondazione
-  Aree senza penalità
-  Fiumi
-  Laghi
-  Ghiacciai

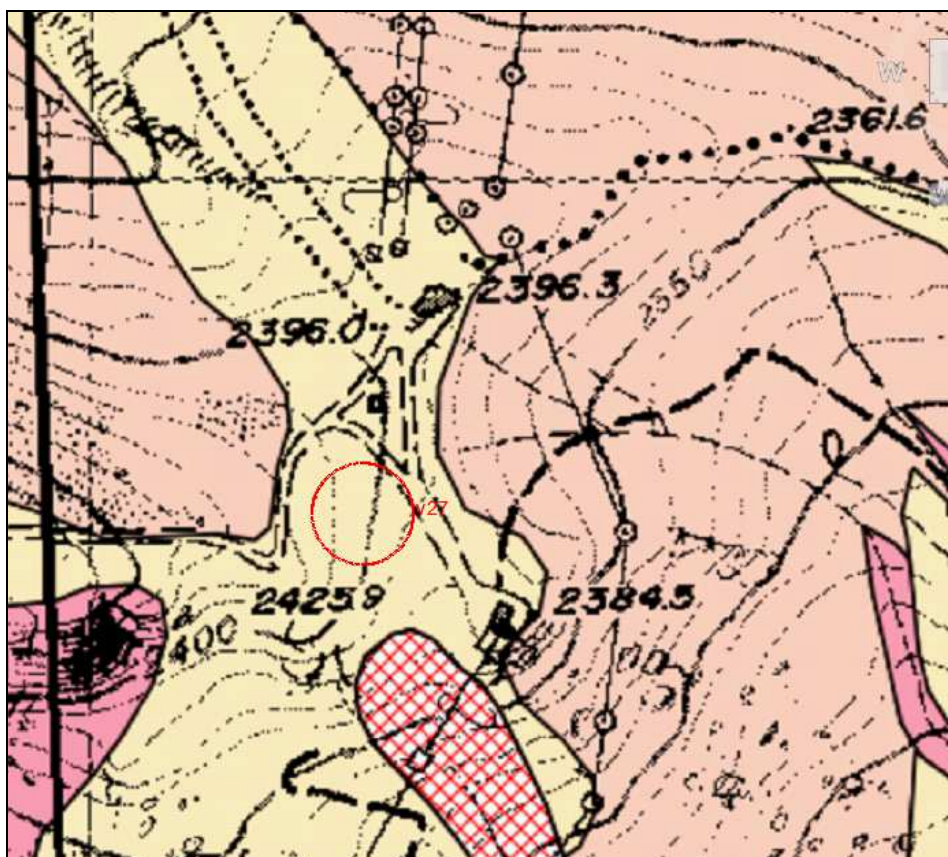


ESTRATTO PRG COMUNALE

CARTA DI SINTESI GEOLOGICA


(8° Agg. - delib. G.P. n. 1813 del 27 ottobre 2014)

INQUADRAMENTO DELLA VARIANTE v27



Legenda

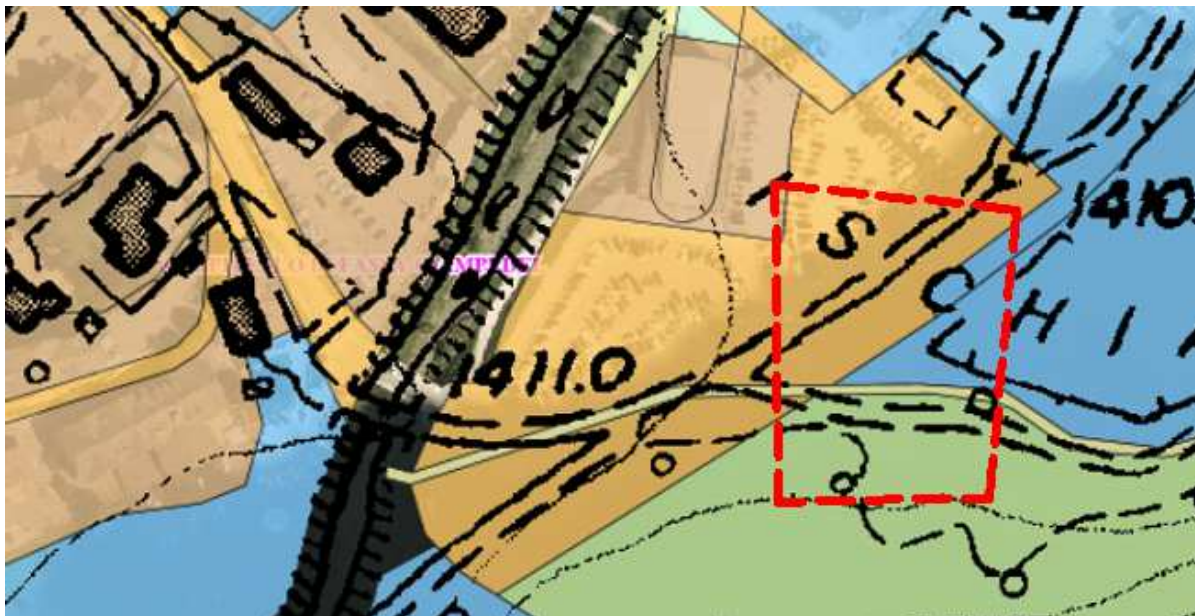
- Aree ad elevata pericolosità geologica e idrogeologica
- Aree di elevata pericolosità valanghiva
- Aree critiche recuperabili
- Aree con penalità gravi o medie
- Aree con penalità leggere
- Aree soggette a fenomeni di esondazione
- Aree senza penalità
- Fiumi
- Laghi
- Ghiacciai

ALL.1 - FIGURE Data: settembre 2020	S.I.T.C. – COMUNE DI CAMPITELLO DI FASSA Variante 1-2019 al PRG: varianti v5 e v27	GEOLOGIA APPLICATA Studio Associato 
Figura 6	Parere di compatibilità geologica e idraulica	

ESTRATTO PRG COMUNALE

INQUADRAMENTO DELLA VARIANTE v5

Rappresentazione destinazioni d'uso attuali: parcheggi, aree a bosco, aree agricole di pregio, verde di protezione e aree ricreative



Legenda

- Aree residenziali
- Aree produttive
- Aree ricreative
- Aree agricole
- Improduttivo
- Campeggi
- Depuratori e discariche
- Aree sciabili
- Aree a bosco e pascolo
- Strade di importanza primaria
- Ferrovie
- Strade di importanza secondaria


Classi di uso del suolo	Sigla	Valore
Aree residenziali	ABI	1,00
Strade di importanza primaria	VIAPRI	0,93
Ferrovie	FERR	0,93
Campeggi	CAM	0,90
Aree produttive	PROD	0,57
Strade di importanza secondaria	VIASEC	0,48
Depuratori e discariche	DEP	0,40
Aree ricreative	RIC	0,45
Aree sciabili	SCI	0,33
Aree agricole	AGRI	0,23
Aree a bosco, pascolo e prateria alpina	BOS	0,15
Improduttivo	IMP	0,02

OGGETTO

PRG VIGENTE

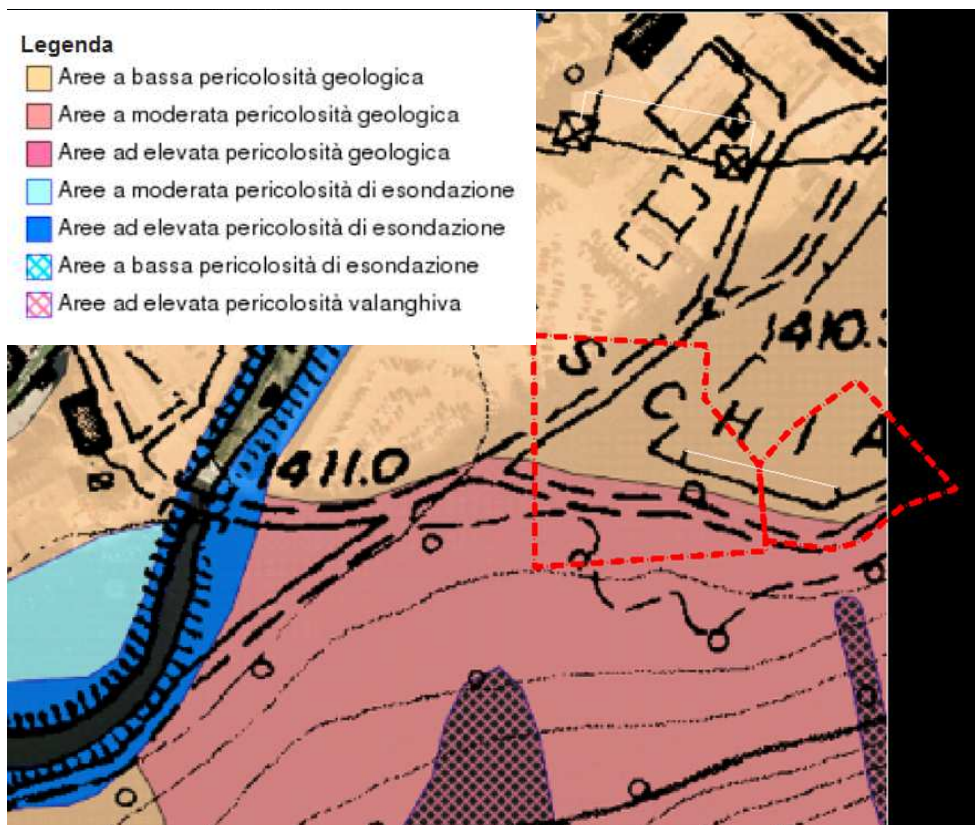
VARIANTE PRG

Inserimento area sportiva per nuova stazione di partenza dell'impianto di arroccamento Col Rodella. USI CIVICI la varinate interessa un'area boschiva soggetta a diritto di uso divico di superficie complessiva pari a 6.888 mc.	Parcheggio pubblico 3.220 mq. Zona pedonale 400 mq. Verde attrezzato 200 mq. Zona per impianti sportivi esistenti 68 mq.	Zona impianti sportivi di progetto Funivia di progetto + Norma specifica Art. 50
	Zona Golf F5 2.275 mq. di cui in Zona agricola di pregio del PUP 1.740 mq.	
	Parcheggio pubblico 190 mq. Verde di protezione 2.175 mq. Bosco 4.525 mq.	

ALL.1 - FIGURE Data: settembre 2020	S.I.T.C. – COMUNE DI CAMPITELLO DI FASSA Variante 1-2019 al PRG: varianti v5 e v27	GEOLOGIA APPLICATA Studio Associato 
Figura 7	Parere di compatibilità geologica e idraulica	


INQUADRAMENTO DELLA VARIANTE v27

PGUAP - Rappresentazione pericolosità: interessate: aree ad elevata e moderata pericolosità



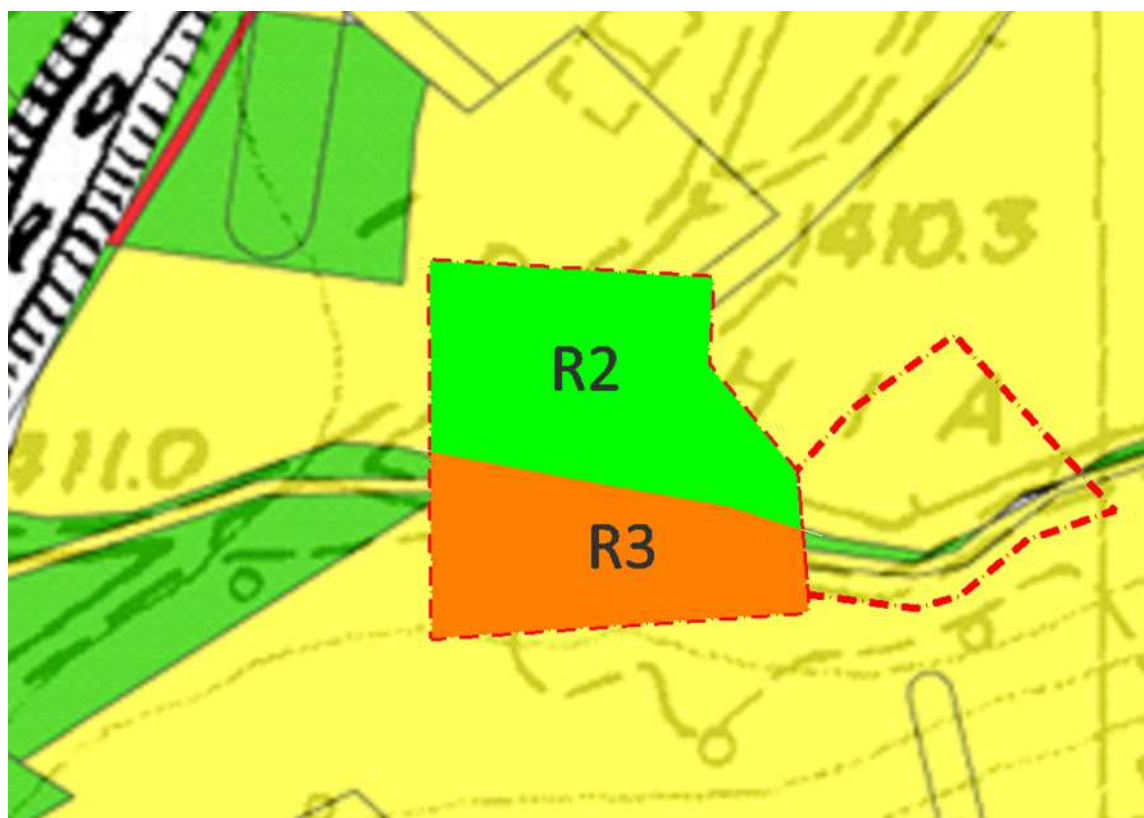
Tipologia di pericolo	Classi di pericolosità	Valori di pericolosità	Fonte dei dati
Alluvione	Aree ad elevata pericolosità di esondazione	1	Aree di esondazione con tempo di ritorno di 30 anni perimetrate dall'Autorità di Bacino del Fiume Adige [b)\c)].
	Aree a moderata pericolosità di esondazione	0,8	Aree di esondazione con tempo di ritorno di 100 anni perimetrate dall'Autorità di Bacino del Fiume Adige [b)\c)].
	Aree a bassa pericolosità di esondazione	0,4	Aree passibili di esondazione della carta di sintesi geologica [a)] integrate dalle aree di esondazione con tempo di ritorno di 200 anni perimetrate dall'Autorità di Bacino del Fiume Adige [b)\c)].
Frana	Aree ad elevata pericolosità geologica	1	Aree ottenute sottraendo le aree di esondazione [b)\c)] dalle aree ad elevata pericolosità geologica, idrologica della carta di sintesi geologica [a)].
	Aree a moderata pericolosità geologica	0,8	Aree critiche recuperabili della carta di sintesi geologica [a)].
	Aree a bassa pericolosità geologica	0,4	Aree con penalità gravi o medie della carta di sintesi geologica [a)].
Valanga	Aree ad elevata pericolosità valanghiva	1	Aree ad elevata pericolosità valanghiva [b)].

Tabella IV.2.2: Classi di pericolosità idrogeologica e relativi valori.


ALL.1 - FIGURE Data: settembre 2020	S.I.T.C. – COMUNE DI CAMPITELLO DI FASSA Variante 1-2019 al PRG: varianti v5 e v27	GEOLOGIA APPLICATA Studio Associato 
Figura 8	Parere di compatibilità geologica e idraulica	


INQUADRAMENTO DELLA VARIANTE v5

PGUAP - Rappresentazione classi di rischio



Legenda

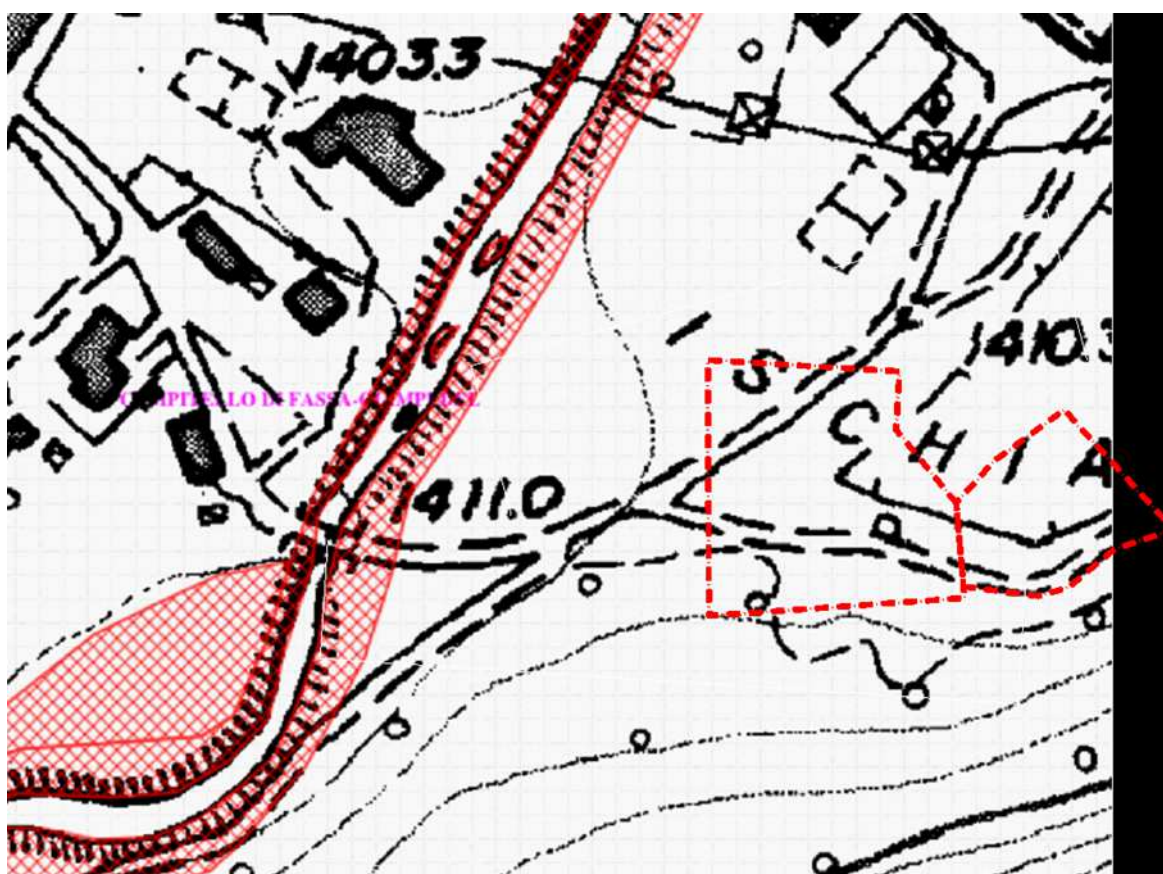
-  Nessun rischio - R0
-  Rischio moderato - R1 (art. 18 Norme di Attuazione PGUAP)
-  Rischio medio - R2 (art. 18 Norme di Attuazione PGUAP)
-  Rischio elevato - R3 (art. 17 Norme di Attuazione PGUAP)
-  Rischio molto elevato - R4 (art. 16 Norme di Attuazione PGUAP)


ALL.1 - FIGURE Data: settembre 2020	S.I.T.C. – COMUNE DI CAMPITELLO DI FASSA Variante 1-2019 al PRG: varianti v5 e v27	GEOLOGIA APPLICATA Studio Associato 
Figura 9	Parere di compatibilità geologica e idraulica	

ESTRATTO PRG COMUNALE

INQUADRAMENTO DELLA VARIANTE v27

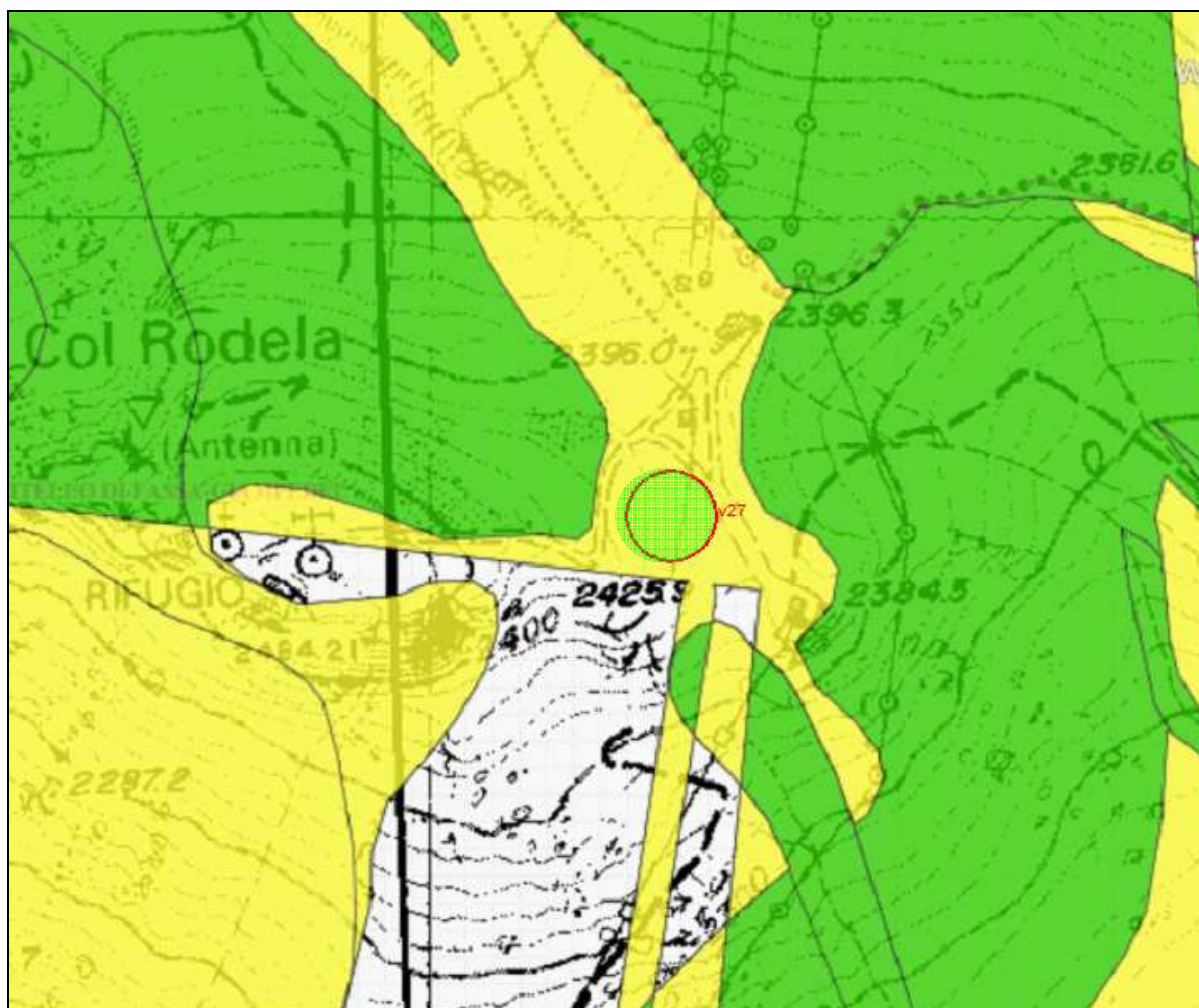
Rappresentazione pericolosità fluviale idraulica



ALL.1 - FIGURE Data: settembre 2020	S.I.T.C. – COMUNE DI CAMPITELLO DI FASSA Variante 1-2019 al PRG: varianti v5 e v27	GEOLOGIA APPLICATA Studio Associato 
Figura 10	Parere di compatibilità geologica e idraulica	

INQUADRAMENTO DELLA VARIANTE v27

PGUAP - Rappresentazione classi di rischio

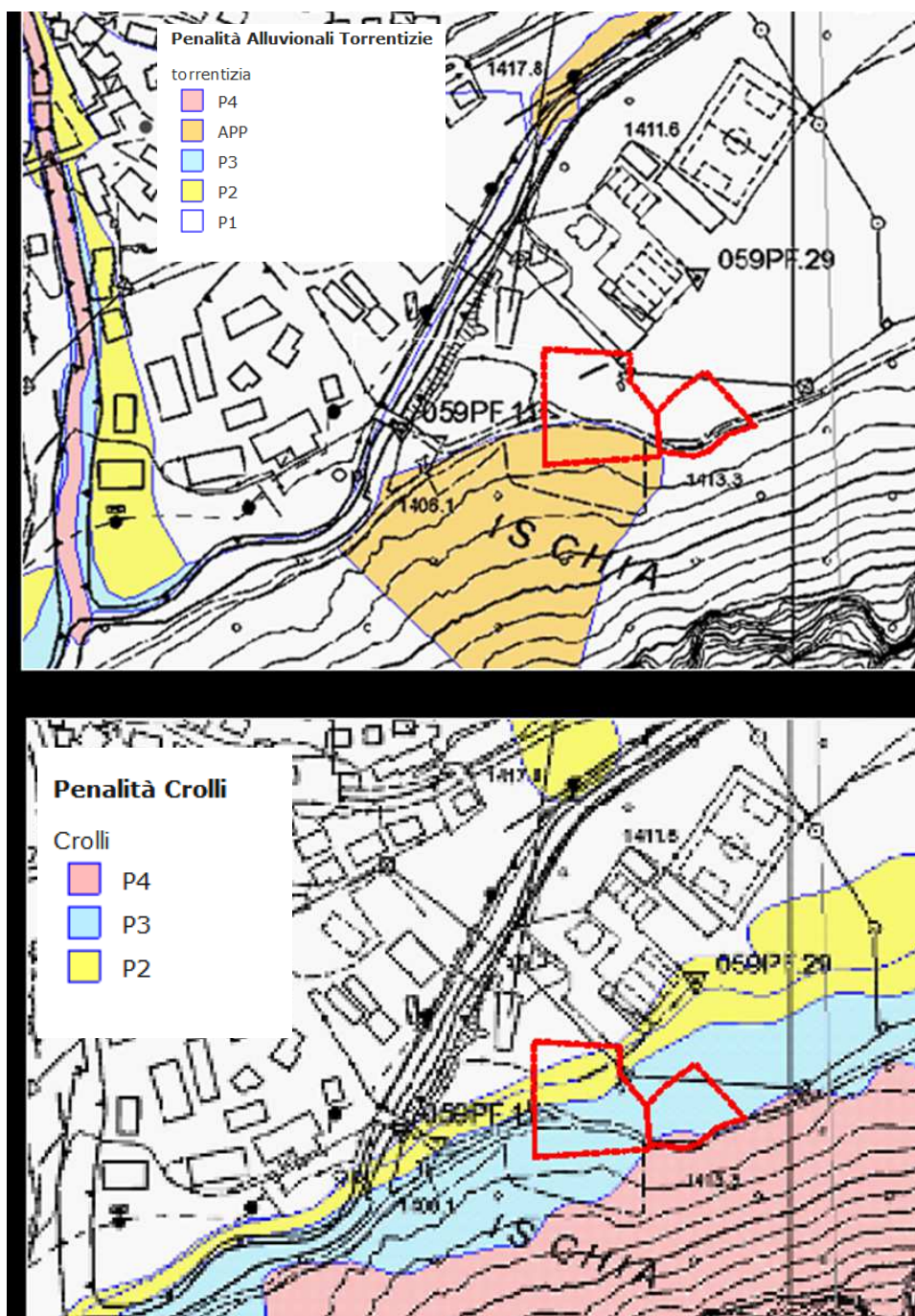



Legenda

-  Nessun rischio - R0
-  Rischio moderato - R1 (art. 18 Norme di Attuazione PGUAP)
-  Rischio medio - R2 (art. 18 Norme di Attuazione PGUAP)
-  Rischio elevato - R3 (art. 17 Norme di Attuazione PGUAP)
-  Rischio molto elevato - R4 (art. 16 Norme di Attuazione PGUAP)

**INQUADRAMENTO DELLA VARIANTE v27**

Rappresentazione delle pericolosità idraulica e da crolli individuate dalla CdP



ALL.1 - FIGURE Data: settembre 2020	S.I.T.C. – COMUNE DI CAMPITELLO DI FASSA Variante 1-2019 al PRG: varianti v5 e v27	GEOLOGIA APPLICATA Studio Associato 
Figura 12	Parere di compatibilità geologica e idraulica	

Estratto CARTA GEOLOGICA DELLA PROVINCIA DI TRENTO

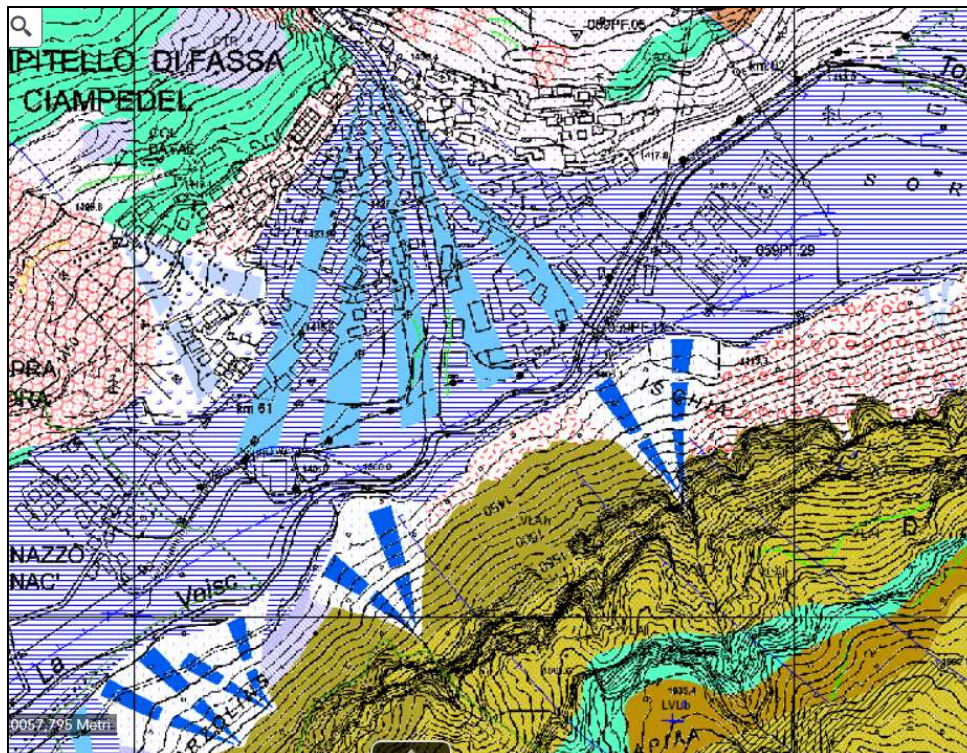


Figura 12a

Estratto CARTA GEOLOGICA Foglio MARMOLADA –028

Sezione geologica Col Rodella – Crepa Neigra

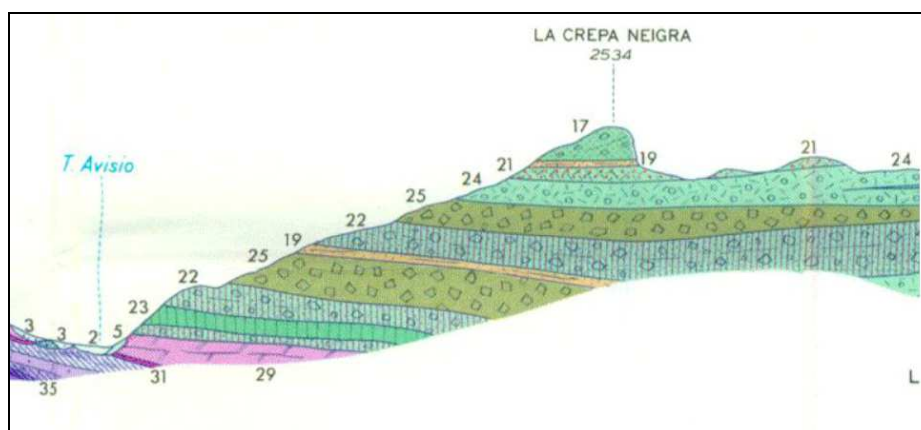

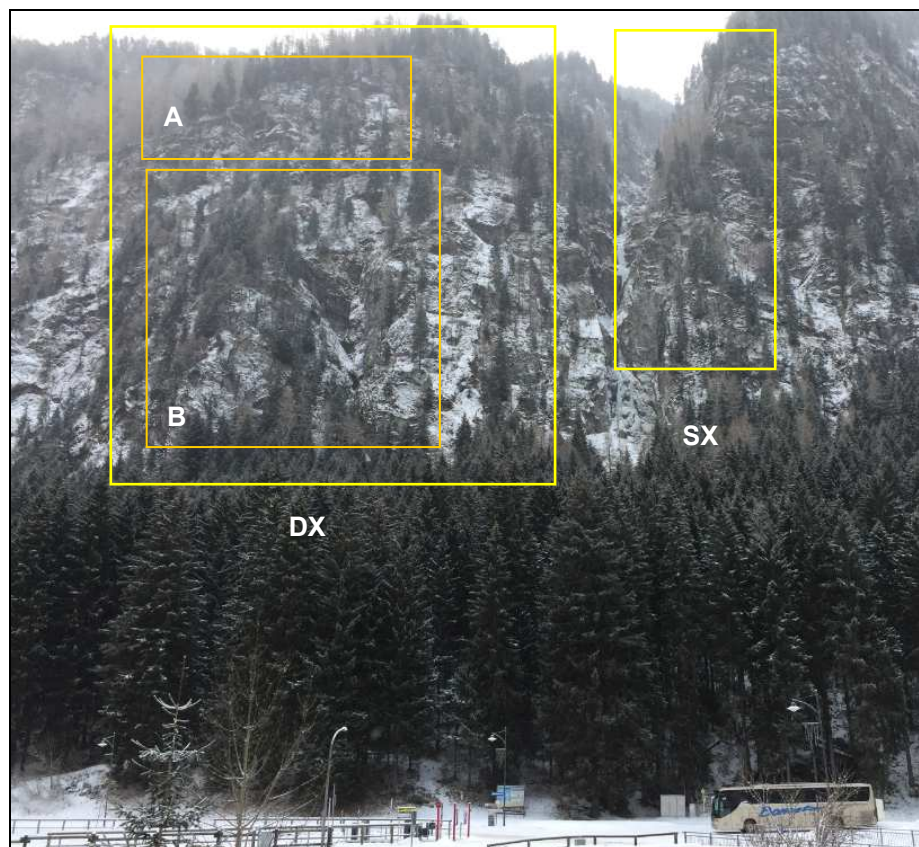



Figura 12b

ALL.1 - FIGURE Data: settembre 2020	S.I.T.C. – COMUNE DI CAMPITELLO DI FASSA Variante 1-2019 al PRG: varianti v5 e v27	GEOLOGIA APPLICATA Studio Associato 
Figura 13	Parere di compatibilità geologica e idraulica	

VERSANTE SOPRASTANTE STAZIONE DI VALLE

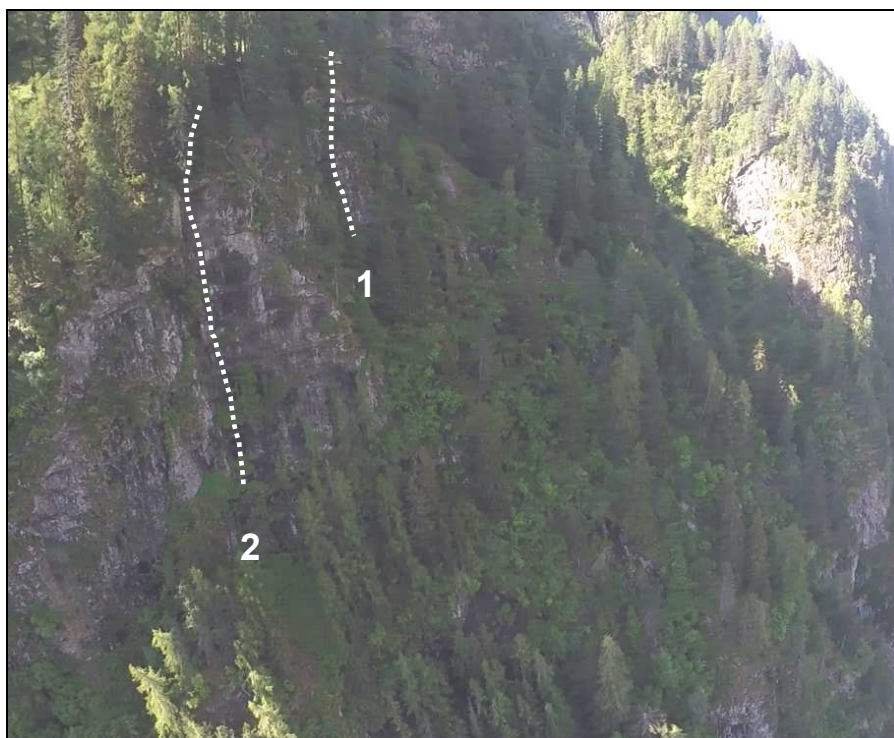
Settori di dx e sx del Rio Pelous




ALL.1 - FIGURE Data: settembre 2020	S.I.T.C. – COMUNE DI CAMPITELLO DI FASSA Variante 1-2019 al PRG: varianti v5 e v27	GEOLOGIA APPLICATA Studio Associato 
Figura 14	Parere di compatibilità geologica e idraulica	

ISPEZIONI VERSANTE SOPRASTANTE STAZIONE DI VALLE

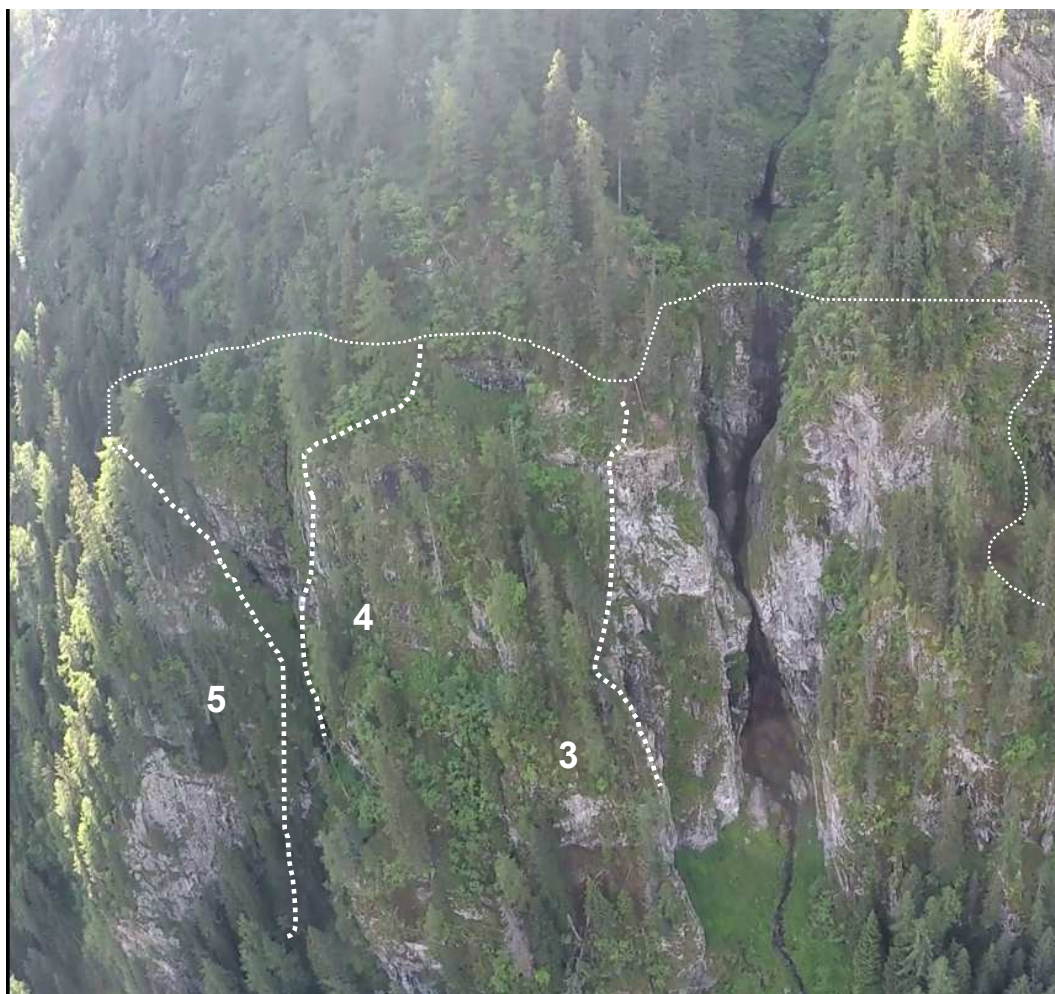
Ispezioni nel settore di dx zona A: calate 1 e 2



ALL.1 - FIGURE Data: settembre 2020	S.I.T.C. – COMUNE DI CAMPITELLO DI FASSA Variante 1-2019 al PRG: varianti v5 e v27	GEOLOGIA APPLICATA Studio Associato 
Figura 15	Parere di compatibilità geologica e idraulica	

ISPEZIONI VERSANTE SOPRASTANTE STAZIONE DI VALLE

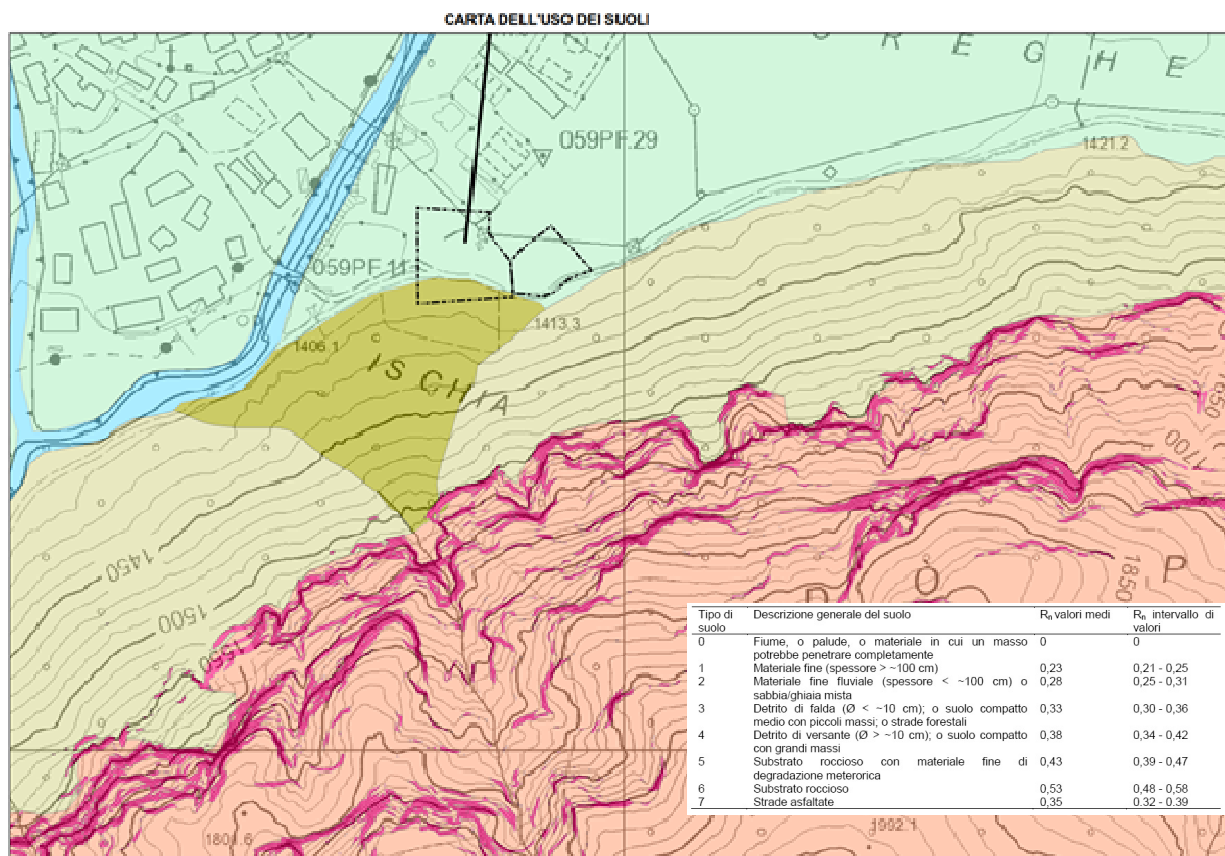
Ispezioni nel settore di dx zona B: calate 3-4-5





SIMULAZIONE CROLLI

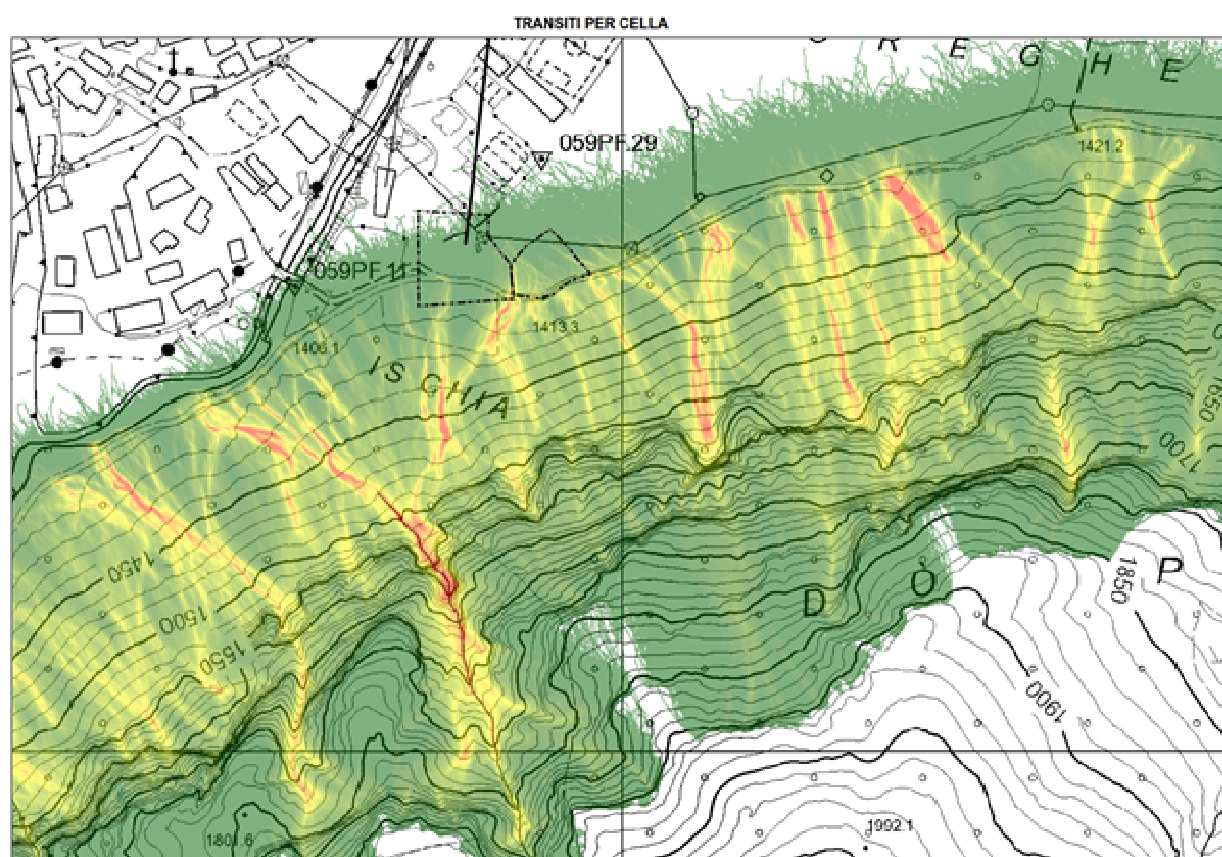
Modello di calcolo e relativi soiltype utilizzati, il tratto nero individua le particelle in esame.






SIMULAZIONE CROLLI

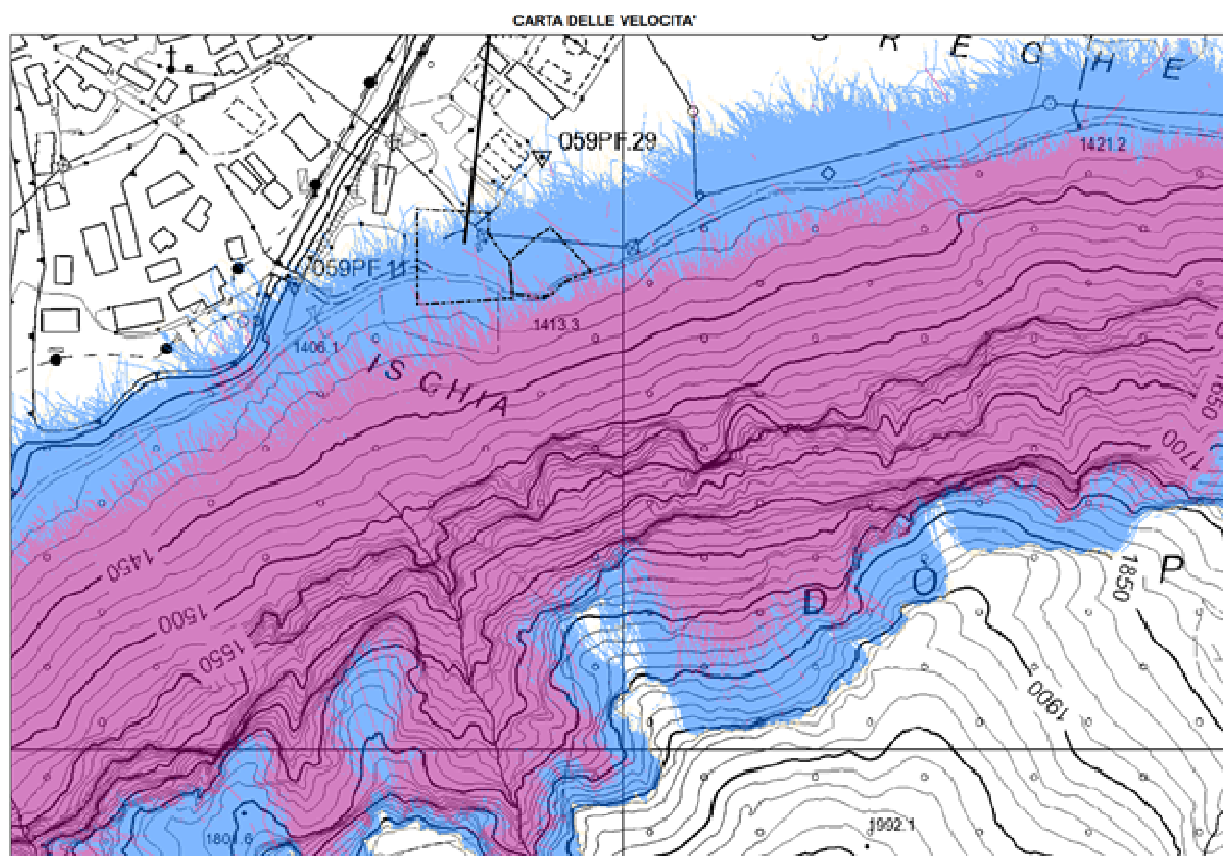
Carta dei transiti per cella




ALL.1 - FIGURE Data: settembre 2020	S.I.T.C. – COMUNE DI CAMPITELLO DI FASSA Variante 1-2019 al PRG: varianti v5 e v27	GEOLOGIA APPLICATA Studio Associato 
Figura 18	Parere di compatibilità geologica e idraulica	

SIMULAZIONE CROLLI

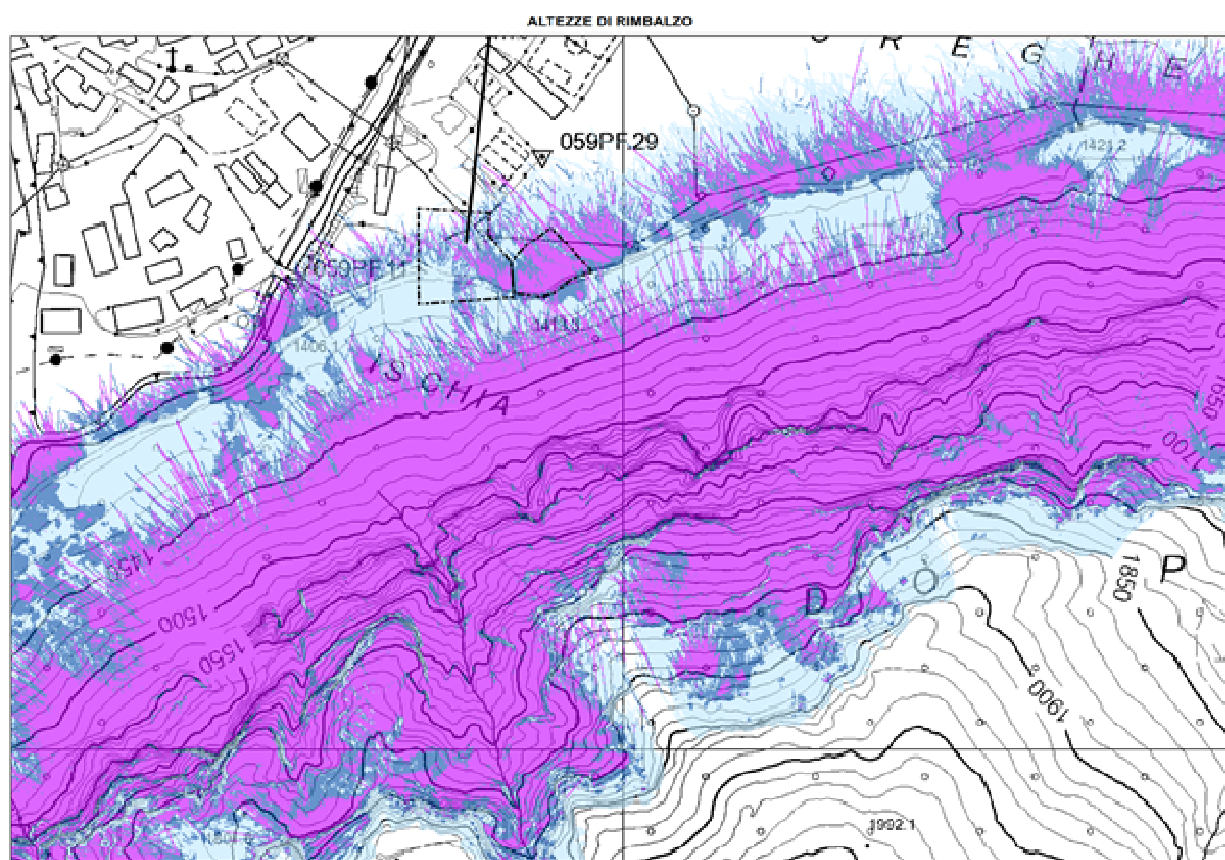
Raster che riporta l'andamento delle velocità suddivise nei tre livelli : minore di 10m/s , 10-35 m/s e maggiore di 35 m/s.



ALL.1 - FIGURE Data: settembre 2020	S.I.T.C. – COMUNE DI CAMPITELLO DI FASSA Variante 1-2019 al PRG: varianti v5 e v27	GEOLOGIA APPLICATA Studio Associato 
Figura 19	Parere di compatibilità geologica e idraulica	

SIMULAZIONE CROLLI

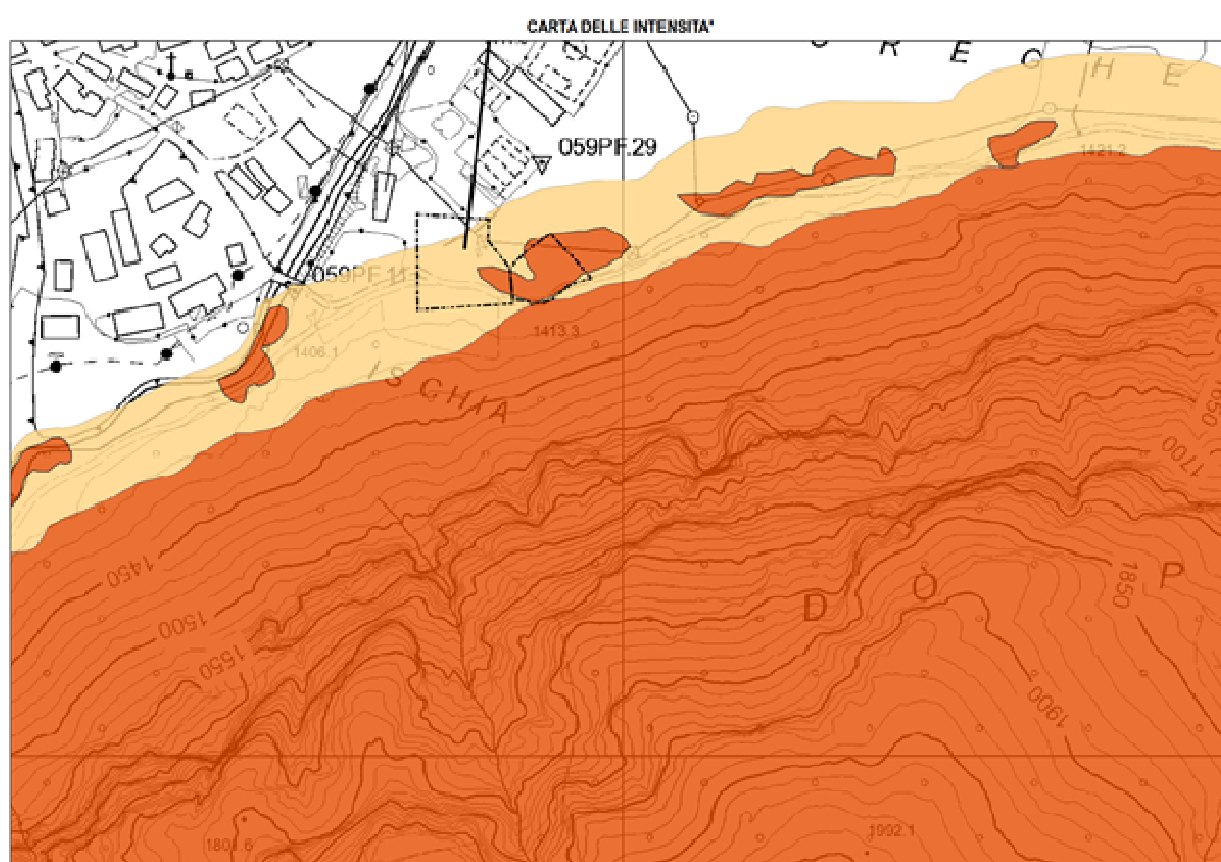
Raster che riporta l'artezza di rimbalzo suddivisa nei tre livelli : minore di 3 m , 3-5 m e maggiore di 5 m.






SIMULAZIONE CROLLI

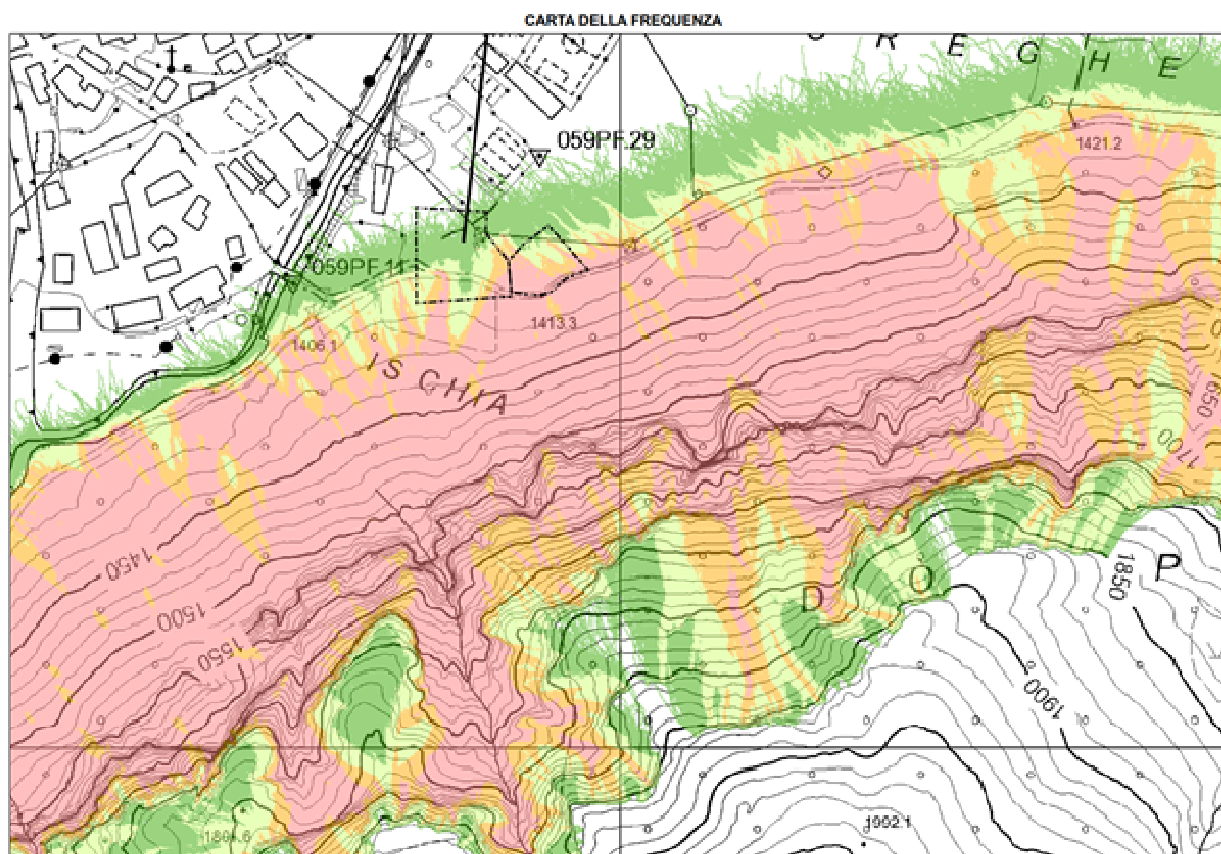
Carta che definisce l'intensità del fenomeno di crollo riconosciuto.




ALL.1 - FIGURE Data: settembre 2020	S.I.T.C. – COMUNE DI CAMPITELLO DI FASSA Variante 1-2019 al PRG: varianti v5 e v27	GEOLOGIA APPLICATA Studio Associato 
Figura 21	Parere di compatibilità geologica e idraulica	

SIMULAZIONE CROLLI

Raster che riporta la frequenza di transito



ALL.1 - FIGURE Data: settembre 2020	S.I.T.C. – COMUNE DI CAMPITELLO DI FASSA Variante 1-2019 al PRG: varianti v5 e v27	GEOLOGIA APPLICATA Studio Associato 
Figura 22	Parere di compatibilità geologica e idraulica	

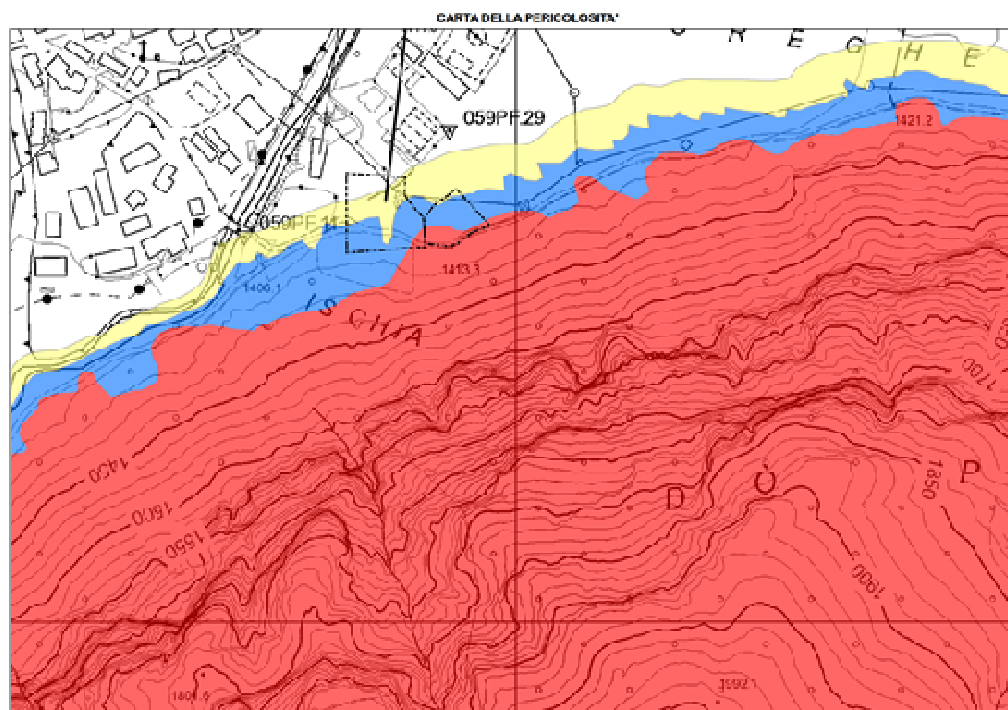


Figura 22a: : carta della pericolosità calcolata

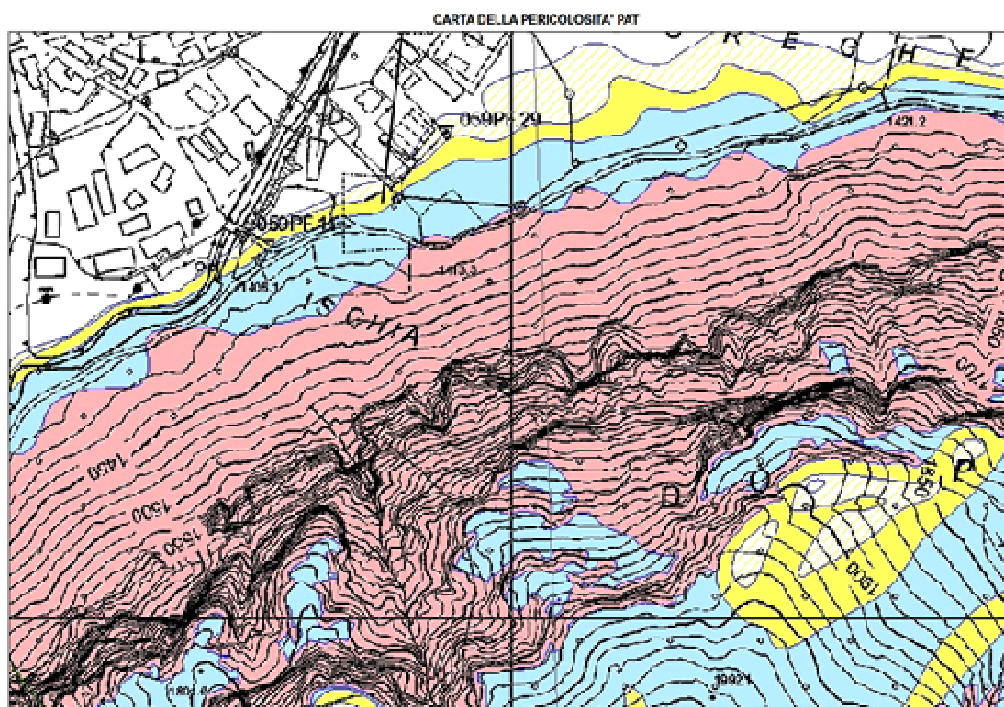

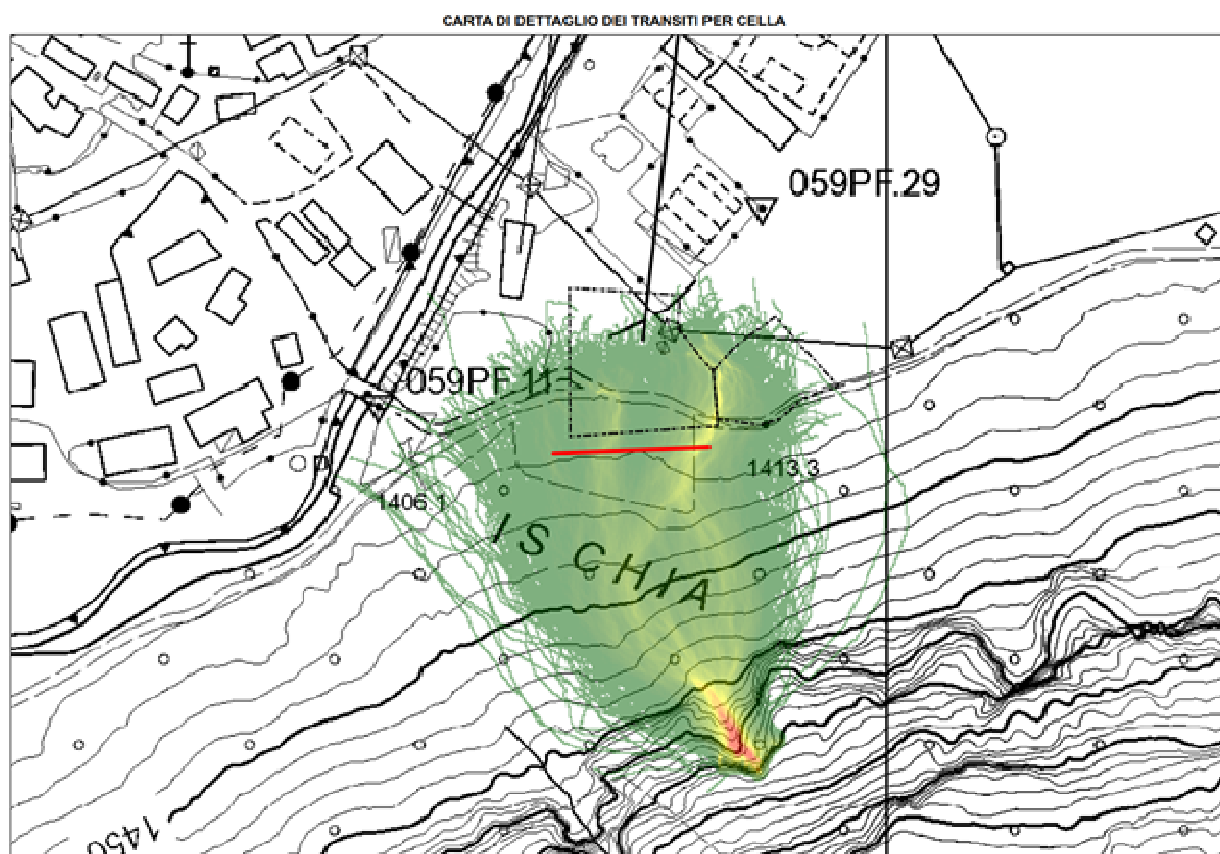



Figura 22b: carta della pericolosità per crolli (PUP adozione preliminare)

ALL.1 - FIGURE Data: settembre 2020	S.I.T.C. – COMUNE DI CAMPITELLO DI FASSA Variante 1-2019 al PRG: varianti v5 e v27	GEOLOGIA APPLICATA Studio Associato 
Figura 23	Parere di compatibilità geologica e idraulica	

SIMULAZIONE CROLLI

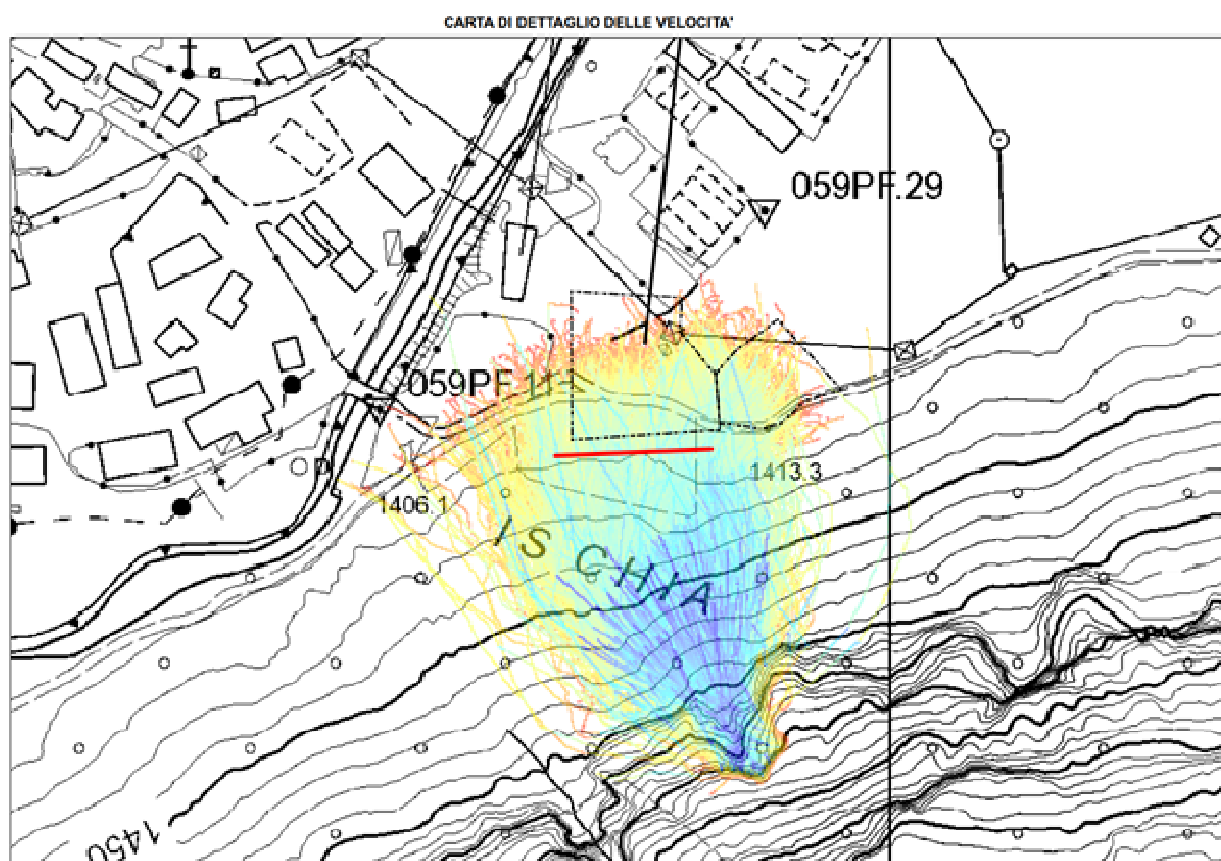
Carta dei passaggi: in rosso la sezione di controllo a monte della stazione.




ALL.1 - FIGURE Data: settembre 2020	S.I.T.C. – COMUNE DI CAMPITELLO DI FASSA Variante 1-2019 al PRG: varianti v5 e v27	GEOLOGIA APPLICATA Studio Associato 
Figura 24	Parere di compatibilità geologica e idraulica	

SIMULAZIONE CROLLI

Carta delle velocità di transito: in rosso la sezione di controllo a monte della stazione.



ALL.1 - FIGURE Data: settembre 2020	S.I.T.C. – COMUNE DI CAMPITELLO DI FASSA Variante 1-2019 al PRG: varianti v5 e v27	GEOLOGIA APPLICATA Studio Associato 
Figura 25	Parere di compatibilità geologica e idraulica	

SIMULAZIONE CROLLI

Carta di dettaglio delle altezze di volo. In rosso la sezione di controllo

