



COMUNE DI CANAZEI
PROVINCIA DI TRENTO

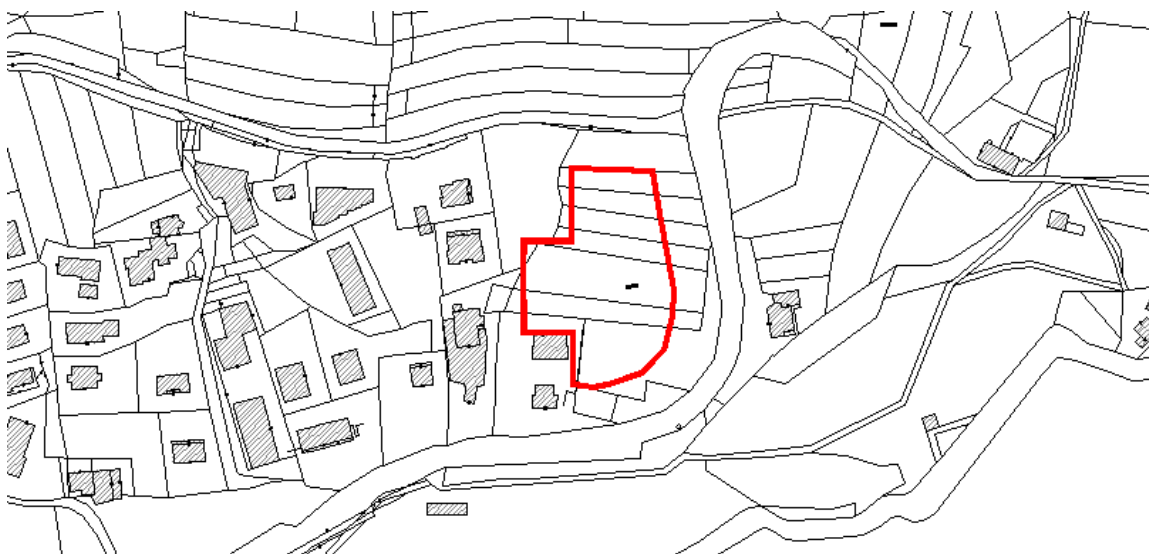
PIANO REGOLATORE GENERALE

VARIANTE 2018

PROPOSTA DI VARIANTE PUNTUALE N. 06

PROPONENTE: Iori Diego, Dantone Maria Teresa, Depietro Paola, Depietro Giovanna, Depietro Franco, Verra Maria Giuliana (eredi)

PARTICELLE INTERESSATE: 1820 – 1821 – 1822 – 1823 – 1825 – 1826/3 – 1827 – 1828/1



STUDIO DI COMPATIBILITÀ

					ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI TRENTO _____ dott.ing. MAURIZIO LUTTEROTTI ISCRIZIONE ALBO N° 2193	
0	Emissione	GRR	LTT	11/2021	LINGUA	PAGINE
REV	DESCRIZIONE	EMESSO	APPROV.	DATA	I	46
SIGLA 257_03_Compatibilità_Var. n. 06.docx						
Questo documento non potrà essere copiato, riprodotto o altrimenti pubblicato in tutto o in parte senza il consenso scritto di questo studio (legge 22 aprile 1941, n 633-art 2575 e segg. c.c.)						

Indice

1	Premessa	4
2	Inquadramento programmatico Variante puntuale	5
3	Inquadramento fotografico Variante puntuale	9
4	Analisi della pericolosità del sito	12
4.1	Aspetti morfologici evolutivi dei versanti soprastanti	12
4.2	Caratteristiche del bacino imbrifero	16
4.3	Analisi idrologica	18
4.3.1	Modello idrologico e dati di input	18
4.3.2	Idrogramma liquido	21
4.4	Idrogramma colata	22
4.5	Analisi valanghiva	25
4.5.1	Ambito territoriale	26
4.5.2	Analisi e modellazioni 1D del dott. geol. Fazzini	27
4.5.3	Nuove analisi sviluppate con modellazione 2D	29
4.5.3.1	Simulazione della valanga con Tr 30 anni	32
4.5.3.2	Simulazione della valanga con Tr 100 anni	34
4.5.3.3	Simulazione della valanga con Tr 300 anni	36
4.5.3.4	Conclusioni	38
5	Progettazione di azioni sul territorio	41
5.1	Progetto di sistemazione del tratto terminale del rio in loc. Penìa	41
5.2	Piano per la gestione del rischio valanghivo in loc. Penìa	42
6	Conclusioni	44
7	Bibliografia	46

1 Premessa

Il presente documento rappresenta lo studio di compatibilità relativo alla proposta di **variante puntuale n. 06** inserita nell'ambito del procedimento di prima adozione della Variante 2018 del Piano Regolatore Generale – PRG del comune di Canazei.

In riferimento alle osservazioni a suo tempo pervenute da parte dei proprietari dei lotti interessati, il Comune di Canazei ha inserito nel Piano il cambio di destinazione urbanistica (da area “E3 agricola pregiata di rilevanza locale” a area “C1 residenziali di nuova espansione riservate alla prima casa”) al fine di rendere possibile la realizzazione di prime case all'interno della “Lottizzazione con progettazione unitaria PC.10” introdotta per regolamentare e rendere congruenti le successive progettazioni.

L'area interessata rientra nella perimetrazione degli ambiti di espansione. Alla modifica urbanistica viene sovrapposto, nelle NTA, un vincolo di progettazione unitaria per l'intero ambito (PC.10), stante la conformazione dello stesso, la frammentazione della proprietà e la mancanza di un'ideale viabilità interna ai lotti.

Si evidenzia che in località Penia vi sono soltanto altre 3 aree di tipologia “C1 – Aree residenziali di nuova espansione riservate alla prima abitazione” (vedasi immagine seguente) delle quali una (area B) è in corso di edificazione, mentre un'altra (area C) è in fase di progettazione. Tutte e tre queste aree risultano di dimensione idonea ad edificare un'unica abitazione, mentre l'area richiesta con la variante 6 offre la possibilità di edificare più lotti, in risposta alle numerose richieste pervenute all'Amministrazione.

Il presente studio viene redatto per analizzare la compatibilità della previsione urbanistica denominata Variante puntuale n.06 con quanto espresso dalla Carta di Sintesi della Pericolosità.

2 Inquadramento programmatico Variante puntuale

L'inquadramento della Variante puntuale n. 06 è riportato schematicamente nella seguente tabella e nelle successive figure che rappresentano estratti di cartografie tematiche di interesse; la zona in esame è individuata con tratto rosso.

Particelle catastali interessate	pp. ff. 1821-1822-1826/3-1820-1823-1825-1827 del C.C. di Canazei
Località	Penia di Canazei
Destinazione urbanistica VIGENTE	E3 – Area agricola pregiata di rilevanza locale (art. 62)
Destinazione urbanistica DI VARIANTE	C1 – Aree residenziali di nuova espansione riservate alla prima casa (art. 48)

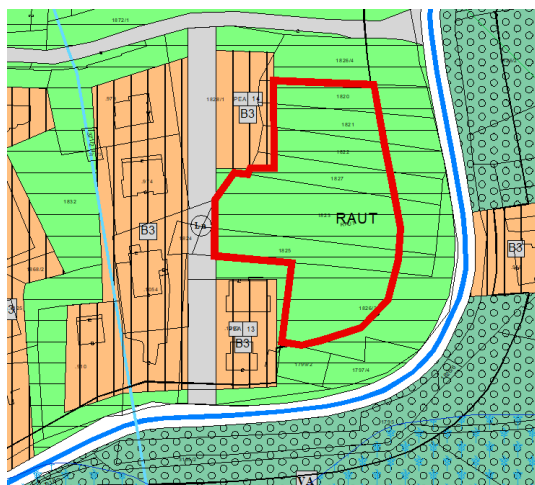


Figura 2.1: PRG vigente.

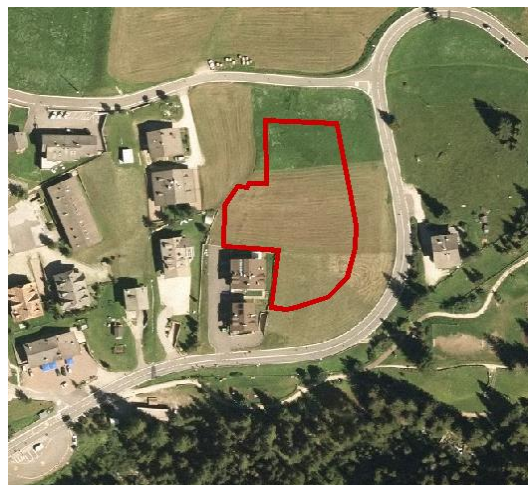


Figura 2.2: foto aerea 2015.

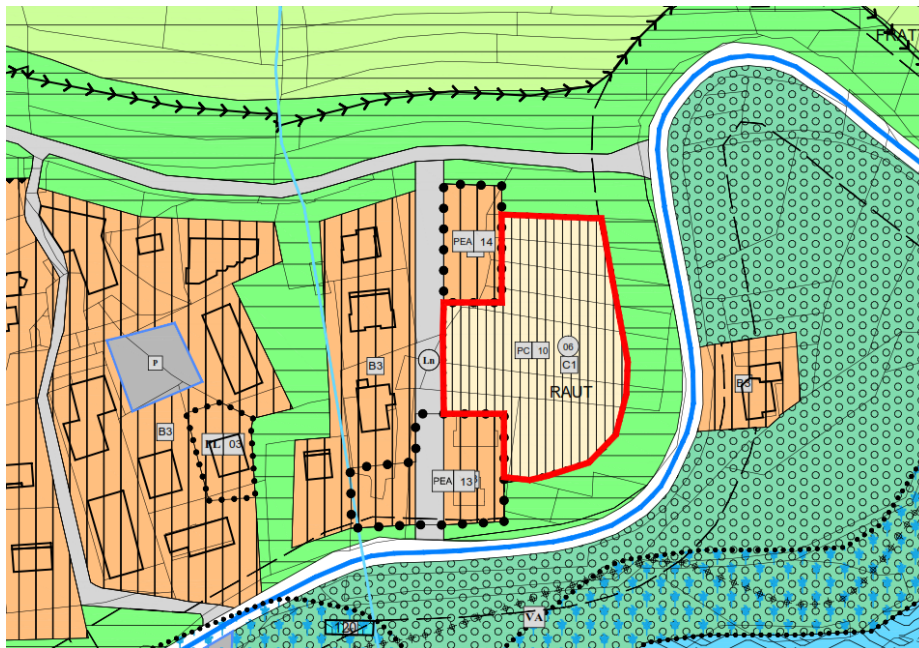


Figura 2.3: PRG Variante 2018.

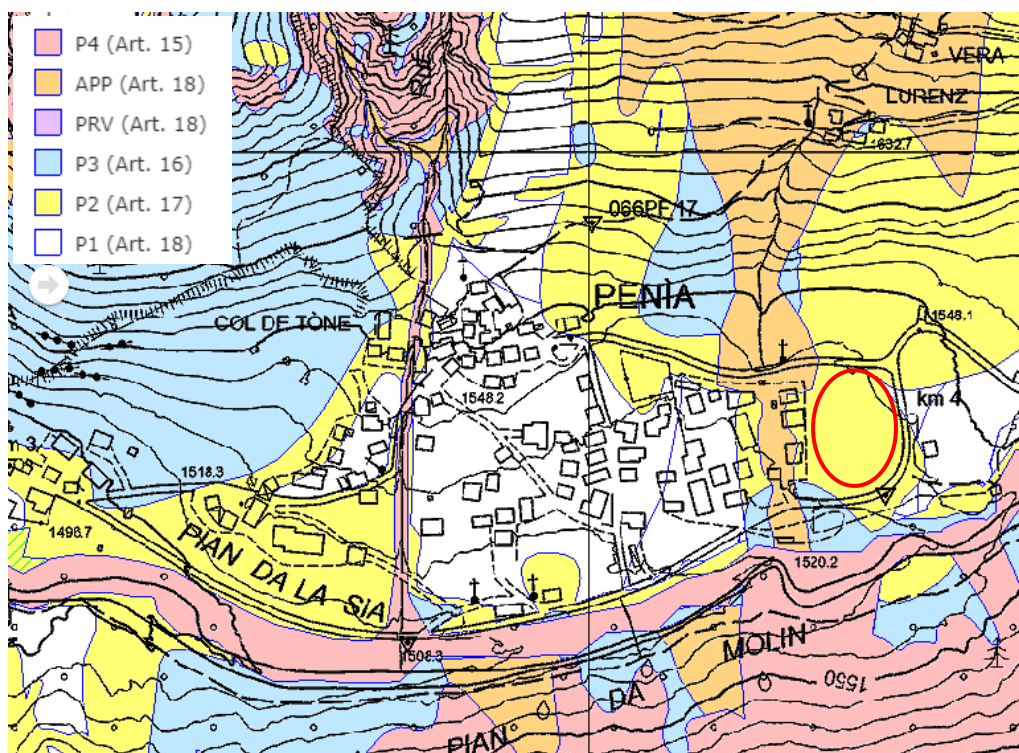


Figura 2.4: Carta di sintesi della pericolosità (approvata dalla G.P. in data 04/09/2020).

La zona interessata dalla Variante puntuale n. 06 ricade in:

- “Area P2 – bassa” secondo la Carta di sintesi della pericolosità.

In particolare, relativamente alla presenza del torrente Avisio e di un compluvio rispettivamente a sud e a ovest dell'area in esame, si riportano gli estratti della Carta della pericolosità per alluvioni fluviali, alluvioni torrentizie, crolli e valanghe, rispetto ai quali si ha:

- “**Area non pericolosa – Bianco**” nell'ambito fluviale (a sinistra in Figura 2.5);
- “**Area non pericolosa – Bianco**” nell'ambito torrentizio (a destra in Figura 2.5);
- “**Pericolosità residua bassa HR2**” in una porzione limitata dell'area di studio nell'ambito crolli (Figura 2.6);
- “**Pericolosità H2 - bassa**” nell'ambito valanghivo (Figura 2.7).

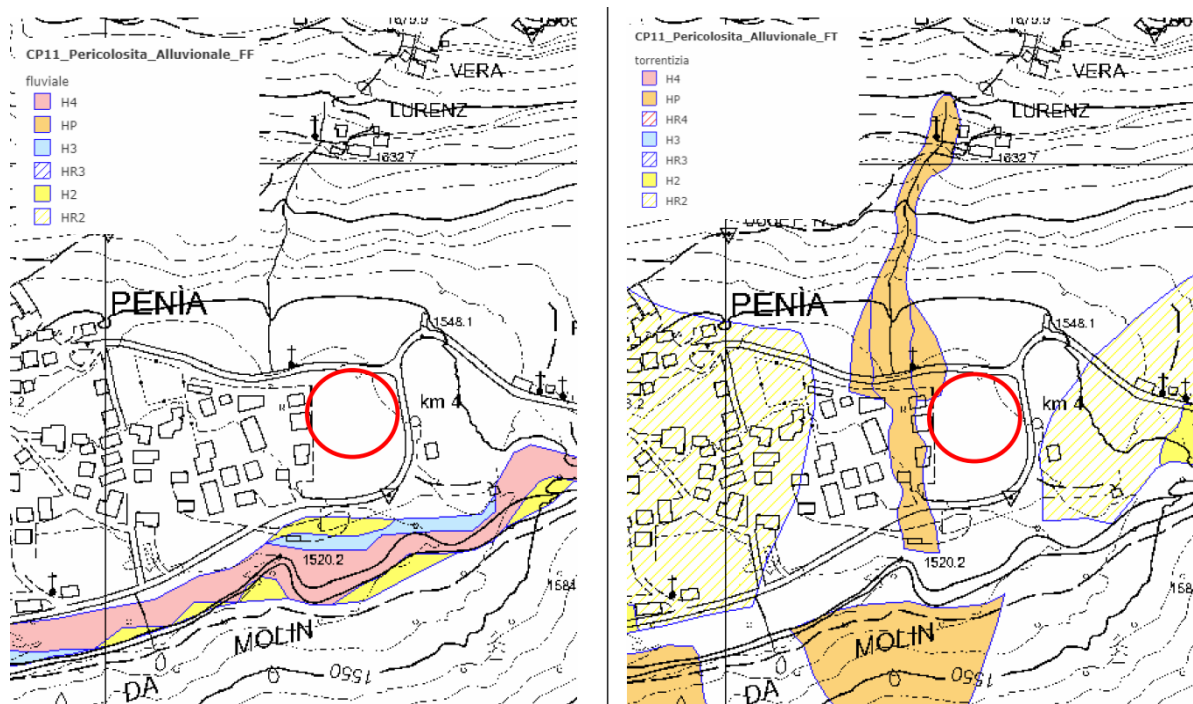


Figura 2.5: estratto della Carta di sintesi della Pericolosità – Ambito fluviale (sinistra) e torrentizio (destra).

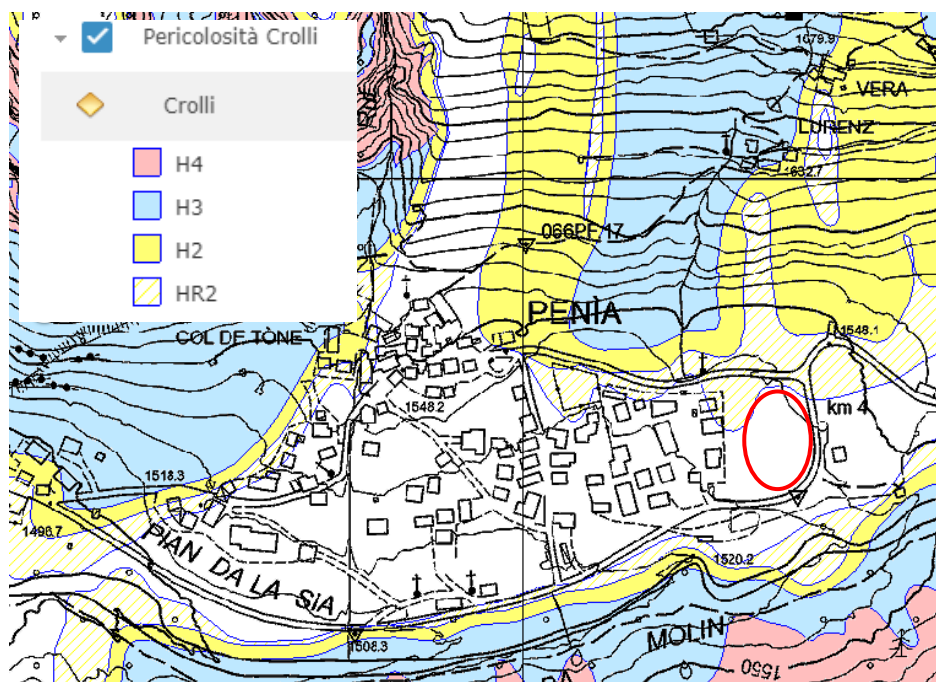


Figura 2.6: estratto della Carta di sintesi della Pericolosità – Ambito crolli.

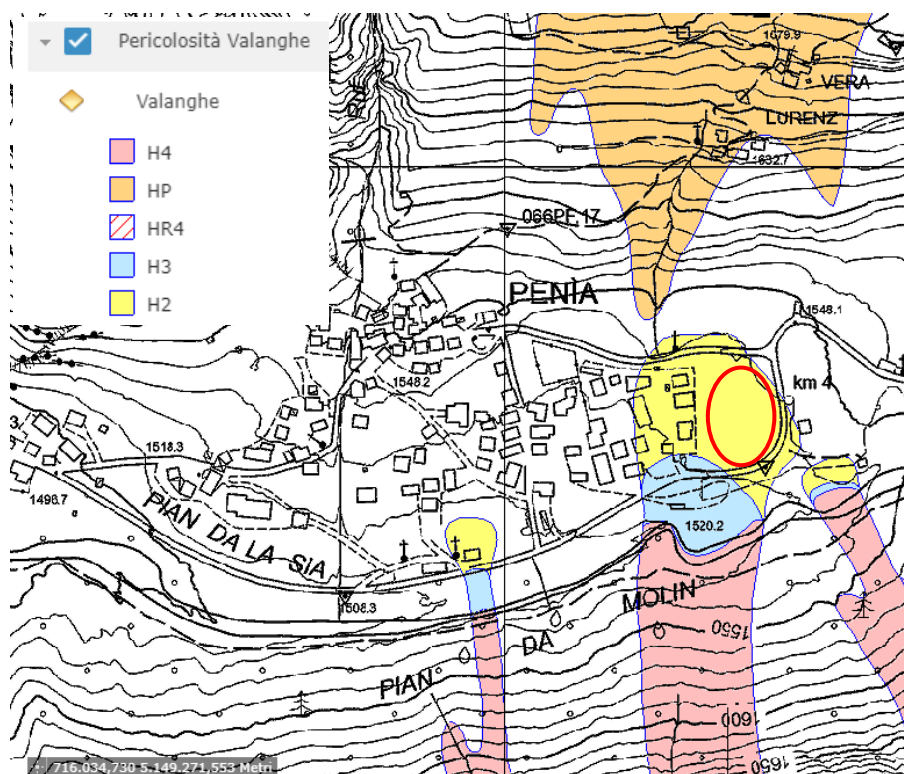


Figura 2.7: estratto della Carta di sintesi della Pericolosità – Ambito valanghivo.

3 Inquadramento fotografico Variante puntuale



Figura 3.1: area interessata dalla Variante puntuale in argomento (vista da sud est).



Figura 3.2: area interessata dalla Variante puntuale in argomento (vista da nord).



Figura 3.3: vista da sud del compluvio presente ad ovest dell'area in esame (loc. Lorenz).



Figura 3.4: particolare dalla parte alta del compluvio.

Il fossato è a mala pena visibile e non vi sono segni di erosione del terreno, che risulta coperto da vegetazione erbacea; l'altezza dell'attraversamento è piuttosto modesta ed è ridotta anche dalla presenza di detriti e vegetazione.

Nel tratto in cui il fossato scorre sul fondovalle il canale è pensile e scorre attraverso aree prative ad una quota più elevata di un paio di metri rispetto alle aree di fondovalle.

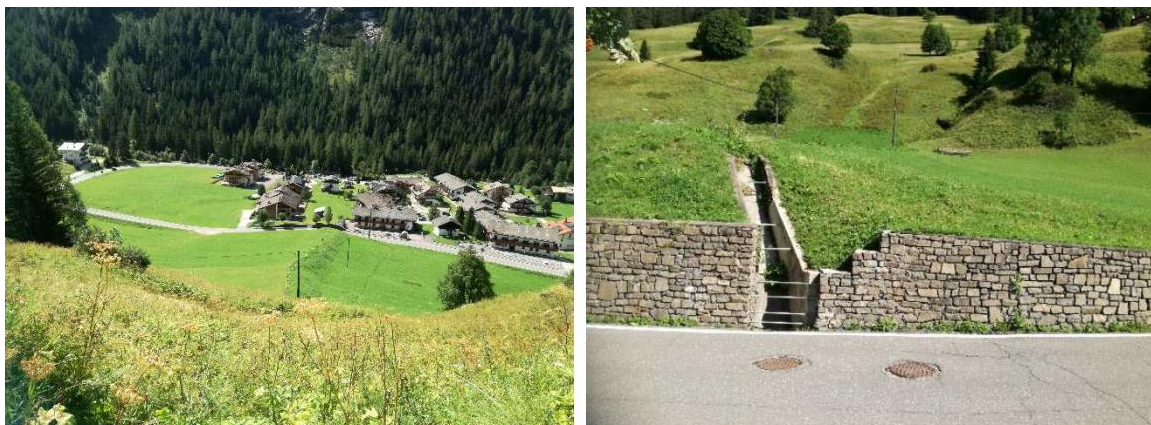


Figura 3.5: a sinistra: vista verso valle del tratto pensile del piccolo rio in analisi e della zona di interesse. A destra: vista del tratto di rio in corrispondenza dell'attraversamento stradale di via di Treve.

Nel tratto terminale il rio scorre in una cunetta in cemento armato e termina in una vasca situata al di sotto della strada dalla quale viene poi convogliato con le acque bianche lungo via di Treve in direzione della S.S. 641.

Relativamente alla pericolosità valanghiva nell'immagine seguente è visibile il versante di potenziale distacco situato a sud dell'area in esame, in sinistra idrografica del torrente Avisio.

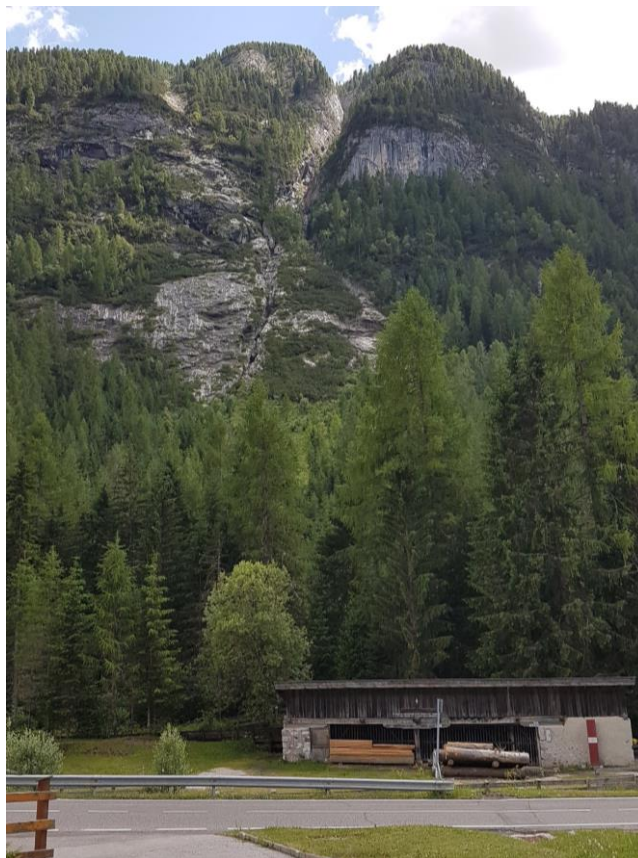


Figura 3.6: versante di potenziale distacco a sud dell'area in esame.

4 Analisi della pericolosità del sito

Dalle analisi cartografiche e dalle informazioni raccolte nei sopralluoghi è emerso che:

- l'area non viene interessata dai fenomeni alluvionali del torrente Avisio in quanto si trova ad una quota di circa 15 m più alta rispetto alla quota della sponda destra del corso d'acqua;
- per quanto riguarda i fenomeni di alluvionamento derivanti piccolo compluvio descritto nel capitolo precedente e identificato dal codice PAT IDR003_A1010105060010010001, dai sopralluoghi e dalle testimonianze di alcuni abitanti della zona si è constatato che il fossato non presenta una considerevole disponibilità di materiale solido a monte (il substrato roccioso in alcune zone è subaffiorante e lo strato di terreno superficiale è modesto), ma che può essere interessato da fenomeni di alluvionamento torrentizio. Secondo quanto riportato dagli abitanti della zona il fossato può scaricare molta acqua, soprattutto nel periodo autunnale nel caso di eventi prolungati di pioggia nei quali il terreno è saturo. Generalmente avviene che le acque del fossato inizino a divagare lungo la strada pedonale che collega la località Lorenz al centro abitato di Penia per poi discendere lungo il versante e accumularsi nell'area prativa di fondovalle situata in destra idrografica rispetto al fossato. In tal caso si potrebbe escludere che le acque di divagazione riescano a raggiungere la zona di studio.

Al fine di verificare la compatibilità della variante in esame con le caratteristiche del versante e del compluvio si è sviluppata un'approfondita analisi geologica e idrologico-idraulica descritta nel seguito.

4.1 Aspetti morfologici evolutivi dei versanti soprastanti

In relazione alla tipologia di penali individuate dalla cartografia vigente sono stati effettuati dei sopralluoghi lungo il versante soprastante la località interessata dalla variante sia per fornire un indirizzo circa l'esistenza di materiale movimentabile per dilavamento delle superfici morfologiche, che per una verifica della sussistenza di una criticità da crolli, in quanto in quest'ultimo caso sull'area insisterebbe una pericolosità residua bassa (HR2).

L'analisi del versante porta a rilevare la costante presenza di depositi vulcanoclastici del Caotico Eterogeneo subaffioranti che, quando risultano esposti, appaiono sempre caratterizzati da forme subarrotondate e ricoperti generalmente da una debole coltre eluviale (Figura 4.1).

Nella zona in prossimità della soprastante strada forestale, laddove questa entra nell'incisione del Rio Doleda più o meno alla quota di 1780 m s.l.m. fino all'intersezione con il sentiero che sale dalla loc.

Vera (in zone comunque esterne al bacino di riferimento), si osserva una copertura morenica (Figura 4.2) di spessore nell'ordine dei 3-5 m circa.



Figura 4.1: presenza di depositi vulcanoclastici del Caotico Eterogeneo subaffioranti.



Figura 4.2: copertura morenica di spessore nell'ordine dei 3-5 m circa.

Nella zona prossima alla valle del Rio Doleda si rinvencono sacche residuali di materiali morenici in affioramento localizzato solamente in virtù degli schianti (Figura 4.3) che hanno colpito la zona.



Figura 4.3: affioramento localizzato di sacche residuali di materiali morenici a seguito di schianti.

A valle della loc. Lorenz si rinnova il carattere da affiorante a subaffiorante del substrato roccioso ricoperto semmai solamente da una coltre eluviale decimetrica.

Tra le quote 1800 e 1820 si rinviene un leggero gradino morfologico (Figura 4.4) che interrompe l'omogenea acclività del versante e che corrisponde ad un terrazzo morfologico costituito da un ciglio roccioso cui si accompagna una scarpata di una decina di metri di altezza con una pendenza di circa 50°.



Figura 4.4: terrazzo morfologico costituito da un ciglio roccioso.

In questo ambito non si osservano forme significative di dislocazione di porzioni rocciose in quanto prevalgono generalmente le forme arrotondate, salvo isolate situazioni di disarticolazione nell'immediato ciglio (Figura 4.5) e nemmeno coperture significative che si riducono ancora a deboli coltri eluviali.



Figura 4.5: situazioni isolate di disarticolazione nell'immediato ciglio a monte della località in esame.

Nell'ambito del bacino d'interesse, dovendo esprimere una magnitudo e generalizzare una situazione, potremo ritenere veramente scarsa di significato idraulico la porzione mobilizzabile.

Per quanto riguarda i volumi rocciosi mobilizzabili potremo osservare che le forme assumono volume nell'ordine del mc circa, ma la matrice rocciosa è piuttosto alterata ed è improbabile un mantenimento del volume originale in caso di distacco e rotolamento verso valle; va però segnalato che, a causa dell'abbattimento della copertura d'alto fusto che ricopriva la zona di ciglio (Figura 4.6) e parte della scarpata sottostante ed il conseguentemente denudamento, è ragionevole aspettarsi una accelerazione localizzata delle condizioni di degradazione e allo stesso tempo un venire meno dell'effetto protettivo dato dalla vegetazione d'alto fusto.

Quella minima criticità da crolli che ne potrebbe derivare non potrà comunque interessare la zona in cui ricade la variante bensì, nella peggiore delle ipotesi, la località Verra e/o Lorenz; per tale motivo

si ritiene necessaria la realizzazione di uno studio dedicato a tale zona e rivolto alla verifica di dettaglio della zona di ciglio per la valutazione di un eventuale ricorso a barriere paramassi adeguatamente posizionate.



Figura 4.6: denudamento del versante rivolto a sud a monte della località in esame.

Tuttavia, qualora le zone interessate da dissesto risultassero effettivamente isolate e soprattutto di magnitudo del tipo osservato, e non superiori, si potrà anche valutare l'effettuazione di interventi mirati di risanamento.

4.2 Caratteristiche del bacino imbrifero

Nel presente lavoro si fa riferimento al bacino imbrifero del compluvio sopra citato, chiuso circa 80 metri a monte dell'attraversamento stradale di via di Treve in quanto nel tratto terminale in arrivo all'attraversamento il fossato risulta pensile e scorre attraverso aree prative ad una quota più elevata di un paio di metri rispetto alle aree circostanti; le caratteristiche morfometriche principali del suddetto bacino drenante sono riassunte nella seguente tabella.

Area Bacino [km ²]	0,043
Altitudine minima [m s.l.m.]	1555
Altitudine massima [m s.l.m.]	1890

Tabella 4.1: caratteristiche geografiche del bacino del compluvio chiuso 80 m a monte dell'attraversamento stradale.

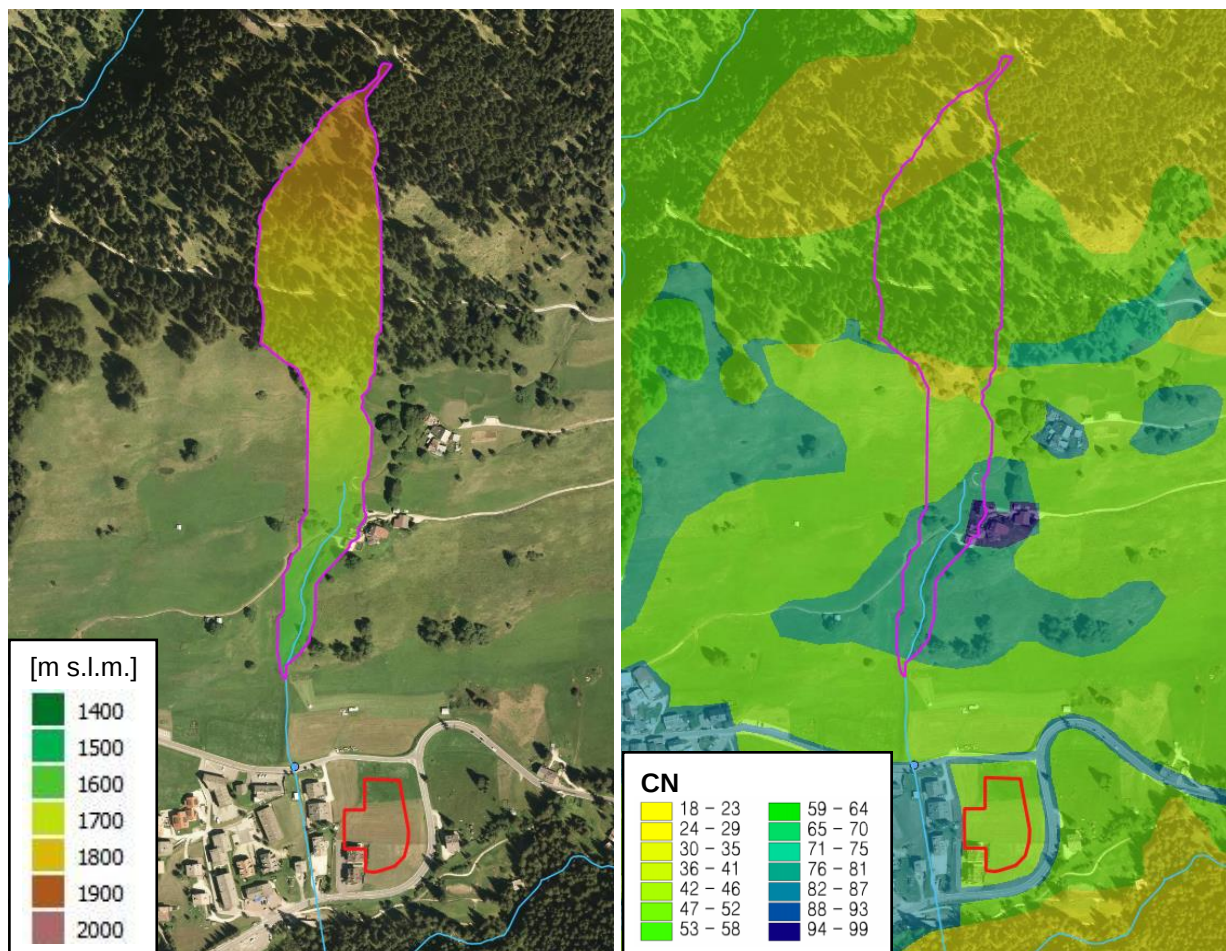


Figura 4.7: a sinistra: delimitazione su ortofoto del bacino del compluvio oggetto di studio ($A=0,043 \text{ km}^2$); **a destra:** bacino del compluvio su carta del parametro CN.

Dal momento che tale bacino risulta di superficie inferiore a $0,1 \text{ km}^2$, limite minimo per il corretto funzionamento del modello afflussi-deflussi utilizzato nell'analisi idrologica descritta nel seguito, nella suddetta analisi si è fatto riferimento ad una superficie leggermente più grande (pari a $0,114 \text{ km}^2$) relativa alla parte alta del bacino del rio Doleda che si immette nell'Avisio circa 450 m a valle della zona di studio (vedasi immagine seguente).

Tale scelta porta ad un'analisi idrologica condotta a favore di sicurezza, dal momento che il bacino di riferimento è caratterizzato da un valore di CN molto più uniforme ed elevato, pari a 75 su tutta l'estensione, e da una permeabilità del terreno prevalentemente bassa.

Come illustrato nel seguito, una volta ottenuta la portata di deflusso corrispondente al bacino di dimensioni maggiori si è valutata la portata relativa all'effettivo bacino del compluvio per semplice proporzione tra le aree.

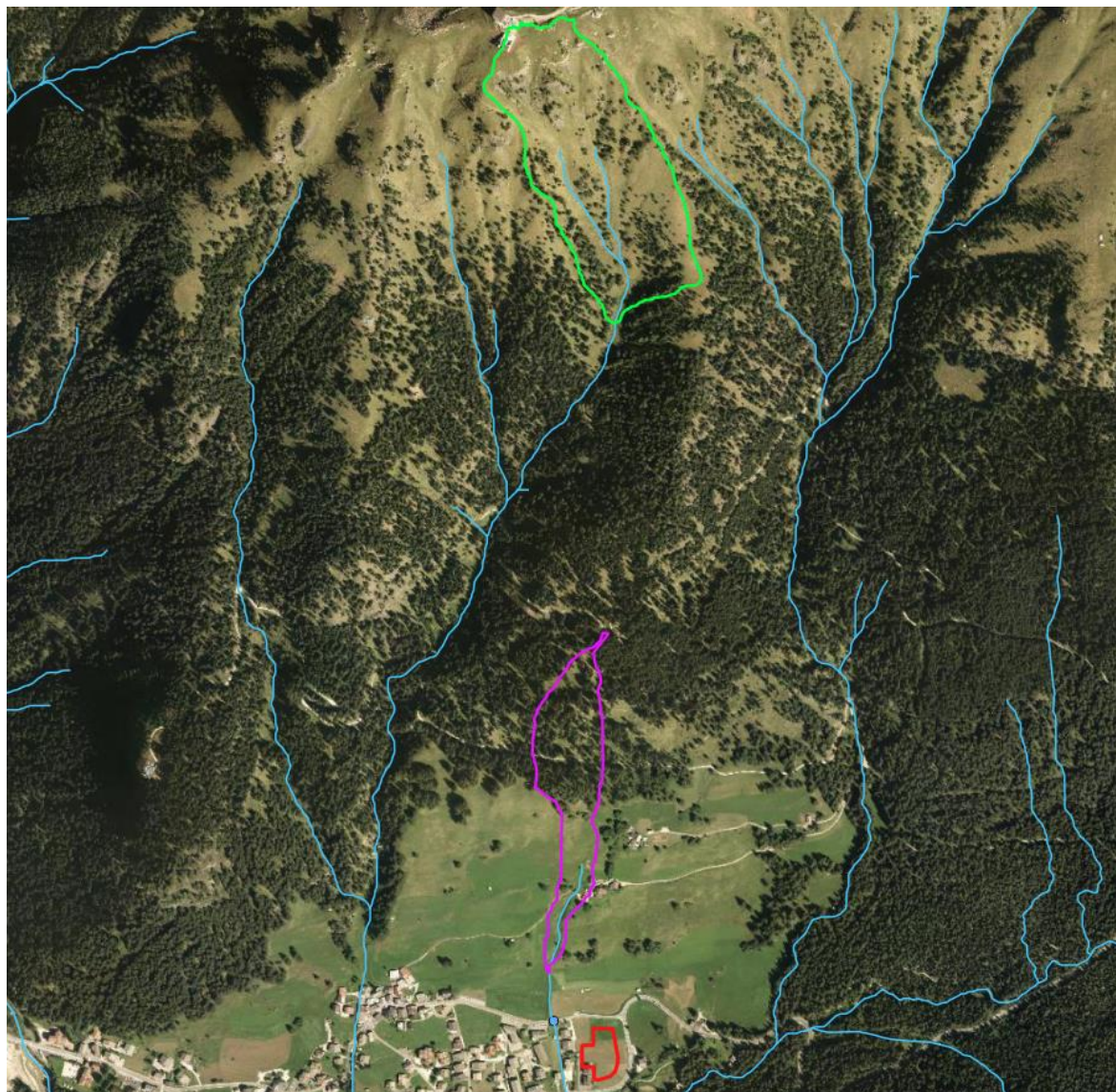


Figura 4.8: delimitazione su ortofoto del bacino del compluvio oggetto di studio (in MAGENTA) e del bacino di riferimento (in VERDE) relativo al rio Doleda.

4.3 Analisi idrologica

L'analisi idrologica ha per obiettivo la definizione dell'onda di piena di progetto del compluvio in prossimità della zona oggetto di variante riferita ad un tempo di ritorno di 200 anni, conformemente a quanto previsto dal Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche [3].

4.3.1 Modello idrologico e dati di input

Il calcolo della portata di picco è stato effettuato tramite un modello afflussi-deflussi denominato AdB-Toolbox realizzato a cura del Ministero dell'Ambiente; l'estensione Analisi Idrologiche, compresa nel *software* consente il calcolo della portata di progetto su specifiche sezioni della rete

idrografica considerata che, nel caso specifico, è quella relativa al compluvio presente sul versante a monte dell'area oggetto di variante (AdB-Toolbox¹).

Per eseguire le simulazioni sono dati necessari i seguenti livelli informativi [7]:

- il modello digitale del terreno per definire la direzione di deflusso, l'area contribuyente, il reticolo idrografico;
- la carta del CN;
- i parametri cinematici della propagazione dell'onda di piena ossia la velocità media sul versante e nel canale;
- la curva di possibilità pluviometrica.

Per le simulazioni effettuate nel corso del presente studio, i dati in input utilizzati sono quelli riportati di seguito.

Il **modello digitale del terreno** (DTM) è un raster ottenuto dal rilievo LIDAR effettuato dalla PAT nel 2006 ad una risoluzione di 1 m. L'operazione preliminare è stata quella di "depittare" il DTM con un algoritmo presente in Adb-Toolbox eliminando così le aree concave; fatto ciò è stato possibile creare gli altri raster per il modello afflussi-deflussi denominati UPSLOPE e FLOWDIR, che sono rispettivamente la carta delle aree cumulate e la carta delle direzioni di drenaggio.

La **carta del Curve Number** è ottenuta rasterizzando, con la medesima risoluzione di 1 m, la cartografia provinciale in formato shapefile della geologia e dell'uso del suolo; il file da utilizzare in AdB-Toolbox è denominato CN.

La scelta dei **parametri cinematici** (nel software indicati come "parametri avanzati") è stata guidata dalla calibrazione dei parametri cinematici del modello afflussi-deflussi effettuata dalla Provincia Autonoma di Trento nel 2003 [2], anche se effettuata su bacini più estesi di quelli in esame. Per gli altri parametri per i quali non esistono in letteratura indicazioni specifiche, si sono mantenuti i valori di default suggeriti dal software.

I parametri utilizzati per la propagazione del deflusso sono riassunti di seguito:

Velocità versante min/max [ms^{-1}]	0.025 – 0.05
Velocità canale [ms^{-1}]	5
Area soglia versante / canale min/max [km^2]	0 – 0.01
Forma dello ietogramma	triangolare
Classe AMC	3
Perdite profonde	0.1

Tabella 4.2: parametri cinematici utilizzati per l'analisi idrologica.

¹ AdB-ToolBox (versione 1.8) con Estensione ANALISI IDROLOGICHE (AI) - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Direzione Generale per la Difesa del Suolo.

I valori delle curve di possibilità pluviometrica sono stati forniti dalla Provincia Autonoma di Trento - Dipartimento Protezione Civile e Infrastrutture - Servizio Prevenzione Rischi - Ufficio Previsioni e Pianificazione sotto forma di file raster. Si tratta di tre file raster (a_1 , n , CV) che coprono la superficie dei bacini imbriferi esaminati ciascuno dei quali descrive la distribuzione spaziale di un singolo parametro. Il modello scala-invariante utilizzato è quello di Gumbel e la linea segnalatrice di probabilità pluviometrica è descritta dalla seguente equazione:

$$h_T(d) = a_1 \left(1 - \frac{CV\sqrt{6}}{\pi} (\varepsilon + y_T) \right) d^n$$

dove:

$$y_T = \ln \left(\ln \left(\frac{T}{T-1} \right) \right)$$

con $h_T(d)$ valore di precipitazione caratterizzato da un tempo di ritorno T per una durata di pioggia d , n , CV e a_1 parametri stimati come di seguito riportato, ε numero di Eulero pari a 0,5772157.

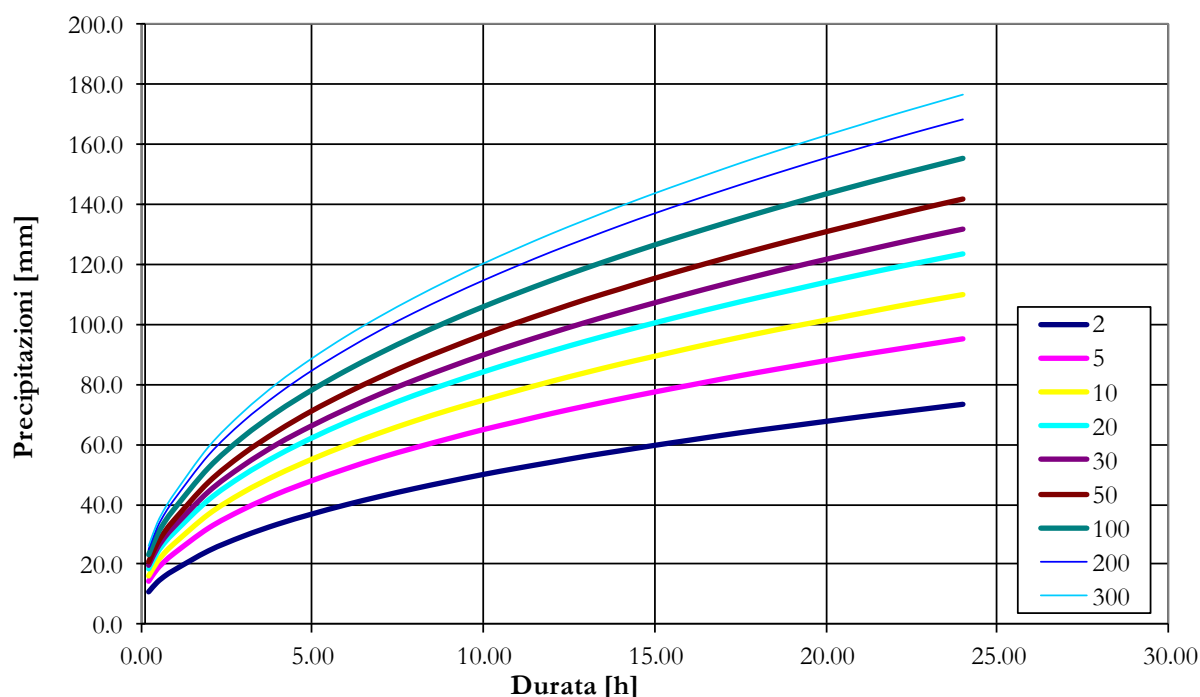


Figura 4.9: curva di possibilità pluviometrica al variare del tempo di ritorno.

I valori dei parametri a_1 , n , CV sono stati stimati sulla base dei dati delle altezze di pioggia massime annuali di durata compresa nell'intervallo 1-24 ore. I valori dei parametri n e a_1 , vengono determinati tramite regressione lineare dei logaritmi delle medie campionarie delle altezze di pioggia massime annuali relative alle diverse durate rispetto ai logaritmi delle corrispondenti durate. Il valore del coefficiente di variazione globale CV viene calcolato come media dei quadrati dei coefficienti di

variazione calcolati per i massimi annuali relativi alle durate comprese fra 1 e 24 ore. Per quanto riguarda gli scrosci l'esponente di scala n si può ritenere costante sull'intero territorio trentino, con valore pari a 0,366.

Le curve di possibilità pluviometrica, illustrate in Figura 4.9, corrispondono, per il Tr di 10, 20, 30, 50, 100 e 200 anni, ai valori di a ed n indicati in tabella seguente.

Tempo di ritorno [anni]	a	n con durata precip. < 1h	n con durata precip. > 1h
10	27.191	0.366	0.439
20	30.636	0.366	0.439
30	32.618	0.366	0.439
50	35.096	0.366	0.439
100	38.438	0.366	0.439
200	41.767	0.366	0.439

Tabella 4.3: valori a e n della curva di possibilità pluviometrica.

Come illustrato in precedenza, dal momento che il bacino imbrifero del compluvio da studiare chiuso circa 80 metri a monte dell'attraversamento della strada (via di Treve) risulta di superficie inferiore a 0,1 kmq, limite minimo per il corretto funzionamento del modello afflussi-deflussi AdB-Toolbox utilizzato, nella suddetta analisi si è fatto riferimento ad una superficie leggermente più grande (pari a 0,114 km²) relativa alla parte alta del bacino del rio Doleda che si immette nell'Avisio circa 450 m a valle della zona di studio (vedasi precedente paragrafo 4.2).

4.3.2 Idrogramma liquido

Si riportano di seguito lo ietogramma e il relativo idrogramma di piena derivati per il tempo di ritorno di 200 anni e valutati per il bacino di dimensione pari a 0,114 km².

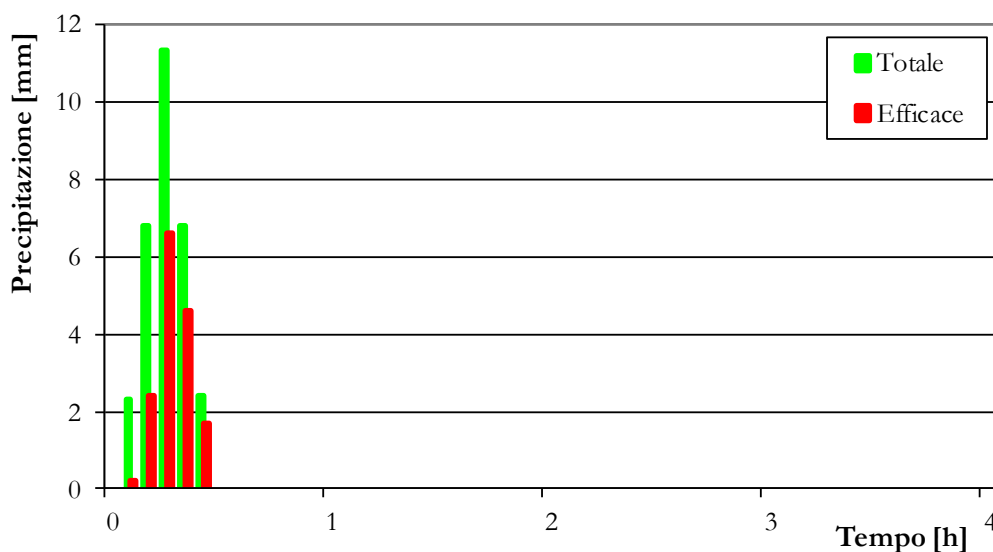


Figura 4.10: ietogramma di progetto utilizzato per la determinazione dell'idrogramma di piena (TR200).

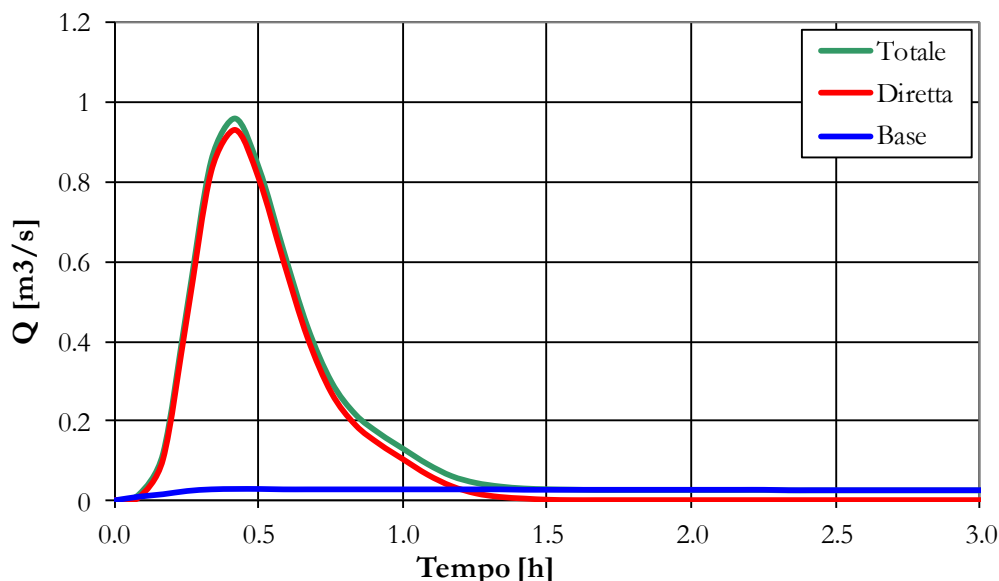


Figura 4.11: idrogramma di piena (TR200). “Base” indica il deflusso profondo, “Diretta” quello superficiale, “Totale” è la somma dei precedenti.

La portata di picco per l'idrogramma di piena per il tempo di ritorno di 200 anni è pari a $0,96 \text{ m}^3/\text{s}$.

Questo valore di portata valido per il bacino più ampio ($A=0,114 \text{ km}^2$) utilizzato nella modellazione idrologica è stato rapportato all'effettivo bacino imbrifero del compluvio chiuso a monte dell'attraversamento di via di Treve ($A=0,043 \text{ km}^2$) tramite rapporto tra le corrispondenti superfici, ottenendo una portata di piena di $0,36 \text{ m}^3/\text{s}$.

Si evidenzia che l'idrogramma sopra valutato è l'idrogramma liquido, cioè non comprendente un'eventuale presenza di trasporto solido che sarà invece computata nel paragrafo successivo.

4.4 Idrogramma colata

La conoscenza dell'idrogramma liquido di progetto, rappresentato nel paragrafo precedente, permette di definire, attraverso il metodo volumetrico, l'idrogramma della colata; ne segue la necessità di definire il sedimentogramma della colata, ossia l'andamento della concentrazione volumetrica del sedimento nel corso dell'evento. Le colate come quella possibile nell'area in esame sono fenomeni di piena caratterizzati da una concentrazione volumetrica del sedimento superiore al 20%. Nella letteratura scientifica esistono diverse modalità di classificazione del fenomeno che si possono ricondurre alle proprietà della matrice fluida – concentrazione volumetrica del sedimento e concentrazione di materiale fine coesivo; basse concentrazioni danno luogo a *mud flood* caratterizzato da elevate velocità di propagazione del fronte, mentre concentrazioni elevate ($C>0,45$) danno luogo a colate di fango o granulari in presenza rispettivamente di matrice fluida coesiva o non coesiva.

Il sedimentogramma di progetto presenta un picco praticamente coincidente con il picco dell'idrogramma liquido, la concentrazione massima dell'idrogramma è del 50%, mentre la

concentrazione minima è pari al 15%. La concentrazione media del picco sedimentogramma è pari all'incirca al 43%.

Secondo il metodo volumetrico, si fa uso della seguente espressione:

$$\frac{Q_{tot}}{Q_i} = \frac{C^*}{C^* - C_m}$$

dove:

- C^* rappresenta la concentrazione di massimo impaccamento del materiale dell'ammasso (0,65);
- C_m rappresenta la concentrazione volumetrica del fronte stazionario della colata in movimento.

Nella figura che segue si mostrano i vari idrogrammi ottenuti con il metodo volumetrico. Dall'integrale delle curve ottenute si stima che il volume complessivo della colata (liquido + solido, curva blu) sia pari a 2000 m³, mentre il volume che ci si attende venga depositato presso la zona di analisi sia pari a circa 1300 m³ (solido, curva blu meno curva azzurra). Ne risulta quindi che la colata di detrito ipotizzata ha un bacino imbrifero di 0,043 km², e un volume di materiale movimentabile stimato in 1300 m³.

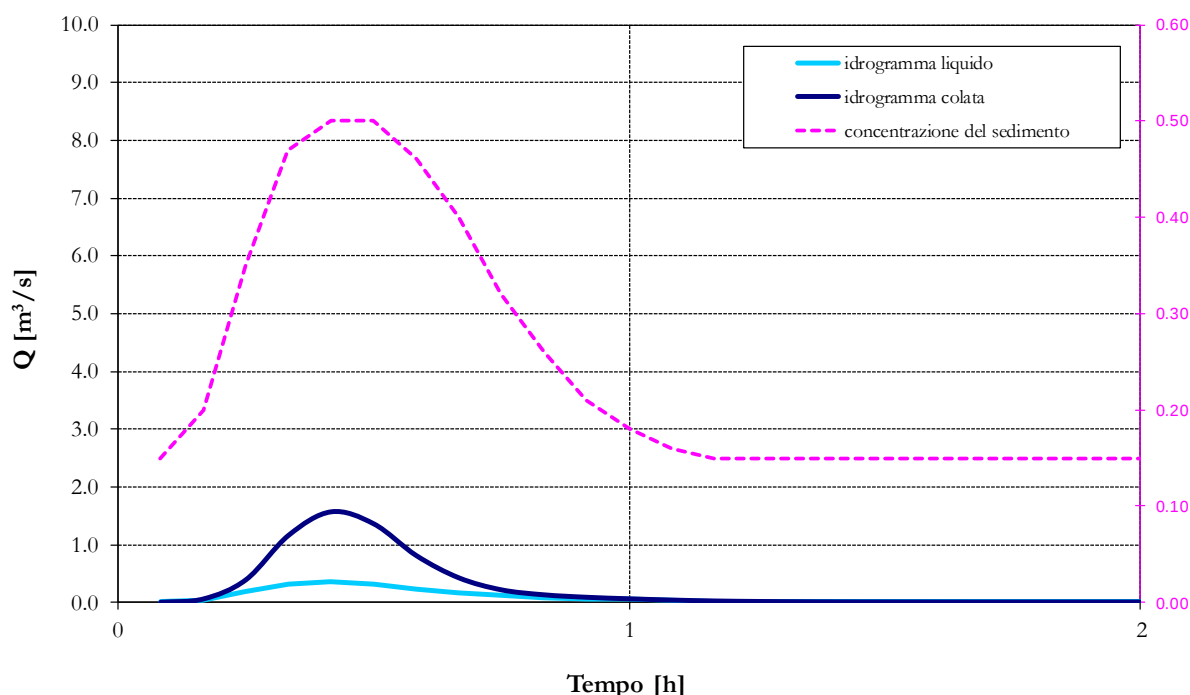


Figura 4.12: idrogramma liquido, idrogramma della colata e sedimentogramma di progetto per un evento con tempo di ritorno di 200 anni.

Per quanto riguarda la quantificazione del materiale soggetto ad eventuale asportazione per fenomeni di dilavamento superficiale ad opera delle acque di corrivazione in caso di eventi meteorici importanti, si può ritenere che solamente una parte della superficie del bacino imbrifero sopra descritto (complessivamente circa 5700 mq) sia effettivamente soggetta a tale fenomeno con spessori

indicativi di 20-30 cm, come illustrato nella figura seguente che evidenzia le aree maggiormente soggette individuate nel corso di sopralluoghi in campo.

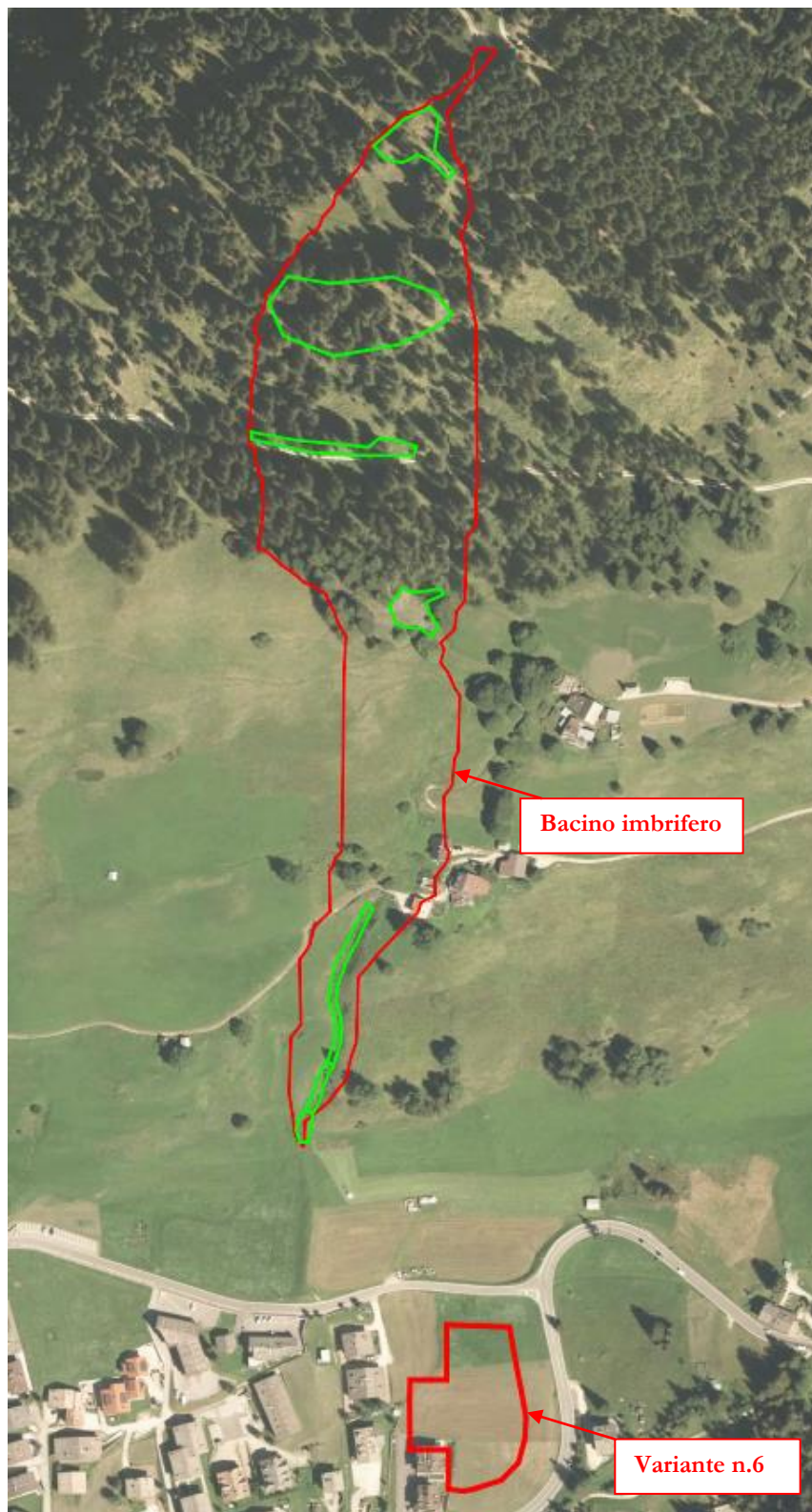


Figura 4.13: bacino imbrifero analizzato (in ROSSO sottile) e aree di possibile dilavamento (in VERDE).

4.5 Analisi valanghiva

Come evidenziato nel precedente capitolo 2, l'area di studio è interessata da una pericolosità H2 – bassa relativa all'ambito valanghivo della Carta di Sintesi della Pericolosità; la Carta di Localizzazione delle Valanghe (CLPV) identifica 4 valanghe, tutte localizzate lungo il versante sinistro della valle nei pressi di Penia (Figura 4.14):

1. Val A10101V035 Coi de Lestes 1: relativa all'evento del 1977-78, si tratta di una valanga che periodicamente raggiunge l'Avisio;
2. Val A10101V036 Coi de Lestes 2: relativa all'evento del 1977-78, si tratta di una valanga che periodicamente raggiunge l'Avisio;
3. Val A10101V037 Cogolmai: relativa all'evento del 1986, si tratta di una valanga che periodicamente normalmente si arresta 150-200 m a monte del torrente e periodicamente lo raggiunge; nel 1986, superando l'Avisio, ha arrecato gravi danni ad una segheria, ha interessato la S.S. e ha "imbiancato" i fabbricati a monte della stessa.
4. Val A10101V038 Cornates: relativa all'evento del 1986, si tratta di una valanga che periodicamente raggiunge l'Avisio e che nel 1986 ha arrecato danni al bosco e raggiunto la strada statale.

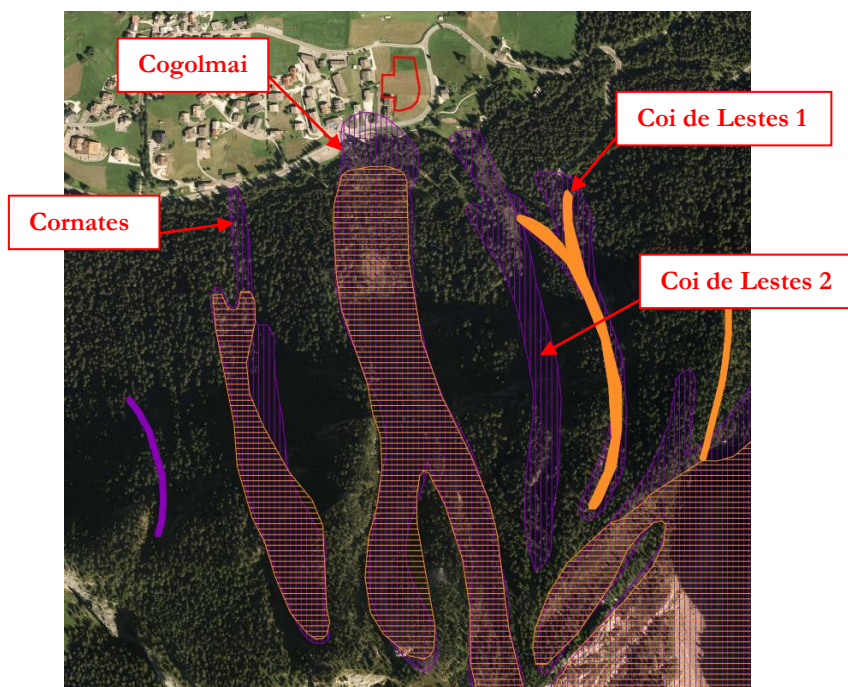


Figura 4.14: Carta di Localizzazione delle Valanghe (CLPV) con evidenziata l'area interessata dalla Variante.

In considerazione della localizzazione delle valanghe segnalate rispetto all'area oggetto della proposta n.06 di Variante 2018 al PRG, si è approfondita l'analisi di compatibilità della sola valanga Val_A10101V037 Cogolmai in quanto rappresenta l'unica potenzialmente in grado di interessare la

zona oggetto di modifica urbanistica.

Si è fatto riferimento ad uno studio pregresso realizzato nel corso del 2006 dal dott. geol. Massimiliano Fazzini di San Benedetto del Tronto e alla sua Relazione Tecnica “*Valanga A10101V037 Cogolmai*” predisposta nell’ambito della redazione della Carta della Pericolosità dei fenomeni valanghivi, sviluppando le simulazioni di approfondimento descritte nel seguito.

4.5.1 Ambito territoriale

Nel sito valanghivo Cogolmai la fustaia si spinge fino sulla cima della zona di distacco ed è costituita soprattutto da larice; dai 1700 m s.l.m. fino al fondovalle prevale l’abete rosso, che nella zona di arresto della valanga storica, ossia nell’area compresa tra l’Avisio e la statale della Fedaia (1490-1500 m di quota) risulta essere in pratica l’unica specie rilevabile.

Il sito ha una morfologia complessa: a partire da distinte aree di distacco gli scivolamenti nevosi convergono verso una zona di scorrimento piuttosto incassata ma non univoca, che sfocia nel fondovalle poco acclive dell’Avisio; nella sua massima estensione osservata il percorso della valanga ha coperto un dislivello complessivo di circa 740 metri, per uno sviluppo totale planimetrico di circa 1000 metri.

Il bacino di distacco, pur variegato, non è particolarmente esteso e può essere suddiviso in tre parti distinte corrispondenti poi ad altrettanti canali di scorrimento che confluiscono uno nell’altro prima di raccordarsi con il fondovalle; l’intero bacino di accumulo principale del sito valanghivo Cogolmai si sviluppa in una fascia ristretta posta all’incirca fra i 2250 e i 2200 m s.l.m.

L’analisi delle zone di distacco e dei canali di scorrimento lungo il versante di sinistra orografica ha evidenziato che le masse nevose tendono a generare una valanga di tipo nubiforme.



Figura 4.15: tratto di scorrimento ad elevatissima pendenza dove le masse nevose possono dar luogo a valanghe di tipo nubiforme.

A quota inferiore ai 1720 metri la fitta vegetazione e l'assenza di particolari testimoni muti fanno ipotizzare una quasi totale assenza di fenomeni valanghivi recenti di notevole potenza; in quest'area si arrestano generalmente le piccole valanghe annuali di neve umida o bagnata che si manifestano all'inizio della stagione primaverile, a seguito dei primi consistenti rialzi termici.

A quota 1630 circa il canale si apre dapprima in una piccola radura, quindi tende a confondersi con la morfologia circostante; a quota 1590 m circa il sito valanghivo tende definitivamente a dividersi in due canali più incisi.

Prima di attraversare il sentiero "Cornates" il sito si allarga nuovamente sui 4-6 metri ed è intensamente coperto da specie vegetali radenti; infine raggiunge il fondovalle del torrente Avisio a quota 1520 metri circa.

4.5.2 Analisi e modellazioni 1D del dott. geol. Fazzini

Si riporta nel seguito una sintesi dei risultati delle modellazioni svolte dal dott. geol. Fazzini nel suo studio del 2006 tramite modello AVAL – 1D sia per la valanga radente che per quella di tipo nubiforme ai fini della redazione della mappa della pericolosità:

- la simulazione della valanga radente trentennale ha mostrato che le masse nevose radenti possono avvicinarsi ai limiti della valanga storica: le massime altezze di flusso, tuttavia, sono inferiori mediamente al metro e mezzo, per cui è del tutto plausibile ipotizzare l'interruzione della valanga in corrispondenza del torrente;

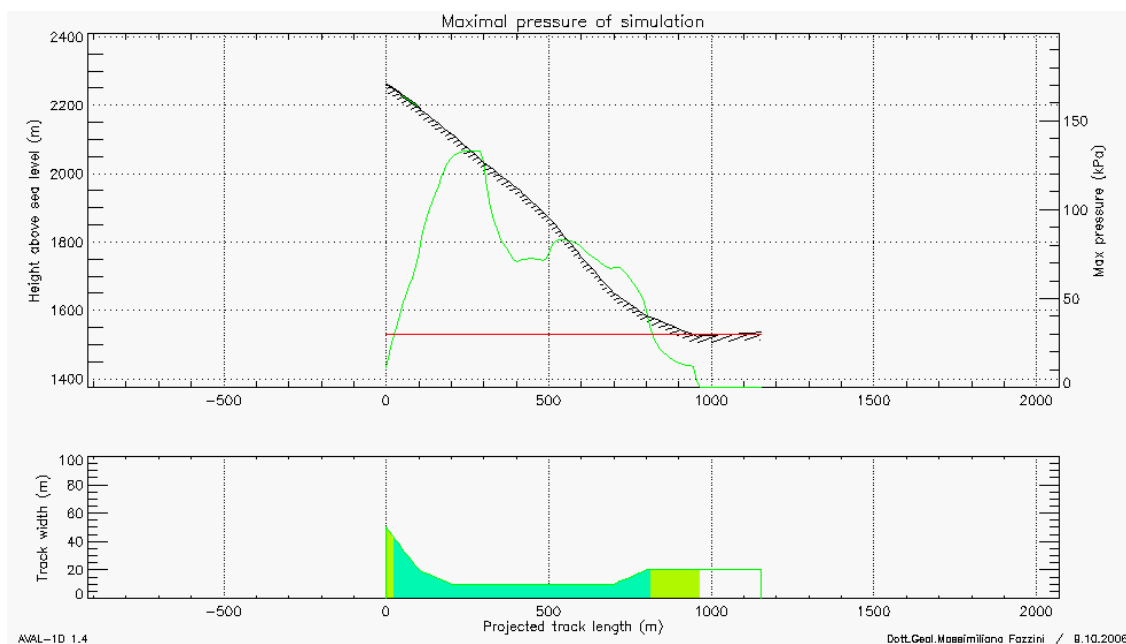


Figura 4.16: risultato della simulazione con $Tr = 30$ anni per la valanga radente (Studio dott. geol. M. Fazzini).

- le masse nevose della valanga radente centennale posseggono maggiori altezze di

scorrimento e perciò possono oltrepassare l'alveo del torrente Avisio e arrivare fino ai limiti storici della Carta di Localizzazione Probabile delle Valanghe;

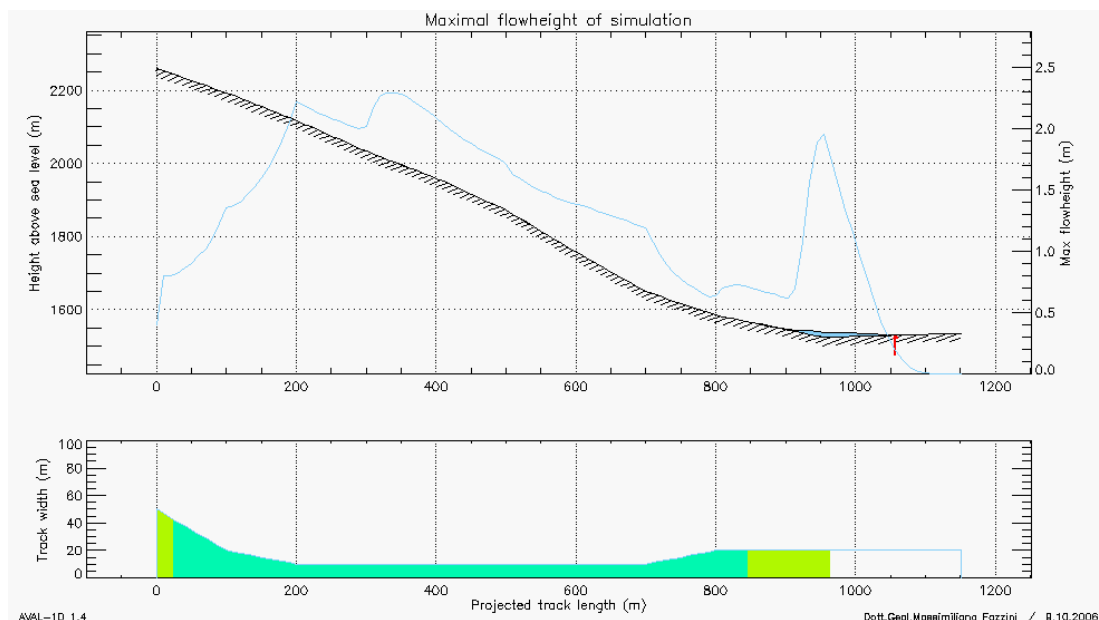


Figura 4.17: risultato della simulazione con $T_r = 100$ anni per la valanga radente (Studio dott. geol. M. Fazzini).

- nel caso di valanga radente trecentennale la situazione non presenta evoluzioni significative: le maggiori altezze di scorrimento (prossime ai 2,5 metri) permettono alla valanga di raggiungere la strada statale della Fedaia; le differenze con la valanga centennale sono comunque limitate, anche perché oltre il torrente Avisio il pendio tende a risalire in contropendenza anche notevole;

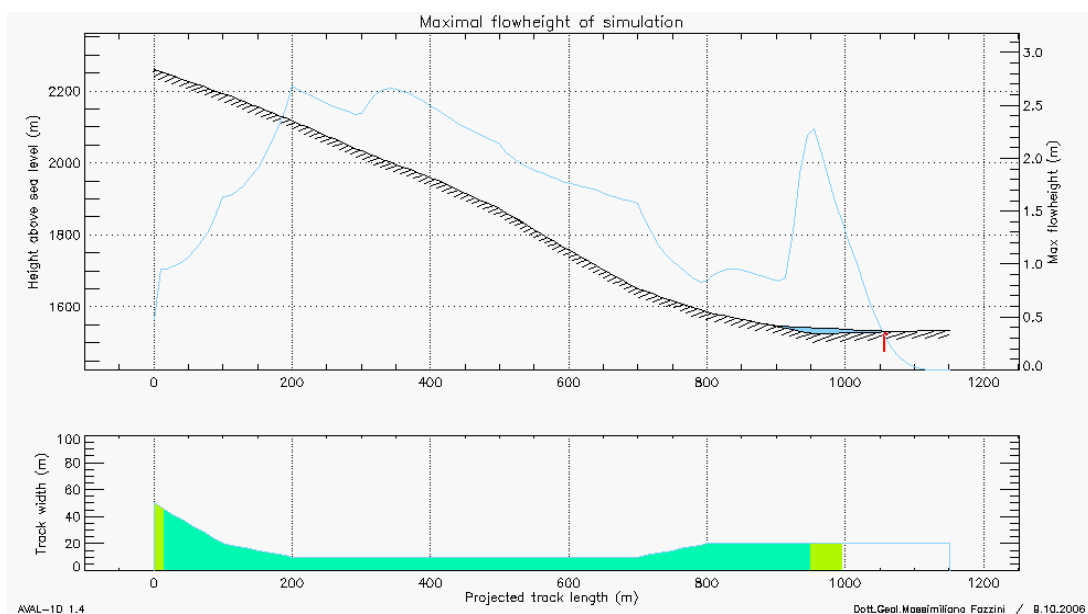


Figura 4.18: risultato della simulazione con $T_r = 300$ anni per la valanga radente (Studio dott. geol. M. Fazzini).

- la simulazione della valanga nubiforme è risultata significativa per tempi di ritorno pari a 100 anni e con riferimento alla soglia limite degli 0,5 kPa (limite della zona gialla), che viene a situarsi verso quota 1540 m circa, ovvero circa in corrispondenza della vecchia strada che attraversa il centro storico di Penia.

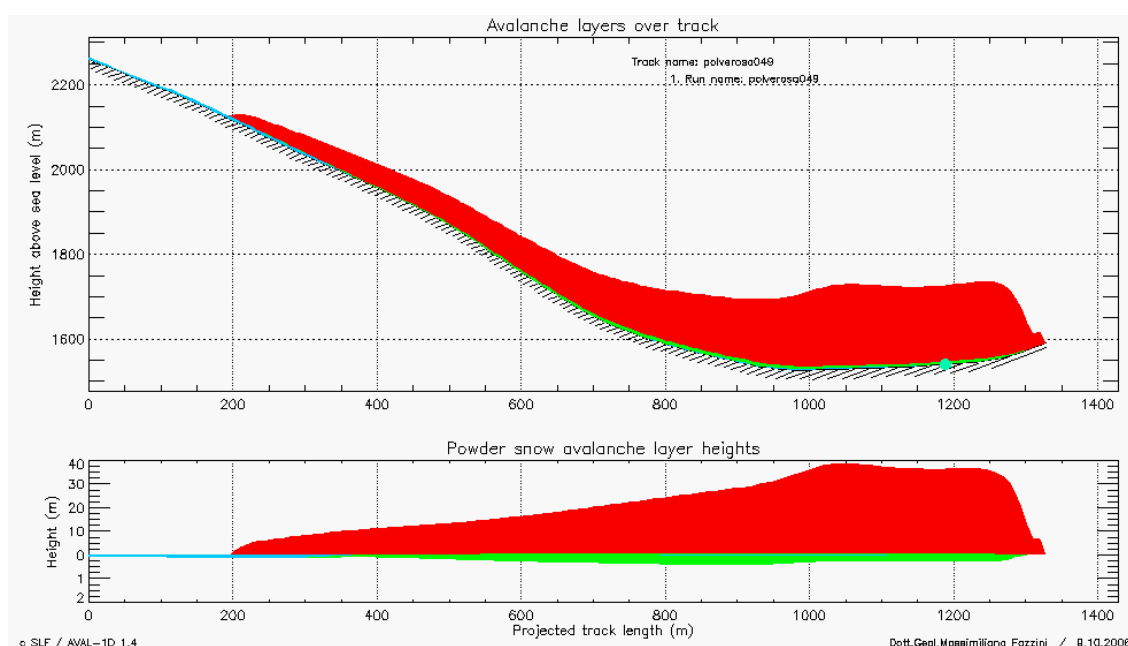


Figura 4.19: risultato della simulazione con $T_r = 100$ anni per la valanga nubiforme (Studio dott. geol. M. Fazzini).

Le analisi sviluppate hanno portato alla redazione della Carta della Pericolosità riportata in precedenza.

4.5.3 Nuove analisi sviluppate con modellazione 2D

Si è simulata la propagazione della valanga Cogolmai con il software RAMMS (Rapid Avalanche Mass Movements) utilizzando analoghi parametri reologici e di altezza di neve utilizzati nelle modellazioni 1D eseguite nello studio del 2006 citato.

L'estensione e l'ubicazione delle zone di distacco utilizzate negli scenari di simulazione della dinamica della valanga sono state definite sulla base dall'analisi morfologica e clivometrica del sito, nonché delle evidenze dedotte dalle osservazioni di campo.

Per le altezze di neve sono stati impiegati i valori ottenuti dal dott. geol. Massimiliano Fazzini nella Relazione Tecnica "*Valanga A10101V037 Cogolmai*" predisposta nell'ambito della redazione della Carta della Pericolosità dei fenomeni valanghivi. In particolare, la stima dell'altezza del manto nevoso al distacco è stata dedotta dall'analisi statistica dei dati nivometeorologici, dall'ubicazione

(quota media) e dalle caratteristiche morfologiche (propensione ai sovraccarichi di neve ventata) e topografiche (pendenza media) della zona di distacco. Il dato significativo per la stima dell'altezza di distacco relativa alle valanghe di progetto (cioè con tempi di ritorno pari a 30, 100 e 300 anni rispettivamente) è la precipitazione nevosa su tre giorni consecutivi (DH3gg, Tabella 4.4).

Nello specifico, nella parte sommitale sono state individuate due potenziali nicchie di distacco (Figura 4.20): pertanto nelle grandezze di progetto della valanga descritte per i diversi tempi di ritorno, visibili nei prossimi paragrafi, sono stati riportati i valori riferiti alle due valanghe.

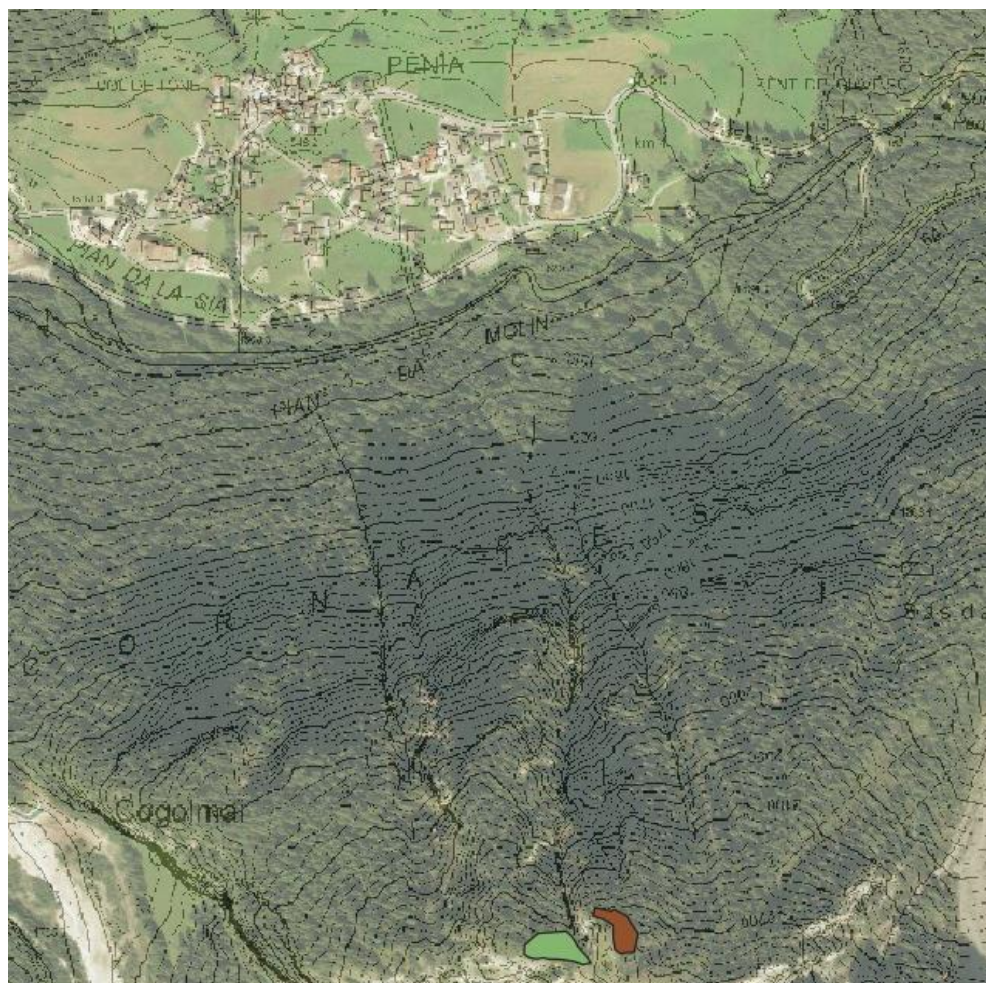


Figura 4.20: Nicchie di distacco individuate per la valanga Cogolmai.

	Tempo di ritorno		
	30	100	300
DH3gg(t) (cm)	104	127	148

Tabella 4.4: precipitazione nevosa su tre giorni consecutivi (DH3gg) per prefissate periodicità e tempi di ritorno.

I parametri di chiusura fenomenologica applicati sono stati generati dal modello in funzione dei parametri topografici ricavati dal DTM e della quota; l'utilizzo di un metodo iterativo che varia al variare dei parametri di quota, morfologia e pendenza permette di meglio calibrare tali valori, che risultano pertanto più verosimili e rispecchianti i dati reali.

Le simulazioni eseguite con i parametri statici hanno portato comunque a dei risultati molto simili a quelli ottenuti con l'utilizzo di parametri variabili; motivo principale di questa similitudine è l'elevata pendenza del versante e la particolare topografia del terreno, che impone un rapido scivolamento delle masse nevose per poi arrestarle nel fondovalle in coincidenza del cambio di pendenza all'altezza del torrente Avisio.

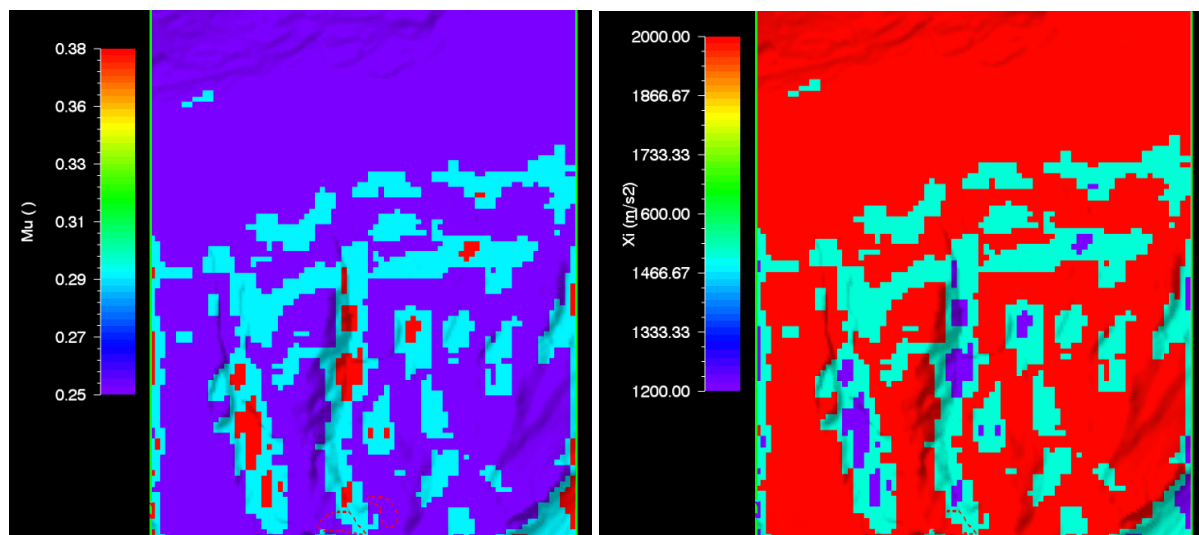


Figura 4.21: esempio di raffigurazione dei parametri Mu e Xi.

In tutte le simulazioni di valanga, nonostante i diversi volumi in movimento dati dai diversi spessori di distacco imposti dai tempi di ritorno TR30, TR100 e TR300, si è osservato un pattern molto simile:

- il distacco avviene nella parte superiore del versante, circa a quota 2200 m s.l.m.;
- segue uno scivolamento lungo due canali che poi si ricongiungono intorno a quota 1930 m s.l.m.;
- segue una discesa lungo un unico canale molto inciso fino nel fondovalle dove, intorno a quota 1600 m s.l.m., la valanga forma un piccolo conoide per poi arrestarsi in coincidenza del torrente Avisio e appena sopra, lungo le pendici che portano verso l'abitato di Penia.

Risulta quindi che le differenze tra i diversi tempi di ritorno sono date quasi esclusivamente dalle pressioni nella zona di arresto, mentre la lunghezza verso valle varia in maniera molto ridotta, a causa della topografia imposta dalla presenza del torrente.

Di seguito vengono riportate le varie simulazioni di valanga con diversi tempi di ritorno, riportanti i valori di quota e pendenza dell'area di distacco e i principali parametri di distacco quali superficie inclinata e proiettata, spessore di distacco corretto in funzione della quota, volume di neve e relativa massa.

I volumi imposti nel modello sono i seguenti:

- 5261,6 m³ per la valanga TR30;
- 6425,1 m³ per la valanga TR100;
- 7234,6 m³ per la valanga TR300.

4.5.3.1 Simulazione della valanga con Tr 30 anni

Si riportano di seguito le grandezze principali della simulazione.

	Area 1	Area 2
Quota media zona di distacco [m s.l.m.]	2177,3	2219,8
Inclinazione media zona di distacco	34,0	33,9
Superficie inclinata di distacco [mq]	2950,6	2108,5
Superficie proiettata di distacco [mq]	2399,0	1725,0
Spessore distacco corretto in funzione della quota [m]	1,04	1,04
Volume calcolato da RAMMS Avalanche di neve al distacco [mc]	3068,7	2192,9
Densità [kg/mc]	300	
Massa [t]	1578,5	

Tabella 4.5: grandezze di progetto della valanga e della zona di distacco per Tr = 30 anni.

Complessivamente il volume calcolato da RAMMS Avalanche di neve al distacco per Tr = 30 anni risulta pari a 5261,6 mc.



Figura 4.22: risultato della simulazione per la valanga con tempo di ritorno 30 anni.

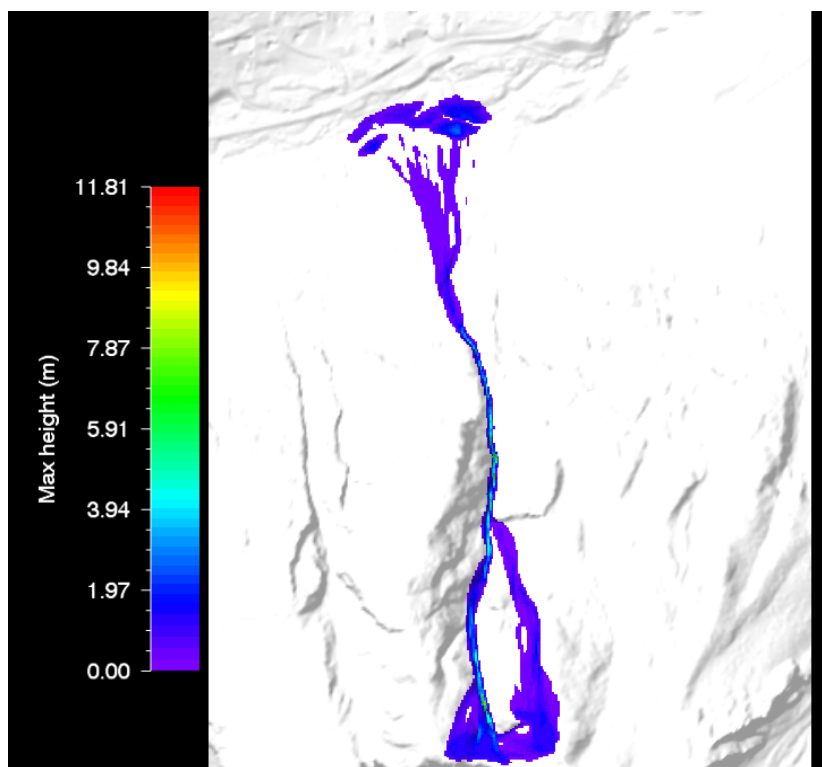


Figura 4.23: mappa della massima altezza di neve per la valanga con tempo di ritorno 30 anni.

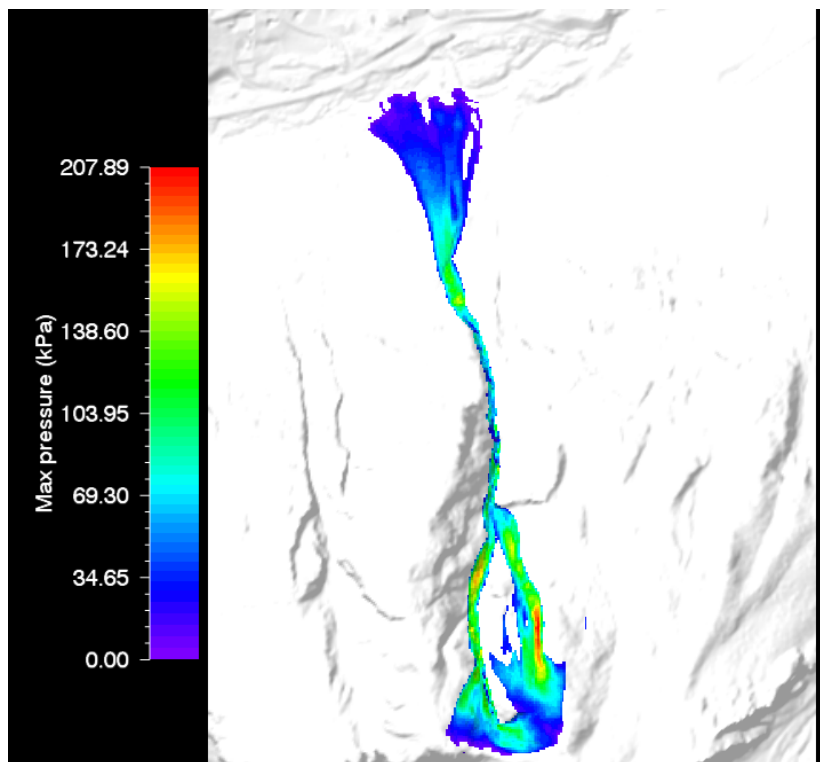


Figura 4.24: mappa della massima pressione di neve per la valanga con tempo di ritorno 30 anni.

4.5.3.2 Simulazione della valanga con T_r 100 anni

Si riportano di seguito le grandezze principali della simulazione.

	Area 1	Area 2
Quota media zona di distacco [m s.l.m.]	2177,3	2219,8
Inclinazione media zona di distacco	34,0	33,9
Superficie inclinata di distacco [mq]	2950,6	2108,5
Superficie proiettata di distacco [mq]	2399,0	1725,0
Spessore distacco corretto in funzione della quota [m]	1,04	1,04
Volume calcolato da RAMMS Avalanche di neve al distacco [mc]	3747,3	2677,8
Densità [kg/mc]	300	
Massa [t]	1927,5	

Tabella 4.6: grandezze di progetto della valanga e della zona di distacco per $T_r = 100$ anni.

Complessivamente il volume calcolato da RAMMS Avalanche di neve al distacco per $T_r = 100$ anni risulta pari a 6425,1 mc.

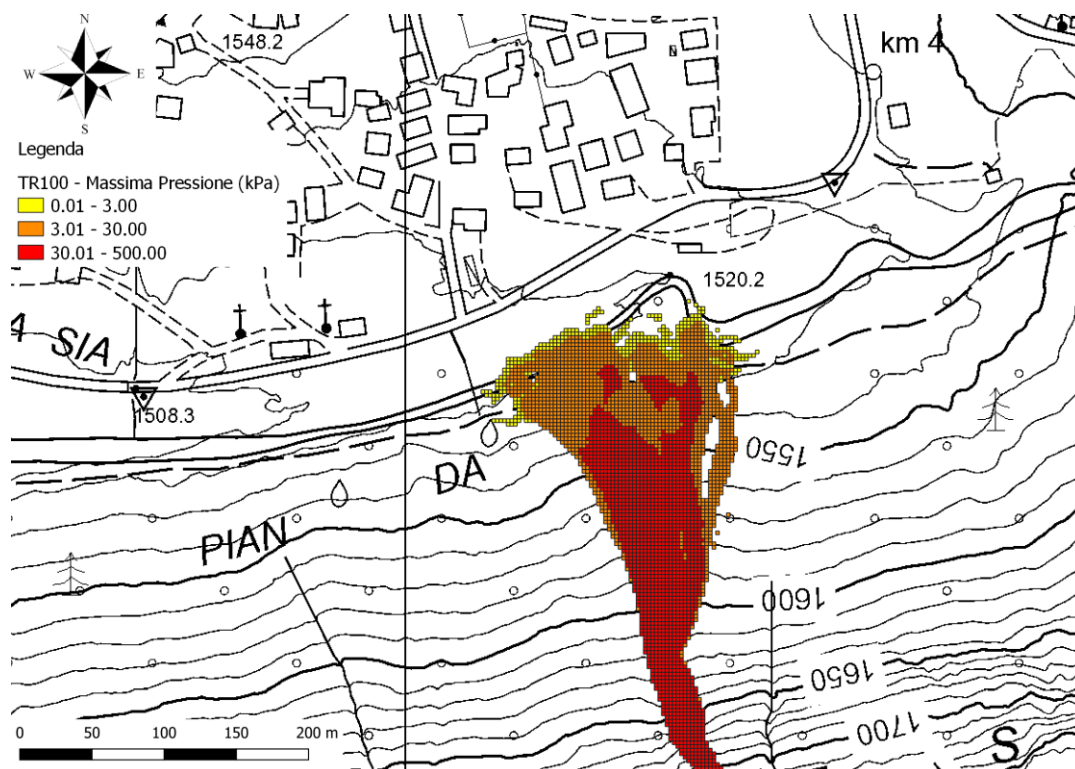


Figura 4.25: risultato della simulazione per la valanga con tempo di ritorno 100 anni.

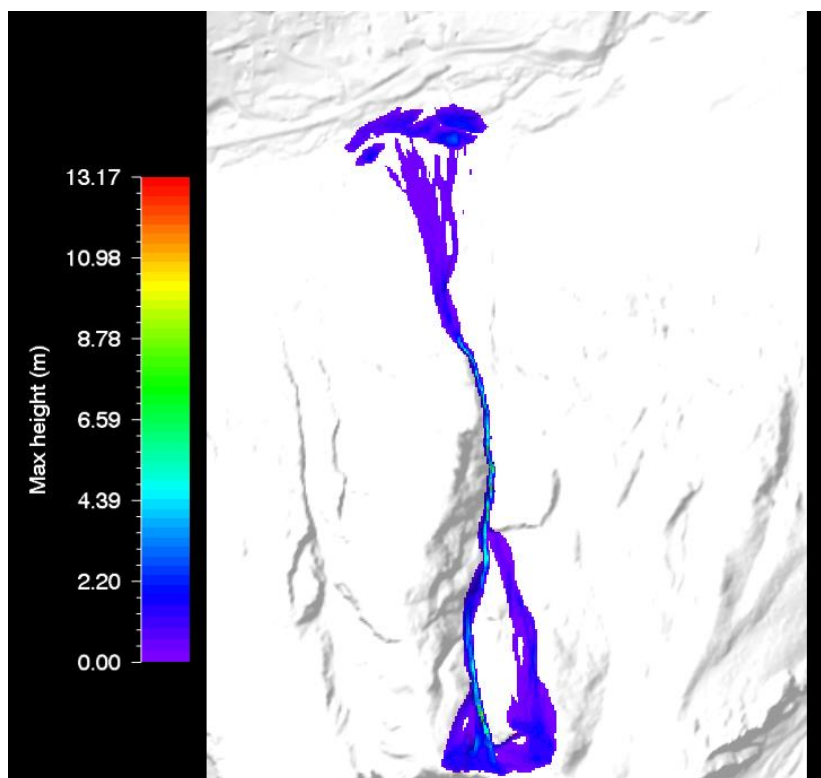


Figura 4.26: mappa della massima altezza di neve per la valanga con tempo di ritorno 100 anni.

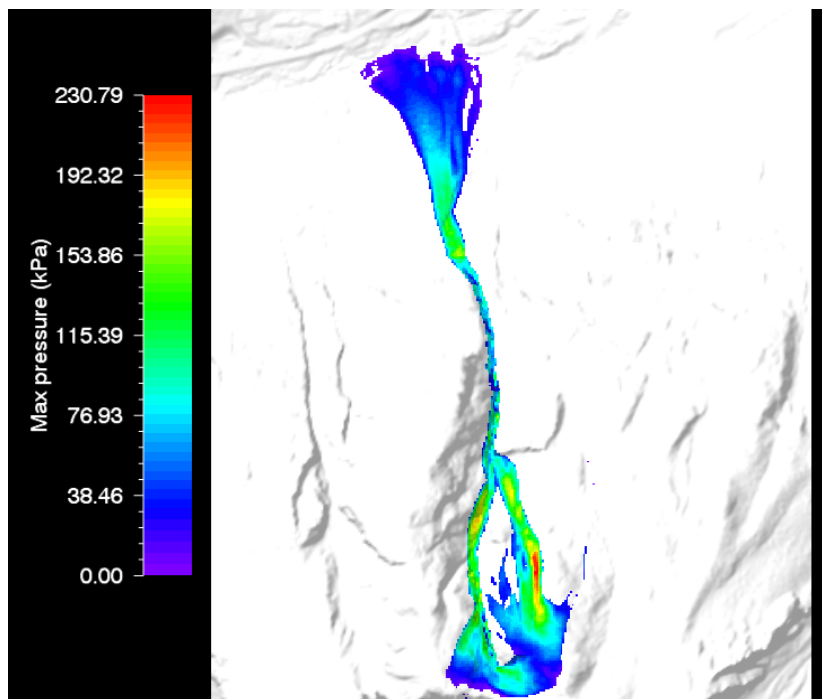


Figura 4.27: mappa della massima pressione di neve per la valanga con tempo di ritorno 100 anni.

4.5.3.3 Simulazione della valanga con T_r 300 anni

Si riportano di seguito le grandezze principali della simulazione.

	Area 1	Area 2
Quota media zona di distacco [m s.l.m.]	2177,3	2219,8
Inclinazione media zona di distacco	34,0	33,9
Superficie inclinata di distacco [mq]	2950,6	2108,5
Superficie proiettata di distacco [mq]	2399,0	1725,0
Spessore distacco corretto in funzione della quota [m]	1,04	1,04
Volume calcolato da RAMMS Avalanche di neve al distacco [mc]	4219,4	3015,2
Densità [kg/mc]	300	
Massa [t]	2170,4	

Tabella 4.7: grandezze di progetto della valanga e della zona di distacco per $T_r = 300$ anni.

Complessivamente il volume calcolato da RAMMS Avalanche di neve al distacco per $T_r = 300$ anni risulta pari a 7234,6 mc.

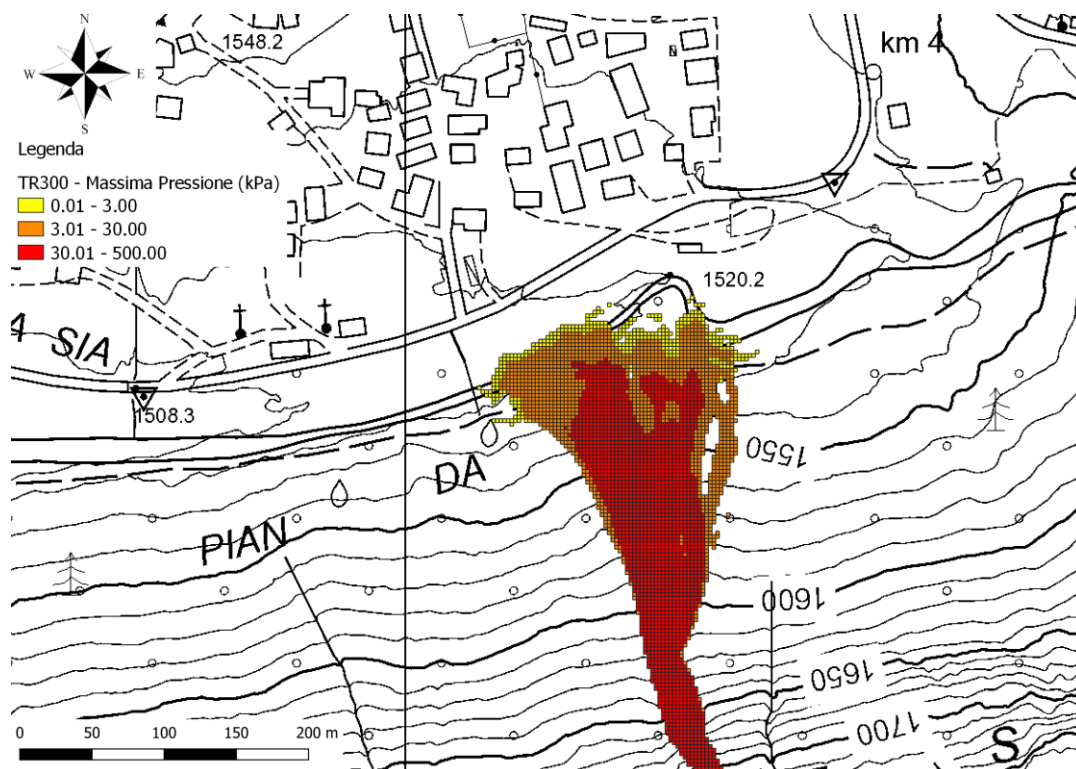


Figura 4.28: risultato della simulazione per la valanga con tempo di ritorno 300 anni.

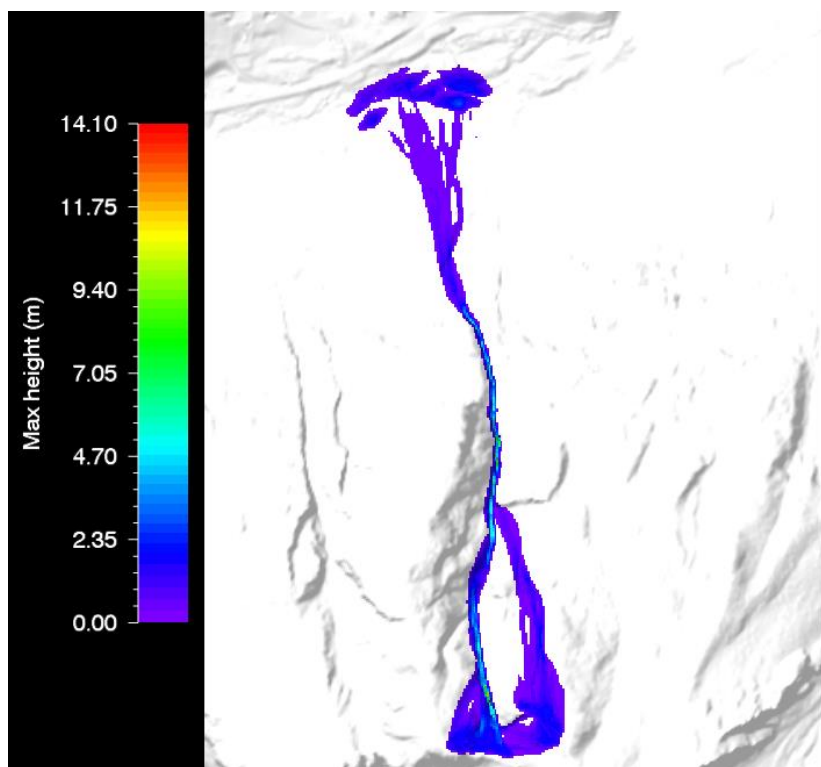


Figura 4.29: mappa della massima altezza di neve per la valanga con tempo di ritorno 300 anni.

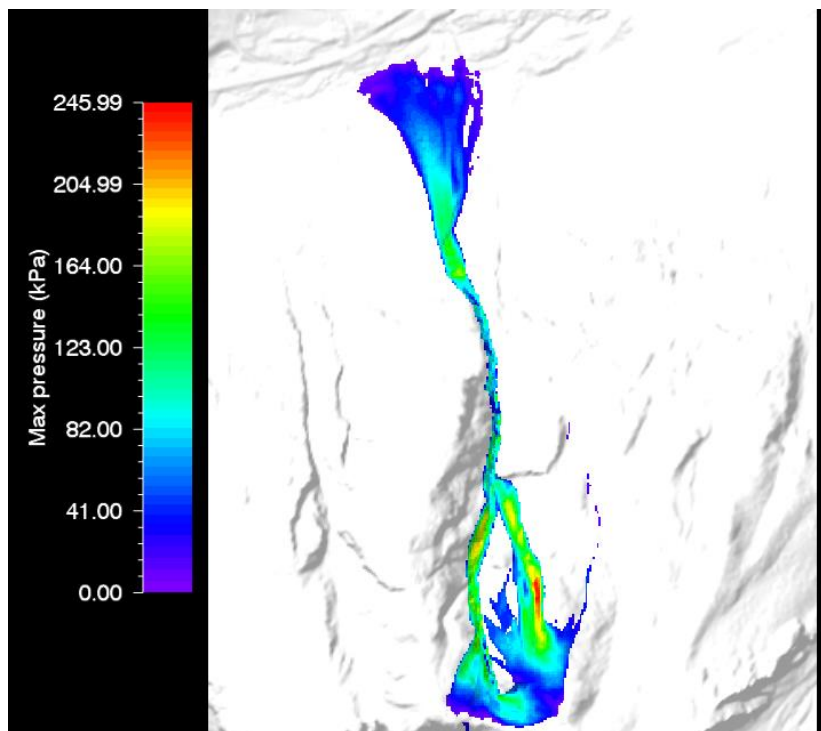


Figura 4.30: mappa della massima pressione di neve per la valanga con tempo di ritorno 300 anni.

4.5.3.4 Conclusioni

I risultati ottenuti dalle simulazioni per i tre tempi di ritorno portano a definire la Carta delle zone di pericolo, come riportato nella tabella e nella figura che seguono; in particolare nella tabella seguente vengono evidenziati i valori ricavati dalla matrice di Buwal incrociando dati di intensità (pressione) e tempo di ritorno, riferiti all'intervallo di quota nel quale ricadono con riferimento alla zona di arresto.

Dai valori ottenuti si può osservare come il grado di pericolo (H) rispetto agli intervalli di quota vari in uno spazio molto ridotto, indice di un rapido arresto della valanga in coincidenza del fondo valle. Analizzando la carta proposta in Figura 4.31 si può chiaramente notare come la valanga rallenti e quindi si fermi poco oltre il torrente Avisio, senza interessare i manufatti nei pressi della strada.

Intervallo di quota (m s.l.m.)	Pressione (kPa) Tempo di ritorno T_r	Valore matrice Buwal	Grado di pericolosità (H)
Fino a 1526	> 30 per $T_r = 30$	9	H4
1526-1523	> 30 per $T_r = 100$	8	H4
1523-1522	> 30 per $T_r = 300$	7	H4
1522-1517	$3 \leq P \leq 30$ per $T_r = 300$	6	H4
1517-1516	< 3 per $T_r = 30$	3	H4
1516	< 3 per $T_r = 300$	1	H3

Tabella 4.8: risultati delle simulazioni eseguite per i vari T_r , con particolare attenzione alla zona di arresto.

b) VALANGHE RADENTI:

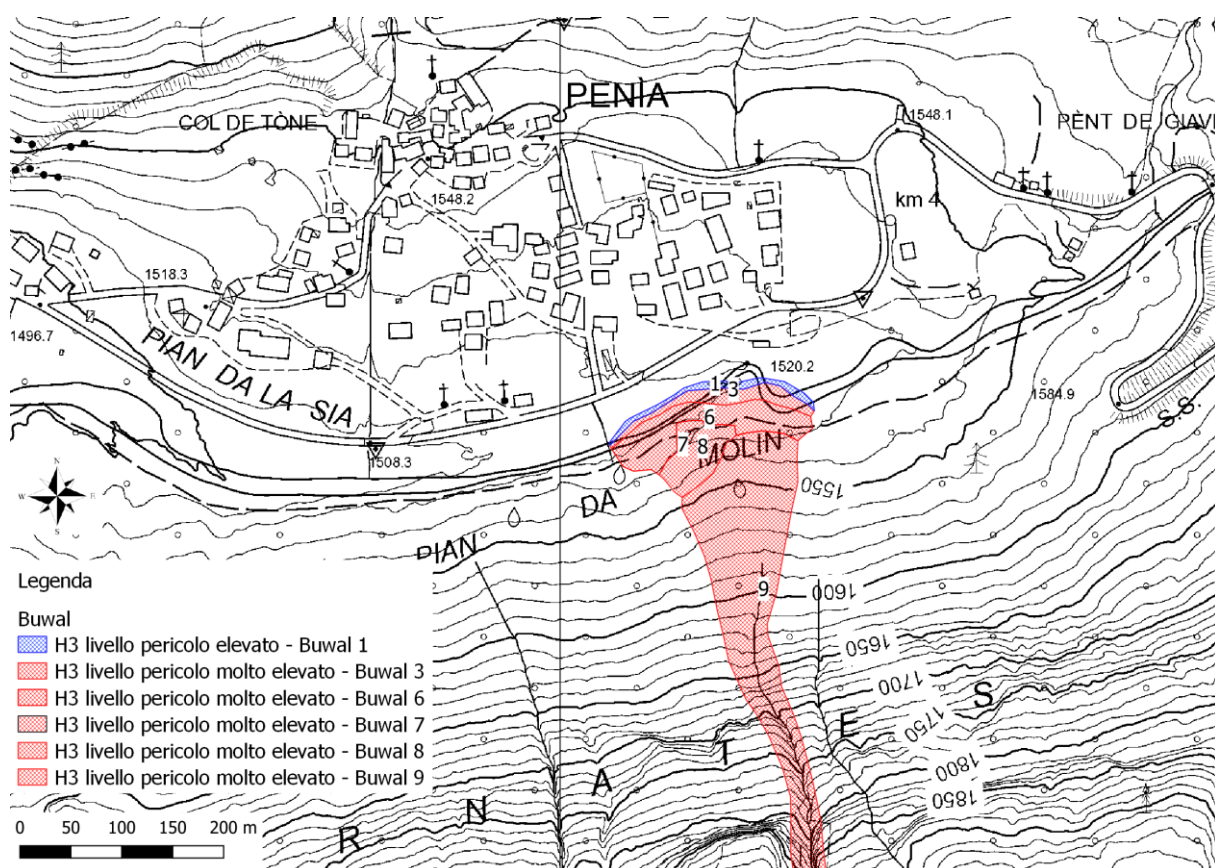
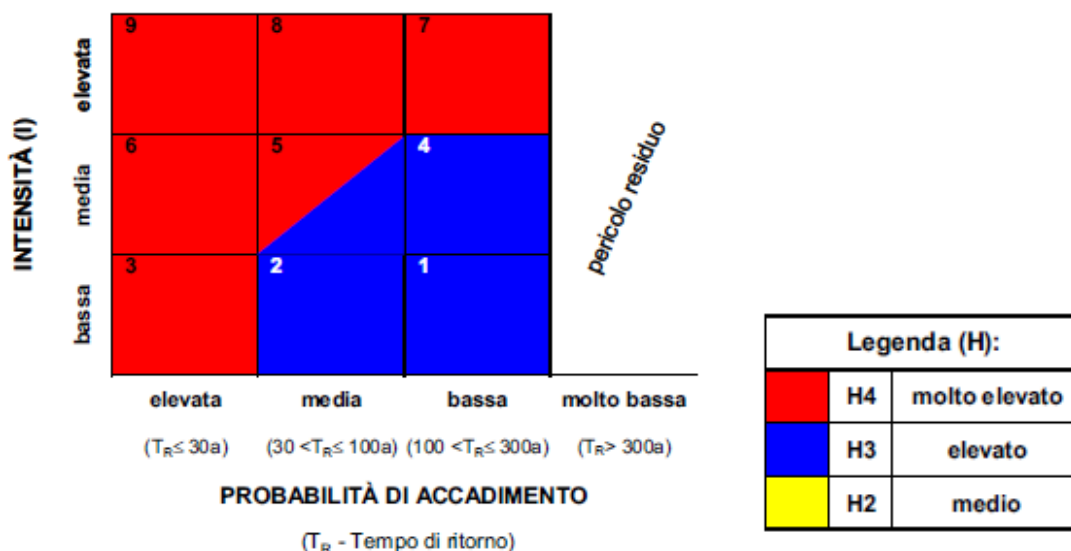


Figura 4.31: carta delle zone di pericolo su base CTP.

Le nuove analisi sviluppate hanno confermato, quindi, il fatto che soltanto una valanga di tipo polveroso è in grado di raggiungere l'area oggetto di variante, in quanto le valanghe di tipo radente si

 PROGETTO AMBIENTE	Comune di Canazei	Data: 11/2021
	Piano Regolatore Generale – Variante 2018 Proposta di Variante puntuale n. 06	

arrestano in corrispondenza del torrente Avisio indipendentemente dal tempo di ritorno che le caratterizza.

A completamento dell'analisi si è sviluppata anche un'ulteriore simulazione di valanga realizzata implementando nel modello la presenza di un vallo di protezione di altezza 5 m collocato poco a monte del torrente Avisio, sul versante Sud della vallata, al fine di valutare l'efficacia di un'eventuale opera di questo tipo. I risultati hanno mostrato una ridottissima efficacia del manufatto, con una soltanto parziale deviazione della massa nevosa e una marginale riduzione delle altezze di neve e della pressione esercitata.

5 Progettazione di azioni sul territorio

5.1 Progetto di sistemazione del tratto terminale del rio in loc. Penia

L'intervento consta di uno scavo di sbancamento negli ultimi 100 metri circa del compluvio, che portano al rimodellamento dell'andamento attuale del terreno (piccola dorsale innaturale). La regolarizzazione delle sezioni trasversali permetterà di sagomare il corso del rio con un'incisione costituita da un canale a sezione trapezia e pendenza pressoché costante pari a circa il 18%.



Figura 5.1: Estratto della planimetria dell'intervento di sistemazione del rio in loc. Penia.

Il canale sarà così in grado di convogliare un'eventuale portata liquida o di colata che si dovesse sviluppare da monte indirizzandola lungo un percorso definito; si possono ipotizzare, in caso di trasporto solido intenso, anche delle fuoriuscite di materiale dall'alveo inciso, con possibili depositi in posizione laterale al corso del rio presso i prati posti in destra e in sinistra idrografica. La deposizione del materiale sui lati del rio andrebbe a eliminare le problematiche di intasamento, legato al materiale solido, del tratto tombato che transita sotto via Treve e presso le abitazioni poste a valle. Così facendo si avrebbe un notevole giovamento per la viabilità e limitati disagi per i depositi di materiale sulle zone prative.

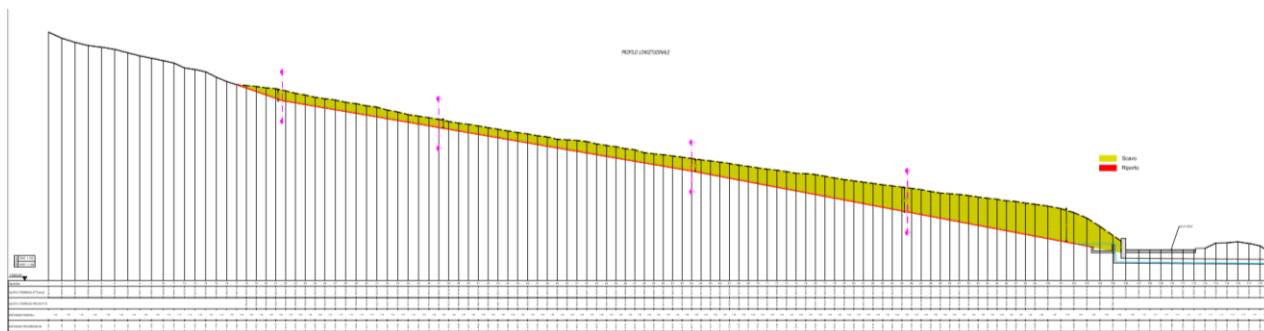


Figura 5.2: Estratto del profilo dell'intervento di sistemazione del rio in loc. Penia.

Per i dettagli dell'intervento sul rio a monte di via Treve si rimanda agli elaborati del relativo progetto preliminare (Relazione tecnico-illustrativa ed elaborati grafici).

5.2 Piano per la gestione del rischio valanghivo in loc. Penia

Quanto emerso dalle simulazioni, pregresse ed attuali, ha contribuito alla redazione del “**Piano di emergenza valanghe – Area Penia**”, finalizzato a fornire le misure gestionali di prevenzione e gli interventi di mitigazione del rischio relativo a fenomeni valanghivi provenienti dal sito denominato Cogolmai (cod CLPV A10101V037) localizzato sul versante nord della Cima Col de Lestes.

Come evidenziato dalle simulazioni eseguite nel 2006 e nel presente studio si è giunti alla conclusione che la valanga radente (neve densa) è in grado di interessare solamente il sentiero presente alla base del versante sinistro e l'alveo del torrente Avisio lambendo in misura limitata la sponda sinistra del corso d'acqua (anche per Tr elevati pari a 300 anni). La valanga nubiforme (neve polverosa) si è, invece, verificato essere in grado di raggiungere la strada statale e le abitazioni poste al di là della strada. Un evento di valanga polverosa si è in effetti realizzato il 1 febbraio 1986 e ha investito la strada statale S.S. 641 e le case a ridosso della carreggiata. I danni sono stati limitati alle facciate delle abitazioni rivolte verso la valanga.

Dagli studi eseguiti si è evinto, inoltre, che non risulterebbe efficace la realizzazione di un tomo o di un deviatore alla base del versante nord in quanto porterebbe solamente ad una “riduzione” degli effetti della valanga radente di neve densa, la quale non costituisce motivo di preoccupazione per l'incolumità degli abitanti della zona. Nel Piano si prevederà, comunque, l'installazione di cartelli di divieto di utilizzo del sentiero alla base del pendio in caso di precipitazioni nevose (sostanziale chiusura per tutto l'inverno). Un'ipotetica opera di difesa localizzata sul versante nord non porterebbe nessun impedimento allo scorrimento della valanga nubiforme di neve polverosa in quanto tale fenomeno valanghivo ha spessori notevoli e ben maggiori dell'altezza di un vallo tomo o di un deviatore. Non potendo realizzare sul territorio opere di difesa dalla valanga nubiforme, si è scelto di redigere un Piano di gestione del rischio in modo tale da gestire in sicurezza degli eventi valanghivi che si è verificato essere piuttosto rari e con pressioni di impatto non elevate.

	Comune di Canazei	Data: 11/2021
	Piano Regolatore Generale – Variante 2018 Proposta di Variante puntuale n. 06	
Il documento di Piano definirà le soglie di allerta per la chiusura della strada statale e per la eventuale evacuazione delle abitazioni più esposte. Il Piano avrà lo scopo di indirizzare le attività della CLV (Commissione Locale Valanghe) la quale consiglierà l'Amministrazione circa le misure gestionali da adottare in caso di previsione di evento valanghivo potenzialmente in grado di interessare strada e abitazioni. Tale Piano andrà ad integrare il più generale Piano di emergenza comunale di Protezione Civile vigente al fine della gestione dell'emergenza valanghe nel territorio comunale del Comune di Canazei. Si evidenzia che l'area oggetto di variante si localizza a monte della strada statale in posizione più arretrata rispetto alle abitazioni localizzate a ridosso della strada statale. In ogni caso l'area in esame, che è previsto sia interessata dalla valanga per pressioni non elevate, rientrerà nelle aree oggetto di interesse nel caso di eventi nevosi estremi valutati dalla CLV.		

6 Conclusioni

Come illustrato in premessa, con la presente variante il Comune di Canazei ha inserito nel Piano il cambio di destinazione urbanistica (da area “E3 agricola pregiata di rilevanza locale” a area “C1 residenziali di nuova espansione riservate alla prima casa”) al fine di rendere possibile la realizzazione di prime case all’interno della “Lottizzazione con progettazione unitaria PC.10” introdotta per regolamentare e rendere congruenti le successive progettazioni.

La variante cartografica è evidenziata nella tavola RA.03 – riquadro 2.

Per quanto attiene il **pericolo di crollo classificato in HR2** nella Carta di Sintesi della Pericolosità si ritiene che questo non sia pertinente al caso data l’assenza di vere e proprie zone sorgenti di distacco; la presenza di un ciglio morfologico soprastante le loc. Verra e Lorenz, posto tuttavia a circa 800 m di distanza dall’area in esame e in seno al quale è stata osservata qualche forma di degradazione con dislocazione di piccole masse rocciose, può costituire un elemento di eventuale, quant’anche improbabile, criticità per le località citate ma non certo per la località oggetto di variante. Per tale motivo si consiglia all’Amministrazione di procedere comunque nel medio termine ad una valutazione approfondita della criticità lungo l’intera cornice per valutare eventuali necessità di intervento, che potranno anche consistere nel risanamento di talune situazioni di dislocazione mediante demolizione in loco.

Relativamente al rio presente poco a ovest dell’area interessata dalla Variante n.6 al PRG l’analisi sviluppata ha evidenziato che esso è in grado di generare, in caso di evento di piena caratterizzato da un tempo di ritorno di 200 anni, la movimentazione di circa 1300 mc di materiale; la scarsità di materiale mobilizzabile deriva dal sostanziale carattere subaffiorante del substrato roccioso che risulta generalmente ricoperto da una debole coltre eluviale.

In merito alla potenziale pericolosità dovuta ad una portata di piena torrentizia lungo il compluvio analizzato, si è sviluppata la progettazione di un intervento di sistemazione del versante nella sua parte terminale, in considerazione del fatto che subito a monte dell’attraversamento di via Treve il rio risulta pensile e scorre attraverso aree prative ad una quota più elevata di un paio di metri rispetto alle aree circostanti.

Infine, **in merito a quanto segnalato dalla Carta di Sintesi della Pericolosità per l’ambito valanghivo**, sia le analisi pregresse che quelle sviluppate nel presente studio hanno evidenziato che l’area oggetto di variante al PRG non presenta rischi legati a fenomeni di valanghe di tipo radente. Il versante valanghivo rivolto a nord, nel caso di valanghe radenti, vede queste arrestarsi in corrispondenza del corso d’acqua senza raggiungere l’abitato. Soltanto valanghe di tipo polveroso,

 PROGETTO AMBIENTE	Comune di Canazei	Data: 11/2021
	Piano Regolatore Generale – Variante 2018 Proposta di Variante puntuale n. 06	
costituite da neve asciutta, sono potenzialmente in grado di raggiungere l’area di studio. Data l’esposizione a nord del versante, tale accadimento è plausibile ed è avvenuto in passato in qualche occasione con danni tuttavia non rilevanti agli edifici posti a ridosso della strada statale. Gli elementi esposti favoriscono, quindi, una <u>compatibilità della previsione urbanistica relativa alla variante puntuale n.06 con quanto espresso dalla Carta di Sintesi della Pericolosità.</u>		

7 Bibliografia

- [1] Associazione Italiana di Idronomia, Calibrazione a scala provinciale della funzione di generazione del deflusso (parametro CN), Relazione tecnico scientifica preliminare, 2003.
- [2] Associazione Italiana di Idronomia, Calibrazione dei parametri cinematici del modello afflussi-deflussi, Relazione tecnico scientifica, 2003.
- [3] Cazorzi et al, Hydrogrid: manuale per l'utente, Dipartimento TESAF, Università degli Studi di Padova, 2002.
- [4] Provincia Autonoma di Trento, Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche, 2005.
- [5] Chow Ven Te, Open channel hydraulics, McGraw-Hill Book Co. Inc., 1953.
- [6] Servizio Bacini Montani, Ufficio di zona 3, Relazione Tecnica, 2008.
- [7] Manuale d'uso del software applicativo AdB-ToolBox (versione 1.5 e superiori) Estensione ANALISI IDROLOGICHE (AI).