



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

Der Schutzdamm von Rungg (Gemeinde Tramin): Kombinierter Lösungsansatz für Steinschlag- und Mursicherung

Il tomovallo di Ronchi (Comune di Termeno): una soluzione combinata per la protezione contro la caduta massi e le colate di detrito

30-01-2026 | David Tonidandel Claudio Volcan Christian Scherer



Inhalt | Contenuto

Teil 1 | David Tonidandel

- Einleitung | Introduzione
- Geologischer Überblick | Inquadramento geologico
- Minimierung der Steinschlaggefahr | Mitigazione del pericolo da caduta massi
- Gefahrenzonenplan | Piano zone di pericolo

Teil 2 | Claudio Volcan Christian Scherer

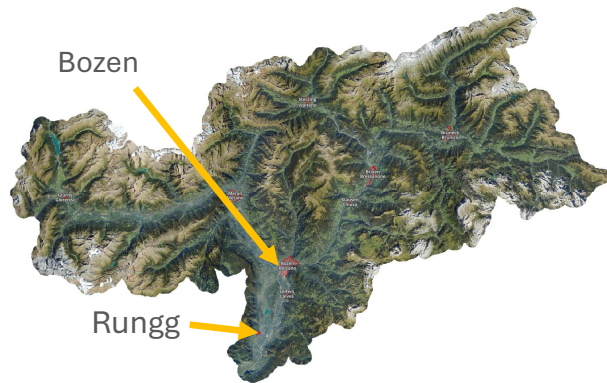
- Ausgeführte Arbeiten | Lavori eseguiti
- Hydraulische Studie | Studi idraulici
- Gefahrenzonenplan | Piano zone di pericolo



Einleitung | Introduzione

Rungg in der Gemeinde Tramin
120 Einwohner

Ronchi nel Comune di Termeno
120 abitanti



Quelle | Fonte: Runggnerhof



Einleitung | Introduzione



A huge boulder is seen after it destroyed the home's barn and stopped in the vineyard.
PHOTOGRAPH BY MARCUS WOO, TAREM.COM VIA AP

Bizarre Landslide Photos: Boulders Roll Onto Farm, Narrowly Missing House

A landslide in northern Italy hurtled boulders into a family vineyard.

By Marcus Woo
February 5, 2014 • 4 min read



SPIEGEL Geschichte

Augenblick mal

Riese spielt Murmeln

Das war so was von knapp: Um Haaresbreite verfehte die riesige rollende Gesteinskugel das Wohnhaus in den Weinbergen. Was war da los? einestages erzählt die Geschichten hinter verblüffenden Fotos.

Von Solveig Grothe
16.05.2016, 07:18 Uhr

2 Min



Gewaltiger Felssturz in Südtirol: Spektakuläre Luftaufnahmen



Boulder smashes through Italian farm

03.01.2014

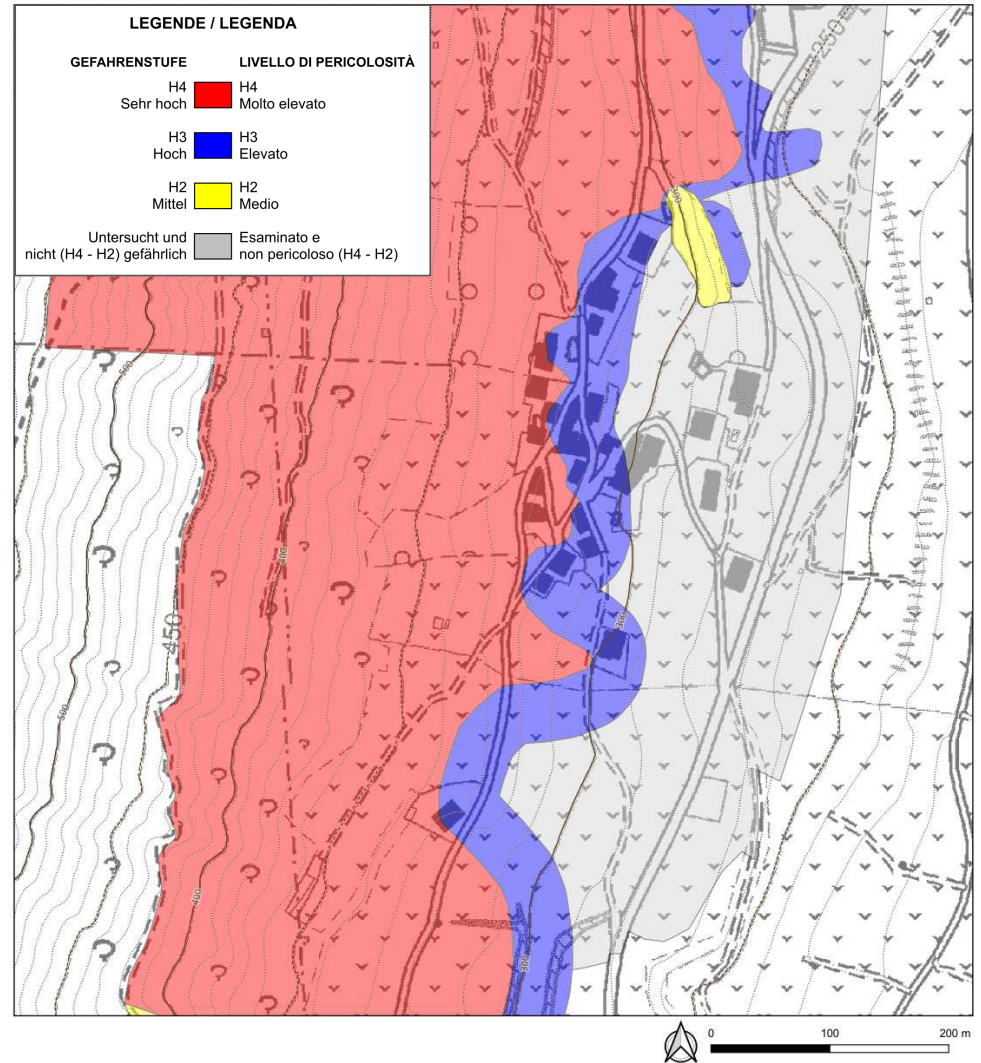


Einleitung | Introduzione

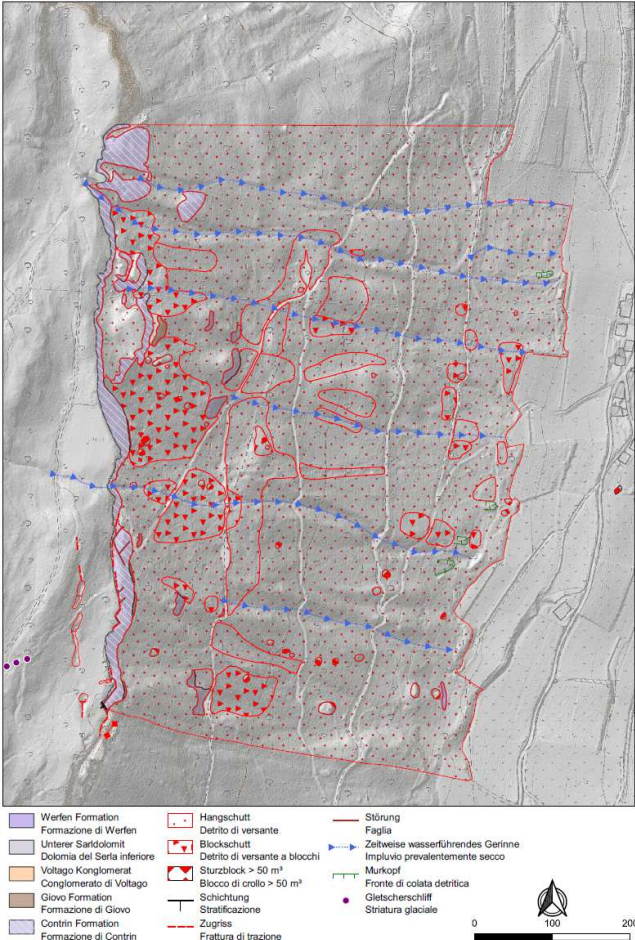
GZP Tramin Beschluss LR 1061 16.10.2018

PZP Termeno Delibera GP 1061 16/10/2018

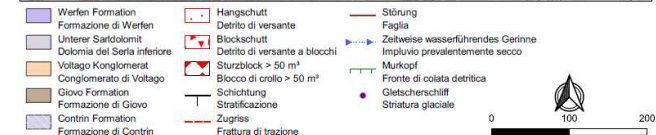
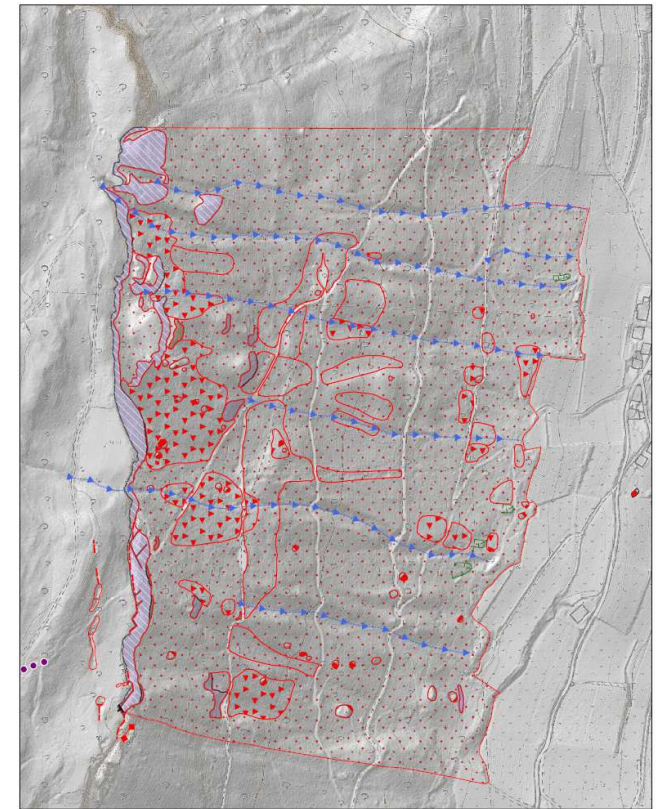
Gefahrenstufe Liv. pericolosità	Anwohner Abitanti
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">sehr hoch</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: red; color: white; font-weight: bold; margin-right: 5px;">H4</div> <div style="margin-left: 10px;"> molto elevato</div> </div>	26
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">hoch</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: blue; color: white; font-weight: bold; margin-right: 5px;">H3</div> <div style="margin-left: 10px;"> elevato</div> </div>	63
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">mittel</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: yellow; color: black; font-weight: bold; margin-right: 5px;">H2</div> <div style="margin-left: 10px;"> medio</div> </div>	0
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">untersucht und nicht H4-H2 gefährlich</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: lightgray; margin-right: 5px;">Esaminato e non pericoloso H4-H2</div> </div>	31
120	



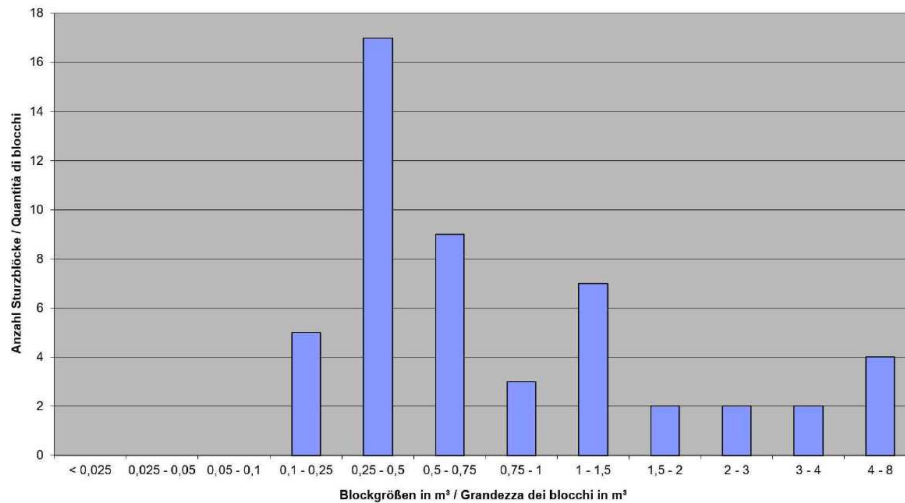
Geologischer Überblick | Inquadramento geologico



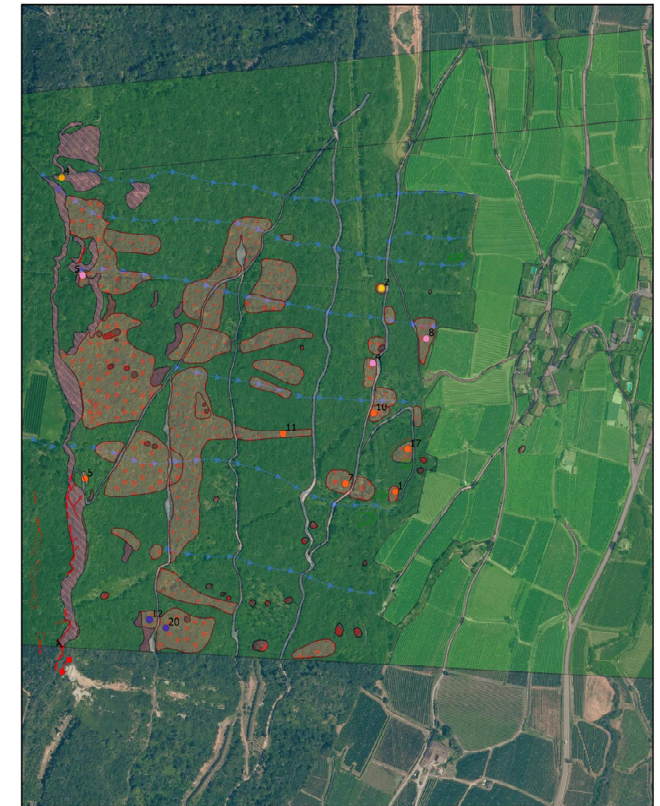
Geol. Überblick | Inquadramento geol.



Minimierung der Steinschlaggefahr Mitigazione del pericolo da caduta massi



Zone zona	Blöcke blocchi	Perzentil percentile	Volumen volume
1	6	95%	2,3 m ³
2	28	95%	4,7 m ³
3	51	95%	5,5 m ³
4	32	95%	2,0 m ³






Minimierung der Steinschlaggefahr Mitigazione del pericolo da caduta massi

Prioritätenliste der Maßnahmen




Lista di priorità degli interventi


Geplante Schutzbauten Baulose 1 & 2 / Opere di progetto Lotti 1 & 2

-  Steinschlagschutzdämme BL 1 / Valli paramassi Lotto 1
-  Steinschlagschutzdämme BL 2 / Valli paramassi Lotto 2
-  Steinschlagbarriere BL 2 / Barriera paramassi Lotto 2

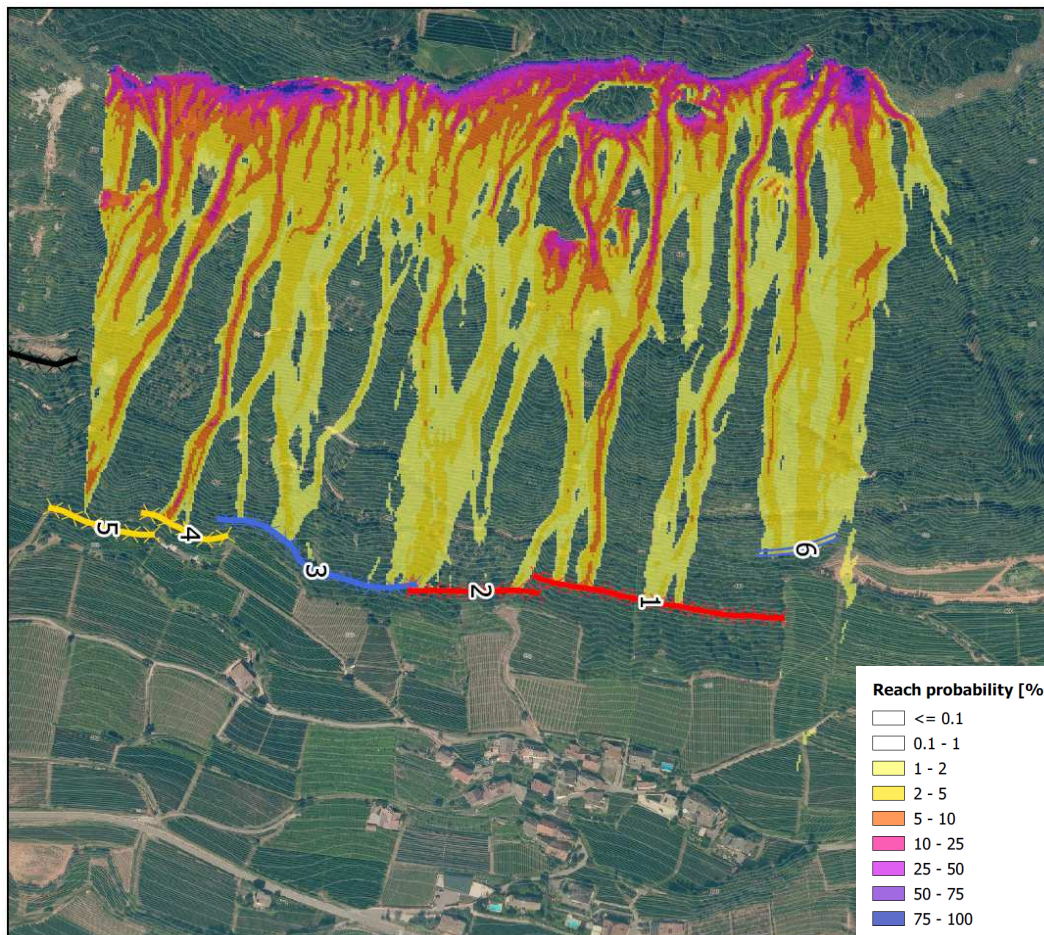
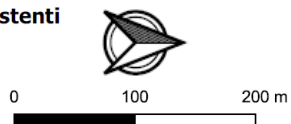
Schutzbauten Baulos 3 / Opere Lotto 3

-  Steinschlagschutzdämme BL 3 / Valli paramassi Lotto 3

Bestehende Schutzbauten / Opere di protezione esistenti

-  Steinschlagschutzdämme / Valli paramassi

9



Minimierung der Steinschlaggefahr Mitigazione del pericolo da caduta massi

Damm Nord: 245 m (h = 3,6 – 4,2 m)

Damm Süd: 330 m (h = 4,2 – 4,8 m)

Steinschlagbarriere: 80 m (h = 5 m)

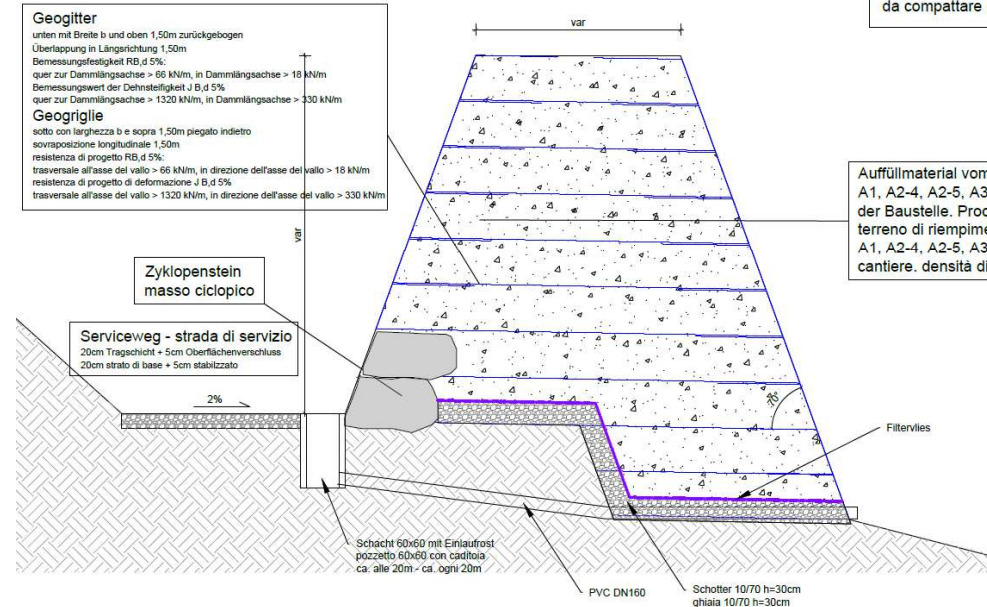
2.160.000 €

Tomo Nord: 245 m (h = 3,6 – 4,2 m)

Tomo Sud: 330 m (h = 4,2 – 4,8 m)

Barriera paramassi: 80 m (h = 5 m)

Damm in bewehrter Erde - 1:50
vallo in terre armate - 1:50



Der Damm ist Schichtenweise (30-40cm) zu errichten und mit einer Walze zu verdichten. L'argine è da costruire in strati da 30-40cm e da compattare con un rullo compressore.

Auffüllmaterial vom Typ A1, A2-4, A2-5, A3 und Aushubmaterial von der Baustelle, Proctordicht > 98%
terreno di riempimento tipo A1, A2-4, A2-5, A3 e terreno di scavo del cantiere. densità di Proctor > 98%



AUTONOME
PROVINZ
BOZEN
SÜDTIROL



PROVINCIA
AUTONOMA
DI BOLZANO
ALTO ADIGE



Minimierung der Steinschlaggefahr Mitigazione del pericolo da caduta massi



efre·fesr
Südtirol · Alto Adige
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Fondo europeo di sviluppo regionale



AUTONOME
PROVINZ
BOZEN
SÜDTIROL



PROVINCIA
AUTONOMA
DI BOLZANO
ALTO ADIGE

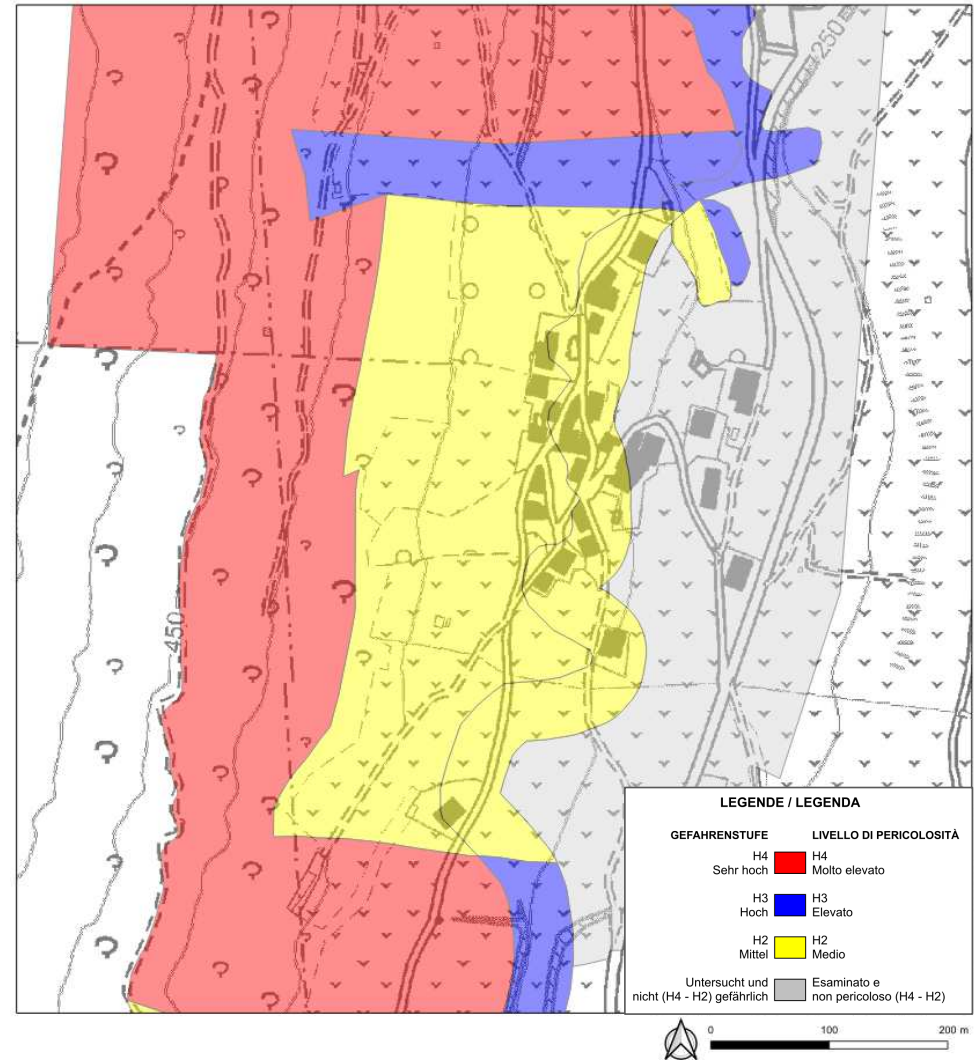


GZP heute | PZP oggi

GZP Tramin Beschluss LR 1009 28.11.2025

PZP Termeno Delibera GP 1009 28/11/2025

Gefahrenstufe Liv. pericolosità	Anwohner Abitanti
H4 sehr hoch molto elevato	0
H3 hoch elevato	0
H2 mittel medio	89
untersucht und nicht H4-H2 gefährlich esaminato e non pericoloso H4-H2	31
	120



Inhalt | Contenuto

Teil 1 | David Tonidandel

- Einleitung | Introduzione
- Geol.-geomorphologischer Überblick | Inquadramento geol. - geomorfologico
- Minimierung der Steinschlaggefahr | Mitigazione del pericolo da caduta massi
- Gefahrenzonenplan | Piano zone di pericolo

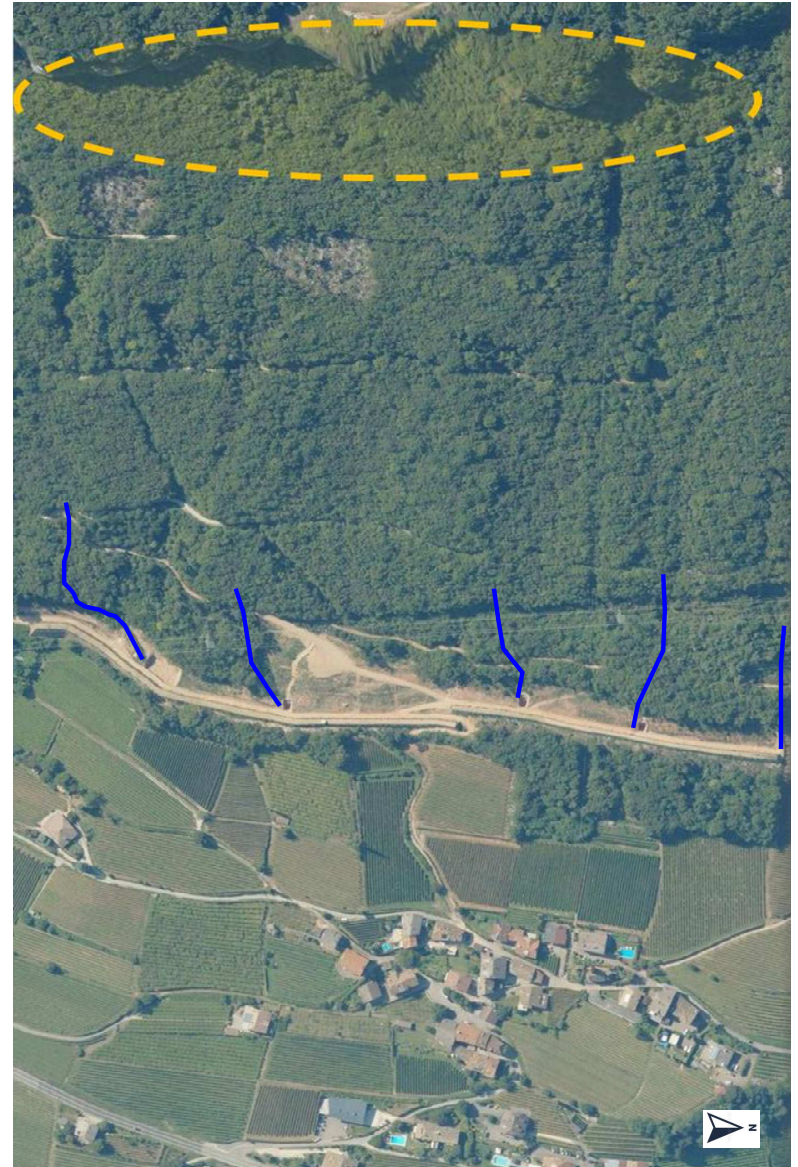
Teil 2 | Claudio Volcan Christian Scherer

- Ausgeführte Arbeiten | Lavori eseguiti
- Hydraulische Studie | Studi idraulici
- Gefahrenzonenplan | Piano zone di pericolo



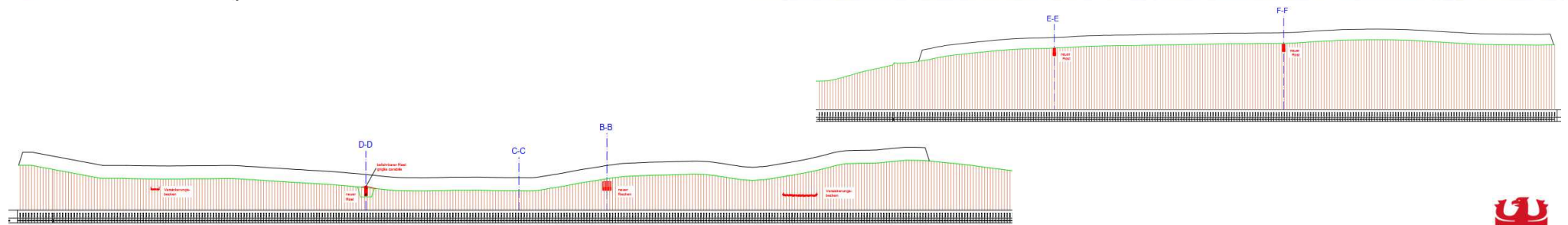
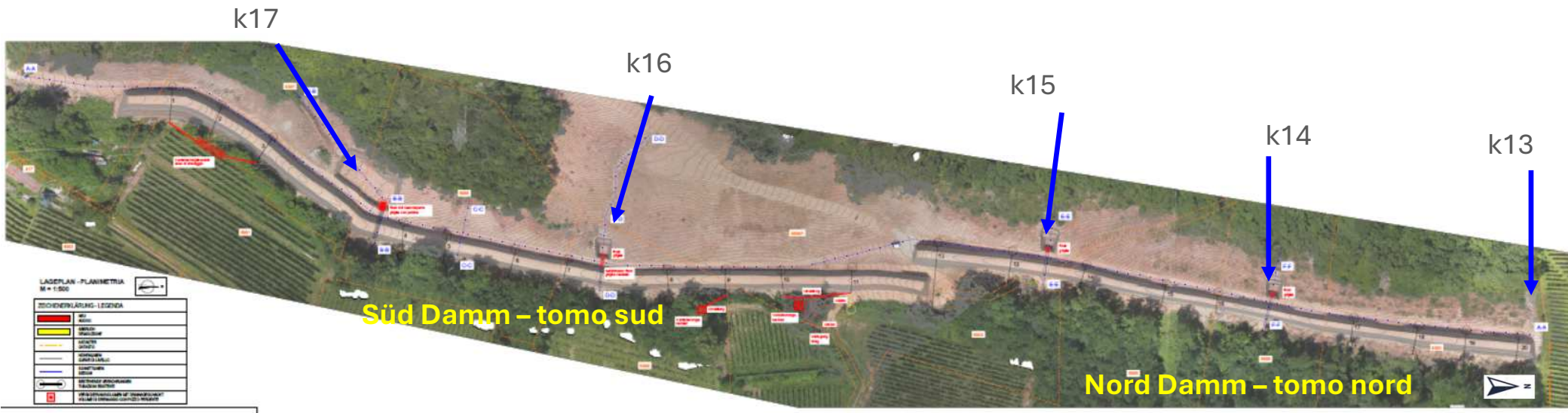
Doppelte Schutzfunktion Doppia funzione di protezione

- Steinschlaggefahr
- Wassergefahren: 5 ephemere Gewässer
Murgang und Übersarung
- Caduta massi
- Pericolo idraulico: 5 corsi d'acqua "effimeri"
Colate detritiche e
alluvioni torrentizie



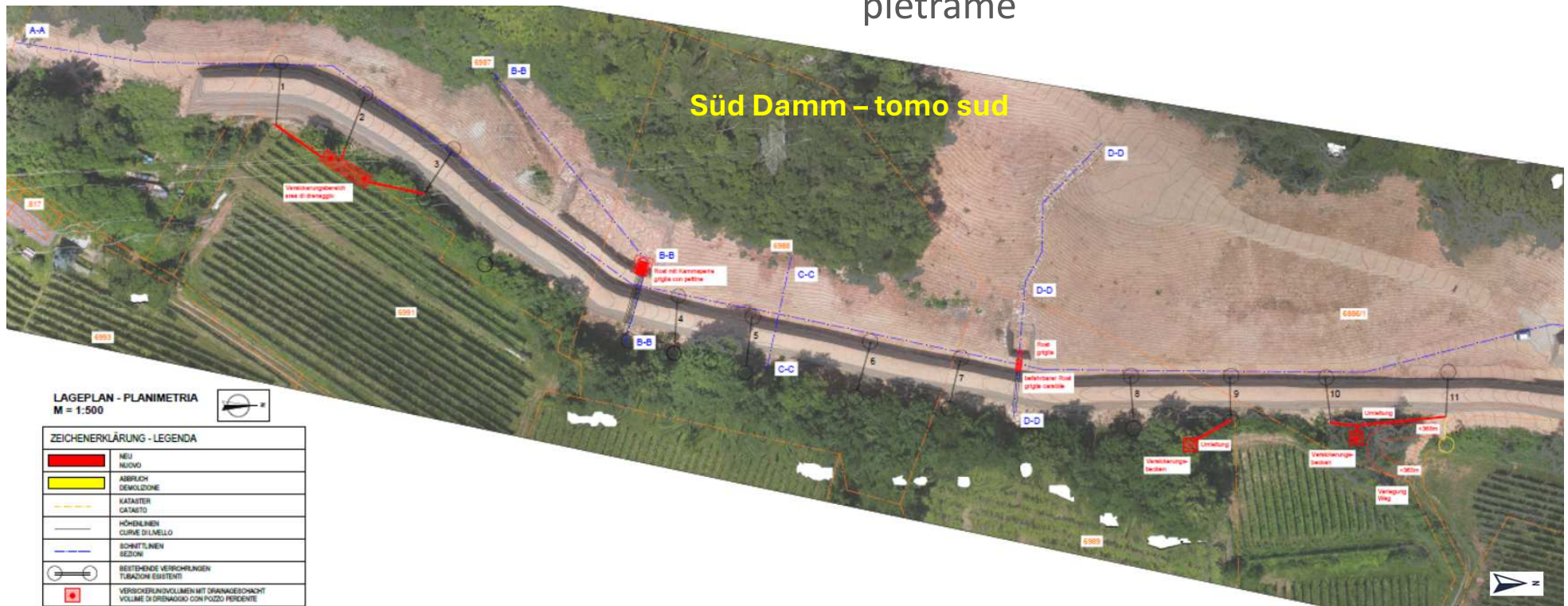
Projekt - Progetto

- 5 bergseitige Gräben
- Steinschlagschutzdamm: Süd und Nord
- a monte sono presenti 5 impluvi
- tomo sud e nord



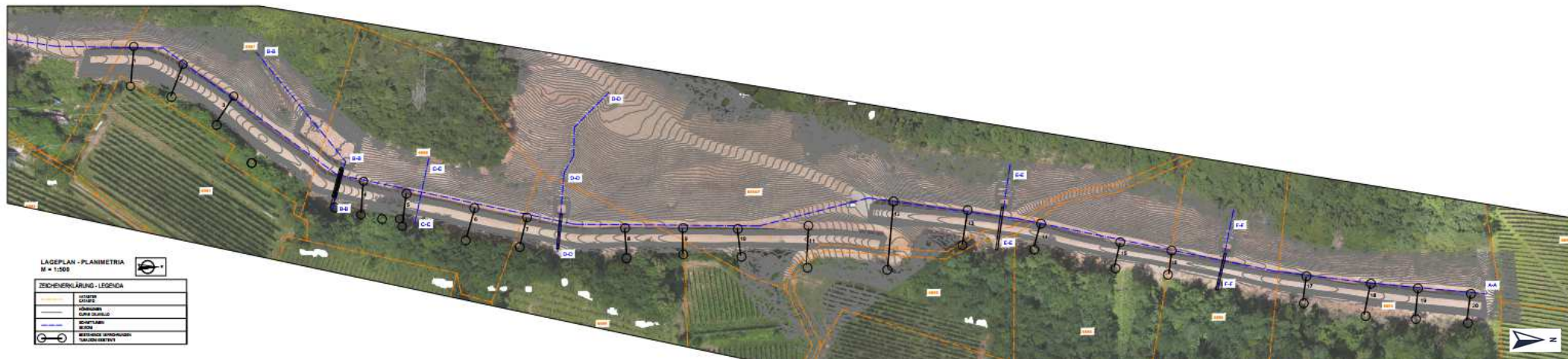
Projekt - Progetto

- Schutzdamm Süd mit den Rückhaltebecken
- Abflussrohe doppelt bzw. dreifach DN500
- Kein Vorfluter
- Versickerungsbereiche mit Steinwurf
- Tomo paramassi sud con le vasche di deposito
- Tubi di drenaggio doppi resp. tripli DN500
- Nessun affluente
- Zone di infiltrazione con con scogliera in pietrame



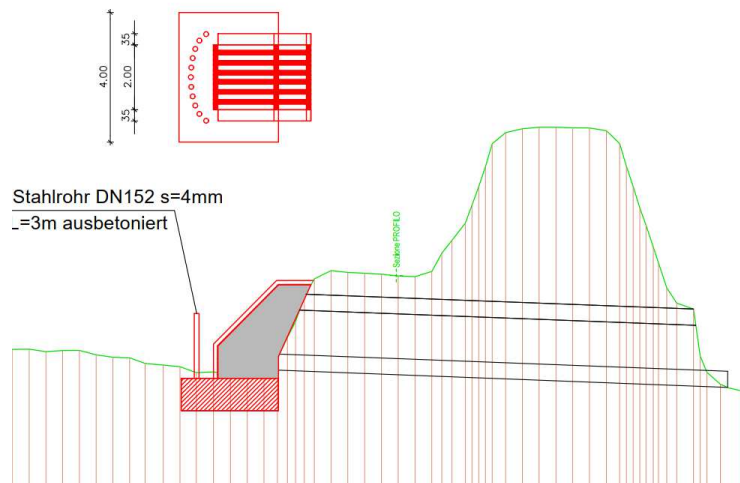
Projekt - Progetto

- Einbau von Einlaufrosten mit verteilter Ableitung und Versickerung
- Wichtig unmittelbar nach der Bauphase
- Installazione di caditoie con scarico e infiltrazione distribuito sull'intera lunghezza
- Importante immediatamente dopo la conclusione dei lavori

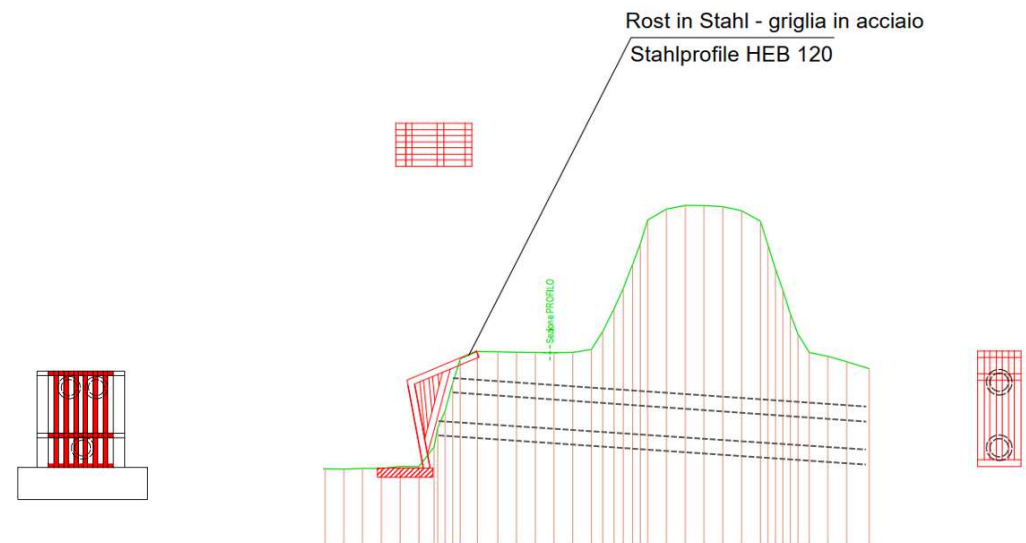


Projekt - Progetto

- Bei den Verrohrungen wurden Roste oder Rechen installiert um Verklausungen zu verhindern

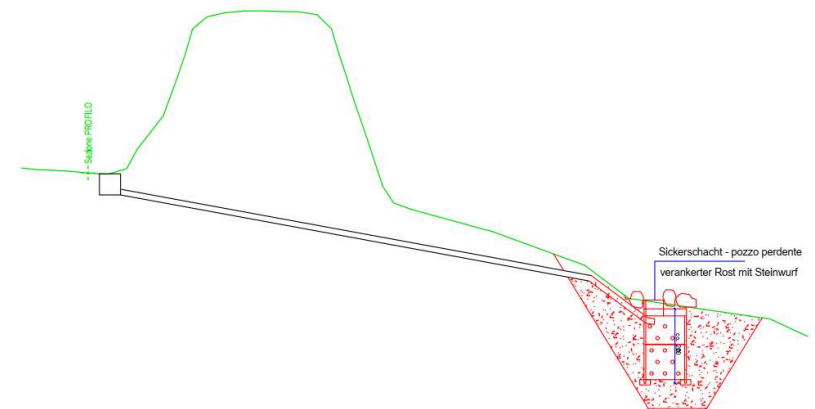
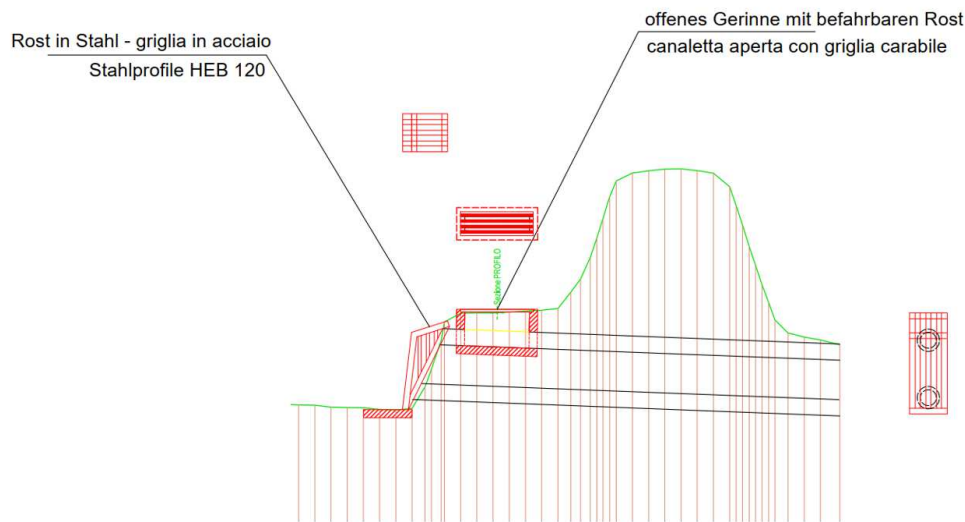


- Agli imbocchi delle condotte sono state installate griglie o pettini per prevenire le ostruzioni



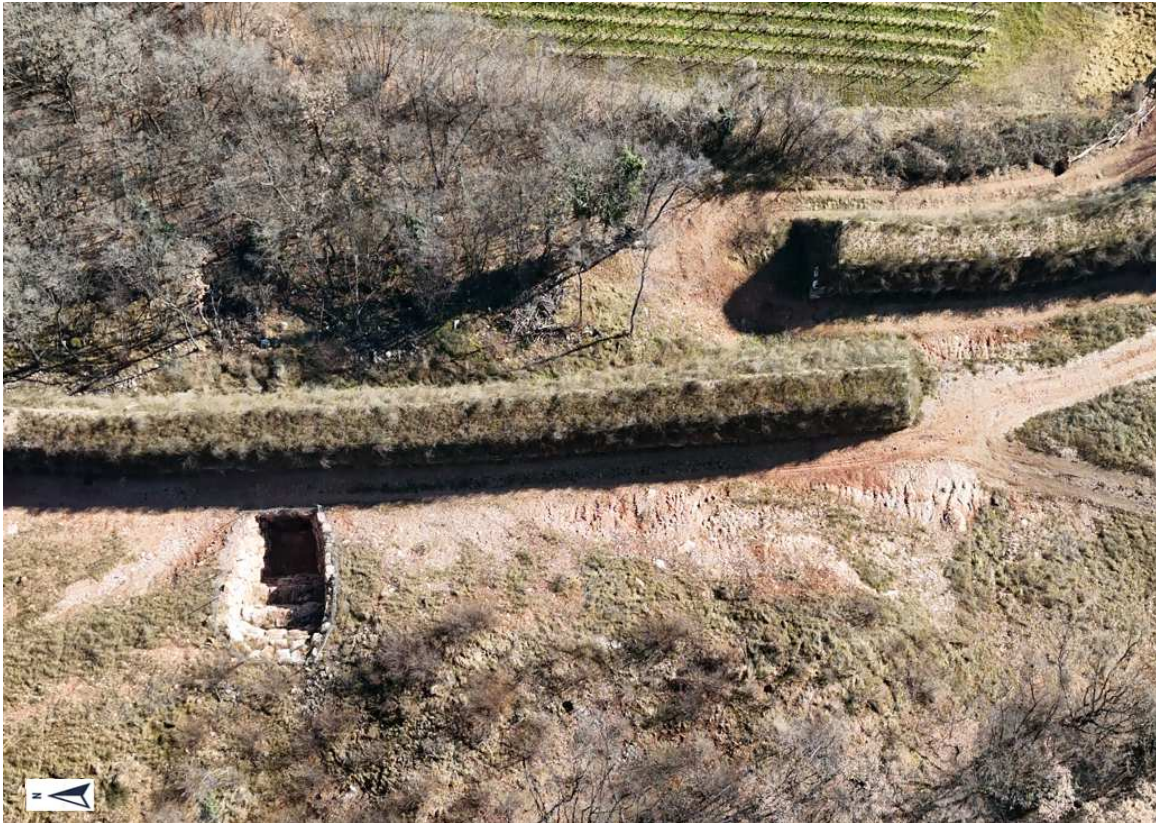
Projekt - Progetto

- Horizontal Rost zur Optimierung des Abflusses
- Bei der verteilte Ableitung wurden zusätzlich Sickerschächte bzw- Sickervolumen geschaffen
- Griglia orizzontale per l'ottimizzazione del deflusso
- Per lo scarico diffuso, sono stati realizzati ulteriori pozzi perdenti e volumi di infiltrazione



Projekt - Progetto

- Überlagerung der beiden Schutzdämme
- Rost beim Rückhaltebecken
- Sovrapposizione dei due tomi di protezione
- Griglia presso vasca di deposito



Projekt - Progetto

- Roste beim Rückhaltebecken
- Einlauffroste
- Griglie presso vasca di deposito
- caditoie



Projekt - Progetto

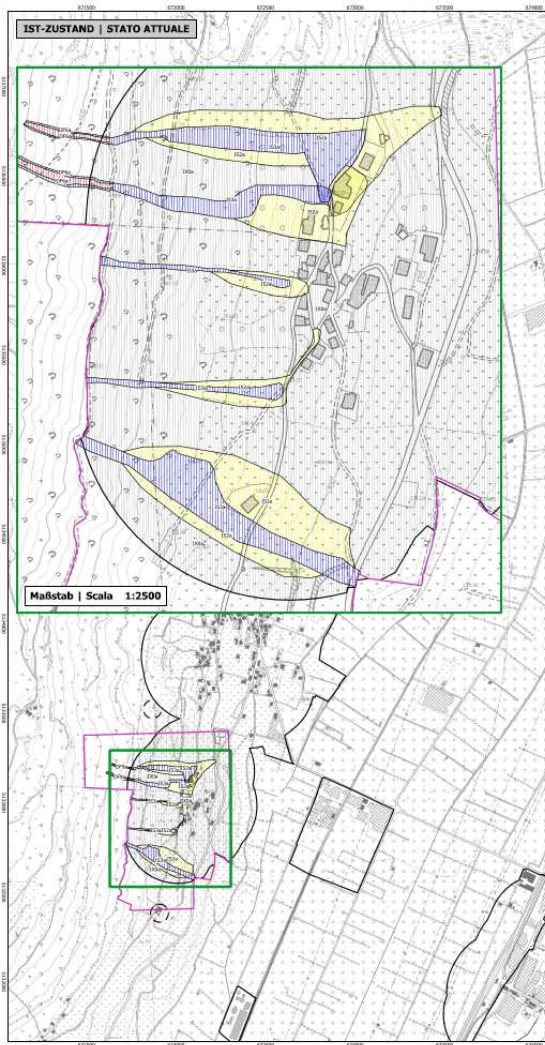
- Rost und Rechen beim Rückhaltebecken
- Versickerungsbereich
- Sovrapposizione dei due tomi di protezione
- Griglia presso vasca di deposito



Projekt - Progetto

- Diese Verbesserungsmaßnahmen gewährleisten den Wasserabfluss bei den Schutzdämmen: es wird betont, dass für die ordnungsgemäße Funktion der Bauwerke eine **kontinuierliche Wartung** unerlässlich ist: mindestens zweimal jährlich, vorzugsweise im Frühjahr und Herbst sowie nach starken Regenfällen
- questi interventi di miglioramento garantiscono il deflusso dell'acqua a valle dei tomi; per il corretto funzionamento delle opere è fondamentale una **manutenzione continua: almeno 2 volte all'anno, preferibilmente in primavera e in autunno e dopo scrosci rilevanti**





INGENIEURBÜRO - STUDIO TECNICO
obrist
 & PARTNER
 Dr. Ing. Obrist Ernfried
 Dr. Ing. Scherer Christian
 Geom. Profanter Mark



Corso d'acqua	Superficie [km ²]
K13	0.16
k14	0.03
k15	0.05
k16	0.06
k17	0.37

K17 – dokumentiertes Ereignis im Jahr 2000 – Übersarung

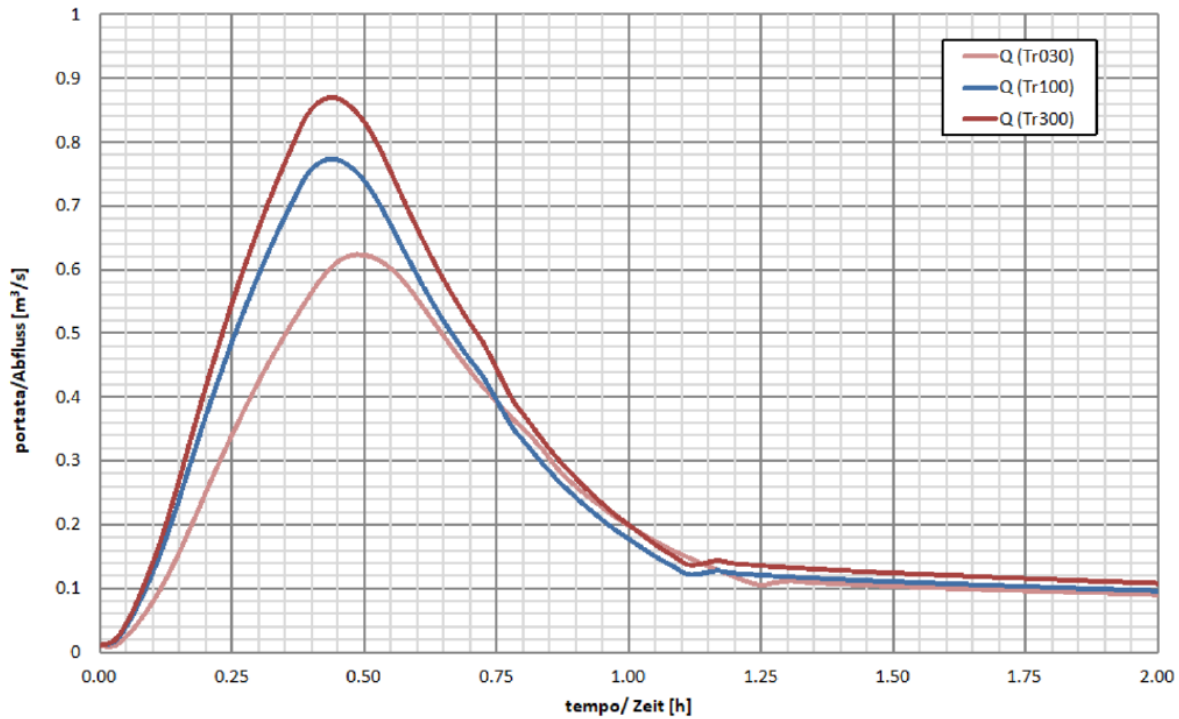
K17 – evento documentato anno 2000 – alluvionamento torrentizio



PORTATE E VOLUMI DI PIENA

K13

IDROGRAMMI DI PIENA - K13



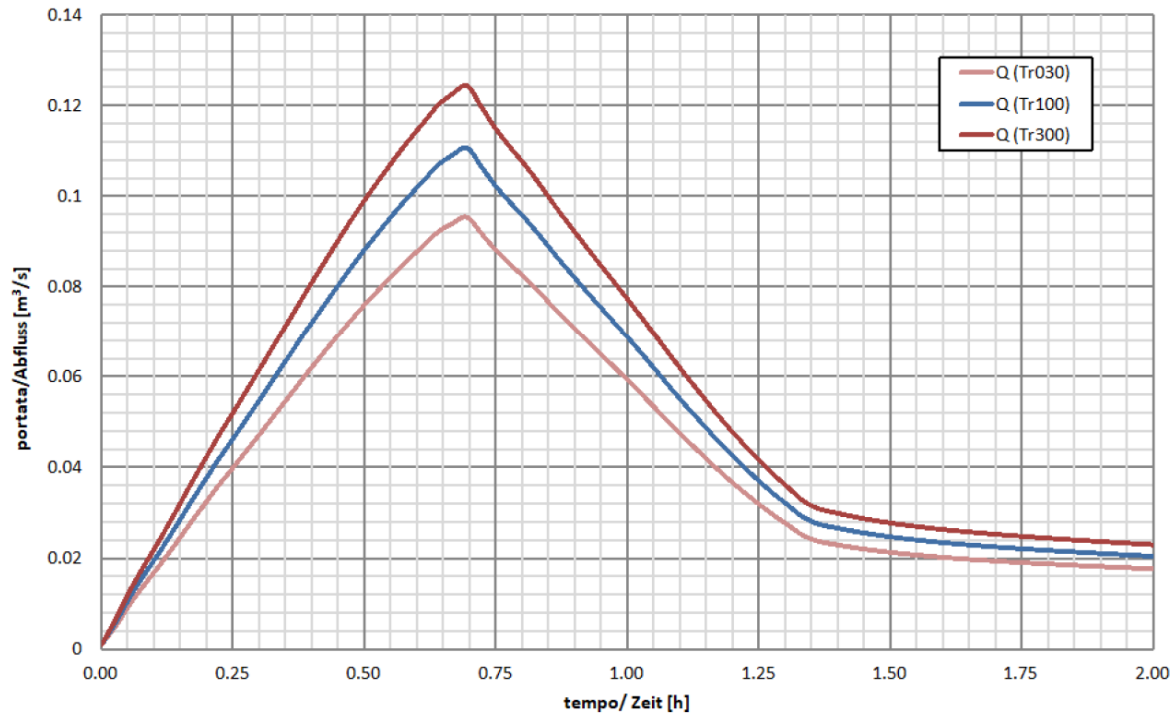
TR [anni]	Q_{max} [m^3/s]
30	0.6
100	0.8
300	0.9



PORTATE E VOLUMI DI PIENA

K14

IDROGRAMMI DI PIENA - K14



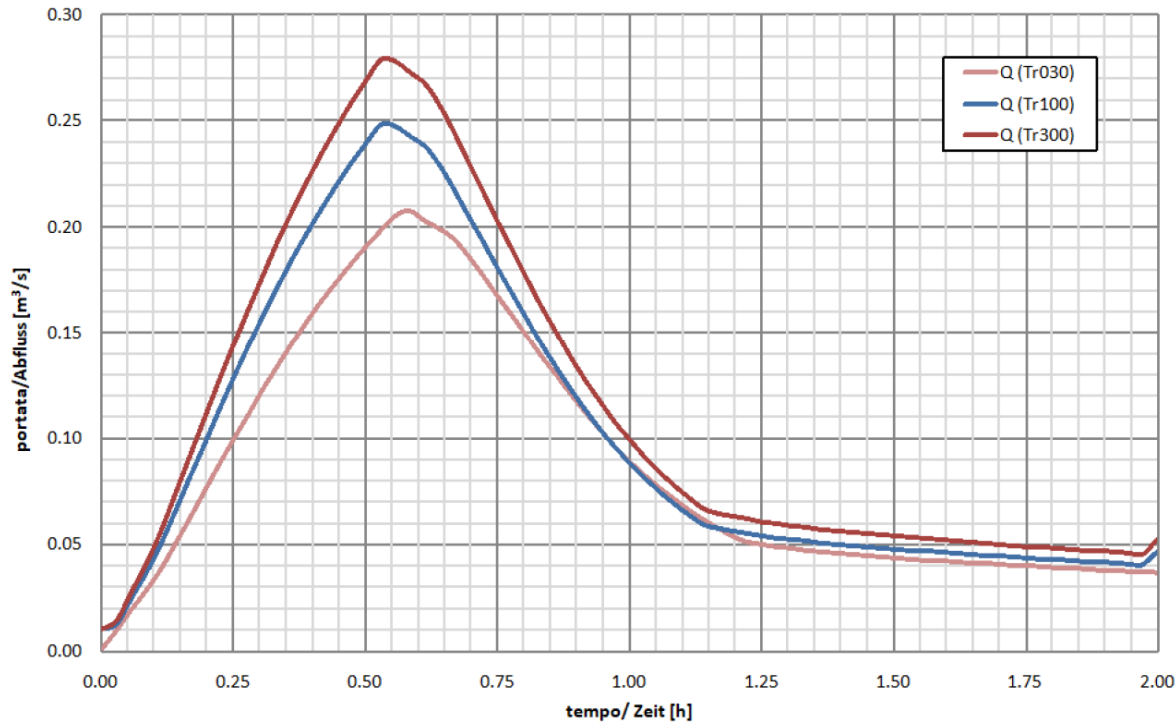
TR [anni]	Q_{max} [m^3/s]
30	0.1
100	0.11
300	0.12



PORTATE E VOLUMI DI PIENA

K15

IDROGRAMMI DI PIENA - K15



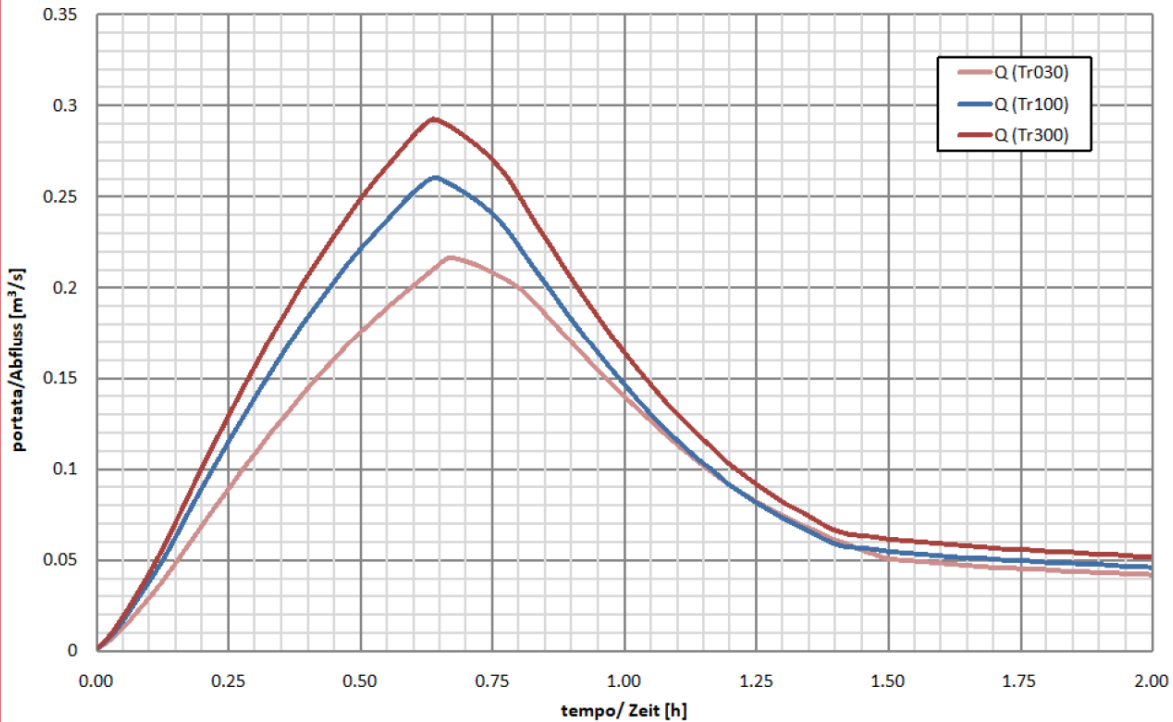
TR [anni]	Q_{max} [m^3/s]
30	0.21
100	0.25
300	0.28



PORTATE E VOLUMI DI PIENA

K16

IDROGRAMMI DI PIENA - K16



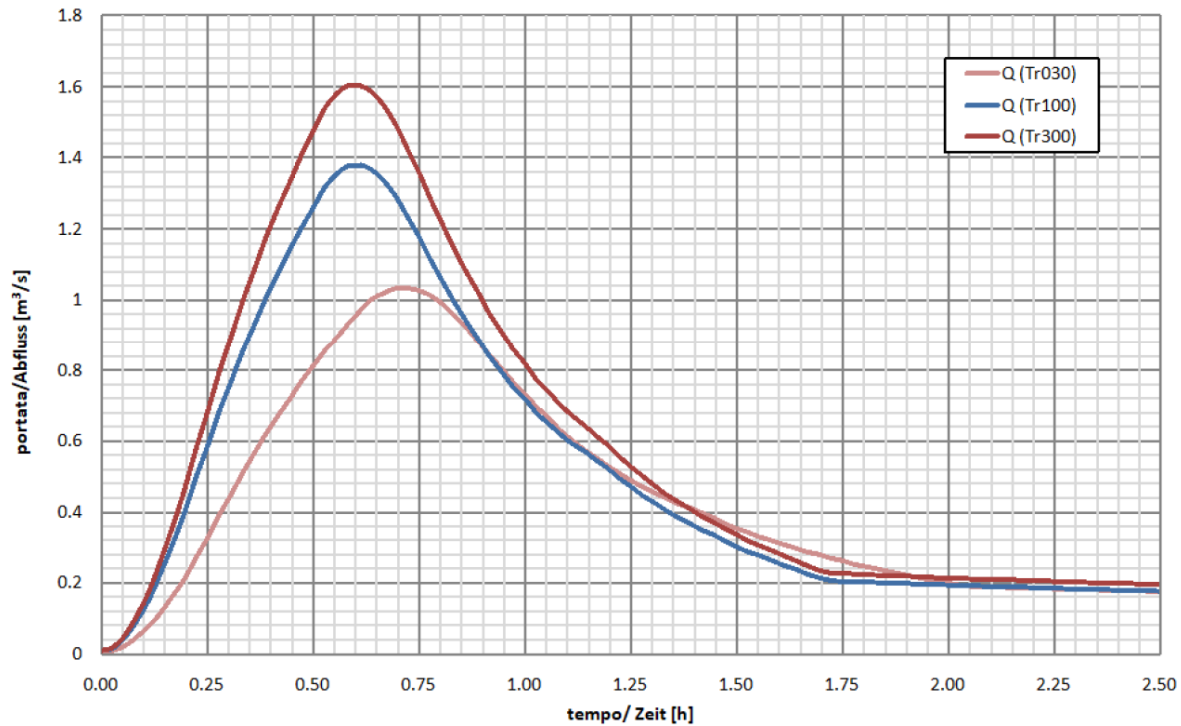
TR [anni]	Q_{max} [m^3/s]
30	0.22
100	0.26
300	0.29



PORTATE E VOLUMI DI PIENA

K17

IDROGRAMMI DI PIENA - K17



TR [anni]	Q _{max} [m ³ /s]
30	1.0
100	1.4
300	1.6



SCENARIO 1 – prima fase dei Lavori (costruzione dei due tomi)

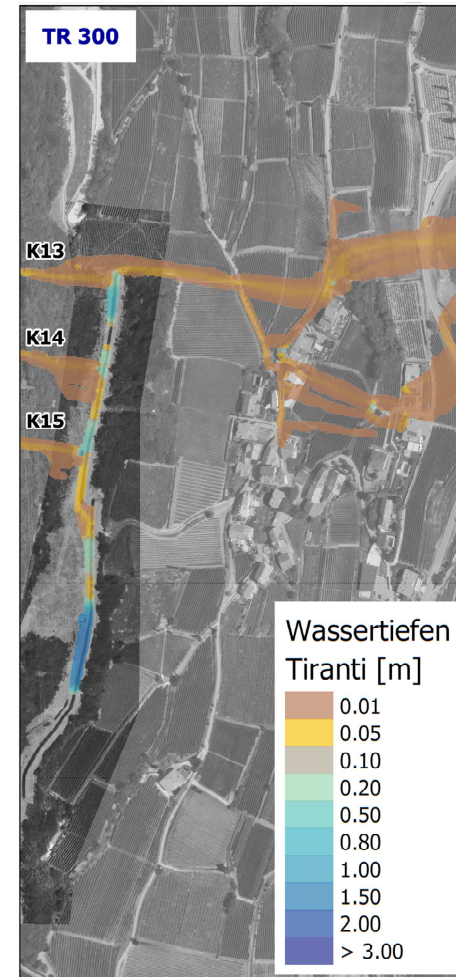
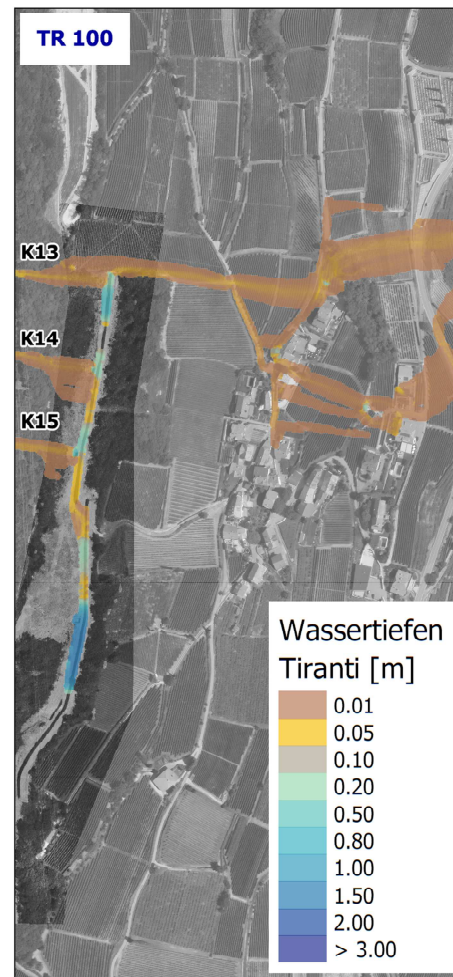
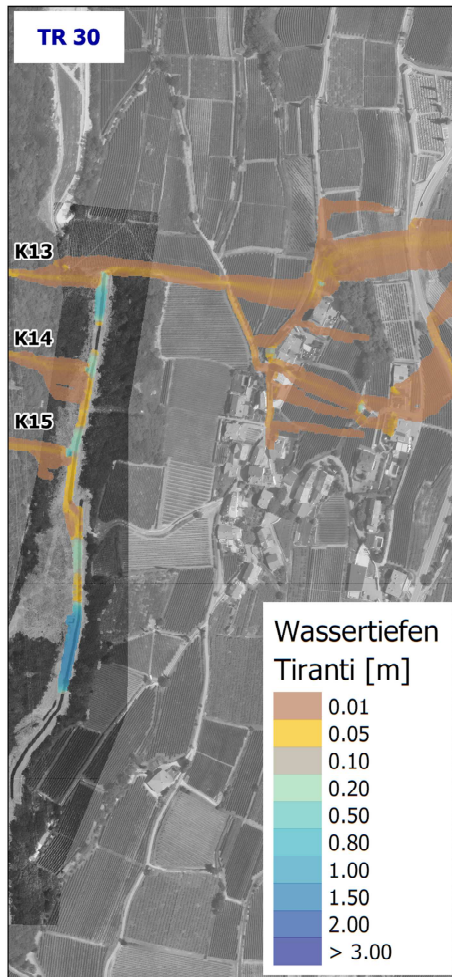
Analisi idraulica dei corsi d'acqua K13, K14 e K15 considerando i due attraversamenti sul tomo a Nord totalmente ostruiti, per eventi con tempo di ritorno pari a 30, 100 e 300 anni

TR [anni]	ϕ_d [°]	c [-]	F [-]	β [-]	Y [-]	V_s [m ³]	V_m [m ³]	$Q_{max_{mistura}}$ [m ³ s ⁻¹]
K13								
30	38	0.03	1.05	0.0004	20	41	1 500	0.65
100	38	0.03	1.05	0.0004	20	47	1 700	0.81
300	38	0.03	1.05	0.0004	20	52	2 000	0.91
K14								
30	38	0.03	1.05	0.0006	20	7	250	0.10
100	38	0.03	1.05	0.0006	20	9	300	0.12
300	38	0.03	1.05	0.0006	20	10	350	0.13
K15								
30	38	0.08	1.13	0.004	20	46	600	0.24
100	38	0.08	1.13	0.004	20	52	700	0.28
300	38	0.08	1.13	0.004	20	59	800	0.32

Tabella 5.26: *DOMINIO 1: volumi movimentati e parametri relativi alle simulazioni idrauliche sui corsi d'acqua K13, K14, K15 - SCENARIO 1 (tubi completamente ostruiti). ϕ_d è l'angolo d'attrito dinamico, c è la concentrazione della mistura, F, il fattore di amplificazione della colata, V_s il volume solido netto movimentato dall'evento, V_m il volume di mistura, $Q_{max_{mistura}}$ il picco della portata di mistura*



SCENARIO 1 – prima fase dei Lavori (costruzione dei due tomi)



SCENARIO 2 – prima fase dei Lavori (costruzione dei due tomi)

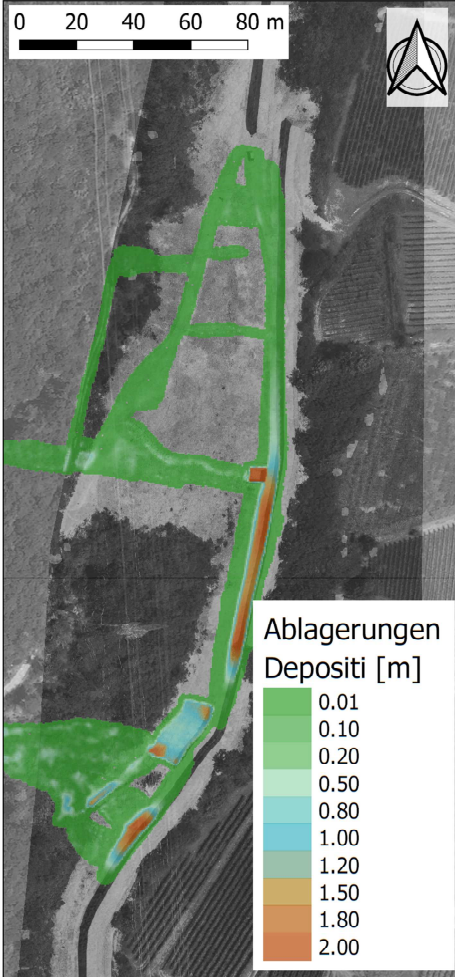
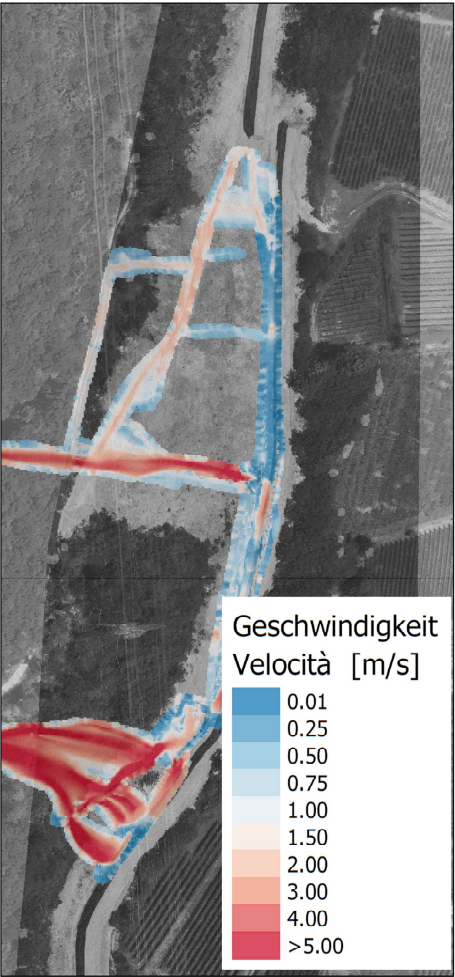
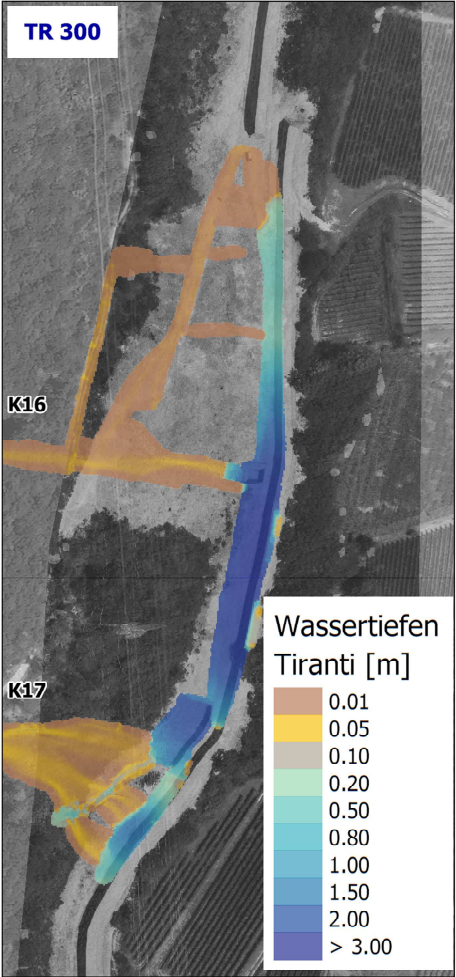
Analisi idraulica dei corsi d'acqua K16, K17 considerando i due attraversamenti sul tomo a Sud totalmente ostruiti, per eventi con tempo di ritorno pari a 300 anni

TR [anni]	ϕ_d [°]	c [-]	F [-]	β [-]	Y [-]	V_s [m ³]	V_m [m ³]	$Q_{max_{mistura}}$ [m ³ s ⁻¹]
K16								
300	38	0.02	1.03	0.0003	20	20	900	0.30
K17								
300	38	0.03	1.04	0.0004	20	123	4750	1.67

Tabella 5.27: *DOMINIO 2: volumi movimentati e parametri relativi alle simulazioni idrauliche sui corsi d'acqua K16, K17 - SCENARIO 2 (tubi completamente ostruiti). ϕ_d è l'angolo d'attrito dinamico, c è la concentrazione della mistura, F , il fattore di amplificazione della colata, V_s il volume solido netto movimentato dall'evento, V_m il volume di mistura, $Q_{max_{mistura}}$ il picco della portata di mistura*



SCENARIO 2 – prima fase dei Lavori (costruzione dei due tomi)



SCENARIO 3 – situazione definitiva

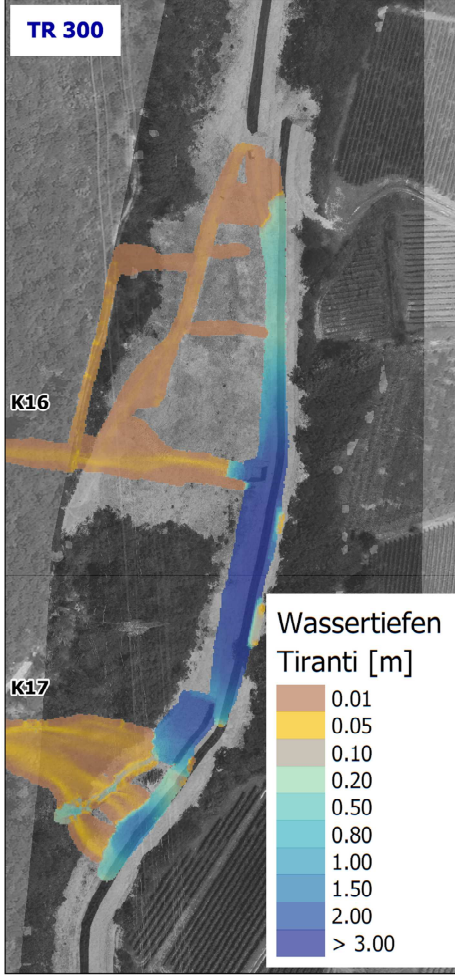
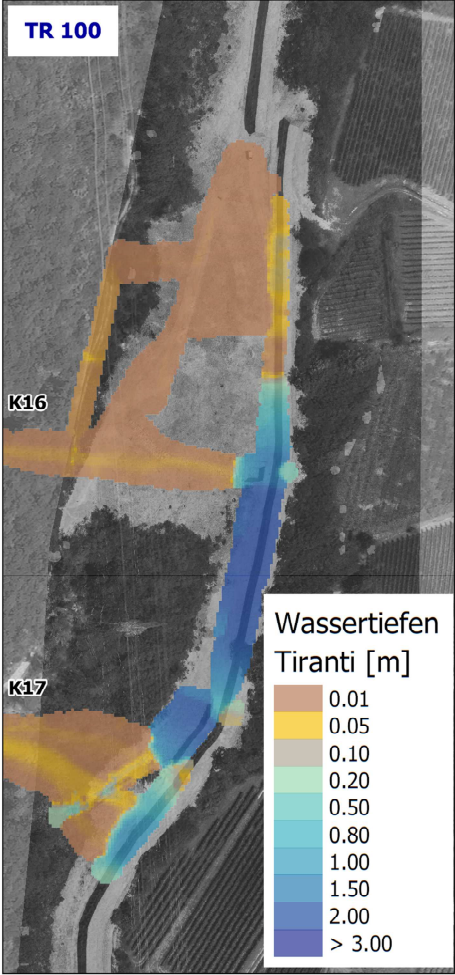
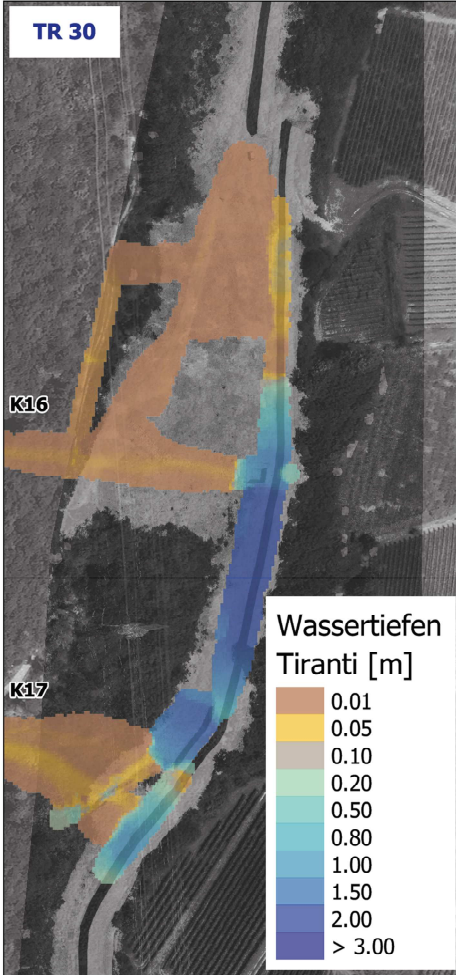
Analisi idraulica dei corsi d'acqua K16, K17 considerando i due attraversamenti sul tomo a Sud solo parzialmente ostruiti, per eventi con tempo di ritorno pari a 30, 100 e 300 anni

TR [anni]	ϕ_d [°]	c [-]	F [-]	β [-]	Y [-]	V_s [m ³]	V_m [m ³]	$Q_{max_{mistura}}$ [m ³ s ⁻¹]
K16								
30	38	0.02	1.03	0.0003	20	16	700	0.22
100	38	0.02	1.03	0.0003	20	18	800	0.27
300	38	0.02	1.03	0.0003	20	20	900	0.30
K17								
30	38	0.02	1.03	0.0003	20	70	3 350	1.07
100	38	0.03	1.04	0.0004	20	108	4 100	1.44
300	38	0.03	1.04	0.0004	20	123	4 750	1.67

Tabella 5.28: *DOMINIO 3: volumi movimentati e parametri relativi alle simulazioni idrauliche sui corsi d'acqua K16, K17 - SCENARIO 3 (tubi parzialmente ostruiti).*



SCENARIO 3 – situazione definitiva



SCENARIO 4 – situazione definitiva

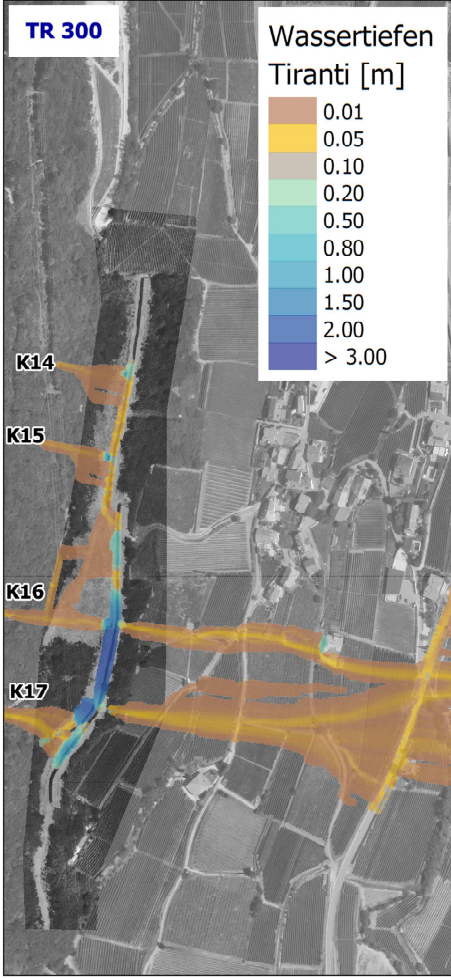
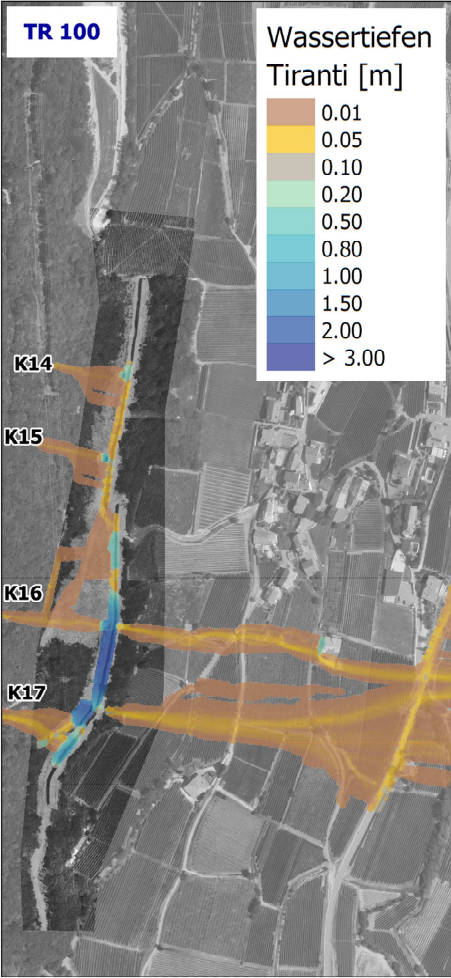
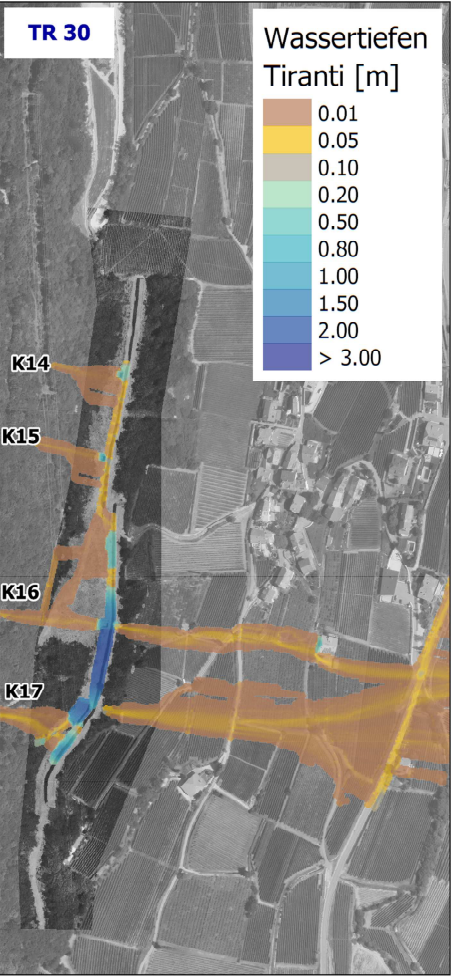
Analisi idraulica dei corsi d'acqua K14, K15, K16 e K17 considerando solo parzialmente ostruiti (aperti) entrambi gli attraversamenti su ognuno dei due tomi, per eventi con tempo di ritorno pari a 30, 100 e 300 anni, su due diversi domini di calcolo (a monte dei tomi, a valle dei tomi).

TR [anni]	ϕ_d [°]	c [-]	F [-]	β [-]	Y [-]	V_s [m ³]	V_m [m ³]	$Q_{max_{mistura}}$ [m ³ s ⁻¹]
K13								
30	38	0.03	1.05	0.0004	20	41	1 500	0.65
100	38	0.03	1.05	0.0004	20	47	1 700	0.81
300	38	0.03	1.05	0.0004	20	52	2 000	0.91
K14								
30	38	0.03	1.05	0.0006	20	7	250	0.10
100	38	0.03	1.05	0.0006	20	9	300	0.12
300	38	0.03	1.05	0.0006	20	10	350	0.13
K15								
30	38	0.08	1.13	0.004	20	46	600	0.24
100	38	0.08	1.13	0.004	20	52	700	0.28
300	38	0.08	1.13	0.004	20	59	800	0.32
K16								
30	38	0.02	1.03	0.0003	20	16	700	0.22
100	38	0.02	1.03	0.0003	20	18	800	0.27
300	38	0.02	1.03	0.0003	20	20	900	0.30
K17								
30	38	0.02	1.03	0.0003	20	70	3 350	1.07
100	38	0.03	1.04	0.0004	20	108	4 100	1.44
300	38	0.03	1.04	0.0004	20	123	4 750	1.67

Tabella 5.29: *DOMINIO 4 - MONTE TOMI: volumi movimentati e parametri relativi alle simulazioni idrauliche sui corsi d'acqua K14, K15, K16, K17 - SCENARIO 4 (tubi parzialmente ostruiti).*

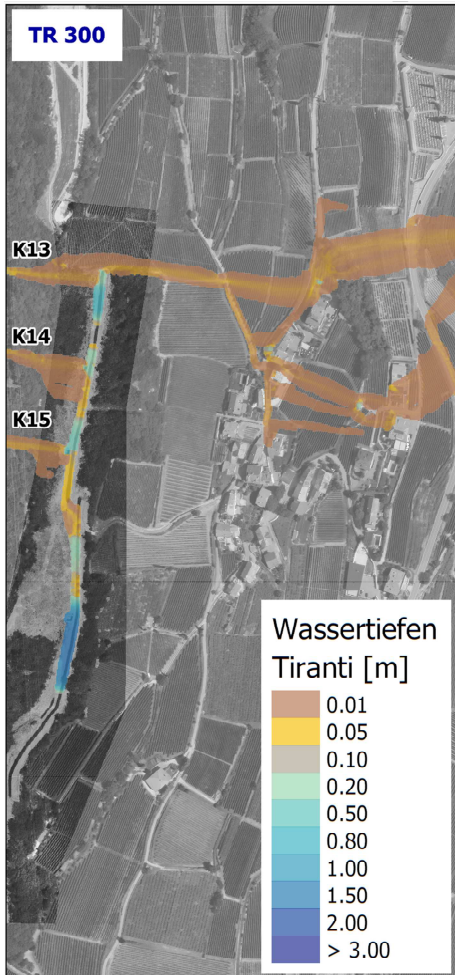


SCENARIO 4 – situazione definitiva

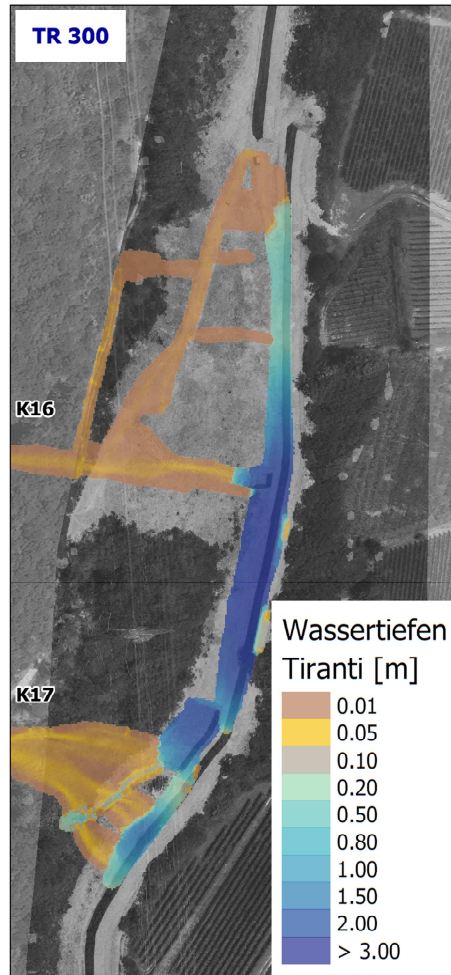


CONFRONTO

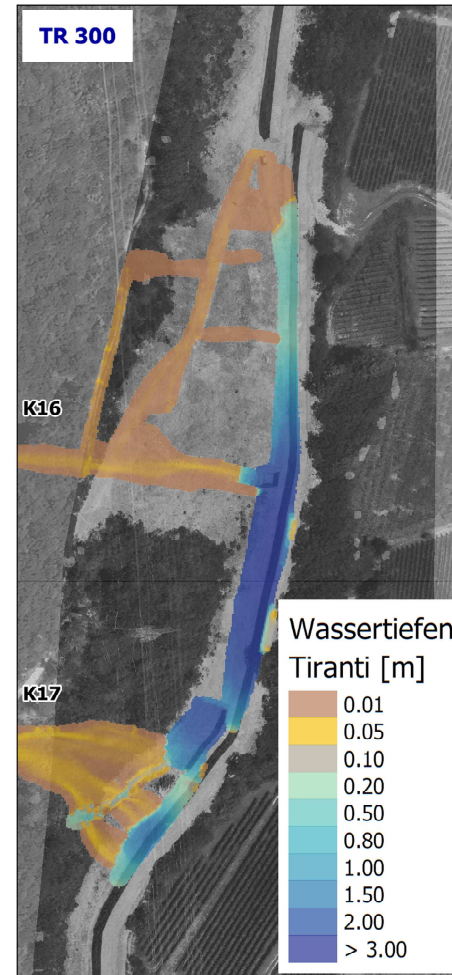
Scenario 1



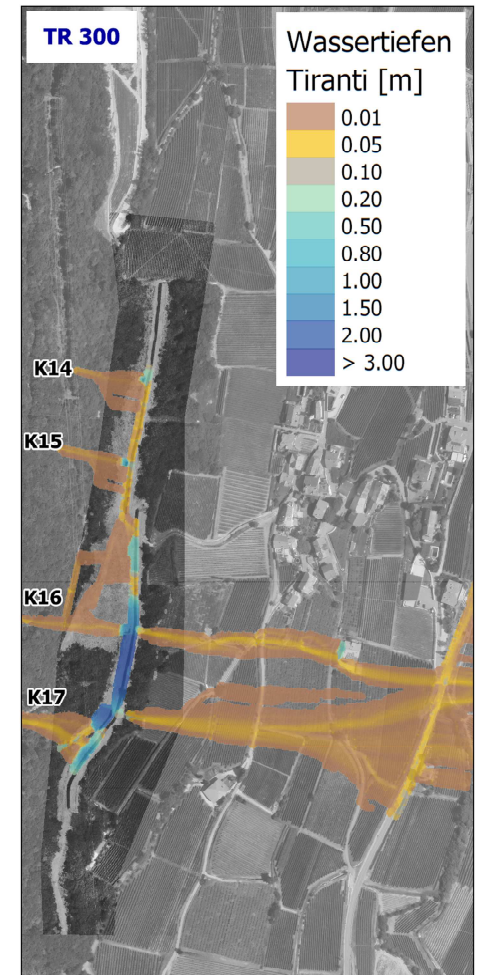
Scenario 2

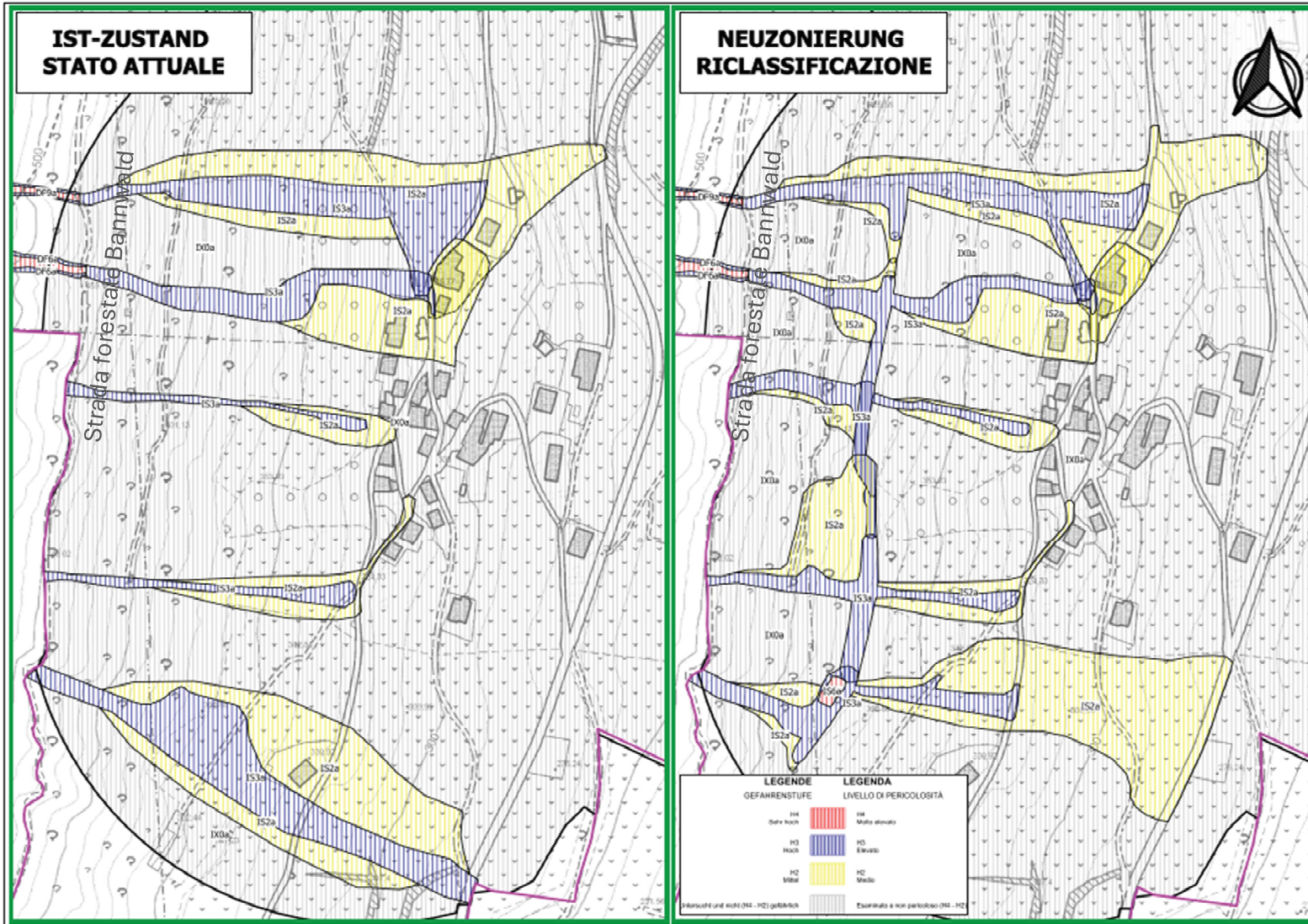


Scenario 3



Scenario 4





Danke für die Aufmerksamkeit
Grazie per l'attenzione

