



Autonome Provinz Bozen
Provincia autonoma di Bolzano
Provincia autonoma de Bulsan
SÜDTIROL • ALTO ADIGE



PFEIFER PARTNERS



Gaefestraße 13d Via Gaefhe
I - 39031 Brunico/Brunico
Tel. 0472 410 949
info@sulzenbacher-ing.it
www.sulzenbacher-ing.it



Die Steinschlagschutzdämme auf der LS 48 Rein in Taufers: Analyse der kritischen Faktoren bei einer Änderung des Planungsansatzes.

I tomo valli paramassi lungo la SP 48 Riva di Tures: analisi delle criticità al cambiamento dell'approccio progettuale

30/01/2026 - Claudia Strada, Heinz Perathoner, Ursula Sulzenbacher, Giovanni Ronzani



Inquadramento progettuale Projektkonzeption

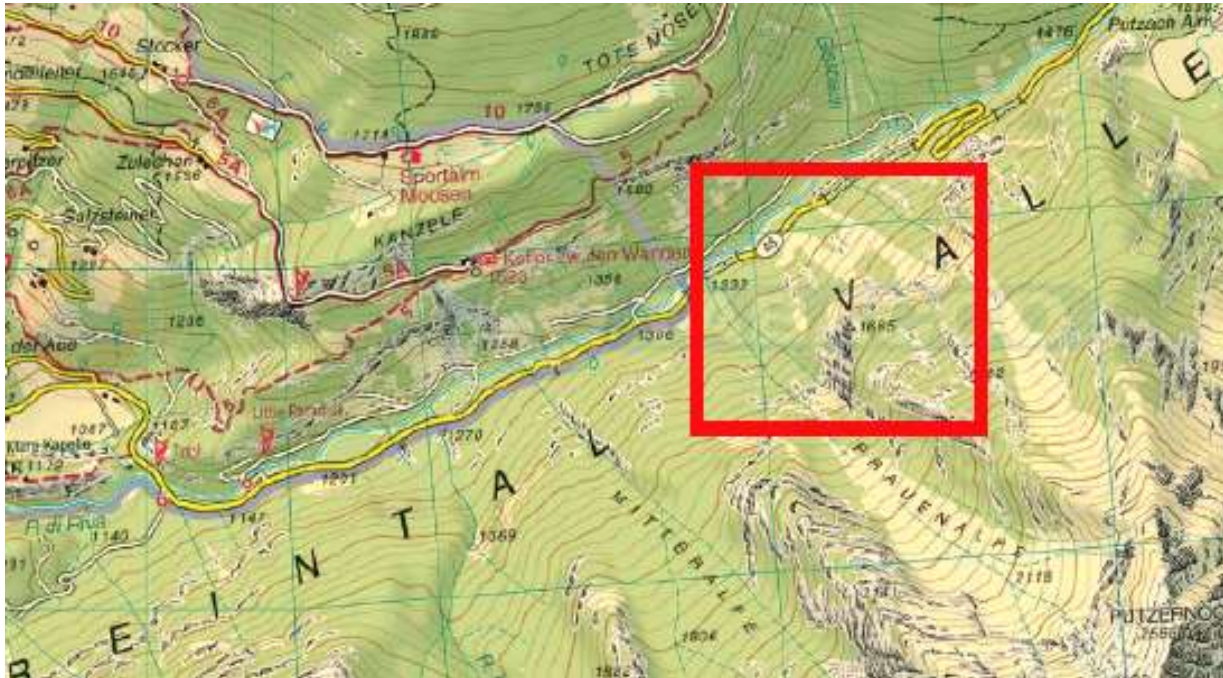


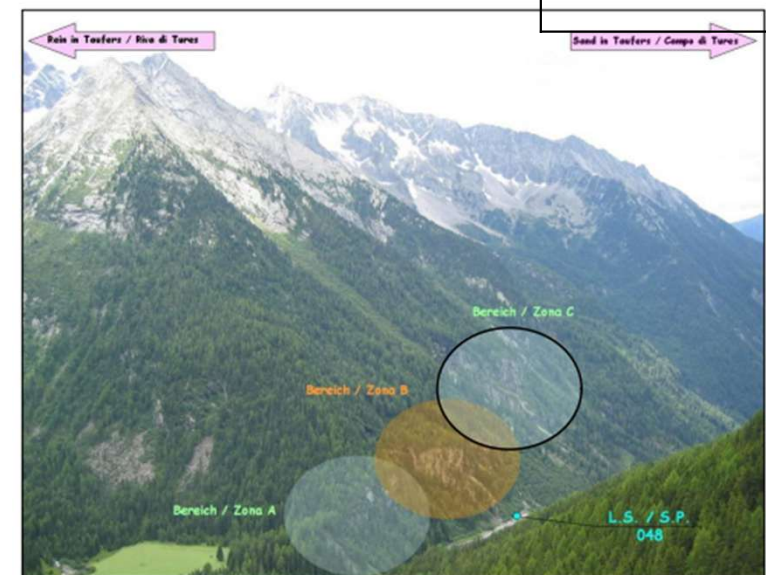
Abb. 2 – Sturzereignis (1 m x 2 m x 2,70 m) auf der L.S. 48 am 13.09.2005 sowie
Fig. 2 – Evento di crollo (1 m x 2 m x 2,70 m) sulla SP.48 in data 13.09.2005

v. PFÖSTL
& HELFER

Dr. Geol. Joachim
Dorfmann

Risero für angewandte Geologie
Studio di Geologia Applicata

Dr. Geol. Joachim Dorfmann
Aut der Frag - Piazza Fragnes 25/R
I - 39043 Klausen - Chiusa
info@dorfmann.it
tel / fax +39 0472 845214
mob +39 335 5253536
www.dorfmann.it



Cronologia

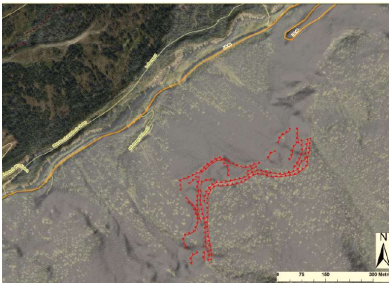
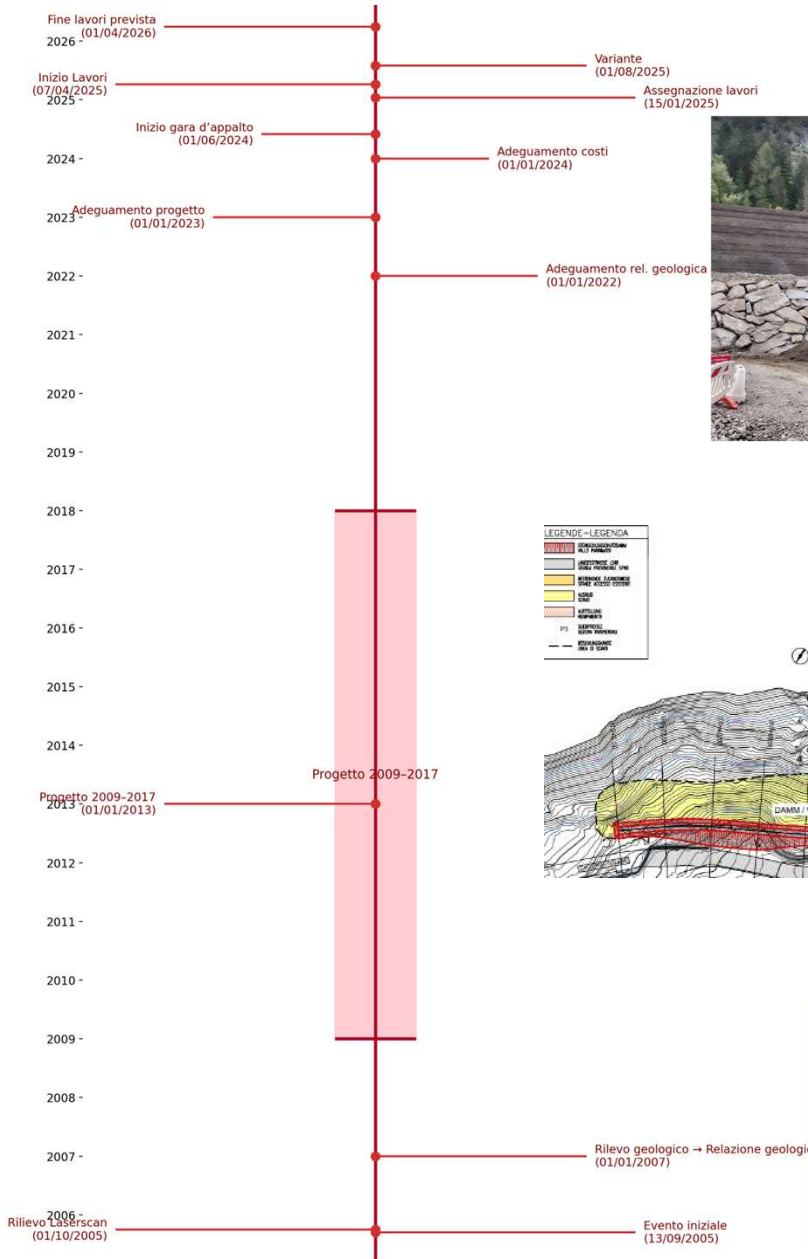


Abb. 4 – Abruchzonen als Input-Parameter für die Steinschlagsimulation.
Fig. 4 – Zone di distacco come parametri input per la simulazione di caduta massi



3 Datum/data, Referent-Referentin/relatore-relatrice



Schutzdämme für Straße nach Rein



REIN/TAUFERS (LPA). Entlang der Straße von Sand in Taufers nach Rein (LS 48) wurden zwei neue Schutzdämme errichtet. Die Arbeiten, die im April begonnen hatten, dauerten etwa sieben Monate. Ziel war es, die Steinschlaggefahr auf dem einzigen Zufahrtsweg nach Rein spürbar zu verringern. Die Dämme sind 195 bzw. 170 Meter lang und zwischen vier und acht Meter hoch. Sie wurden so geplant, dass sie sich gut in die Landschaft des Naturparks Rieserferner-Ahner einfügen. Der Teil des Schutzgebiets Natura 2000 ist. Umweltauflagen spielen dabei eine zentrale Rolle. Das Material wurde direkt vor Ort gebrochen und gesiebt, die Lärmbelastung möglichst gering gehalten und Drainagen angelegt, um die Straße bei Starkregen zu schützen. Für Landesrat Christian Bianchi ist das Projekt ein wichtiger Schritt, um Sicherheit und Nachhaltigkeit auf dieser Strecke zu verbinden. Insgesamt wurden etwa 36.000 Kubikmeter Material mit mobilen Anlagen verarbeitet.

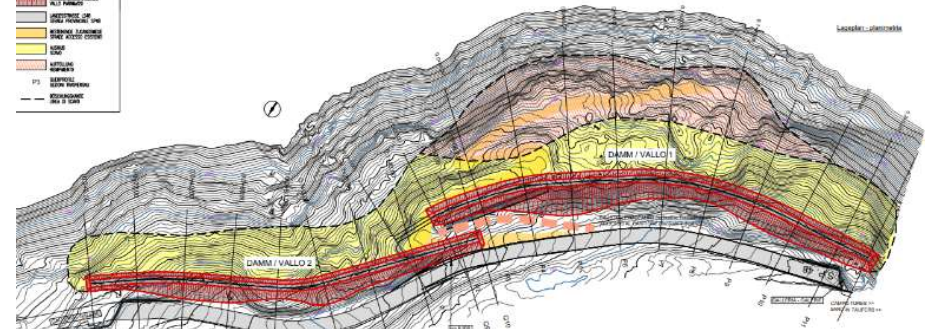


Abb. 2 – Sturzereignis (1 m x 2 m x 2,70 m) auf der LS 48 am 13.09.2005 sowie relikte Sturzblöcke bergseitig der Straße.
Fig. 2 – Evento di crollo (1 m x 2 m x 2,70 m) sulla SP 48 in data 13.09.2005 nonché crolli relitti a monte della strada.



Natura 2000 - Valutazione d'incidenza
Parere tecnico provvisorio per il progetto preliminare

Titolo progetto/piano da valutare: Protezione da caduta massi lungo la S.P. 48 da km 8+320 a km 8+640 (zona c) nel comune di Campo Tures nel Parco naturale Vedrette di Ries-Aurina. Comuni di appartenenza: Campo Tures

- Codice del Sito Natura 2000 IT3110017 ☒ SIC ☒ ZPS
- Data entrata e numero di protocollo del progetto/piano: 24.06.2016, Prot. 355332
- Data entrata e numero di protocollo dell'allegato F: 24.06.2016, Prot. 355332
- Parere stilato da: Per. Agr. Markus Kantioler, in data: 27.06.2016

LIVELLO I

- **Giudizio riassuntivo sulla scheda presentata** (per i singoli punti 1.1-3.2 dell'allegato F dare il giudizio se sufficiente oppure se da integrare, etc.)
- Al progetto è stato allegato l'allegato F, che pur non essendo particolarmente dettagliato consente, stante la buona conoscenza dei luoghi di redigere la valutazione di incidenza
- **Analisi - descrizione sommaria** - in relazione alla compatibilità dell'intervento rispetto agli obiettivi di conservazione, (eventuale conformità col Piano di gestione), qualità, importanza, e vulnerabilità del sito:

L'intervento prevede la costruzione di due valli paramassi di altezza massima di 8,40 m e lunghezza la prima ca. 169 m e il secondo ca. 213 m. Il volume stimato è di ca. 140.000 m³. Nella posizione dove è previsto il primo vallo è già presente in parte un rilevato in terra di altezza inferiore. Questo progetto è il terzo lotto di una serie di interventi per mettere in sicurezza la strada provinciale S.P. 48. Per la costruzione dei valli verrà utilizzato per lo più il materiale di riciclo in loco. I valli verranno realizzati con muro ciclopico (parte inferiore, altezza ca. 4,20 m) e in terra armata (parte superiore, altezza ca. 4,20 m). I lavori dureranno ca. 8 mesi (primavera-autunno) e sono necessari per limitare il pericolo di caduta massi su quel tratto stradale. Le aree direttamente interessate dai lavori sono riconducibili a tipologie di habitat Natura 2000 come Foreste acidofile montane e alpine di Picea (Vaccinio-Piceetea) - 9410. Questo habitat è ampiamente diffuso nel parco naturale. Un po' sopra la zona dell'intervento si rinviene invece l'habitat 8220, "Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica". Questo habitat non viene toccato dall'intervento. Il progetto non interessa specie elencate nell'Allegato I della Direttiva 147/2009/CE o II della 92/43/CEE e neanche habitat prioritari. L'area interessata dai lavori si trova nel fondovalle, poco dentro il parco naturale (il confine del parco è distante ca. 400 m). L'opera è di particolare interesse pubblico.

Dichiarazione sulla presenza di incidenza o meno:

(ovvero può il Piano/Progetto avere effetti significativi sugli obiettivi di conservazione sito anche congiuntamente ad altri piani e progetti? Art. 6 comma 1 o 2 della l. Habitat 92/43 CEE)

Il progetto in oggetto interessa una zona vicino il confine del parco in fondovalle e l'interessata (9410) è di ampia diffusione e non viene alterato dall'intervento. Si ritiene che il progetto non abbia significativi effetti su habitat o specie elencate nelle direttive 2009/147/CE o 92/43/CEE e sia pertanto da ritenersi sostenibile.

Bolzano, 27.06.2016



Markus Kantioler
Per. Agr. Markus Kantioler



NATURPARK
PARCO NATURALE
PARC NATURAL
NATURE PARK

RIESERFERNER-ALPE
VEDETTE DI RIES-ALPE

costruzioni in terra armata). Non consentita la semina con altri semi.

VERÄNDERUNG DER STEINWALL-BAUWEISE ENT LANG DER L. 48 IM KOMMUNALGEBIET VON CAMPO TURES

ZUSAMMENFASSUNG FÜR DIE NUTZUNG UND DEN ZUGANG ZU DEN FLÄCHEN DER NATURA 2000 (SIC - KATASTRALGEMEINSCHAFT)

Zur Durchführung der oben genannten Arbeiten ist die Stellung und der Zugang zu den 12 Schutzgebieten (SIC) der Natura 2000 (SIC) zu berücksichtigen. Die Arbeiten werden in der Weise durchgeführt, dass die Schutzgebiete nicht beeinträchtigt werden.

Nr.	Fläche	Größe	Art	Art	Art
1	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
2	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
3	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
4	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
5	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
6	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
7	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
8	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
9	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
10	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
11	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
12	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000

Wiederbegrünung.
Die Vegetation muss einer natürlichen Entwicklung überlassen werden (mit Ausnahme der Konstruktion in Bewehrter Erde). Es darf keine Einsaat mit anderem Saatgut erfolgen.

Beschluss
der Landesregierung

Deliberazione
della Giunta Provinciale

1. Vor der Durchführung der Arbeiten muss die Fläche für die Dämme und die notwendigen Erdbewegungen verpflockt werden.
2. Bäume dürfen nur nach erfolgter Ausweisung durch die Forstbehörde geschlagen werden.
3. Bei den verbleibenden Bäumen darf im Abstand von 3 m der Boden nicht bearbeitet werden, um Wurzelbeschädigungen zu vermeiden.
4. Bei Sprengarbeiten sind alle Vorkehrungen zu treffen, um Schäden an den umliegenden Kulturgründen zu vermeiden.
5. Das Abrollen von Steinen und losem Material ist durch geeignete Schutzbauten zu verhindern.
6. Da vor Ort sehr viele Zyklopensteine vorhanden sind, sollen diese zum Bau der Steinschlagdämme verwendet werden. Dadurch können Transportwege eingespart werden und die Dämme mit dem Material vor Ort errichtet werden.

er il recupero dei resti di
per la qualità dei materiali

im Bauleitplan ausgewiesenen Trinkwasserschutzgebieten, in Feuchtgebieten und zu entwässernden Wiesen und Flächen ist verboten.

Weiters ist der Einsatz von Recyclingbaustoffen in Naturparks, Biotopen und bei Naturdenkmälern untersagt.



- Die Ausdehnung der Fläche, welcher oberhalb des Damms Nr. 1 aufgefüllt wird, muss auf das Mögliche reduziert werden (zur Reduzierung der Gesamteingriffsfläche).
- Der Mutterboden muss sorgfältig abgehoben und seitlich schichtenweise, unter Beibehaltung der ganzen Erdschollen, gelagert sowie nach Beendigung der Arbeiten wieder aufgetragen werden. Man erreicht dadurch eine raschere, standortgerechte
- L'estensione dell'area che verrà riempita sopra il vallo n. 1 deve essere ridotta il più possibile (per ridurre l'area di ingombro totale).
- Il terreno vegetale deve essere asportato con cura e depositato a parte per strati successivi, mantenendo le zolle intere, affinché venga ripristinato a lavori ultimati. Con ciò si ottengono un rinverdimento più rapido ed adeguato al sito.
- La vegetazione deve essere lasciata ad uno sviluppo naturale (ad eccezione delle



Prescrizione,

Rilievi plano-altimetrici

Progettazione

Metodologia di rilievo:

LASERSCANNER strumento non noto

Precisione attesa: non nota

Sistema di coordinate di riferimento:

Gauss-Boaga (locale / Roma40)

Geoide di riferimento (quote):

non presente – quote già ortometriche

Risultato: Nuvola di punti x,y,z

Punti area in esame: **169.572**

Colore: **NO**

Texture: **NO**

Prima fase di realizzazione

Metodologia di rilievo:

Rilievo fotogrammetrico – camera P1

Precisione attesa: 3 – 7 cm

Sistema di coordinate di riferimento:

ETRS89 32N - EPSG: 25832 (Europeo)

Geoide di riferimento (quote):

Geoide 2003-BZ (specifico Prov. BZ)

Risultato: Modello 3D

MESH con TEXTURE FOTOGRAFICA

per rilievi / ispezioni geologici

e geomeccanici

Variante / Finale:

Metodologia di rilievo:

LIDAR – strumento DJI L1

Precisione attesa: 3 – 7 cm

Sistema di coordinate di riferimento:

ETRS89 32N - EPSG: 25832 (Europeo)

Geoide di riferimento (quote):

Geoide 2003-BZ (specifico Prov. BZ)

Risultato: Nuvola di punti LAS x,y,z

Punti tot. area: **842.524.399**

Punti ground: **315.324.855**

Colore: **SI**

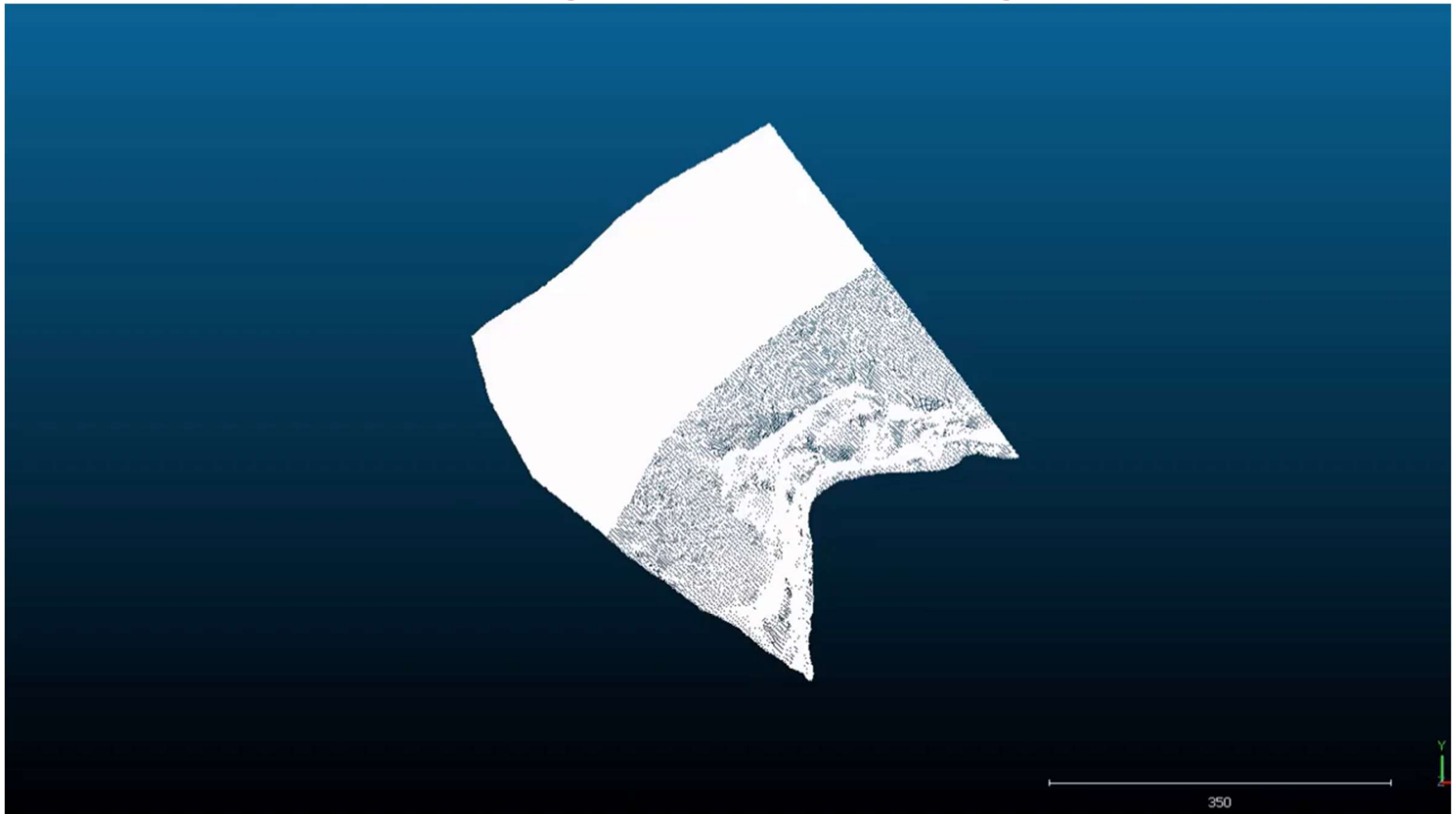
Texture: **SI**

Da Bibliografia:
Differenze tra i sistemi dell'ordine di 100-200m
Possibili distorsioni

Da Bibliografia:
Differenze tra i sistemi
dell'ordine di 30-150cm

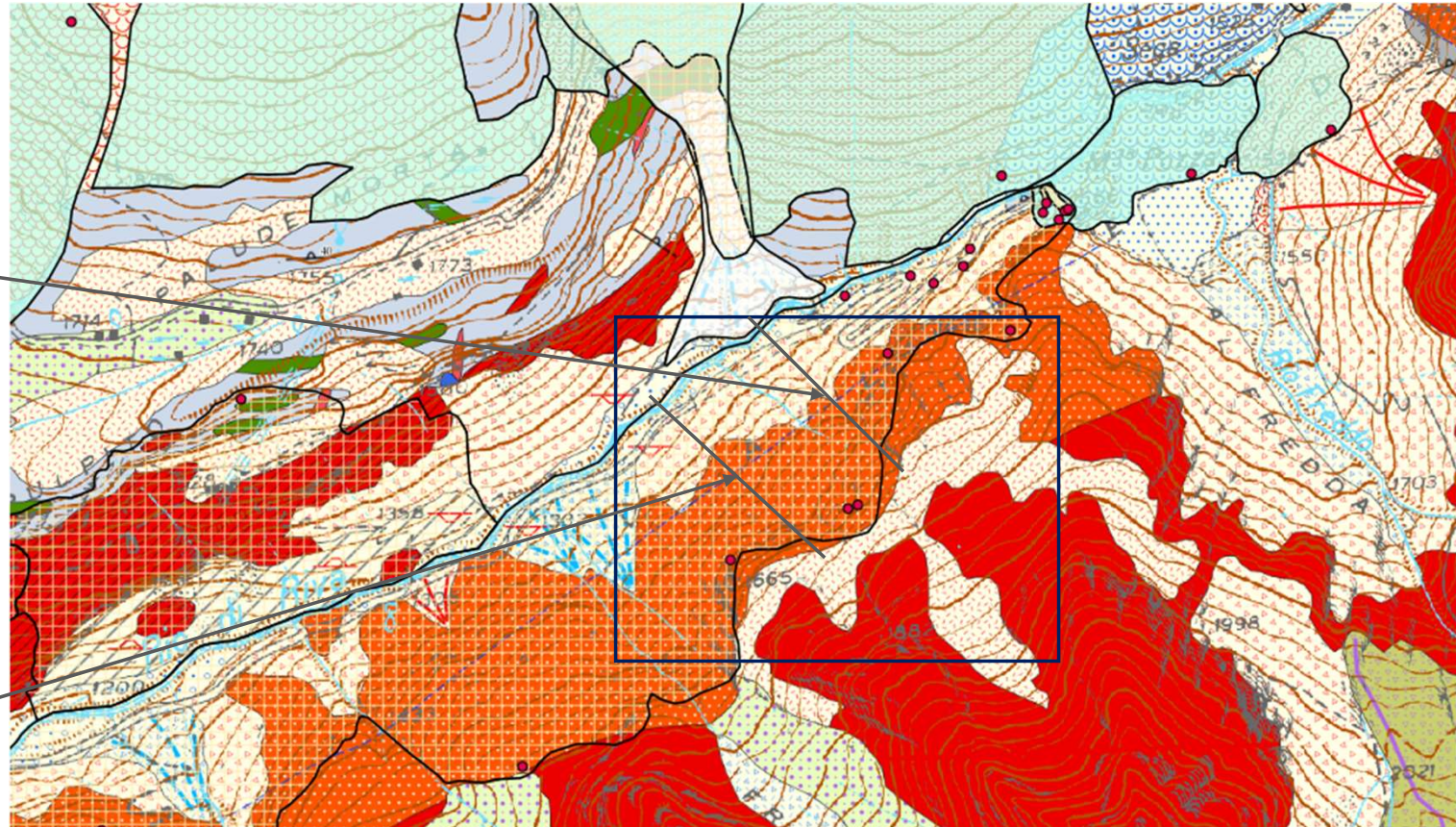
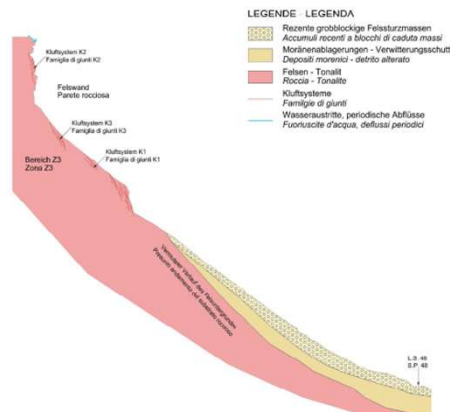
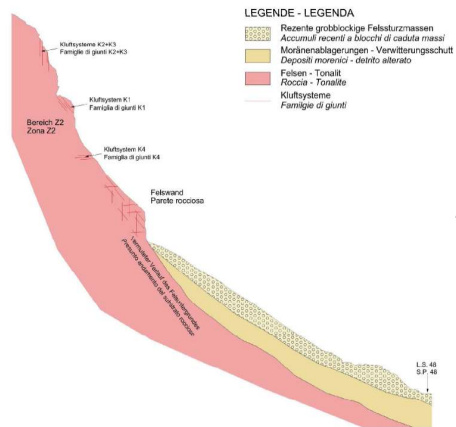


Confronto fra i rilievi /Vergleich der Vermessungen



Geologia/Geologie

Progettazione/ Planung



Geologia/Geologie

Realizzazione/Realisierung



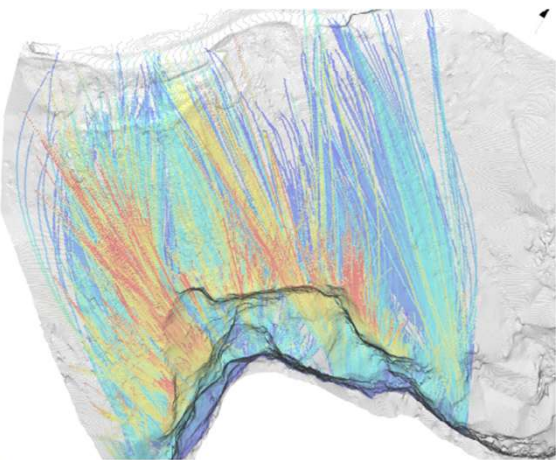
Analisi Traiettografica/Sturzbahnanalyse

Progettazione/Planung 16/12/2009 Fase di approvazione/Genemigungsphase

Fase di collaudo/Abnahmephase

Rotomao – Modello 2.5 m - Rockfall

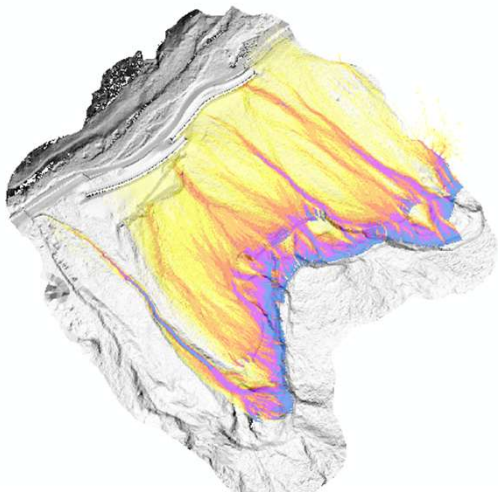
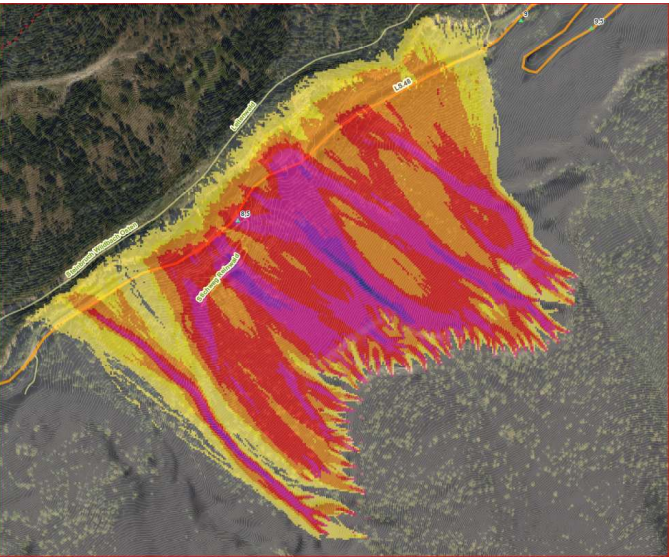
Rockifor3D e Rockfall - Modello 2,5 m



3D-Sturzbahnberechnung – Maximale Sturzenenergie (Skizze 1:2.500)
Simulazione casca massiva 3D – energie di caduta massime (scale 1:2.500)

I blocchi rocciosi a metà del versante hanno un'energia massima di ca. 16.120 KJ, con il 17% dei blocchi con un'altezza di salto superiore a 5 m.
Il 18% dei blocchi raggiunge la strada, con energie di caduta massime di 7.360 KJ. Il 79% dei blocchi non salta oltre i 5 m di altezza.

- Die Felsblöcke erreichen im mittleren Hangbereich eine maximale Sturzenenergie von ca. 16.120 KJ, wobei 17% der Blöcke eine Sprunghöhe von mehr als 5 m erreichen.
- Etwa 18% der Blöcke erreichen den mit einer Galerie geschützten Bereich der Straße, die maximale Sturzenenergie beläuft sich hier auf Werte um die 7.360 KJ. 79% der Blöcke weisen Sprunghöhen von weniger als 5 m auf.



Nachweise – Verifiche [UNI 11211-4:2018] Steinschlagschutzdamm 1 – Vallo paramassi 1				
Geschwindigkeit der Blöcke einwirkend auf Projekt	Velocità di progetto dei blocchi	v_d	22,6	[m/s]
Kinetische Energie einwirkend auf Projekt	Energia cinetica sollecitante di progetto	E_{sd}	2077,2	[kJ]
Auftreffhöhe einwirkend auf Projekt	Altezza di intercettazione di progetto	h_d	5,93	[m]
Oberer Mindestabstand	Franco superiore minimo	f_{min}	0,84	[m]
Minimale Höhe des Dammes	Altezza minima del vallo	h_{tot}	6,77	[m]

Nachweise – Verifiche [UNI 11211-4:2018] Steinschlagschutzdamm 1 – Vallo paramassi 1				
Geschwindigkeit der Blöcke einwirkend auf Projekt	Velocità di progetto dei blocchi	v_d	24,7	[m/s]
Kinetische Energie einwirkend auf Projekt	Energia cinetica sollecitante di progetto	E_{sd}	2451,4	[kJ]
Auftreffhöhe einwirkend auf Projekt	Altezza di intercettazione di progetto	h_d	6,35	[m]
Oberer Mindestabstand	Franco superiore minimo	f_{min}	0,84	[m]
Minimale Höhe des Dammes	Altezza minima del vallo	h_{tot}	7,19	[m]



Lavori/Arbeiten

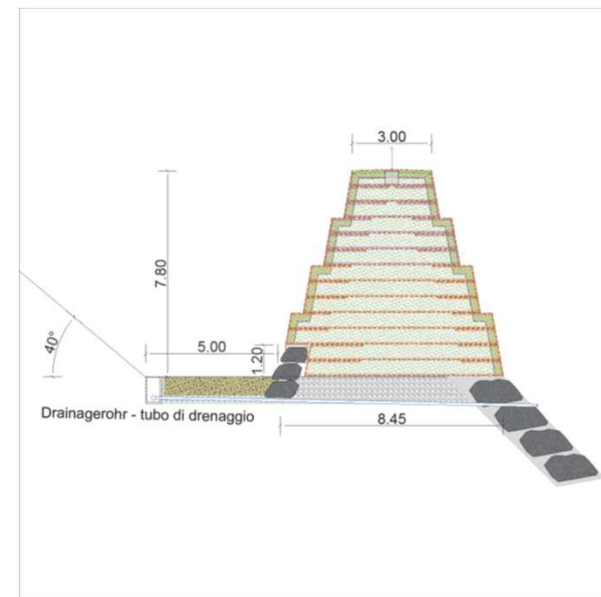
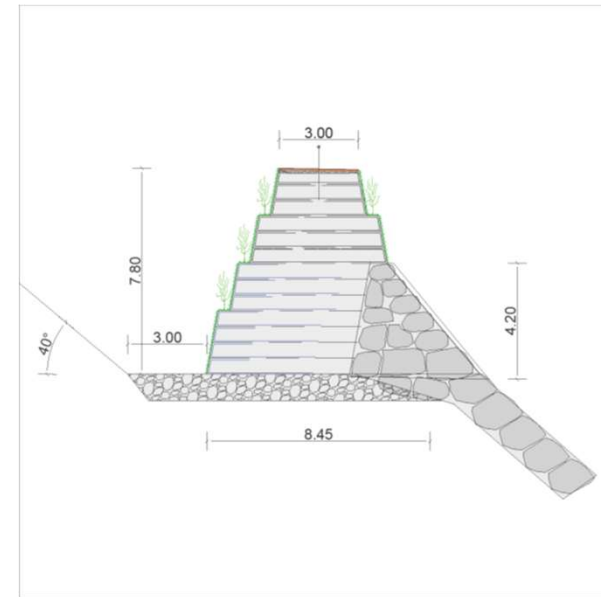
Beschreibung - descrizione	Anzahl - quantità
Aushubsvolumen volume di scavo	36.200 m ³
davon Zyklopensteine di cui massi ciclopici	9.000 m ³
zerkleinertes Material materiale frantumato	17.500 m ³
Dammvolumen volume dei valli	16.300 m ³
eingebaute Zyklopensteine massi ciclopici utilizzati	7.000 m ³
überschüssiges Material materiale in esubero	10.500 m ³
aufgewendete Stunden ore impiegate	7.200
verwendete Maschinen mezzi impiegati	15



Caratteristiche Tecniche

Technische Eigenschaften

- Modellazione 3D basata su una nuova scansione laser
- Allargamento della strada di manutenzione a 5 m
- Ottimizzazione degli scavi
- 3D-Modellierung auf Basis eines neuen Laserscans
- Verbreiterung des Wartungsweges auf 5m
- Optimierung der Aushübe



Progetto di Variante







