c_a158-10/08/2022-0004915/A - Allegato Utente 30 (A30)
PAT/RFS013-07/07/2022-0529549 - Allegato Utente 31 (A31)

PROVINCIA	Provincia Autonoma di Trento
COMUNE	LONA MARTINO 26.08.2022 09:36:20 GMT+01:00 COMUNE DI ALBIANO
OGGETTO	**VARIANTE PUNTUALE n. OP9 AL PRG DEL COMUNE DI ALBIANO** **Studio di compatibilità** Art. 14 e 18 L.P. n. 5 del 27/05/2008, Art. 22 e 31 L.P. n. 15 del 04/08/2015, Allegato C della Deliberazione n. 379 d.d. 18/03/2022
CONTENUTO	- Inquadramento generale - Verifica per penalità torrentizie - Conclusioni - Corografia - Estratto mappa catastale - Documentazione fotografica
COMMITTENTE	Comune di Albiano
FIRME	I TECNICI ORDINE DEI GEOLOGI GEOLOGENKAMMER TRENTINO - ALTO ADIGE / SÜDTIROL DOTT. GEOL. N° 83 ANNALISA CUOGHI ORDINE DEI DOTTORI AGRONOMI E DOTTORI FORESTALI SEZIONE A - AGRONOMI E FORESTALI DOTT. FORESTALE MIRCO BALDO N. 407 DELLA PROVINCIA DI TRENTO
DATA	08/08/2022

dott. Annalisa Cuoghi
studio di geologia
via milano 140, trento
cell. 349 8101658
e-mail: annalisa.cuoghi@libero.it

INDICE

INQUADRAMENTO GENERALE 2
PREMESSA *2*
FINALITÀ *3*
LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DEL SITO *4*
VERIFICA PER PENALITÀ TORRENTIZIE 8
VALUTAZIONE DEL PERICOLO *8*
Analisi morfologici 8
Analisi idrologica 10
Pericolosità 14
CONCLUSIONI *14*
COROGRAFIA 17
ESTRATTO MAPPA CATASTALE 18
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA 19

dott. Annalisa Cuoghi
studio di geologia
via milano 140, trento
cell. 349 8101658
e-mail: annalisa.cuoghi@libero.it

INQUADRAMENTO GENERALE

PREMESSA

In data 27 aprile 2022 si è riunita la Conferenza di pianificazione per la verifica di coerenza del PRG – Rif.to delib. Cons. n. 4 dd. 2 febbraio 2022 prima adozione – rispetto al Piano Urbanistico Provinciale. In tale sede si è discusso della variante n. OP9, la quale ricade in corrispondenza di un'area a penalità APP della CSP. L'allegato C della delibera della G.P. n. 379 d.d. 18/03/2022 contrasta con l'intervento proposto, tuttavia il parere potrà essere rivisto sulla base di uno studio di compatibilità.

In data 02 ottobre 2020 è entrata in vigore la "Carta di sintesi della pericolosità", con la conseguente disapplicazione della vigente Carta di sintesi geologica e del Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche (P.G.U.A.P.). Alla luce delle nuove disposizioni normative, l'area interessata da pericolosità.

A tale scopo, risulta necessaria la redazione di uno Studio di compatibilità tra la nuova previsione urbanistica in esame ed il grado di pericolosità del sito declinate nella nuova Carta di Sintesi di Pericolosità, tale carta individua le seguenti penalità:

- aree da approfondire (APP) per penalità di tipo di tipo torrentizia in area di conoide.

Nello specifico la presente relazione verifica esclusivamente la compatibilità relativamente alle penalità di natura torrentizia.

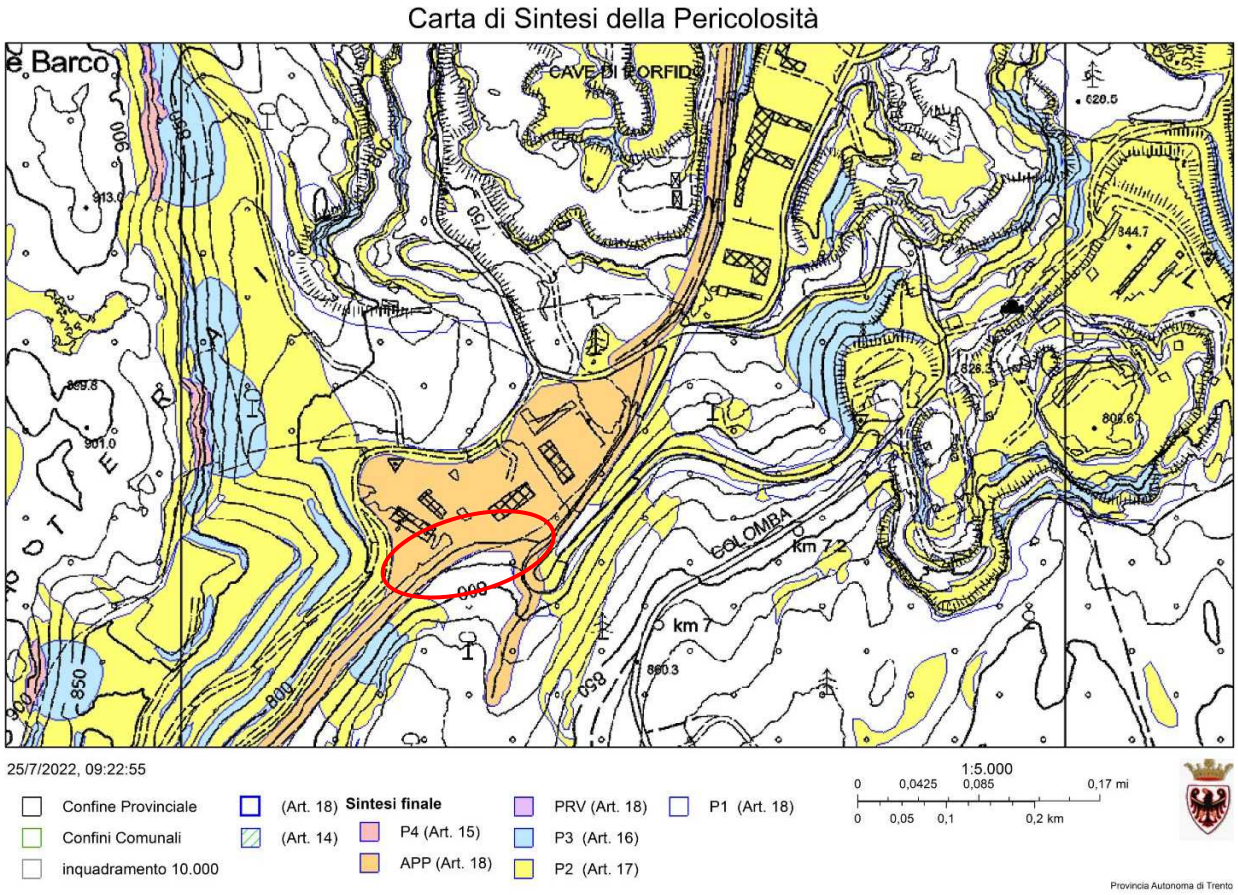


Figura 1. Estratto della Carta di sintesi della pericolosità"

dott. Annalisa Cuoghi
studio di geologia
via milano 140, trento
cell. 349 8101658
e-mail: annalisa.cuoghi@libero.it

FINALITÀ

Con il presente elaborato ci si prefigge di fornire la valutazione di compatibilità relativamente alle penalità di natura torrentizia dell'intervento in oggetto ai sensi degli Art. 17 L.P. n. 5 del 27/05/2008, Art. 22 e 31 L.P. n. 15 del 04/08/2015.

Secondo quanto riportato nell'Allegato C della Deliberazione n. 1317 del 04/09/2020 e successive modifiche introdotte con Deliberazione n. 379 del 18/03/2022:

- art. 18 "aree con altre penalità" comma 1:

  "Le aree da approfondire hanno un carattere di salvaguardia volto ad assicurare specifici studi prima della realizzazione degli interventi ammessi. Questa classe di pericolosità, tenuto conto del fatto che il territorio provinciale, per le sue caratteristiche naturali, presenta un fondo naturale di pericoli tipici dell'ambiente alpino, è stata adottata per le porzioni di territorio per cui non è disponibile la relativa classificazione ordinaria della pericolosità.

  Questa classe è stata adottata anche per i tratti di corsi d'acqua coperti, vista la difficoltà di valutazione delle caratteristiche idrauliche/strutturali delle opere.

  Nel caso delle previsioni urbanistiche vigenti gli interventi di trasformazione edilizia in tali aree sono subordinati a specifici studi di compatibilità, finalizzati ad approfondire le dinamiche degli eventi attesi e a individuare, con riferimento all'area oggetto di intervento, la corrispondente pericolosità secondo le classi previste dalla deliberazione della Giunta provinciale n. 2759 del 2006 e s.m. nonché la penalità secondo la deliberazione della Giunta provinciale concernente "Disposizioni tecniche per la redazione della 'Carta di sintesi delle pericolosità' in attuazione di quanto disposto dall'articolo 14 della legge provinciale 27 maggio 2008, n. 5 'Approvazione del nuovo piano urbanistico provinciale'." Considerata la classe di penalità risultante da detti studi si applica all'area di intervento la disciplina d'uso del suolo corrispondente alla rispettiva penalità e le relative precisazioni contenute nel presente documento.

  Lo studio è sottoposto al parere della struttura competente per tipologia di pericolo e gli interventi previsti sono soggetti ad autorizzazione provinciale secondo quanto previsto dal punto 8 del presente allegato C.

dott. Annalisa Cuoghi
studio di geologia
via milano 140, trento
cell. 349 8101658
e-mail: annalisa.cuoghi@libero.it

LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DEL SITO

L'area in cui sarà svolto l'intervento puntuale è localizzata tra la viabilità per il Lago di Santa Colomba e la località Monte Gallina, ad una quota compresa tra i 750 e i 780 m s.l.m. Più precisamente, l'intervento è adiacente all'area estrattiva (porfido) denominata "Monte Gaggio – Possender – Val Noselari, caratterizzata dai comparti estrattivi "Monte Gagio I" e S. Colomba", e dalla presenza delle due discariche per scarti "Possender" e "Scalin". L'area è attraversata da un rio secondario del rio Sega, affluente del torrente Avisio.

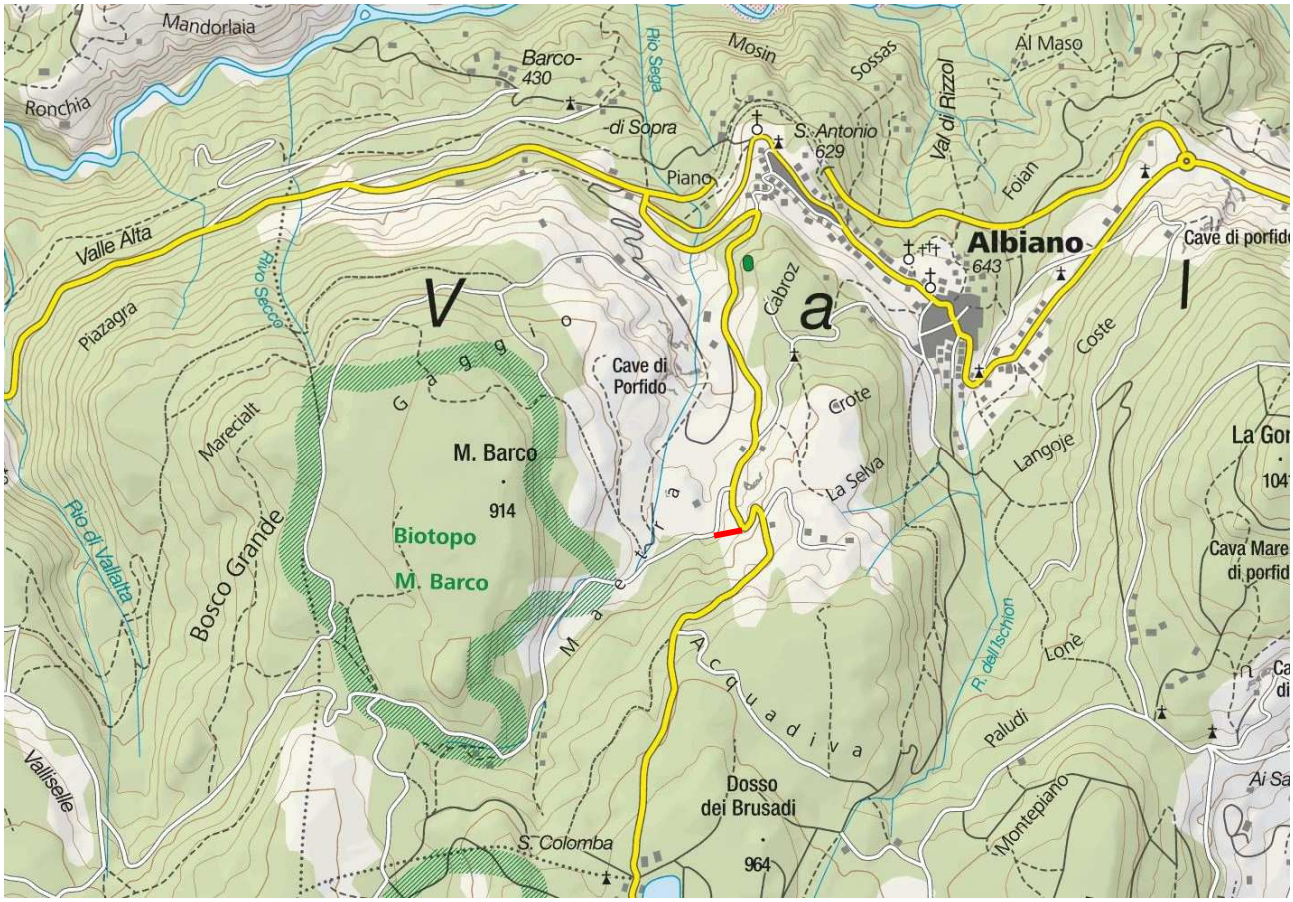


Figura 2. Estratto della mappa escursionista "Kompass"

dott. Annalisa Cuoghi
studio di geologia
via milano 140, trento
cell. 349 8101658
e-mail: annalisa.cuoghi@libero.it

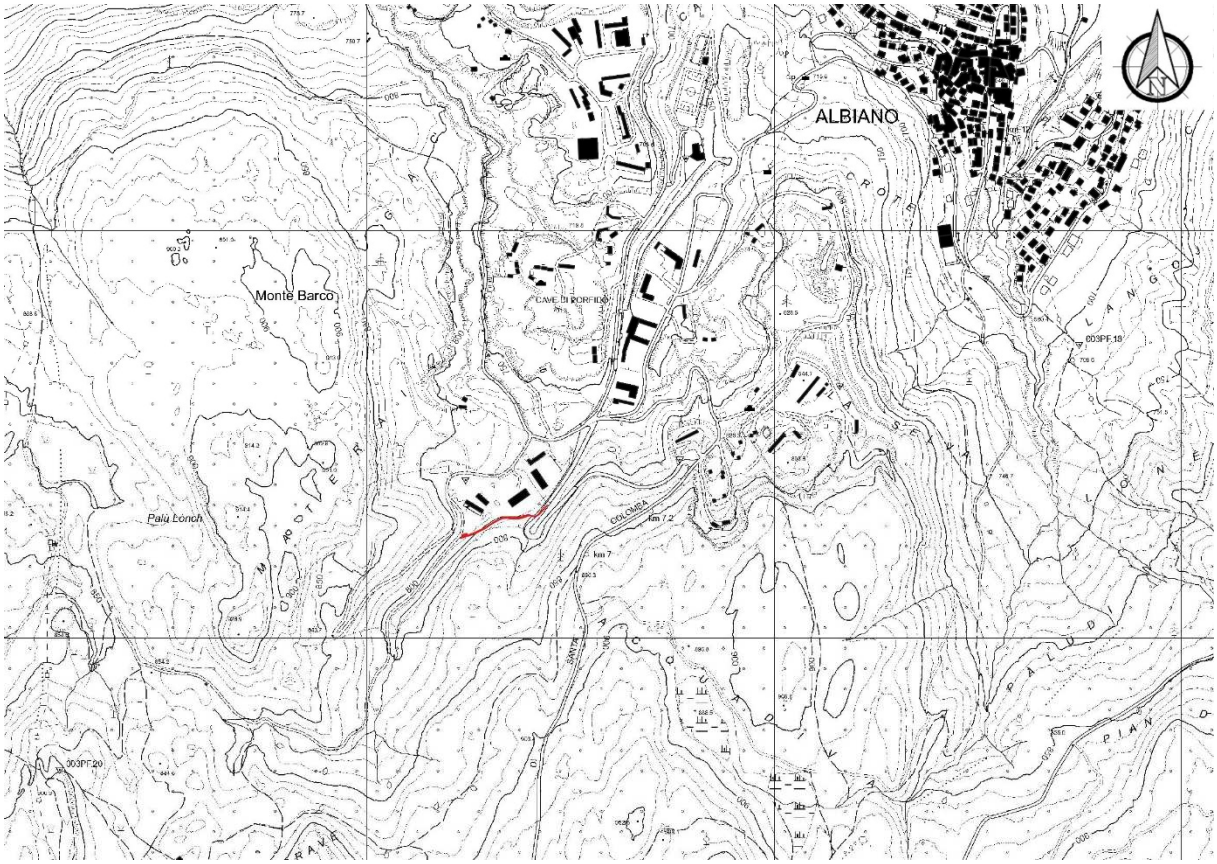


Figura 3. Localizzazione dell'intervento su carta tecnica



dott. Annalisa Cuoghi
studio di geologia
via milano 140, trento
cell. 349 8101658
e-mail: annalisa.cuoghi@libero.it

Figura 4. Estratto dell'Ortofoto PAT ® 2015

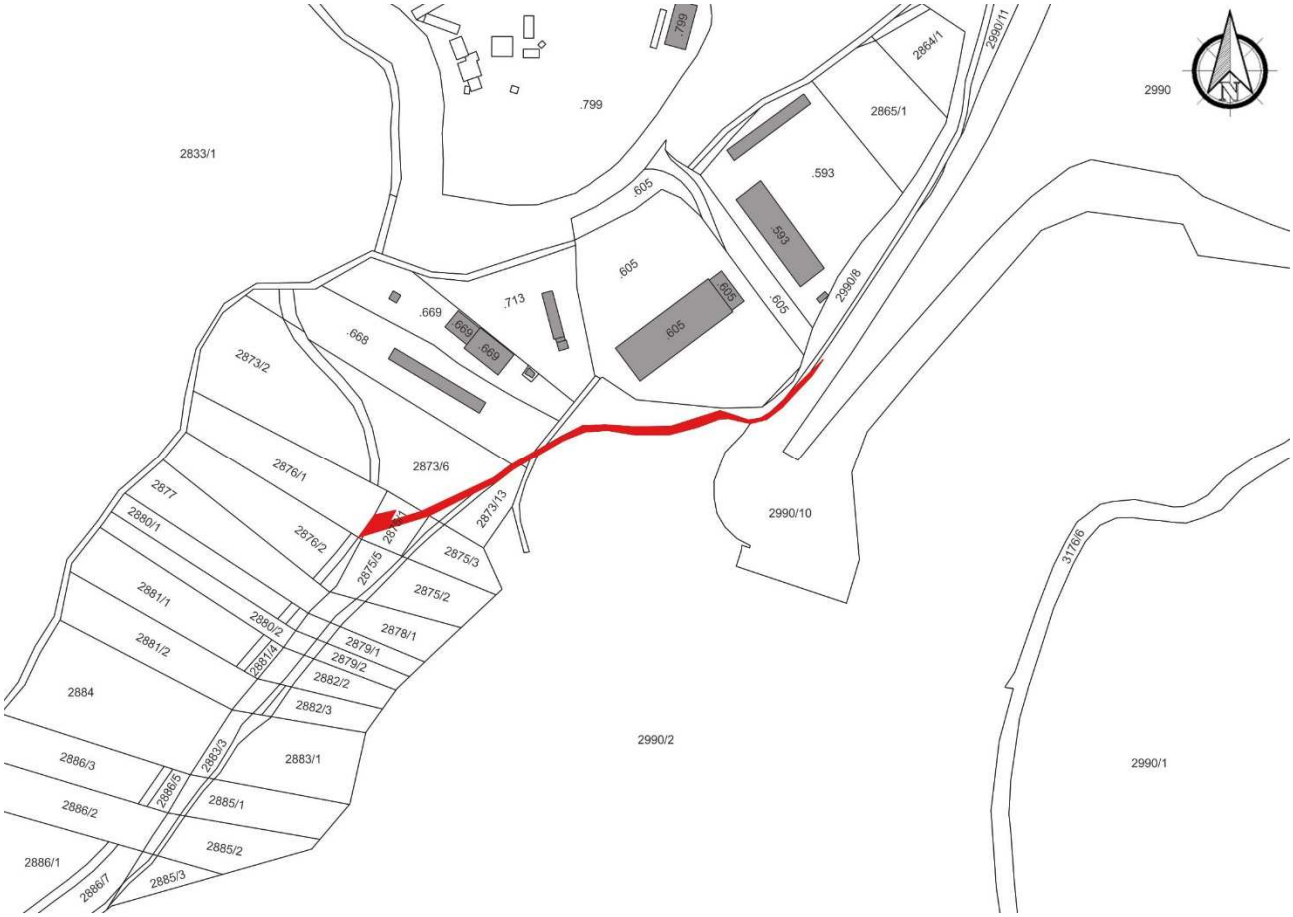


Figura 5. Estratto del mappa catastale

dott. Annalisa Cuoghi
studio di geologia
via milano 140, trento
cell. 349 8101658
e-mail: annalisa.cuoghi@libero.it

PROGETTO

Il progetto prevede un nuovo tratto viario, tra la viabilità per il Lago di Santa Colomba e la località Monte Gallina, finalizzato a creare un by-pass viabilistico rispetto alle aree estrattive, valorizzando l'accesso all'area a fini turistico-ricreativi. La bretella di collegamento sarà lunga all'incirca 150 metri, e sarà localizzata in Località Possender, interessando solo marginalmente l'area di discarica individuata dal Piano Cave.

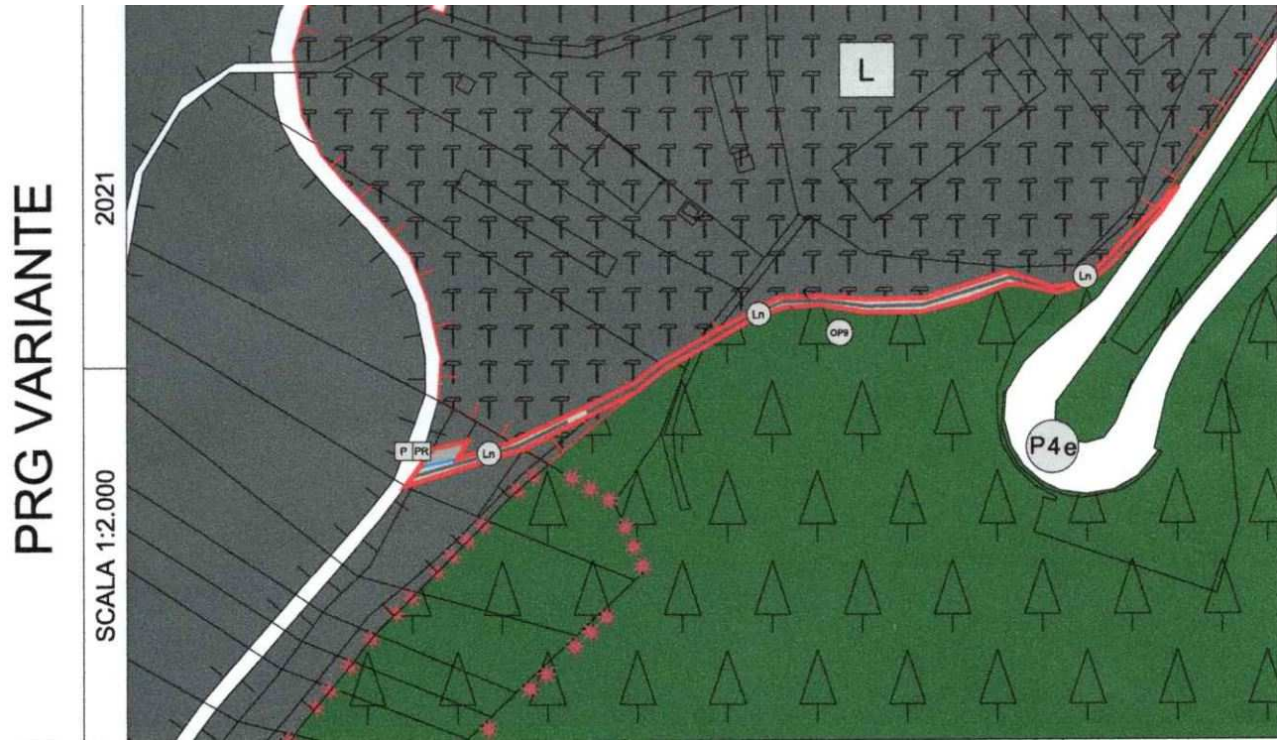


Figura 6 Dettaglio variante n. OP9 del PRG di Albiano

dott. Annalisa Cuoghi
studio di geologia
via milano 140, trento
cell. 349 8101658
e-mail: annalisa.cuoghi@libero.it

VERIFICA PER PENALITÀ TORRENTIZIE

Come evidenziato nella Figura 7 per quanto riguarda le penalità torrentizie l'area è classificata come "Aree da approfondire", questo in quanto interessata da un reticolo idrografico codificato come A1Z1A102060010010001

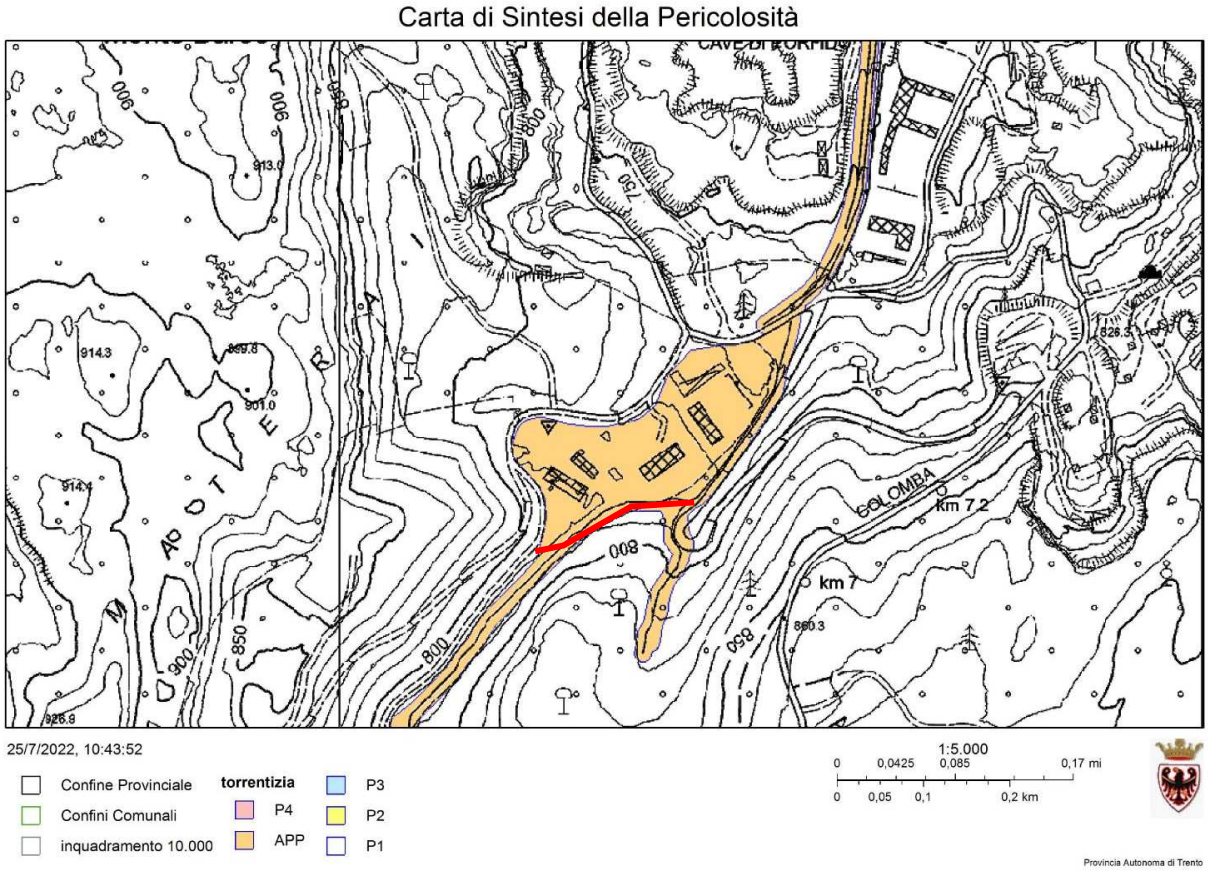


Figura 7. Cartografia delle pericolosità torrentizie

VALUTAZIONE DEL PERICOLO

Il bacino che interessa l'area di intervento è individuato con la sezione di chiusura in corrispondenza delle coordinate Est 668.330,3 e Nord 5.111.296,4, ed ha un'estensione di circa 1.0417 kmq.

Analisi morfologici

Il bacino interessato è sotteso alla sezione di chiusura posta in coordinate suddette e presenta i seguenti caratteri:

PARAMETRI MORFOMETRICI PRINCIPALI				
Superficie (km^2)	**Quota minima (m)**	**Quota massima (m)**	**Quota media (m)**	**Pendenza media (°)**
1.0417	779.99	990.76	885.97	28.99

Tabella 1 Parametri morfometrici del bacino.

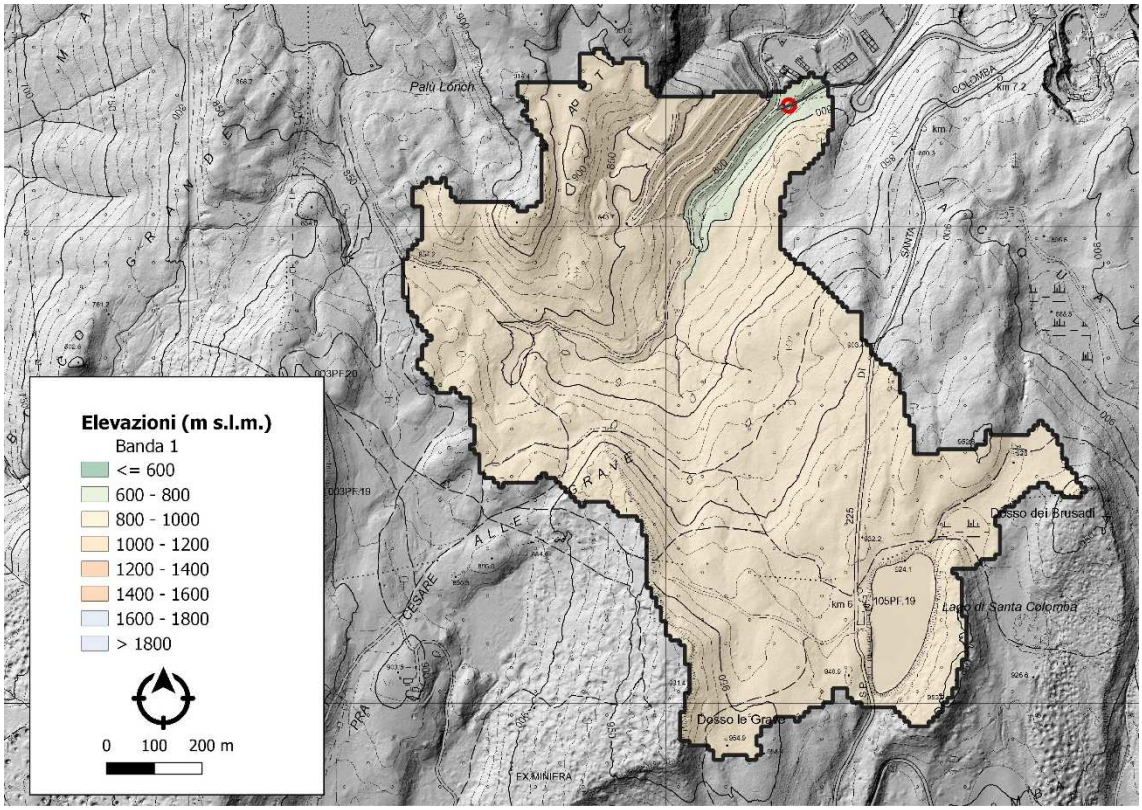


Figura 8 Carta delle elevazioni

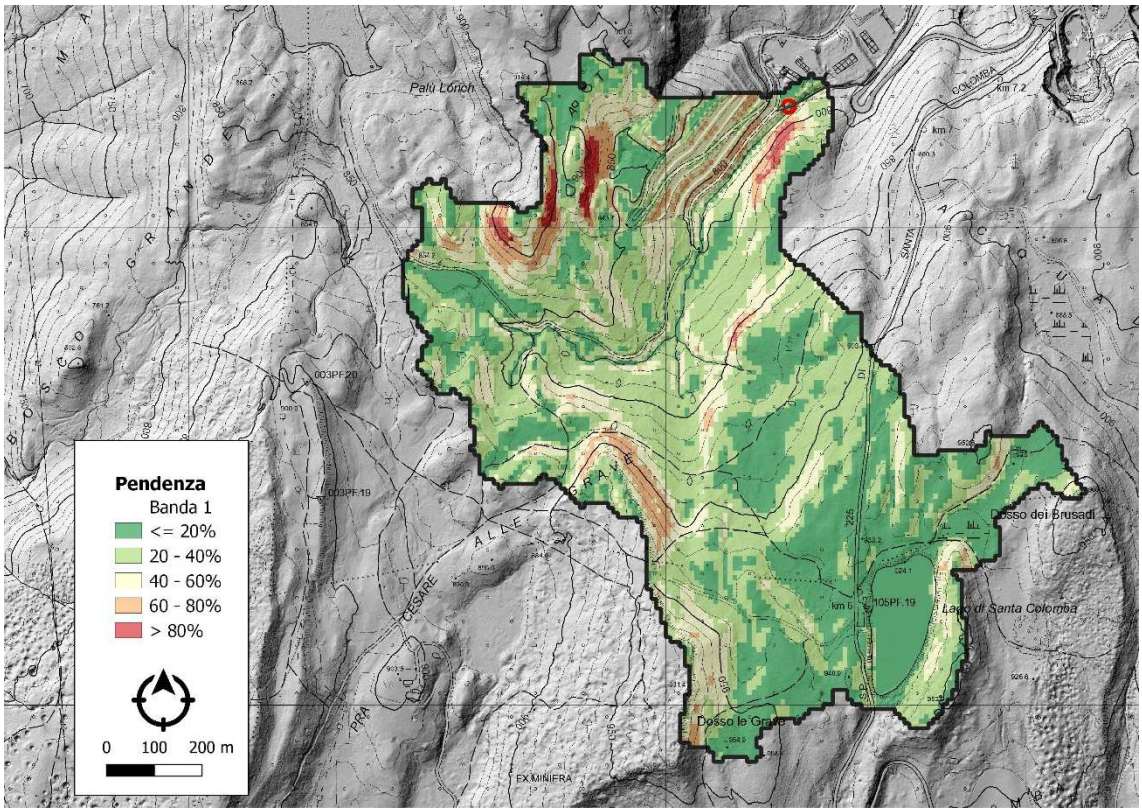


Figura 9 Carta delle pendenze

dott. Annalisa Cuoghi
studio di geologia
via milano 140, trento
cell. 349 8101658
e-mail: annalisa.cuoghi@libero.it

Analisi idrologica

L'analisi idrologica ha portato alla definizione delle onde di piena di progetto per il tempo di ritorno di 30, 100 e 200 anni. Il contributo liquido del bacino montano viene stimato attraverso l'applicazione di un modello idrologico distribuito afflussi-deflussi del software "AdB Toolbox", sviluppato dal Dipartimento TESAF dell'Università di Padova e dal ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Geoportale Nazionale.

I parametri della linea di possibilità pluviometrica (LSPP) riferita al bacino, sono calcolati mediamente sull'intero bacino partendo dai quantili di precipitazioni rielaborati dalla provincia nel 2010. Nella Tabella 2 si riportano i parametri della LSPP relativi al bacino.

PARAMETRI LSPP										
a									n	
Tempo di Ritorno									Durata Precipitazione	
2	5	10	20	30	50	100	200	300	< 1h	> 1h
20	26.9	31.5	35.9	38.4	41.5	45.8	50	52.5	0.37	0.34

Tabella 2. Parametri a e n delle curve segnalatrice delle possibilità pluviometriche.

Gli output idrologici sono stati calcolati con *AMC III* in quanto la superficie del bacino consente di ipotizzare una completa saturazione sull'intera superficie.

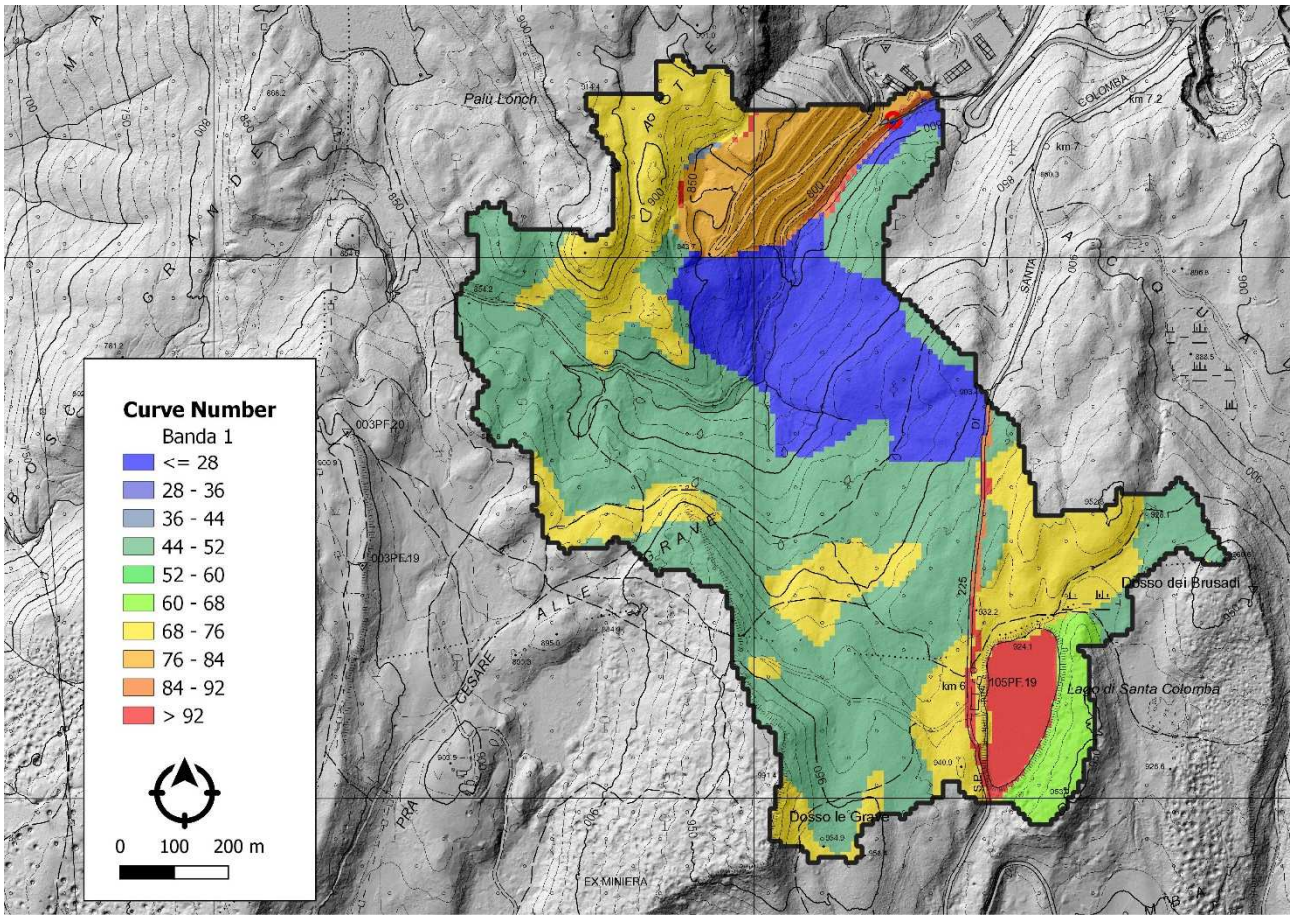


Figura 10. Mappa dei CN

dott. Annalisa Cuoghi
studio di geologia
via milano 140, trento
cell. 349 8101658
e-mail: annalisa.cuoghi@libero.it

Per quanto riguarda la morfologia, la Figura 8 mostra come le elevazioni siano piuttosto omogenee, infatti il range è compreso tra i 780 e i 990 m s.l.m., con una quota media di 885.97. Anche le pendenze (vedi Figura 9) sono per lo più contenute.

La Figura 10 e la Figura 11 mostrano la variabilità del parametro CN (Curve Number) all'interno del bacino. Si può affermare che, complessivamente, il CN si attesta su valori medi, conferendo al bacino carattere di discreta efficienza idrogeologica.

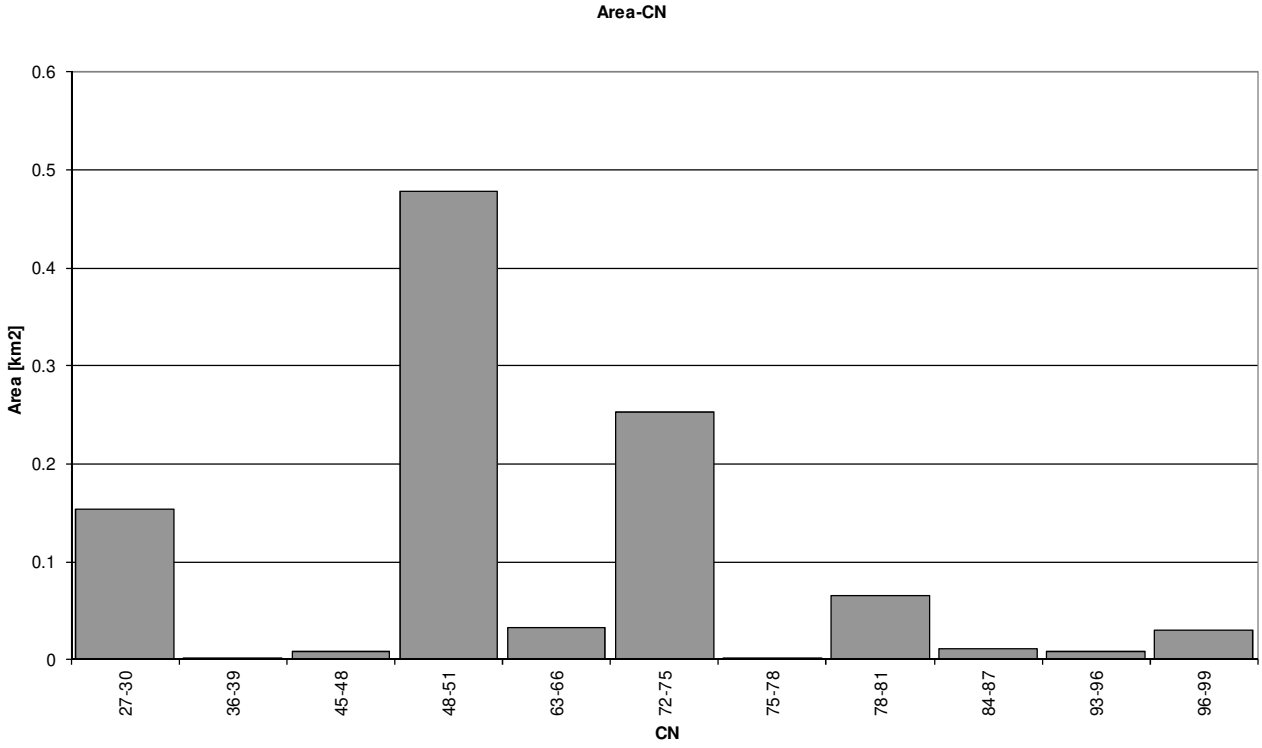


Figura 11. Grafico del CN

Al fine di definire la piena sono stati considerati gli idrogrammi ei tre tempi di ritorno (TR) considerati rappresentativi dalla normativa, ossia TR 30 anni, TR 100 anni e TR 200 anni.

TR 30		TR 100		TR 200	
Q_{max} al picco (m^3/s)	Tempo al picco (h)	Q_{max} al picco (m^3/s)	Tempo al picco (h)	Q_{max} al picco (m^3/s)	Tempo al picco (h)
2.411	1.17	3.629	1.08	4.43	1.08

Tabella 3 Portate massime ai vari tempi di ritorno

Gli idrogrammi calcolati sono riportati nelle figure seguenti:

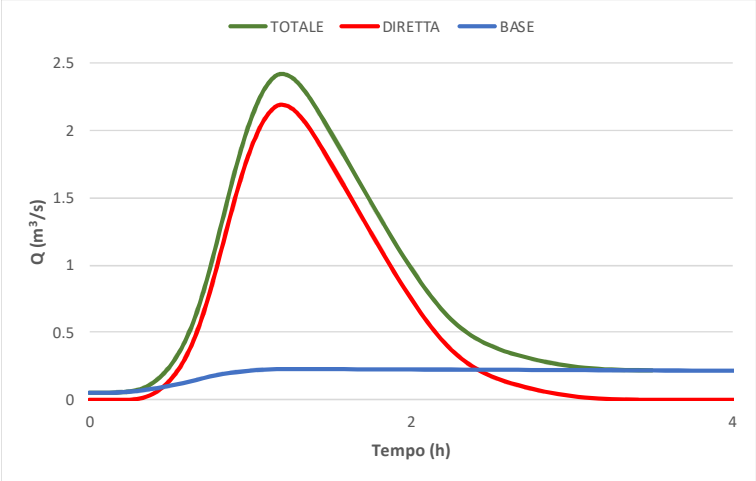


Figura 12 Idrogramma per TR 30 anni

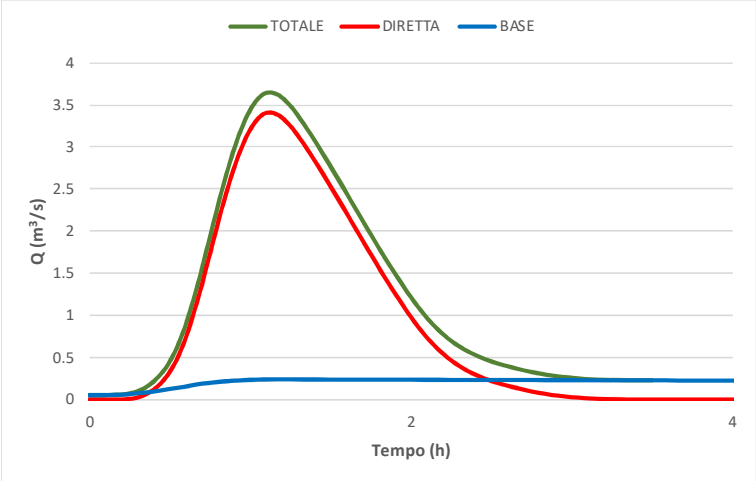


Figura 13 Idrogramma per TR 100 anni

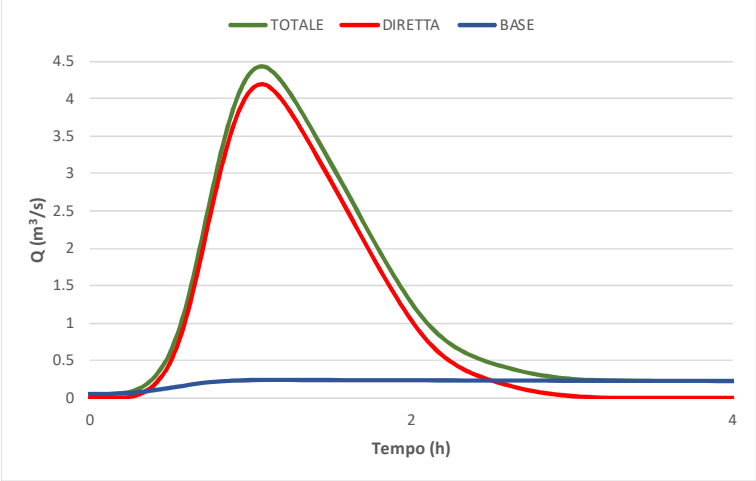


Figura 14 Idrogramma per TR 200 anni

dott. Annalisa Cuoghi
studio di geologia
via milano 140, trento
cell. 349 8101658
e-mail: annalisa.cuoghi@libero.it

In sede di sopralluogo è stata rilevata la presenza di una tombinatura idraulica a sezione circolare con diametro 1.30 m, posta a quota 790 m s.l.m., si è calcolata la capacità di smaltimento del tubo tramite la formula di Bazin, tale tombinatura risulta andare in pressione con Tr 200 (grado di riempimento > 70%) e pertanto, in tale ipotesi, è prevedibile che il deflusso interessi l'alveo torrentizio.

	TR 30	TR100	TR200
Percentuale di riempimento	50%	70%	80%

Constatata l'impossibilità di individuare la fine del tratto tombinato e eventuali ostruzioni dello stesso, si è verificato l'alveo nell'ipotesi senza la presenza del tubo.

Per la verifica dell'altezza del moto (tirante idraulico), in via cautelativa si è preferito considerare il verificarsi di fenomeni di trasporto solido di fondo; pertanto la portata riportata nella tabella sottostante è comprensiva di un 20% in più rispetto ai valori riportati precedentemente. Per il calcolo si è utilizzata la formula di Chezy:

$$V = x\sqrt{Ri} \qquad (1.1)$$

Dalla quale si desume la portata mediante l'equazione della continuità:

$$Q = Ax\sqrt{Ri} \quad (1.2)$$

Con x coefficiente di resistenza in diverse forme monomie tra cui Manning:

$$x = \frac{1}{n}[\varphi R]^{\frac{1}{6}} \ (2.1)$$

Per quanto concerne la struttura dell'alveo nella zona di attraversamento prevista dalla variante al P.R.G. è ipotizzata a sezione rettangolare con i seguenti dati*:*

- Pendenza alveo 0,8 %
- Larghezza alveo 4,00 m
- Scabrezza secondo Manning 0,04 $m^{-1/3}$ s

	UM	TR 30	TR100	TR200
Portata liquida	m^3/s	2,41	3,63	4,43
Portata con trasporto solido (conc. 20%)	m^3/s	2,89	4,36	5,31
Altezza del moto (tirante idraulico)	m	0,52	0,67	0,76

dott. Annalisa Cuoghi
studio di geologia
via milano 140, trento
cell. 349 8101658
e-mail: annalisa.cuoghi@libero.it

Velocità	m/s	1,28	1,46	1,56

Pericolosità

Per il tratto aperto, si può affermare che i tiranti idraulici (m) permettono di definire verificata la sezione per i TR 30 anni TR 100 e TR 200; anche ipotizzando che il tubo evidenziato nel sopralluogo abbia mantenuto la sua efficienza, il tratto tombinato risulta andare in pressione con Tr 200 (grado di riempimento > 70%) e in tal caso il deflusso interesserebbe l'alveo torrentizio.

La pericolosità puntuale, è basata sull'intensità dell'evento e sulla relativa frequenza di accadimento, con l'intensità definita mediante la combinazione di due fattori legati alla profondità e alla velocità della corrente.

intensità	profondità della corrente o del flusso detritico - h (m)		velocità della corrente fuori dall'alveo- v (m /s)		spessore del deposito fuori dall'alveo – M (m)
Elevata	$h > 1$	oppure	$v > 1$	oppure	$M > 1$
Media	$0,5 < h \leq 1$	oppure	$0,5 < v \leq 1$	oppure	$0,5 < M \leq 1$
Bassa	$H \leq 0,5$	oppure	$v \leq 0,5$	oppure	$M \leq 0,5$

Tabella 4. Intensità dell'evento per colate

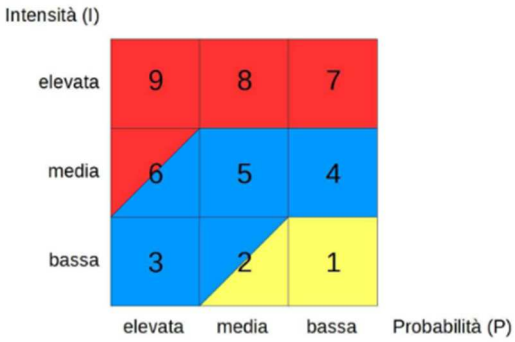


Tabella 5. matrice per la determinazione della pericolosità,

La pericolosità ordinaria è espressa in quattro classi, determinate in funzione dell'intensità dell'evento e della probabilità di accadimento ad essa associata. La mappa relativa è costruita in relazione a matrici di interazione che prevedono la formulazione di due ipotesi, delle quali la prima è meno penalizzante.

	PERICOLOSITÀ	SIMBOLO	CAMPITURA
CLASSI ORDINARIE	ELEVATA	**H4**	
	MEDIA	**H3**	
	BASSA	**H2**	
	TRASCURABILE	**H1**	

Tabella 6, classificazione e campitura della pericolosità

Lo studio effettuato consente di assoggettare l'area oggetto di intervento e l'alveo ad una pericolosità elevata (H4).

CONCLUSIONI

Dai risultati ottenuti mediante verifica idraulica delle sezioni in corrispondenza dell'area di intervento, si stima un'altezza del tirante idraulico di circa 0,5 e 0,8 m per eventi con tempo di ritorno da 30 a 200 anni.

I risultati dello studio permettono di affermare che l'area interessata dall'intervento, sia per quanto riguarda l'attraversamento, che il tratto in sponda destra può essere classificata come a pericolosità elevata (H4).

Considerando il franco di almeno 1 metro, si dovrà realizzare il ponte di attraversamento con larghezza di almeno 4,00 metri e con una luce di almeno 1,80 metri, mentre il piano stradale, lungo la sponda destra, dovrà essere realizzato cautelativamente ad una quota di almeno 3,00 metri più in alto del fondo alveo.

È stato verificato anche il grado di riempimento del tubo con diametro da 1,3 m del tratto tombinato rinvenuto in sede di sopralluogo, nell'ipotesi che risulti efficiente: tale tombinatura risulta andare in pressione con Tr 200 (grado di riempimento > 70%) e pertanto è prevedibile che, in tale ipotesi, il deflusso interessi l'alveo torrentizio.

dott. Annalisa Cuoghi
studio di geologia
via milano 140, trento
cell. 349 8101658
e-mail: annalisa.cuoghi@libero.it

COMPATIBILITÀ'

Sulla base delle verifiche eseguite, ai sensi degli Art. 14 e 18 L.P. n. 5 del 27/05/2008, Art. 22 e 31 L.P. n. 15 del 04/08/2015; e secondo quanto riportato nell'Allegato C della Deliberazione n. 1317 del 04/09/2020 e successive modifiche introdotte con Deliberazione n. 379 del 18/03/2022, con riferimento alla verifica per penalità torrentizie è possibile rilasciare la seguente dichiarazione:

Sulla base delle verifiche effettuate l'area di progetto è gravata dalle seguenti pericolosità classificate come:

- pericolosità elevata (H4) per le aree in prossimità dell'alveo;

La variante puntuale n. OP9 inserita nella variante sostanziale 2021 al PRG di Albiano che in data 27 aprile 2022 è stato sottoposto alla Conferenza di pianificazione per la verifica di coerenza del PRG – Rif.to delib. Cons. n. 4 dd. 2 febbraio 2022 prima adozione – rispetto al Piano Urbanistico Provinciale a firma del dott. arch. Manfredi Talamo non contempla la progettazione edilizia di dettaglio, ma solamente delle previsioni urbanistiche.

Il presente studio di compatibilità analizza compiutamente la specifica pericolosità dei fenomeni indicati in premessa nonché i loro potenziali effetti sull'intervento proposto, e consente di attestarne la compatibilità mediante i seguenti accorgimenti.

Visto quanto espresso occorre necessariamente vincolare la nuova pianificazione al rispetto di prescrizioni cogenti sull'adozione di misure architettoniche e/o strutturali e/o di protezione in considerazione del livello di pericolo atteso e della natura stessa del pericolo.

Tali prescrizioni risultano essere le seguenti:

- in sponda destra, all'imbocco della nuova strada, predisporre un tubo del diametro di 800 mm, in corrispondenza dell'attraversamento della canaletta esistente, che intercetta le acque del versante e del drenaggio della strada provinciale;
- realizzare un attraversamento in grado di smaltire la portata attesa, comprensiva dell'eventuale trasporto solido, garantendo una sezione del ponte di almeno 4,00 metri di larghezza e una luce di almeno 2,00 metri;
- il piano stradale dovrà lungo la sponda destra dovrà essere realizzato cautelativamente ad una quota di almeno 3,00 metri più in alto del fondo alveo.

Sulla base di quanto esposto ai punti precedenti, la variante puntuale n. OP9 inserita nella variante sostanziale 2021 al PRG di Albiano risulta essere **compatibile con il pericolo atteso con l'inserimento delle predette prescrizioni nelle norme tecniche di attuazione (ai sensi delle Direttive)**

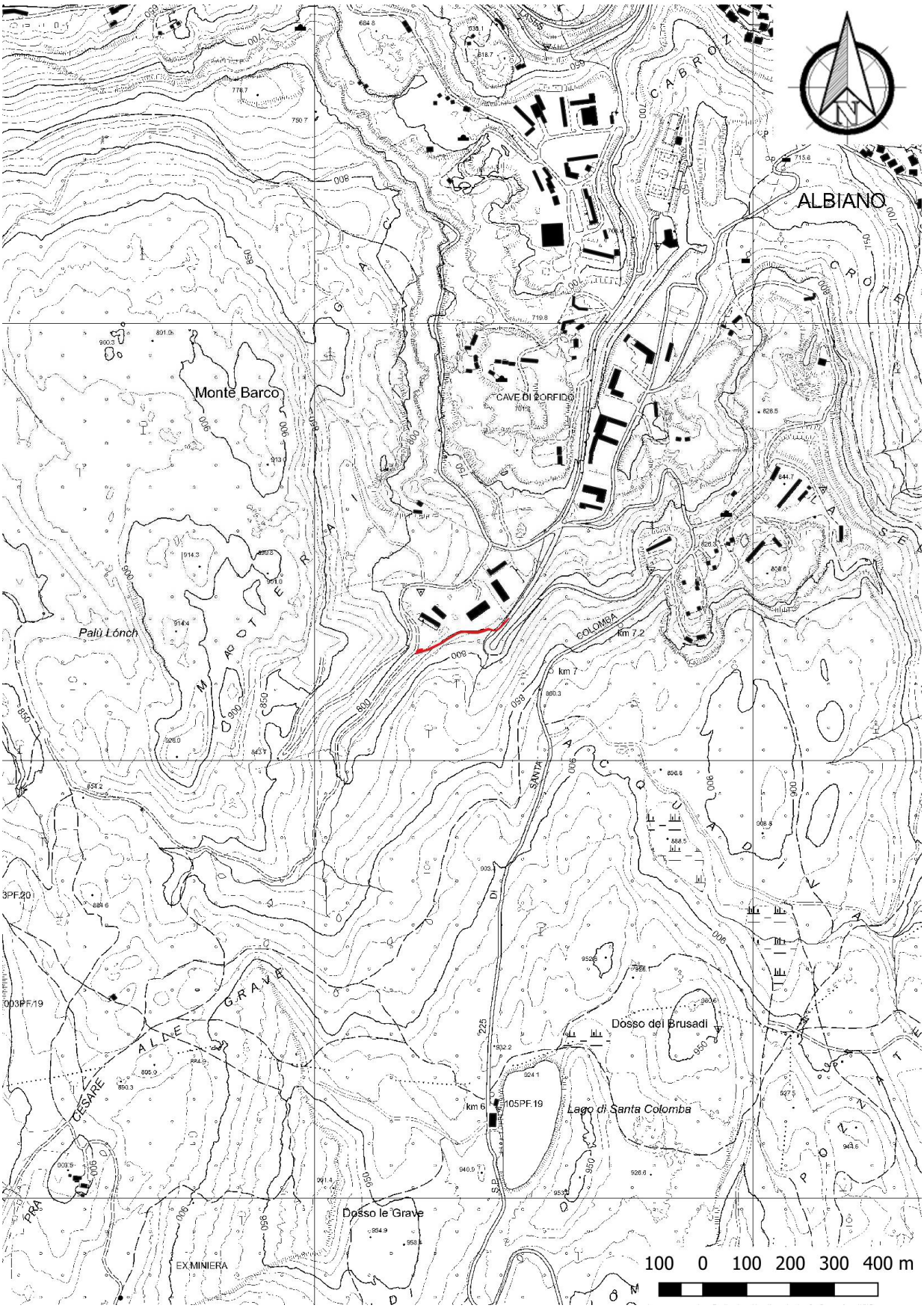
Trento, 08/08/2022

ORDINE DEI GEOLOGI
GEOLOGENKAMMER
TRENTINO - ALTO ADIGE / SÜDTIROL
DOTT. GEOL.
N° 83 ANNALISA CUOGHI

ORDINE DEI DOTTORI AGRONOMI E DOTTORI FORESTALI
SEZIONE A - AGRONOMI E FORESTALI
DELLA PROVINCIA DI TRENTO

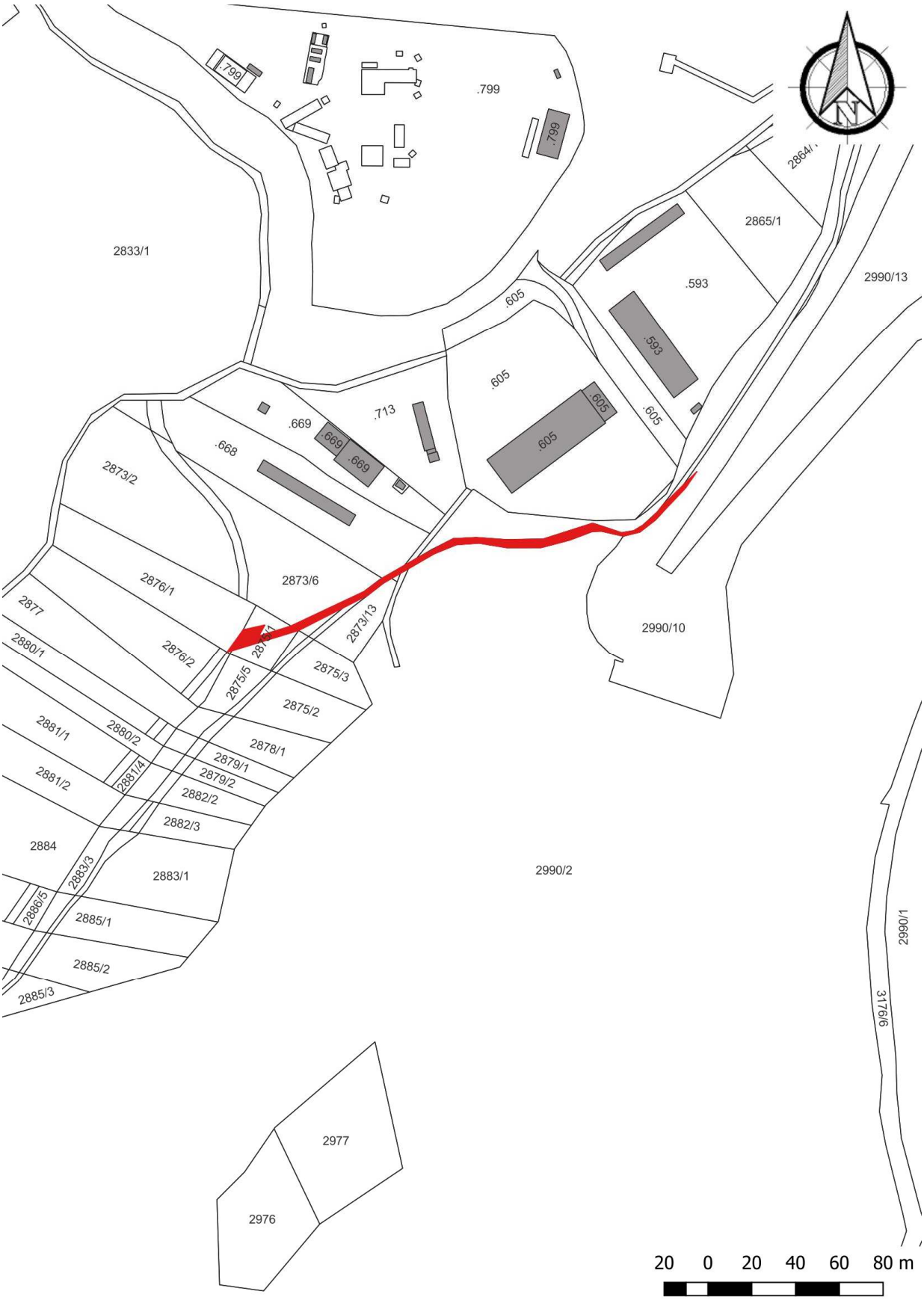
IL TECNICO
dott. Mirco Baldo

COROGRAFIA



dott. Annalisa Cuoghi
studio di geologia
via milano 140, trento
cell. 349 8101658
e-mail: annalisa.cuoghi@libero.it

ESTRATTO MAPPA CATASTALE



dott. Annalisa Cuoghi
studio di geologia
via milano 140, trento
cell. 349 8101658
e-mail: annalisa.cuoghi@libero.it

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto 1



Foto 2

dott. Annalisa Cuoghi
studio di geologia
via milano 140, trento
cell. 349 8101658
e-mail: annalisa.cuoghi@libero.it



Foto 3



Foto 4

dott. Annalisa Cuoghi
studio di geologia
via milano 140, trento
cell. 349 8101658
e-mail: annalisa.cuoghi@libero.it