



Via Maso della Pieve 60/A, 39100 Bolzano
Sede Legale e Operativa
Tel. +39 0471 17 27 078
Via del Commercio 76, 38121 Trento
Sede Operativa
Tel. +39 0461 40 23 88
Website: www.zulberti.eu

STUDIO DI COMPATIBILITÀ A SUPPORTO DELLE NUOVE SCELTE URBANISTICHE INSERITE NELLA REVISIONE DEL P.R.G. - INSEDIAMENTI STORICI DEL COMUNE DI VALFLORIANA

COMMITTENTE:



Comune Valfloriana

Tel: (+39) 0462-910123
Fax: (+39) 0462-910135
info@comune.valfloriana.tn.it
www.comune.valfloriana.tn.it
comune@pec.comune.valfloriana.tn.it
C.F. 91001540227
P.I. 00181030222
COD.UNIVOCO: UFICUM

**NUMERO DI
COMMESSA:** 436.1

CONTENUTO: Studio di compatibilità

DATA: Maggio 2023

**GRUPPO DI
LAVORO:** Dr. Geol. Dario Zulberti
Dr. Geol. Luca Susini
Dr.ssa Geol. Marianna Casagrande

FIRME:



Indice generale

PREMESSA.....	3
1 INTRODUZIONE	4
1.1 Variante 1 – località Pradel	5
2 CARTOGRAFIA TEMATICA	7
2.1 Variante 1	7
3 INQUADRAMENTO NORMATIVO	10
3.1 Norme di attuazione del PUP – Capo IV	10
3.1.1 Articolo 16. Aree con penalità medie (P3)	10
3.1.2 Articolo 17. Aree con penalità basse (P2)	11
STUDIO DI COMPATIBILITA'	12
4 INDIVIDUAZIONE DEI FENOMENI ATTESI.....	13
5 STUDIO AMMASSO ROCCIOSO E CONSIDERAZIONI GEOMECCANICHE.....	15
5.1 Classificazioni geomeccaniche dell'ammasso roccioso	16
5.1.1 <i>Rock Mass Rating (RMR)</i>	17
5.1.2 <i>Geological Strength Index (GS)</i>	17
5.2 Rilievo geomeccanico.....	19
5.3 Intervento di messa in sicurezza.....	23
5.4 Conclusioni.....	25
6 DEFINIZIONE DELLA VULNERABILITÀ.....	25
7 NOTE CONCLUSIVE	26

Elenco delle figure

Figura 1. Estratto Ortofotografico dell'area (scala grafica)	3
Figura 2. Estratto Ortofotografico – dettaglio variante 1.	5
Figura 3. Variante 1 – stato attuale	6
Figura 4. Legenda CaP e CSP.	7
Figura 5. Variante 1 – pericolosità crolli rocciosi.....	8
Figura 6. Variante 1 – Carta di sintesi della pericolosità.....	9
Figura 7. Variante 1 – stato attuale.....	12
Figura 8. Variante 1 – vista della parete rocciosa.....	13
Figura 9. Variante 1 – estratto carta geologica della Provincia Autonoma di Trento.	14
Figura 10. Variante 1 – profilo topografico.....	14
Figura 11. Opere di difesa realizzate sulla parete insistente l'area di variante 1	15

Figura 12. Crolli primavera 2021 Pradel (Zambotti e Zanon, 2021).	16
Figura 13. Classificazione GSI.....	18
Figura 14. Proiezione stereografica delle principali famiglie di discontinuità rilevate (Zambotti e Zanon, 2021).	19
Figura 15. Parete di loc. Pradel con evidenza delle discontinuità principali (Zambotti e Zanon, 2021).	20
Figura 16. Cinematismo tipo ribaltamento diretto (Zambotti e Zanon, 2021).	21
Figura 17. Cinematismo tipo scivolamento a cuneo (Zambotti e Zanon, 2021).	21
Figura 18. Diedro potenzialmente instabile oggetto di consolidamento (Zambotti e Zanon, 2021).	22
Figura 19. Vista zenitale e frontale del diedro instabile, con piani di potenziale dislocamento del volume (Zambotti e Zanon, 2021).....	22
Figura 20. Messa in sicurezza Pradel – stato di progetto, vista frontale (Zambotti e Zanon, 2021).	23
Figura 21. Messa in sicurezza Pradel – stato di progetto, planimetria (Zambotti e Zanon, 2021) con indicata la posizione della variante 1 al PRG.	24
Figura 22. Messa in sicurezza Pradel – stato di progetto, sezioni (Zambotti e Zanon, 2021).....	24

Elenco delle tabelle

Tabella 1. Riassunto classi di pericolosità per la variante in esame.....	7
Tabella 2. Classificazione dell'ammasso roccioso in base all'indice RMR.	17
Tabella 3. Riassunto classificazione ammasso roccioso (Zambotti e Zanon, 2021).	19

Elenco degli Allegati

Allegato 1. PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA LOCALITA' PRADEL E DORA'	I
---	---

PREMESSA

Su incarico e per conto del comune di Valfloriana è stato redatto il presente documento contenente lo “STUDIO DI COMPATIBILITÀ A SUPPORTO DELLE NUOVE SCELTE URBANISTICHE INSERITE NELLA REVISIONE DEL P.R.G. - INSEDIAMENTI STORICI DEL COMUNE DI VALFLORIANA”.

Lo studio relativo alle opere progettate si è avvalso di un sopralluogo effettuato in sito e della conoscenza bibliografica e professionale dell’ambito geologico trentino.

L’estratto ortofotografico proposto di seguito riporta l’ubicazione dell’area in oggetto.



Figura 1. Estratto Ortofotografico dell'area (scala grafica).

1 INTRODUZIONE

Il Piano Regolatore di Valfloriana è stato modificato in seguito all'entrata in vigore della LP.15/2015 con una Variante nel 2018, specificatamente riferita agli spazi aperti e all'aggiornamento della normativa, con adeguamento della cartografia alla legenda standard della PAT. Per quanto riguarda invece i Centri Storici, la cartografia è stata elaborata con una Variante del 2012, con la quale si è intervenuti a livello puntuale su alcune schede, soprattutto su richiesta di privati. Sono state redatte anche nuove tavole di riferimento, con l'indicazione delle categorie di intervento ammesse sui vari edifici, elaborate in Autocad e non adeguate alla legenda standard provinciale (PrgTools).

Nel corso del 2021 è stato dato incarico alla Dr.ssa Ing. Francesca Gherardi la redazione di una Variante Generale del Piano Centri Storici, con l'obiettivo di aggiornare le schede degli edifici, anche valutando le varie osservazioni pervenute negli ultimi anni (a partire dal 2018, anno di predisposizione dell'ultima Variante, in cui non si era potuto accogliere diverse istanze in quanto non pertinenti con l'obiettivo della Variante) e soprattutto le cartografie, redatte ora in QGis e secondo le nuove indicazioni del Servizio Urbanistica, utilizzando PRG Dig e facendo del Piano centri Storici di Valfloriana una sorta di "progetto pilota". La cartografia di Piano è ora suddivisa in 8 tavole di Centro Storico, 8 tavole di Carta di Sintesi della Pericolosità, ed è completamente nuova rispetto a quella vigente.

Anche la "scheda tipo" degli edifici è stata rivisitata, semplificandola rispetto a quella utilizzata nel Piano Centri Storici del 1998, seguendo la traccia delle schede "nuove" già introdotte nella Variante 2012 e di più semplice consultazione.

1.1 Variante 1 – località Pradel

Viene eliminata la Scheda n.2 che prevedeva la *demolizione* del rudere presente in sito e l'accorpamento delle 2 ppff per poter realizzare un piccolo parcheggio pubblico a servizio di Pradel. È stato inserito il perimetro di piano Attuativo RU.01 per poter procedere all'esproprio (eventuale) dell'area, per realizzare le opere a cura del Comune. Si tratta di un'area di circa 150mq, con la possibilità di realizzare circa 6 posti auto



Figura 2. Estratto Ortofotografico – dettaglio variante 1.



Figura 3. Variante 1 – stato attuale

2 CARTOGRAFIA TEMATICA

Nel presente capitolo si propongono le pericolosità individuate dalla cartografia tematica provinciale (Carta delle Pericolosità) per le aree oggetto del presente studio di compatibilità.

Una volta esposte singolarmente le singole pericolosità, si riporterà la carta delle penalità insistenti sulle stesse aree (Carta di Sintesi della Pericolosità

Per la rappresentazione delle varie classi di penalità individuate si utilizzano i colori riportati in figura seguente.

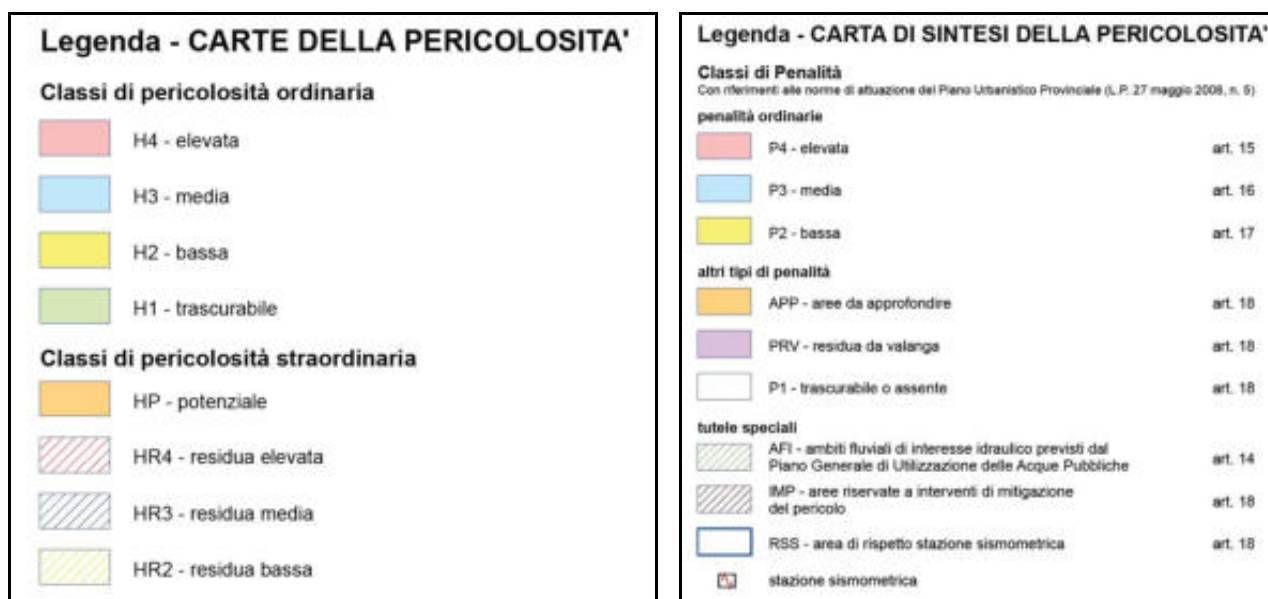


Figura 4. Legenda CaP e CSP.

2.1 Variante 1

Nella tabella di seguito riportata si riassumono le pericolosità riscontrate per l'area oggetto di studio e si riassumono le interferenze tra opere in progetto e classi di pericolosità e le assegnazioni della classe di penalità in funzione delle singole pericolosità (come definite nelle "Disposizioni tecniche per la predisposizione della CSP").

Pericolosità crolli rocciosi
H3
H2

Tabella 1. Riassunto classi di pericolosità per la variante in esame.

Pericolosità da crolli rocciosi

Carta delle Pericolosità		Carta di Sintesi della Pericolosità	
Pericolosità elevata	H4	Penalità elevata	P4
Pericolosità media	H3	Penalità media	P3
Pericolosità bassa	H2	Penalità bassa	P2
Pericolosità residua bassa	HR2	Penalità bassa	P2

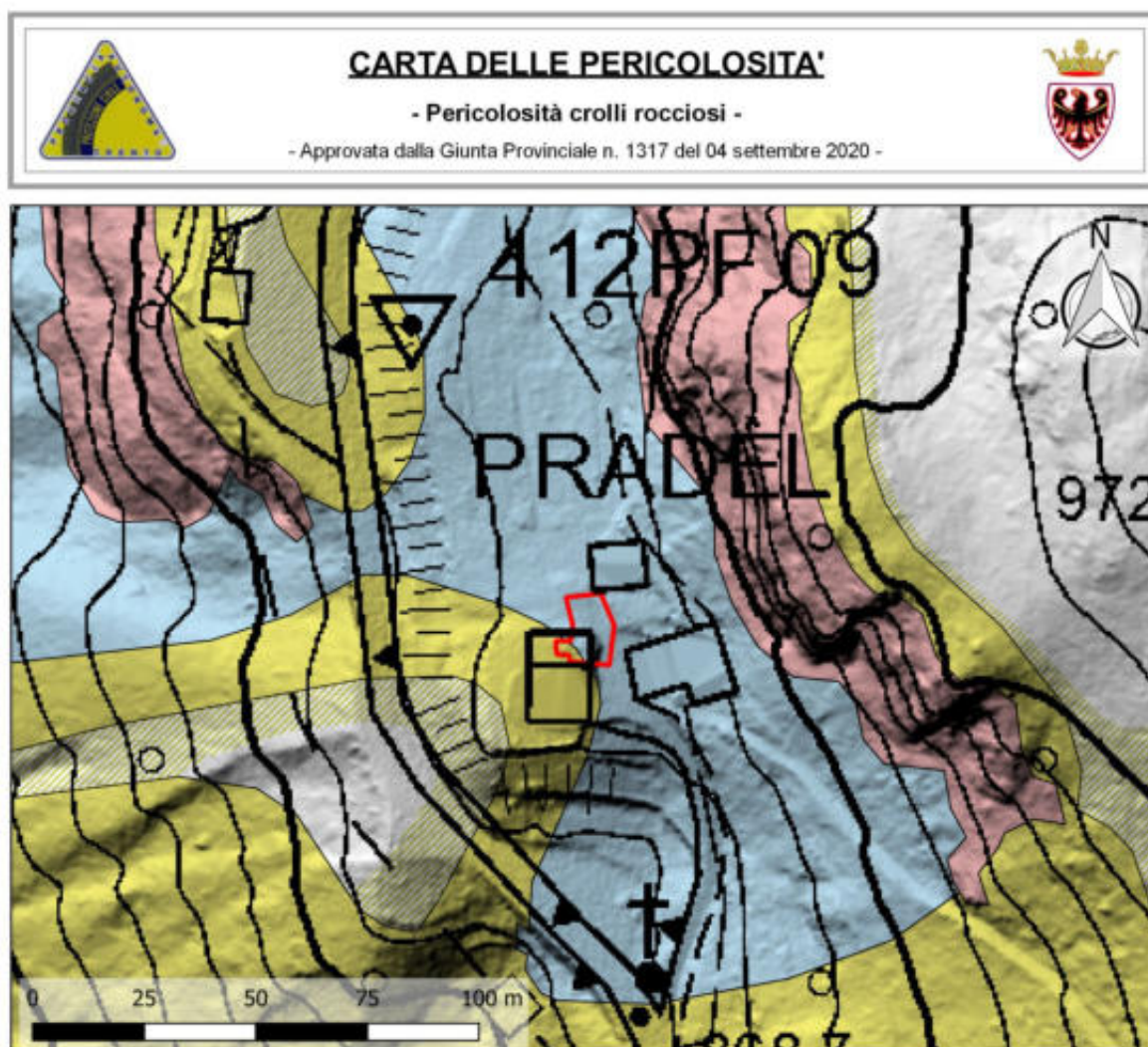


Figura 5. Variante 1 – pericolosità crolli rocciosi.

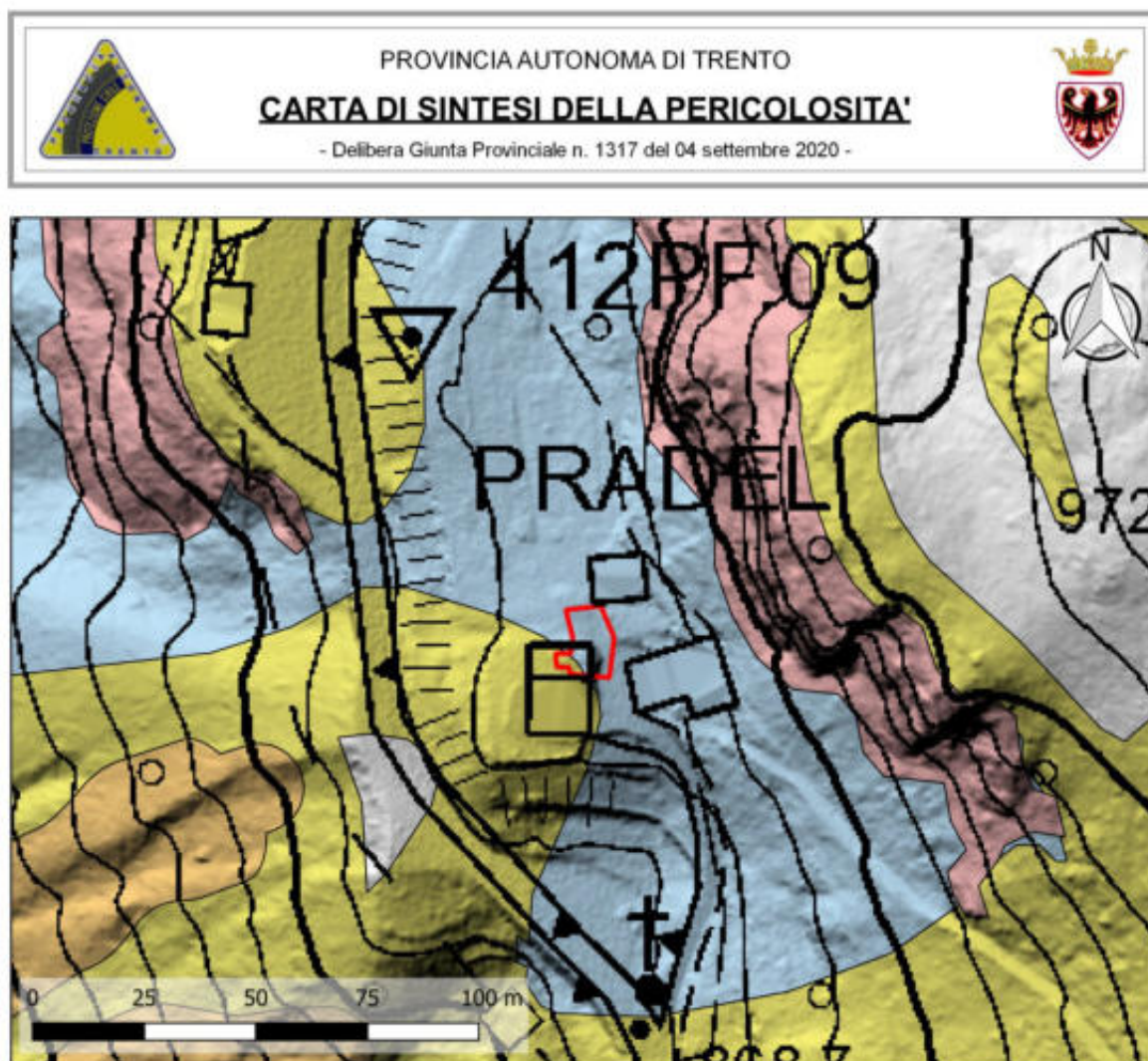


Figura 6. Variante 1 – Carta di sintesi della pericolosità.

Secondo la carta di sintesi della pericolosità, l'area in oggetto è soggetta a penalità basse (P2) e penalità medie (P3).

Conseguentemente a ciò, come previsto dall'art. 16 delle norme di attuazione del P.U.P., si rende necessario uno **studio di compatibilità**.

Tale studio, considerando la tipologia di pericolo della zona, dovrà accertare la compatibilità della trasformazione urbanistica in relazione ai fenomeni attesi.

3 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Si riporta di seguito la normativa di riferimento per l'area oggetto di studio, contenuta nella Legge provinciale 27 maggio 2008, n. 5 (Approvazione del nuovo piano urbanistico provinciale) e ss.mm.ii, con le indicazioni contenuto nell'allegato C alla deliberazione della Giunta provinciale n. 1630 del 7 settembre 2018.

3.1 Norme di attuazione del PUP – Capo IV

3.1.1 Articolo 16. Aree con penalità medie (P3)

1. Sono aree con penalità medie quelle che, per i particolari caratteri geologici, idrologici, nivologici o forestali, sono esposte ad eventi mediamente gravosi per combinazione di intensità e frequenza.
2. Nelle aree con penalità medie è vietata ogni attività di trasformazione urbanistica ed edilizia, fatte salve le opere di difesa e prevenzione.
3. In deroga a quanto disposto dal comma 2 e a condizione che con apposito studio di compatibilità allegato al progetto si analizzino dettagliatamente le condizioni di pericolo e si definiscano gli accorgimenti costruttivi di carattere strutturale, localizzativo e architettonico per la realizzazione degli interventi nonché quelli per la loro utilizzazione atti a tutelare l'incolumità delle persone ed a ridurre la vulnerabilità dei beni, possono essere realizzati:
 - a. gli interventi ammessi ai sensi del comma 3 dell'articolo 15;
 - b. le opere di infrastrutturazione e le bonifiche agrarie;
 - 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, non superiore al dieci per cento del volume esistente;
 - 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, purché siano realizzate apposite opere difensive, che consentano il declassamento della pericolosità, ovvero siano adottate, in relazione ai fenomeni attesi, adeguate misure di sicurezza afferenti all'utilizzazione degli immobili in relazione ai fenomeni attesi. Dette opere o misure devono essere realizzate prima dell'inizio lavori; qualora ciò non risulti tecnicamente possibile è ammessa la loro realizzazione prima della fine lavori o del collaudo sulla base di un programma temporale e finanziario da riportarsi nello studio di compatibilità.
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 a condizione che i medesimi strumenti di pianificazione prevedano altresì 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 medesimi e loro varianti devono essere supportati dallo studio di compatibilità di cui al 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 con parere vincolante anche in merito all'idoneità delle predette opere difensive o misure di sicurezza.

3.1.2 Articolo 17. Aree con penalità basse (P2)

1. Sono aree con penalità basse quelle che, per i particolari caratteri geologici, idrologici, nivologici o forestali, sono esposte ad eventi moderatamente gravosi per combinazione d'intensità e frequenza.
2. 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 del comma 3 dell'articolo 14 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.

STUDIO DI COMPATIBILITA'

Lo studio deve attestare che i nuovi progetti di trasformazione urbanistica siano compatibili con le pericolosità attese nelle aree stesse e non comportino un aggravamento del rischio e del pericolo.

Attualmente nell'area soggetta a variante sorge un rudere. È intenzione dell'amministrazione comunale la realizzazione di un parcheggio pubblico a servizio del gruppo di case presenti nell'area. Le dimensioni dell'area di variante (150 mq circa) consentirebbero la realizzazione di 6 posti auto.

È stato inserito il perimetro di Piano Attuativo RU.01 per poter procedere all'esproprio (eventuale) dell'area, per realizzare le opere a cura del Comune.

Catastralmente, l'area è individuata dalla p.ed. 155/2 e dalla pf 1964/5 CC Valfloriana.



Figura 7. Variante 1 – stato attuale.

4 INDIVIDUAZIONE DEI FENOMENI ATTESI

Sulla base di quanto indicato dalla Carta della Pericolosità, i fenomeni attesi sono riconducibili a eventi di crolli rocciosi (pericolosità bassa H2 e media H3).

La pericolosità deriva dalla presenza di una parete subverticale di roccia affiorante (Formazione di Ora) posta a circa 30 m a Est dell'area di variante. L'altezza della parete è di circa 35 m.



Figura 8. Variante 1 – vista della parete rocciosa.

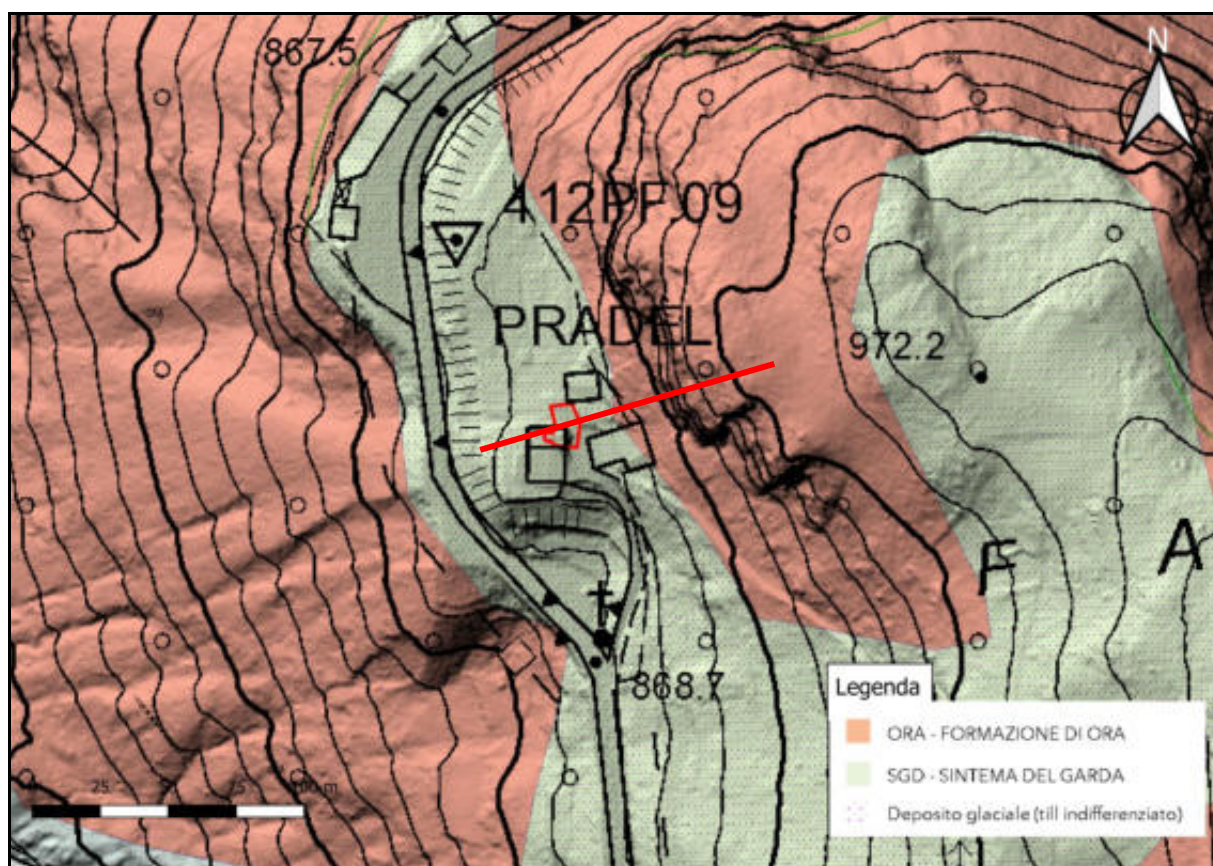


Figura 9. Variante 1 – estratto carta geologica della Provincia Autonoma di Trento.
In rosso, il profilo della sezione topografica riportata di seguito

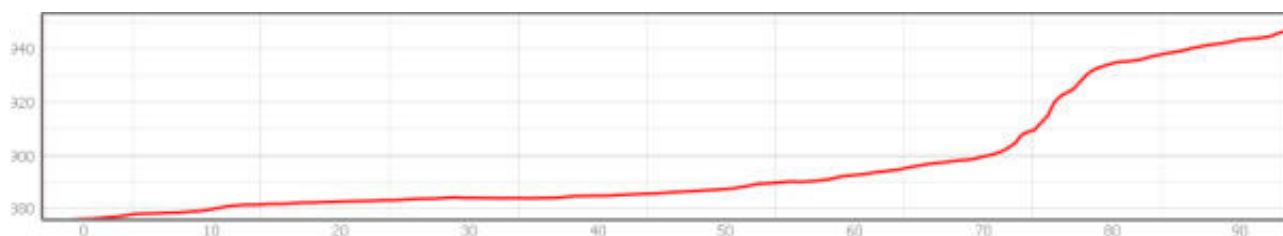


Figura 10. Variante 1 – profilo topografico.

5 STUDIO AMMASSO ROCCIOSO E CONSIDERAZIONI GEOMECCANICHE

La località Pradel è stata interessata da crolli di blocchi rocciosi nell'aprile 2021. A seguito di questo evento, in considerazione che nell'area sono presenti edifici adibiti ad abitazione, l'amministrazione comunale è intervenuta in maniera tempestiva per la messa in sicurezza dell'area.

La parete è stata oggetto recentemente di interventi di messa in sicurezza, attraverso l'installazione di un sistema combinato di pannelli in fune, reti armate e chiodi.

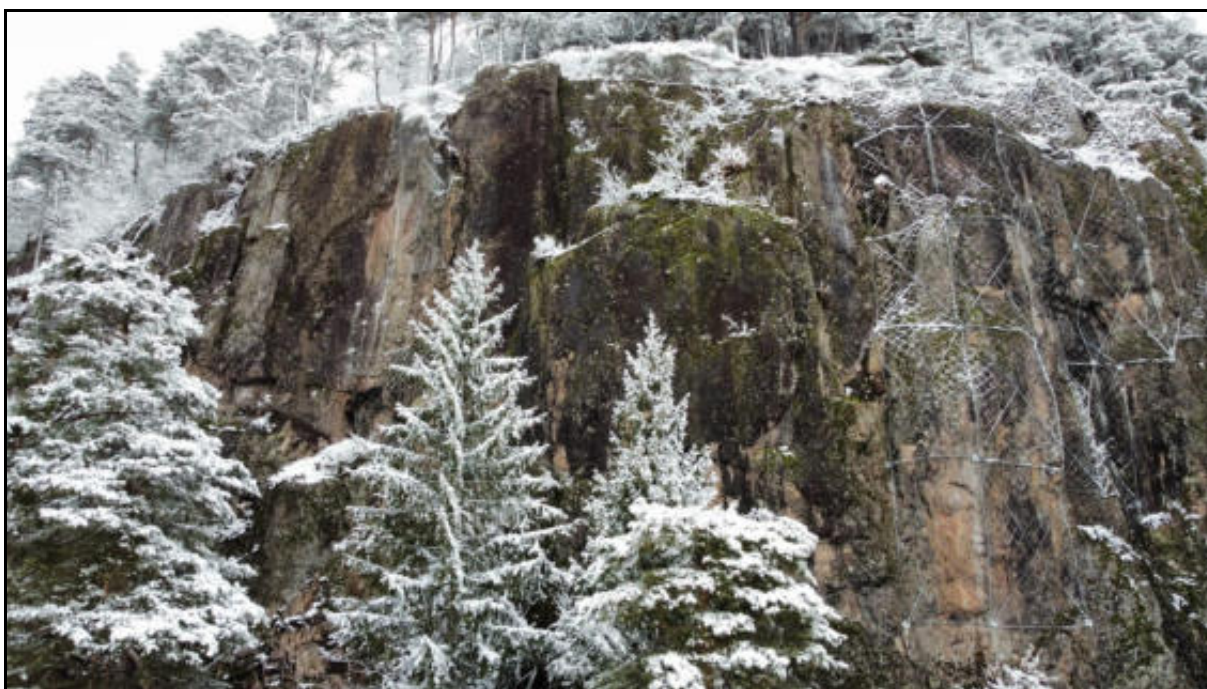


Figura 11. Opere di difesa realizzate sulla parete insistente l'area di variante 1

Il progetto di messa in sicurezza della parete rocciosa è stato condotto dallo studio di geologia 'Geology inquiries' dal titolo "LAVORI DI S.U. PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO DA CROLLO DI BLOCCHI ROCCIOSI IN LOCALITÀ PRADÈL E DORÀ" a firma della dr.ssa Geol. Giuseppina Zambotti e del dr. Ing. Gabriele Zanon nel settembre 2021 su commissione del Comune di Valfloriana.

Si allega al presente studio le relazioni inerenti all'intervento di messa in sicurezza: l'elenco degli allegati è di seguito riassunto.

- Relazione tecnica
- Relazione geologica
- Cartografia
- Tavola di progetto
- Dichiarazione di prestazione (rete doppia torsione e pannelli in fune)

- Certificati di controllo (chiodi e funi)
- Relazione di contabilità finale

Nel presente studio si riassumeranno brevemente le premesse e le conclusioni del sopracitato studio, rimandando alla visione delle relazioni in allegato per una visione maggiormente dettagliata.



Figura 12. Crolli primavera 2021 Pradel (Zambotti e Zanon, 2021).

5.1 Classificazioni geomeccaniche dell'ammasso roccioso

Le classificazioni geomeccaniche più usate consistono in schemi multi – parametrici ottenuti da un numero significativo di casi studio mediante i quali si cerca di sviluppare relazioni empiriche che legano i dati rilevati alla qualità dell'ammasso roccioso.

I metodi classificativi utilizzati sono:

- RMR (Rock Mass Rating, Bieniawski 1976, 1989)
- GSI (Geological Strength Index, Marinos e Hoek 2000)

5.1.1 Rock Mass Rating (RMR)

La classificazione di Beniauskis permette di classificare l'ammasso roccioso sulla base della somma di sei parametri, acquisiti in campagna o in laboratorio, di seguito elencati:

- A1: resistenza a compressione monoassiale della roccia
- A2: RQD
- A3: spaziatura delle discontinuità
- A4: condizioni delle discontinuità
- A5: presenza di acqua
- A6: correzione per l'orientazione delle discontinuità

L'indice RMR viene differenziato come:

$$\text{RMR di base} = A1 + A2 + A3 + A4 + A5$$

$$\text{RMR corretto} = (A1 + A2 + A3 + A4 + A5) + A6$$

La valutazione si effettua con l'ausilio di una tabella strutturata in modo tale che ai cinque parametri sono assegnati diversi punteggi prefissati a seconda del *range* di variazione di ciascun parametro. Una volta ottenuto il punteggio finale, si fa riferimento alla Tabella 2 che suddivide i valori di RMR in cinque intervalli, correlando ciascuna classe ad una descrizione qualitativa dell'ammasso:

Rating	100-81	80-61	60-41	40-21	<21
Class Number	I	II	III	IV	V
Descrizione	Ammasso roccioso molto buono	Ammasso roccioso buono	Ammasso roccioso mediocre	Ammasso roccioso scadente	Ammasso roccioso molto scadente

Tabella 2. Classificazione dell'ammasso roccioso in base all'indice RMR.

5.1.2 Geological Strength Index (GSI)

Il metodo GSI consente una classificazione dell'ammasso roccioso in funzione delle sue caratteristiche intrinseche, senza tener conto di alcuni parametri considerati nelle altre classificazioni, come la presenza d'acqua e l'orientamento delle discontinuità.

Il metodo parte dal presupposto che l'ammasso roccioso integro abbia le caratteristiche del campione di roccia; le sue proprietà vengono quindi ridotte in funzione del grado di fratturazione e dalle caratteristiche dei giunti.

Pertanto il valore di GSI dipende essenzialmente dal grado di fratturazione dell'ammasso roccioso e dalle caratteristiche dei giunti di discontinuità. Si configura cioè come un valore di "riduzione di qualità".

Il GSI è definibile qualitativamente dalle tabelle, oppure è possibile effettuare una valutazione tramite formule empiriche derivanti dalla Classificazione di Bieniawski e di Barton (Barton, 1995) ed in funzione del RQD.

In particolare, gli autori ricordano che il GSI va considerato non come valore preciso, ma come valore orientativo all'interno delle celle presenti nelle tabelle. Quindi va considerato un valore di riferimento associato ad una "deviazione standard".

La valutazione dell'indice consiste in una stima visiva del grado di fratturazione dell'ammasso roccioso e del grado di alterazione delle superfici. È dunque possibile, attraverso il grafico riportato in Figura 6, associare un valore di GSI all'ammasso.

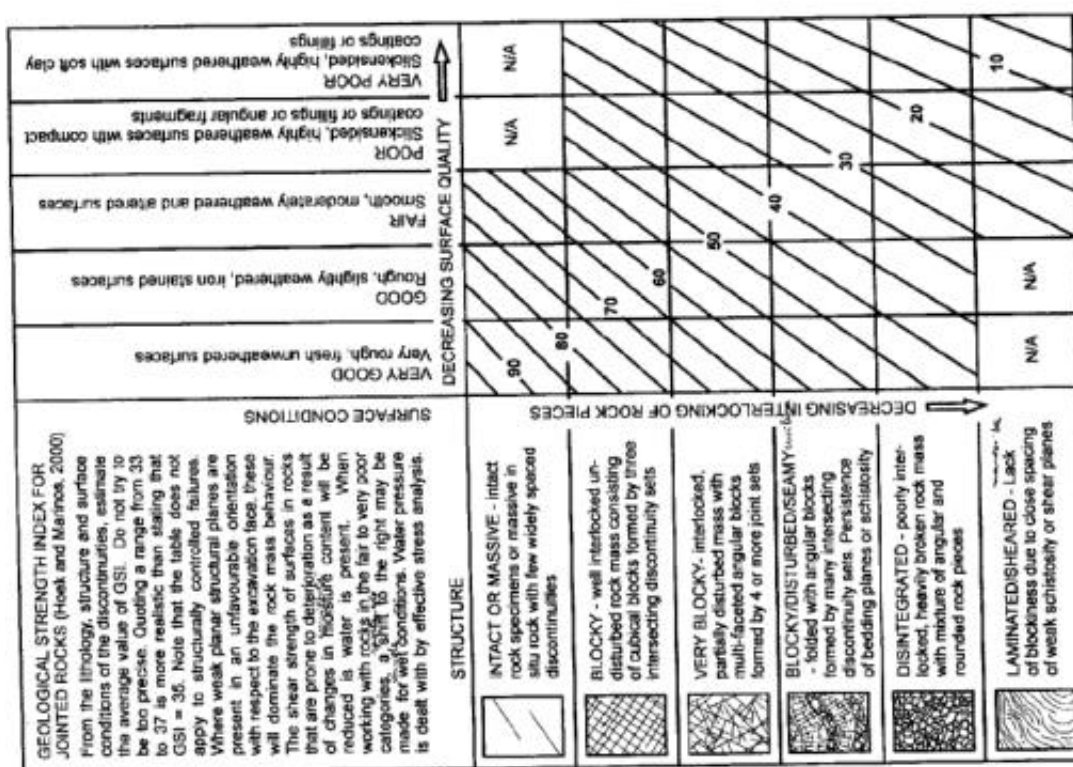


Figura 13. Classificazione GSI.

La classificazione geomeccanica dell'ammasso roccioso interessato dall'intervento è stata effettuata con riferimento agli indici RMR (Rock Mass Rating – Bieniawski, 1979) e GSI (Geological Strength Index – Hoek et al., 2013). Gli esiti della parametrizzazione e della classificazione sono di seguito riassunti: per una visione maggiormente dettagliata si rimanda alla lettura della relazione geologica allegata.

Classificazione RMR	Classe III (mediocre)	47,5
----------------------------	-----------------------	------

Classificazione GSI	$GSI = 1,5 \times J89 + RQD/2$	40,4
----------------------------	--------------------------------	------

Tabella 3. Riassunto classificazione ammasso roccioso (Zambotti e Zanon, 2021).

5.2 Rilievo geomeccanico

Il rilievo geomeccanico è stato supportato da analisi fotogrammetriche (con drone) e da rilievi in parete. Le famiglie omogenee di giunti caratterizzati da orientamenti simili e confrontate con i dati acquisiti nel rilievo strutturale sono riportati di seguito. Complessivamente l'area è interessata da almeno 4 sistemi di discontinuità principali disposti ad alto angolo, e da almeno due sistemi a medio/basso angolo, che tagliano il versante a reggipoggio e danno luogo ai "tetti" ben evidenti in parete.

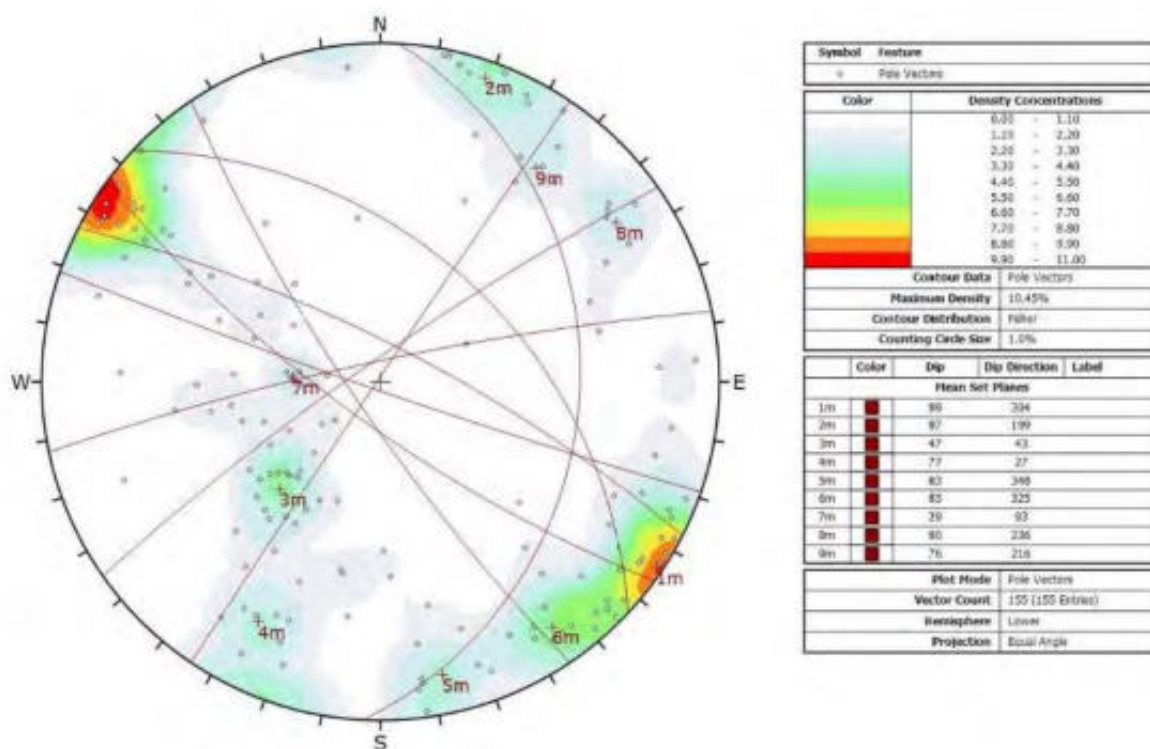


Figura 14. Proiezione stereografica delle principali famiglie di discontinuità rilevate (Zambotti e Zanon, 2021).

Di seguito l'elenco delle famiglie di discontinuità individuate da Zambotti:

- **SISTEMA K1 – 301/90-121/90**: corrisponde al sistema molto inclinato, in direzione circa SW-NE e variabilmente immergente verso sud e nord; è il sistema con piani di scivolamento di dimensioni plurimetriche.
- **SISTEMA K2 – 199/87 - 348/83**: corrisponde al sistema subverticale, in direzione circa NE-SW, variabilmente immergente sud/ovest, che assieme al sistema K3 entra perpendicolare al versante ed isola blocchi rocciosi e diedri di dimensioni metriche

- **SISTEMA K3 – 235/30**: corrisponde al sistema a basso angolo alla base dove è presente una fascia fortemente fratturata
- **SISTEMA K4 – 236/80**: sistema di discontinuità subverticale parallelo al fronte roccioso
- **SISTEMA K5 – 043/47**: corrisponde a fratture poco persistenti che tagliano a medio angolo la parete e, con il sistema Kk5 dà luogo a formazione di “tetti in roccia”

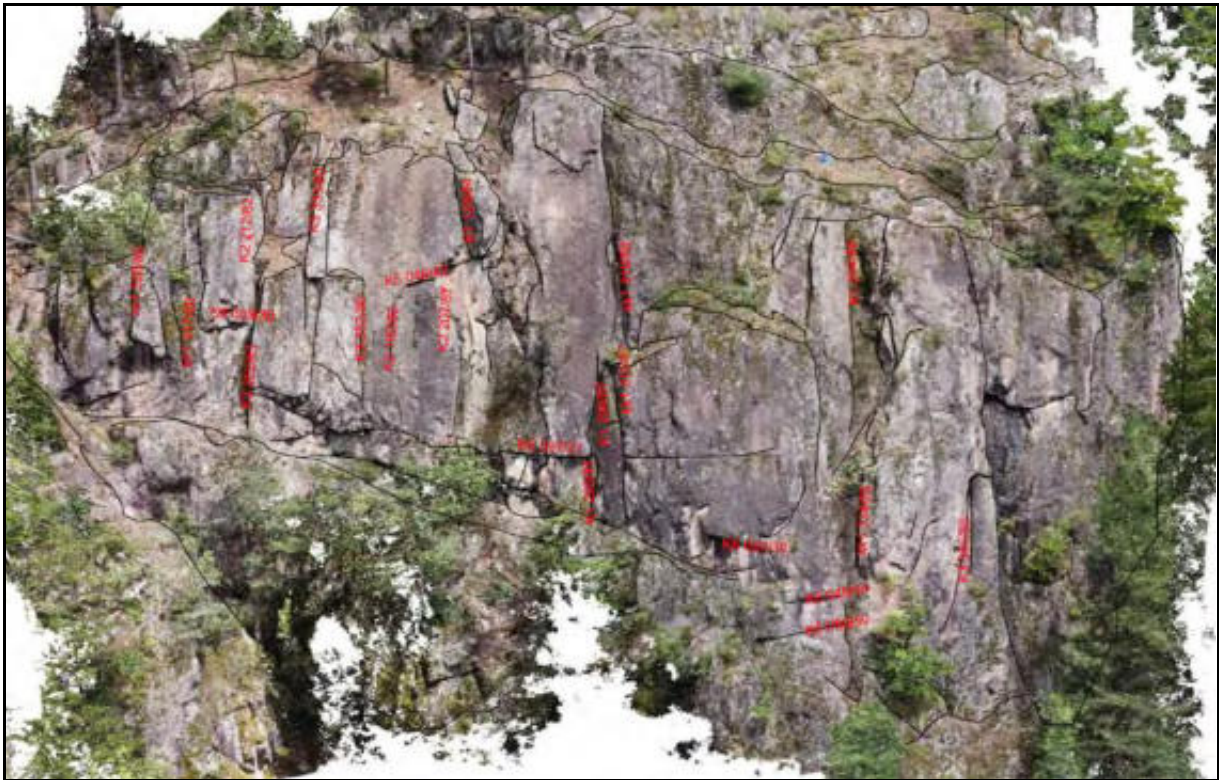


Figura 15. Parete di loc. Pradel con evidenza delle discontinuità principali (Zambotti e Zanon, 2021).

Nelle seguenti figure vengono mostrati i possibili cinematismi che si possono verificare sulla parete analizzata, in relazione all'orientazione dei giunti rilevati durante la campagna di rilevamento. Per determinare tali meccanismi si è ricorsi all'utilizzo del *software Dips 7 (Rocscience)*, che permette di svolgere un'analisi di stabilità attraverso il “Test di Markland”. Questa metodologia consente di valutare la stabilità di un pendio attraverso le proiezioni stereografiche e stabilire la possibilità che avvengano scivolamenti o ribaltamenti in un ammasso roccioso fratturato. Le variabili che il suddetto metodo considera sono la geometria del pendio, la geometria delle discontinuità e l'angolo di attrito.

Il cinematismo più frequente è rappresentato dal ribaltamento, individuato dai giunti K1, Kk1, Kk2 (subverticali) e K5 (mediamente inclinati) e K3 (molto inclinato).

Lo scivolamento planare puro non rappresenta una problematica evidente in quanto interessa solo discontinuità apparenti (K3).

Anche lo scivolamento a cuneo è rappresentato dall'intersezione tra il sistema K3 e i sistemi K2, kk2, kk1 e kk4 e rientra nel campo d'instabilità teorica.

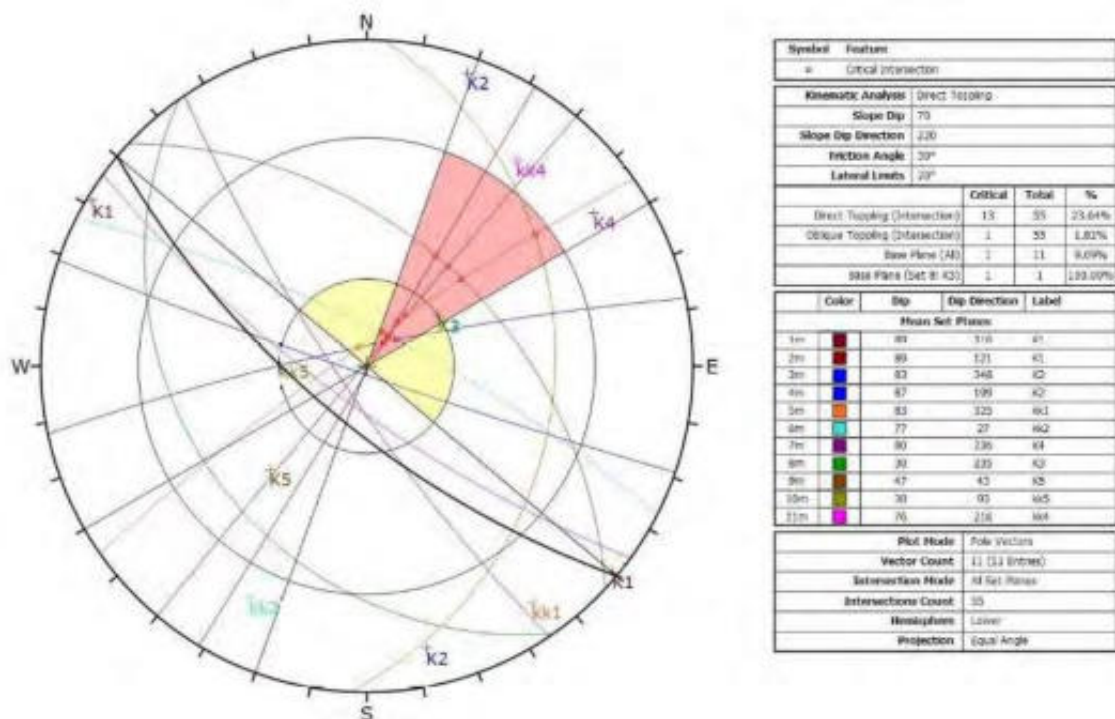


Figura 16. Cinematismo tipo ribaltamento diretto (Zambotti e Zanon, 2021).

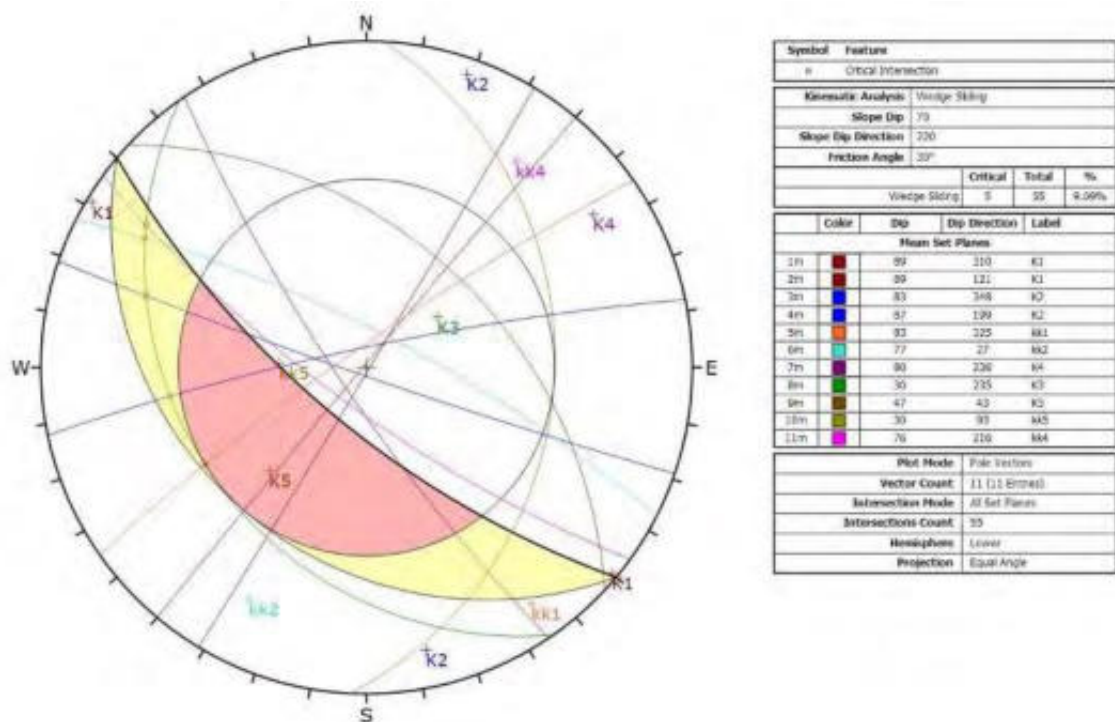


Figura 17. Cinematismo tipo scivolamento a cuneo (Zambotti e Zanon, 2021).

È stato individuato anche un volume di roccia isolato (diedro) che è stato oggetto di intervento mirato di consolidamento.



Figura 18. Diedro potenzialmente instabile oggetto di consolidamento (Zambotti e Zanon, 2021).

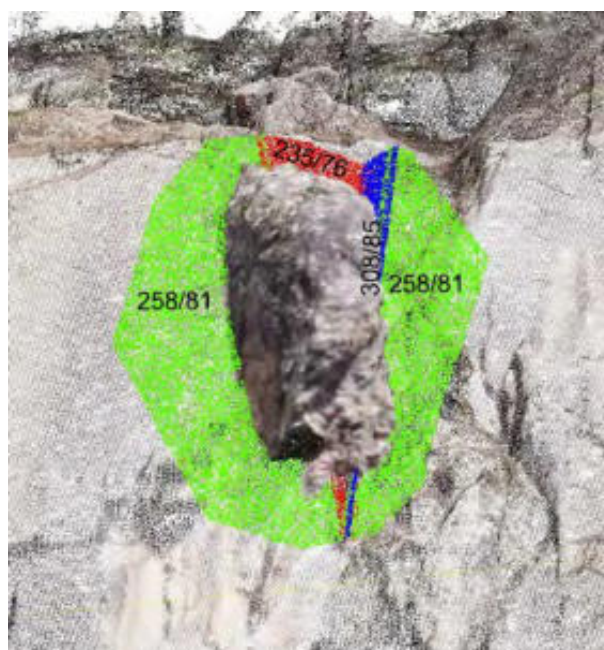
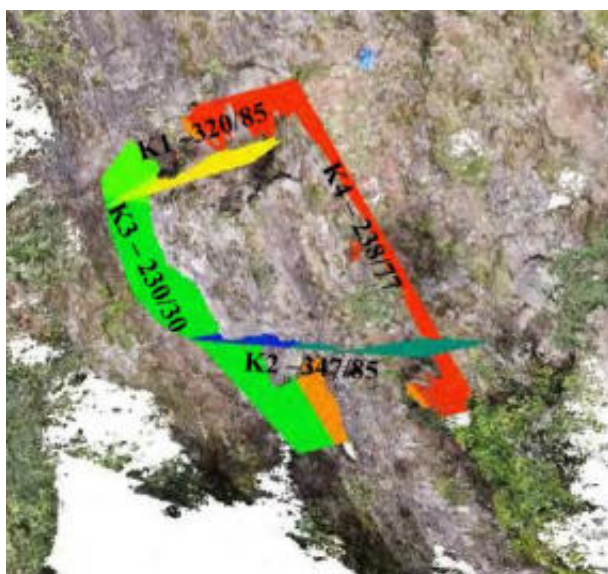


Figura 19. Vista zenitale e frontale del diedro instabile, con piani di potenziale dislocamento del volume (Zambotti e Zanon, 2021).

5.3 Intervento di messa in sicurezza

La messa in sicurezza della parete rocciosa ha comportato l'utilizzo di più opere, mediante installazione di reti armate, pannelli in fune e chiodi.

Di seguito si riporta un estratto della tavola di progetto (in rosso: reti armate, in blu: pannelli in fune).

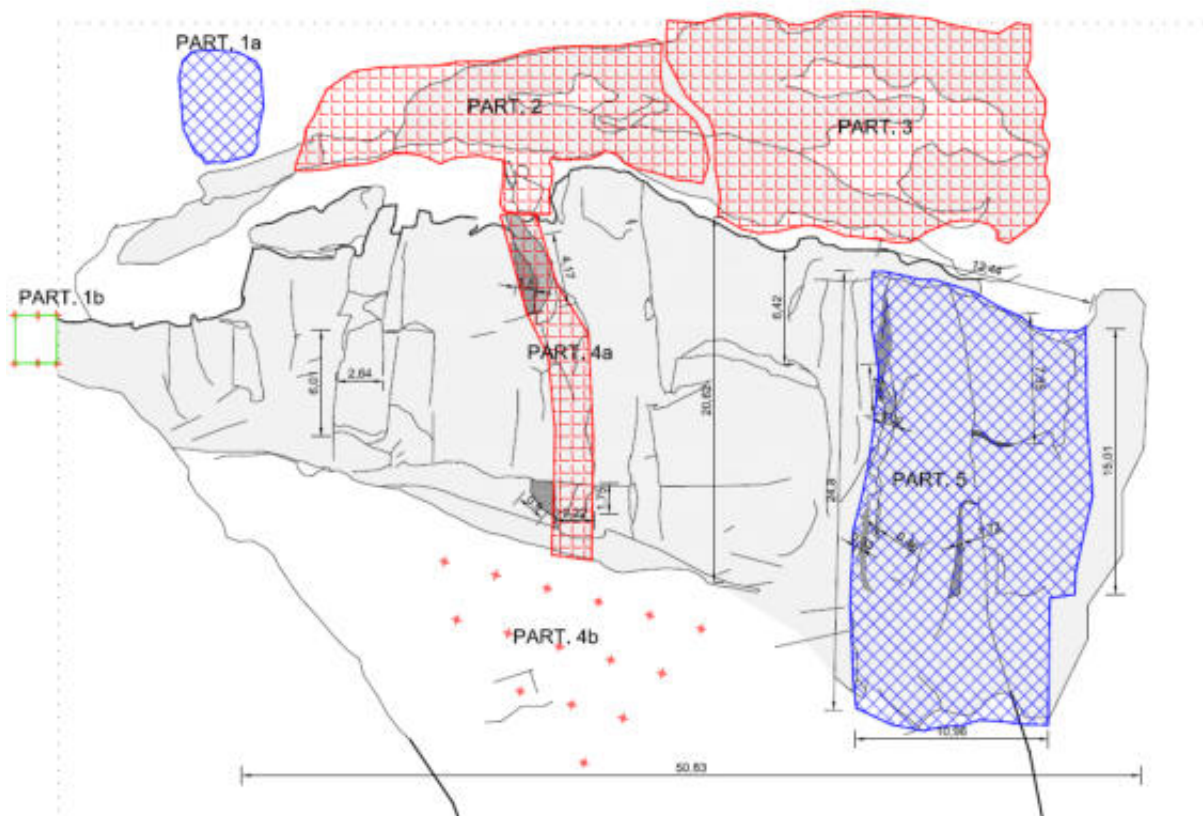


Figura 20. Messa in sicurezza Pradel – stato di progetto, vista frontale (Zambotti e Zanon, 2021).

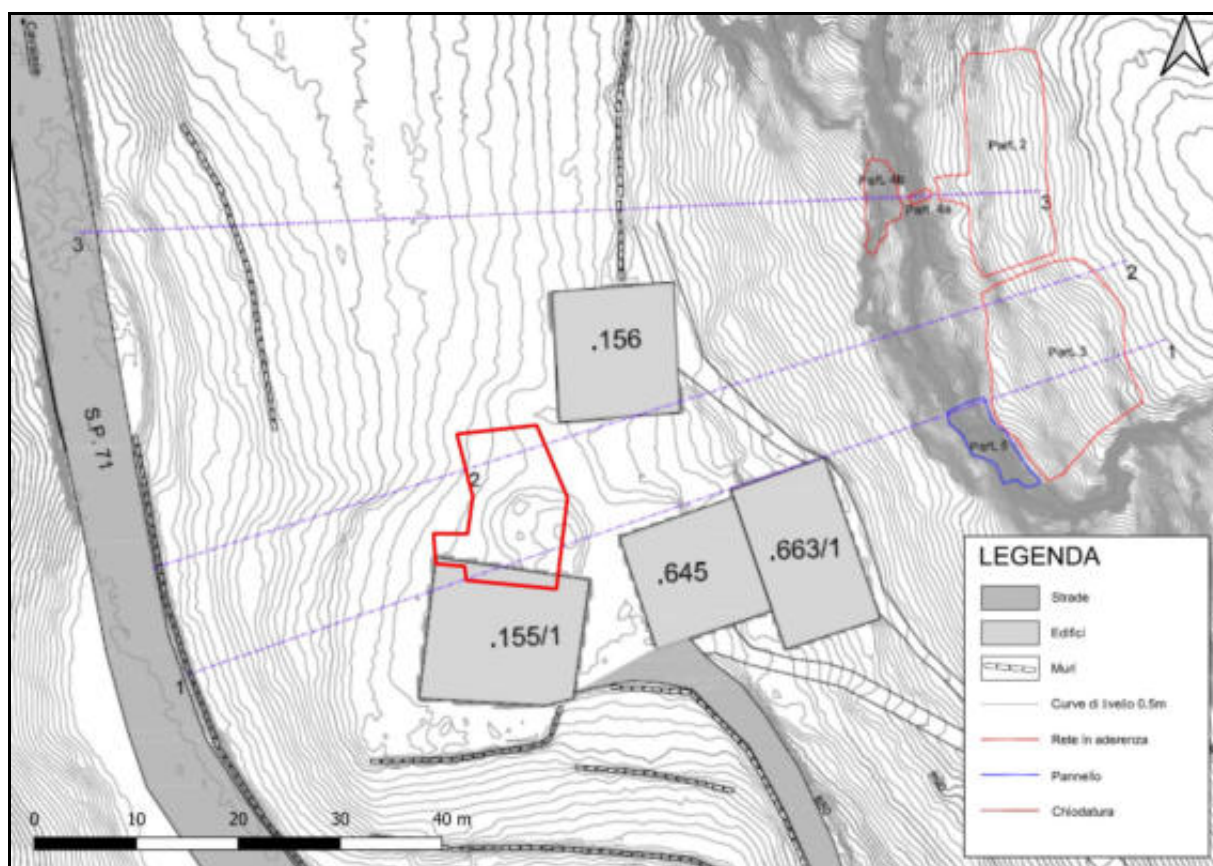


Figura 21. Messa in sicurezza Pradel – stato di progetto, planimetria (Zambotti e Zanon, 2021) con indicata la posizione della variante 1 al PRG.

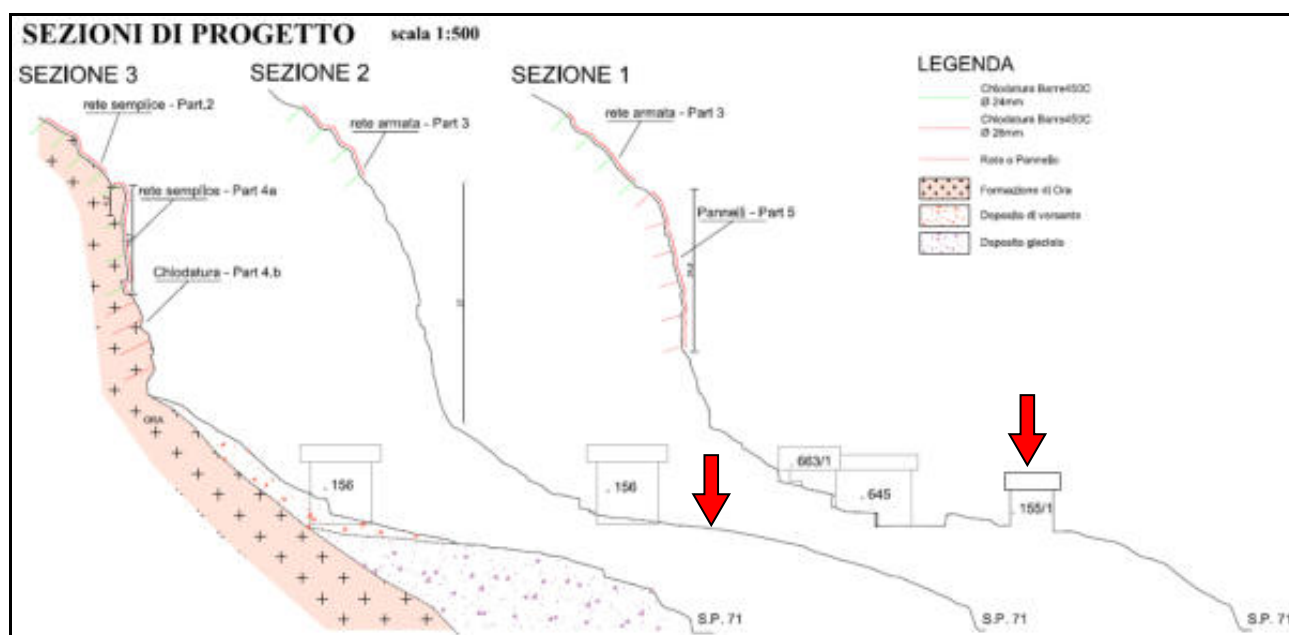


Figura 22. Messa in sicurezza Pradel – stato di progetto, sezioni (Zambotti e Zanon, 2021). La freccia rossa indica la pozione della variante 1 al PRG

5.4 Conclusioni

A seguito di un dettagliato studio del progetto di messa in sicurezza, che ha comportato un'analisi critica delle considerazioni geomeccaniche e delle scelte progettuali, si può giungere a conclusione che le opere installate per la messa in sicurezza della località Pradel consentono di valutare positivamente la compatibilità riguardante la variazione di destinazione d'uso oggetto del presente elaborato.

Com'è possibile osservare in Figura 21 e Figura 22, la posizione della variante 1 ricade all'interno dell'area protetta dalle opere installate.

6 DEFINIZIONE DELLA VULNERABILITÀ

Secondo l'Allegato C della deliberazione n°1942/2018, *“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”*, lo studio di compatibilità deve prevedere anche una *“definizione della vulnerabilità e dell'eventuale incremento del carico insediativo esposto a pericolo, rispetto a quanto si intende realizzare in relazione agli effetti prevedibili causati dal fenomeno/i”*.

La vulnerabilità è funzione dell'esposizione degli elementi all'evento calamitoso e prende in considerazione diversi fattori:

- Intensità del fenomeno;
- Tipologia di elemento a rischio;
- Parametri relativi all'organizzazione sociale dell'area.

Nel caso in esame si ritiene che le opere di difesa recentemente installate garantiscano la messa in sicurezza della parete rocciosa con conseguente possibilità di considerare l'area di variante 1 sicura dal punto di vista del pericolo di caduta massi. Tale considerazione deriva da un'attenta e critica analisi del progetto di messa in sicurezza e dallo studio geomeccanico condotto a supporto dello stesso.

Quanto sopra espresso è applicabile alle condizioni presenti al momento della stesura del presente lavoro. Le opere devono essere oggetto di un piano di manutenzione che ne garantisca la funzionalità.

A valle delle considerazioni di cui sopra, **si ritiene che la trasformazione urbanistica sia compatibile con le pericolosità attese e che la nuova destinazione d'uso non comporti un aggravamento delle condizioni attuali.**

Si ricorda che la fase progettuale dovrà essere supportata da uno studio di compatibilità (ai sensi dell'art 16 delle NdA del PUP): si rimanda quindi a tale fase per un approfondimento sul sistema di opere attualmente presenti e sulla loro efficacia.

7 NOTE CONCLUSIVE

Su incarico e per conto del comune di Valfloriana è stato redatto il presente documento contenente lo "STUDIO DI COMPATIBILITÀ A SUPPORTO DELLE NUOVE SCELTE URBANISTICHE INSERITE NELLA REVISIONE DEL P.R.G. - INSEDIAMENTI STORICI DEL COMUNE DI VALFLORIANA".

Dalle considerazioni contenuto all'interno del presente studio di compatibilità, è possibile trarre le seguenti conclusioni:

Variante 1: il pericolo derivante da crolli rocciosi è mitigato dalle recenti opere di difesa installate sulla parete rocciosa insistente l'area di variante. Lo studio geomeccanico e il dimensionamento delle opere di difesa è stato supportato da una relazione geomeccanica a firma della Dr.ssa Geol. Zambotti. Si ritiene che gli interventi realizzati consentano di garantire la sicurezza da fenomeni di crolli rocciosi per l'area sottostante la parete, dove ricade l'area oggetto di variante. Si esprime quindi parere positivo sulla compatibilità della variante. L'efficacia delle opere di difesa dovrà essere monitorata con un apposito piano di manutenzione ordinario.

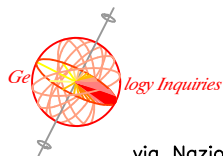
Si sottolinea che la futura fase progettuale dovrà essere accompagnata da un apposito studio di compatibilità, che dovrà essere redatto ai sensi della normativa vigente in materia di Carta di Sintesi della Pericolosità.

Trento, maggio 2023

Dr. Geol. Dario Zulberti



Allegato 1. PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA LOCALITA' PRADEL E DORA'



STUDIO DI GEOLOGIA
dr. geol. Giuseppina Zambotti

via Nazionale, 1341– 38025 DIMARO FOLGARIDA (TN)
tel./fax 0463/974929
via Trento, 78 – 38023 CLES (TN)

tel. mobile 335/6272299
E-Mail: info@geologyinquiries.it
www.geologyinquiries.it

STUDIO DI INGEGNERIA
Dott. Ing. Gabriele Zanon

Via Cavalieri di Vittorio Veneto, 26– 32010 CHIES D'ALPAGO (BL)
tel. mobile 345/2974682
E-Mail: gabriele.zanon@gmail.com

PROGETTO

LAVORI DI S.U. PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO DA CROLLO
DI BLOCCHI ROCCIOSI IN LOCALITÀ PRADÈL E DORÀ

COMMITTENTE

COMUNE DI VALFLORIANA

TITOLO

RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

LIVELLO DI INDAGINE

DEFINITIVO/ESECUTIVO

NOME ARCHIVIO

001537/2021_Valfloriana

ALLEGATO

TAV. A1

PROGETTISTI E COLLABORATORI


geol. Giuseppina Zambotti

ing. Gabriele Zanon

geol. Lorenzo Mazzalai

DATA EMISSIONE

SETTEMBRE 2021

SCALA

**LAVORI DI S.U. PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO DA CROLLO DI BLOCCHI ROCCIOSI IN
LOCALITÀ PRADÈL E DORÀ**

RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Indice

1. PREMESSA	2
2. LAVORI PREVISTI.....	3
3. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	5
4. RIFERIMENTI URBANISTICI	6
5. PARTICELLE INTERESSATE DAI LAVORI	9
6. INFRASTRUTTURE DI INTERFERENZA	9
7. TEMPI DI ESECUZIONE DEI LAVORI	9
8. INDICAZIONE DELLE FASI SUCCESSIVE E AUTORIZZAZIONI	9
9. IMPORTO DELLE OPERE	10

Allegati e Figure

Figura 1.1 – corografia – CTP- PAT con le frazioni di Pradèl e Dorà
Foto 2.1 – recenti crolli – p.ed. 156 (sx) p.ed. 663/1 (dx)
Foto 2.2 – cengia boscata a monte della parete bassa con alcuni blocchi sul versante
Figura 4.1 – estratto carta delle tutele paesistiche
Figura 4.2– estratto della Carta del Paesaggio
Figura 4.3– estratto delle Reti Ecologiche Ambientali – PUP
Figura 4.4 – estratto nuova Carta di Sintesi della Pericolosità – PAT
Figura 4.5–estratto delle Sistema insediativo – PRG Valfloriana
Figura 4.6– estratto delle Sistema Ambientale – PRG Valfloriana
Tabella 5.1 - elenco ditte intestatarie
Tabella 9.1 – quadro economico

1. PREMESSA

Su incarico del Comune di Valfloriana si presenta il progetto di S.U. per i lavori di mitigazione del rischio da crollo per le frazioni di Pradel e Dorà. La situazione di rischio per le abitazioni ubicate sul fianco sinistro del T. Avisio, in particolare sui settori esposti a sud-ovest, si è evoluta a seguito dello scioglimento nivale stagionale, con fenomeni di dilavamento accelerato dalle piogge primaverili, anche in allerta ordinaria in data 10 maggio 2021, su tutto il territorio provinciale, e in particolare per alcune abitazioni delle due frazioni.

Loc. Pradel: le abitazioni di loc. Pradel insistono alla base di una estesa parete rocciosa, interessata da crolli di blocchi rocciosi ad inizio aprile 2021, che si sono arrestati sull'andito delle pp.ed. 663/1 e 156. Nel corso del mese di giugno 2021 sono stati eseguiti diversi sopralluoghi anche in presenza della Stazione Forestale di Valfloriana. Ulteriori verifiche con calate dirette in parete si sono effettuate nel mese di agosto.

Loc. Dorà: il rischio per le abitazioni si è riscontrato a seguito di alcuni schianti di piante, nella primavera 2021, che hanno messo a nudo alcuni blocchi tuttora in posizione instabile. Nel corso dei sopralluoghi del 28.06.2021, alla presenza della Stazione Forestale di Valfloriana, inoltre, si sono rilevate altre situazioni di potenziale instabilità, sia sulla parete presente oltre gli edifici più a monte, che sul ciglio della parete più arretrata, per la presenza di blocchi isolati a tergo e appoggiati a franappoggio.

Con il presente progetto si intende procedere alla redazione della perizia di somma urgenza, con la definizione dei lavori di prevenzione previsti per le località colpite di loc. Pradel e loc. Dorà allo scopo di mitigare il rischio di distacchi rocciosi che potenzialmente possono vulnerare gli edifici presenti a valle delle pareti rocciose.

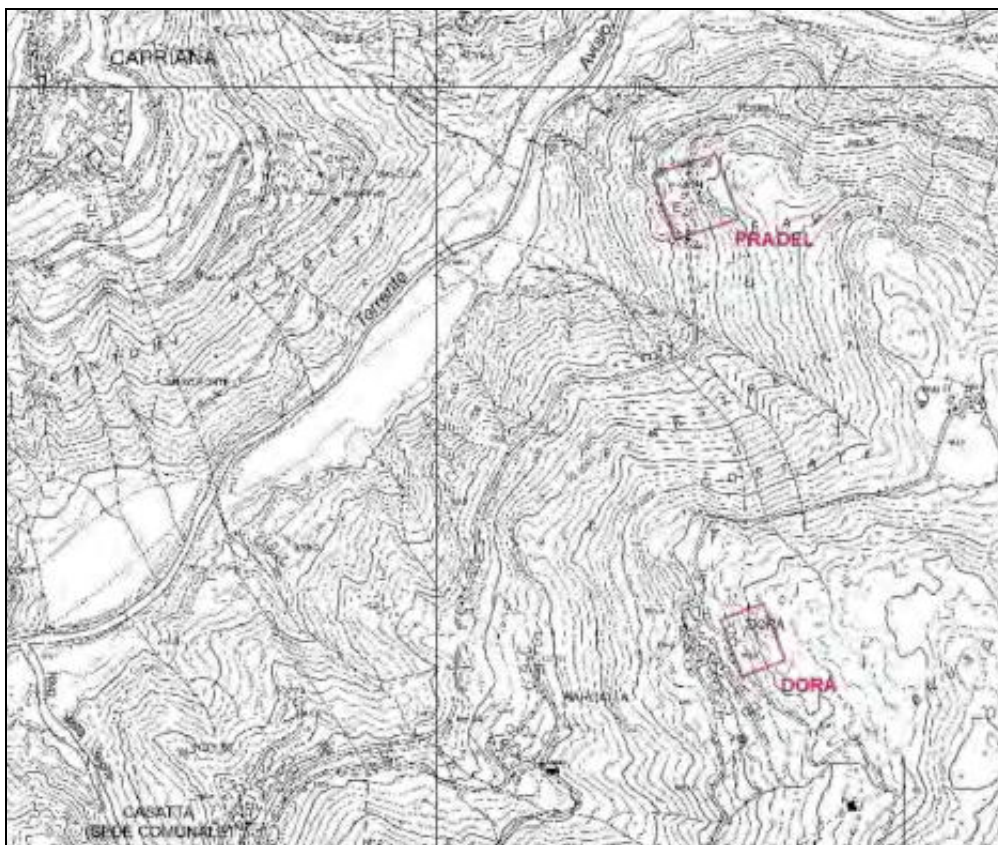


Figura 1.1 – corografia – CTP- PAT con le frazioni di Pradèl e Dorà

In riferimento al verbale di somma urgenza, in relazione ai sopralluoghi e alle considerazioni effettuate sull'accesso ai luoghi e in base alla priorità degli interventi, anche a seguito dei colloqui con l'Amministrazione Comunale e con lo stesso Servizio Prevenzione Calamità Pubbliche della P.A.T., si sono quindi progettate le opere necessarie alla regimazione e corretto smaltimento delle acque provenienti da monte.

2. LAVORI PREVISTI

Il Comune di Valfloriana si ubica sul fianco sinistro della Val di Cembra, in particolare, la loc. Pradel iniste in sinistra idrografica della scarpata del T. Fersina immediatamente a monte della S.P. 71 mentre la loc. Dorà è ubicata sul versante destro idrografico del Rio di Barcatta (CodPub374) affluente sx del T. Fersina.

Loc. Pradel

- disgreggio leggero dei blocchi di pezzatura minuta ancora presenti sulla parete verticale
- interventi attivi in parete tipo pannelli, rete semplice, e chiodature per il consolidamento di alcune situazioni giudicate in condizioni precarie, rilevate sul settore sud-est, con volumetrie consistenti, e in grado di vulnerare le pp.ed. 663/1 e 645 (cfr. Tav. B2 – Particolari 4 e 5).
- interventi sul ciglio e a monte della parete con rete semplice, rete armata, pannelli e chiodature per il consolidamento delle paretine rocciose di blocchi instabili (cfr. Tav. B2 – Particolari 1, 2 e 3).



Foto 2.1 – recenti crolli – p.ed. 156 (sx) p.ed. 663/1 (dx)

Loc. Dorà

- messa in opera di una barriera a protezione delle abitazioni limitatamente alla fase esecutiva dei lavori. Vista la vicinanza delle abitazioni, infatti, per sicurezza si ritiene necessario installare una barriera provvisoria costituita da montanti di altezza di 2.0 m e rete rinforzata con funi orizzontali, da fissare al terreno con tirafondi, o con fune da agganciare alle piante, in grado di contenere eventuali blocchi di piccole dimensioni che potrebbero movimentarsi inavvertitamente con le operazioni di taglio e pulizia previste



Foto 2.2 – cengia boscata a monte della parete bassa con alcuni blocchi sul versante

- taglio piante di medio fusto, da concordare con la Stazione Forestale; il taglio delle piante, in particolare è previsto in corrispondenza del ciglio e sulla parete più arretrata, dove le radici provocano lo sradicamento di alcuni blocchi in grado di vulnerare le abitazioni sottostanti
- disaggio leggero del ciglio e pulizia della parete più arretrata con messa in sicurezza del materiale disgiunto direttamente in posto
- consolidamento di alcuni blocchi potenzialmente instabili con rete armata (chiodature di lunghezza di 3.0 m diam. 24 mm e funi incrociate) e pannelli rete

3. RIFERIMENTI NORMATIVI

Nella progettazione si è fatto riferimento alle seguenti leggi e norme:

- **D.M. 14 febbraio 1992** - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per tutte le strutture metalliche
- **L.P. n. 26 del 10 settembre 1993 e s.m.** - Norme in materia di lavori pubblici di interesse provinciale e per la trasparenza negli appalti
- **D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207** - Regolamento di esecuzione e attuazione del Decreto Legislativo 12 aprile 2006 n. 163
- **D.p.p. 11/05/2012 n. 9-84/Leg** - Regolamento di attuazione della legge provinciale 10 settembre 1993, n. 26 concernente "Norme in materia di lavori pubblici di interesse provinciale e per la trasparenza negli appalti" e di altre norme provinciali in materia di lavori pubblici
- **Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50** - Codice dei contratti pubblici
- **D.M 17 gennaio 2018** – Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni
- **Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019, n. 7** - Istruzioni per l'applicazione dell'«aggiornamento delle "Norme Tecniche per le Costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.
- **UNI ENV 1997-1: 1997 - EUROCODICE 7**. Progettazione geotecnica. Parte 1: Regole generali
- **UNI ENV 1997-2: 2002 - EUROCODICE 7**. Progettazione geotecnica. Parte 2: Progettazione assistita da prove di laboratorio
- **UNI ENV 1997-1: 2004 - EUROCODICE 7**: Progettazione geotecnica – Part 1: Regole generali
- **UNI ENV 1997-3: 2002 - EUROCODICE 7**: Progettazione geotecnica - Progettazione assistita con prove in sito

4. RIFERIMENTI URBANISTICI

- Piano Urbanistico Provinciale - Aggiornamento 2021

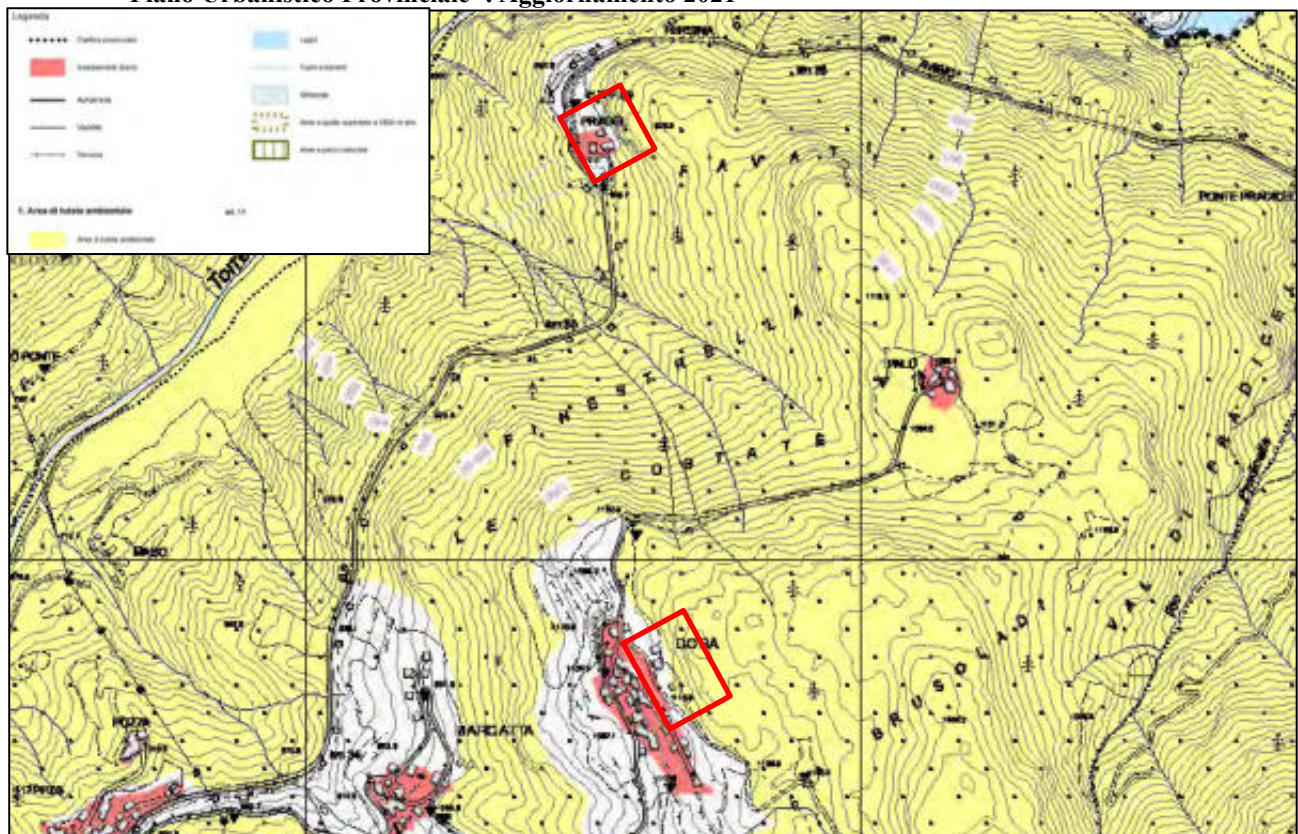


Figura 4.1 – estratto carta delle tutele paesistiche

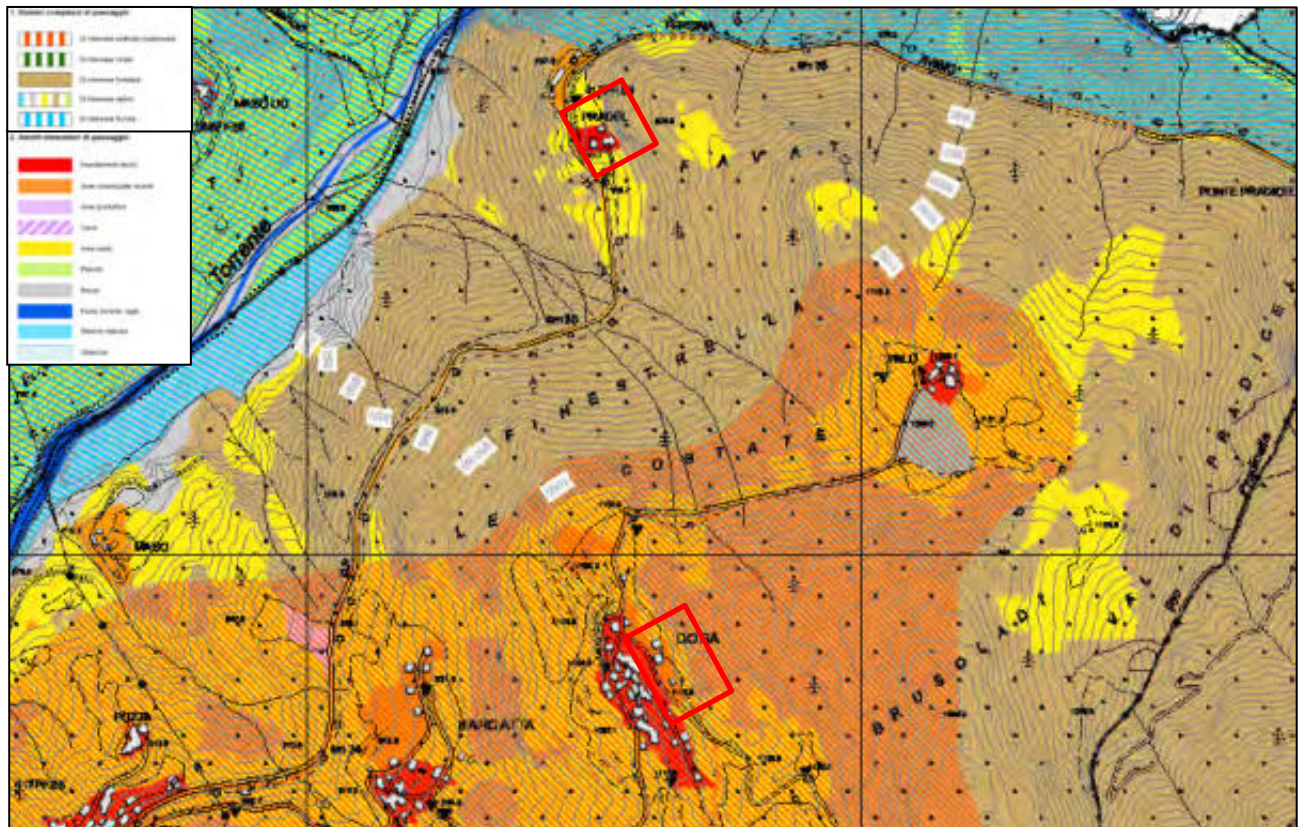


Figura 4.2– estratto della Carta del Paesaggio

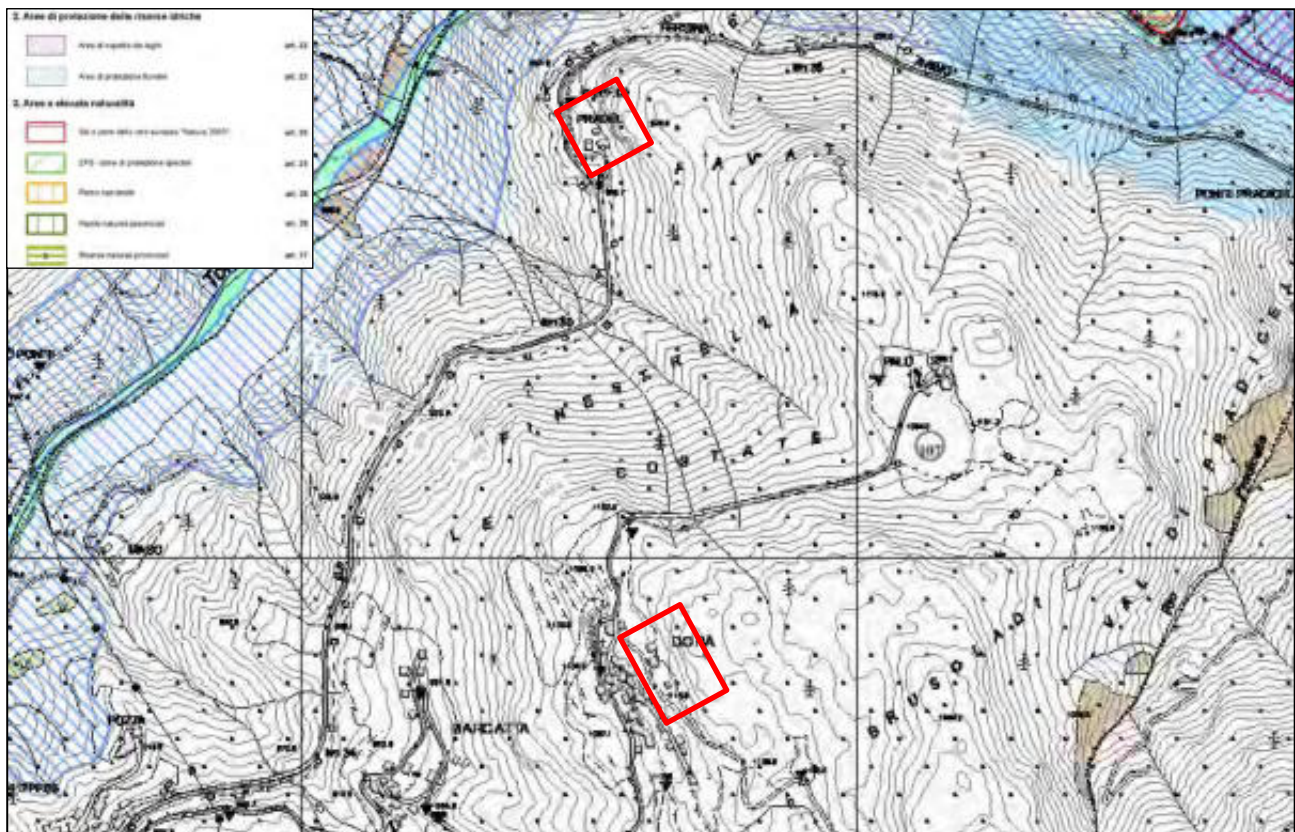


Figura 4.3– estratto delle Reti Ecologiche Ambientali – PUP

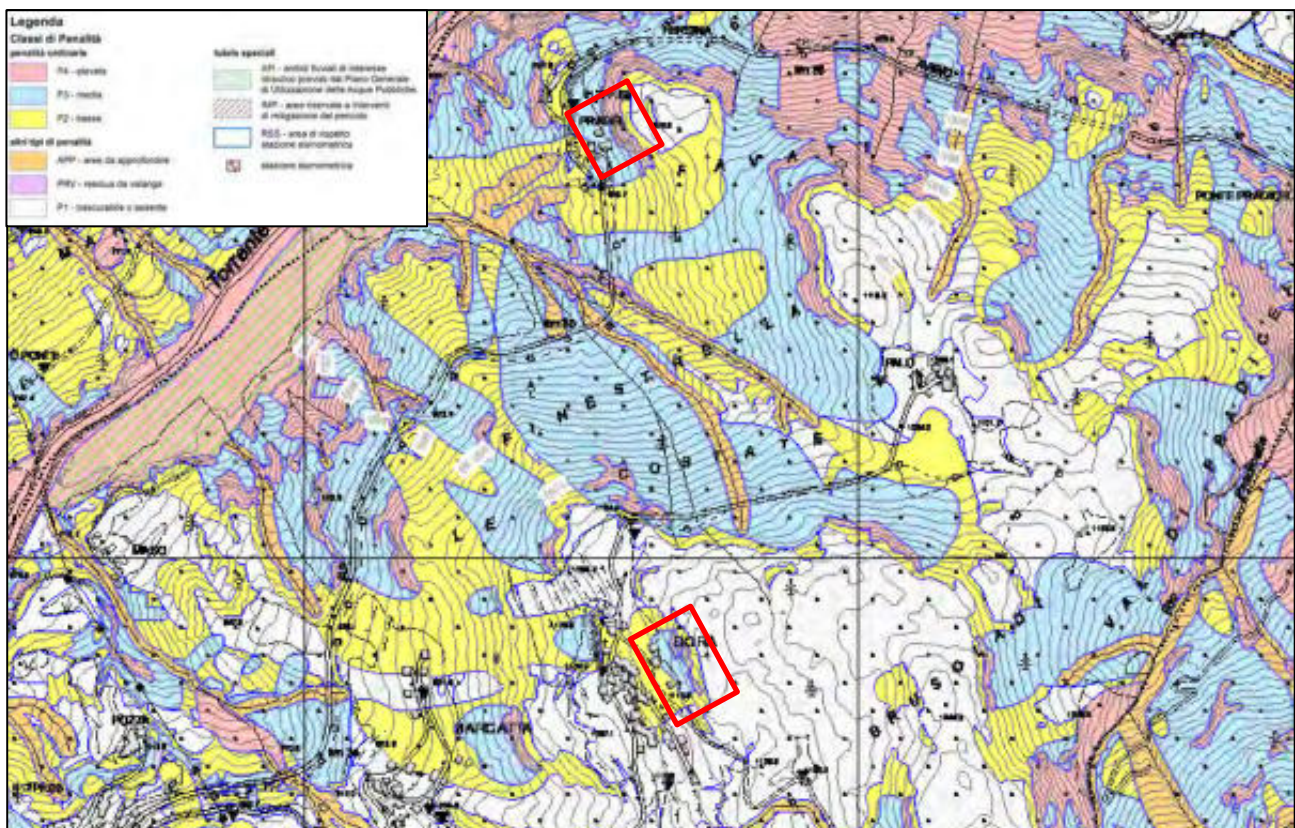


Figura 4.4 – estratto nuova Carta di Sintesi della Pericolosità – PAT

- **PIANO REGOLATORE DEL COMUNE DI VALFLORIANA** – nel Piano Regolatore, il versante interessato dai lavori ricade:

- Pradel: in **Area a Bosco** (E106_P - art.59) e in **Area di Tutela Ambientale** (Z201_P – art.77).
- Dorà: in **Area a Bosco** (E106_P - art.59), **Area agricola secondaria** (E102_P - art.57) in **Area di Tutela Ambientale** (Z201_P – art.77).

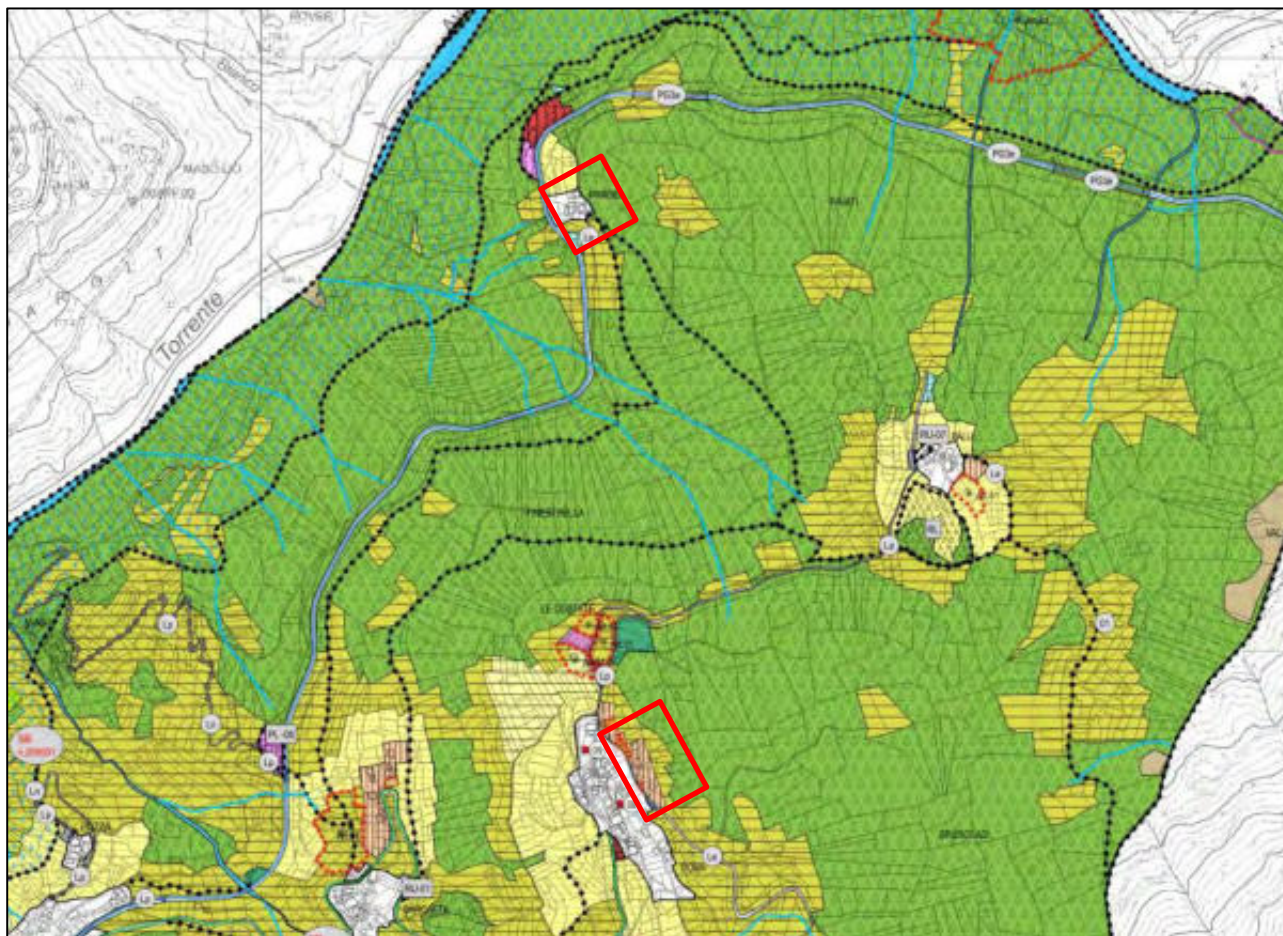


Figura 4.5–estratto delle Sistema insediativo – PRG Valfloriana

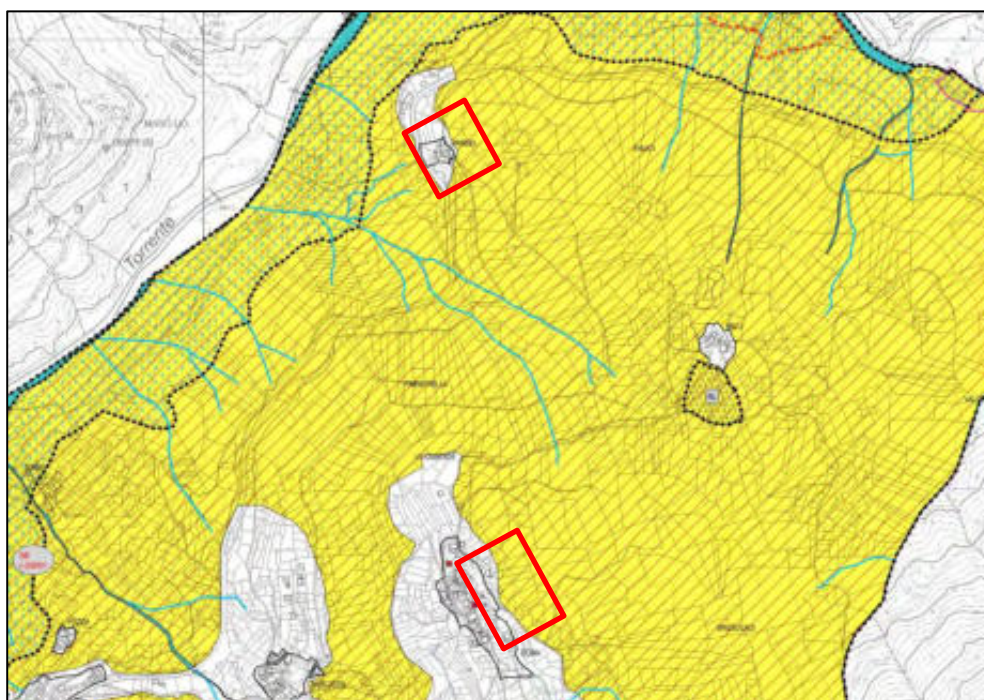


Figura 4.6– estratto delle Sistema Ambientale – PRG Valfloriana

5. PARTICELLE INTERESSATE DAI LAVORI

I lavori e le aree di cantiere si sviluppano su proprietà pubbliche e private; per queste ultime, in particolare sarà necessario acquisire preventivamente la lettera liberatoria da parte dei singoli privati; l'elenco delle ditte intestatarie, ripreso dalla Tav. B1 – Cartografie, è riportato in Tabella 5.1.

ELENCO DITTE		
LOC. PRADEL		
n°	P.F.	DITTA INTESTATARIA
1	1831/1	TONINI MARINA DAVES 05/12/1909 - VALFLORIANA
2	1841/1	DEZULIAN ELENA 27/09/1940 - VALFLORIANA
3	1841/2	PUECHER ROSA MARIA 12/12/1951 - VALFLORIANA
4	1967	TONINI ASSUNTA POVOLI 12/11/1910 - VALFLORIANA E ALTRI
		...
LOC. DORA'		
n°	P.F.	DITTA INTESTATARIA
1	2686	TOMASINI DARIO 04/04/1945 - VALFLORIANA
2	2688	TOMASINI MARIA GRAZIA 30/05/1960 - SOVER E ALTRI
		...
3	2689/2	BARCATTI AGOSTINA 11/10/1959 - VALFLORIANA E ALTRI
		...
4	2690	TOMASINI ALMA 22/10/1946 - VALFLORIANA
		TOMASINI DARIO 04/04/1945 - VALFLORIANA
5	2691	BARCATTI CELESTINA CRISTELLON 08/12/1896 - VALFLORIANA E ALTRI
		...
6	2692	DESIMONI BENVENUTO 06/06/1886 - STRAMENTIZZO
7	2707	TONINI ROBERTO 29/04/1929 - VALFLORIANA
8	2708	TONINI ROBERTO 29/04/1929 - VALFLORIANA
9	2709	TOMASINI ALMA 22/10/1946 - VALFLORIANA
		TOMASINI DARIO 04/04/1945 - VALFLORIANA

Tabella 5.1 - elenco ditte intestatarie

6. INFRASTRUTTURE DI INTERFERENZA

Non sono presenti infrastrutture di interferenza che possano interessare i lavori in progetto.

7. TEMPI DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Gli elementi che condizionano maggiormente i tempi di esecuzione dei lavori sono principalmente l'accesso ai luoghi, su versanti o strade con pendenze anche superiori al 20%.

Il tempo utile per dare ultimati i lavori è quindi quantificato in giorni **60** (sessanta) naturali e consecutivi.

8. INDICAZIONE DELLE FASI SUCCESSIVE E AUTORIZZAZIONI

Il progetto riguarda lavori da eseguire in regime di somma urgenza (art. 163 del D.Lgs. 50/2016), che devono essere approvati dal Comune di Valfloriana e dal Servizio Prevenzione Rischi della P.A.T., che concede il finanziamento.

9. IMPORTO DELLE OPERE

L'importo dei lavori a base d'asta, di cui all'All. C1-Computo dei lavori, è stimato sulla base dei disegni allegati, facendo riferimento, per quanto riguarda i prezzi delle singole voci all'**ELENCO PREZZI 2021** edito dalla P.A.T. - Osservatorio Provinciale dei Lavori Pubblici. Sono inoltre presenti n. 2 nuovi prezzi relativi alla fornitura e posa linea vita per l'accesso alla parete di loc. Pradel, e della barriera provvisoria da installare a monte degli edifici per tutta la fase esecutiva, in particolare per la loc. Dorà, non contemplate nel prezzario PAT, ma dei quali è stata fatta specifica analisi e confronto per analogia con lavorazioni analoghe.

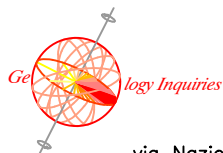
In definitiva, l'importo complessivo dei lavori, compresi gli oneri della sicurezza valutati a parte, risulta pari a **EUR 136.644,11** (EUR centotrentaseimilaseicentoquarantaquattro#11=) mentre le somme a disposizione dell'Amministrazione risultano pari a **EUR 63.316,38** (EUR sessantatremilatrecentosedici#38=) per un importo totale di **EUR 200.000,00** (EUR duecentomila#00=); come nel prospetto riportato di seguito:

QUADRO ECONOMICO LAVORI - PRADEL - DORÀ			IMPORTI	
			PROGETTO	
A	LAVORI A BASE D'ASTA			
	A1	Totale importo dei lavori in appalto		
	a.1)	Importo lavori - località Pradel	€	98 792,83
		di cui per oneri della sicurezza	€	4 069,41
		di cui per oneri della sicurezza em. Covid-19	€	170,42
	a.2)	Importo lavori località Dorà		37 851,28
B		di cui per oneri della sicurezza		5752,51
		di cui per oneri della sicurezza em. Covid-19	€	170,42
		IMPORTO NETTO CONTRATTUALE DEI LAVORI (comprensivo degli oneri per la sicurezza)	€	136 644,11
		SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		
	B1	Imprevisti 8% di A	€	10 931,53
	B2	Spese tecniche		
		progetto, geologia, DL geologica	€	8 381,35
		calcoli, DL, contabilità	€	7 281,10
	B3a	cassa di previdenza geologi (2%)	€	167,63
	B3b	cassa di previdenza ingegneri (4%)	€	291,24
	B4	IVA 22% su spese tecniche e CPAG	€	3 546,69
	B5	IVA 22% su A+B1	€	32 466,64
	B6	Contributo ANAC	€	250,00
		TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	€	63 316,18
		arrotondamento		39,71
		TOTALE COMPLESSIVO	€	200 000,00

Tabella 9.1 – quadro economico

Dimaro Folgarida, settembre 2021

il tecnico



STUDIO DI GEOLOGIA
dr. geol. Giuseppina Zambotti

via Nazionale, 1341– 38025 DIMARO FOLGARIDA (TN)
tel./fax 0463/974929
via Trento, 78 – 38023 CLES (TN)

tel. mobile 335/6272299
E-Mail: info@geologyinquiries.it
www.geologyinquiries.it

STUDIO DI INGEGNERIA
Dott. Ing. Gabriele Zanon

Via Cavalieri di Vittorio Veneto, 26– 32010 CHIES D'ALPAGO (BL)
tel. mobile 345/2974682
E-Mail: gabriele.zanon@gmail.com

PROGETTO

LAVORI DI S.U. PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO DA CROLLO
DI BLOCCHI ROCCIOSI IN LOCALITÀ PRADÈL E DORÀ

COMMITTENTE

COMUNE DI VALFLORIANA

TITOLO

RELAZIONE GEOLOGICA

LIVELLO DI INDAGINE

DEFINITIVO/ESECUTIVO

NOME ARCHIVIO

001537/2021_Valfloriana

ALLEGATO

TAV. A2

PROGETTISTI E COLLABORATORI


geol. Giuseppina Zambotti

ing. Gabriele Zanon

geol. Lorenzo Mazzalai

DATA EMISSIONE

SETTEMBRE 2021

SCALA

**LAVORI DI S.U. PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO DA CROLLO DI BLOCCHI ROCCIOSI IN
LOCALITÀ PRADÈL E DORÀ**

RELAZIONE GEOLOGICA
SULLE INDAGINI, CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOLOGICA DEL SITO
CONTIENE LA RELAZIONE SULLA MODELLAZIONE SISMICA

Indice

1.	PREMESSA ED OBIETTIVI DEL LAVORO	2
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
3.	SOFTWARE UTILIZZATI NEI CALCOLI E NELLE VERIFICHE.....	4
4.	VINCOLI URBANISTICI	5
4.1.	PIANO URBANISTICO PROVINCIALE – PUP	5
4.2.	ZONAZIONE SISMICA.....	5
4.2.1.	CLASSIFICAZIONE DEL SOTTOSUOLO DI FONDAZIONE E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE	6
5.	INDAGINI IN SITU.....	8
6.	CONSIDERAZIONI IN MERITO ALLA PERICOLOSITÀ DELL'AREA.....	10
6.1.	IL DISSESTO DELLA PRIMAVERA 2021	11
7.	CARATTERIZZAZIONE DEL VOLUME GEOLOGICO SIGNIFICATIVO.....	12
7.1.	MODELLO GEOLOGICO GEOMORFOLOGICO E STRUTTURALE	12
7.2.	CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA – CONSIDERAZIONI PRELIMINARI.....	13
7.2.1.	PRADEL	13
7.2.2.	DORÀ	19
7.3.	LITOSTRATIGRAFIA	21
8.	PARAMETRI GEOTECNICI – CONSIDERAZIONI PRELIMINARI	22
9.	CONCLUSIONI.....	23

Allegati e Figure

Tav 1 – Corografia – CTP - PAT	scala 1:10.000
Tav 2 – Carta di sintesi della pericolosità – PAT	scala 1:10.000
Tav 3 – Carta delle risorse idriche – PAT	scala 1:10.000
Tav 4 – Carta geologica schematica - DTM-PAT	scala 1:10.000

Foto 1.1 - ortofoto (OFD 2015 Ufficio Sistemi Informativi –Servizio Geologico-PAT con l'area d'intervento)
Tabella 4.1 – individuazione del fenomeno atteso per l'intervento in progetto – Carta di Sintesi della Pericolosità-PAT
Tabella 4.2 – parametri di pericolosità sismica
Tabella 4.3 – NTC 2018-Tab. 3.2.III – categorie topografiche
Tabella 4.4 – NTC 2018-Tab. 3.2.IV – Espressioni di Ss e di Cc
Tabella 4.5 – coefficienti sismici del sito in esame
Figura 4.1 – sintesi parametri di pericolosità sismica di sito – Pradel- pendii e fondazioni
Figura 5.1 – nuvola di punti densa estrapolata dal rilievo aerofotogrammetrico di loc. Pradel con ubicazione delle calate
Figura 5.2 – posizione delle camere in loc. Pradel (punti di scatto vista frontale) e loro sovrapposizione
Figura 5.3 – modello 3d ricostruito di loc. Dorà – CTP-PAT
Figura 6.1 – estratto progetto ARCA-PAT e progetto IFFI
Figura 6.2 - interferometrie da progetto Cosmo Sky-Med *descending*
Foto 6.1 - recenti crolli - sull'andito della p.ed. 156
Foto 6.2 - interventi attivi pregressi a monte di loc. Dorà
Figura 7.1 – estratto della carta geologico strutturale del trentino (<http://www.protezionecivile.tn.it/territorio/Cartografia>)
Foto 7.1 – le pareti rocciose costituite dalle ignimbriti della Formazione di Ora, di loc. Dorà
Figura 7.2 – Proiezione stereografica delle principali famiglie di discontinuità rilevate
Figura 7.3 – la parete di loc. Pradel con evidenza delle discontinuità principali
Figura 7.4 – cinematismo tipo ribaltamento diretto
Figura 7.5 - cinematismo tipo scivolamento a cuneo
Figura 7.6 - Classificazione geomeccanica dell'ammasso roccioso secondo Bieniawski (1989) e secondo Hoek (2013) – Formazione di Ora
Tabella 7.1 – Parametri criterio di rottura Barton - Bandis
Foto 7.2 – diedro potenzialmente instabile oggetto di consolidamento – cfr. Part. 4a
Figura 7.7 – calcolo del volume relativo al Part. 5 – anche evidenziato nelle tavole progettuali
Figura 7.8 – vista zenitale del ciglio della parete, con i piani che potenzialmente dislocano il volume di cui al Part. 5
Foto 7.3 – vista delle fratture a tergo che isolano diedri subverticali
Figura 7.9 – Proiezione stereografica delle principali famiglie di discontinuità
Tabella 7.2 – modello stratigrafico assunto per il sottosuolo in esame
Figura 8.1 – abaco per la determinazione della resistenza unitaria limite per rocce alterate e fratturate
Tabella 8.1– tipo di iniezioni

1. PREMESSA ED OBIETTIVI DEL LAVORO

Su incarico del Comune di Valfloriana si presenta la relazione geologico-geotecnica allegata al progetto di intervento di S.U. per la mitigazione del rischio di fenomeni di crollo a monte delle abitazioni di loc. Pradel e Dorà.

La situazione di pericolo sui versanti esposti a ovest, si è evoluta a seguito dello scioglimento nivale stagionale, con fenomeni di dilavamento accelerato dalle piogge primaverili, anche in allerta ordinaria in data 10 maggio 2021 su tutto il territorio provinciale, e in particolare per alcune abitazioni delle frazioni di Pradel e Dorà.

Loc. Pradel: Le abitazioni di loc. Pradel insistono alla base di una estesa parete rocciosa, interessata da crolli di blocchi rocciosi ad inizio aprile 2021, che si sono arrestati sull'andito delle pp.ed. 663/1 e 156. Nel corso del mese di giugno 2021 sono stati eseguiti diversi sopralluoghi anche in presenza della Stazione Forestale di Valfloriana.

Loc. Dorà: Il rischio per le abitazioni si è riscontrato a seguito di alcuni schianti di piante, nella primavera 2021, che hanno messo a nudo alcuni blocchi tuttora in posizione instabile. Nel corso dei sopralluoghi del 28.06.2021, alla presenza della Stazione Forestale di Valfloriana, inoltre, si sono rilevate altre situazioni di potenziale instabilità, sia sulla parete che sul ciglio della parete più arretrata, per la presenza di blocchi isolati a tergo e appoggiati a franappoggio.



Foto 1.1 - ortofoto (OFD 2015 Ufficio Sistemi Informativi –Servizio Geologico-PAT con l'area d'intervento)

In riferimento al verbale di somma urgenza, in relazione ai sopralluoghi e alle considerazioni effettuate sull'accesso ai luoghi e in base alla priorità degli interventi, anche a seguito dei colloqui con l'Amministrazione Comunale, si sono quindi progettate le opere di mitigazione del rischio da crollo per le abitazioni delle due frazioni, riassunti di seguito:

Loc. Pradel

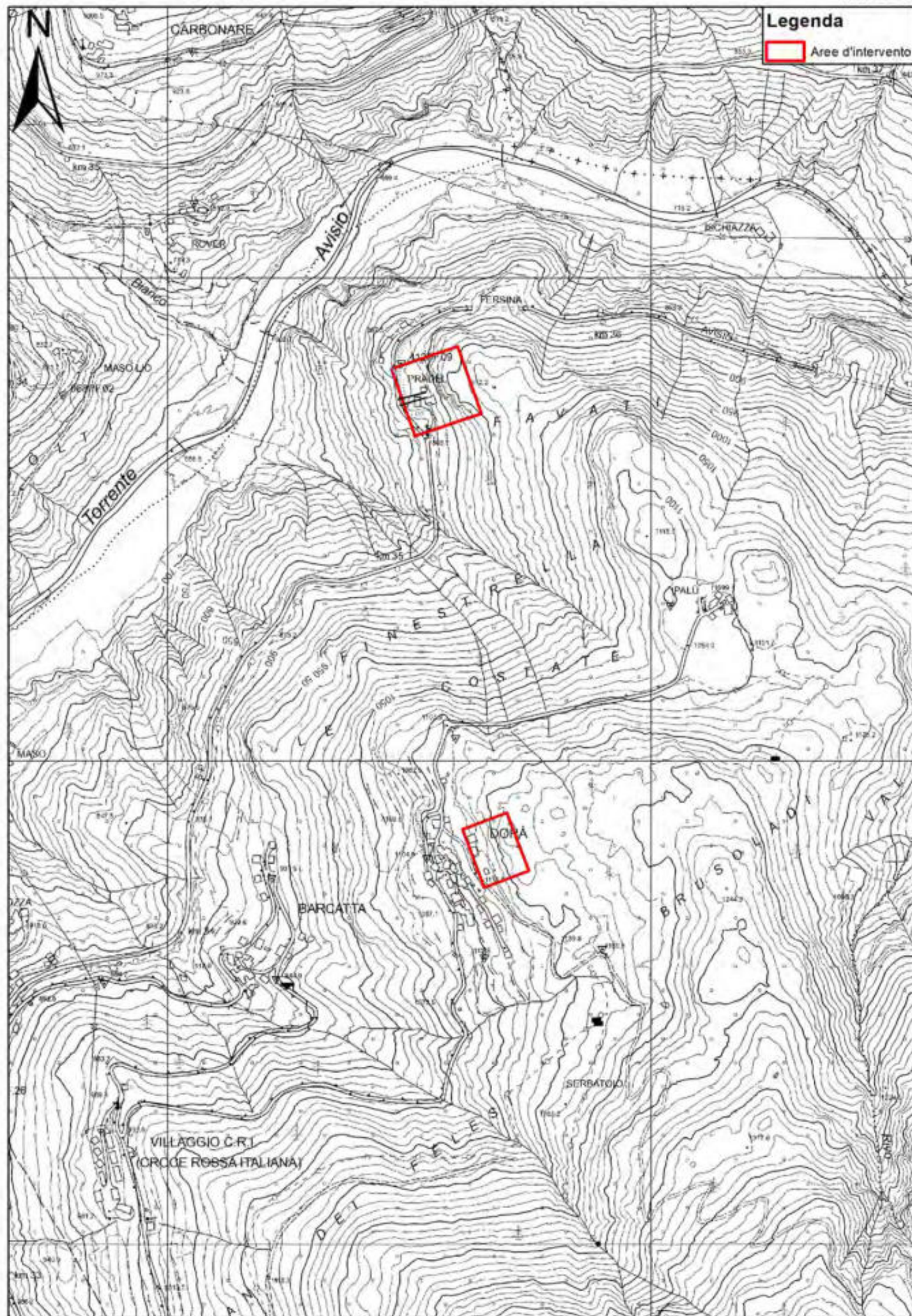
- disaggio leggero dei blocchi di pezzatura minuta ancora presenti sulla parete verticale
- interventi attivi in parete tipo pannelli, rete semplice, e chiodature per il consolidamento di alcune situazioni giudicate in condizioni precarie, rilevate sul settore sud-est, con volumetrie consistenti, e in grado di vulnerare le pp.ed. 663/1 e 645 (cfr. Tav. B2 – Particolari 4 e 5).
- interventi sul ciglio e a monte della parete con rete semplice, rete armata, pannelli e chiodature per il

consolidamento delle paretine rocciose di blocchi instabili (cfr. Tav. B2 – Particolari 1, 2 e 3).

Loc. Dorà

- messa in opera di una barriera a protezione delle abitazioni limitatamente alla fase esecutiva dei lavori. Vista la vicinanza delle abitazioni, infatti, per sicurezza si ritiene necessario installare una rete maccaferri ($H_{min}=2.0$ m) da fissare al terreno con tirafondi, o con fune da agganciare alle piante, in grado di contenere eventuali blocchi di piccole dimensioni che potrebbero movimentarsi inavvertitamente con le operazioni di taglio e pulizia previste
- taglio piante di medio fusto, da concordare con la Stazione Forestale di Valfloriana; il taglio delle piante, in particolare, è previsto in corrispondenza del ciglio e sulla parete più arretrata, le cui radici provocano lo sradicamento di alcuni blocchi in grado di vulnerare le abitazioni sottostanti
- disaggio leggero del ciglio e pulizia della parete più arretrata con messa in sicurezza del materiale disgiunto direttamente in posto
- consolidamento di alcuni blocchi potenzialmente instabili con rete armata (chiodature di lunghezza di 3.0 m diam 24 mm e funi incrociate)

L'indagine, condotta ai sensi del **D.M. 17.01.2018**, è stata finalizzata alla determinazione delle caratteristiche stratigrafiche e fisico-meccaniche dei terreni interessati dalle opere previste ed alla compatibilità degli interventi in progetto con la situazione geologica ed idrogeologica esistente.



2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Normativa ambientale

G.U. 21/02/1977, n.48 – SUPPL. ORDINARIO COMITATO DEI MINISTRI PER LA TUTELA DELLA ACQUE DALL'INQUINAMENTO 04/02/1977

D.P.G.P. 26/01/1987, n. 1/41 – TESTO UNICO AMBIENTALE SULLA TUTELA DELL'AMBIENTE DAGLI INQUINAMENTI e smi.

L. 9/12/1998 n. 426 – RECANTE “NUOVI INTERVENTI IN CAMPO AMBIENTALE”

D.lgs. 03/04/2006 n. 152 – NORME IN MATERIA AMBIENTALE

D.P.R. 13/06/2017, n. 120 - REGOLAMENTO RECANTE LA DISCIPLINA SEMPLIFICATA DELLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Delibera consiglio SNPA n.59 09/05/2019 – LINEE GUIDA SULL'APPLICAZIONE DELLA DISCIPLINA PER L'UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Normativa tecnica

D.M. 12.12.1985 - NORME TECNICHE RELATIVE ALLE TUBAZIONI

O.P.C.M. 20/03/2003 n. 3274 – PRIMI ELEMENTI IN MATERIA DI CRITERI GENERALI PER LA CLASSIFICAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO NAZIONALE E DI NORMATIVE TECNICHE PER LE COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA

D.lgs. 09/04/2008, n.81 - ATTUAZIONE DELL'ARTICOLO 1 DELLA LEGGE 3 AGOSTO 2007, N. 123, IN MATERIA DI TUTELA DELLA SALUTE E DELLA SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO.

EUROCODE 7 – GEOTECHNICAL DESIGN

EUROCODE 8 – DESIGN OF STRUCTURES FOR EARTHQUAKE RESISTANCE

D.M. 17/01/2018 – AGGIORNAMENTO DELLE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI (N.T.C. 2018)

Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019, n. 7 - ISTRUZIONI PER L'APPLICAZIONE DELL'«AGGIORNAMENTO DELLE "NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI"» DI CUI AL DECRETO MINISTERIALE 17 GENNAIO 2018.

Normativa vincoli urbanisti (PUP e PGUAP)

DGP. 22/12/2006 n. 2759 - DISPOSIZIONI TECNICHE E ORGANIZZATIVE PER LA REDAZIONE E L'AGGIORNAMENTO DELLE CARTE DELLE PERICOLOSITÀ

L.P. 27/05/2008, n. 5 – NORME DI ATTUAZIONE DEL P.U.P.

L.P. 01/07/2011, n. 9 - DISCIPLINA DELLE ATTIVITÀ DI PROTEZIONE CIVILE IN PROVINCIA DI TRENTO

D.G.P. 6/10/2014, n. 1708 – DISPOSIZIONI TECNICHE E ORGANIZZATIVE PER LA REDAZIONE E L'AGGIORNAMENTO DELLE "CARTE DELLA PERICOLOSITÀ" DI CUI ALL'ARTICOLO 10 DELLA LEGGE PROVINCIALE 1 LUGLIO 2011, N. 9

L.P. 4/08/2015, n. 15 - LEGGE PROVINCIALE PER IL GOVERNO DEL TERRITORIO 2015

D.G.P. 3/12/2015, n. 2209 - APPROVAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA) DELLA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO, IN ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2007/60/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO DI DATA 23 OTTOBRE 2007.

D.P.P. 19/05/2017, n. 8-61/Leg. - REGOLAMENTO URBANISTICO-EDILIZIO PROVINCIALE IN ESECUZIONE DELLA LEGGE PROVINCIALE 4 AGOSTO 2015, N. 15

D.G.P. 12/10/2018, n. 1941 - TERZO AGGIORNAMENTO DELLA CARTA DELLE RISORSE IDRICHE

D.G.P. 04/09/2020, n. 1306, 1307, 1317 – APPROVAZIONE DELLA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ COMPRENSIVA DEL PRIMO AGGIORNAMENTO DELLO STRALCIO RELATIVO AL TERRITORIO DEL COMUNE DI TRENTO

3. SOFTWARE UTILIZZATI NEI CALCOLI E NELLE VERIFICHE

- QGis v3.12 - è un Sistema di Informazione Geografica Open Source, rilasciato sotto la GNU General Public License. QGIS è un progetto ufficiale della Open Source Geospatial Foundation (OSGeo) e supporta numerosi formati vettoriali, raster, database e funzionalità.
- Agisoft Metashape Professionale 1.7.3 – software di Ricostruzione 3d da viste multiple, elaborazione fotogrammetrica del digitale di immagini (fotografia aerea e ravvicinata, immagini satellitari) e genera dati spaziali 3D da utilizzare in applicazioni GIS, nonché per misurazioni indirette di oggetti di varie scale
- Dips 7.0 Rocscience Inc. - programma di proiezione stereografica per l'analisi e la presentazione dei dati basati sull'orientamento

4. VINCOLI URBANISTICI

4.1. PIANO URBANISTICO PROVINCIALE – PUP

Sulla Carta di Sintesi della Pericolosità le loc. Pradel e Dorà, oggetto di intervento, sono inserite in area a diversa penalità, a seconda della posizione sul versante (Tav.2 – Carta di Sintesi della Pericolosità).

Tabella 4.1 – individuazione del fenomeno atteso per l'intervento in progetto – Carta di Sintesi della Pericolosità-PAT

PERICOLOSITÀ IDROGEOLOGICA	LOC. PRADEL E DORÀ - C.C. VALFLORIANA				
	PENALITÀ	Pradel		Dorà	
		abitazioni	pareti	abitazioni	pareti
	FLUVIALI				
	TORRENTIZIE				
	LACUALI				
	FRANE				
	CROLLI ROCCIOSI	P3	P4	P3	P4
	DGPV				
	VALANGHE				
	GHIACCIAI E PEG				
	AREE SOGGETTE A PERMAFROST				
	CARATTERISTICHE LITO-GEOMORFOLOGICHE	P1	P3	P1	P3
	INCENDI BOSCHIVI				

In riferimento alla penalità esplicitate dalla CSP-PAT, bisogna evidenziare che il progetto prevede esclusivamente interventi di difesa e prevenzione, volti alla mitigazione del pericolo per i fenomeni di crollo, interventi ammessi sulla base del c.2 art. 15 della d.g.p. 1317 del 04/09/2020.

Sulla **Carta delle Risorse idriche del P.U.P.**, che individua le sorgenti, i pozzi e le acque superficiali utilizzate per gli acquedotti pubblici e per l'imbottigliamento (acque minerali), definendone le rispettive aree di tutela e le disposizioni normative, gli interventi non ricadono all'interno di zone di tutela assoluta, e di protezione idrogeologica – Carta delle risorse idriche).

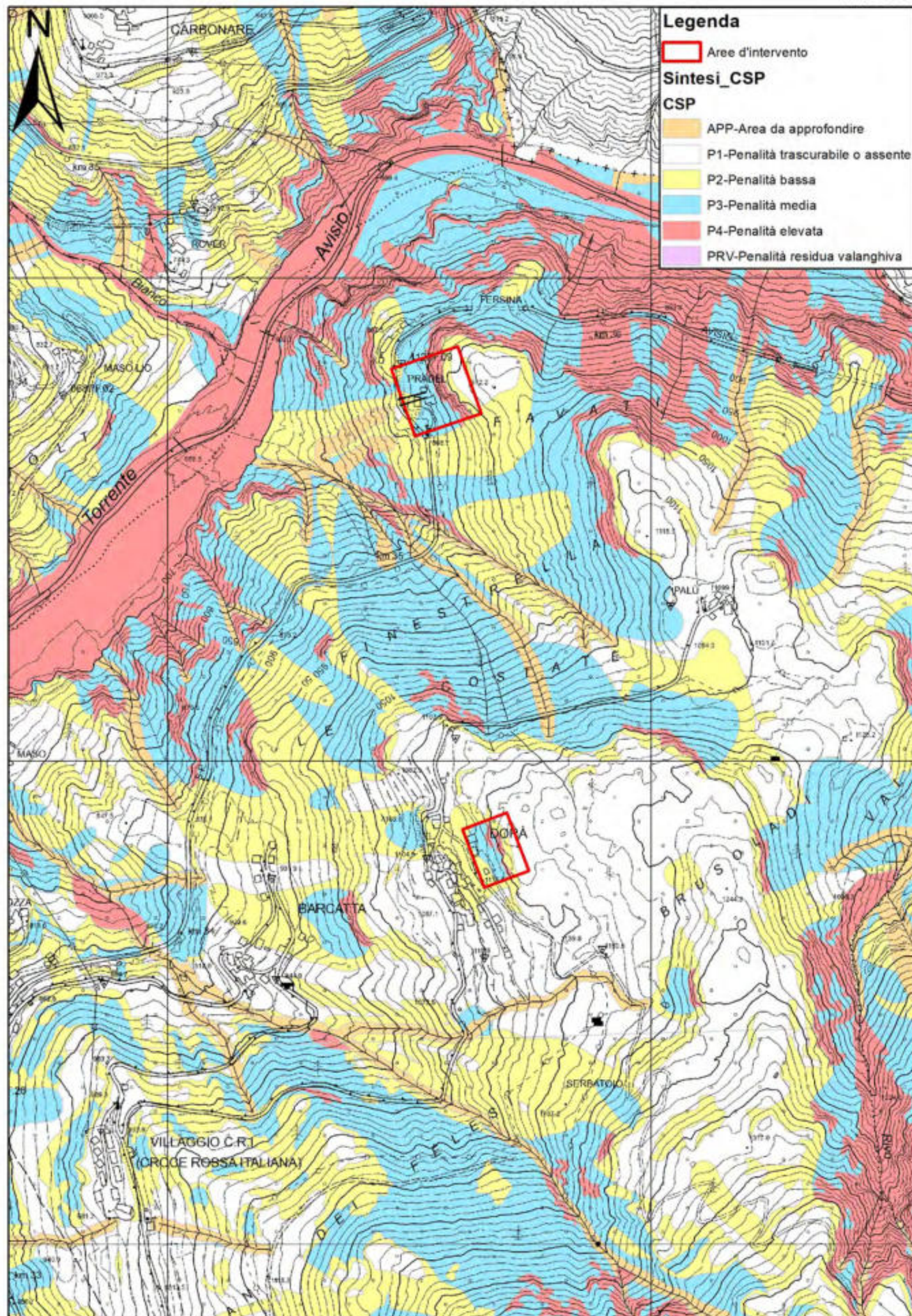
4.2. ZONAZIONE SISMICA

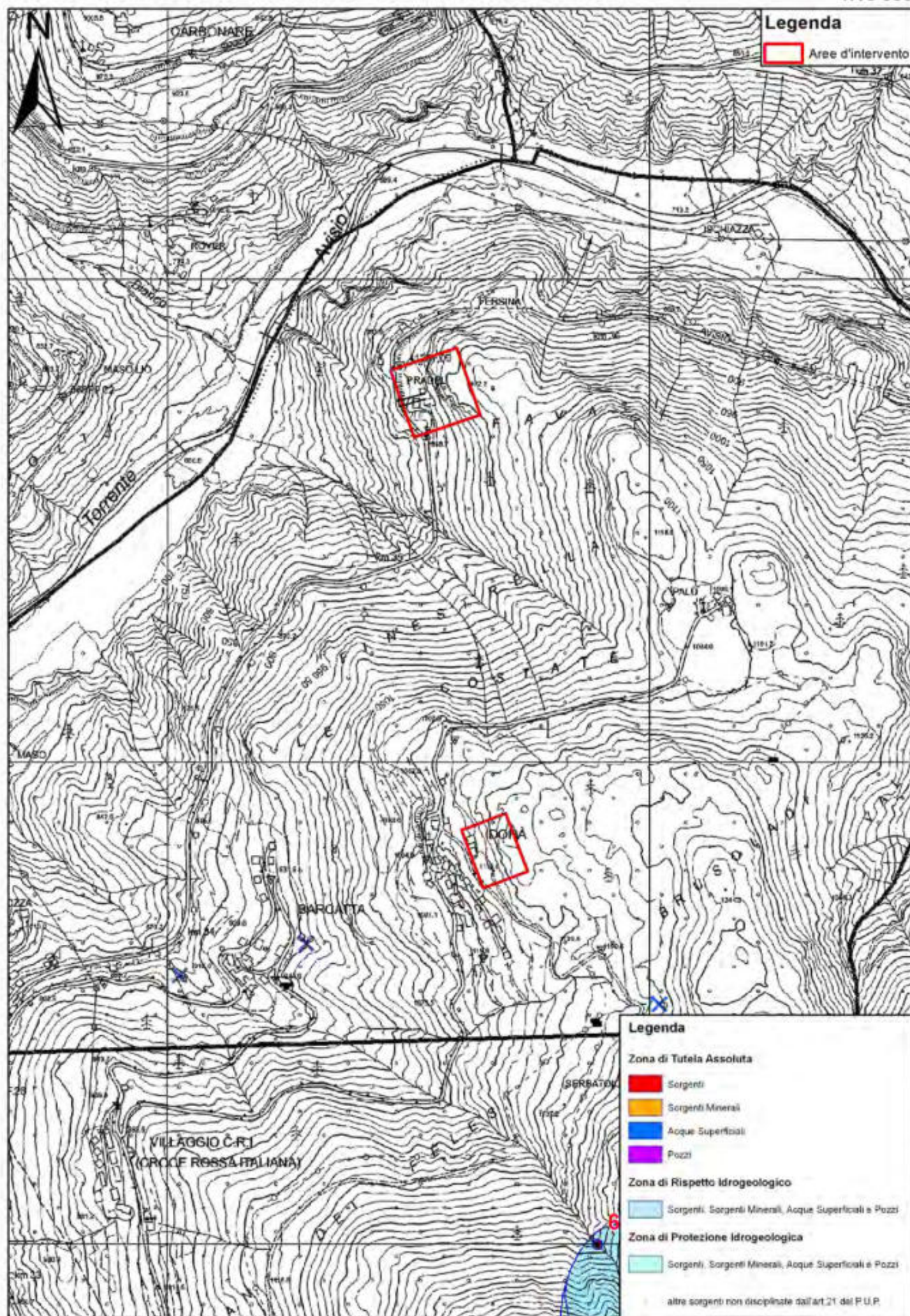
L'**Ordinanza 3274 del 20/03/03** - *Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica* - del Presidente del Consiglio dei Ministri ha introdotto la nuova normativa tecnica in materia di progettazione antisismica. Tra le importanti novità relative alle metodologie di calcolo delle strutture è stato introdotto l'uso di coefficienti per la determinazione dello spettro elastico di risposta che dipendono dalla classificazione dei suoli, per la definizione dell'azione sismica di progetto, in 5 categorie principali (dalla A alla E). La classificazione del sottosuolo si effettua in base alle condizioni stratigrafiche ed ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio, $V_{s,eq}$ (in m/s), definita dall'espressione:

$$V_{s,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{s,i}}}$$

dove h_i e $V_{s,i}$ indicano rispettivamente lo spessore in metri e la velocità delle onde di taglio (per deformazioni di taglio $\gamma < 10^{-6}$) dello strato i esimo per un totale di N strati presenti nei 30 metri superiori.

Sulla base del valore calcolato di $V_{s,eq}$ vengono quindi identificate 5 classi, A, B, C, D ed E alle quali corrispondono un differente spettro di risposta elastico. L'area di intervento, come tutto il territorio del Comune di Valfloriana, rientra in zona sismica **4 (SISMICITÀ TRASCURABILE)**. Come già evidenziato, il D.M. 17 gennaio 2018 compendia l'aggiornamento alle Norme Tecniche per le Costruzioni, in base alle quali i parametri sismici di base vanno calcolati





attraverso la longitudine e la latitudine del sito di interesse, quindi, stabilita la classe d'uso, la vita nominale e stabilito il tipo di stato limite considerato (SLO, SLD, SLV, SLC o in alternativa, la probabilità di superamento) vanno calcolati i parametri a_g , F_0 , T^*_c richiesti per la determinazione dello spettro di risposta del sisma.

4.2.1. CLASSIFICAZIONE DEL SOTTOSUOLO DI FONDAZIONE E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE

Ai fini dell'azione sismica di progetto si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi; in assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento (Tab. 3.2 II del D.M. 17.01.2018) inoltre, in base al punto 6.2.2 dello stesso D.M. 17.01.2018 è previsto che, nel caso di costruzioni o di interventi di modesta rilevanza, che ricadano in zone ben conosciute dal punto di vista geotecnico, la progettazione può essere basata su preesistenti indagini e prove documentate, ferma restando la piena responsabilità del progettista su ipotesi e scelte progettuali.

In base ai dati disponibili e al modello litostratigrafico assunto, il profilo stratigrafico del terreno di fondazione rientra in categoria **A¹** per tutti le lavorazioni di progetto; gli interventi, inoltre, sono ubicati su versante e pertanto classificati in categoria **T2²**. Sulla base delle indicazioni contenute nel D.G.P. del 30.05.2008 “*Prima direttiva per l'applicazione del decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei trasporti 14 gennaio 2008 in materia di nuove norme tecniche*” stabilisce che, nel territorio provinciale, per le nuove progettazioni di opere pubbliche, indipendentemente dalla classe d'uso, la Vita Nominale per il calcolo della pericolosità sismica deve essere assunta maggiore o uguale a 100 anni.

LATITUDINE	46,411787		STATO LIMITE		PRADEL				DORA'		
LONGITUDINE	10,690320			T _r	a _g	F _o	T* _c	a _g	F _o	T* _c	
TIPO DI COSTRUZIONE	3 - OPERE PUBBLICHE			[anni]	[g]	[-]	[s]	[g]	[-]	[s]	
CLASSE D'USO	II - AFFOLLAMENTO NORMALE			Operatività (SLO)	60	0,033	2,501	0,224	0,033	2,503	0,224
VITA NOMINALE	100		Danno (SLD)	101	0,038	2,526	0,269	0,038	2,527	0,269	
COEFFICIENTE D'USO	1		Salvaguardia vita (SLV)	949	0,079	2,633	0,385	0,079	2,635	0,384	
PERIODO DI RIFERIMENTO	100		Prevenzione collasso (SLC)	1950	0,096	2,708	0,421	0,096	2,709	0,421	

Tabella 4.2 – parametri di pericolosità sismica

PARAMETRI SISMICI DI CALCOLO

Sulla base delle indicazioni contenute nel D.M. 17.01.2018, sono stati stimati i parametri sismici da impiegare nelle successive fasi di verifica. In particolare, il valore a_{max} (accelerazione massima orizzontale al piano di posa delle fondazioni), è stato ottenuto dalla seguente relazione:

$$a_{max} = S_s \cdot S_T \cdot a_g$$

Dove:

- a_g è l'accelerazione sismica orizzontale al bedrock,
- S_s è il fattore di amplificazione stratigrafica;
- S_t il fattore di amplificazione topografica.

Il fattore S_t si ottiene direttamente dalla tabella del D.M. 17.01.2018. I siti in esame si trovano sia su un terreno a alta inclinazione ($i > 15^\circ$), per cui è stata considerata una classe topografica **T2** il parametro S_T risulta:

- $S_T = 1,2$ (cui corrisponde la categoria di sottosuolo T2);

•

¹ Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.

² Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$

Tabella 4.3 – NTC 2018-Tab. 3.2.III – categorie topografiche

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Sulla base dei dati in possesso, il sito di intervento, secondo il D.M. 17.01.2018, caratterizzato da una **categoria di sottosuolo A** il parametro **Ss** risulta:

Ss = 1,0 (cui corrisponde la categoria di sottosuolo A);

Tabella 4.4 – NTC 2018-Tab. 3.2.IV – Espressioni di Ss e di Cc

Categoria sottosuolo	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 = 0,40 \cdot \frac{F_a}{g} \cdot \frac{R_b}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_c)^{-0,4}$
C	$1,00 \leq 1,70 = 0,60 \cdot T_c \cdot \frac{R_b}{g} \leq 1,50$	$1,65 \cdot (T_c)^{-0,7}$
D	$0,90 \leq 2,40 = 1,50 \cdot T_c \cdot \frac{R_b}{g} \leq 1,60$	$1,25 \cdot (T_c)^{-0,8}$
E	$1,00 \leq 3,00 = 1,0 \cdot F_a \cdot \frac{R_b}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_c)^{-0,85}$

La grandezza **ag** (SLV) varia quindi da: **ag = 1,20 x 1,00 x 0,079 = 0,095**

Il coefficiente sismico orizzontale, necessario per la valutazione degli effetti cinematici del sisma sul terreno di fondazione, si ottiene infine moltiplicando il valore di a_g per un fattore correttivo β : **khk = β amax/g** Il parametro β varia a seconda della tipologia di opera in progetto nel caso in esame (stabilità dei pendii e fondazioni), secondo le istruzioni per l'applicazione del D.M.17/01/2018.

Tabella 4.5 – coefficienti sismici del sito in esame

COEFFICIENTI	LOC. PRADEL				LOC. DORA'			
	STABILITA' DEI PENDII E FONDAZIONI				STABILITA' DEI PENDII E FONDAZIONI			
	SLO	SLD	SLV	SLC	SLO	SLD	SLV	SLC
kh	0.008	0.009	0.019	0.023	0.008	0.009	0.019	0.023
kv	0.004	0.006	0.009	0.011	0.004	0.006	0.009	0.012
Amax [m/s²]	0.383	0.451	0.925	1.124	0.384	0.453	0.929	1.128
Beta	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200



Figura 4.1 – sintesi parametri di pericolosità sismica di sito – Pradel- pendii e fondazioni

I siti presso i quali sono ubicati gli interventi devono essere stabili nei confronti della liquefazione, intendendo con tale termine quei fenomeni associati alla perdita di resistenza al taglio o ad accumulo di deformazioni plastiche in terreni saturi, prevalentemente sabbiosi, sollecitati da azioni cicliche e dinamiche che agiscono in condizioni non drenate.

A questo riguardo, gli interventi riguardano l'ammasso roccioso non soggetto a liquefazione, e pertanto risulta soddisfatta la condizione 1 (NTC2018) e di conseguenza può essere omessa la verifica a liquefazione ai sensi del §7.11.3.4.2 del D.M. 17/01/2018.

5. INDAGINI IN SITU

Le aree di intervento sono distinte, e riguardano le frazioni di Pradel e Dorà; al punto 6.2.2 del **D.M. 17.01.2018** è previsto che, nel caso di interventi di modesta rilevanza, che ricadono in aree ben conosciute dal punto di vista geotecnico, la progettazione può essere basata sull'esperienza e sulle conoscenze disponibili, pertanto, il modello geologico locale viene definito in base ai sopralluoghi e ai dati esistenti per gli abitati di loc. Dorà e Pradel. Per un'analisi preliminare dell'area sono state utilizzate in una prima fase diverse tipologie di dati esistenti:

- Foto aeree P.A.T. (www.territorio.provincia.tn.it, www.pcn.minambiente.it)
- Foto satellitari
- DTM – PAT (Ufficio Sistemi Informativi - Servizio autorizzazioni e valutazioni ambientali / LIDAR rilievo 2006/2007/2008 - 2014/2018 (Link al servizio di download) (www.territorio.provincia.tn.it).

Il giorno 09.07.2021, con il supporto della Guida Alpina (Faletti M.) si è tentato un primo avvicinamento alla porzione superiore della parete di loc. Pradel tuttavia, considerata la presenza delle abitazioni proprio sulla verticale del ciglio, nel timore che con le calate si potessero staccare blocchi e colpire inavvertitamente gli edifici si è deciso di intervenire con il supporto di rocciatori esperti.

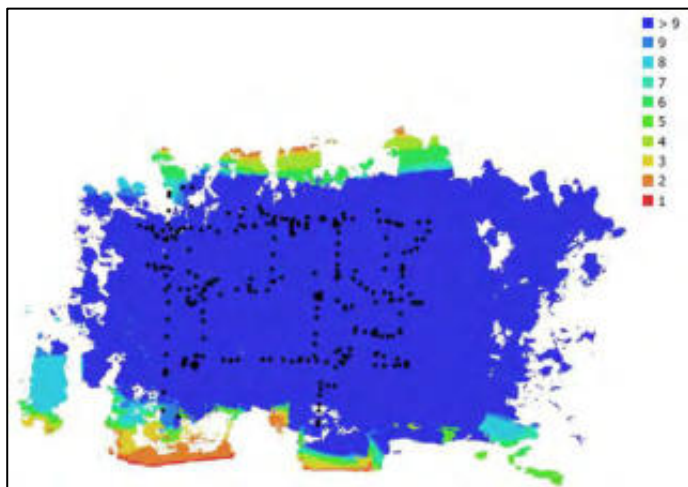
Nelle giornate del 30.07.2021 e 02.08.2021 si è quindi eseguita una prima pulizia e taglio delle ramaglie sulla porzione superiore con l'Impresa Alta Quota srl (incaricata dal Comune) ed eseguito le calate necessarie alla visione del ciglio e delle situazioni che già in via preliminare risultavano dubbie.



Figura 5.1 – nuvola di punti densa estrapolata dal rilievo aerofotogrammetrico di loc. Pradel con ubicazione delle calate

Le ispezioni sul versante a monte sia di loc. Pradel che di loc. Dorà hanno verificato la presenza di blocchi instabili sia sul versante che entro le pareti rocciose. Nel corso dei sopralluoghi sono stati stimati i volumi rocciosi in potenziale distacco delle pareti rocciose.

La difficoltà di accesso all'area, in particolare per la loc. Pradel, è dovuta alla presenza della parete verticale di altezza dell'ordine di 40÷50 m, pertanto la necessità di ricostruire le caratteristiche geomeccaniche del versante, ha richiesto di integrare i sopralluoghi *in situ* con la realizzazione di un rilievo effettuato con tecnica *aerofotogrammetrica* da APR.



Al fine di ottenere il modello topografico per entrambe le aree in esame, è stato utilizzato il software Agisoft Metashape Professional v.1.7.3 che consente di ricostruire un modello 3d a partire da punti di vista multipli e elaborazione fotogrammetrica di immagini.

Figura 5.2 – posizione delle camere in loc. Pradel (punti di scatto vista frontale) e loro sovrapposizione

Dall'elaborazione delle foto scattate con APR in sito è stato possibile ricostruire la nuvola di punti densa con dettaglio elevato (circa 269 pt/m²), e il modello 3d (Figura 5.3) di loc. Dorà.



Figura 5.3 – modello 3d ricostruito di loc. Dorà – CTP-PAT

La medesima tecnica *aerofotogrammetrica* da APR è stata utilizzata per loc. Pradel. In questo caso la necessità di utilizzare il rilievo a supporto di analisi geomeccaniche della parete, ha richiesto la realizzazione di una nuvola di punti con maggiore dettaglio (circa 2500 pt/m² - Figura 5.1).

6. CONSIDERAZIONI IN MERITO ALLA PERICOLOSITÀ DELL'AREA

Si fa riferimento alla cartografia provinciale e ai numerosi sopralluoghi condotti in sito per l'individuazione dei fenomeni attesi sull'area oggetto d'intervento. In particolare sono stati consultati, il Catasto dissesti IFFI (Inventario dei fenomeni franosi in Italia), il progetto ARCA e il più recente progetto LIFE-FRANCA non rilevano per l'area a monte delle località in studio, crolli, dissesti o fenomeni idrologici pregressi.

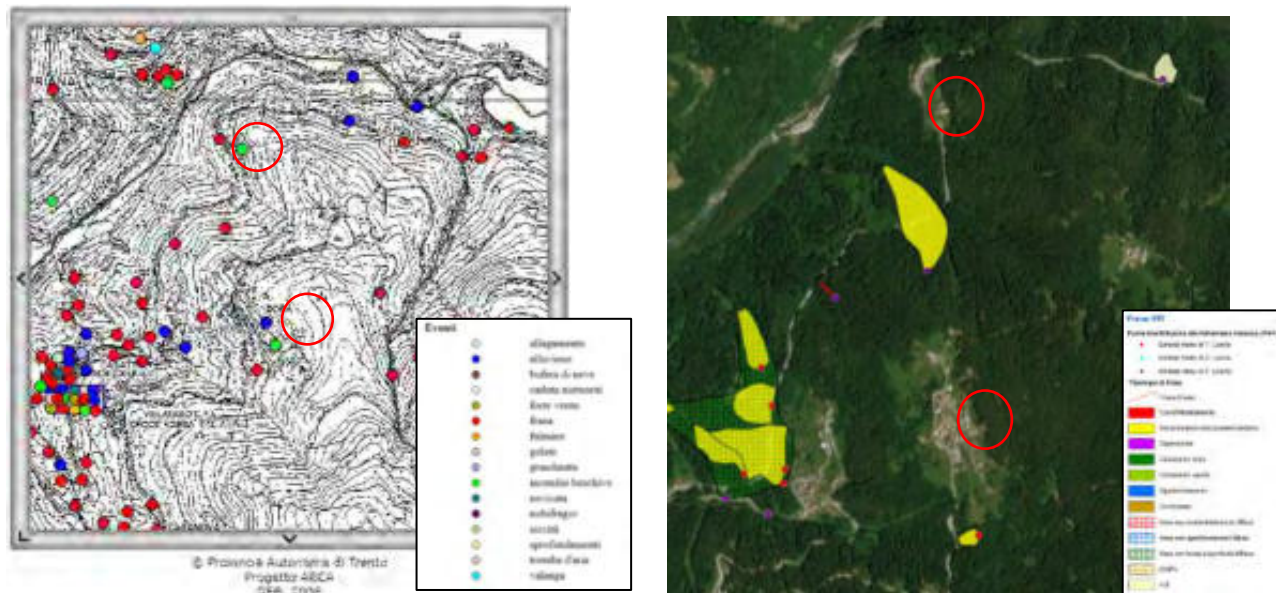


Figura 6.1 – estratto progetto ARCA-PAT e progetto IFFI

L'analisi delle interferometrie satellitari ERS, ENVISAT e COSMO-SkyMed rappresentano un metodo che consente di verificare i movimenti di elementi "riflettenti" posti a terra purché si muovano entro determinati *range* di velocità³; in figura, i simboli verdi significano sostanziale stabilità dell'elemento riflettente (spigolo edificio, tralicci, ecc.) mentre i simboli rossi indicano spostamento.

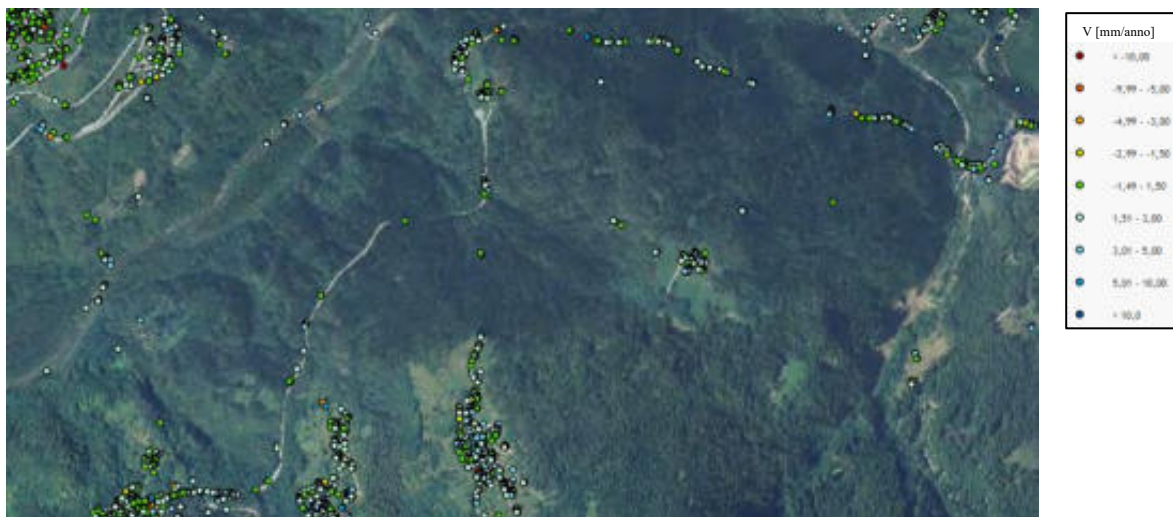


Figura 6.2 - interferometrie da progetto Cosmo Sky-Med descending

³ L'interferometria è basata sul sistema SAR o radar ad apertura sintetica composto da un'antenna *radar* montata su di una piattaforma mobile. In questo modo è in grado di individuare oggetti (detection) e, misurando il ritardo temporale tra l'istante di trasmissione e quello di ricezione, è possibile misurarne la distanza (*slant-range*) di tali oggetti dall'antenna. Quando un sistema SAR rivisita una porzione di superficie terrestre già monitorata, la fase dovrebbe essere identica a quella già acquisita in precedenza. Se ciò non avviene vuol dire che c'è stato uno spostamento del bersaglio o del terreno. La tecnica detta interferometria consiste nel combinare due o più immagini SAR e misurare l'entità e la direzione dello spostamento.

I punti sono colorati secondo una scala cromatica partendo dal verde per differenze attorno allo zero. La serie utilizzabile per l'area in oggetto è rappresentata dal progetto ERS, EENVISAT e Cosmo SKY-MED che coprono un ampio periodo di tempo. Le immagini sono caratterizzate dalla prevalenza di punti stabili senza rappresentare particolari movimenti di versante.

6.1. IL DISSESTO DELLA PRIMAVERA 2021

La loc. Pradèl è stata interessata da un dissesto nella primavera 2021, che ha visto il distacco di alcuni blocchi dal ciglio superiore della parete che sovrasta le abitazioni; i blocchi si sono arrestati sull'andito delle pp.ed. 663/1 e 156, senza “toccare” le abitazioni.

Foto 6.1 - recenti crolli – sull'andito della p.ed. 156



Il rischio per le abitazioni di loc. Dorà è invece associato a schianti di piante, avvenuti sempre nella primavera 2021, che hanno messo a nudo alcuni blocchi tuttora in posizione instabile. In passato l'area è stata oggetto di interventi puntuali mirati a stabilizzare alcuni blocchi instabili, come quello in Foto 6.2.

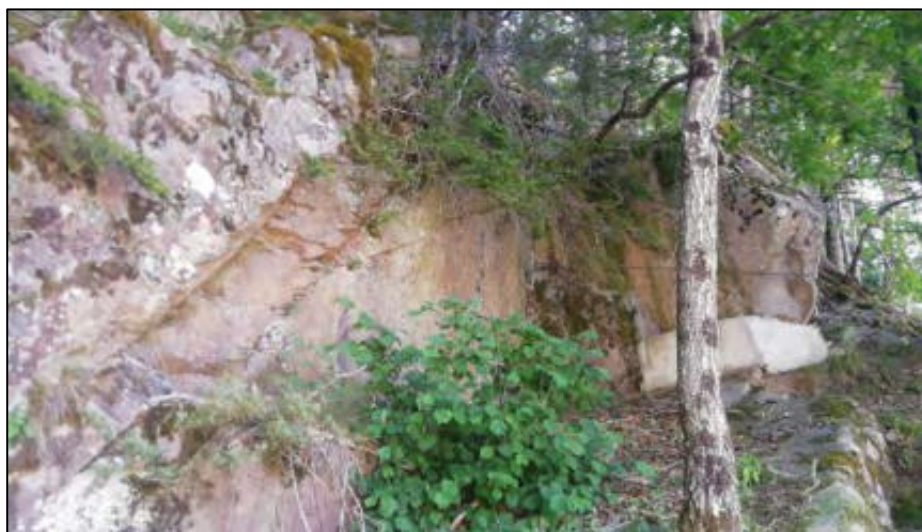


Foto 6.2 – interventi attivi pregressi a monte di loc. Dorà

7. CARATTERIZZAZIONE DEL VOLUME GEOLOGICO SIGNIFICATIVO

La caratterizzazione e la modellazione geologica del sito consistono nella ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici e, più in generale, di pericolosità geologica del territorio. In funzione del tipo di opera, o di intervento, e della complessità del contesto geologico, devono essere condotte specifiche indagini, finalizzate alla documentata ricostruzione del modello geologico. Nel caso specifico il modello geologico locale è stato ricostruito sulla base di osservazioni geomorfologiche sulle aree di immediato interesse in loc. Pradel e Dorà.

7.1. MODELLO GEOLOGICO GEOMORFOLOGICO E STRUTTURALE

Dal punto di vista geologico entrambe le aree d'intervento sono ubicate sul versante sinistro idrografico del T. Avisio; la valle incide il gruppo vulcanico atesino, qui caratterizzate dalle ignimbriti riolitiche della Formazione di Ora.

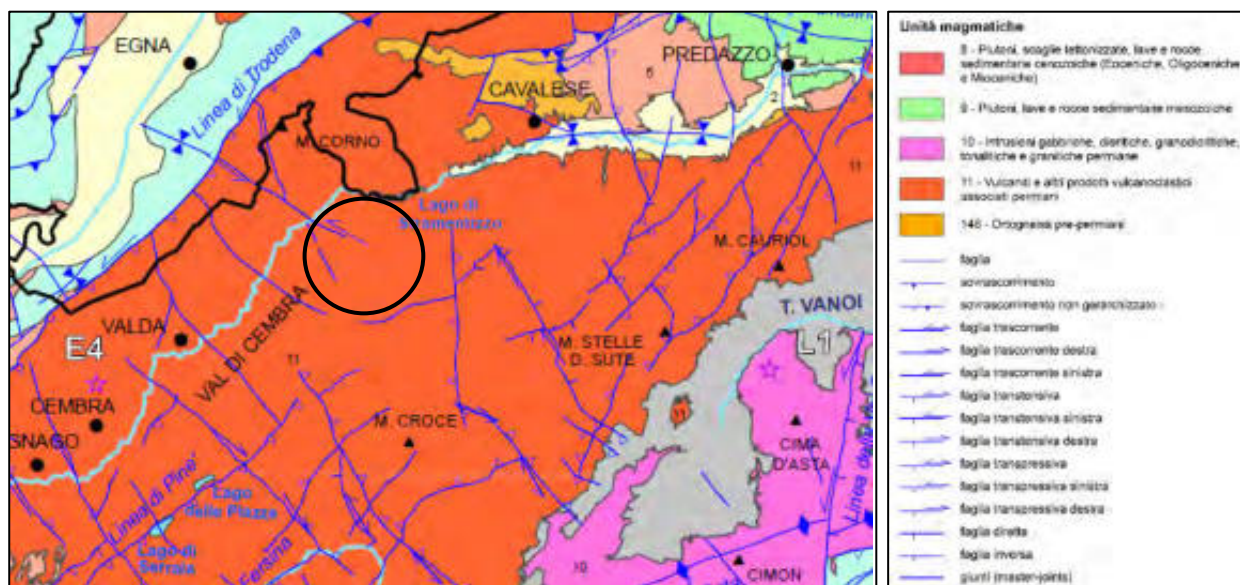


Figura 7.1 – estratto della carta geologico strutturale del trentino (<http://www.protezionecivile.tn.it/territorio/Cartografia>)



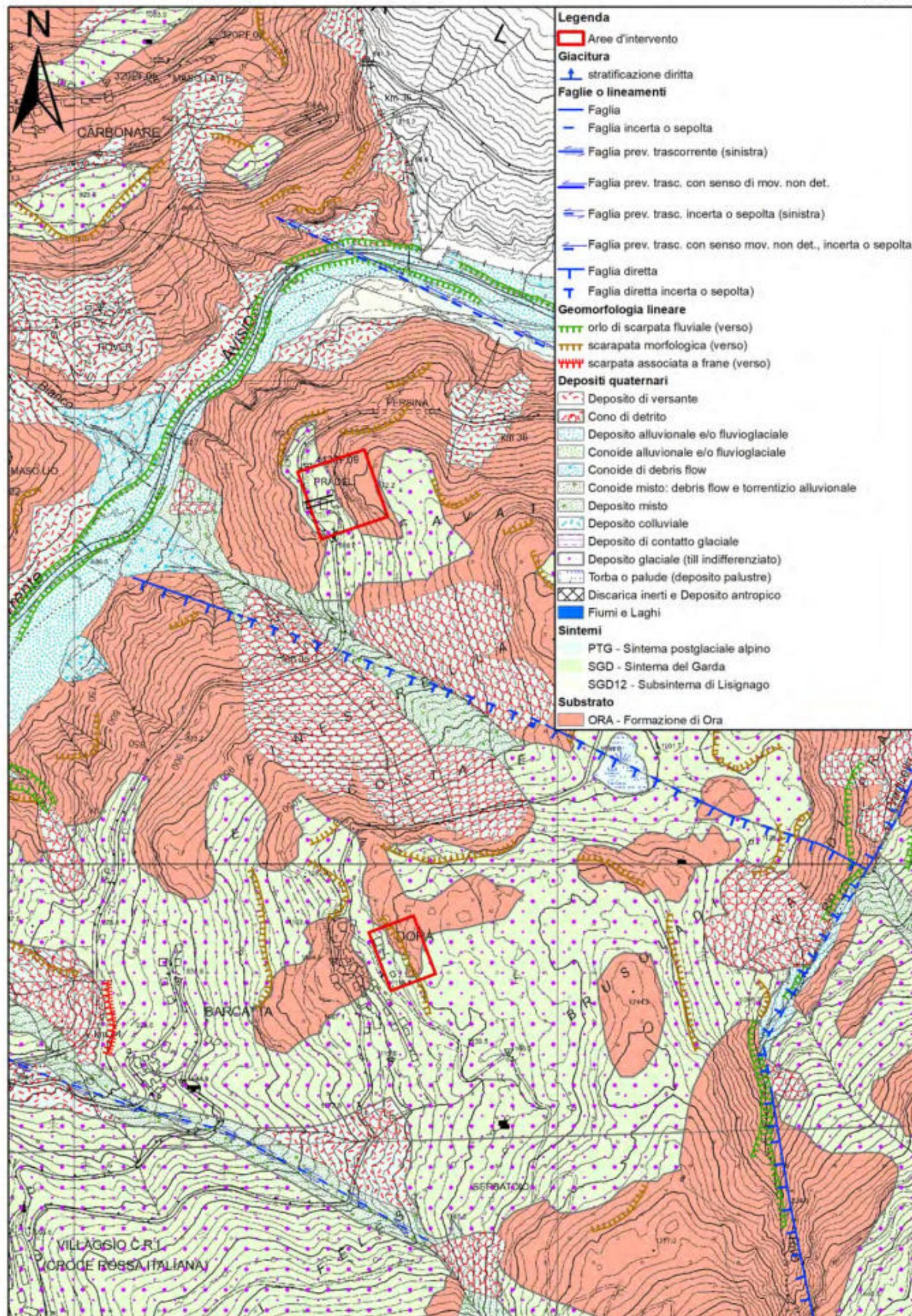
La formazione di Ora rappresenta il deposito vulcanico più recente e appartiene alla chiusura del ciclo vulcanico permiano caratterizzato dal collasso del settore (Ora-Bolzano) con emissione di prodotti piroclastici. È il prodotto della messa in posto di enormi volumi di flussi piroclastici con spessori di quasi 1000 m nelle zone più depresse del settore altoatesino.

Foto 7.1 – le pareti rocciose costituite dalle ignimbriti della Formazione di Ora, di loc. Dorà

TAV.4 - CARTA GEOLOGICA SCHEMATICA - CTP - PAT

(Dati elaborati dal Servizio geologico della PAT - modificata)

1:10 000



Le azioni morfogenetiche più recenti sono da ricollegarsi all'erosione fluviale sia per quanto riguarda il T. Avisio, il cui alveo costituiva il livello di base della circolazione idrica superficiale, che per quanto riguarda i suoi affluenti laterali, che con le relative azioni di erosione, trasporto e deposito hanno determinato l'escavazione della valle di Cembra e delle valli laterali e la formazione di una serie di terrazzi di origine fluvio glaciale, sia in sinistra che in destra.

La morfologia delle aree in oggetto risulta analoga, con la presenza di un substrato roccioso in pareti subverticali più o meno estese. A valle delle parti il versante è caratterizzato da deboli pendenze e la roccia è coperta da una coltre di depositi quaternari di origine prevalentemente detritica e glaciale con spessori variabili.

7.2. CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA – CONSIDERAZIONI PRELIMINARI

7.2.1. PRADEL

La loc. Pradel vede la presenza di una estesa parete subverticale che sovrasta le abitazioni, di altezza media di 40 ml; a monte del ciglio superiore il versante continua con pendenze decisamente inferiori con un primo tratto con la roccia ancora affiorante e quindi coperto da un fitto bosco (cfr. Tav. B2 - sezioni di progetto).

Per valutare le caratteristiche meccaniche dell'ammasso roccioso è stato eseguito un rilievo geomeccanico *ad hoc*, integrato con i dati raccolti dal rilievo di dettaglio APR (Cap.5). Il rilievo strutturale – geomeccanico è finalizzato alla raccolta delle giaciture dei principali piani di discontinuità che interessano l'ammasso roccioso e alla raccolta dei principali parametri geomeccanici delle fratture e della matrice rocciosa. Le giaciture delle differenti fratture presenti sono state plottate su proiezione stereografica utilizzando il software Dips (ver. 7.0, Rocscience, Canada).

Le famiglie omogenee di giunti caratterizzati da orientamenti simili e confrontate con i dati acquisiti nel rilievo strutturale sono riportati di seguito. Complessivamente l'area è interessata da almeno 4 sistemi di discontinuità principali disposti ad alto angolo, e da almeno due sistemi a medio/basso angolo, che tagliano il versante a reggipoggio e danno luogo ai “tetti” ben evidenti in parete.

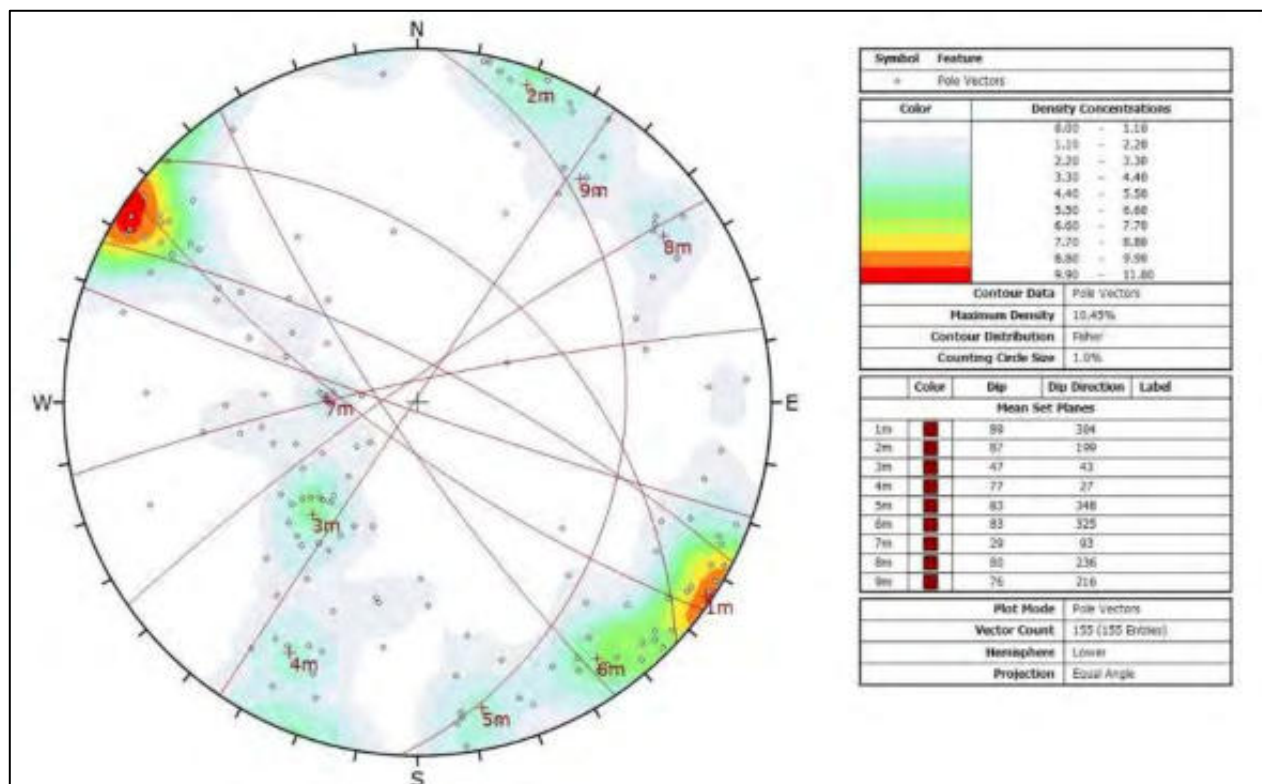


Figura 7.2 – Proiezione stereografica delle principali famiglie di discontinuità rilevate

- **SISTEMA K1 – 301/90-121/90:** corrisponde al sistema molto inclinato, in direzione circa SW-NE e variabilmente immergente verso sud e nord; è il sistema con piani di scivolamento di dimensioni plurimetriche.
- **SISTEMA K2 – 199/87 - 348/83:** corrisponde al sistema subverticale, in direzione circa NE-SW, variabilmente immergente sud/ovest, che assieme al sistema K3 entra perpendicolare al versante ed isola blocchi rocciosi e diedri di dimensioni metriche
- **SISTEMA K3 – 235/30:** corrisponde al sistema a basso angolo alla base dove è presente una fascia fortemente fratturata
- **SISTEMA K4 – 236/80:** sistema di discontinuità subverticale parallelo al fronte roccioso
- **SISTEMA K5 – 043/47:** corrisponde a fratture poco persistenti che tagliano a medio angolo la parete e, con il sistema Kk5 dà luogo a formazione di “tetti in roccia”

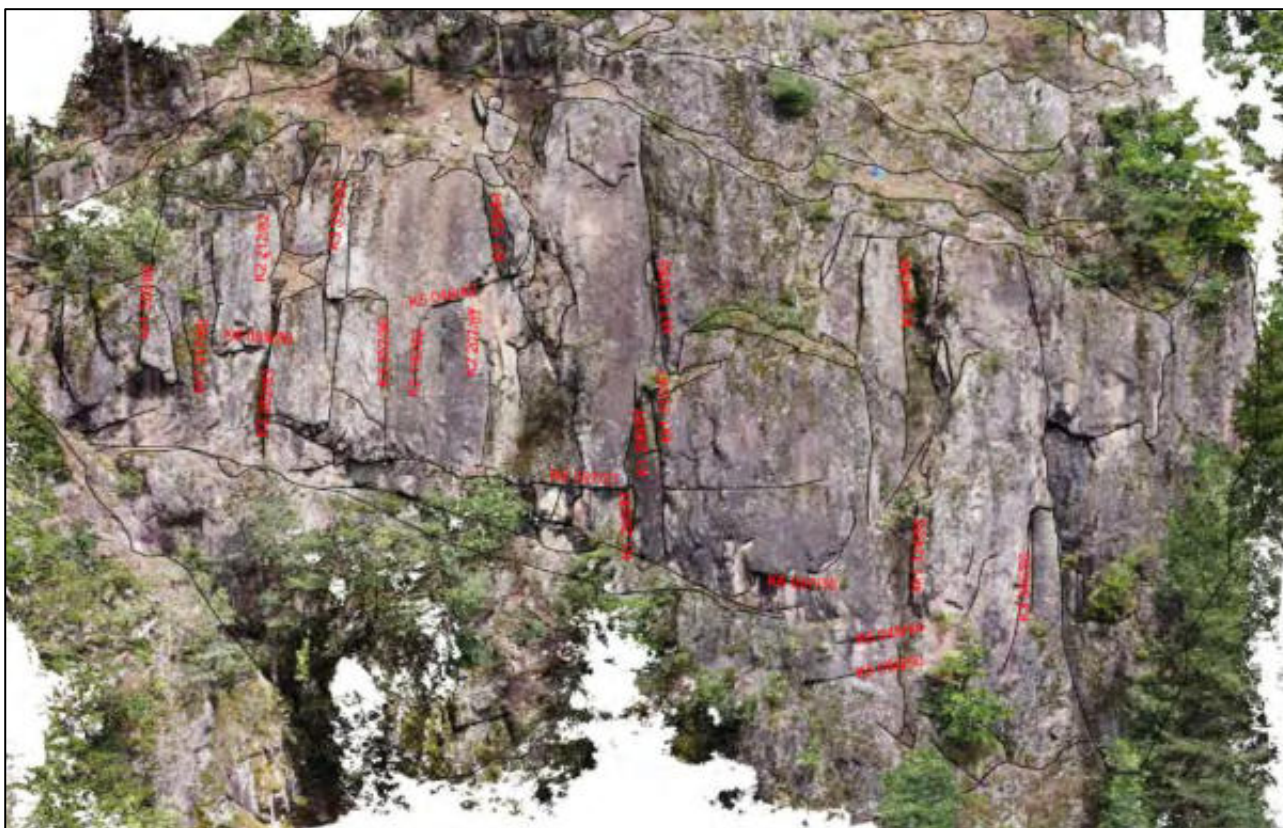


Figura 7.3 –la parete di loc. Pradel con evidenza delle discontinuità principali

Accanto a questi piani subverticali che si intersecano tra loro, sono stati rilevati altrettanti serie di fratture minori per frequenza e pervasività o tali da rappresentare variazioni locali nell’immersione o nell’inclinazione dei sistemi principali: kk1 (325/83) rappresenta locali variazioni di sistemi a maggiore persistenza con immersione a NW; kk2 (27/77) medesima direzione del sistema K2 ma con immersione opposta, kk4 (216/76) e kk5 093/30 corrisponde a fratture poco persistenti

Dalle ispezioni condotte e dall’analisi cinematica eseguita con il metodo stereografico (Hudson & Harrison; 1993), emerge che l’ammasso roccioso è sottoposto ad almeno tre principali tipologie di rottura, considerando l’orientazione media della parete rocciosa pari a 220/70.

Il cinematisma più frequente in parete è rappresentato dal ribaltamento diretto, che interessa volumi rocciosi generati dall’intersezione di piani subverticali che entrano nella parte rocciosa ad alto angolo come i giunti K1 kk1, kk2 e

mediamente inclinati come il sistema K5 che poggiano su di una base molto inclinata coincidente con i piani K3. Fenomeni di ribaltamento fessurale interessa la sola discontinuità kk2 (027/77) con immersione opposta al versante.

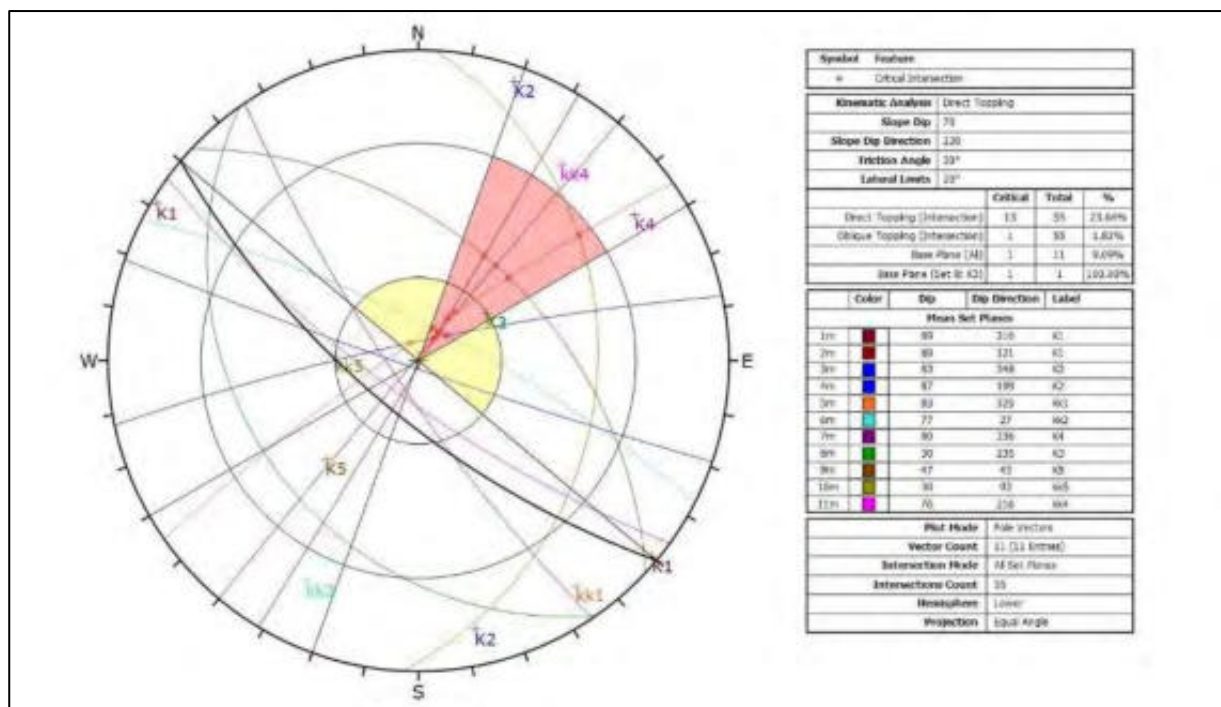


Figura 7.4 – cinematismo tipo ribaltamento diretto

Lo scivolamento planare puro interessa solo le discontinuità appartenenti alla famiglia K3 che rientrano nel campo dell'instabilità teorica (probabilità pari a circa il 9%).

Anche Lo scivolamento di cunei rientra nel campo dell'instabilità teorica con una probabilità pari a circa il 9%, ed interessa l'intersezione tra il sistema K3 e i sistemi K2, kk2, kk1 e kk4.

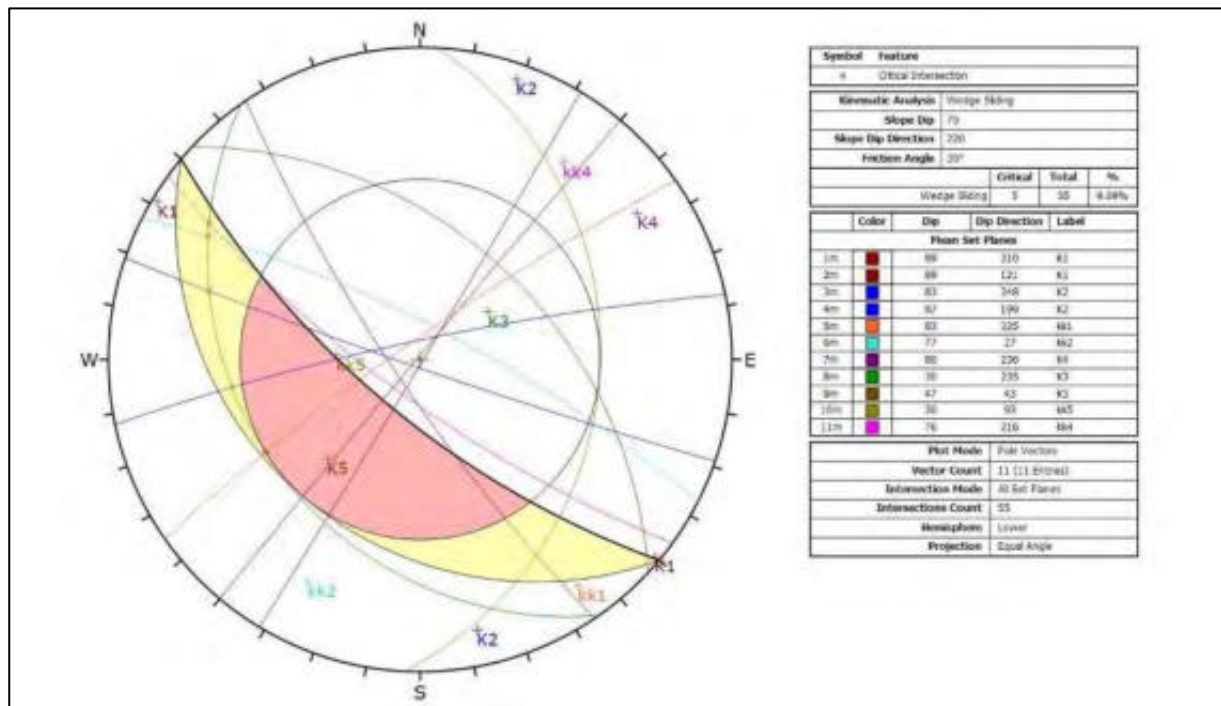


Figura 7.5 - cinematismo tipo scivolamento a cuneo

La classificazione geomeccanica dell'ammasso roccioso interessato dall'intervento è stata effettuata con riferimento agli indici RMR (Rock Mass Rating – Bieniawski, 1979) e GSI (Geological Strenght Index – Hoek et al., 2013).

Per la **classificazione di Hoek** (Hoek et al., 2013⁴) l'indice GSI (Geological Strength Index chart) viene calcolato considerando le condizioni dei giunti dell'ammasso roccioso (impiegando il rating di Bieniawski 1989 amplificato di 1,5) e il grado di fratturazione (RQD / 2). Il valore di GSI viene così ottenuto mediante la seguente relazione:

$$GSI = 1,5 Jcond_{89} + RQD / 2$$

Dall'elaborazione dei dati geostrutturali si ottiene per l'ammasso roccioso che caratterizza le porzioni esterne della parete rocciosa un valore di RMR della classe III MEDIOCRE di Bieniawski (RMR = 41 – 60; rif. Figura 7.6)

Progetto:	S.U. PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO DA CROLLO DI BLOCCHI ROCCIOSI IN LOCALITÀ PRADÈL E DORÀ				Rilevatore:	G. ZAMBOTTI						
Rilievo geomeccanico:			Data:		02-ago-21							
Orientazione parete:			Progr. relativa		Stazione Pradel							
FORMAZIONE GEOLOGICA			FORMAZIONE DI ORA (ORA)									
Classificazione Bieniawski RMR (1989)			FAMIGLIE DISCONTINUITA'									
PARAMETRI			K1		K2		K3		K4		K5	
			310/90-121/90		199/87-348/83		235/30		236/89		043/47	
			VALORI	RATING	VALORI	RATING	VALORI	RATING	VALORI	RATING	VALORI	RATING
Resistenza a comp.monoas. (MPa)*			35.00	4	34.00	4	33.00	4	36.00	4	40.00	4
RQD %			48	8	48	8	48	8	48	8	48	8
Spaziatura (cm)			20 - 60	10	60-200	15	>200	20	6 - 20	8	20 - 60	10
Condizione dei giunti	Persistenza (m)	3 - 10	2	3 - 10	2	10-20	1	10-20	1	1-3	4	
	Apertura (mm)	1 - 5	1	> 5	0	> 5	0	0.1 - 1	4	1 - 5	1	
	Rugosità	legg. scabra	3	Liscia	1	Scabra	5	Liscia	1	legg. scabra	3	
	Riempimento	soffice < 5	2	soffice > 5	0	soffice > 5	0	assente	6	soffice < 5	2	
	Alterazione	legg.alterate	5	legg.alterate	5	mediam. Alterate	3	legg.alterate	5	legg.alterate	5	
Acqua condizioni generali			asciutte	15	legg. Umida	10	umida	7	umida	7	legg. Umida	10
Correzione orientazione giunti												
Somma parziale				50		45		48		44		47
Incidenza (%)			40		35		15		5		5	
Parziale			20.0		15.8		7.2		2.2		2.4	

Classificazione Bieniawski RMR (1989)	CLASSE III MEDIOCRE	47.5
---------------------------------------	----------------------------	-------------

Geological Strength Index Hoek-GSI (2013)	GSI = 1,5 x J89 + RQD/2	40.4
---	--------------------------------	-------------

Figura 7.6 - Classificazione geomeccanica dell'ammasso roccioso secondo Bieniawski (1989) e secondo Hoek (2013) – Formazione di Ora

Sulla base dei parametri geomeccanici acquisiti sul giunto K4 e cioè rugosità (JRC), resistenza di compressione monoassiale mediante martello di Schmidt (JCS) è stata costruita la curva di rottura secondo il criterio di Barton – Bandis

⁴ Hoek E., Carter T.G., Diederich M.S. – Quantification of the Geological Strength Index chart. 47 US Rock Mechanics USA, 23.26 giugno 2013

(1993). Il criterio di rottura generalizzato di Barton – Bandis (1993) è determinato dalla risoluzione della seguente equazione:

$$\tau = \sigma_n \tan \left(\phi_b + JRC \log_{10} \left(\frac{JCS}{\sigma_n} \right) \right)$$

dove:

τ = resistenza a taglio della discontinuità;

σ_n = tensione normale agente lungo la discontinuità;

JRC = coefficiente di scabrezza della discontinuità;

JCS = coefficiente di resistenza della discontinuità;

ϕ_b = angolo di attrito di base del giunto

Dall'elaborazione dei dati dello sclerometro e del pettine di Barton i parametri caratteristici del potenziale piano di scivolamento del blocco roccioso sono:

	Superficie di scivolamento
JRC	11
JCS	36 MPa
ϕ_b	31°

Tabella 7.1 – Parametri criterio di rottura Barton - Bandis

A supporto dell'analisi degli interventi sono stati stimati i volumi di roccia, potenzialmente isolati dai principali sistemi e oggetto di consolidamento. Si rimanda alla Tav.B2 di progetto dove è riportato il calcolo del volume roccioso del diedro potenzialmente instabile oggetto di consolidamento con rete (cfr. part. 4a -).



Foto 7.2 – diedro potenzialmente instabile oggetto di consolidamento – cfr. Part. 4a

In corrispondenza dell'area di realizzazione dei pannelli (Part. 5) sono stimati i volumi potenzialmente instabili, anche sulla base del rilievo 3D.

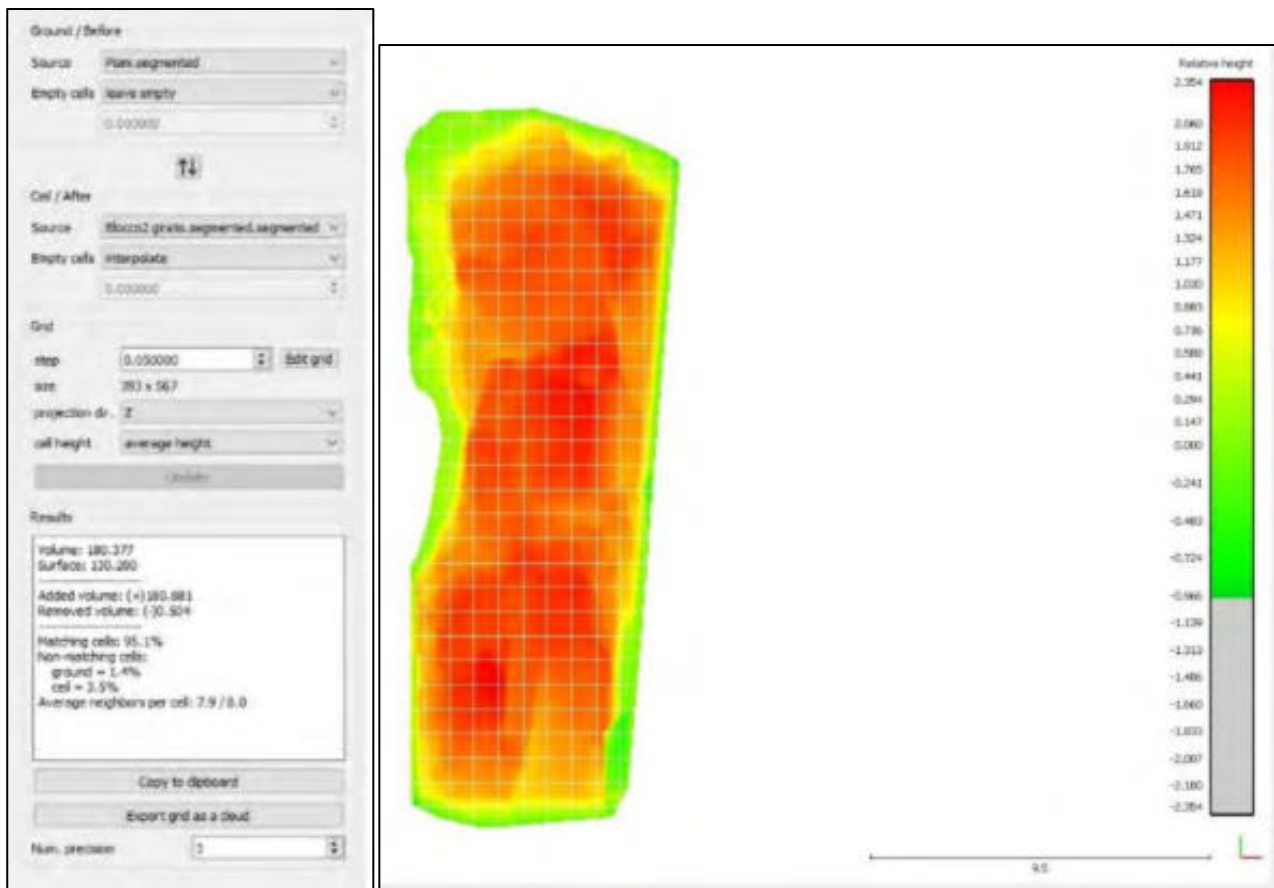


Figura 7.7 – calcolo del volume relativo al Part. 5 – anche evidenziato nelle tavole progettuali

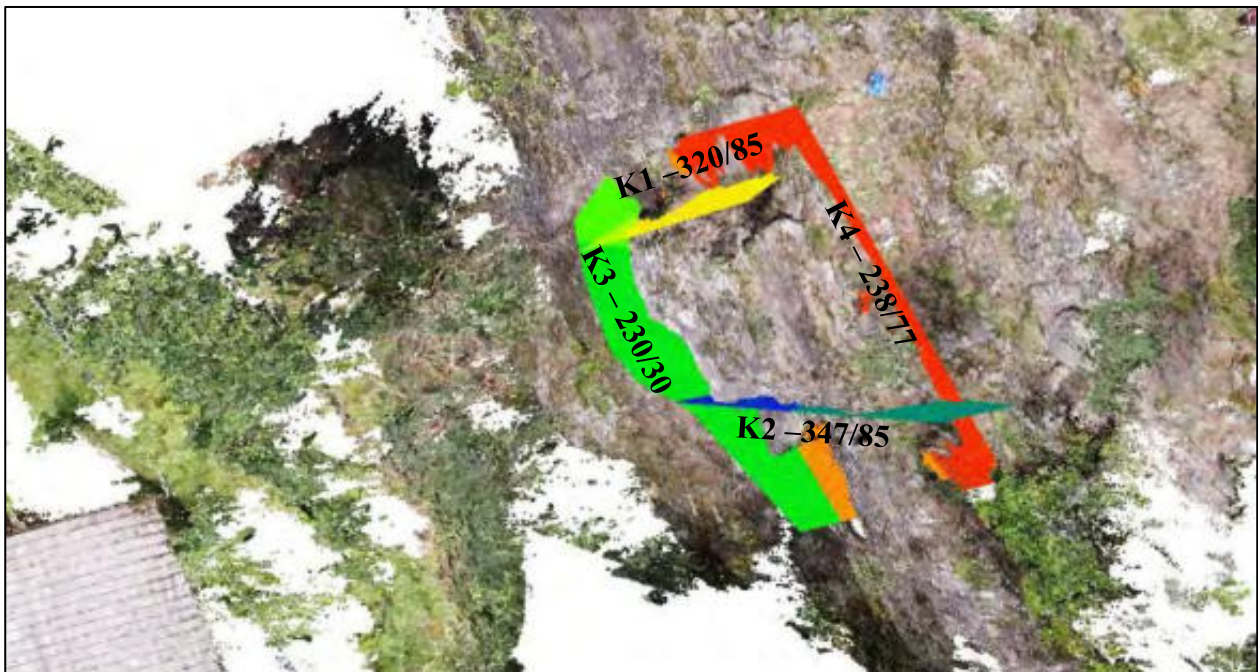
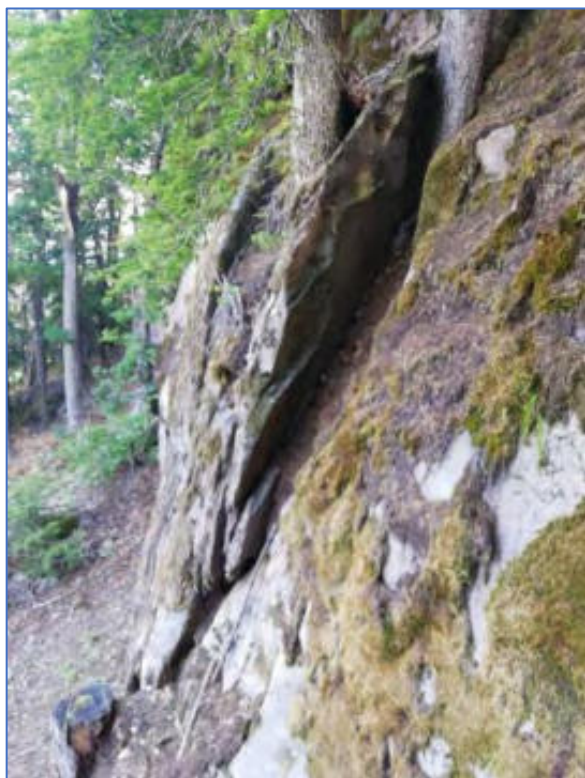


Figura 7.8 – vista zenitale del ciglio della parete, con i piani che potenzialmente dislocano il volume di cui al Part. 5

7.2.2. DORÀ



La loc. Dorà è dominata da pareti rocciose decisamente meno sviluppate rispetto a Pradèl, comunque caratterizzate dalle ignimbriti della Formazione di Ora.

Partendo dalla base del versante, dove si ubicano le abitazioni, e proseguendo verso monte, troviamo una prima paretina rocciosa, di altezza media di 8-10 m, dove in passato sono stati eseguiti interventi puntuali di consolidamento di alcuni blocchi (Foto 6.2).

Attraverso una traccia nella roccia si sale oltre la paretina, per accedere ad una modesta cengia boscata; da qui è visibile una seconda parete relativamente più estesa che, complessivamente forma una fascia rocciosa di larghezza dell'ordine di 34 m, in direzione nord. La parete è tagliata da modesti canalini e cenge boscate e risulta interessata da diedri subverticali anche di volume ragguardevole, isolati a tergo da discontinuità subverticali K1-K2 (Foto 7.3).

Foto 7.3 – vista delle fratture a tergo che isolano diedri subverticali

Complessivamente l'area è interessata da almeno 4 sistemi di discontinuità principali disposti ad alto angolo, e da almeno un sistema a medio angolo che tagliano il versante ed è ben visibile in corrispondenza della parete più bassa.

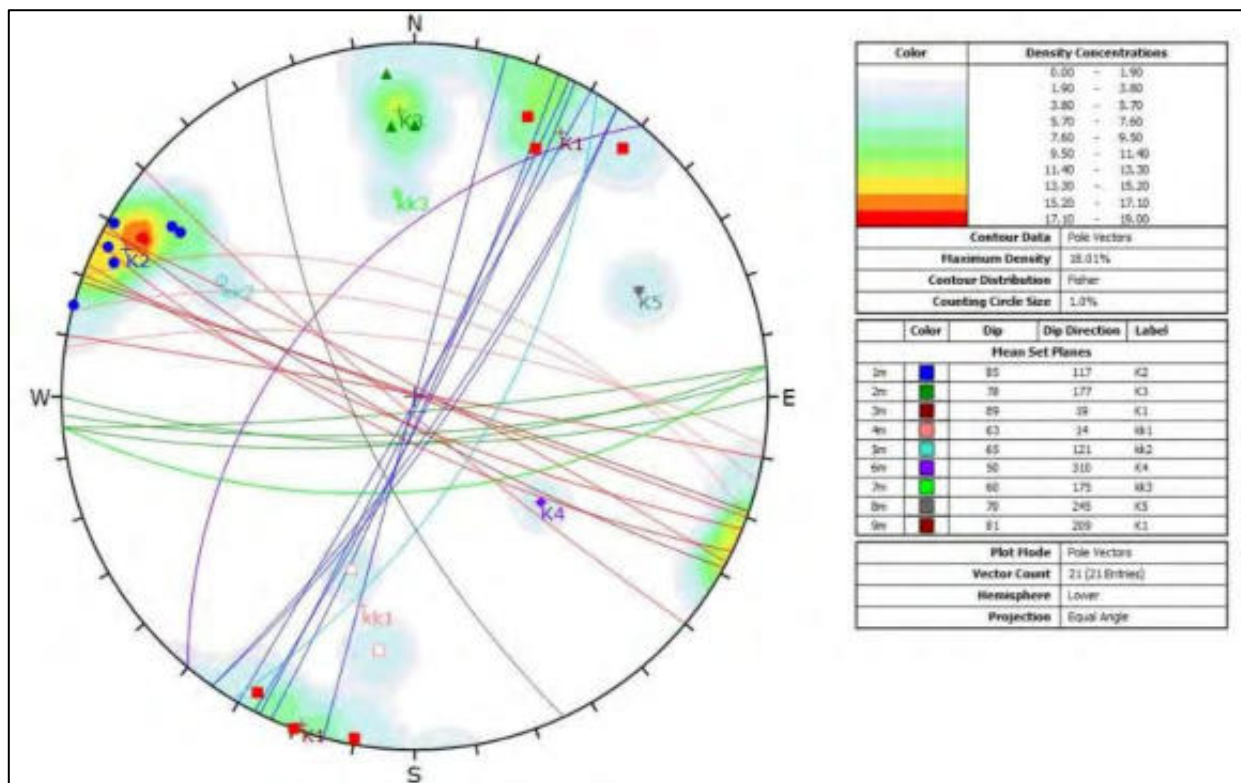


Figura 7.9 – Proiezione stereografica delle principali famiglie di discontinuità

- **SISTEMA K1 – 19/90-210/80:** corrisponde al sistema molto inclinato, in direzione circa WNW-ESE e variabilmente immergente verso sud e nord, parallelo al fronte principale con spaziatura 20cm; è il sistema con piani di scivolamento di dimensioni plurimetriche che isola con il sistema K2 diedri in parete.
- **SISTEMA K2 – 117/85:** corrisponde al sistema subverticale, in direzione circa NNE-SSW, immergente prevalentemente verso est.
- **SISTEMA K3 – 177/78:** corrisponde al sistema a alto angolo bene evidente sopra il barbacane nell'intervento attivo esistente (Foto 6.2)
- **SISTEMA K4 – 315/50:** sistema di discontinuità che taglia la parete a medio angolo, ben visibile nella parete di base non oggetto d'intervento
- **SISTEMA K5 – 245/70:** corrisponde a fratture poco persistenti che tagliano a medio alto angolo la parete

Accanto a questi piani principali che si intersecano tra loro, sono stati rilevati altrettanti serie di fratture minori tali da rappresentare variazioni locali nell'immersione o nell'inclinazione dei sistemi principali: kk1 (014/63) rappresenta locali variazioni a medio angolo del sistema principale K1; kk2 (121/65) analogo al sistema K2 ma con minore inclinazione, e kk3 175/60 corrisponde al sistema K3 con minore inclinazione e rappresenta la base del blocco oggetto di consolidamento.

Per la loc. Dorà non sono stati analizzati i cinematismi, visto l'assetto strutturale, è relativamente comprensibile il meccanismo di rottura principale che vede prevalentemente crolli tipo "toppling" di diedri prismatici, subverticali, parzialmente isolati a tergo da discontinuità appartenenti al sistema K1, circa parallelo al fronte roccioso.

7.3. LITOSTRATIGRAFIA

Il versante su cui insistono entrambi gli interventi in progetto, è impostato sugli affioramenti rocciosi della Formazione di Ora. La litostratigrafia locale è interpretata sulla base dei sopralluoghi in sito, da considerazioni geomorfologiche e dalle sezioni naturali rilevate sul versante.

Dai dati in possesso si evince la presenza di un substrato roccioso affiorante che, solo localmente è subaffiorante in corrispondenza delle cenge, o delle aree boscate, al di sotto dello strato vegetale di materiale detritico e di alterazione della roccia.

Solo alla base delle pareti, in corrispondenza delle abitazioni è presente un deposito glaciale di ghiaie e sabbie in matrice fine inglobante ciottoli e trovanti, sovrastante il substrato roccioso, caratterizzato da spessori variabili ma mai elevati.

UNITÀ	PROF. media dal p.c. (m)	FORME DI DEPOSITO	FACIES E DESCRIZIONE
B1	0.00 ÷ 0.0/0.5	terreno superficiale vegetale di alterazione del substrato roccioso	sabbie limoso-argillose con elementi organici
	> 0.0/0.5	substrato roccioso - vulcaniti permiane	Formazione di Ora (ORA) - ignimbriti riolitiche

Tabella 7.2 –modello stratigrafico assunto per il sottosuolo in esame

In fase esecutiva dovrà essere verificata la reale situazione riscontrata e valutata la corrispondenza con le assunzioni fatte nella presente relazione e nel caso di evidenti difformità dovrà essere contattato lo scrivente per apportare le eventuali modifiche o prescrizioni.

8. PARAMETRI GEOTECNICI – CONSIDERAZIONI PRELIMINARI

Da quanto evidenziato ai capitoli precedenti l'area d'intervento è caratterizzata da affioramenti rocciosi in estese pareti verticali, costituiti dalle vulcaniti della Formazione di Ora (porfidi), alterati superficialmente e via via più compatti con la profondità,

Il valore di resistenza tangenziale unitaria s (τ) necessario per il dimensionamento degli ancoraggi delle opere in progetto può essere stimato dagli abachi di Bustamante-Doix per terreni da ghiaie a sabbie limose, associati alla Figura 8.1 che distingue fra micropali eseguiti con iniezioni ripetute (IRS) e micropali eseguiti con il getto del palo in unica soluzione (IGU).

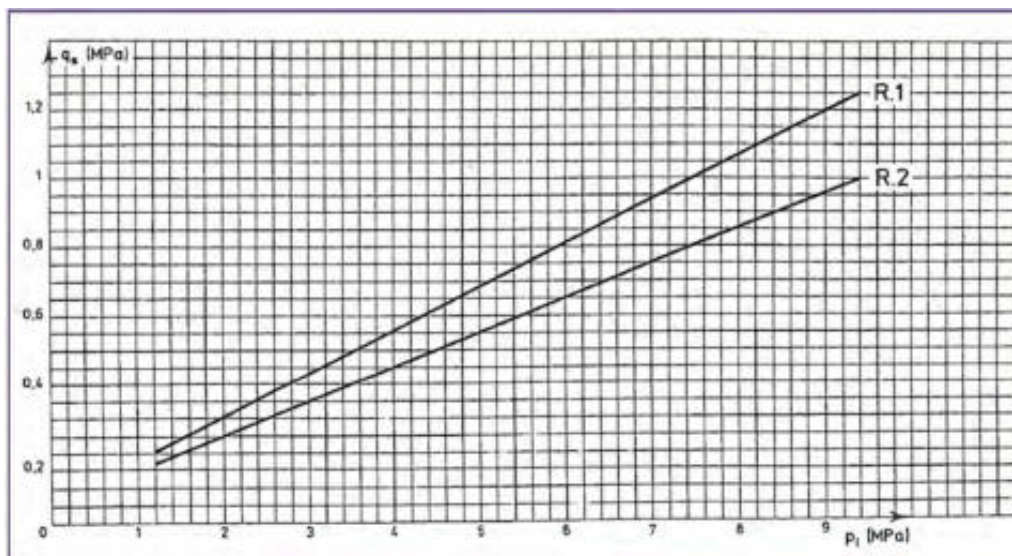


Figura 8.1 – abaco per la determinazione della resistenza unitaria limite per rocce alterate e fratturate

Tabella 8.1– tipo di iniezioni

Terreno	Tipo di iniezione	
	IRS	IGU
Da ghiaia a sabbia limosa	SG1	SG2
Limo e argilla	AL1	AL2
Marne, calcare marnoso, calcare tenero fratturato	MC1	MC2
Roccia alterata e/o fratturata	$\geq R1$	$\geq R2$

Considerando il caso di pali con iniezione tipo IGU si assume cautelativamente un valore valido per rocce alterate e fratturate pari a 0.40 Mpa.

I parametri geotecnici medi riferibili a questi materiali vengono quindi stimati in base alle osservazioni condotte sul versante e in analogia a terreni e rocce aventi caratteristiche simili:

UNITÀ	PROF. m dal p.c.	FACIES E DESCRIZIONE	Mohr Coloumb			
			ϕ (°)	c' (kPa)	γ (kN/m³)	τ (Mpa)
A1	0.0÷0.0/5.0	sabbie, ghiaie e blocchi in matrice limoso-argillosa	35	0,00	20,0	0,2
B1	> 0.0/5.0	Formazione di Ora	40	100,00	27÷29	0,4

Tabella 8.2 – stratigrafia e parametri geotecnici assunti per il sottosuolo di intervento

9. CONCLUSIONI

Si presentano le considerazioni geologiche relative ai lavori di somma urgenza per la mitigazione dei fenomeni di crollo in loc. Pradel e loc. Dorà nel Comune di Valfloriana. L'intervento si rende necessario a seguito degli eventi della primavera 2021 quando, in concomitanza ad eventi meteorici intensi e allo scioglimento nivale, si è registrato un crollo di blocchi in loc. Pradel, e schianti di piante di alto fusto in loc. Dorà, che hanno messo a nudo alcuni blocchi, tuttora in posizione instabile ed in grado di vulnerare le abitazioni a valle.

Le lavorazioni previste riguardano essenzialmente interventi attivi in parete mirati a consolidare in particolare il ciglio superiore della estesa parete rocciosa che sovrasta le abitazioni di loc. Pradel, e lavori di taglio e pulizia a monte di Dorà.

Il modello geologico-strutturale, in particolare per la parete che sovrasta le abitazioni di loc. Pradel, è stato ricostruito attraverso il rilievo geomeccanico *ad hoc*, integrato con i dati raccolti da un rilievo APR di dettaglio, con *focus* sulla porzione superiore della parete, che presenta il ciglio superiore particolarmente fratturato e ammalorato. Le calate in parete hanno evidenziato la presenza di alcuni blocchi in condizioni potenzialmente instabili, anche di grosse dimensioni, per i quali sono previsti interventi attivi di consolidamento.

Si raccomanda la tempestiva verifica da parte del Geologo, in fase esecutiva, delle caratteristiche geomeccaniche dell'ammasso roccioso in modo da valutare, di volta in volta, gli interventi attivi previsti in fase di progettazione in somma urgenza.

Dimaro Folgarida, settembre 2021

il relatore



The image shows a handwritten signature in blue ink over a rectangular official stamp. The stamp contains the text: 'ORDINE DEI GEOLOGI', 'SUDTIROL', 'GEMMINKAMMER', 'TRENTO', 'N. 42 GIUSEPPINA ZAMBOTTI'.

LOC. PRADIEL

ORTOFOTO

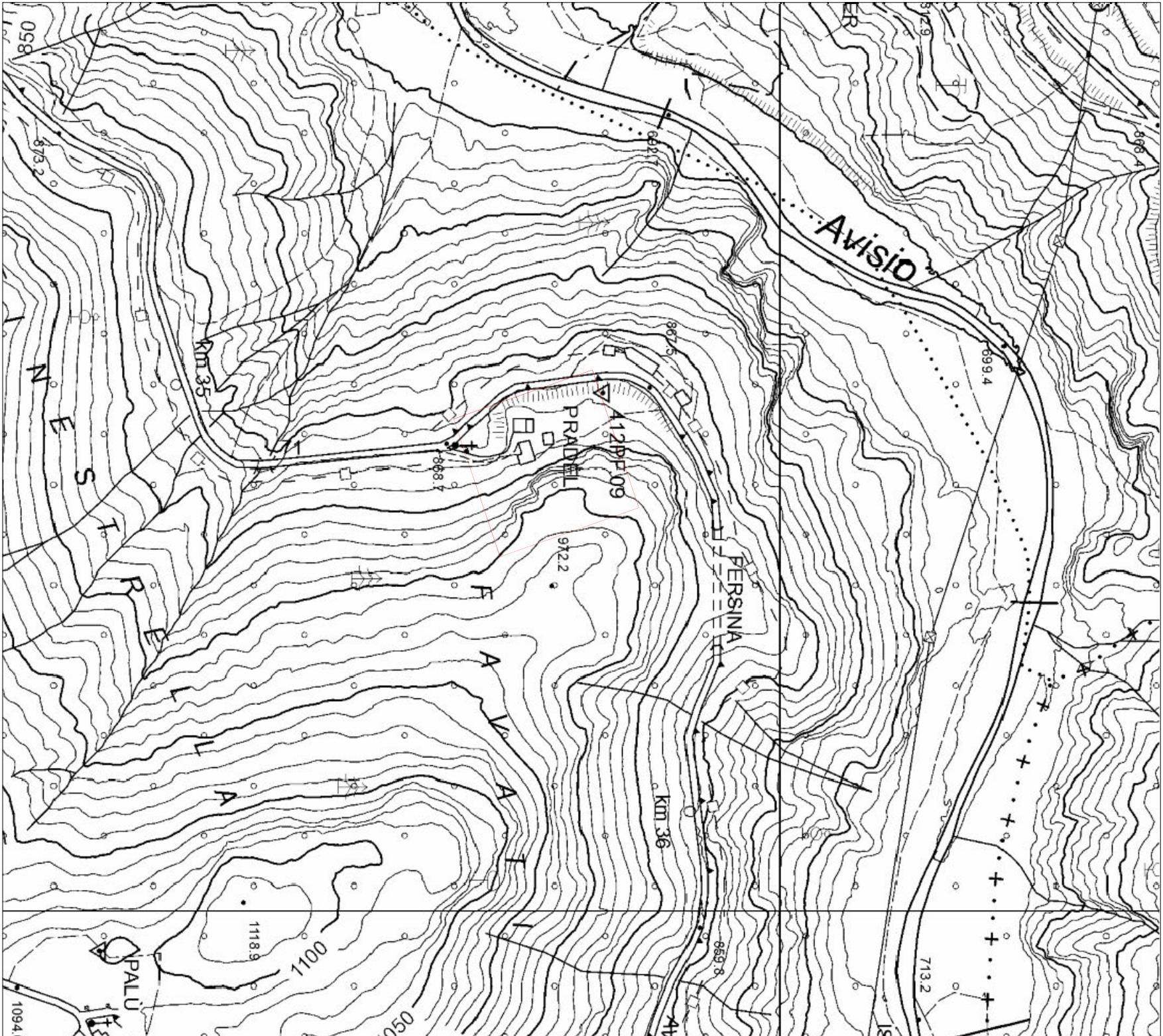
scala 1:5.000



OFD 2015 Ufficio Sistemi Informativi -Servizio Geologico-PAT

— Loc. Pradel

COROGRAFIA



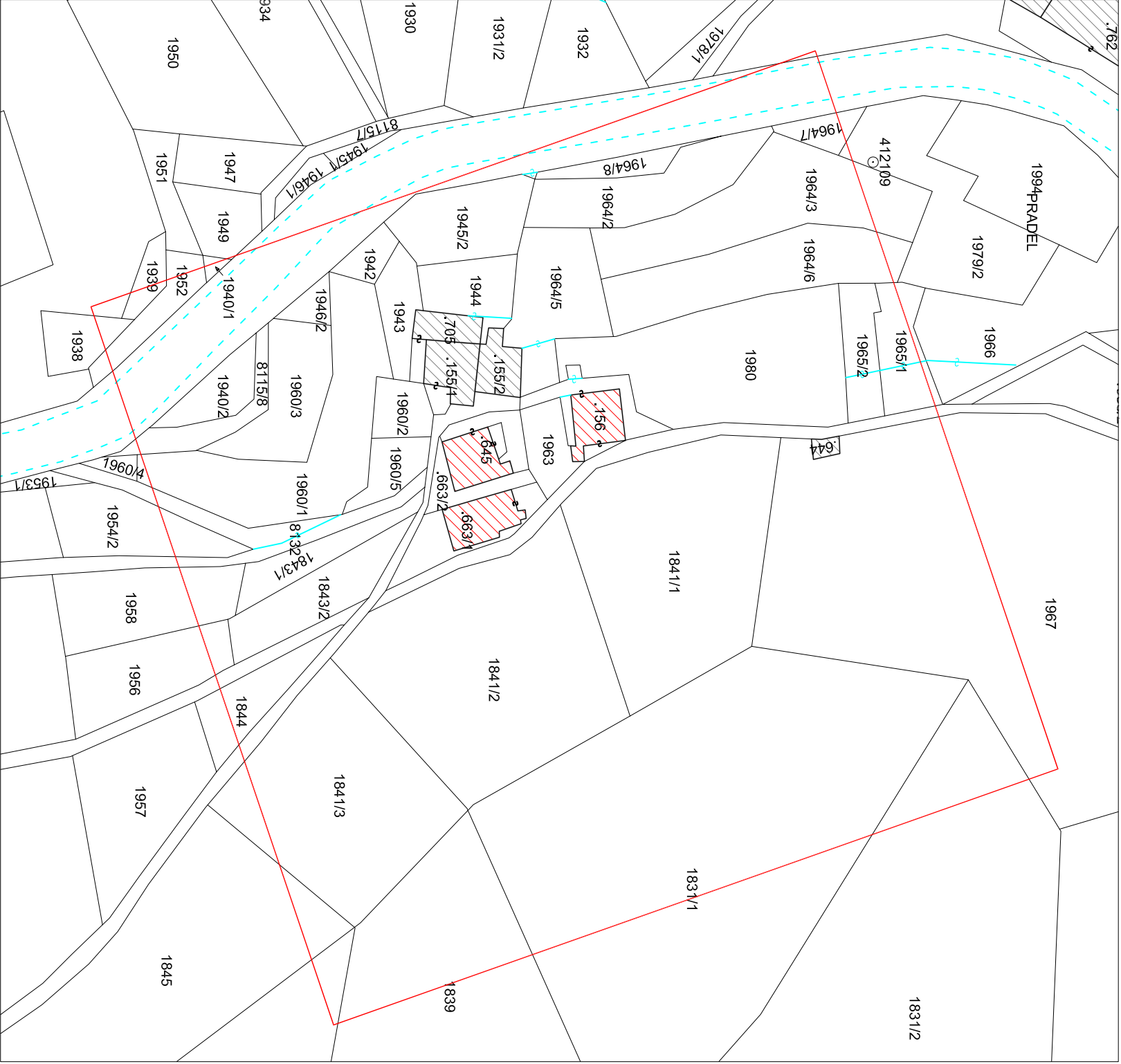
C.T.P. - P.A.T. SEZIONI 044090

scala 1:5.000

ESTRATTO MAPPA

C.C. VALFLORIANA

scala 1:1.000



ELENCO DITTE INTESTATARIE

P.F. 1831/1 TONINI MARINA DAVES
P.F. 1841/1 DEZULIAN ELENA
P.F. 1841/2 PUECHER ROSA MARIA
P.F. 1967 TONINI ASSUNTA POVOLI E ALTRI

LOC. DORÁ

ORTOFOTO

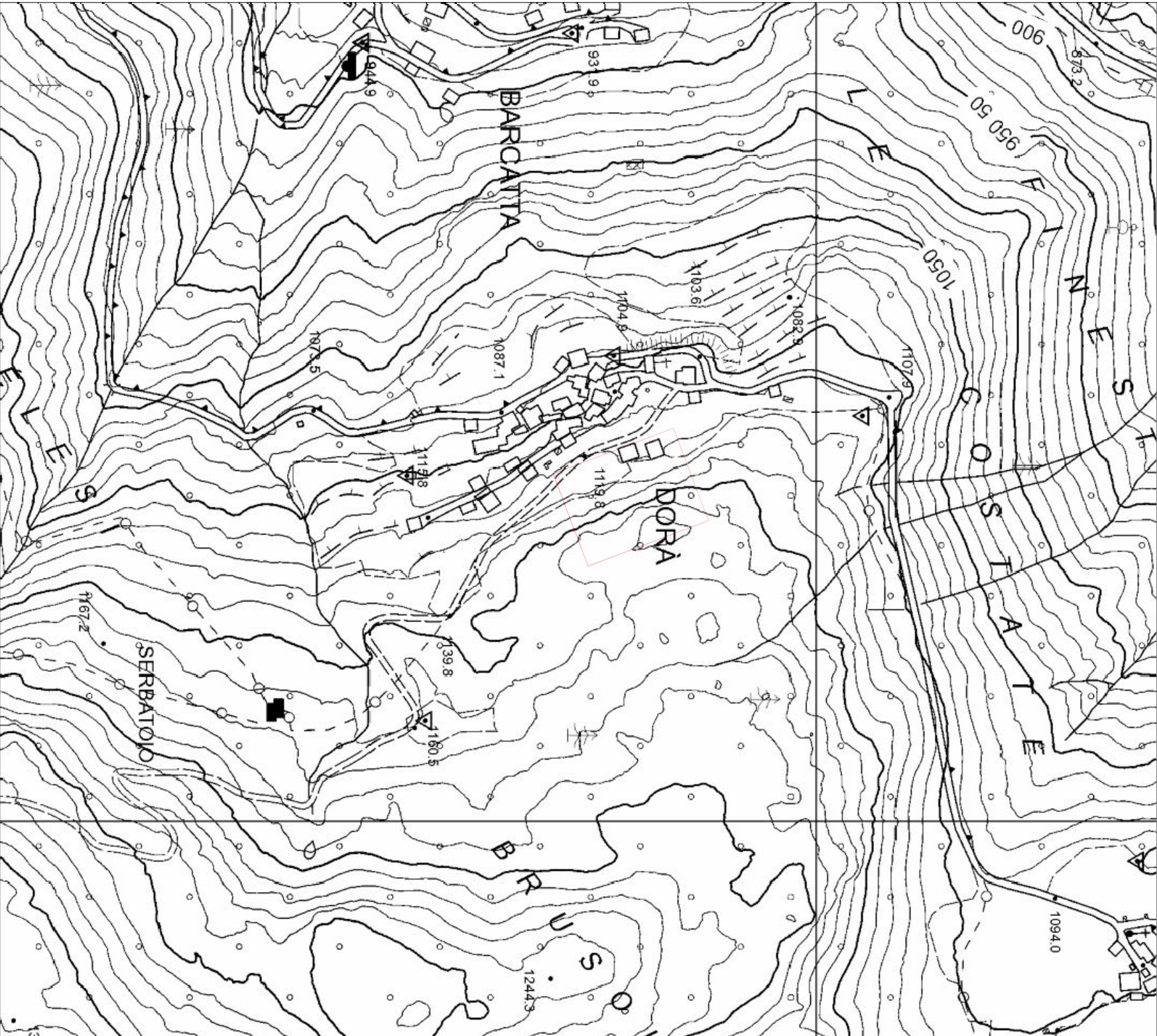
scala 1:5.000



OFD 2015 Ufficio Sistemi Informativi -Servizio Geologico-PAT

— Loc. Dorà

COROGRAFIA



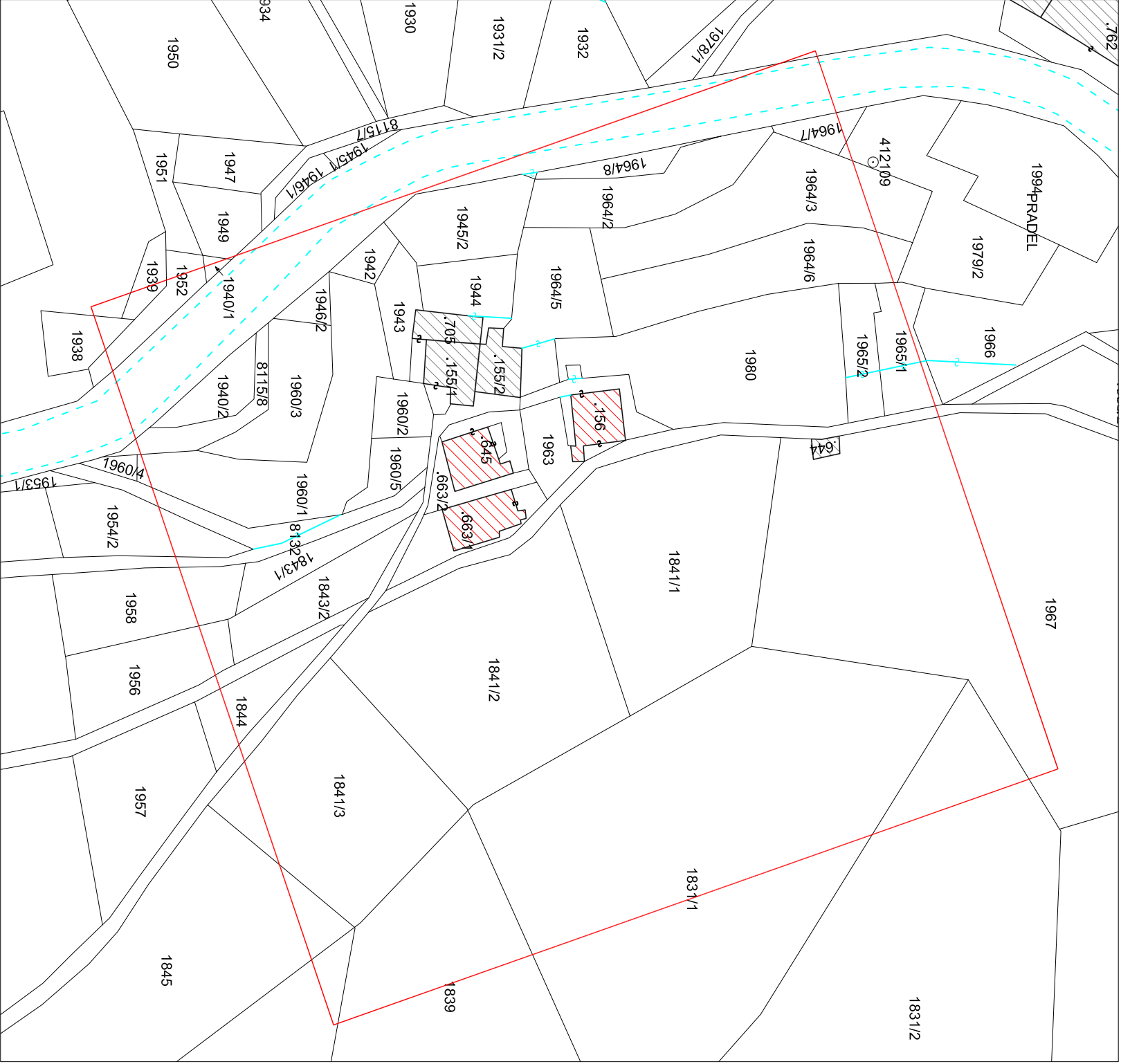
C.T.P. - P.A.T. SEZIONI 044090

scala 1:5.000

ESTRATTO MAPPA

C.C. VALFLORIANA

scala 1:1.000



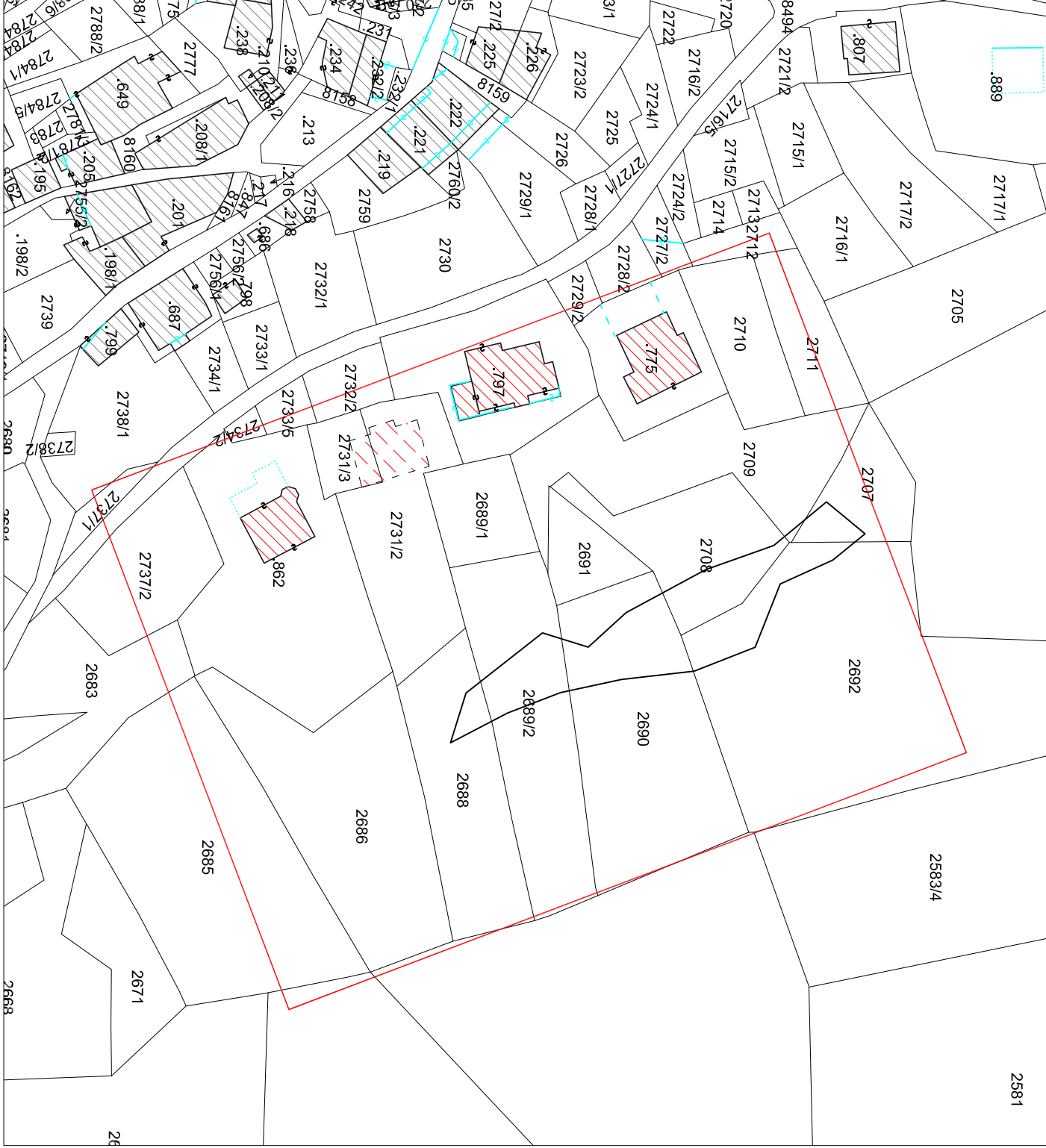
ELENCO DITTE INTESTATARIE

P.F. 1831/1 TONINI MARINA DAVES
P.F. 1841/1 DEZULIAN ELENA
P.F. 1841/2 PUECHER ROSA MARIA
P.F. 1967 TONINI ASSUNTA POVOLI E ALTRI

ESTRATTO MAPPA

C.C. VALFLORIANA

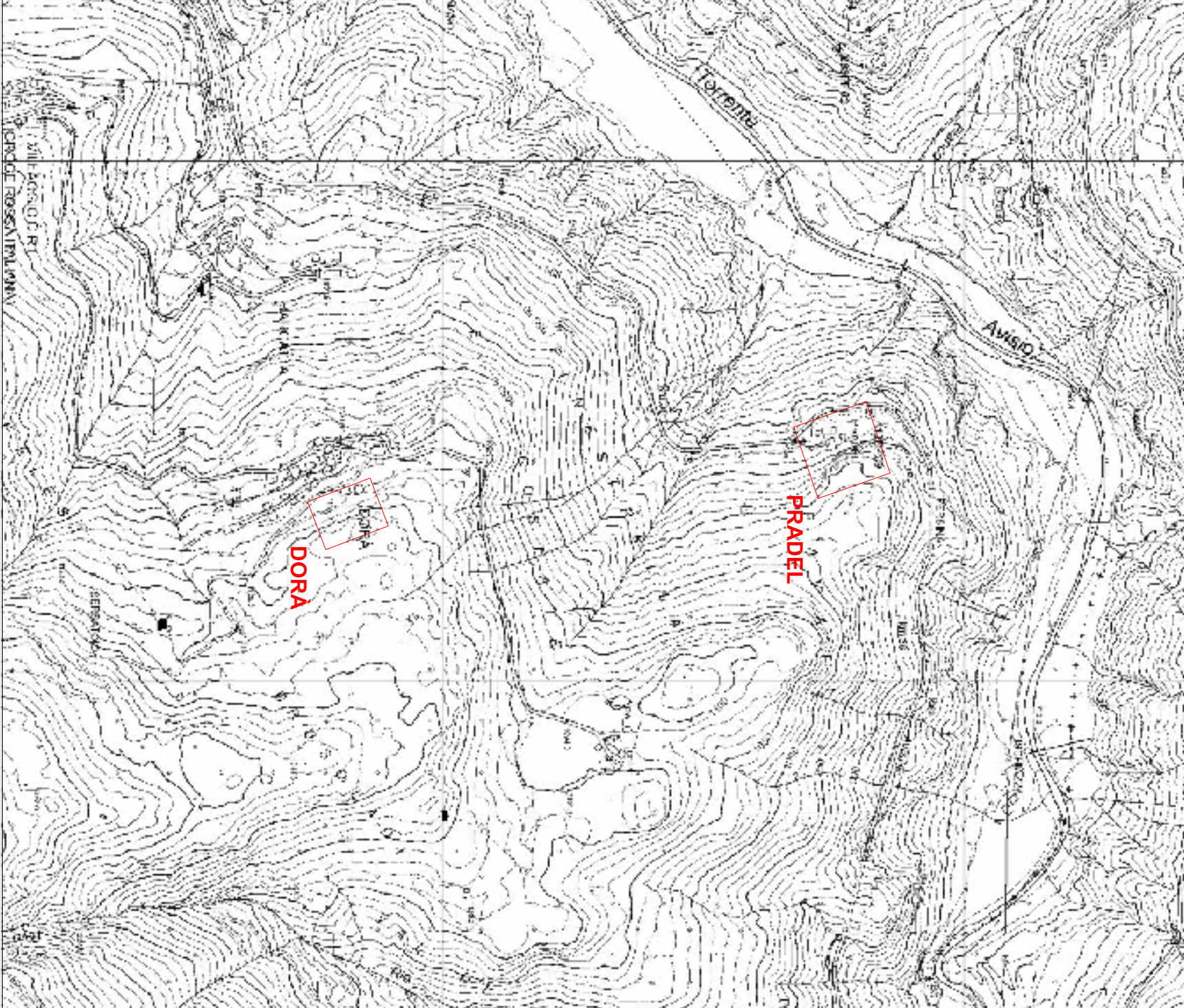
scala 1:1.000



ELENCO DI^{TE} INTESTATARIE

P.F. 2666 TOMASINI DARIO
P.F. 2668 TOMASINI MARIA GRAZIA E ALTRI
P.F. 2689/2 BARCATTI AGOSTINA E ALTRI
P.F. 2690 TOMASINI ALMA, TOMASINI DARIO
P.F. 2691 BARCATTI CELESTINA, CRISTELLON E ALTRI
P.F. 2692 DISMONO BENVENUTO
P.F. 2707 TONININ ROBERTO
P.F. 2708 TONININ ROBERTO
P.F. 2709 TOMASINI ALMA, TOMASINI DARIO

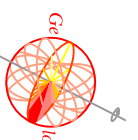
INQUADRAMENTO GENERALE



C.T.P. - P.A.T. SEZIONI 0440900

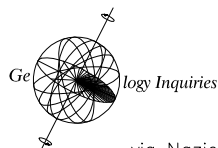
scala 1:10.000

N.B. TRACCIAMENTI, MODALITA' OPERATIVE E QUANT'ALTRO ATTUENE L'UBICAZIONE DEGLI INTERVENTI VA PREVENTIVAMENTE CONCORDATO CON LA D.L.

 Repubblica Italiana dr. geol. Giuseppe Zanobetti STUDIO DI GEOLOGIA	Via Nazionale, 1341 - 38025 DAVO (TRENTO) (TN) 0471/99.0463/99.0429 via Trento, 78 - 38023 GLEIS (TN) tel. mobile 335/8727289 E-Mail: info@geologiaipriva.it www.geologiaipriva.it	Via Conceli di Vittorio Veneto, 28 - 32010 CHIES D'ARZENO (BL) 0471/99.0463/99.0429 tel. mobile 345/7974882 E-Mail: gabriele.comune@gmail.com	Dr. Ing. Gabriele Zanon STUDIO DI INGEGNERIA
PROGETTO	LAVORO DI S.T. PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO DA CROLLO DI BLOCCHI ROCCIOSI IN LOCALITÀ PIADE E DORA	COMMITTENTE COMUNE DI VALFLORIANA	TITOLO CARTOGRAFIE
PROF. EPIST. B. COLLABORATORI geol. Giuseppe Zanobetti Ing. Gabriele Zanon	INTELL. DI INDAGINE DEFINITIVO/ISCRUTIVO NUM. ARCHIVO 001337/2012, Valderana	ALLEGATO TAV. B1	geol. Lorenzo Mezzalana
geol. Giuseppe Zanobetti	geol. Lorenzo Mezzalana	DATA EMISSIONE SETTEMBRE 2012 SCALA 1:5000	geol. Giuseppe Zanobetti

STUDIO DI INGEGNERIA
Dott. Ing. Gabriele Zanon

Via Cavalieri di Vittorio Veneto, 26- 32010 CHIES D'ALPAGO (BL)
tel. mobile 345/2974682
E-Mail: gabriele.zanon@gmail.com



STUDIO DI GEOLOGIA

dr. geol. Giuseppina Zambotti

via Nazionale, 1341- 38025 DIMARO FOLGARIDA (TN)

via Trento, 78 - 38023 CLES (TN)
tel./fax 0463/424784

tel. mobile 335/6272299
E-Mail: info@geologyinquiries.it
www.geologyinquiries.it

PROGETTO

Lavori di somma urgenza per la mitigazione del rischio di crollo per le abitazioni di località Pradel e Dorà nel comune di Valfloriana

COMMITTENTE

COMUNE DI VALFLORIANA

TITOLO

**DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE DELLA RETE A
DOPPIA TORSIONE**

LIVELLO DI INDAGINE

CONTABILITA'

NOME ARCHIVIO

ALLEGATO

TAV. C7

IL DIRETTORE LAVORI



ing. Gabriele Zanon

COLLABORATORI

DATA EMISSIONE

Luglio 2022

SCALA



Dichiarazione di Prestazione

No.: RETE DT 8X10 3.0 HT GL-001DOP-C1E1-1228-20200605

Committente	ALTA QUOTA SRL	Ordine	
Dest.merci	magazzino di: 38033 MASI DI CAVALESE TN	DDT Data	OM22000084-0 40003692 24.01.2022
Materiale	3619360000 DTNET GL 8X10 D30 HT 3X50	Qtà cons.	4.800.000 M2

Nome del prodotto **RETE DT**
Tipo prodotto 8X10 3.0 HT GL

Uso previsto Stabilizzazione di scarpate e versanti, controllo e prevenzione dello scivolamento di blocchi, della caduta di frammenti e dell'erosione, sistemi di soil nailing, lungo strade, autostrade e ferrovie.

MACCAFERRI

Officine Maccaferri S.p.A.
Via J.F. Kennedy, 10 40069
Zola Predosa (BO) - Italy
www.maccaferri.com

AVCP Sistema 1
TAB TSUS, Technicky a Skusobny Ustav Stavenbny
Valutazione tecnica europea ETA 16/0758
CUAP o EAD 230008-00-0106
Ente notificato TSUS - Technicky a Skusobny Ustav Stavebny n. 1301
Ha rilasciato il Certificato di Costanza della Prestazione :
N. 1228

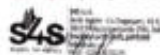
COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA S.R.L.

con DDT n. 6 del 28/01/2022

Materiale: 4800 mq RETE D.T. 8x10 Ø3 GALMAC h=3,0X50m

Lavis, 28/01/2022



Caratteristiche essenziali	Prestazione	Specifica Tecnica Armonizzata
Tipo maglia; dimensione maglia	8x10; 80 (-0,+10) mm	EAD 230008-00-0106 (EN 10223-3)
Diametro filo (interno; esterno)	3,00 (±0,07) mm	EAD 230008-00-0106 (EN 10218-2)
Rivestimento del filo	Zinco95%/Alluminio5%, o lega con resistenza alla corrosione equivalente/maggiore, classe A	EAD 230008-00-0106 (EN 10244-2; EN 10245)
Resistenza a trazione filo; allungamento	350 - 550 MPa ; >8%	EAD 230008-00-0106 (EN 10223-3)
Resistenza Nominale a trazione della rete	60 kN/m	EAD 230008-00-0106 (EN 10223-3)
Capacità Nominale di carico a punzonamento	77 kN	EAD 230008-00-0106 (UNI 11437)
Resistenza alla corrosione in SO2	> 28 cicli con meno del 5% di ruggine	EAD 230008-00-0106 (EN ISO 6988)
Resistenza alla corrosione in Nebbia Salina (EN ISO 9227)	> 1000 h (6000 h) con meno del 5% di ruggine	EAD 230008-00-0106 (EN 10223-3)
Riduzione resistenza a trazione e allungamento del rivestimento organico	25 % dopo 2500 h di esposizione Q-UVA	EAD 230008-00-0106 (EN 10223-3, ISO 4892-3 mode 1)
Durabilità: vita utile presunta (EN 10223-3)	50 anni in categoria C2, 25 anni in categoria C3, 10 anni in categoria C4	EAD 230008-00-0106 (EN ISO 9223)

La prestazione del prodotto sopra identificato è conforme alla prestazione dichiarata

La presente dichiarazione di prestazione viene emessa, in conformità al regolamento (UE)n.305/2011, sotto la sola responsabilità del fabbricante

Firmato a nome e per conto del produttore da:

Zola Predosa (BO) 05/06/2020



Ing. Paolo Bianchini
Procuratore Speciale

Paolo Bianchini

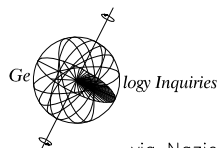
DOP NHT0111-009 C1E1

Pag. 1 di 1

Stabilimento di produzione come indicato sulla etichetta del prodotto e sul Certificato di conformità del Controllo di Produzione in Fabbrica (FPC) Il presente documento assolve anche ai requisiti previsti per la documentazione di accompagnamento al paragrafo 4.3 delle "Linee Guida per la certificazione di idoneità tecnica all'impiego e l'utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione" approvato dalla Presidenza Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, e della EN 10223-3:2013

STUDIO DI INGEGNERIA
Dott. Ing. Gabriele Zanon

Via Cavalieri di Vittorio Veneto, 26- 32010 CHIES D'ALPAGO (BL)
tel. mobile 345/2974682
E-Mail: gabriele.zanon@gmail.com



STUDIO DI GEOLOGIA

dr. geol. Giuseppina Zambotti

via Nazionale, 1341- 38025 DIMARO FOLGARIDA (TN)

via Trento, 78 - 38023 CLES (TN)
tel./fax 0463/424784

tel. mobile 335/6272299
E-Mail: info@geologyinquiries.it
www.geologyinquiries.it

PROGETTO

Lavori di somma urgenza per la mitigazione del rischio di crollo per le abitazioni di località Pradel e Dorà nel comune di Valfloriana

COMMITTENTE

COMUNE DI VALFLORIANA

TITOLO

DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE DEI PANNELLI IN FUNE

LIVELLO DI INDAGINE
CONTABILITA'

NOME ARCHIVIO

ALLEGATO

TAV. C6

IL DIRETTORE LAVORI



ing. Gabriele Zanon

COLLABORATORI

DATA EMISSIONE

Luglio 2022

SCALA



Spettabile
ALTA QUOTA SRL
Località Podera, 27
38033 MASI DI CAVALESE TN

DICHIARAZIONE di CONFORMITA' all'ORDINE "tipo 2.1" - secondo UNI EN 10204:2005

DECLARATION OF COMPLIANCE WITH ORDER "type 2.1" - UNI EN 10204:2005

 N. 1347.5 /21 del 3 dicembre 2021

Ordine n.	Vs. Ordine n.	Documento di Trasporto
1/7081 del 08/11/2021	del 08/11/2021	n. 1347 del 03/12/2021
Cantiere di: Valfloriana - Località Pradel		

DESCRIZIONE:			QUANTITA'
WIRE ROPE SW PANEL Zn:B fune Ø 8/14mm - maglia 300 D.N.	codice articolo	348095	n. 27
	dimensioni	H=5,0x3,0m	



rif. Dichiarazione di Prestazione

No. 18.rev.01 2019

Incofil Tech srl

Id.Rintracciabilità: OM2100860-0.

Nota: in allegato copia della dichiarazione (n. 1 pagina)



MGtec srl
Roberto Franzoi



Declaration of Performance No. 19-rev.01 2019

1. **Identification code of product-type** Wire Rope Net Panels INCOPAN SW 300/8
2. **Type, batch or serial number** Components identified by means of labels showing batch number
3. **Intended use of the product** Retaining of unstable slopes, control and prevention of rock falls and loose debris flow, component of soil nailing system.
4. **Manufacturer and its address** Incofil tech srl
Via degli Artigiani 52 – Pergine Valsugana (TN) – 38057 - Italy
5. **Representative and its address** Not applicable
6. **System of assessment and verification of constancy of performance of the product** 1
7. **Notified Body** Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o.
Building Testing and Research Institute
Studená 3, 821 04 Bratislava, Slovak Republic
on the base of initial type testing, initial inspection of manufacturing plant and factory production control, continuous surveillance, assessment and evaluation of factory production control, has released the Certificate of Constancy of performance n° 1301-CPR-1332
8. **Technical Assessment Body** Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o.
Building Testing and Research Institute
Studená 3, 821 04 Bratislava, Slovak Republic
issued ETA (European Technical Approval) nr. 16/0327, in accordance with regulation (EU) No 305/2011, on the basis of EAD 230005-00-0106, according system of assessment 1

9. Declared performances:

Essential characteristics	Performance	References to the methods used for assessment
Wire rope diameter and type	8 mm 6x7+WSC	EAD 230005-00-0106
Wire rope steel grade	1960 N/mm ²	
Wire rope minimum breaking force	45 kN	
Wire rope coating type and mass	ZN class B – ZN class A – 95%ZN-5%AL class A	
Type of knot	Double knot made of steel wire	
Knot coating	95%ZN-5%AL class A	
Slipping force of connection B _s	10.0 kN	
Tear breaking force of connection B _r	23.5 kN	
Wire rope mesh size	300x300 mm	
Tensile strength of mesh p _m	191 ±10 kN/m	
Maximum elongation ε _m	5,9 ±1 mm/m	COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE Fornito a: ALTA QUOTA SRL con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021 Materiale: n. 27 SW PANEL 5X3/300 Ø8/14 DN Zn. Lavis, 03/12/2021 MGTEC srl
Punching resistance of mesh	311 ±40 kN	
Maximum deflection	166 ±60 mm	
Number of hours of exposure without showing not more than 5 % of DBR	ZN class B: After 200 hours ZN class A: After 500 hours 95%ZN-5%AL class A: After 1000 hours	

10. The performance of product identified in positions 1 and 2 is in conformity with the performances declared at point 9. This declaration of performance has been issued and released under the sole responsibility of the manufacturer identified in point 4.

Pergine Valsugana 09/05/2019



Incofil tech s.r.l.



Spettabile
 ALTA QUOTA SRL
 Località Podera, 27
 38033 MASI DI CAVALESE TN

DICHIARAZIONE di CONFORMITA' all'ORDINE "tipo 2.1" - secondo UNI EN 10204:2005

DECLARATION OF COMPLIANCE WITH ORDER "type 2.1" - UNI EN 10204:2005

 N. 1347.2 /21 del 3 dicembre 2021

Ordine n.	Vs. Ordine n.	Documento di Trasporto
1/7081 del 08/11/2021	del 08/11/2021	n. 1347 del 03/12/2021
Cantiere di: Valfloriana - Località Dorà		

DESCRIZIONE:			QUANTITA'
WIRE ROPE SW PANEL Zn:B fune Ø 8/14mm - maglia 300 D.N.	codice articolo	348095	n. 4
	dimensioni	H=5,0x3,0m	



rif. Dichiarazione di Prestazione

No. 18.rev.01 2019

Incofil Tech srl

Id.Rintracciabilità: OM2100860-0.

Nota: in allegato copia della dichiarazione (n. 1 pagina)

 MGtec srl
 Roberto Franzoi


MOD_53/3_26/02/18

MGtec s.r.l. via Galileo Galilei, 39 - 38015 Lavis (TN) - Italia P. IVA - C.F. : IT02273590220	☎ +39 0461 245018 fax +39 0461 976010 www.mgtec.it - E-mail: info@mgtec.it	Azienda con Sistema di Gestione Qualità certificato. n. IT13/0967	 
---	---	--	---



Declaration of Performance No. 19-rev.01 2019

1. **Identification code of product-type** Wire Rope Net Panels INCOPAN SW 300/8
2. **Type, batch or serial number** Components identified by means of labels showing batch number
3. **Intended use of the product** Retaining of unstable slopes, control and prevention of rock falls and loose debris flow, component of soil nailing system.
4. **Manufacturer and its address** **Incofil tech srl**
Via degli Artigiani 52 – Pergine Valsugana (TN) – 38057 - Italy
5. **Representative and its address** Not applicable
6. **System of assessment and verification of constancy of performance of the product** 1
7. **Notified Body** **Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o.**
Building Testing and Research Institute
Studená 3, 821 04 Bratislava, Slovak Republic
on the base of initial type testing, initial inspection of manufacturing plant and factory production control, continuous surveillance, assessment and evaluation of factory production control, has released the Certificate of Constancy of performance n° 1301-CPR-1332
8. **Technical Assessment Body** **Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o.**
Building Testing and Research Institute
Studená 3, 821 04 Bratislava, Slovak Republic
issued ETA (European Technical Approval) nr. 16/0327, in accordance with regulation (EU) No 305/2011, on the basis of EAD 230005-00-0106, according system of assessment 1

9. Declared performances:

Essential characteristics	Performance	References to the methods used for assessment
Wire rope diameter and type	8 mm 6x7+WSC	EAD 230005-00-0106
Wire rope steel grade	1960 N/mm ²	
Wire rope minimum breaking force	45 kN	
Wire rope coating type and mass	ZN class B – ZN class A – 95%ZN-5%AL class A	
Type of knot	Double knot made of steel wire	
Knot coating	95%ZN-5%AL class A	
Slipping force of connection B _s	10.0 kN	
Tear breaking force of connection B _r	23.5 kN	
Wire rope mesh size	300x300 mm	
Tensile strength of mesh p _m	191 ±10 kN/m	
Maximum elongation ε _m	5,9 ±1 mm/m	COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE Fornito a: ALTA QUOTA SRL con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021 Materiale: n. 4 SW PANEL 5X3/300 Ø8/14 DN Zn. La vis, 03/12/2021 MGTEC srl
Punching resistance of mesh	311 ±40 kN	
Maximum deflection	166 ±60 mm	
Number of hours of exposure without showing not more than 5 % of DBR	ZN class B: After 200 hours ZN class A: After 500 hours 95%ZN-5%AL class A: After 1000 hours	

10. The performance of product identified in positions 1 and 2 is in conformity with the performances declared at point 9. This declaration of performance has been issued and released under the sole responsibility of the manufacturer identified in point 4.

Pergine Valsugana 09/05/2019



Incofil tech s.r.l.



Sviluppo e produzione di barriere paramassi e fermaneve
di attrezzature ed accessori per il sollevamento
di accessori per tensostrutture

Via Bortolan, 48 - 31050 Vascon di Carbonera (TV) Italia
Tel. +39 0422 608222 - Fax +39 0422 608283
info@rispsrl.it - www.rispsrl.it

Partita IVA e Cod. Fisc. 00547910265 - C.C.I.A.A. TV N° REA 126033
Codice SDI: USAL8PV - Capitale Sociale € 750.000 i.v.

Spett.le
ALTA QUOTA S.R.L.
LOCALITA' PODERA, 23
38033 CAVALESE (TN)
ITALIA

Destinazione
MAGAZZINO - RIF. STEFANO 349-7129096
LOCALITA' PODERA, 23
38033 CAVALESE (TN)
ITALIA

Mulat

Documento	N° Documento	Data Documento	Cod. Sogg.	N° Pagina
DOCUMENTO DI TRASPORTO (D.D.T.)	1611	20/04/22	2699	Pagina 1 di 1
Commessa	Rif. tracciabilità	Vostro Riferimento		
2022.0161	C.I.G. 8050351FCA C.U.P. I26B19000020003			

Codice	Descrizione	U.M.	Quantità
06RP300080005030ZNB	ODV 1299 del 31/03/22 Vs. Rif. MAIL PANNELLO RISPA DIM. MT (L)5,0 X (H)3,0 - MAGLIA MM 300x300 - FUNE ORDITURA Ø MM 8 - SENZA PERIMETRALE - ZINCATURA CLASSE "B" - COMPLETO DI MARCATURA "CE" - DOP N° RISPA 300/8 ZNB 01B-REV.00	N.	23,00



Trasporto a mezzo		Aspetto esteriore dei beni		Causale del trasporto	
CORRIERE S.E.D. 049-5950811		VISIBILE		VENDITA	
Numero colli	Peso Lordo	Peso Netto	Porto	Firma del Conducente	Firma Destinatario
1	KG 800	KG	Porto franco		
VETTORE					
Ditta		Residenza o Domicilio		Data\Ora inizio trasporto	Firma del Vettore
S.E.D. S.R.L.		VIA CAMPOSAMPIERO, 88/A		20/04/22 9:01	
Tel.	049 5950811	35018 S. MARTINO DI LUPARI PD			
P. Iva	03328680289	N° Iscr. Albo Trasp.			



COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE
MATERIALE: n. 23 PANNELLI RISPAN 300/8 - 3 m x 5 m -> 345 m²
FORNITO A: ALTA QUOTA SRL
CON DDT n. 1611/22 DEL 20/04/2022
LI 22/04/2022 RISP SRL

Dichiarazione di Prestazione n. RISPAN 300/8 ZNB 01B- REV.00

1. Codice di identificazione unico prodotto-tipo	Pannello in fune RISPAN 300/8
2. Usi previsti	Messa in sicurezza di pendii instabili, controllo e prevenzione di movimenti franosi e flussi di detrito, sistemi di soil nailing - secondo capitolo 1.2.1 EAD 230005-00-0106
3. Fabbricante	RISP s.r.l. via G. Bortolan, 48 - 31050 Vascon di Carbonera (TV) - Italia
5. Sistema di VVCP	1
6b. Documento per la valutazione europea	EAD 230005-00-0106
Valutazione Tecnica europea	ETA-19/0313
Organismo di valutazione tecnica	Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o.
Organismo notificato	1301

7. Prestazioni dichiarate

caratteristiche essenziali	prestazione
<i>Fune di orditura</i>	
Diametro e tipologia (EN 12385-4+A1)	8 mm – 6x7+WSC
Grado e carico di rottura minimo (EN 12385-4+A1)	1960 N/mm ² – 45 kN
Tipo e grado di protezione contro la corrosione (EN 10244-2)	Zn – Classe B
<i>Filo di bloccaggio degli incroci di fune</i>	
Diametro (EN 10218-2)	3.5 mm
Classe di resistenza a trazione (EN 10218-1)	900 – 1000 N/mm ²
Tipo e grado di protezione contro la corrosione (EN 10244-2)	Zn95/Al5 – Classe A
<i>Sistema di bloccaggio degli incroci di fune</i>	
Resistenza a sfilamento (ISO 17746)	10 kN
Resistenza a strappo (ISO 17746)	25 kN
<i>Caratteristiche della rete</i>	
Dimensione della maglia (nominale)	300 mm x 300 mm
Resistenza a trazione della rete e massimo allungamento (ISO 17746)	199±5 kN/m 40±5 mm/m
Resistenza a punzonamento della rete e massimo spostamento (ISO 17746)	315±25 kN 155±40 mm
Resistenza a corrosione in nebbia salina neutra con percentuale di ruggine marrone (DBR) ≤5% della superficie del campione (ISO 9227)	200 ore

La prestazione del prodotto sopra identificato è conforme all'insieme delle prestazioni dichiarate.
La presente dichiarazione di prestazione viene emessa, in conformità al regolamento (UE) n. 305/2011, sotto la sola responsabilità del fabbricante sopra identificato.

firmato a nome e per conto del fabbricante da:

Maurizio Esci

in: Vascon di Carbonera (TV) - Italia

addì: 14-03-2022



COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

MATERIALE: n. 23 PANNELLI RISPAN 300/8 - 3 m x 5 m -> 345 m²

FORNITO A: ALTA QUOTA SRL

CON DDT n. 1611/22

DEL 20/04/2022

LI 22/04/2022

RISP SRL



CE

21

Risp s.r.l.

Via G. Bortolan 48 - 31050 Vascon di Carbonera (TV) - Italia

ETA - 19/0313

numero DOP

RISPAN 300/8 ZNB 01B - REV00

specifica tecnica armonizzata - Documento di Valutazione Europea

EAD 230005-00-0106

numero di identificazione dell'organismo di certificazione

1 3 0 1

Pannello in fune con nodo - RISPAN

usi previsti

- messa in sicurezza di pendii instabili**
- controllo e prevenzione di movimenti franosi**
- e flussi di detrito**
- sistemi di soil nailing**

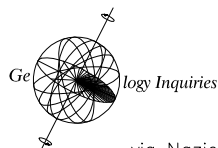
caratteristiche e prestazioni

Diametro e tipo fune di orditura:	Ø 8 mm - 6x7 + WSC
Grado e carico minimo rottura fune di orditura:	1960 MPa - 45 kN
Rivestimento protettivo fune di orditura:	Zn B
Diametro filo di legatura:	3 mm
Classe di resistenza filo di legatura:	900 - 1000 MPa
Rivestimento protettivo filo di legatura:	Zn95/Al15 - A
Carico di scorrimento nodo:	10 kN
Carico di apertura nodo:	25 kN
Dimensione nominale maglia:	300 x 300 mm
Resistenza a trazione e allungamento:	199 ± 5 kN/m - 40 ± 5 mm/m
Resistenza a punzonamento e spostamento:	315 ± 25 kN - 155 ± 40 mm
Dimensione pannello:	3 x 5 m



STUDIO DI INGEGNERIA
Dott. Ing. Gabriele Zanon

Via Cavalieri di Vittorio Veneto, 26- 32010 CHIES D'ALPAGO (BL)
tel. mobile 345/2974682
E-Mail: gabriele.zanon@gmail.com



STUDIO DI GEOLOGIA

dr. geol. Giuseppina Zambotti

via Nazionale, 1341- 38025 DIMARO FOLGARIDA (TN)

via Trento, 78 - 38023 CLES (TN)
tel./fax 0463/424784

tel. mobile 335/6272299
E-Mail: info@geologyinquiries.it
www.geologyinquiries.it

PROGETTO

Lavori di somma urgenza per la mitigazione del rischio di crollo per le abitazioni di località Pradel e Dorà nel comune di Valfloriana

COMMITTENTE

COMUNE DI VALFLORIANA

TITOLO

**CERTIFICATO DI CONTROLLO 3.1 E ATTESTATO
QUALIFICAZIONE DELLE BARRE DEI CHIODI**

LIVELLO DI INDAGINE
CONTABILITA'

NOME ARCHIVIO

ALLEGATO

TAV. C8

IL DIRETTORE LAVORI



ing. Gabriele Zanon

COLLABORATORI

DATA EMISSIONE
Luglio 2022

SCALA



Spettabile
 ALTA QUOTA SRL
 Località Podera, 27
 38033 MASI DI CAVALESE TN

DICHIARAZIONE di CONFORMITA' all'ORDINE "tipo 2.1" - secondo UNI EN 10204:2005

DECLARATION OF COMPLIANCE WITH ORDER "type 2.1" - UNI EN 10204:2005

 N. 1347.4 /21 del 3 dicembre 2021

Ordine n.	Vs. Ordine n.	Documento di Trasporto
1/7081 del 08/11/2021	del 08/11/2021	n. 1347 del 03/12/2021
Cantiere di: Valfloriana - Località Pradel		

DESCRIZIONE:				Qualità acciaio
BARRA ACCIAIO a filettatura continua sinistrorsa				B450C CTR-LH
BARRA	D. 28 mm	Lunghezza 5000 mm	Quantità:	n. 15

	rif. Inspection Certificate 3.1			
	n. 1N06306/21 IRO spa			
	materiale zincato elettroliticamente secondo EN 2081			

Nota: in allegato copia del certificato (n. 2 pagine)



MGtec srl
 Roberto Franzoi



CERTIFICATO DI COLLAUDO 3.1 - secondo EN 10204

Prodotto **Acciaio per cemento armato laminato a caldo**
 Profilo **Barre con nervatura ad elica avvitabile**
 Qualità **B450C CTR-LH**
 Norma

Certificato Nr. **1N06306/2021**
 Rif. DDT **00010812**
 Nr.Ordine

del **19-10-2021**
 del **19-10-2021**
 del

Spett.le
SPICAM S.R.L.
32030 FONZASO BL

ANALISI CHIMICA (%)														DIMENSIONI (mm)		PROVE MECCANICHE (EN ISO 6892-1 B30)										PESO LINEICO	
Colata	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu	Cr	Sn	Mo	V	N	Ceq	Ø	Lung.	fy(MPa)	ft(MPa)	A5 %	A10 %	Agt %	ft/fy	fy/fyno	fR	Kg/m	Toll %		
150409	0,17	0,25	0,81	0,015	0,025	0,23	0,47	0,12	0,020	0,0800	0,011	0,0074	0,394	28,00		553	651	20,2	14,3	12,2	1,18	1,23	0,098	4,68	-3,18		
150451 ←	0,16	0,15	0,78	0,015	0,036	0,23	0,60	0,10	0,021	0,0514	0,002	0,0096	0,376	28,00		534	618	19,5	15,7	13,0	1,16	1,19	0,093	4,68	-3,16		
150454	0,17	0,24	0,84	0,010	0,028	0,23	0,57	0,07	0,020	0,0557	0,002	0,0090	0,389	28,00		535	630	20,5	15,0	11,5	1,18	1,19	0,089	4,69	-2,87		
150460	0,16	0,20	0,73	0,019	0,049	0,20	0,58	0,08	0,034	0,0455	0,002	0,0097	0,359	28,00		545	630	20,2	14,3	11,7	1,16	1,21	0,093	4,70	-2,84		

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

FORNITO ALLA DITTA MGTEC SRL

CON D.d.t. nr. 3362 Del 23/11/21

Fonzaso, 09/12/2021

SPICAM Srl - Fonzaso

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 15 BARRA Ø28mm L=5,0m Zn.

Lavis, 03/12/2021 MGtec srl

ORDINE DEGLI INGEGNERI

Dott. Ing. ZANON

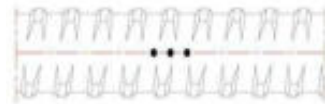
Gabrielle

1172

della Provincia di Padova

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE
 FORNITO ALLA DITTA MGTEC SRL
 CON D.d.t. nr. 3362 Del 23/11/21
 09/12/2021
 FONZASO, SPICAM Srl - Fonzaso

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE
 Fornito a: ALTA QUOTA SRL
 con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021
 Materiale: n. 15 BARRA Ø28mm L=5,0m Zn.
 Lavis, 03/12/2021 MGtec srl



Mod. CE.01

Industrie Riunite Odolesi I.R.O. Spa
 Ferro tondo per c.a. controllato
 Billette da colata continua
 25076 ODOLO Via Brescia 12
 tel. 0365 - 826089
 telex 300417 IRO I Fax. 0365/860564

AZIENDA CON SISTEMI DI GESTIONE CERTIFICATI DA IGQ:

QUALITA' ISO 9001 - CERTIFICATO N° 9114
 AMBIENTALE ISO 14001 - CERTIFICATO N° A2F11
 SALUTE e SICUREZZA ISO 45001 - CERTIFICATO N° S2K05
 Il materiale non è radioattivo, in conformità con D.Lgs 230/95 e con UE-RP122
 Prova piega e contropiega OK.
 I RISULTATI OTTENUTI SONO CONFORMI AI REQUISITI PRESCRITTI IN ORDINE.





Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici
Servizio Tecnico Centrale

ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE

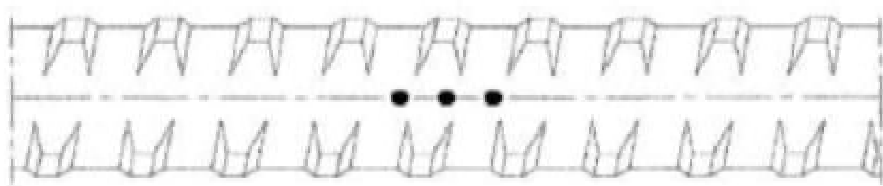
022/18-CA

In conformità al D.M. 17.01.2018 "Norme tecniche per le costruzioni", si attesta che il prodotto da costruzione:

ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO LAMINATO A CALDO

*B450C, saldabile in barre laminate a caldo,
con nervatura ad elica avvitabile, nei diam. 12-40 mm*

Marchio



prodotto da:

IRO S.p.a

Via Brescia, 12 - 25076 ODOLO (BS)

nello stabilimento di:

ODOLO (BS), Via Brescia, 12



è stato sottoposto da parte del Produttore alle prove di qualificazione del prodotto effettuate a cura del Laboratorio Ufficiale Politecnico di Milano - Dipartimento di Ingegneria Strutturale e il Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ha effettuato l'istruttoria sulla base della documentazione trasmessa.

Il presente certificato attesta che tutte le disposizioni riguardanti la procedura di qualificazione definita nella norma

D.M. 17.01.2018: "Norme tecniche per le costruzioni"

sono state applicate.

Il presente attestato, che rinnova il n. 020/13-CA, ha validità dal **16.10.2018** al **15.10.2023** o sino a che le condizioni di produzione in fabbrica o il controllo di produzione in fabbrica non subiscano modifiche significative.

Roma, 28.11.2018

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: **ALTA QUOTA SRL**

con DDT n. **1347 DEL 03/12/2021**

Materiale: n. **15 BARRA Ø28mm L=5,0m Zn.**

Lavis, **03/12/2021**

MG srl

IL DIRIGENTE DELLA DIV. I DEL
SERVIZIO TECNICO CENTRALE

Dott. Ing. Emanuele Renzi

Firmato digitalmente da

EMANUELE RENZI

O = Ministero Infrastrutture e Trasporti
T = Dirigente



Spettabile
 ALTA QUOTA SRL
 Località Podera, 27
 38033 MASI DI CAVALESE TN

DICHIARAZIONE di CONFORMITA' all'ORDINE "tipo 2.1" - secondo UNI EN 10204:2005

DECLARATION OF COMPLIANCE WITH ORDER "type 2.1" - UNI EN 10204:2005

 N. 1347.3 /21 del 3 dicembre 2021

Ordine n.	Vs. Ordine n.	Documento di Trasporto
1/7081 del 08/11/2021	del 08/11/2021	n. 1347 del 03/12/2021
Cantiere di: Valfloriana - Località Pradel		

DESCRIZIONE:				Filettatura
BARRA ACCIAIO per Cemento Armato Laminato a caldo				M24x100
BARRA B450C	D. 24 mm	Lunghezza 4000 mm	Quantità:	n. 60
BARRA B450C	D. 24 mm	Lunghezza 3000 mm	Quantità:	n. 77

	rif. Certificato di Collaudo 3.1			
	n. 1N05087/21 IRO spa			
	n. 1N04155/21 IRO spa			
	materiale zincato elettroliticamente secondo EN 2081			

Nota: in allegato copia del certificato (n. 3 pagine)



MGtec srl
 Roberto Franzoi



MOD_54/3_26/02/18

MGtec s.r.l. via Galileo Galilei, 39 - 38015 Lavis (TN) - Italia P. IVA - C.F. : IT02273590220	☎ +39 0461 245018 fax +39 0461 976010 www.mgtec.it - E-mail: info@mgtec.it	Azienda con Sistema di Gestione Qualità certificato. n. IT13/0967	 
---	---	--	---

CERTIFICATO DI COLLAUDO 3.1 - secondo EN 10204

Prodotto **Acciaio per cemento armato laminato a caldo**
 Profilo **barre**
 Qualità **B450C**
 Norma

Certificato Nr. **1N05087/2021**
 Rif. DDT **00009978**
 Nr.Ordine

del **28-09-2021**
 del **28-09-2021**
 del

Spett.le **SPICAM S.R.L.**
32030 FONZASO BL

ANALISI CHIMICA (%)														DIMENSIONI (mm)		PROVE MECCANICHE (EN ISO 6892-1 B30)								PESO LINEICO	
Colata	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu	Cr	Sn	Mo	V	N	Ceq	Ø	Lung.	fy(MPa)	ft(MPa)	A5 %	A10 %	Agt %	ft/fy	fy/fyn	fR	Kg/m	Toll %
151803	0,17	0,21	0,75	0,030	0,041	0,25	0,60	0,10	0,037	0,0591	0,001	0,0100	0,384	24,00		559	654	20,0	14,6	11,5	1,17	1,24	0,076	3,46	-2,70
151804	0,19	0,21	0,77	0,036	0,038	0,23	0,58	0,15	0,028	0,0520	0,002	0,0100	0,413	24,00		560	666	19,7	14,2	13,2	1,19	1,25	0,068	3,44	-3,19

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE
FORNITO ALLA DITTA MGTEC SRL
CON D.d.t. nr. 3362 Del 23/11/21
Fonzaso, 09/12/2021
SPICAM Srl - Fonzaso

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE
Fornito a: ALTA QUOTA SRL
con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021
Materiale: n. 77 BARRA Ø24mm L=3,0m (M24x100) Zn.
Lavis, 03/12/2021 MGtec srl

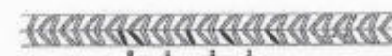
L=3000

ORDINE DEGLI INGEGNERI
Dott. Ing.
ZANON
Gabriele
1172
della Prov. di Bolzano

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE
 FORNITO ALLA DITTA MGTEC SRL
 CON D.d.t. nr. 3362 Del 23/11/21
 Fonzaso, 09/12/2021
 SPICAM Srl - Fonzaso

L=3000

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE
 Fornito a: ALTA QUOTA SRL
 con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021
 Materiale: n. 77 BARRA Ø24mm L=3,0m (M24x100) Zn.
 Lavis, 03/12/2021 MGtec srl



Mod. CE.01



Industrie Riunite Odolesi I.R.O. Spa
 Ferro tondo per c.a. controllato
 Billeto da colata continua
 25076 ODOLO Via Brescia 12
 tel. 0365 - 826089
 telex 300417 IRO I Fax. 0365/860564

AZIENDA CON SISTEMI DI GESTIONE CERTIFICATI DA IQ:

QUALITÀ ISO 9001 - CERTIFICATO N° 9114
 AMBIENTALE ISO 14001 - CERTIFICATO N° A2F11
 SALUTE e SICUREZZA ISO 45001 - CERTIFICATO N° S2K05
 Il materiale non è radioattivo, in conformità con D.Lgs 230/95 e con UE-RP122
 Prova piega e contropiega OK.
 I RISULTATI OTTENUTI SONO CONFORMI AI REQUISITI PRESCRITTI IN ORDINE.



CERTIFICATO DI COLLAUDO 3.1 - secondo EN 10204

Prodotto **Acciaio per cemento armato laminato a caldo**
 Profilo **barre** Certificato Nr. **1N04155/2021** del **29-07-2021** Spett.le
 Qualità **B450C** Rif. DDT **00008243** del **29-07-2021** **RO.MI.FER. S.R.L.**
 Norma Nr.Ordine del **25076 ODOLO BS**

ANALISI CHIMICA (%)														DIMENSIONI (mm)		PROVE MECCANICHE (EN ISO 6892-1 B30)										PESO LINEICO	
Colata	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu	Cr	Sn	Mo	V	N	Ceq	Ø	Lung.	fy(MPa)	ft(MPa)	A5 %	A10 %	Agt %	ft/fy	fy/fyn	fR	Kg/m	Toll %		
150330	0,19	0,21	0,66	0,021	0,034	0,19	0,50	0,08	0,035	0,0508	0,001	0,0087	0,372	12,00		545	634	23,9	17,5	12,7	1,16	1,21	0,074	0,86	-2,63		
	0,17	0,25	0,75	0,011	0,050	0,26	0,60	0,09	0,023	0,0663	0,002	0,0074	0,384	24,00		556	644	23,0	17,5	12,1	1,16	1,23	0,079	3,44	-3,25		
	0,18	0,19	0,72	0,017	0,050	0,25	0,60	0,11	0,022	0,0617	0,002	0,0081	0,391	24,00		540	630	24,7	17,9	12,8	1,17	1,20	0,076	3,42	-3,75		
	0,18	0,24	0,79	0,011	0,024	0,23	0,60	0,07	0,037	0,0616	0,002	0,0083	0,394	24,00		546	647	20,5	15,8	13,2	1,18	1,21	0,077	3,45	-2,86		

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

FORNITO ALLA DITTA MGTEC SRL

CON D.d.t. nr. 3362 Del 23/11/21

Fonza, 09/12/2021

SPICAM Srl - Fonza

L=4000

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl



Marchio di laminazione



Mod. CE.01



Industrie Riunite Odolesi I.R.O. Spa

Ferro tondo per c.a. controllato
 Billette da colata continua
 25076 ODOLO Via Brescia 12
 tel. 0365 - 826089
 telex 300417 IRO I Fax. 0365/860564

AZIENDA CON SISTEMI DI GESTIONE CERTIFICATI DA IGG:

QUALITA' ISO 9001 - CERTIFICATO N° 9114

AMBIENTALE ISO 14001 - CERTIFICATO N° A2F11

SALUTE e SICUREZZA ISO 45001 - CERTIFICATO N° S2K05

Il materiale non è radioattivo, in conformità con D.Lgs 230/95 e con UE-RP122

Prova piega e contropiega OK.

I RISULTATI OTTENUTI SONO CONFORMI AI REQUISITI PRESCRITTI IN ORDINE.



ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE

023/18-CA

In conformità al D.M. 17.01.2018 "Norme tecniche per le costruzioni", si attesta che il prodotto da costruzione:

ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO LAMINATO A CALDO

B450C, saldabile in barre laminate a caldo nei diam. 6-40 mm

Marchio di laminazione



ovvero, con diversa disposizione delle nervature



prodotto da:

IRO S.p.a

Via Brescia, 12 - 25076 ODOLO (BS)

nello stabilimento di:

ODOLO (BS), Via Brescia, 12

è stato sottoposto da parte del Produttore alle prove di qualificazione del prodotto effettuate a cura del Laboratorio Ufficiale Politecnico di Milano - Dipartimento di Ingegneria Strutturale e il Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ha effettuato l'ispezione iniziale dello stabilimento e del controllo di produzione in fabbrica.

Il presente certificato attesta che tutte le disposizioni riguardanti la procedura di qualificazione definita nella norma

D.M. 17.01.2018: "Norme tecniche per le costruzioni"

sono state applicate.

Il presente attestato, che rinnova il n. 051/13-CA del 13.12.2013, ha validità dal **04.12.2018** al **03.12.2023** o sino a che le condizioni di produzione in fabbrica o il controllo di produzione in fabbrica non subiscano modifiche significative.

Roma, 28.11.2018

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: **ALTA QUOTA SRL**
con DDT n. **1347 DEL 03/12/2021**
Materiale: n. 60 BARRA Ø24mm L=4,0m e n.77
L=3,0m (M24x100) Zn.
Lavis, 03/12/2021

MOTEC srl

IL DIRIGENTE DELLA DIV. I DEL
SERVIZIO TECNICO CENTRALE

Dott. Ing. Emanuele Renzi

Firmato digitalmente da

EMANUELE RENZI

O = Ministero Infrastrutture e Trasp.
T = Dirigente

ORGANISMO DI QUALIFICAZIONE NAZIONALE AI SENSI DEL D.M. 17.01.2018





Spettabile
 ALTA QUOTA SRL
 Località Podera, 27
 38033 MASI DI CAVALESE TN

DICHIARAZIONE di CONFORMITA' all'ORDINE "tipo 2.1" - secondo UNI EN 10204:2005

DECLARATION OF COMPLIANCE WITH ORDER "type 2.1" - UNI EN 10204:2005

 N. 1347.1 /21 del 3 dicembre 2021

Ordine n.	Vs. Ordine n.	Documento di Trasporto
1/7081 del 08/11/2021	del 08/11/2021	n. 1347 del 03/12/2021
Cantiere di: Valfloriana - Località Dorà		

DESCRIZIONE:				Qualità acciaio
BARRA ACCIAIO a filettatura continua sinistrorsa				B450C CTR-LH
BARRA	D. 28 mm	Lunghezza 3000 mm	Quantità:	n. 10

	rif. Inspection Certificate 3.1			
	n. 1N06306/21 IRO spa			
	materiale zincato elettroliticamente secondo EN 2081			

Nota: in allegato copia del certificato (n. 2 pagine)

MGtec srl
 Roberto Franzoi



MOD_54/3_26/02/18

MGtec s.r.l. via Galileo Galilei, 39 - 38015 Lavis (TN) - Italia P. IVA - C.F. : IT02273590220	☎ +39 0461 245018 fax +39 0461 976010 www.mgtec.it - E-mail: info@mgtec.it	Azienda con Sistema di Gestione Qualità certificato. n. IT13/0967	 
---	---	--	---

CERTIFICATO DI COLLAUDO 3.1 - secondo EN 10204

Prodotto	Acciaio per cemento armato laminato a caldo	Certificato Nr.	1N06306/2021	del	19-10-2021	Spett.le
Profilo	Barre con nervatura ad elica avvitabile	Rif. DDT	00010812	del	19-10-2021	SPICAM S.R.L.
Qualità	B450C CTR-LH	Nr.Ordine		del		32030 FONZASO BL
Norma						

ANALISI CHIMICA (%)														DIMENSIONI (mm)		PROVE MECCANICHE (EN ISO 6892-1 B30)										PESO LINEICO	
Colata	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu	Cr	Sn	Mo	V	N	Ceq	Ø	Lung.	fy(MPa)	ft(MPa)	A5 %	A10 %	Agt %	ft/fy	fy/fyno	fR	Kg/m	Toll %		
150409	0,17	0,25	0,81	0,015	0,025	0,23	0,47	0,12	0,020	0,0800	0,011	0,0074	0,394	28,00		553	651	20,2	14,3	12,2	1,18	1,23	0,098	4,68	-3,18		
150451 ←	0,16	0,15	0,78	0,015	0,036	0,23	0,60	0,10	0,021	0,0514	0,002	0,0096	0,376	28,00		534	618	19,5	15,7	13,0	1,16	1,19	0,093	4,68	-3,16		
150454	0,17	0,24	0,84	0,010	0,028	0,23	0,57	0,07	0,020	0,0557	0,002	0,0090	0,389	28,00		535	630	20,5	15,0	11,5	1,18	1,19	0,089	4,69	-2,87		
150460	0,16	0,20	0,73	0,019	0,049	0,20	0,58	0,08	0,034	0,0455	0,002	0,0097	0,359	28,00		545	630	20,2	14,3	11,7	1,16	1,21	0,093	4,70	-2,84		

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

FORNITO ALLA DITTA MGTEC SRL

CON D.d.t. nr. 3362 Del 23/11/21

Fonzaso, 09/12/2021

SPICAM Srl - Fonzaso

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 10 BARRA Ø28mm L=3,0m Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

ORDINE DEGLI INGEGNERI

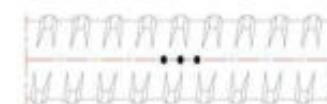
Dott. Ing. ZANON

1172

della Prov. di Belluno

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE
 FORNITO ALLA DITTA MGTEC SRL
 CON D.d.t. nr. 3362 Del 23/11/21
 09/12/2021
 FONZASO, SPICAM Srl - Fonzaso

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE
 Fornito a: ALTA QUOTA SRL
 con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021
 Materiale: n. 10 BARRA Ø28mm L=3,0m Zn.
 Lavis, 03/12/2021 MGtec srl



Mod. CE.01



Industrie Riunite Odolesi I.R.O. Spa
 Ferro tondo per c.a. controllato
 Billette da colata continua
 25076 ODOLO Via Brescia 12
 tel. 0365 - 826089
 telex 300417 IRO I Fax. 0365/860564

AZIENDA CON SISTEMI DI GESTIONE CERTIFICATI DA IGQ:

QUALITA' ISO 9001 - CERTIFICATO N° 9114
 AMBIENTALE ISO 14001 - CERTIFICATO N° A2F11
 SALUTE e SICUREZZA ISO 45001 - CERTIFICATO N° S2K05
 Il materiale non è radioattivo, in conformità con D.Lgs 230/95 e con UE-RP122
 Prova piega e contropiega OK.
 I RISULTATI OTTENUTI SONO CONFORMI AI REQUISITI PRESCRITTI IN ORDINE.





Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici
Servizio Tecnico Centrale

ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE

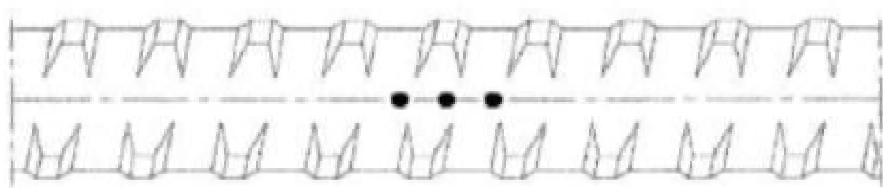
022/18-CA

In conformità al D.M. 17.01.2018 "Norme tecniche per le costruzioni", si attesta che il prodotto da costruzione:

ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO LAMINATO A CALDO

*B450C, saldabile in barre laminate a caldo,
con nervatura ad elica avvitabile, nei diam. 12-40 mm*

Marchio



prodotto da:

IRO S.p.a

Via Brescia, 12 - 25076 ODOLO (BS)

nello stabilimento di:

ODOLO (BS), Via Brescia, 12



è stato sottoposto da parte del Produttore alle prove di qualificazione del prodotto effettuate a cura del Laboratorio Ufficiale Politecnico di Milano - Dipartimento di Ingegneria Strutturale e il Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ha effettuato l'istruttoria sulla base della documentazione trasmessa.

Il presente certificato attesta che tutte le disposizioni riguardanti la procedura di qualificazione definita nella norma

D.M. 17.01.2018: "Norme tecniche per le costruzioni"

sono state applicate.

Il presente attestato, che rinnova il n. 020/13-CA, ha validità dal **16.10.2018** al **15.10.2023** o sino a che le condizioni di produzione in fabbrica o il controllo di produzione in fabbrica non subiscano modifiche significative.

Roma, 28.11.2018

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: **ALTA QUOTA SRL**

con DDT n. **1347 DEL 03/12/2021**

Materiale: **n. 10 BARRA Ø28mm L=3,0m Zn.**

Lavis, **03/12/2021**

MG srl

IL DIRIGENTE DELLA DIV. I DEL
SERVIZIO TECNICO CENTRALE

Dott. Ing. Emanuele Renzi

Firmato digitalmente da

EMANUELE RENZI

O = Ministero Infrastrutture e Trasp.
T = Dirigente



Spettabile
 ALTA QUOTA SRL
 Località Podera, 27
 38033 MASI DI CAVALESE TN

DICHIARAZIONE di CONFORMITA' all'ORDINE "tipo 2.1" - secondo UNI EN 10204:2005

DECLARATION OF COMPLIANCE WITH ORDER "type 2.1" - UNI EN 10204:2005

 N. 1347.0 /21 del 3 dicembre 2021

Ordine n.	Vs. Ordine n.	Documento di Trasporto
1/7081 del 08/11/2021	del 08/11/2021	n. 1347 del 03/12/2021
Cantiere di: Valfloriana - Località Dorà		

DESCRIZIONE:				Filettatura
BARRA ACCIAIO per Cemento Armato Laminato a caldo				M24x100
BARRA B450C	D. 24 mm	Lunghezza 3000 mm	Quantità:	n. 10

	rif. Certificato di Collaudo 3.1			
	n. 1N05087/21 IRO spa			
	materiale zincato elettroliticamente secondo EN 2081			

Nota: in allegato copia del certificato (n. 2 pagine)



MGtec srl
 Roberto Franzoi

CERTIFICATO DI COLLAUDO 3.1 - secondo EN 10204

Prodotto **Acciaio per cemento armato laminato a caldo**
 Profilo **barre**
 Qualità **B450C**
 Norma

Certificato Nr. **1N05087/2021**
 Rif. DDT **00009978**
 Nr.Ordine

del **28-09-2021**
 del **28-09-2021**
 del

Spett.le **SPICAM S.R.L.**
32030 FONZASO BL

ANALISI CHIMICA (%)														DIMENSIONI (mm)		PROVE MECCANICHE (EN ISO 6892-1 B30)										PESO LINEICO	
Colata	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu	Cr	Sn	Mo	V	N	Ceq	Ø	Lung.	fy(MPa)	ft(MPa)	A5 %	A10 %	Agt %	ft/fy	fy/fyn	fR	Kg/m	Toll %		
151803	0,17	0,21	0,75	0,030	0,041	0,25	0,60	0,10	0,037	0,0591	0,001	0,0100	0,384	24,00		559	654	20,0	14,6	11,5	1,17	1,24	0,076	3,46	-2,70		
151804	0,19	0,21	0,77	0,036	0,038	0,23	0,58	0,15	0,028	0,0520	0,002	0,0100	0,413	24,00		560	666	19,7	14,2	13,2	1,19	1,25	0,068	3,44	-3,19		

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: ALTA QUOTA SRL

con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021

Materiale: n. 10 BARRA Ø24mm L=3,0m (M24x100) Zn.

Lavis, 03/12/2021

MGtec srl

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

FORNITO ALLA DITTA MGTEC SRL

CON D.d.t. nr. 3362 Del 23/11/21

Fonzaso, 09/12/2021

SPICAM Srl - Fonzaso

L=3000

ORDINE DEGLI INGEGNERI

Dott. Ing. ZANON Gabriele

1172

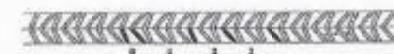
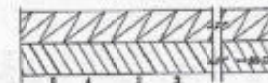
COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE
 FORNITO ALLA DITTA MGTEC SRL
 CON D.d.t. nr. 3362 Del 23/11/21
 Fonzaso, 09/12/2021
 SPICAM Srl - Fonzaso

L=3000

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE
 Fornito a: ALTA QUOTA SRL
 con DDT n. 1347 DEL 03/12/2021
 Materiale: n. 10 BARRA Ø24mm L=3,0m (M24x100) Zn.
 Lavis, 03/12/2021 MGtec srl



Marchio di laminazione



Mod. CE.01



Industrie Riunite Odolese I.R.O. Spa
 Ferro tondo per c.a. controllato
 Billette da colata continua
 25076 ODOLLO Via Brescia 12
 tel. 0365 - 826089
 telex 300417 IRO I Fax. 0365/860564

AZIENDA CON SISTEMI DI GESTIONE CERTIFICATI DA IQ:

QUALITA' ISO 9001 - CERTIFICATO N° 9114
 AMBIENTALE ISO 14001 - CERTIFICATO N° A2F11
 SALUTE e SICUREZZA ISO 45001 - CERTIFICATO N° S2K05
 Il materiale non è radioattivo, in conformità con D.Lgs 230/95 e con UE-RP122
 Prova piega e contropiega OK.
 I RISULTATI OTTENUTI SONO CONFORMI AI REQUISITI PRESCRITTI IN ORDINE.



ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE

023/18-CA

In conformità al D.M. 17.01.2018 "Norme tecniche per le costruzioni", si attesta che il prodotto da costruzione:

ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO LAMINATO A CALDO

B450C, saldabile in barre laminate a caldo nei diam. 6-40 mm

Marchio di laminazione



ovvero, con diversa disposizione delle nervature



prodotto da:

IRO S.p.a

Via Brescia, 12 - 25076 ODOLO (BS)

nello stabilimento di:

ODOLO (BS), Via Brescia, 12



è stato sottoposto da parte del Produttore alle prove di qualificazione del prodotto effettuate a cura del Laboratorio Ufficiale Politecnico di Milano - Dipartimento di Ingegneria Strutturale e il Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ha effettuato l'ispezione iniziale dello stabilimento e del controllo di produzione in fabbrica.

Il presente certificato attesta che tutte le disposizioni riguardanti la procedura di qualificazione definita nella norma

D.M. 17.01.2018: "Norme tecniche per le costruzioni"

sono state applicate.

Il presente attestato, che rinnova il n. 051/13-CA del 13.12.2013, ha validità dal **04.12.2018** al **03.12.2023** o sino a che le condizioni di produzione in fabbrica o il controllo di produzione in fabbrica non subiscano modifiche significative.

Roma, 28.11.2018

IL DIRIGENTE DELLA DIV. I DEL
SERVIZIO TECNICO CENTRALE

Dott. Ing. Emanuele Renzi

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

Fornito a: **ALTA QUOTA SRL**

con DDT n. **1347 DEL 03/12/2021**

Materiale: n. **10 BARRA Ø24mm L=3,0m (M24x100) Zn.**

Lavis, **03/12/2021**

MG100 srl

Firmato digitalmente da

EMANUELE RENZI

O = Ministero Infrastrutture e Trasp.
T = Dirigente

Indirizzo di spedizione
ALTA QUOTA S.R.L.
Località Podera 23
38033 Cavalese (TN)
Italy

Spettabile
ALTA QUOTA S.R.L.
Località Podera 23
38033 Cavalese (TN)
Italy

Documento di Trasporto D.P.R. 472 del 14-08-1996

Numero 2201596	Data 31/03/2022	Codice fiscale 01485050221	Partita Iva 01485050221	Pagina 1 / 1
Pagamento ricevuta bancaria a 60 gg df fm		Causale di trasporto Vendita	Agente Fabio Abolls	
Prodotto	Descrizione		Udm	Quantita'
Riferimento cliente	Ordine Mezzo e mail 2022-03-23			
	Vostro ordine Ordine Mezzo e mail del 23/03/2022			
M241500	Barra filettata B450C M24x1500mm in acciaio per cemento armato laminato a caldo		Nr	50,00
M242000	Barra filettata B450C M24x2000mm in acciaio per cemento armato laminato a caldo		Nr	100,00
M243000	Barra filettata B450C M24x3000mm in acciaio per cemento armato laminato a caldo		Nr	150,00
M202000	Barra filettata B450C M20x2000mm in acciaio per cemento armato laminato a caldo		Nr	150,00
M203000	Barra filettata B450C M20x3000mm in acciaio per cemento armato laminato a caldo		Nr	150,00
6582V0000024	Golfare femmina zincato bianco DIN582 MA24 Cr. VI Free		Nr	120,00
6582V0000020	Golfare femmina zincato bianco DIN582 MA20 Cr. VI Free		Nr	120,00
	Aggiunta mezzo WhatsApp Sig. Stefano			
M242000	Barra filettata B450C M24x2000mm in acciaio per cemento armato laminato a caldo		Nr	100,00
	Vostro ordine Conferma Telefonica del 31/03/2022			
FAZ114M12	Fune zincata 7x19 con anima metallica 12mm Numero 4 Bobine da 500 m		MT	2.000,00
FAZ114M16	Fune zincata 7x19 con anima metallica 16mm Numero 1 Bobina da 500 m		MT	500,00
Obblighi di tracciabilità: Qualora la fornitura fosse soggetta ad obblighi di tracciabilità, vi preghiamo di comunicarci tempestivamente i relativi codici CIG/CUP.				
Beni agevolabili: Qualora la fornitura fosse assoggettabile a quanto previsto dall'art. 1, commi dal 1051 al 1067 della legge nr. 178/2020 (Legge di Bilancio 2021), vi preghiamo di comunicarcelo tempestivamente.				
Modalita' di trasporto DESTINATARIO	Aspetto dei beni A vista	Colli 19	Peso kg 31/03/2022 09:00	Resa
Vettore				Firma del destinatario
Note				Firma del conducente



Servizio Tecnico Centrale

Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE

023/18-CA

In conformità al D.M. 17.01.2018 "Norme tecniche per le costruzioni", si attesta che il prodotto da costruzione:

ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO LAMINATO A CALDO

B450C, saldabile in barre laminate a caldo nei diam. 6-40 mm

Marchio di laminazione



ovvero, con diversa disposizione delle nervature



prodotto da:

IRO S.p.a

Via Brescia, 12 - 25076 ODOLO (BS)

nello stabilimento di:

ODOLO (BS), Via Brescia, 12

è stato sottoposto da parte del Produttore alle prove di qualificazione del prodotto effettuate a cura del Laboratorio Ufficiale Politecnico di Milano - Dipartimento di Ingegneria Strutturale e il Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ha effettuato l'ispezione iniziale dello stabilimento e del controllo di produzione in fabbrica.

Il presente certificato attesta che tutte le disposizioni riguardanti la procedura di qualificazione definita nella norma

D.M. 17.01.2018: "Norme tecniche per le costruzioni"

sono state applicate.

Il presente attestato, che rinnova il n. 051/13-CA del 13.12.2013, ha validità dal 04.12.2018 al 03.12.2023 o sino a che le condizioni di produzione in fabbrica o il controllo di produzione in fabbrica non subiscano modifiche significative.

Roma, 28.11.2018



IL DIRIGENTE DELLA DIV. I DEL
SERVIZIO TECNICO CENTRALE

Dott. Ing. Emanuele Renzi

ORGANISMO DI QUALIFICAZIONE NAZIONALE AI SENSI DEL D.M. 17.01.2018



Servizio per azioni
André LAVIS (TM)
Via G. di Vittorio, 22
C.F. e R.I.s n. 0112000773

Firmato digitalmente da

EMANUELE RENZI

O = Ministero Infrastrutture e Trasp.
T = Dirigente



Certificato di collaudo

In accordo con EN 10204:2004 - tipo 3.1

Cliente: **ROMIFER S.R.L.**
VIA DINO CARLI, 70 - 25076 ODOLO (BS)

Certificato: **WPM69652/2021 - 17/11/2021 - FV_2021_P7020_B450C_T20_D33001_FI022037_17112021**
Relativo a: **FI/022037 - 17/11/2021**
Qualita' Tondo: **B450C - D.M. 17 Gennaio 2018**
Qualita' Billetta: **VAL TC SA**

Prove Meccaniche

Colata	Prova n°	Øn mm	De mm	Area mm²	Tol %	Fy N	ly N/mm²	Ft N	ft N/mm²	Vy	Fy/450	A ₅ %	A _{gt} %	Ir	P
P7020	1	20,0	19,80	314,16	-2,0	178.530	568	205.870	855	1,15	1,26	18,9	10,4	0,081	+
P7020	2	20,0	19,78	314,16	-2,2	173.590	553	200.660	639	1,16	1,23	18,7	9,8	-	+
P7020	3	20,0	19,79	314,16	-2,1	176.740	563	205.090	653	1,16	1,25	18,9	10,2	-	+
P7020	4	20,0	18,74	314,16	-2,5	178.180	558	203.330	847	1,18	1,24	19,6	10,7	-	+

P = (prova di piegamento e raddrizzamento) : + Favorevole

Analisi Chimiche

Colata	C	Si	Mn	S	P	Cu	Al	Ni	Cr	Pb	Sn	V	Nb	Mo	N	Ceq'
P7020	0,19	0,16	0,82	0,026	0,028	0,55	0,003	0,26	0,08	0,002	0,018	0,001	0,001	0,063	0,009	0,407

Controllo Radiometrico Superato ai sensi del D.Lgs.230/1995 e D.Lgs.241/2000

Calc. su 3 decimali

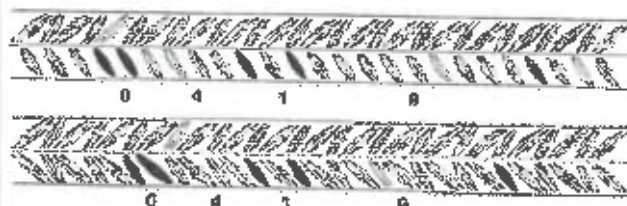
COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

FORNITO ALLA DITTA URI SPA

CON D.d.f. n° 3538 Del 10/12/21

Forzaso, 13/12/2021

SPICAR Srl - Forzaso



Il presente certificato attesta la conformità del prodotto qui riportato alla normativa di riferimento specificata nell'ordine.
I legacci non sono idonei al sollevamento dei fasci

M324-52S(I) Rev.4

Ferrier Valsabbia S.p.A. Acciaierie e Ferrieri

Via Marconi 13
I-25076 Odolo (BS) Italia
Tel. +39 0365 8276
Fax +39 0365 826150
www.ferrier-valsabbia.com

info@ferrier-valsabbia.com
C.C.I.A.A. di BS - R.E.A. n° 325594
Cod. Fisc. e Reg. Imp. n° 01108690177
Cap. Soc. € 25.000.000 I.V.
Part. I.V.A. n° 02106240986

Sistema di gestione per la qualità certificato da ISO secondo la norma ISO 9001:2015 (ISO 9001) Sistema di gestione ambientale certificato da ISO secondo la norma ISO 14001:2015 (ISO 14001) Sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro certificato da ISO secondo la norma ISO 45001:2018 (ISO 45001)



Via Dino Carli, 70 - 0365/820182
25076 ODOLO (BS) Italia
Partita IVA n. 00715820981
L. 08/01/2018 n. 860851
GAZZANO DI VESCO (BS)

CONFORME ALL'ORIGINALE

MATERIALE FORNITO ALLA DITTA ALTA QUOTA S.r.l., Località Podera 23, 38033 Cavalese (TN)
IN DATA 31/03/2022 DDT2201596



ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE

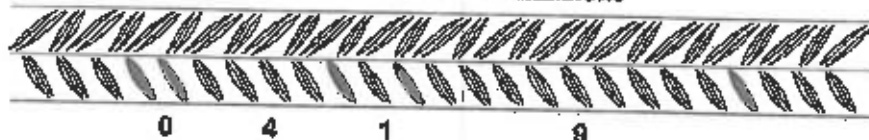
042/18-CA rev. 1

In conformità al D.M. 17.01.2018 "Norme tecniche per le costruzioni", si attesta che il prodotto da costruzione:

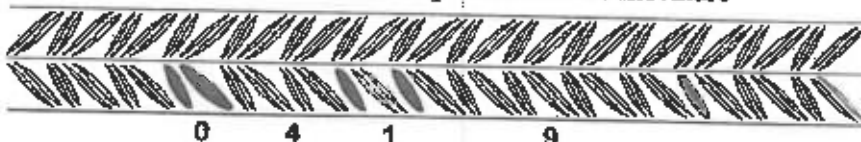
ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO LAMINATO A CALDO

B450C, saldabile, in barre, nei diametri da 8 a 40 mm

Marchio di laminazione



ovvero, con diversa disposizione delle nervature



prodotto da:

FERRIERA VALSABBIA S.p.a
Via Marconi, 13/15 - 25076 Odolo (BS)

nello stabilimento di:

ODOLO (BS), Via Marconi, 13/15

è stato sottoposto da parte del Produttore alle prove di qualificazione del prodotto effettuate a cura del Laboratorio Ufficiale DICATA-Laboratorio Prove Materiali "Pietro Pisa" di Brescia e il Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ha effettuato l'ispezione iniziale dello stabilimento e del controllo di produzione in fabbrica.

Il presente certificato attesta che tutte le disposizioni riguardanti la procedura di qualificazione definita nella norma

D.M. 17.01.2018: "Norme tecniche per le costruzioni"
sono state applicate.

Il presente attestato, che sostituisce ed annulla il n. 042/18-CA, rinnova il n. 005/14-CA ed ha validità dal 04.12.2018 al 03.12.2023 o sino a che le condizioni di produzione in fabbrica o il controllo di produzione in fabbrica non subiscano modifiche significative.

Roma, 25.01.2019



IL DIRIGENTE DELLA DIV. I DEL
SERVIZIO TECNICO CENTRALE

Dott. Ing. Emanuele Renzi

ORGANISMO DI QUALIFICAZIONE NAZIONALE AI SENSI DEL D.M. 17.01.2018

VIA Nomentana 2 - 00161 ROMA
Tel. 06 4417 4101

Firmato digitalmente da

EMANUELE RENZI

O = Ministero Infrastrutture e Trasporti
T = Dirigente

CERTIFICATO DI CONFORMITA' / del 31/03 del /22
CONFORMITY CERTIFICATE (DIN 50049/UNI EN 10204 2.1)

Data 31/03/2022

CLIENTE / Customer: ALTA QUOTA s.r.l. , Località Podera 23, 38033 Cavalese (TN)

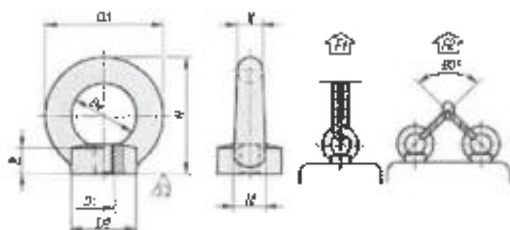
Denominazione del prodotto - Golfari F. DIN 582

Cod. 6582V0000020 - GOLFARI FEMM. DIN 582 C15 MA20 ZB n° 120 Pezzi

Cod. 6582V0000024 - GOLFARI FEMM. DIN 582 C15 MA24 ZB n° 120 Pezzi

Materiale / Material : C15

Zincati : Zincatura Binca - Zincati elettroliticamente



Si certifica che il materiale a voi consegnato con ns **DDT2201596 del 31/03/2022** è conforme alle prescrizioni della **norma DIN 582**

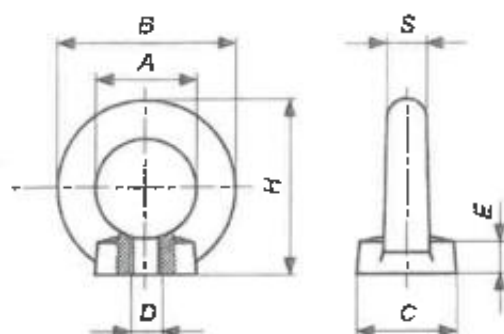


[Signature]
 URI S.p.A. (Tav)
 Via G. di Vittorio, 60
 38015 LAVIS (TN)
 C.F. 01550000972

SPECIFICHE TECNICHE TECHNICAL FEATURES

UNI 2948 - DIN 582

GOLFARI FEMMINA - LIFTING EYE NUTS



ISO

UNI
2948

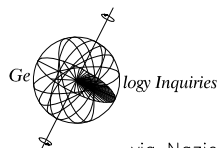
DIN
582

D	A	B	C	E	H	S	carico max max load Kg	
M 6	20	36	20	8,5	36	8	90	60
M 8	20	36	20	8,5	36	8	140	95
M 10	25	45	25	10	45	10	230	170
M 12	30	54	30	11	53	12	340	240
M 14	30	54	30	11	53	12	500	350
M 16	35	63	35	13	62	14	700	500
M 18	35	63	35	13	62	16	830	651
M 20	40	72	40	16	71	16	1200	830
M 22	40	72	19	16	71	16	1500	1050
M 24	50	90	50	20	90	20	1800	1270
M 27	50	90	50	20	90	20	2500	1750
M 30	60	108	65	25	109	24	3600	2600
M 36	70	126	75	30	128	28	5100	3700
M 42	80	144	85	35	147	32	7000	5000
M 48	90	166	100	40	168	38	9600	6100
M 56	100	184	110	45	187	42	11500	8050
M 64	110	206	120	50	208	48	16000	11200



STUDIO DI INGEGNERIA
Dott. Ing. Gabriele Zanon

Via Cavalieri di Vittorio Veneto, 26- 32010 CHIES D'ALPAGO (BL)
tel. mobile 345/2974682
E-Mail: gabriele.zanon@gmail.com



STUDIO DI GEOLOGIA

dr. geol. Giuseppina Zambotti

via Nazionale, 1341- 38025 DIMARO FOLGARIDA (TN)

via Trento, 78 - 38023 CLES (TN)
tel./fax 0463/424784

tel. mobile 335/6272299
E-Mail: info@geologyinquiries.it
www.geologyinquiries.it

PROGETTO

Lavori di somma urgenza per la mitigazione del rischio di crollo per le abitazioni di località Pradel e Dorà nel comune di Valfloriana

COMMITTENTE

COMUNE DI VALFLORIANA

TITOLO

CERTIFICATO DI CONTROLLO 3.1 DELLE FUNI

LIVELLO DI INDAGINE
CONTABILITA'

NOME ARCHIVIO

ALLEGATO

TAV. C9

IL DIRETTORE LAVORI



ing. Gabriele Zanon

COLLABORATORI

DATA EMISSIONE

Luglio 2022

SCALA



A high-contrast, black and white image showing a dense, textured surface, possibly a book cover or a piece of fabric, with a vertical crease or fold visible on the right side.

1. *Chlorophyll a* and *Chlorophyll b* contents were determined by spectrophotometry using the method of Lichtenthaler and Whistler (1987).
 2. *Carotenoid* contents were determined by spectrophotometry using the method of Lichtenthaler and Whistler (1987).
 3. *Protein* contents were determined by the method of Lowry (1956).
 4. *Enzyme* activities were determined by spectrophotometry using the method of Lichtenthaler and Whistler (1987).
 5. *Starch* contents were determined by the method of Dubois et al. (1956).
 6. *Cellulose* contents were determined by the method of Dubois et al. (1956).
 7. *Lignin* contents were determined by the method of Dubois et al. (1956).
 8. *Phenolic* contents were determined by the method of Dubois et al. (1956).
 9. *Flavonoid* contents were determined by the method of Dubois et al. (1956).
 10. *Anthracene* contents were determined by the method of Dubois et al. (1956).
 11. *Terpene* contents were determined by the method of Dubois et al. (1956).
 12. *Alkaloid* contents were determined by the method of Dubois et al. (1956).
 13. *Saponin* contents were determined by the method of Dubois et al. (1956).
 14. *Glycoside* contents were determined by the method of Dubois et al. (1956).
 15. *Phenol* contents were determined by the method of Dubois et al. (1956).
 16. *Carbonyl* contents were determined by the method of Dubois et al. (1956).
 17. *Amide* contents were determined by the method of Dubois et al. (1956).
 18. *Alcohol* contents were determined by the method of Dubois et al. (1956).
 19. *Aldehyde* contents were determined by the method of Dubois et al. (1956).
 20. *Ketone* contents were determined by the method of Dubois et al. (1956).
 21. *Acid* contents were determined by the method of Dubois et al. (1956).
 22. *Base* contents were determined by the method of Dubois et al. (1956).
 23. *Salt* contents were determined by the method of Dubois et al. (1956).
 24. *Water* contents were determined by the method of Dubois et al. (1956).
 25. *Other* contents were determined by the method of Dubois et al. (1956).

THE ARABIAN BOOKSTORE
OFFERING BOOKS BY

1. The following information is being furnished to you for your information only. It is not intended to be used for any other purpose. It is not to be used for any other purpose. It is not to be used for any other purpose.

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	2116	2117	2118	2119	2120	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127	2128	2129	2130	2131	2132	2133	2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141	2142	2143	2144	2145	2146	2147	2148	2149	2150	2151	2152	2153	2154	2155	2156	2157	2158	2159	2160	2161	2162	2163	2164	2165	2166	2167	2168	2169	2170	2171	2172	2173	2174	2175	2176	2177	2178	2179	2180	2181	2182	2183	2184	2185	2186	2187	2188	2189	2190	2191	2192	2193	2194	2195	2196	2197	2198	2199	2200	2201	2202	2203	2204	2205	2206	2207	2208	2209	2210	2211	2212	2213	2214	2215	2216	2217	2218	2219	2220	2221	2222	2223	2224	2225	2226	2227	2228	2229	2230	2231	2232	2233	2234	2235	2236	2237	2238	2239	2240	2241	2242	2243	2244	2245	2246	2247	2248	2249	2250	2251	2252	2253	2254	2255	2256	2257	2258	2259	2260	2261	2262	2263	2264	2265	2266	2267	2268	2269	2270	2271	2272	2273	2274	2275	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	2284	2285	2286	2287	2288	2289	2290	2291	2292	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2310	2311	2312	2313	2314	2315	2316	2317	2318	2319	2320	2321	2322	2323	2324	2325	2326	2327	2328	2329	2330	2331	2332	2333	2334	2335	2336	2337	2338	2339	2340	2341	2342	2343	2344	2345	2346	2347	2348	2349	2350	2351	2352	2353	2354	2355	2356	2357	2358	2359	2360	2361	2362	2363	2364	2365	2366	2367	2368	2369	2370	2371	2372	2373	2374	2375	2376	2377	2378	2379	2380	2381	2382	2383	2384	2385	2386	2387	2388	2389	2390	2391	2392	2393	2394	2395	2396	2397	2398	2399	2400	2401	2402	2403	2404	2405	2406	2407	2408</
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	--------

[illegible]

Home About Us Contact Us Privacy Policy Terms of Service Feedback Help FAQ	Home About Us Contact Us Privacy Policy Terms of Service Feedback Help FAQ
--	--

1. *How do you think about the current situation of the Chinese economy?*

Figure 1. The effect of the concentration of the *Agaricus bisporus* spores on the growth of *Agaricus bisporus* on the substrate. The concentration of the spores was 10⁶ spores/g of substrate (a), 10⁷ spores/g of substrate (b), 10⁸ spores/g of substrate (c), and 10⁹ spores/g of substrate (d). The substrate was composed of 100 g of straw, 100 g of wheat bran, 100 g of rice bran, 100 g of rice hull, 100 g of rice straw, 100 g of rice bran, 100 g of rice hull, 100 g of rice straw, 100 g of rice bran, 100 g of rice hull, and 100 g of rice straw.



1172

ella Prov. di Belle

UNOSTEEL

INTERNATIONAL ORGANIZATION

OF STEEL PRODUCERS

OF THE WORLD

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

1970-1971

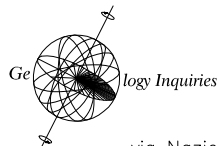
1970-1971

1970-1971

1970-1971

STUDIO DI INGEGNERIA
Dott. Ing. Gabriele Zanon

Via Cavalieri di Vittorio Veneto, 26– 32010 CHIES D'ALPAGO (BL)
tel. mobile 345/2974682
E-Mail: gabriele.zanon@gmail.com



STUDIO DI GEOLOGIA

dr. geol. Giuseppina Zambotti

via Nazionale, 1341– 38025 DIMARO FOLGARIDA (TN)

via Trento, 78 – 38023 CLES (TN)
tel./fax 0463/424784

tel. mobile 335/6272299
E-Mail: info@geologyinquiries.it
www.geologyinquiries.it

PROGETTO

Lavori di somma urgenza per la mitigazione del rischio di crollo per le abitazioni di località Pradel e Dorà nel comune di Valfloriana

COMMITTENTE

COMUNE DI VALFLORIANA

TITOLO

RELAZIONE SUL CONTO FINALE E CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE

LIVELLO DI INDAGINE

CONTABILITA'

NOME ARCHIVIO

ALLEGATO

TAV. C2

IL DIRETTORE LAVORI



ing. Gabriele Zanon

COLLABORATORI

DATA EMISSIONE

Luglio 2022

SCALA

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

COMUNE DI VALFLORIANA

Sede legale: Frazione Casatta, 1- 38040 Valfloriana (TN)

C. F. 91001540227 P. IVA 00181030222

LAVORI: LAVORI DI SOMMA URGENZA PER LA MITIGAZIONE
DEL RISCHIO DI CROLLO PER LE ABITAZIONI DI LOC. PRADEL E
DORA' NEL COMUNE DI VALFLORIANA

COMMITTENTE: COMUNE DI VALFLORIANA

IMPRESA: ALTA QUOTA s.r.l. – Sede legale in località Podera n. 23 –
38033 Cavalese (TN)

CONTRATTO: Det. Segr. n. 196 dd. 10.20.2021

RIBASSO D'ASTA: - 6.80%

IMPORTO DI PROGETTO: €. 136.644,11-

IMPORTO DI CONTRATTO: €. 128.043,38-

CODICE UNICO DI PROGETTO: H17H21007640003

CODICE IDENTIFICATIVO DI GARA: 89379326DO

RELAZIONE SUL CONTO FINALE E

CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE PREMESSE

Responsabile del procedimento, Direttore dei lavori:

Responsabile del procedimento –dott. Alessandro Svaldi;

Direttore dei lavori – ing. Gabriele Zanon ;

Progetto principale:

Il progetto è stato redatto dall'ing. Gabriele Zanon e dalla geol. G.
Zambotti, e approvato con Delib. n. 185 dd. 12.10.2021 del Comune di
Valfloriana, come risulta dal seguente quadro economico:

	QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO	
	Lavori – Località Pradel	€. 98.792,83-
	Oneri della sicurezza – Località Pradel	€. 4.096,41-
	Oneri aziendali Covid-19 – Località Pradel	€. 170,42-
	Lavori – Località Dorà	€. 37.851,28-
	Oneri della sicurezza – Località Dorà	€. 5.752,51-
	Oneri aziendali Covid-19 – Località Dorà	€. 170,42-
	Totale lavori	€. 136.644,11-
	Arrotondamento	€. 39,71-
	Somme a disposizione	€. 63.316,18-
	TOTALE GENERALE	€. 200.000,00-
	<u>Generalità dell'Appaltatore:</u>	
	L'espletamento di gara per l'affidamento delle opere è stato perfezionato	
	tramite lo schema di lettera ad invito; a seguito di tale procedura di gara i	
	lavori in oggetto sono stati assegnati alla ditta ALTA QUOTA s.r.l., che ha	
	offerto un ribasso del 6,80%, per l'importo complessivo di 128.043,38 €.	
	compresi oneri della sicurezza.	
	<u>Cauzione:</u>	
	All'impresa non è stata richiesta la costituzione del deposito cauzionale a	
	garanzia della corretta esecuzione dei lavori ex art. 52, comma 10, ter della	
	L.P. nr. 26/2006, tenuto conto della modesta entità dei lavori e di luoghi di	
	esecuzione.	
	<u>Contratto:</u>	
	REP. n. Det. Segr. n. 196 dd. 10.20.2021 Comune di Valfloriana, per	
	l'importo complessivo di 128.403,38 €.	
	2	

Lavori – Località Pradel	€. 98.792,83-
Oneri della sicurezza – Località Pradel	€. 4.096,41-
Oneri aziendali Covid-19 – Località Pradel	€. 170,42-
Lavori – Località Dorà	€. 37.851,28-
Oneri della sicurezza – Località Dorà	€. 5.752,51-
Oneri aziendali Covid-19 – Località Dorà	€. 170,42-
Totale lavori	€. 136.644,11-
Arrotondamento	€. 39,71-
Somme a disposizione	€. 63.316,18-
TOTALE GENERALE	€. 200.000,00-

Generalità dell'Appaltatore:

L'espletamento di gara per l'affidamento delle opere è stato perfezionato tramite lo schema di lettera ad invito; a seguito di tale procedura di gara i lavori in oggetto sono stati assegnati alla ditta ALTA QUOTA s.r.l., che ha offerto un ribasso del 6,80%, per l'importo complessivo di 128.043,38 €. compresi oneri della sicurezza.

Cauzione:

All'impresa non è stata richiesta la costituzione del deposito cauzionale a garanzia della corretta esecuzione dei lavori ex art. 52, comma 10, ter della L.P. nr. 26/2006, tenuto conto della modesta entità dei lavori e di luoghi di esecuzione.

Contratto:

REP. n. Det. Segr. n. 196 dd. 10.20.2021 Comune di Valfloriana, per l'importo complessivo di 128.403,38 €.

Perizie suppletive e di variante

Non si sono rese necessarie varianti in corso d'opera.

Consegna dei lavori:

I lavori sono stati consegnati il giorno 29 novembre 2021 come da verbale in pari data firmato senza riserve da parte dell'Impresa.

Tempo utile per la esecuzione dei lavori:

Per l'esecuzione dei lavori l'art. 1 del Contratto d'Appalto – Oggetto del contratto e durata - stabilisce che l'ultimazione dei lavori in 60 giorni naturali, successivi e continui decorrenti dalla data del verbale di consegna.

Il verbale di consegna è datato il 29 novembre 2021 e pertanto entro la data del 27 gennaio 2022, salvo sospensione dei lavori.

Sospensione dei lavori:

Con verbale del 03 dicembre 2021 i lavori sono stati sospesi, a partire dallo stesso giorno, causa precipitazioni nevose verificatesi nei giorni precedenti e conseguente impossibilità di accesso al cantiere e alle lavorazioni in sicurezza.

Ripresa dei lavori:

I lavori sono regolarmente ripresi il giorno 28 marzo 2022, come da verbale dello stesso giorno venendo meno le condizioni di inaccessibilità del sito, dovute alla presenza della neve. I giorni di sospensione consecutivi sono stati 116 e la nuova data per l'ultimazione dei lavori è fissata per il giorno 24 aprile 2022.

Proroghe:

Non si è resa necessaria l'assegnazione all'Impresa di giorni di proroga.

Ultimazione dei lavori:

La Direzione dei lavori, con certificato in data 24 aprile 2022, dichiarava ultimati i lavori medesimi in data 24 aprile e pertanto in tempo utile.

Danni di forza maggiore:

Durante l'esecuzione dei lavori non sono avvenuti danni di forza maggiore.

Lavori in economia:

Con riferimento al cantiere in esame non sono stati eseguiti lavori in economia.

Anticipazione:

Non è stata concessa alcuna anticipazione.

Andamento dei lavori:

I lavori si sono svolti in conformità alle norme contrattuali, alle previsioni di progetto, e agli ordini e disposizioni del Direttore dei lavori.

Ordini di servizio:

Durante il corso dei lavori non è stato necessario redarre alcun ordine di servizio.

Stato finale:

Lo stato finale è stato redatto dal Direttore dei lavori in data 28 luglio 2022 e riporta le seguenti annotazioni:

- Lavori eseguiti	128.034,99 €
- Anticipazioni	0 €
- Acconti	0 €
- Penali applicate	0 €
Resto il credito netto dell'Impresa in	128.034,99 €

Confronto fra la somma autorizzata e quella spesa:

- Importo netto autorizzato per lavori (da contratto)	128.043,38 €
---	--------------

	- Importo netto dei lavori eseguiti (da stato finale)	128.034,99 €
	Maggiore spesa di	0 €
	e i seguenti documenti:	
	01 Libretto delle Misure	
	02 Stato Finale	
	03 Registro di Contabilità	
	<u>Infortuni in corso di lavoro:</u>	
	Durante il corso dei lavori non risulta essersi verificato alcun infortunio.	
	<u>Assicurazioni Sociali e Previdenziali:</u>	
	La regolarità contributiva dell'Impresa appaltatrice "ALTA QUOTA s.r.l. – Sede legale in località Podera n. 23 – 38033 Cavalese (TN)" è stata accertata con l'acquisizione del DURC <i>ON LINE</i> N. PROT. INAIL 33572586.	
	<u>Avvisi ai creditori:</u>	
	Per l'esecuzione dei lavori è stato necessario occupare proprietà private pertanto si è proceduto alla pubblicazione dell'avviso ai creditori come prescritto dall'art. 218 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207. L'avviso è stato affisso all'albo del Comune di Valfloriana in data 01 luglio 2022 (Prot. 2201/2022) fino al giorno 15.07.2022 (15 giorni) e in questo periodo nessuno ha avanzato crediti verso l'Impresa per danni o altro.	
	<u>Cessioni di credito da parte dell'Impresa appaltatrice:</u>	
	Vista la dichiarazione, di data 27 luglio 2022 del Comune di Valfloriana, dalla quale risulta che l'Impresa ALTA QUOTA s.r.l. – Sede legale in località Podera n. 23 – 38033 Cavalese (TN), non ha effettuato la cessione del credito a favore di terzi o che esistano atti impeditivi di altro genere.	
	5	

Riserve dell'Impresa:

L'Impresa ha firmato tutti gli atti contabili senza inserire riserve di sorta.

Tempo stabilito per il certificato di regolare esecuzione:

In base alla L.P. n. 26/93 e ss. mm. il presente certificato di regolare esecuzione viene redatto entro tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

VERBALE DI VISITA E RELAZIONE

La visita di verifica della regolare esecuzione dei lavori è stata fatta il giorno 24 maggio 2022, alla presenza dei signori:

- 1) sig. Claudio Zucconi titolare dell'Impresa ALTA QUOTA s.r.l.
- 2) ing. Gabriele Zanon quale direttore dei lavori
- 3) Dott. Geol. Giuseppina Zambotti per la parte geologica.

Descrizione dei lavori eseguiti:

L'intervento ha riguardato la messa in sicurezza delle pareti a monte delle abitazioni situate in località Pradel e Dorà nel comune di Valflorina. Nello specifico l'intervento è caratterizzato dall'installazione di sistemi di protezione attivi/passivi mediante disgaggio delle porzioni di roccia instabile e conseguente installazione di rivestimenti corticali, mediante l'utilizzo di reti metalliche e chiodature.

Risultati della visita

Con la scorta del progetto e dei documenti contabili, il sottoscritto Direttore dei lavori, con gli altri intervenuti alla visita, ha effettuato un esame generale dell'aree interessate dall'intervento.

Si allegano alla presente i seguenti documenti:

04 Dichiarazione di prestazione dei pannelli in fune;

05 Dichiarazione di prestazione della rete a doppia torsione;

06 Certificato di controllo 3.1 e attestato di qualificazione delle barre dei chiodi;

07 Certificato di controllo 3.1 delle funi.

Confronto tra le previsioni progettuali e i lavori eseguiti:

Dal confronto delle singole categorie di lavoro previste in progetto e nello stato finale, con quelle effettivamente eseguite, si sono riscontrate modeste variazioni rientranti nei poteri discrezionali della direzione tecnica dei lavori. Tali variazioni hanno riguardato l'installazione aggiuntiva di alcuni pannelli di rete e le relative chiodature non prevedibili in sede di progetto a causa della vegetazione presente. Scelta questa, concordata tra la Direzione Lavori e l'impresa esecutrice e finalizzata a consentire l'ottimale l'installazione del rivestimento corticale tenuto conto della reale conformazione geometrica del terreno. Tale scelta non ha influenzato l'opera finale ottimizzando l'efficacia dell'intervento previsto in sede di progetto.

Osservanza delle prescrizioni:

Da quanto si è potuto riscontrare ed accertare con le suddette verifiche, controlli, misurazioni, accertamenti, si è tratta la convinzione che le opere eseguite corrispondono alle prescrizioni contrattuali; che nella loro esecuzione sono state seguite le modalità specificate nel progetto; che le lavorazioni sono state condotte a regola d'arte ed infine che esiste la rispondenza, agli effetti contabili, tra quanto eseguito e le registrazioni nel libretto delle misure, nel registro di contabilità e nello stato finale.

CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE

Ciò premesso, considerato l'intero svolgimento dell'appalto riassunto nelle

premesse da cui risulta:

- che i lavori sono stati eseguiti secondo il progetto e lievi modifiche entro i limiti dei poteri discrezionali della Direzione dei lavori;

- che i lavori stessi sono stati eseguiti a regola d'arte, con buoni materiali e idonei magisteri;

- che le notazioni contabili corrispondono, per dimensioni, forma, quantità, allo stato di fatto delle opere, salvo eventuali correzioni debitamente apportate al conto finale;

- che nulla si ha da osservare sul verbale di danni di forza maggiore;

- che l'ammontare dei lavori contabilizzati al netto nel conto finale di 128.034,99 € è inferiore alla somma autorizzata (128.043,38 €);

- che l'Impresa ha ottemperato all'obbligo delle assicurazioni degli operai contro gli infortuni sul lavoro e tutti gli oneri contributivi e previdenziali richiesti dalle vigenti disposizioni;

- che i lavori sono stati compiuti entro il periodo contrattuale;

- che i prezzi applicati sono quelli di contratto;

- che non risultano cessioni di credito da parte dell'Impresa né procure o deleghe a favore di terzi e non risultano altresì notificati atti impeditivi al pagamento da parte di terzi;

- che, come risulta dagli atti, trattandosi di lavori su proprietà private è stata eseguita la pubblicazione degli avvisi ai creditori e che, nei 15 giorni utili, nessuno ha avanzato richieste di credito;

- che l'Impresa ha ottemperato a tutti gli obblighi derivanti dal contratto ed agli ordini e disposizioni date dalla Direzione dei lavori durante il corso di essi;

- che l'Impresa ha firmato la contabilità finale senza riserva;

il sottoscritto Direttore dei lavori certifica che i lavori di “LAVORI DI SOMMA URGENZA PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO DI CROLLO PER LE ABITAZIONI DI LOC. PRADEL E DORA’ NEL COMUNE DI VALFLORIANA” eseguiti dall'Impresa “ALTA QUOTA s.r.l. – Sede legale in località Podera n. 23 – 38033 Cavalese (TN), in base al contratto Det. Segr. n. 196 dd. 10.20.2021 Comune di Valfloriana (TN), sono stati regolarmente eseguiti e liquida il credito dell'Impresa come segue:

- Ammontare del conto finale	128.034,99 €
------------------------------	--------------

A dedurre:

- Anticipazioni	0 €
-----------------	-----

- Acconti	0 €
-----------	-----

- Penali applicate	0 €
--------------------	-----

- per detrazioni	0,00 €
------------------	--------

Resta il credito netto dell'Impresa in	128.034,99 €
--	--------------

Resta il credito netto dell'Impresa pari a 128.034,99€ (diconsi centoventottomilazerotrentaquattro/99 euro) che possono essere corrisposte all'Impresa “ALTA QUOTA s.r.l. – Sede legale in località Podera n. 23 – 38033 Cavalese (TN)” a saldo di ogni suo avere in dipendenza dell'esecuzione dei lavori di cui trattasi e salvo la superiore approvazione del presente atto.

Valfloriana, lì 28.07.2022

IL DIRETTORE DEI LAVORI

L'APPALTATORE

Dott. Ing. Gabriele Zanon

Sig. Claudio Zucconi



ALTA QUOTA S.R.L.
Loc. Podera, 23
38033 CAVALESE (TN)
P.IVA 01485050221

[illegible][illegible][illegible]