

<b>PROVINCIA</b>		Provincia Autonoma di Trento
<b>COMUNE</b>		COMUNE DI PIEVE TESINO
<b>OGGETTO</b>	<p align="center"><b>Varianti puntuali per opera pubblica al piano regolatore comunale</b></p> <p align="center"><b>Studio di compatibilità</b></p> <p align="center">deliberazione della Giunta Provinciale n. 1306 di data 4 settembre 2020, con riferimento alla nuova cartografia del P.U.P. e delle NTC 2018</p>	
<b>CONTENUTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Premessa</li> <li>- Inquadramento generale</li> <li>- Variante PRG</li> <li>- Verifica per penalità torrentizie</li> <li>- Pericolosità proposta</li> <li>- Documentazione fotografica</li> </ul>	
<b>COMMITTENTE</b>	<p><b>Comune di Pieve Tesino</b>  Piazza Giovanni Buffa 1 - 38050 - Pieve Tesino (TN)  Tel 0461 594122  PEC: comune@pec.comune.pievetesino.tn.it</p>	
<b>FIRME</b>	<p align="center">IL TECNICO Dott. Mirco Baldo</p> 	
<b>DATA</b>	29/07/2023	

### INDICE

PREMESSA	2
FINALITÀ	3
INQUADRAMENTO GENERALE	4
LOCALIZZAZIONE	4
DESCRIZIONE DEL SITO	4
VARIANTE PRG	6
Variante puntuale: V.P. 01	6
VERIFICA PER PENALITÀ TORRENTIZIE	7
ANALISI MORFOLOGICA	7
Rio B052A105880020020001	7
ANALISI IDROLOGICA	9
Rio B052A105880020020001	9
CONDIZIONI IDRAULICHE DEI FENOMENI TORRENTIZI SIMULATI	11
Rio B052A105880020020001	11
Ipotesi fenomeno di debris flow	11
Ipotesi fenomeno di trasporto solido di fondo	11
MODELLAZIONE	12
RISULTATI DELLE SIMULAZIONI	13
VALUTAZIONE DELLA PERICOLOSITA' TORRENTIZIA	16
COMPATIBILITÀ	19
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	20

### PREMESSA

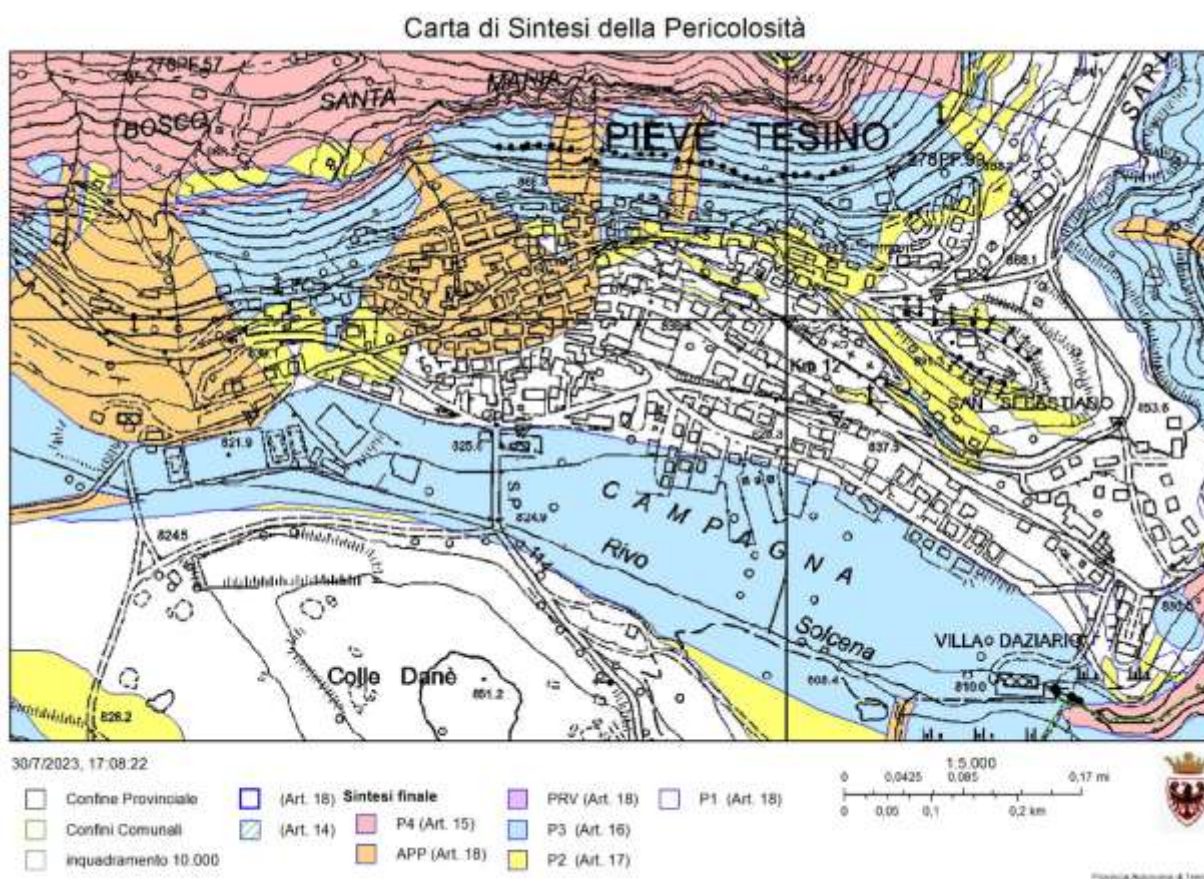
L'architetta Alessandra Sordo Sicheri, regolarmente iscritta all'albo degli architetti della Provincia di Trento, su richiesta del Comune di Pieve Tesino ha redatto il progetto di "Varianti puntuali per opera pubblica al Piano regolatore Comunale" ai sensi dell'art. 39, c.2, della L.P. 15/2015.

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 dei conoidi risulta interessata da: Aree con altri tipi di penalità (art. 18) aree da approfondire.

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

ID variante	Penalità interessata
V.P. 01	P1

**Tabella 1. Tabella riassuntiva delle penalità interessate**



**Figura 1. Estratto della carta di sintesi della pericolosità**

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

### FINALITÀ

Con il presente elaborato ci si prefigge di fornire la valutazione del pericolo relativamente alle penali di natura torrentizia dello studio 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:

- art. 18 "aree con altre penali" 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 della penali 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 penali risultante da detti studi si applica all'area di intervento la disciplina d'uso del suolo corrispondente alla rispettiva penali e le relative precisazioni contenute nel presente*

*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.*

## INQUADRAMENTO GENERALE

### LOCALIZZAZIONE

L'area oggetto di variante e di analisi si localizza all'interno dell'abitato di Pieve Tesino. Più precisamente si pone al di sopra o nelle immediate vicinanze del conoide alluvionale su cui sorge l'abitato di Pieve Tesino. Le aree ricadono nel Comune Catastale di Pieve Tesino e interessano parzialmente/interamente le seguenti particelle:

ID variante	Tipo di particelle interessate	N° particella
V.P. 01	Fondiarie ed edificabili	317, .729 e .807

**Tabella 2. Tabella riassuntiva delle particelle interessate**

L'area oggetto di variante è identificata dalle seguenti coordinate geografiche:

ID Variante	Sistema di riferimento	EPSG	Spigolo	Coordinata Nord	Coordinata Est
V.P. 05	ETRS89/UTM 32 N	25832	Nord	5104915.8	701833.1
			Sud	5104883.7	701744.0

### DESCRIZIONE DEL SITO

Invece, il conoide su cui insiste l'abitato di Pieve Tesino risulta essere composto da depositi quaternari di tipo debris flow, che presentano un miscuglio di ghiaia, sabbia e limo. Presenta una direzione prevalente nord – sud ed è influenzato da tre rii identificati con il codice: B052A105880020020001, 52A105910010010001 e B052A105920010010001.

Ai fini della valutazione si andrà a considerare solo i fenomeni provenienti dal reticolo B052A105880020020001, questo dovuto al fatto, che gli altri due corsi d'acqua risultano prevalentemente effimeri e perché presentano caratteristiche orografiche e dimensionali tali da escludere il verificarsi di fenomeni di rilevante importanza.

Comunque, il reticolo B052A105880020020001, nella parte sommitale del suo bacino attraversa la formazione di Grigno (*OGR – Calcarei oolitici biancastri in banconi metrici e stratificazioni incrociate. Spessore: da 60 a 100 m*). Più in basso percorre una piccola fascia composta da Rosso Ammonitico Veronese (*ARV – Calcarei micritici, selciferi, rossi nodulari a bivalvi pelagici. Spessore: da 0 a 20 m*). Poi interessa substrato definito come Maiolica (*MAI - Calcarei micritici bianchi e grigi ricchi in noduli e letti di selce, a radiolari e tintinnidi in strati mediosottili, ondulati con rari interstrati marnosi. Spessore: 0-240 m*). Nella parte centrale inferiore attraversa una fascia di substrato individuata come Scaglia Variegata Alpina (*VAA - Calcarei micritici lastriformi (5-15 cm) grigio scuri bioturbati, a radiolari e rotalipore con noduli e letti di selci nere e interstrati di argilliti scure o marne verdastre nere e rossastre, talora bituminose e fogliettate. Spessore: 0-50 metri*). Poco a monte del centro abitato percorre una breve fascia di substrato definito come Scaglia Rossa (*SAA - Calcarei micritici, lastriformi rossi, selciferi nella parte inferiore, con interstrati marnosi e marne, a foraminiferi planctonici e talora Inoceramus, con hardground apicale. Spessore: 10-300 metri*).





**Figura 2. Localizzazione dell'area su Carta Tecnica Provinciale**



**Figura 3. Estratto dell'Ortofoto PAT @ 2015**



### VARIANTE PRG

Con Deliberazione della Giunta Provinciale n. 2185 del 03.12.2015 è stato approvato il Piano Regolatore Generale del Comune di Pieve Tesino che ha subito una variante mediante l'approvazione avvenuta con Deliberazione della Giunta Provinciale n. 400 di data 15.03.2021.

Ora, l'Amministrazione del Comune di Pieve Tesino ha attivato l'iter della presente Variante puntuale al Piano Regolatore Generale con lo scopo di poter realizzare alcune opere pubbliche necessarie ed urgenti al territorio comunale, mediante un iter semplificato, così come previsto dall'art. 39, comma 2 della L.P. 15/2015 e s.m..

La presentazione della presente Variante Puntuale nasce essenzialmente da una scelta di interesse pubblico dell'Amministrazione Comunale, che riguarda la realizzazione di aree a parcheggio all'interno dell'abitato di Pieve Tesino che attualmente risulta deficitario.

Il lavoro ha quindi comportato una modifica esclusivamente alla cartografia del Sistema Insediativo e del Centro Storico, limitatamente alle aree interessate, lasciando inalterate le attuali norme di attuazione che già contengono un articolo specifico per la realizzazione di spazi a parcheggio.

#### Variente puntuale: V.P. 01



**Figura 4. Variante puntuale 05. Cerchiate in rosso le aree pre variante e post variante**

Comunque, per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati redatti dall'architetta Alessandra Sordo Sicheri, dello studio Arch.tti. Sordo F. & A. sito a Tione di Trento (TN) in via Piave 25, 38079.

### VERIFICA PER PENALITÀ TORRENTIZIE

Come evidenziato nella Figura 5 per quanto riguarda le penalità alluvionali torrentizie l'area è classificata come aree da approfondire (APP).

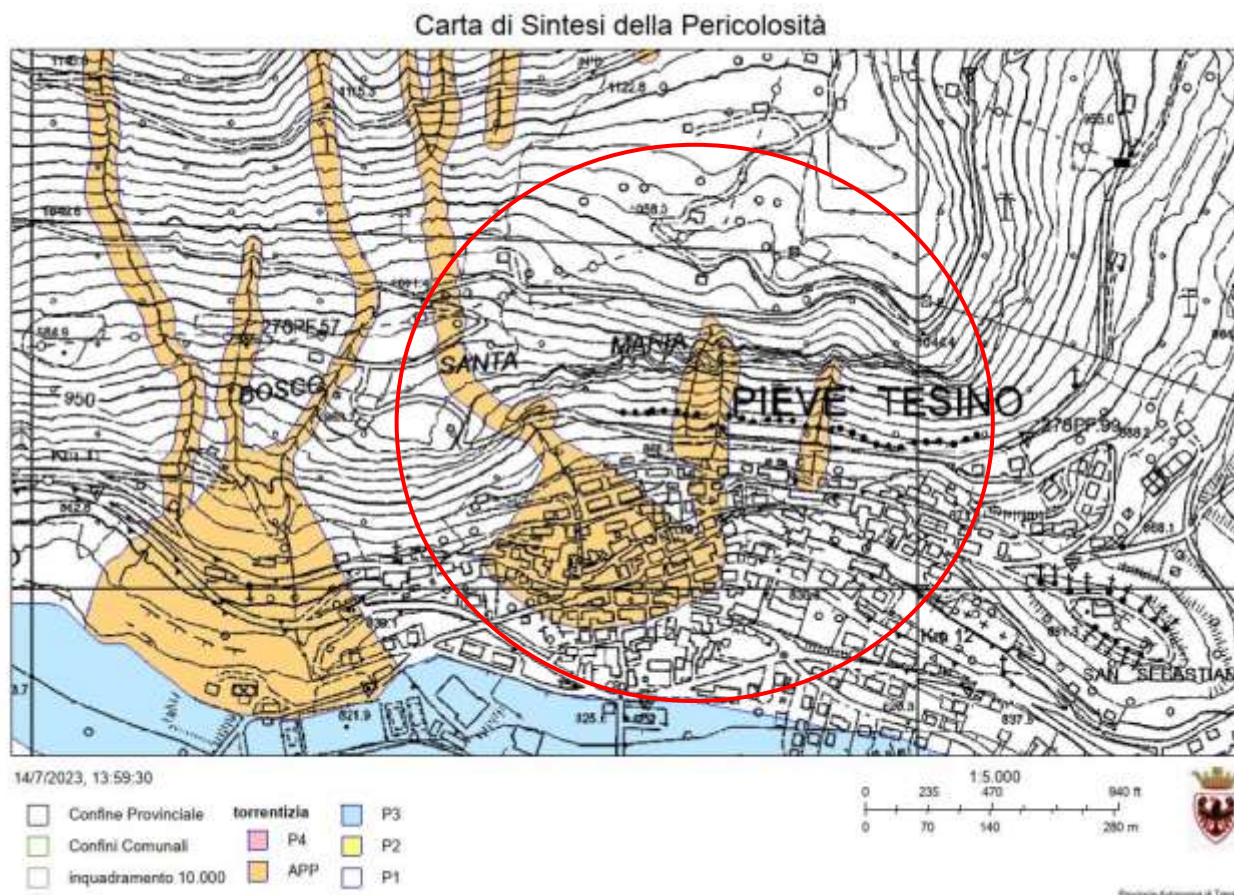


Figura 5. Cartografia per penalità torrentizie

### ANALISI MORFOLOGICA

#### Rio B052A10588002002001

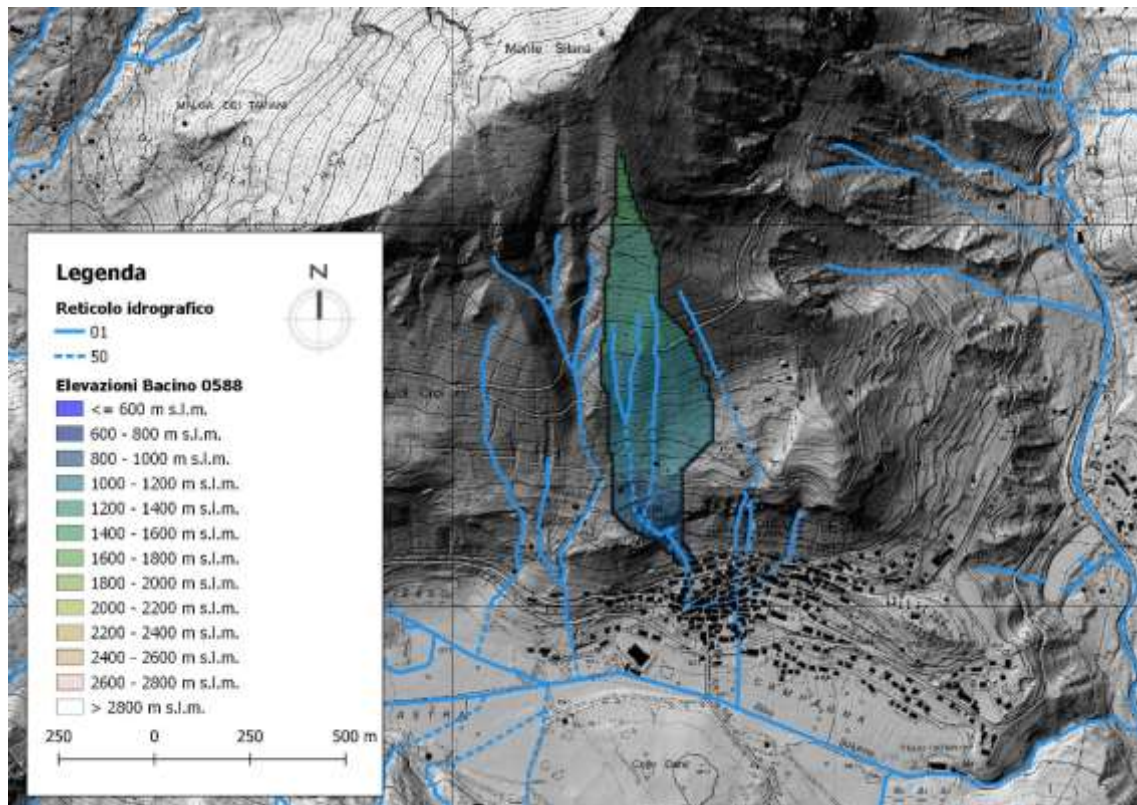
Il bacino del rio denominato B052A10588002002001 è individuato con la sezione di chiusura in corrispondenza delle coordinate Est 701611.52 e Nord 5105115.68 ha un'estensione di circa 0.17 kmq.

Superficie (km2)	Quota minima (m)	Quota massima (m)	Quota media (m)	Pendenza media (°)
0.17	868.71	1'531.29	1'144.86	61.63

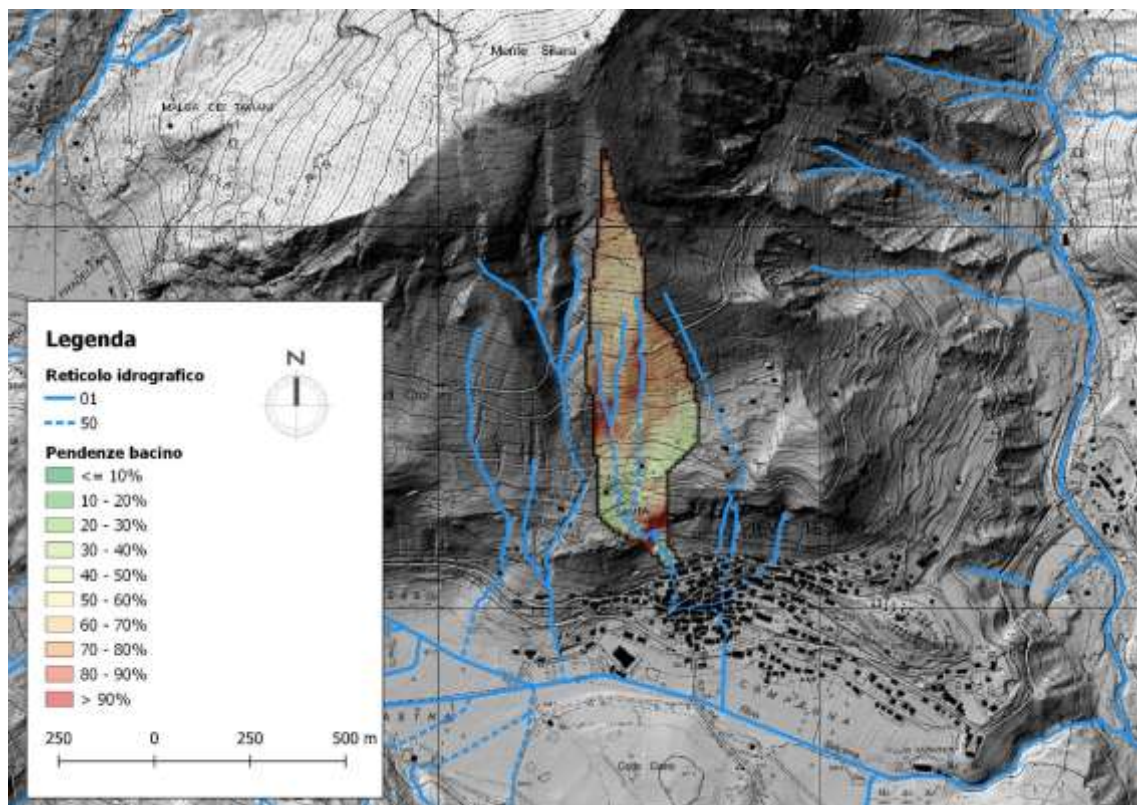
Tabella 3. Parametri morfometrici del bacino.

Come si può evidenziare dalla carta delle pendenze (Figura 7), il bacino è caratterizzato da un versante con pendenze abbastanza dolci nella parte sommitale. Nella parte centrale superiore si accentuano per poi tornare a diminuire nella parte centrale inferiore. Nella zona basale inizialmente si presentano pendenze contenute, ma in presenza di un salto in roccia diventano molto importanti, ed è in questa zona, che si registrano i valori più elevati dell'intero bacino. Superato il salto le pendenze tornano ad essere dolci.



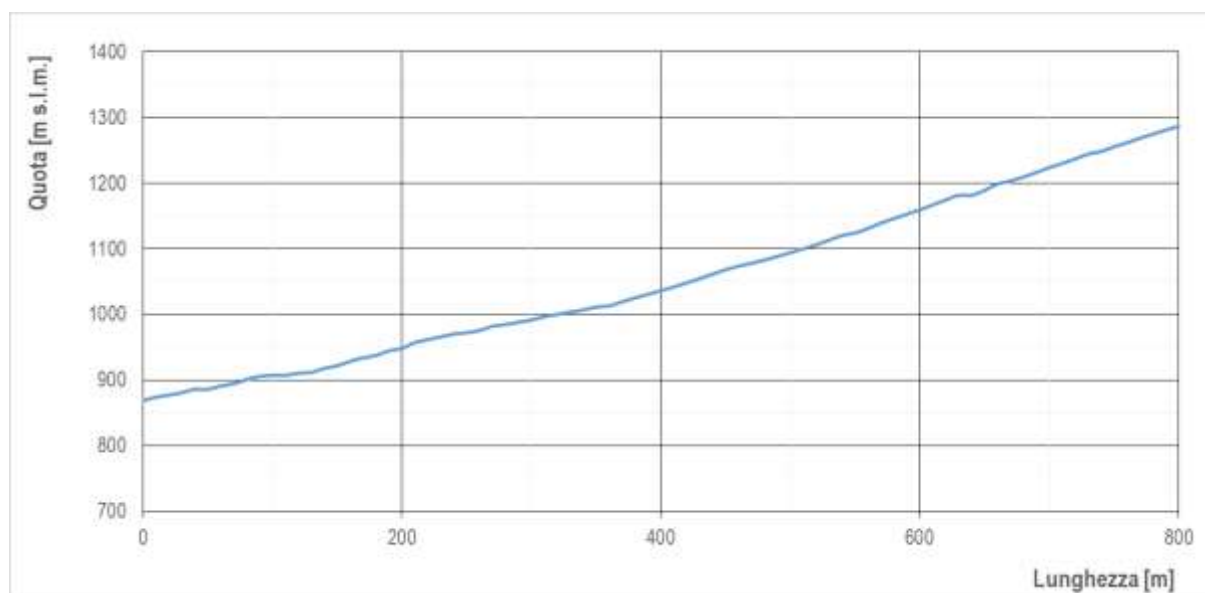


**Figura 6. Carta delle elevazioni del bacino**



**Figura 7. Carta delle pendenze del bacino**

Il bacino indagato è stato valutato avere caratteristiche orografiche e dimensionali che permettono di escludere il verificarsi di fenomeni di trasporto di massa, pertanto, ci si attenderà dei fenomeni prevalentemente liquidi.



**Figura 8. Profilo del collettore del rio B052A105880020020001**

### ANALISI IDROLOGICA

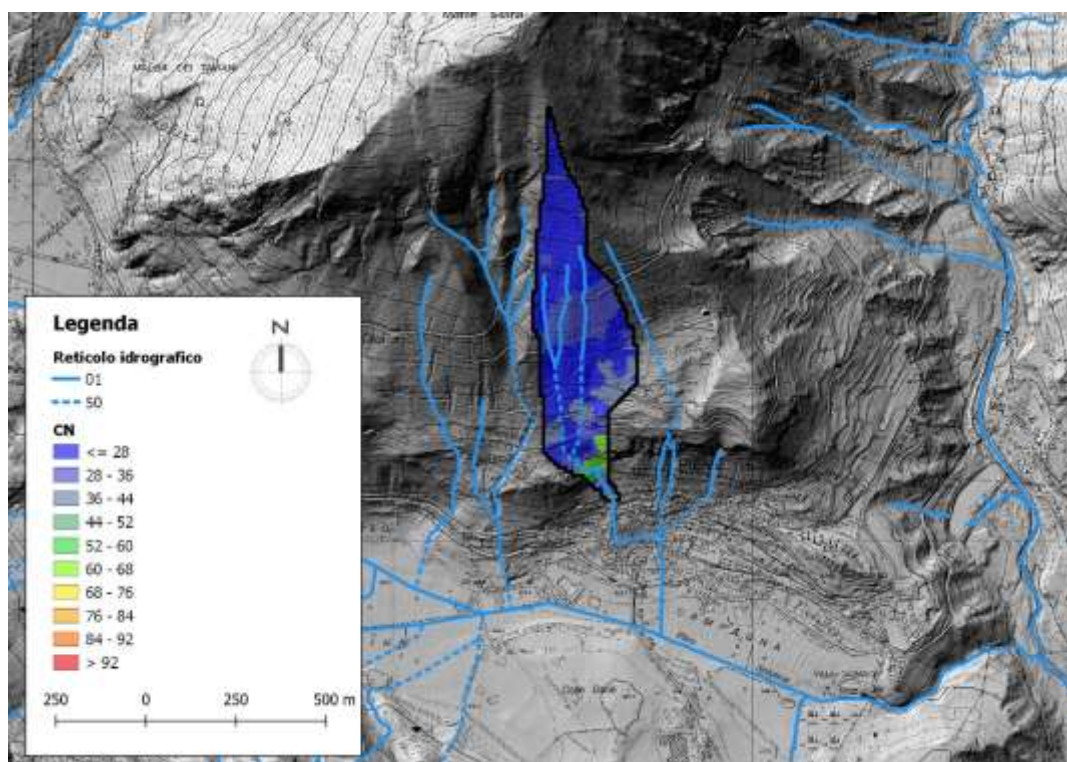
L'analisi idrologica ha portato alla definizione delle onde di piena di progetto per il tempo di ritorno di 30, 100 e 200 anni, come previsto dal Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche. Il contributo liquido del bacino montano viene stimato attraverso l'applicazione di un modello idrologico 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 4 si riportano i parametri della LSPP relativi al bacino.

a									n	
Tempo di Ritorno									Durata Precipitazione	
2	5	10	20	30	50	100	200	300	< 1h	> 1h
20.0	25.0	28.3	31.5	33.3	35.6	38.6	41.7	43.5	0.37	0.45

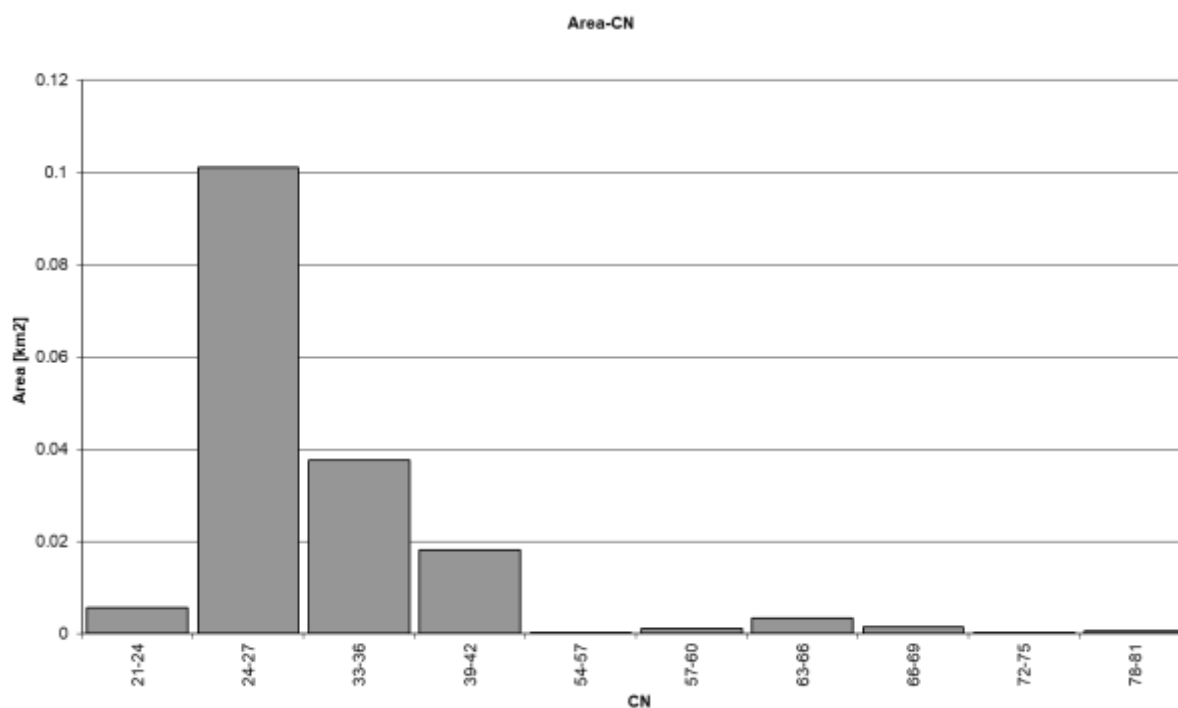
**Tabella 4. Parametri a e n delle curve segnalatrice delle possibilità pluviometriche**

### **Rio B052A105880020020001**

Come si può notare dalle Figura 9 e Figura 10 il bacino è caratterizzato da CN medio di circa 31, prevalentemente compresi tra 24-27 nella maggior parte del bacino e tra 33-36 nella parte centrale e basale. Da questi dati si evince, che il bacino presenta una buona efficienza idrologica, dovuta principalmente alla parte di deposito quaternario di tipo glaciale e dal tipo di substrato roccioso calcareo presente nella parte sommitale del bacino.



**Figura 9. Carta del Curve Number**



**Figura 10. Grafico del Curve Number**



## CONDIZIONI IDRAULICHE DEI FENOMENI TORRENTIZI SIMULATI

### Rio B052A105880020020001

#### Ipotesi fenomeno di debris flow

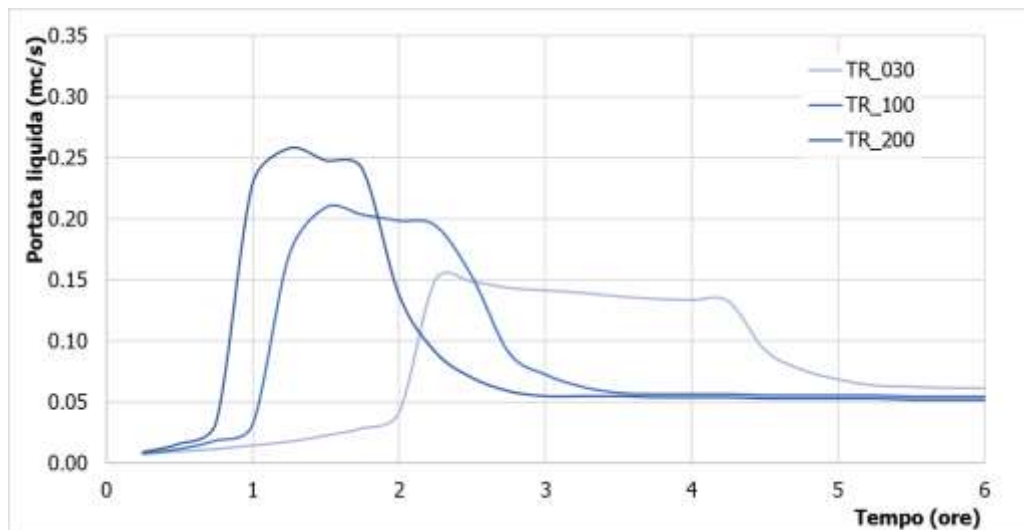
Analizzando il bacino emerge, che le sue caratteristiche dimensionali e orografiche non permettono il formarsi di fenomeni di debris flow. Questa affermazione è stata verificata anche in fase di sopralluogo dove si è notato un canale non molto inciso, tratti dove il canale risultava effimero, inoltre, in alcune parti si è notato la presenza di roccia affiorante.

#### Ipotesi fenomeno di trasporto solido di fondo

Si è verificato l'andamento del fenomeno mediante l'utilizzo dell'applicativo AdB Toolbox modificato per la Provincia Autonoma di Trento. I risultati relativi agli output idrologici di questo rio, per i tempi di ritorno Tr30, Tr100, Tr200, previsti dalla DGP2759 del 22/12/2006 del seguente rio, sono riportati nella tabella sottostante:

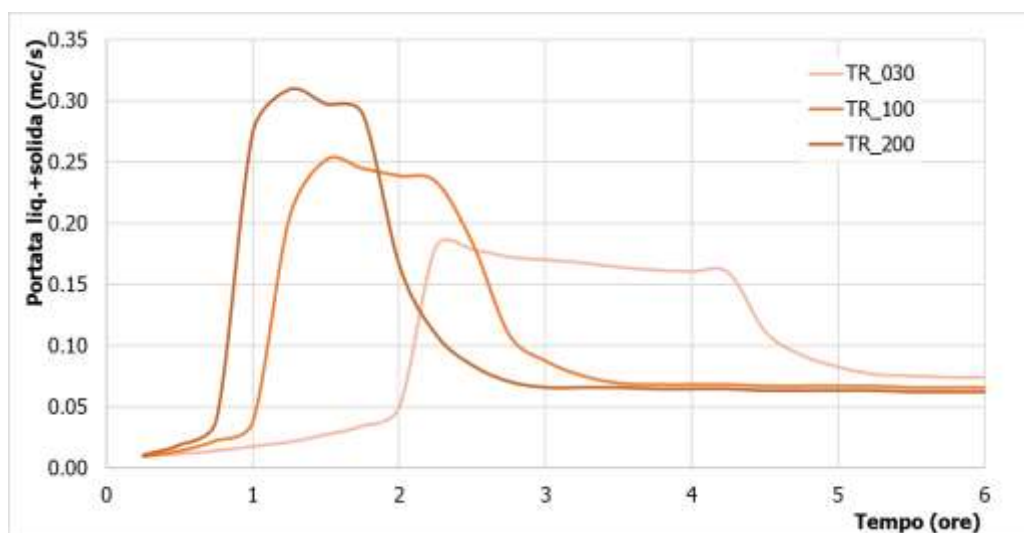
	Tr30	Tr100	Tr200
Precipitazione (mm)	62.5	56	53.5
Portata iniziale (m <sup>3</sup> /s)	0.008	0.008	0.008
Portata massima (m <sup>3</sup> /s)	0.151	0.21	0.258
Portata media (m <sup>3</sup> /s)	0.03	0.029	0.028
Tempo al picco (min)	135	90	75

**Tabella 5. Output del fenomeno torrentizio**



**Figura 11. Idrogrammi liquidi per i tre tempi di ritorno considerati**

Ai fini della valutazione del pericolo si è deciso di incrementare le portate liquida ottenute del 20% in modo da rappresentare un fenomeno di trasporto solido di fondo e quindi ottenere uno scenario simulativo più critico.



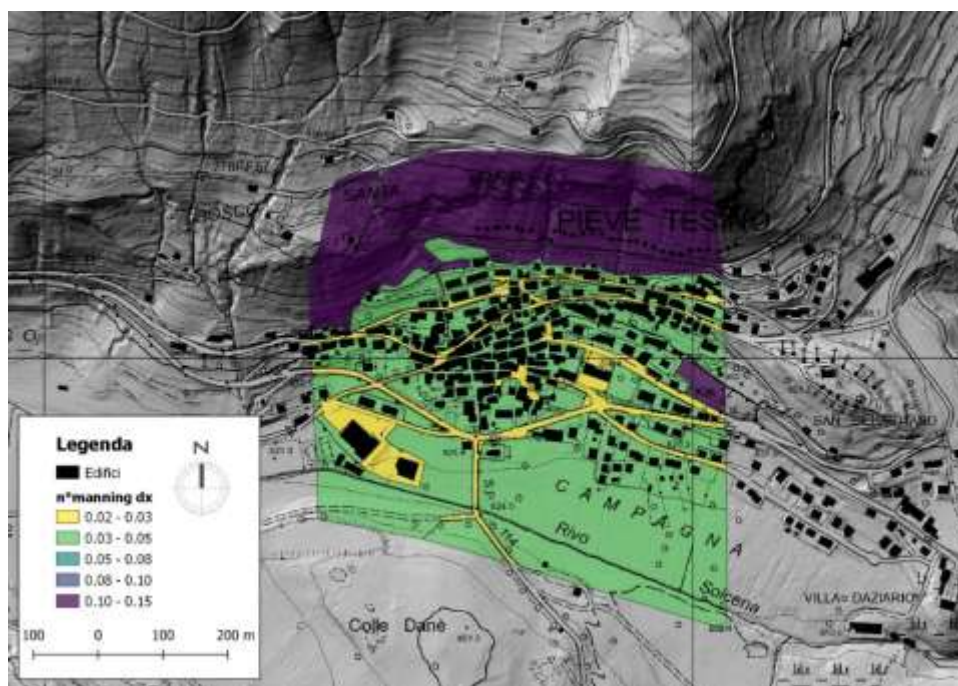
**Figura 12. Idrogrammi solido – liquidi per i tre tempi di ritorno considerati**

## MODELLAZIONE

Per eseguire la simulazione con Flo-2D è stato elaborato il DTM derivante dal LIDAR del 2014, ricavando un modello digitale delle quote creato mediante FLO-2D con una maglia 1x1 m, che rappresenta un compromesso tra una discreta definizione della topografia del canale e i tempi di calcolo accettabili.

Il bacino B588 presenta caratteristiche orografiche e dimensionali che permettono di escludere il verificarsi di fenomeni di trasporto di massa. Ai fini della simulazione si è tenuto conto quindi di un aumento del volume dell'evento del 20%, questo per rappresentare un fenomeno più pericoloso possibile. In considerazione al sopralluogo effettuato, le celle di inflow sono state assegnate ad una quota di 980 m s.l.m.

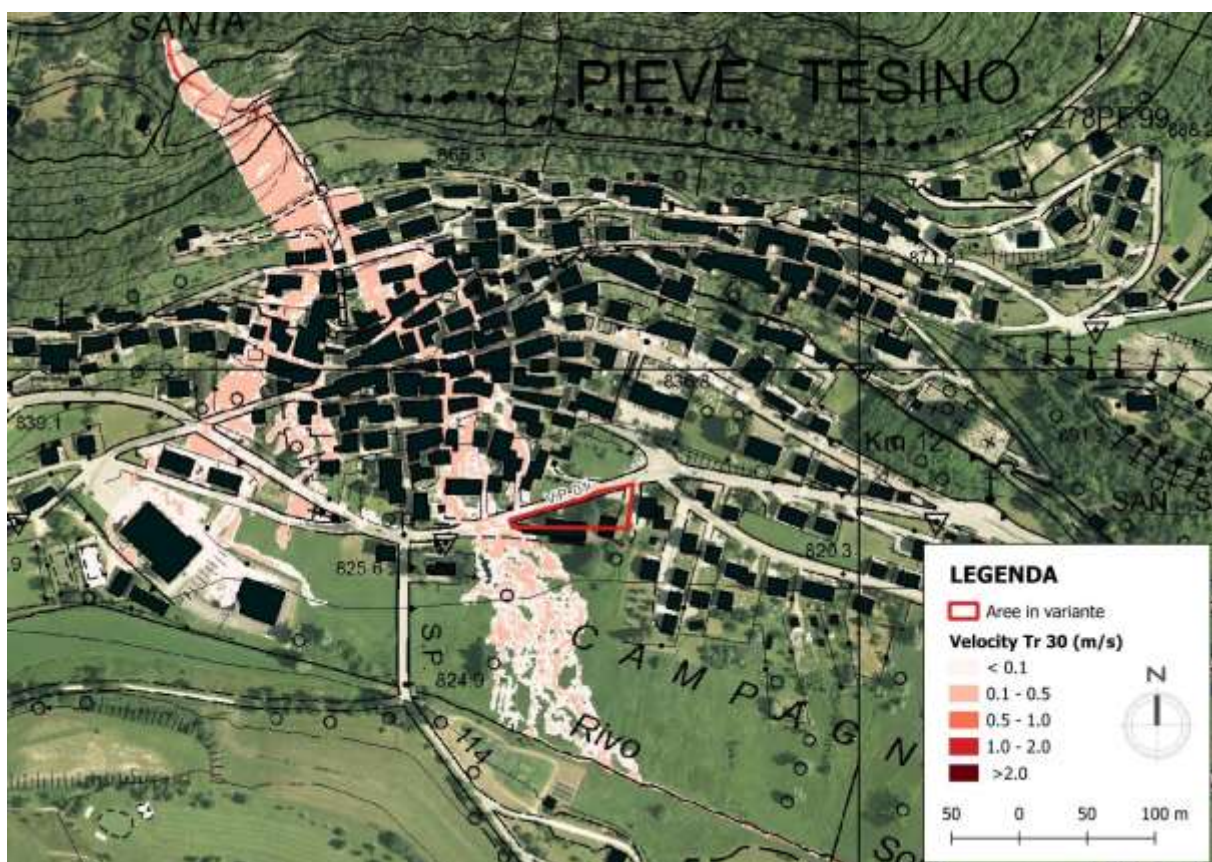
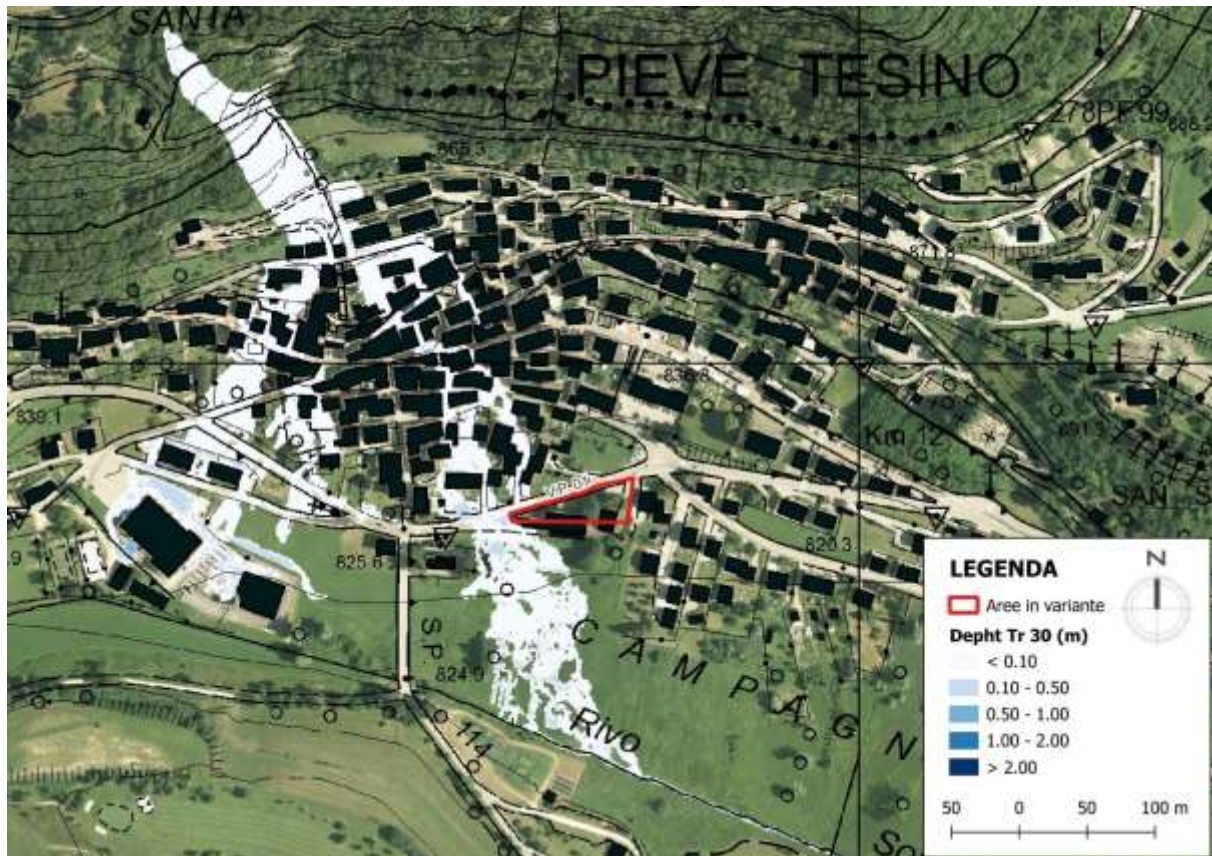
Sulla base della distribuzione dell'uso del suolo, è stato assegnato ad ogni cella un valore del coefficiente di scabrezza  $n$  di Manning secondo quanto riportato nella Figura 13



**Figura 13. N° di manning utilizzato per la simulazione sul conoide est**

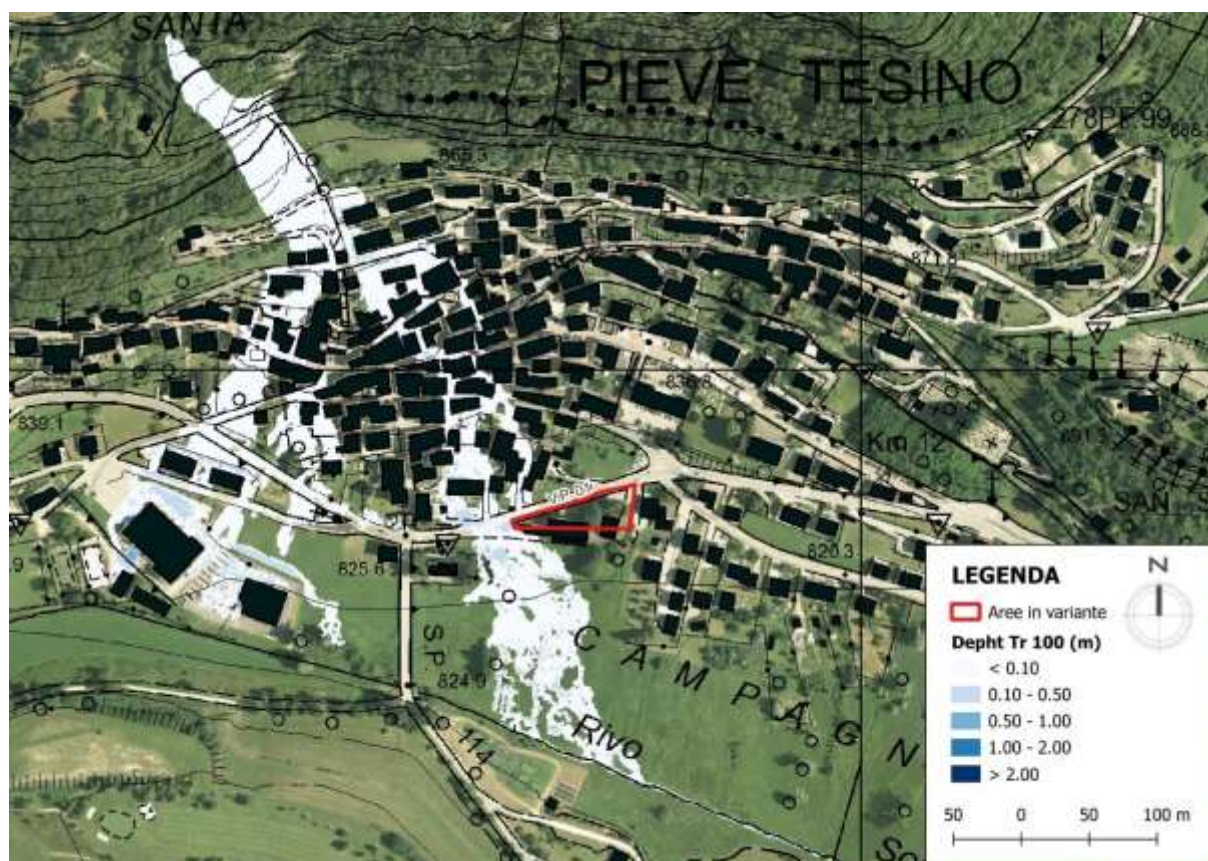


## RISULTATI DELLE SIMULAZIONI

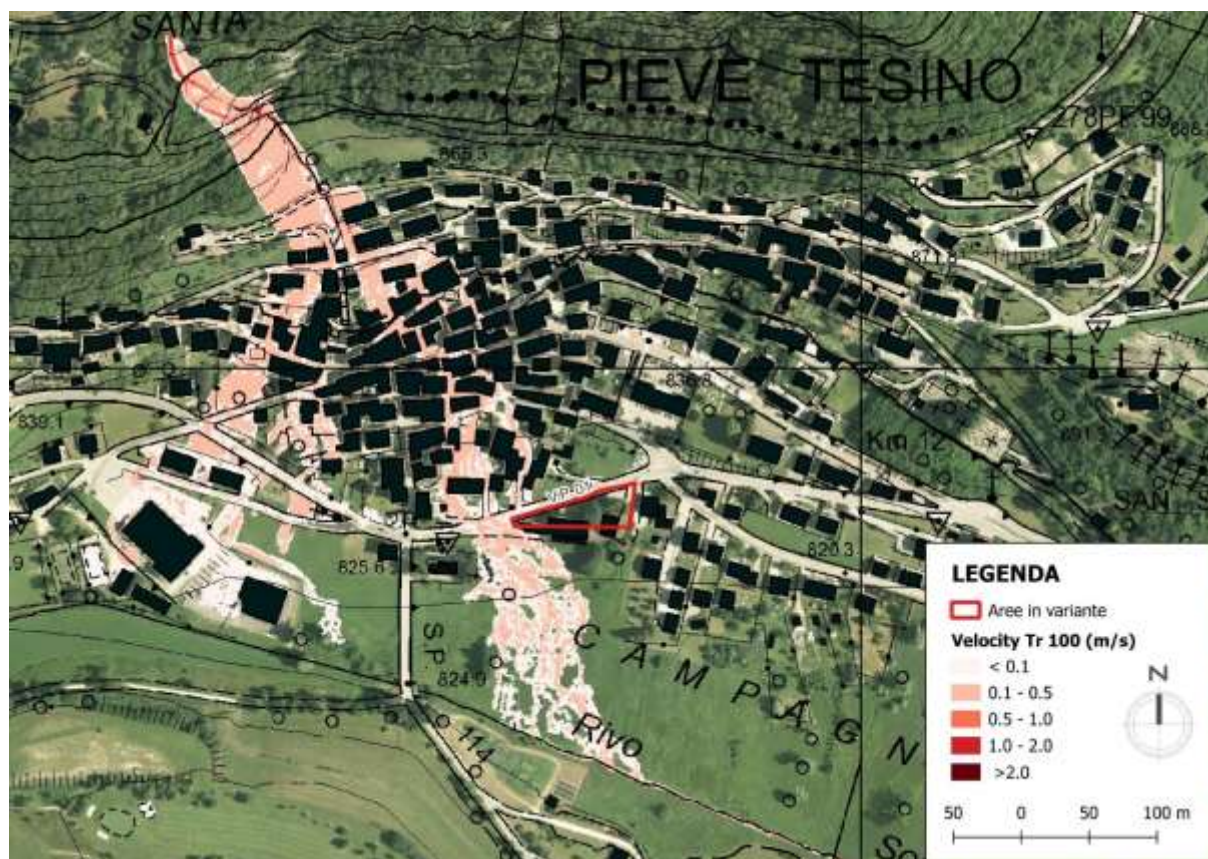


**Figura 14. Tiranti (m) e velocità (m/s) per Tr 30**





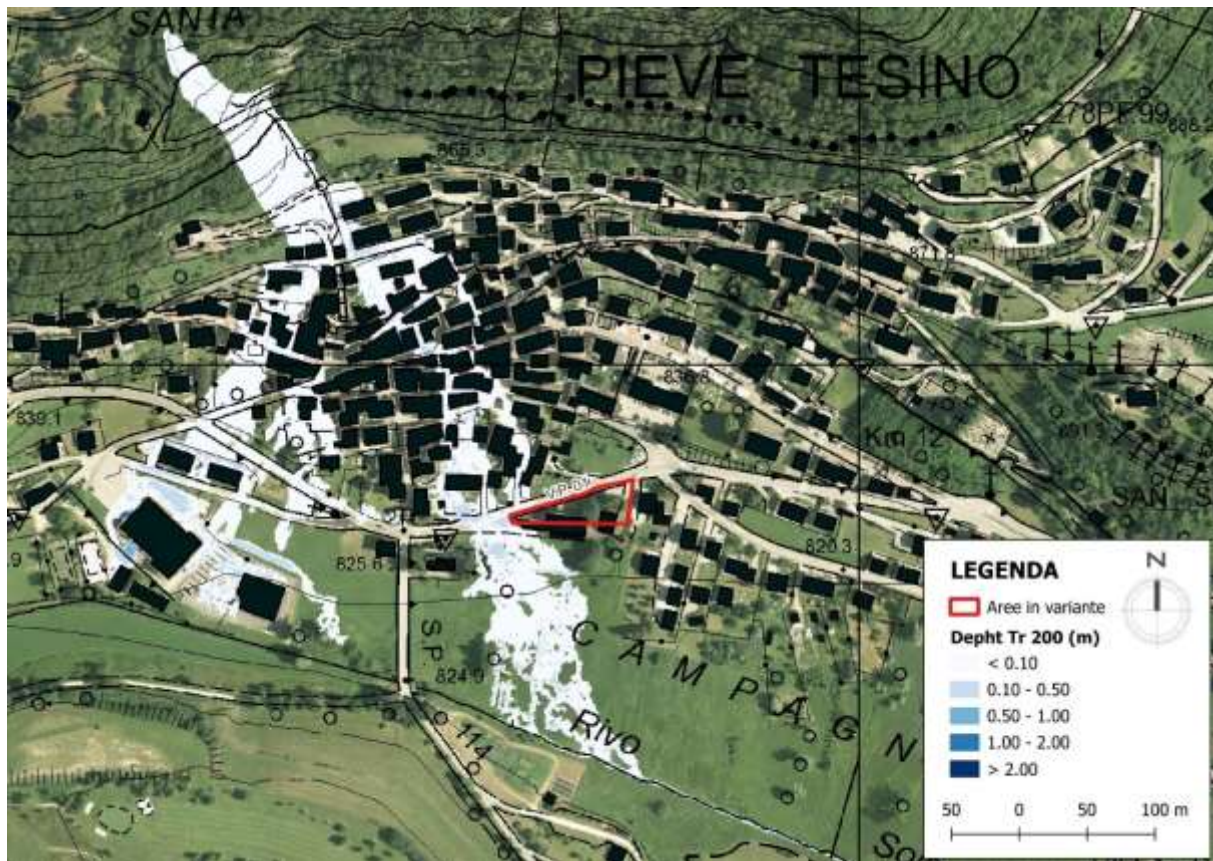
Tr= 100 anni; mappa dei tiranti idraulici



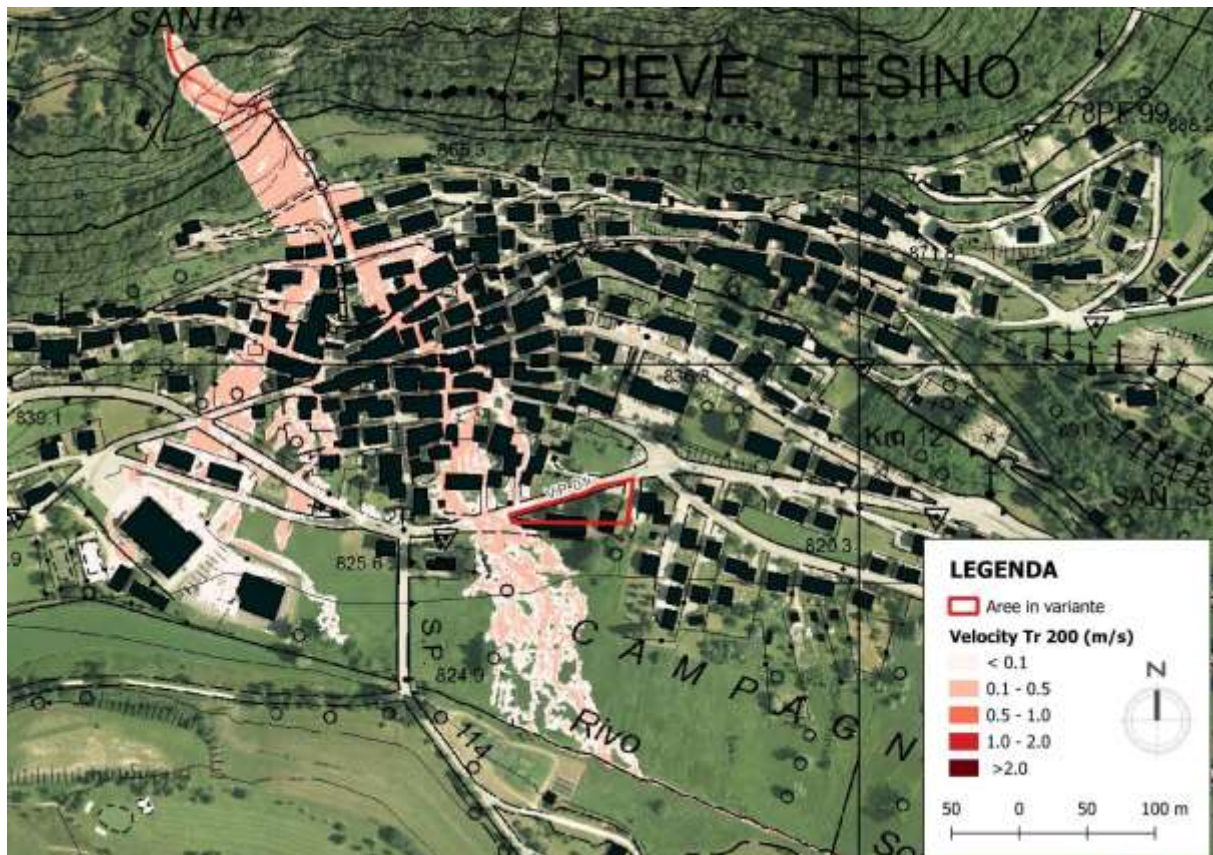
Tr= 100 anni; mappa delle velocità

**Figura 15. Tiranti (m) e velocità (m/s) per Tr 100**





Tr= 200 anni; mappa dei tiranti idraulici



Tr= 200 anni; mappa delle velocità

**Figura 16. Tiranti (m) e velocità (m/s) per Tr 200**

## VALUTAZIONE DELLA PERICOLOSITA' TORRENTIZIA

Per classificare il pericolo degli eventi simulati si fa riferimento ai valori di velocità della corrente e alla profondità raggiunta dalla stessa. In base ai valori raggiunti si individua l'intensità del fenomeno (elevata, media e bassa) in base alla suddivisione proposta nella Tabella 6. Fatto ciò, si può individuare la pericolosità mediante la matrice a doppia entrata proposta da Buwal, dove utilizzando l'intensità dell'evento e la sua probabilità di accadimento si è in grado di individuare 9 classi di pericolo, come mostrato in Tabella 7.

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 6. Intensità dell'evento per colate**

Intensità (I)	elevata	media	bassa	Probabilità (P)
elevata	9	8	7	
media	6	5	4	
bassa	3	2	1	

**Tabella 7. matrice per la determinazione della pericolosità,**

Dai risultati delle simulazioni si evince, che l'area V.P.05 viene interessata marginalmente dalle simulazioni, che viene interessata direttamente dai fenomeni nella porzione ovest dell'area destinata a parcheggio.

Le simulazioni evidenziano che l'area è interessata con Tr 30 i tiranti raggiunti sono pari a 0.11 m, mentre, le velocità sono di 0.11 m/s. In presenza di un evento con Tr 100 il fenomeno generato presenta un'altezza di deflusso di 0.12 m e una velocità di 0.11 m/s, invece, per Tr 200 l'altezza è pari a 0.14 m, mentre la velocità raggiunta è stata di 0.12 m/s.

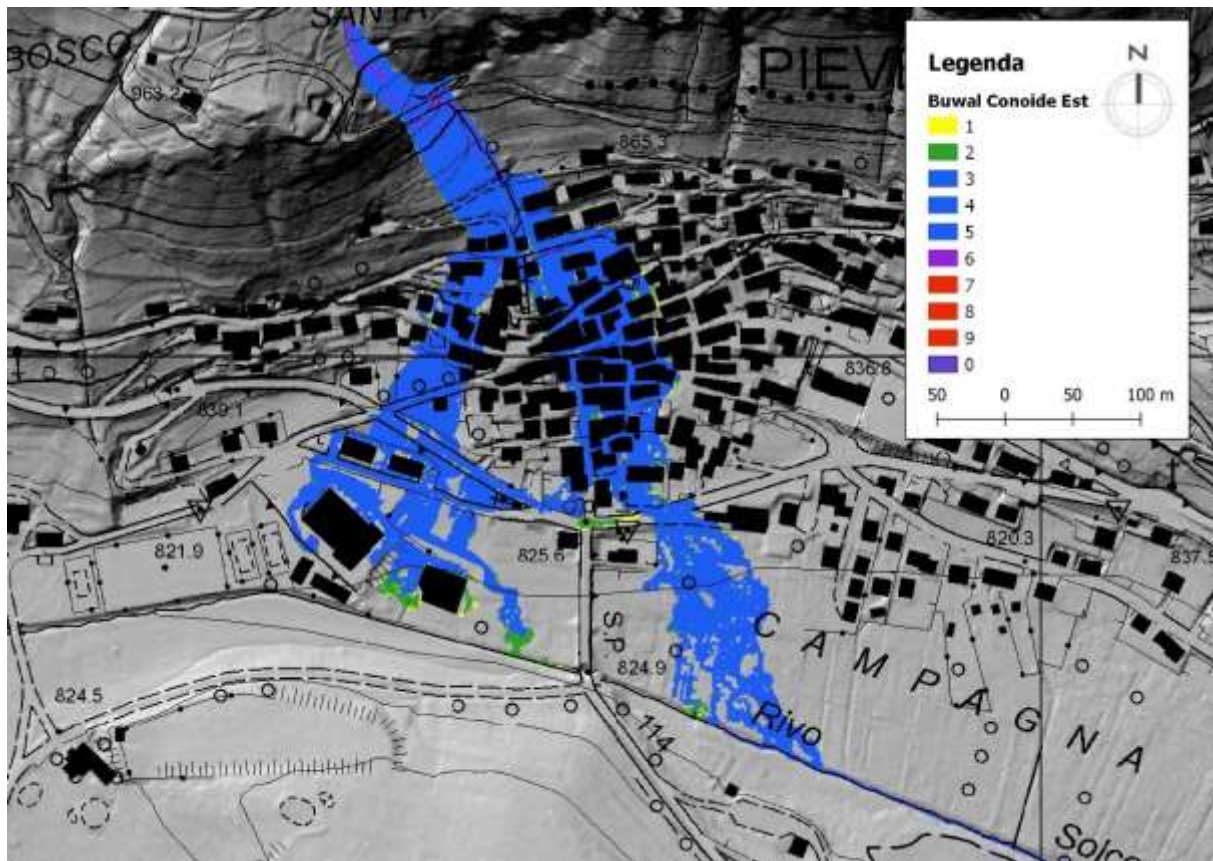
La pericolosità ordinaria è espressa in quattro classi, determinate in funzione dell'intensità dell'evento e della probabilità di accadimento ad essa associata. La mappa relativa è costruita in relazione a matrici di interazione che prevedono la formulazione di due ipotesi, delle quali la prima è meno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

	PERICOLOSITÀ	SIMBOLO	CAMPITURA
<b>CLASSI ORDINARIE</b>	ELEVATA	<b>H4</b>	
	MEDIA	<b>H3</b>	
	BASSA	<b>H2</b>	
	TRASCURABILE	<b>H1</b>	

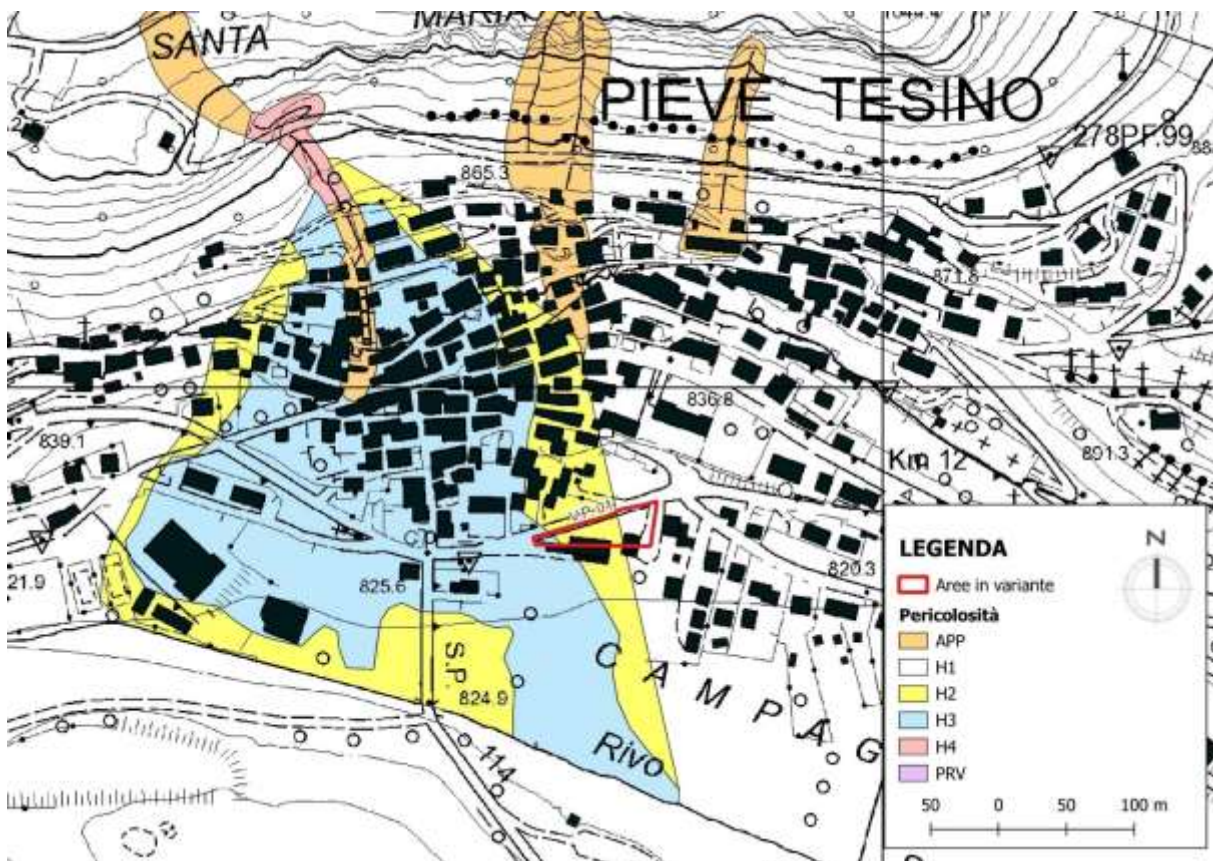
**Tabella 8. classificazione e campitura della pericolosità**

Si riporta, che per integrare la valutazione delle classi di pericolosità si andrà a considerare anche la proposta di aggiornamento della carta di sintesi della pericolosità dei due conoide di Pieve Tesino, redatta dallo scrivente, più precisamente si riporterà prima le mappe della pericolosità secondo l'interpretazione della matrice di Buwal e poi la proposta con inserite anche le aree oggetto di cambio di destinazione d'uso. Infine, si assegnerà la classe di pericolosità alle cinque aree oggetto di analisi.





**Figura 17. Mappa della matrice di Buwal dei fenomeni considerati**



**Figura 18. Aree in variante sovrapposte alla proposta di aggiornamento della carta di sintesi della pericolosità**

Come si può evincere dai risultati delle tre simulazioni l'area V.P. 05 viene interessata per una piccolissima porzione della superficie.

Per descrivere la classe di pericolosità assegnata, si fa riferimento alla Tabella 9.

ID variante	Destinazione vigente	Destinazione in variante	Classe di pericolosità
V.P. 01	Aree alberghiera assoggettata al vincolo del piano di recupero	Parcheggio pubblico	H2 - H3

***Tabella 9. Tabella con assegnate la classi di penalità***

All'area V.P. 01 viene assegnata una classe di pericolosità media (H3) per la porzione marginale verso ovest, pericolosità bassa (H2) per la maggiorparte della superficie, mentre per la porzione più ad est la pericolosità assegnata è trascurabile o nulla (H1)-

## **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, con riferimento alla verifica per penalià torrentizie e è possibile rilasciare le seguenti dichiarazioni:

Sulla base delle verifiche effettuate le aree oggetto di analisi sono gravate dalla seguente pericolosità torrentizie classificata come:

- pericolosità media (H3) porzione marginale ad ovest,
- pericolosità bassa (H2) per l'area centrale e di maggiore estensione;
- pericolosità trascurabile (H1) per la porzione ad est.

Conseguentemente è possibile valutare il progetto dal punto di vista delle criticità, per garantire, quindi, una bassa vulnerabilità e perseguire una riduzione del rischio. Visto quanto espresso si valuta compatibile l'intervento di cambio di destinazione d'uso vincolandolo al rispetto di prescrizioni cogenti sull'adozione di misure di protezione in considerazione del pericolo atteso e della natura stessa del pericolo:

- non prevedere aree per lo stazionamento dei veicoli nella porzione più ad ovest;
- segnalare la possibilità che in caso di allerte meteo (temporali, idrogeologica e idraulica) di elevata criticità (allerta rossa), il parcheggio può essere interessato da fenomeni torrentizi.

Sulla base di quanto esposto ai punti precedenti, il progetto denominato "Varianti puntuali per opera pubblica al Piano regolatore Comunale" ai sensi dell'art. 39, c.2, della L.P. 15/2015 redatto dall'arch. Alessandra Sordo Sicheri dello studio Arc.tti. Sordo F. & A. con sede a Tione di Trento (TN) in Piave, 25, 38079, risulta **compatibile con prescrizioni (ai sensi delle normative) con il pericolo atteso.**

Trento, 29/07/2023

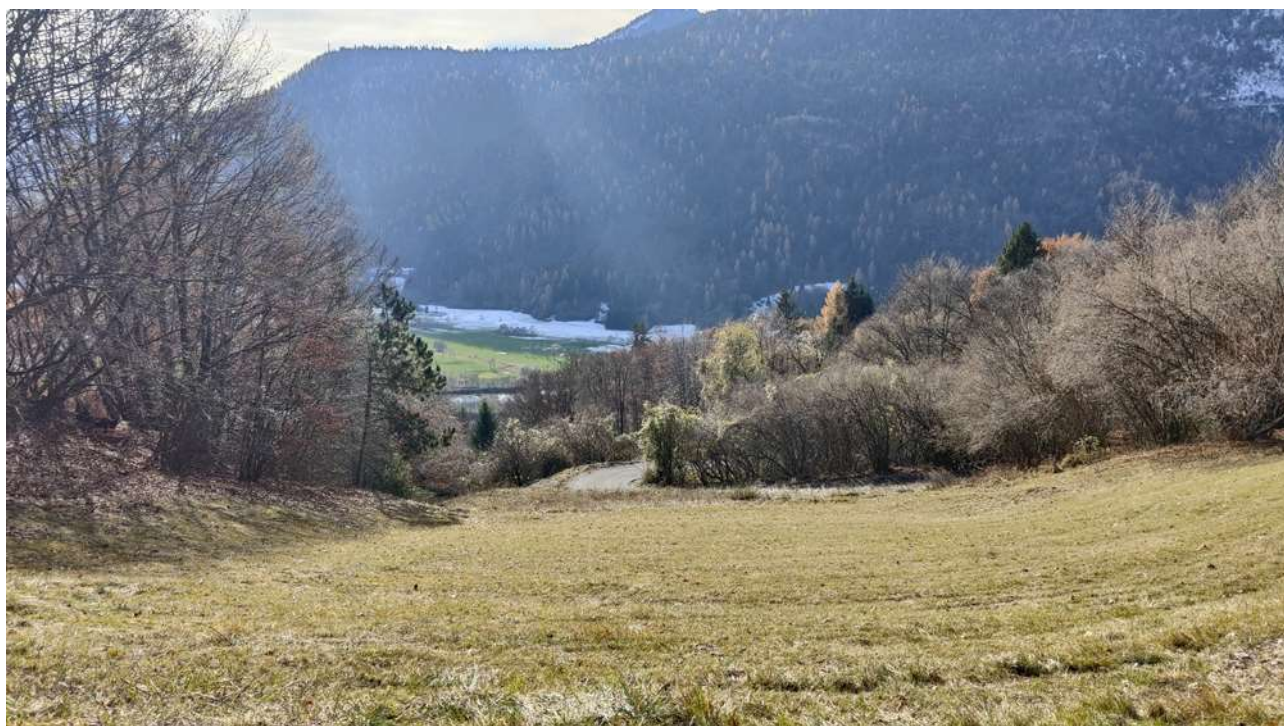




## **DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**



***Foto 1***



***Foto 2***





**Foto 3**



**Foto 4**





***Foto 5***



***Foto 6***





***Foto 7***



***Foto 8***





**Foto 9**



**Foto 10**