

Early warning systems for debris flows: state of the art and challenges
Uni Bozen / Bolzano, 16.10.2019



Difesa strutturale e sistemi di allerta
per le colate detritiche:
soluzioni alternative o complementari?
Casi studio in Alto Adige

Dott. For. Sandro Gius
Agenzia für Bevölkerungsschutz Südtirol
AUTONOME PROVINZ BOZEN – SÜDTIROL

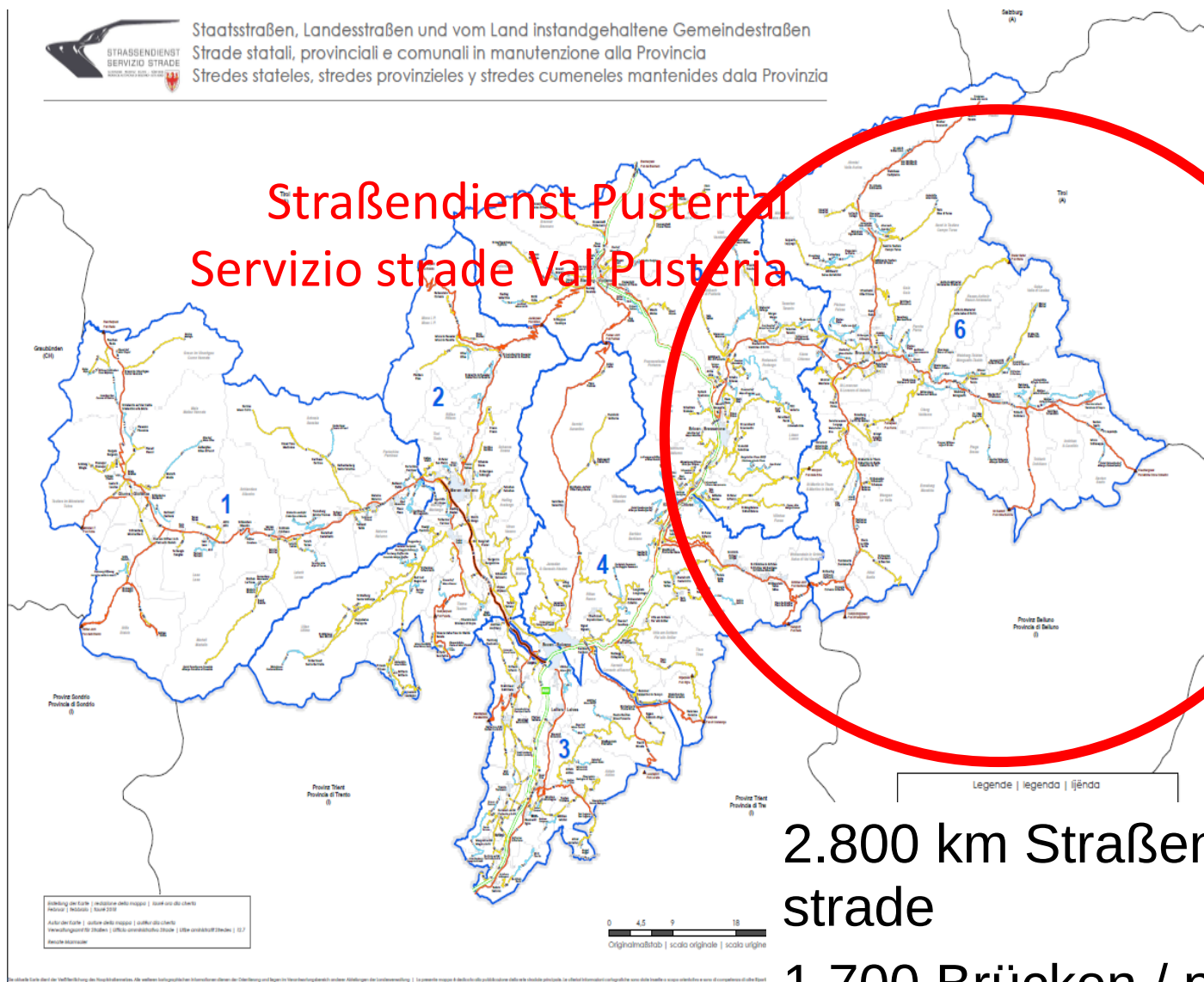


Dott. Ing. Götz Florian Ruffinatscha
Abteilung Straßendienst
PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO – ALTO ADIGE



Staatsstraßen, Landesstraßen und vom Land instandgehaltene Gemeindestraßen
Strade statali, provinciali e comunali in manutenzione alla Provincia
Stredes stateles, stredes provinzieles y stredes cumeueles mantenides dala Provinzia

Straßendienst Pustertal Servizio strade Val Pusteria

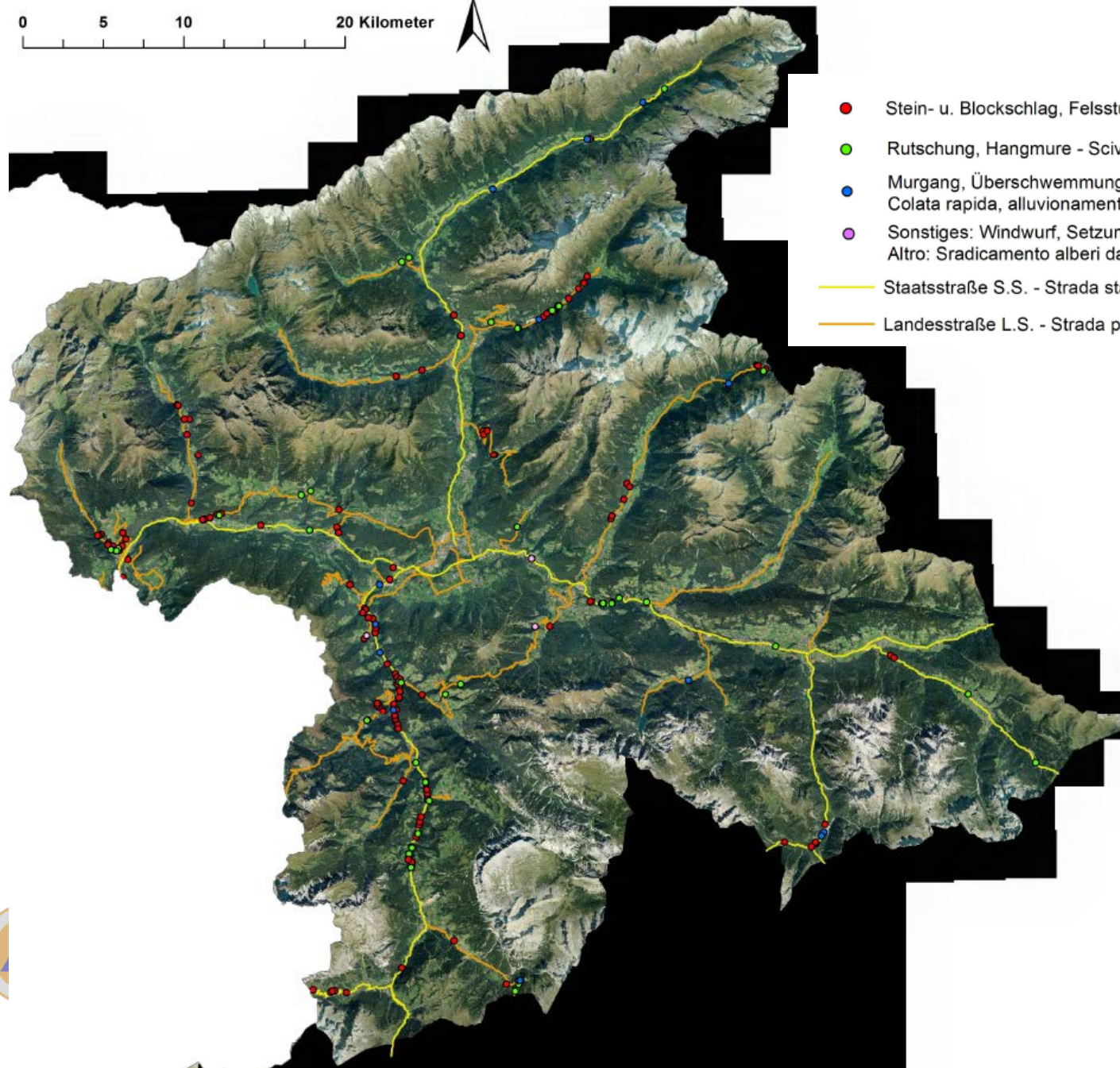


2.800 km Straßen /
strade

1.700 Brücken / ponti

207 Tunnels / gallerie

0 5 10 20 Kilometer



- Stein- u. Blockschlag, Felssturz - Crollo
- Rutschung, Hangmure - Scivolamento, Colata da versante
- Murgang, Überschwemmung, Übersarung, Erosion, Lawine - Colata rapida, alluvionamento, alluvione torrentizia, Erosione, valanga
- Sonstiges: Windwurf, Setzung, Rissbildung o.Ä. - Altro: Sradicamento alberi dal vento, cedimenti, formazione crepe ecc.
- Staatsstraße S.S. - Strada statale S.S.
- Landesstraße L.S. - Strada provinciale L.S.



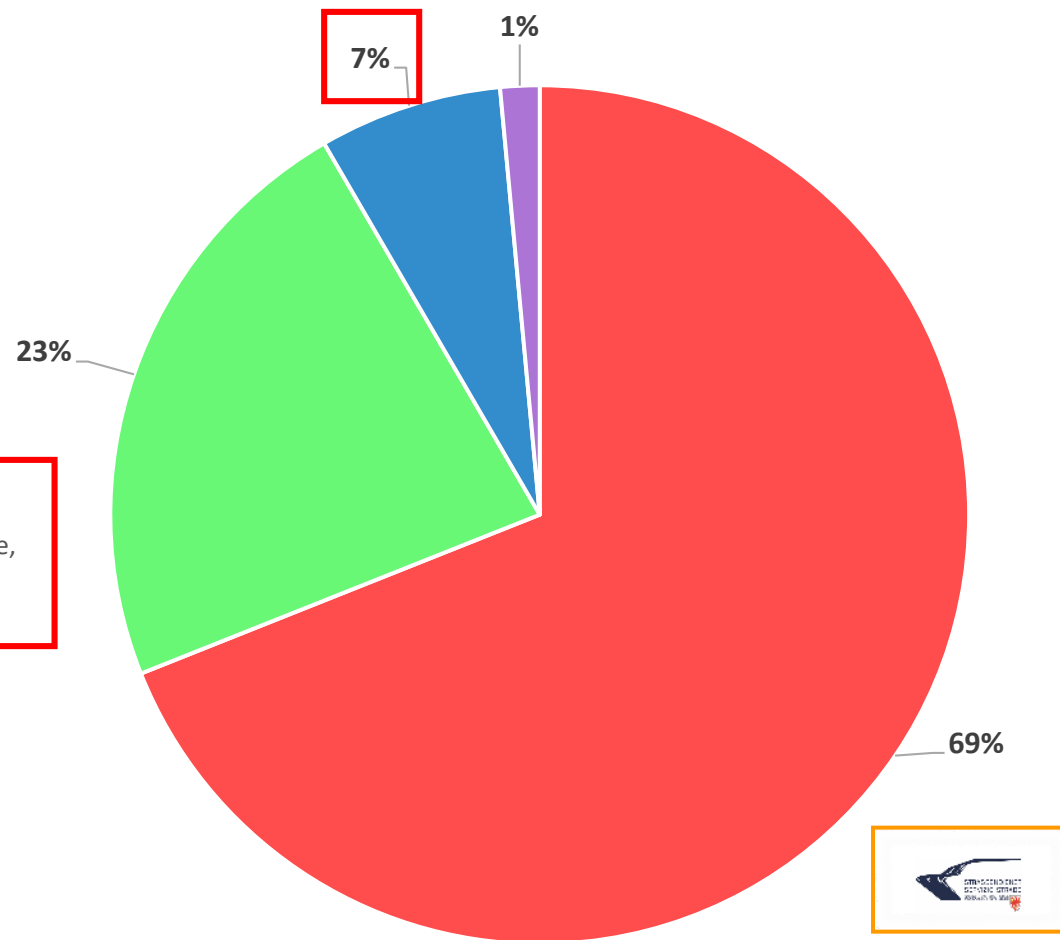
Ereignisse nach Typ entlang von Staats- und Landesstraßen
(aufgenommen durch den geologischen Bereitschaftsdienst)
Eventi secondo tipo lungo strade statali e provinciali
(registrate del servizio di reperibilità geologica)

■ Stein- und Blockschlag, Felssturz
Crollo

■ Rutschung, Hangmure
scivolamento, colata da versante

■ Murgang, Überschwemmung, Übersarung, Erosion, Lawine
colata rapida, alluvionamento, alluvione torrentizia, erosione,
valanga

■ Sonstiges: Windwurf, Setzung, Rissbildung o.Ä.
altro: sradicamento alberi dal vento, cedimenti, formazione
crepe ecc.



Minimizzare la probabilità di vittime (sulle strade)!

Installazione di un sistema di monitoraggio colate detritiche

Esigenze:

- Sistema affidabile – deve dar segnale di chiusura strada 100%
- Sistema provato – esperienze positive
- Possibilità di gestione - I nostri cantonieri devono avere la possibilità di controllare la situazione sulla strada (App per smartphone)

LS 44 – Rotwandbach

SP 44 – Rio di Croda Rossa

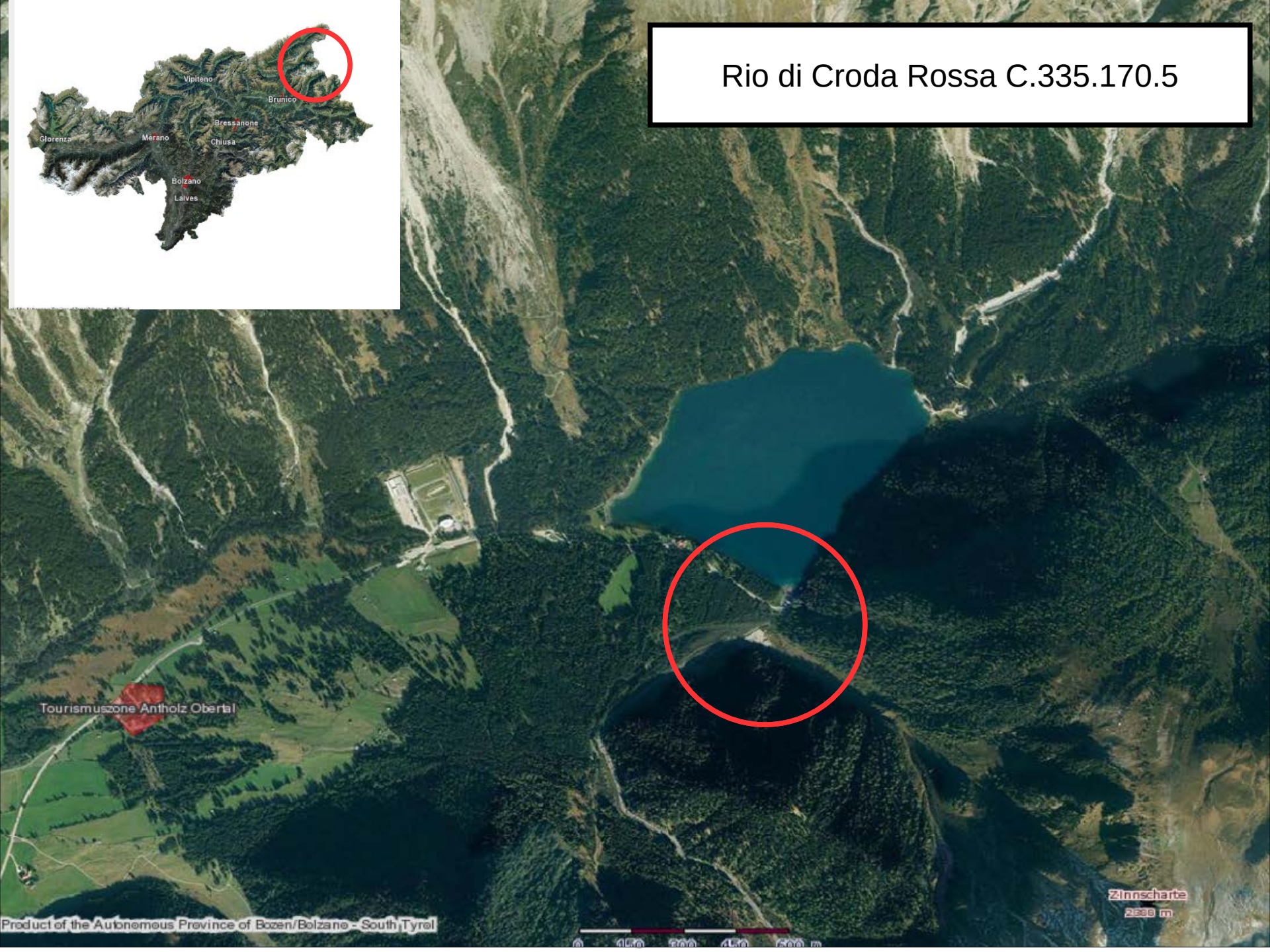


Rotwandbach
Rio di Croda Rossa

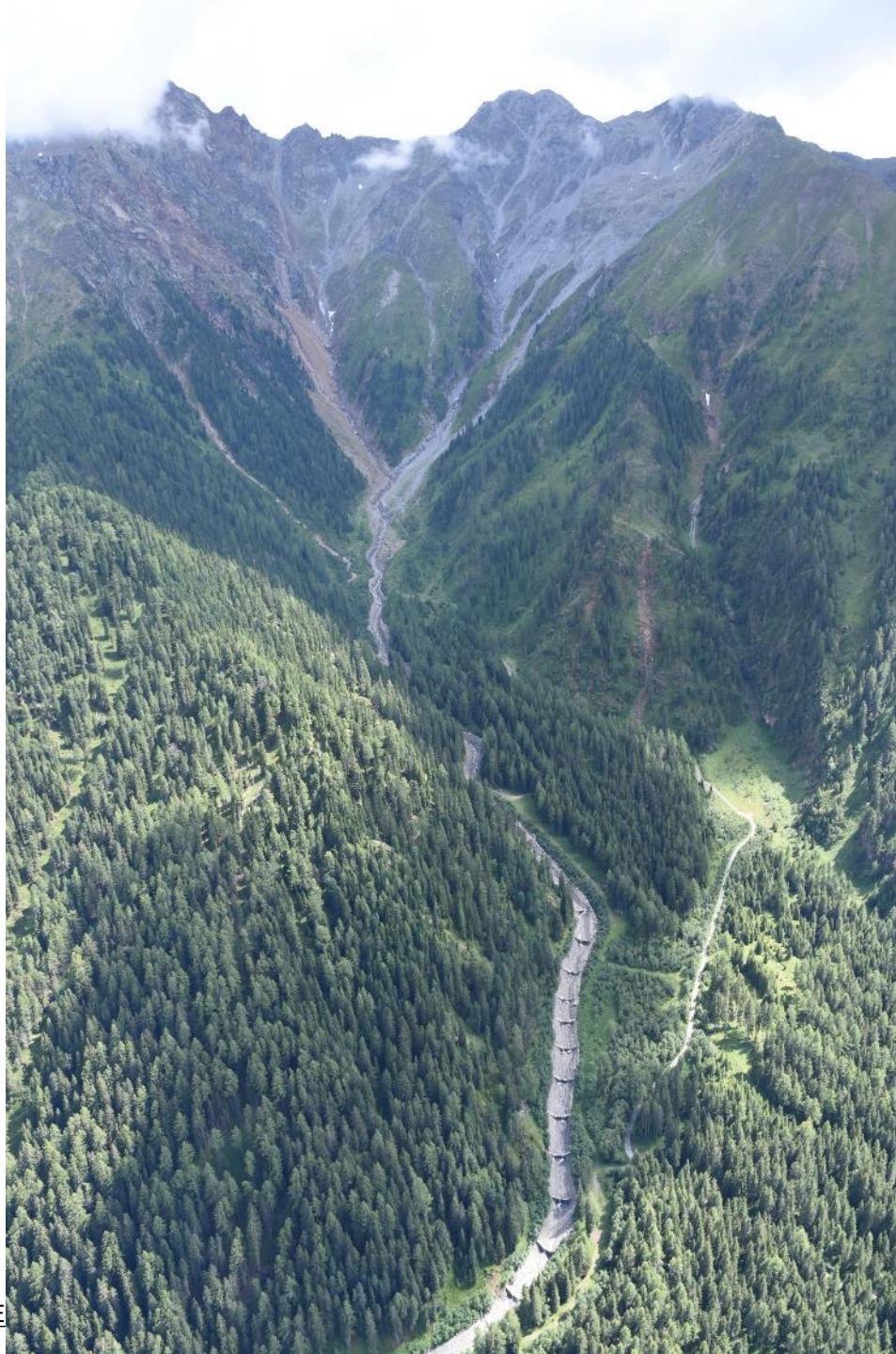




Rio di Croda Rossa C.335.170.5



Tourismuszone Antholz Oberal







Rio di Croda Rossa C.335.170.5

Area del bacino:	1,90 km ²
Quota min, max. (m s.l.m.)	1.654 2.787
Lunghezza asta principale	2.829 m
Pendenza media	33%
Geologia:	paragneiss e micascisti minuti





Gli eventi

Torrente	Codice Evento	Tipo di Evento	Data	Zone colpite / Danni	Volume (m³)
C.335.170.5	1931007	Colata detritica	05/08/1931	Colpito un ristorante	
C.335.170.5	1981002	Colata detritica	15/07/1981	Colpite le abitazioni situate sulla sponda sud del Lago di Anterselva	
C.335.170.5	1987027	Alluvione - Piena	02/07/1987	Alveo riempito di materiale e legname	
C.335.170.5	1991028	Alluvione - Piena	24/07/1991		
C.335.170.5	1994543	Colata detritica	06/07/1994		8000
C.335.170.5	2008104	Alluvione - Piena	05/09/2008	Depositi di materiale in alveo	4510
C.335.170.5	2009143	Colata detritica	17/08/2009		12500
C.335.170.5	2010067	Colata detritica	24/08/2010		2500
C.335.170.5	2010068	Colata detritica	27/08/2010	Evento di colata avvenuto quando l'alveo era ancora riempito del materiale della colata del 24/08/2010	
C.335.170.5	2016025	Colata detritica	11/07/2016		17000
C.335.170.5	2016038	Colata detritica	12/07/2016	Molto materiale mobilizzato fino al fondovalle e presenza di molto materiale disponibile nel bacino di alimentazione	
C.335.170.5	2017030	Colata detritica	09/07/2017	4 briglie nella zona sommitale completamente danneggiate a causa dell'erosione laterale; ostruzione del ponte della S.P. 44. Presenza di molto materiale sciolto disponibile per alimentare altre colate.	42000
C.335.170.5		Colata detritica	05/08/2017		

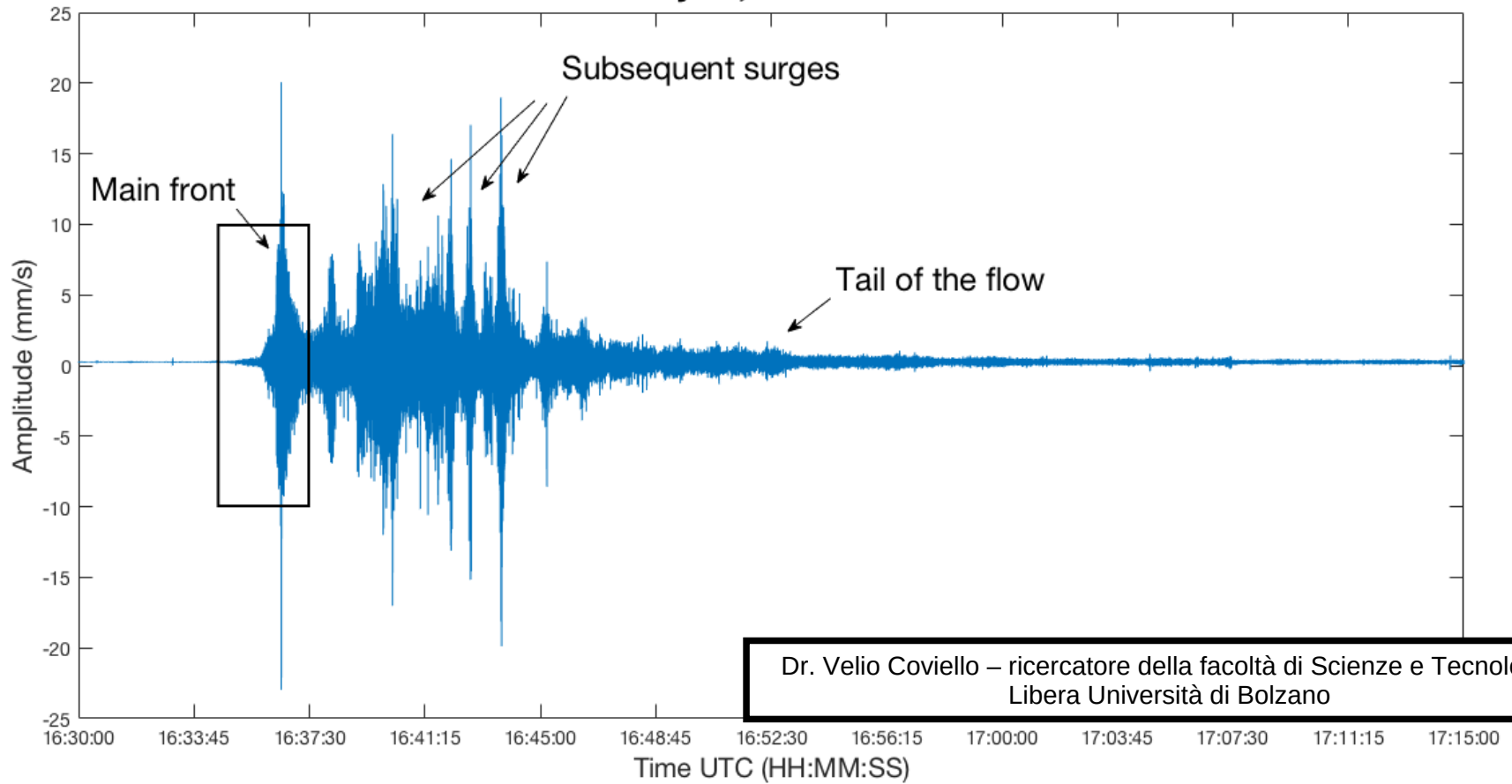
tabella 30-3: Eventi storici di dissesto nel bacino del torrente C.335.170.5.

26.07.2019

26.08.2019



Anterselva - July 26, 2019 station AM.R6588



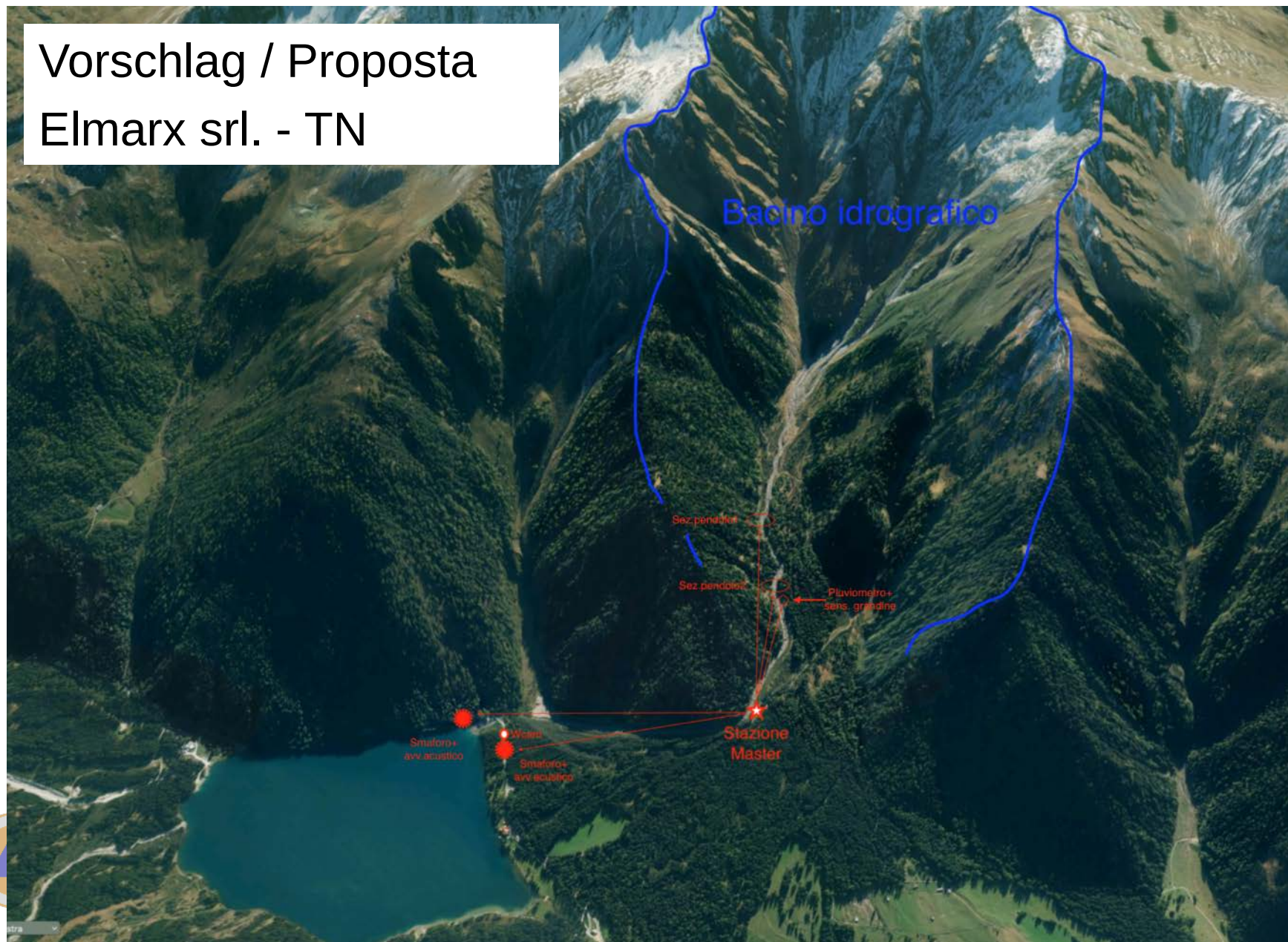
Installazione di un sistema di monitoraggio colate detritiche

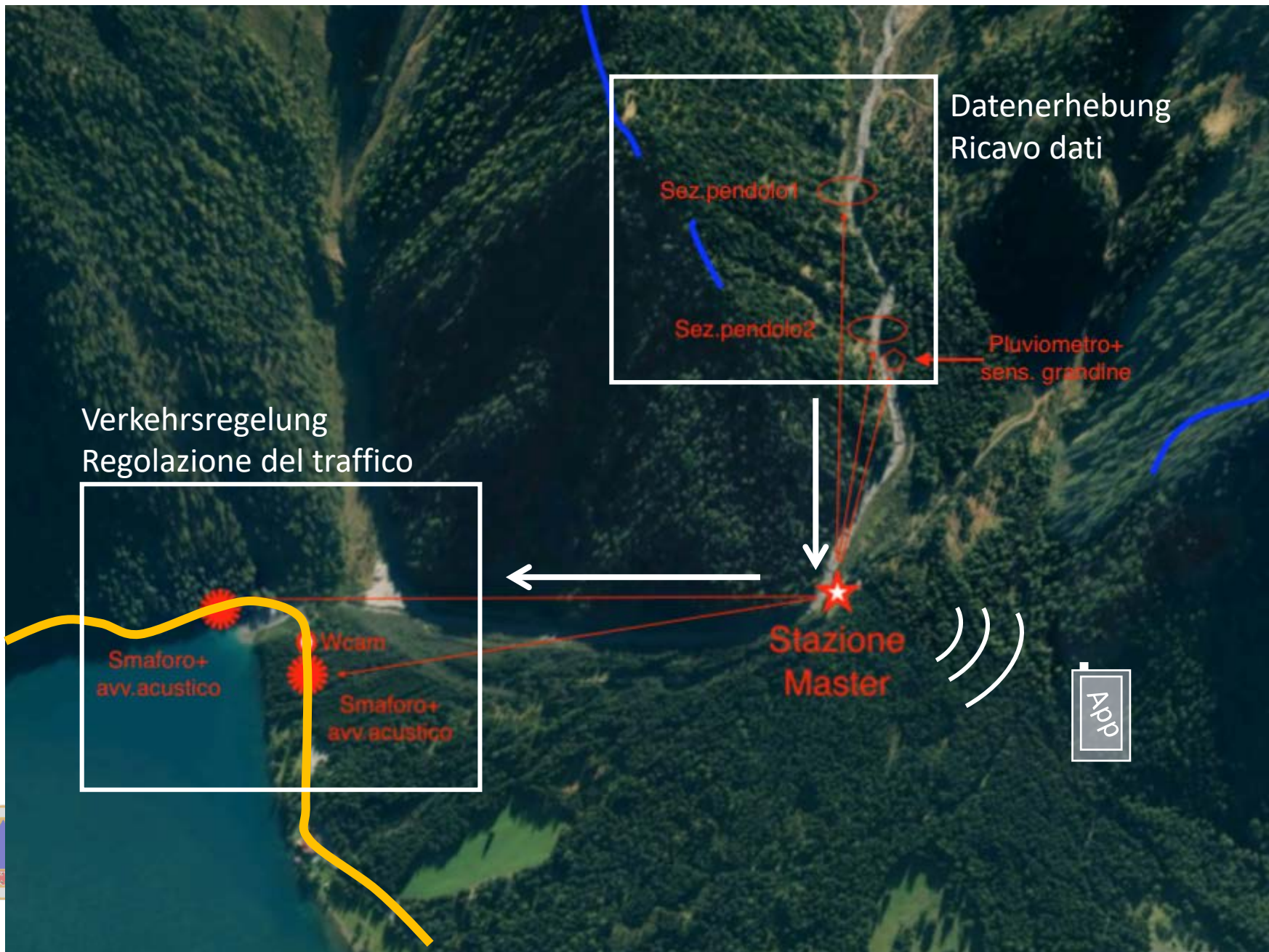
In collaborazione:

- Servizio Strade val Pusteria
- Ufficio sistemazione bacini montani est (Agenzia per la Protezione civile)
- Università di Bolzano

Vorschlag / Proposta

Elmarx srl. - TN





Datenerhebung

Ricavo dati



Pendel
Pendolo



Niederschlagsmesser
Pluviometro

Verkehrsregelung

Regolazione del traffico



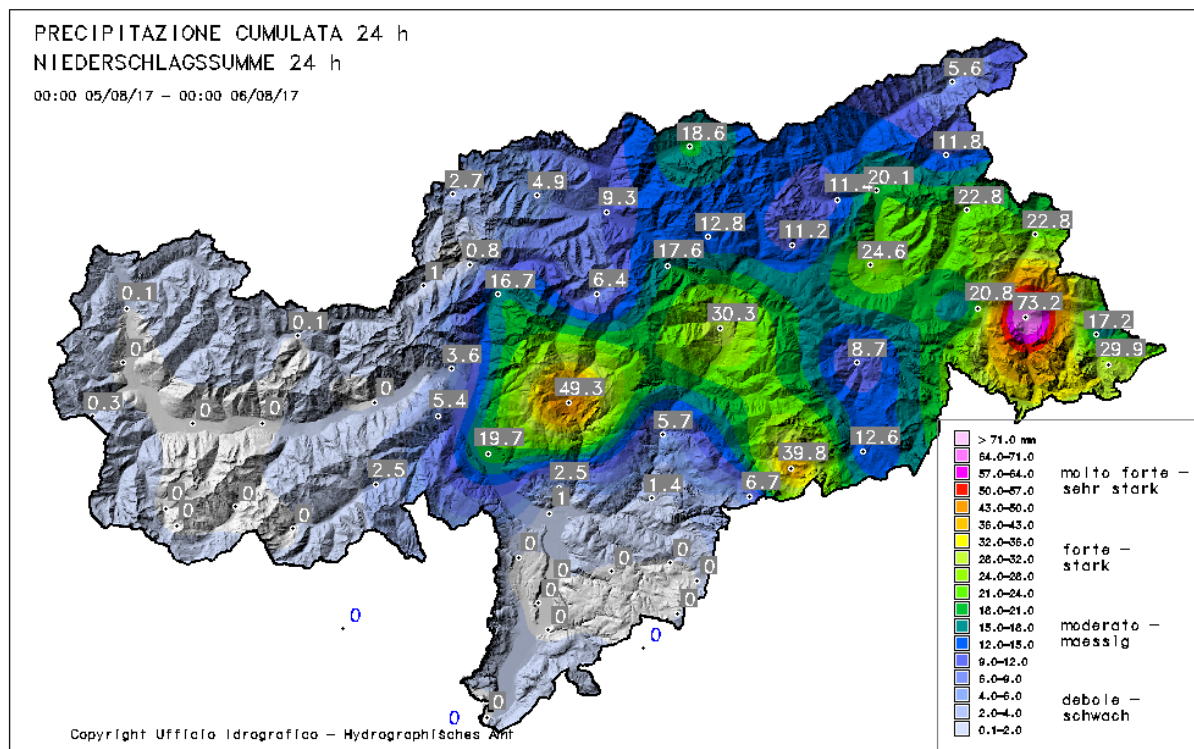
SS 51 – Gosse Graben

SS 51 – Fossato Gosse

5 agosto 2017

intense precipitazioni a causa di forti temporali

- In tre ore (20.00 – 23.00) **65,4 mm** (*Stazione di misura di Dobbiaco*)
- **grandine**



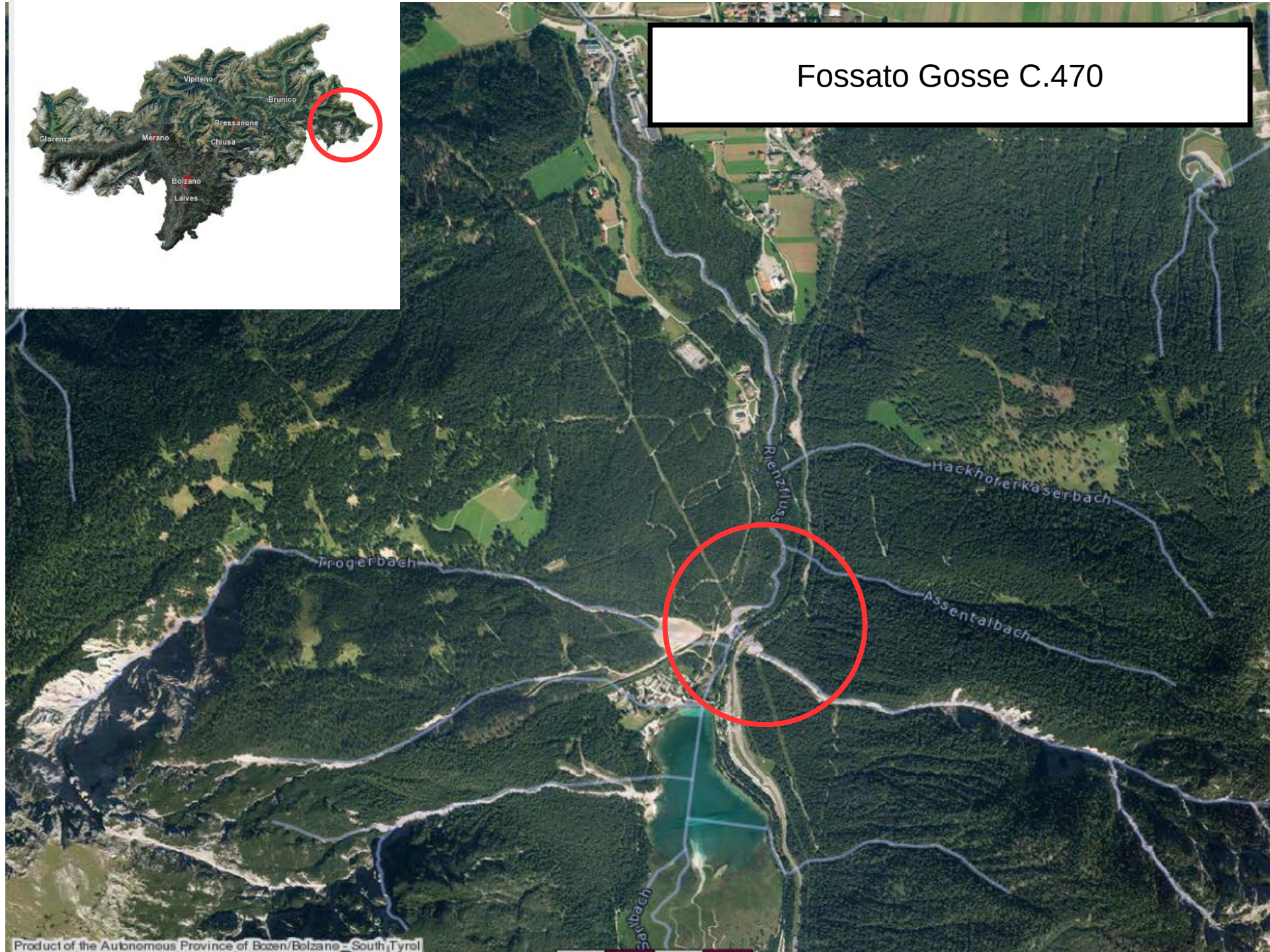
Le conseguenze nell'Alta Pusteria

- più di 40 colate detritiche in 7 comuni
- vari edifici interessati dagli eventi
(cantine o pianoterra allagati o invasi dal fango)
- vari chilometri di vie di comunicazione danneggiati
- ca. 12 ha di campi invasi dal fango
- varie autovetture distrutte o danneggiate
- **nessuna vittima !!**





Fossato Gosse C.470



Fossato Gosse C.470

Area del bacino:	0,59 km ²
Quota min, max. (m s.l.m.)	1.253 2.348
Lunghezza asta principale	1.970 m
Pendenza media	55%
Geologia:	dolomia – calcari compatte – strati di Werfen (arenarie argillose)



Gli eventi degli ultimi 22 anni

1998

23.07.2003

26.07.2005

01.08.2007

23.08.2012

04.08.2015

06.08.2017

27.10.2018





06.08.2017



06.08.2017



06.08.2017



