



COMUNE DI CANAZEI
PROVINCIA DI TRENTO

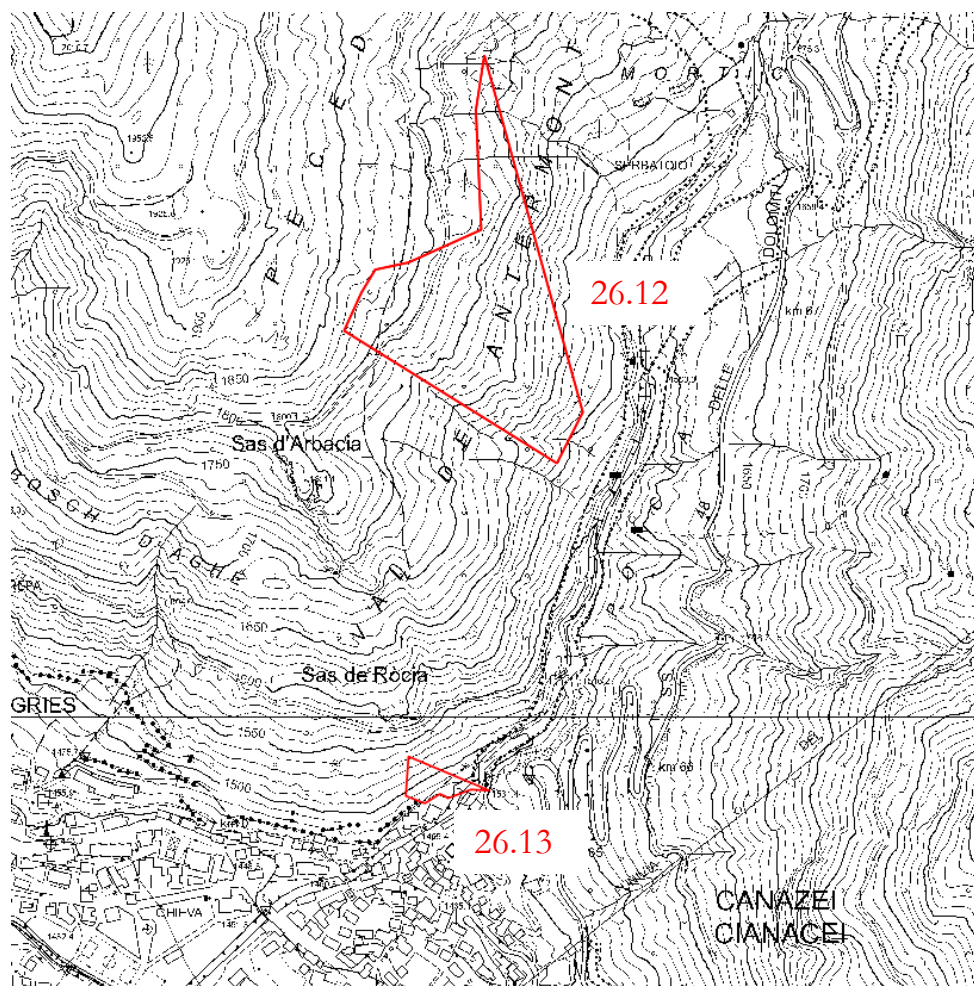
PIANO REGOLATORE GENERALE

VARIANTE 2018

PROPOSTA DI VARIANTE PUNTUALE N. 26.12 e 26.13

PROPONENTE: Società Incremento Turistico Canazei SPA

PARTICELLE INTERESSATE: 3093/1 – 3022/1 – 3023 – 3024 – 3081/1 – 3081/2 – 545 – .1122
– 3262/1 – 547 – 3135 – 548/1 – .1411



STUDIO DI COMPATIBILITÀ

Dott. For. Daniele Oss Cazzador

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	Quadro programmatico delle Varianti puntuali.....	5
3	Inquadramento della Variante puntuale.....	10
4	Analisi della pericolosità del sito	13
4.1	Considerazioni relative al pericolo valanghivo	13
4.2	Considerazioni idrologico-idrauliche	14
5	Conclusioni.....	23

1 Premessa

Il presente documento rappresenta lo studio di compatibilità relativo alle proposte di **variante puntuale n. 26.12 e 26.13** (modifica della perimetrazione dell'area sciabile del comune di Canazei "Belvedere – Val Salei") inserite nell'ambito del procedimento di Variante 2018 del Piano Regolatore Generale – PRG del comune di Canazei. Lo studio è relativo agli aspetti valanghivi e idrologici-idraulici; per gli aspetti geologici si rimanda alla relazione specialistica redatta dal dott. geologo Claudio Valle.

La perimetrazione proposta per la variante 26.12 è funzionale ad una previsione di realizzazione di nuovi tracciati di MTB/DOWNHILL, per riservare a questa pratica sportiva sempre più spazi dedicati e defilati rispetto ad altri tipi di frequentazioni più classiche (escursioni, percorsi BIKE escursionistici), mentre la Var. 26.13 è funzionale alla realizzazione della stazione di valle di un nuovo impianto a fune tra quota 1485 e quota 1900, passando a fianco del Sas d'Arbacia e giungendo nei pressi del Col de Salei.

L'accesso a tale area del comparto sciistico è di notevole importanza in quanto si viene a creare un sistema di ricircolo e non di mero arroccamento che consentirebbe di creare una discesa sciistica verso Canazei, dal lato Pecol, per poi risalire nella direzione del Col Rodella.

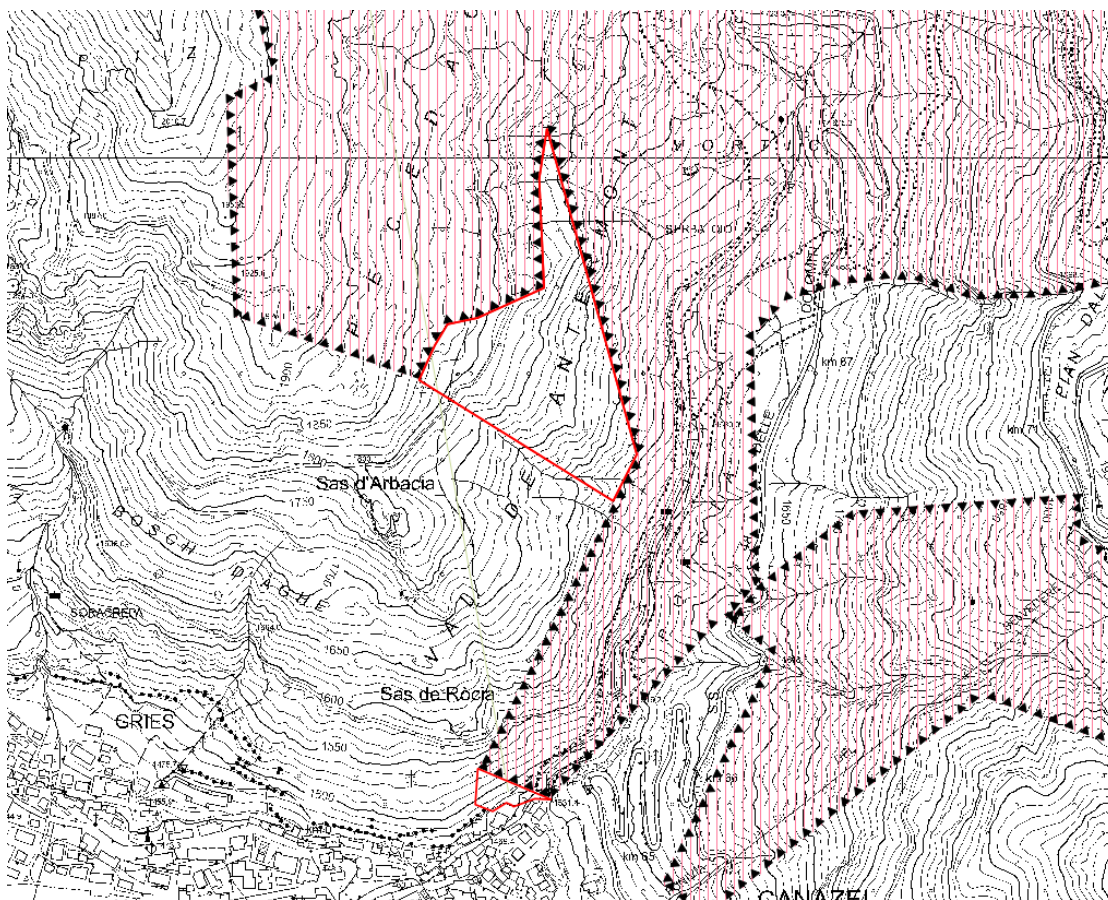


Figura 1.1: modifica area sciabile Belvedere – Val Salei.

2 Quadro programmatico delle Varianti puntuali

L'inquadramento delle Varianti puntuali n. 26.12 e 26.13 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. 3093/1 – 3022 – 3023 – 3023 – 3081/1 – 3081/2 – 545 – 1122 – 3262/1 – 547 – 3135 – 548/1 - 1411 del C.C. di Canazei
Località	Canazei – Bosco d'Agè
Destinazione urbanistica VIGENTE	E4 – Area a bosco (art. 63)
Destinazione urbanistica DI VARIANTE	D7 – Area sciabile (art. 56)

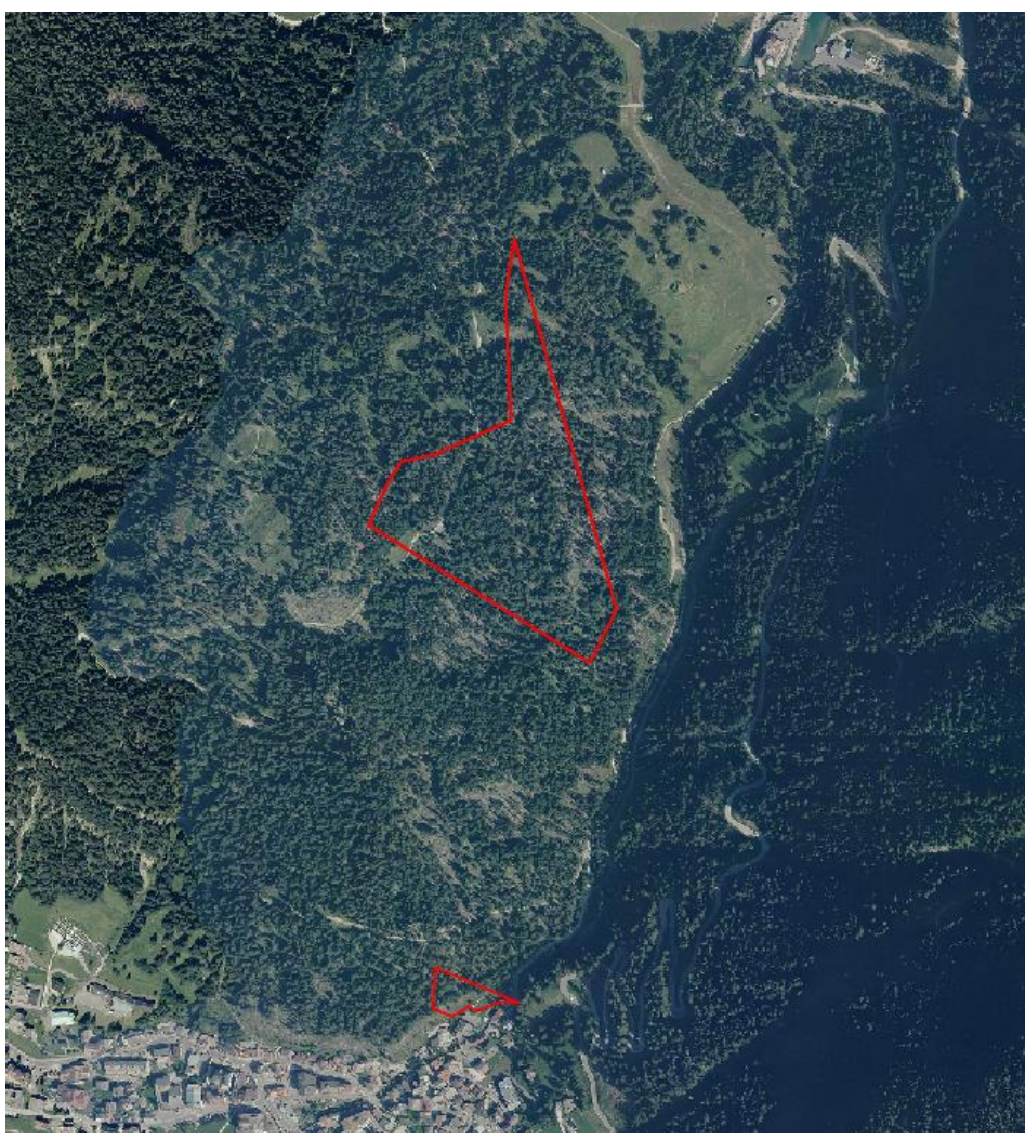


Figura 2.1: foto aerea 2020 con indicate con contorno rosso le estensioni delle aree sciabili denominate 26.12 (maggiore estensione) e 26.13 (nei pressi del rio Antermont).

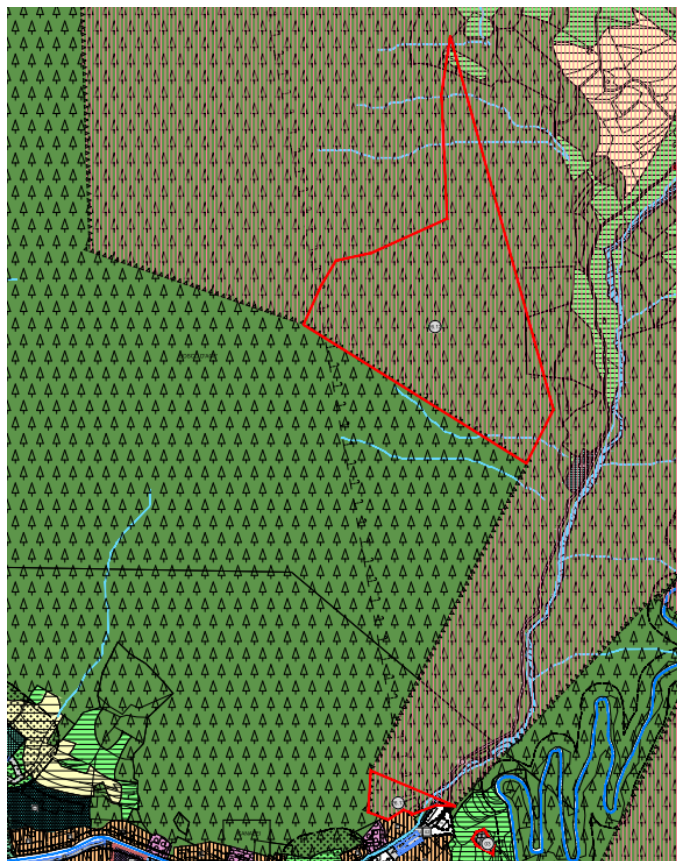


Figura 2.2: PRG Variante 2018.

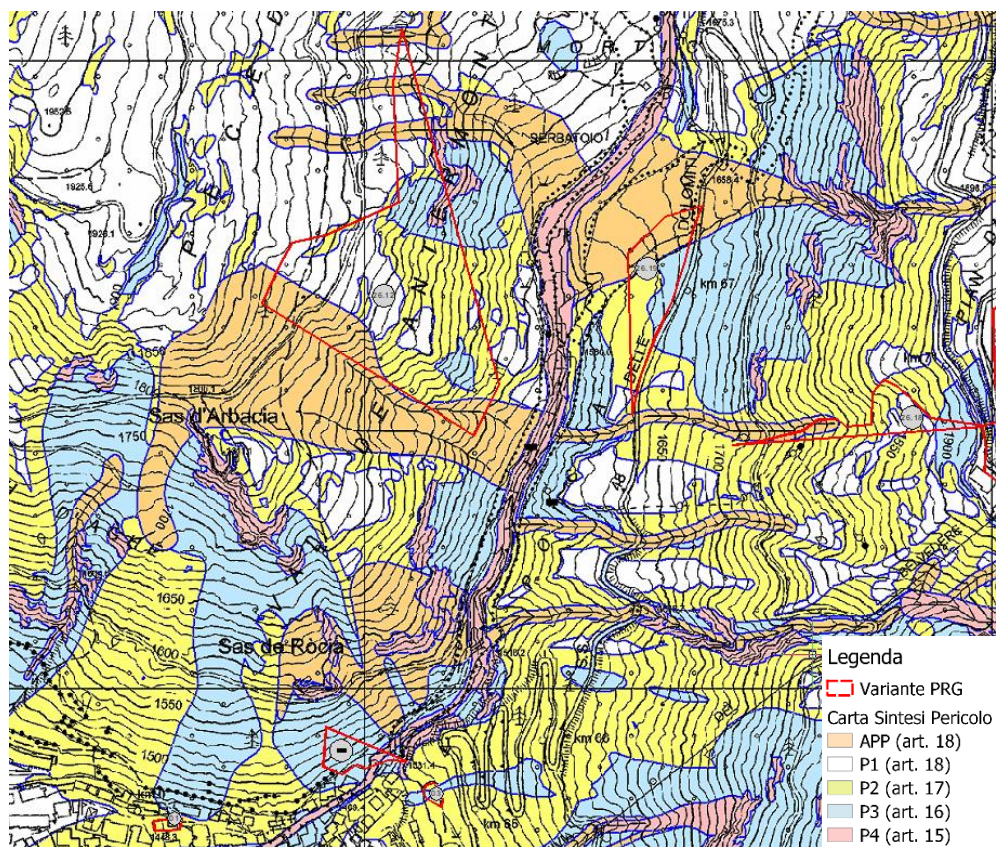


Figura 2.3: Carta di sintesi della pericolosità (approvata dalla G.P. in data 04/09/2020).

Le zone interessate dalle Varianti puntuali n. 26.12 e 26.13 ricadono in:

- “**Area P1 – trascurabile o assente**” secondo la Carta di sintesi della pericolosità.
- “**Area P2 – bassa**” secondo la Carta di sintesi della pericolosità.
- “**Area P3 – media**” secondo la Carta di sintesi della pericolosità.
- “**Area P4 – elevata**” secondo la Carta di sintesi della pericolosità.
- “**Area APP – da approfondire**” secondo la Carta di sintesi della pericolosità.

In particolare, relativamente alla presenza del torrente Antermont e di un’area rocciosa ad Ovest dell’area in esame, si riportano gli estratti della Carta della pericolosità per alluvioni torrentizie, crolli, valanghe e frane, rispetto ai quali si ha:

- “**Area P1 – trascurabile o assente**” secondo la Carta di sintesi della pericolosità nell’ambito torrentizio – crolli.
- “**Area P2 – bassa**” secondo la Carta di sintesi della pericolosità nell’ambito torrentizio – crolli.
- “**Area P3 – media**” secondo la Carta di sintesi della pericolosità nell’ambito torrentizio – crolli.
- “**Area P4 – elevata**” secondo la Carta di sintesi della pericolosità nell’ambito torrentizio – crolli.
- “**Area APP – da approfondire**” secondo la Carta di sintesi della pericolosità nell’ambito torrentizio – valanghivo.
- “**Area H1 –trascurabile**” secondo la Carta della Pericolosità dei processi franosi.
- “**Area H3 – media**” secondo la Carta della Pericolosità dei processi franosi.

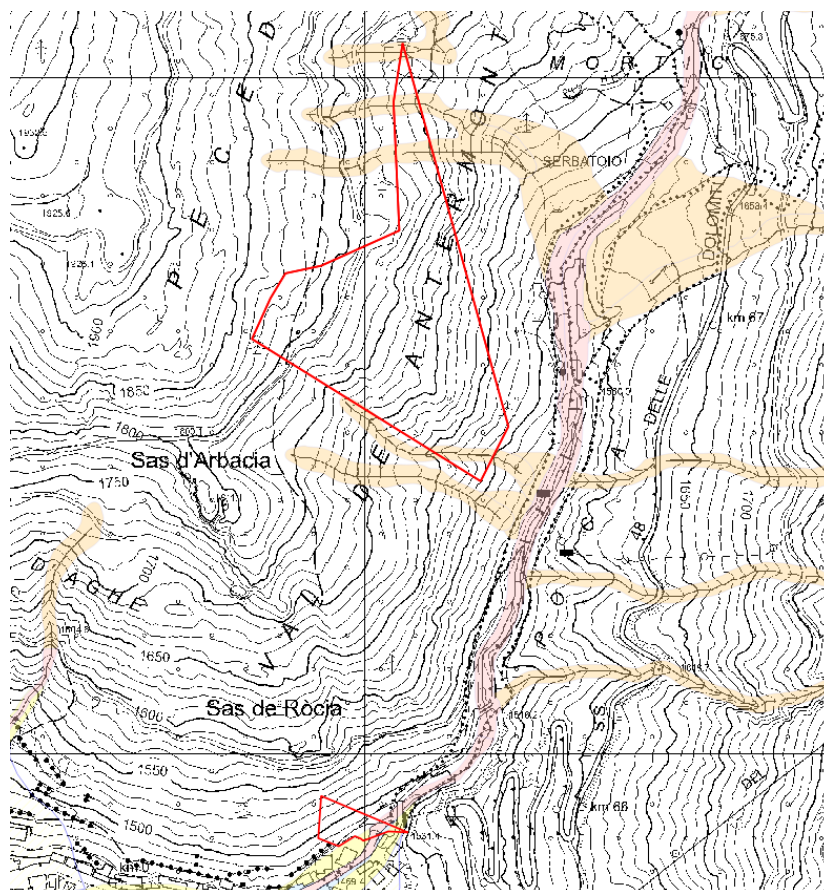


Figura 2.4: estratto della Carta di sintesi della Pericolosità – Ambito e torrentizio.

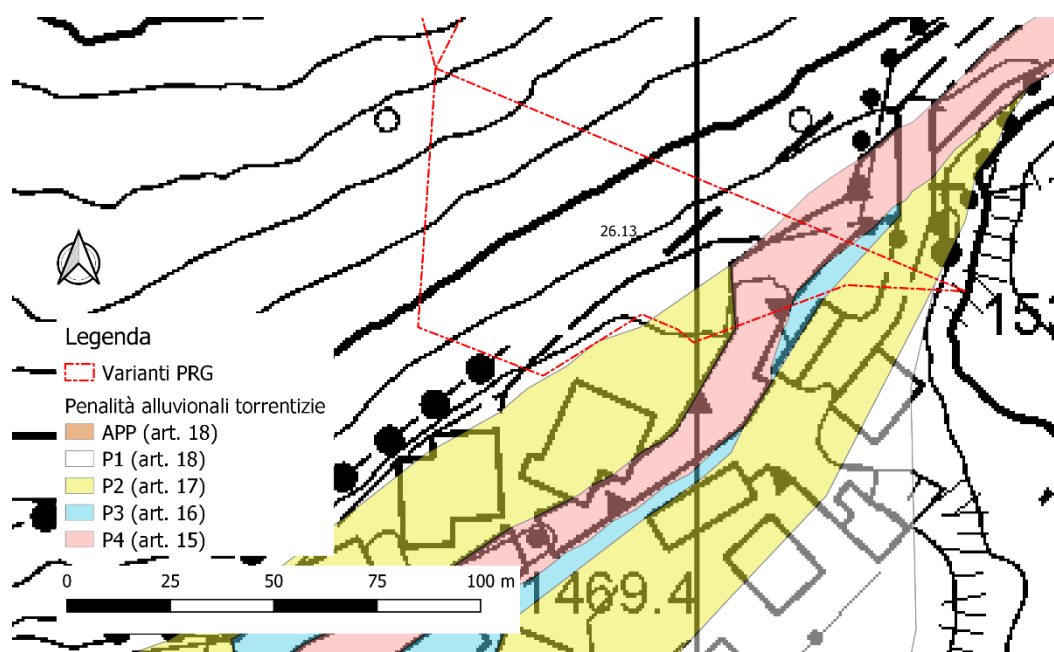


Figura 2.5: estratto della Carta di sintesi della Pericolosità – Ambito e torrentizio. Ingrandimento sull'area Variante 26.13.

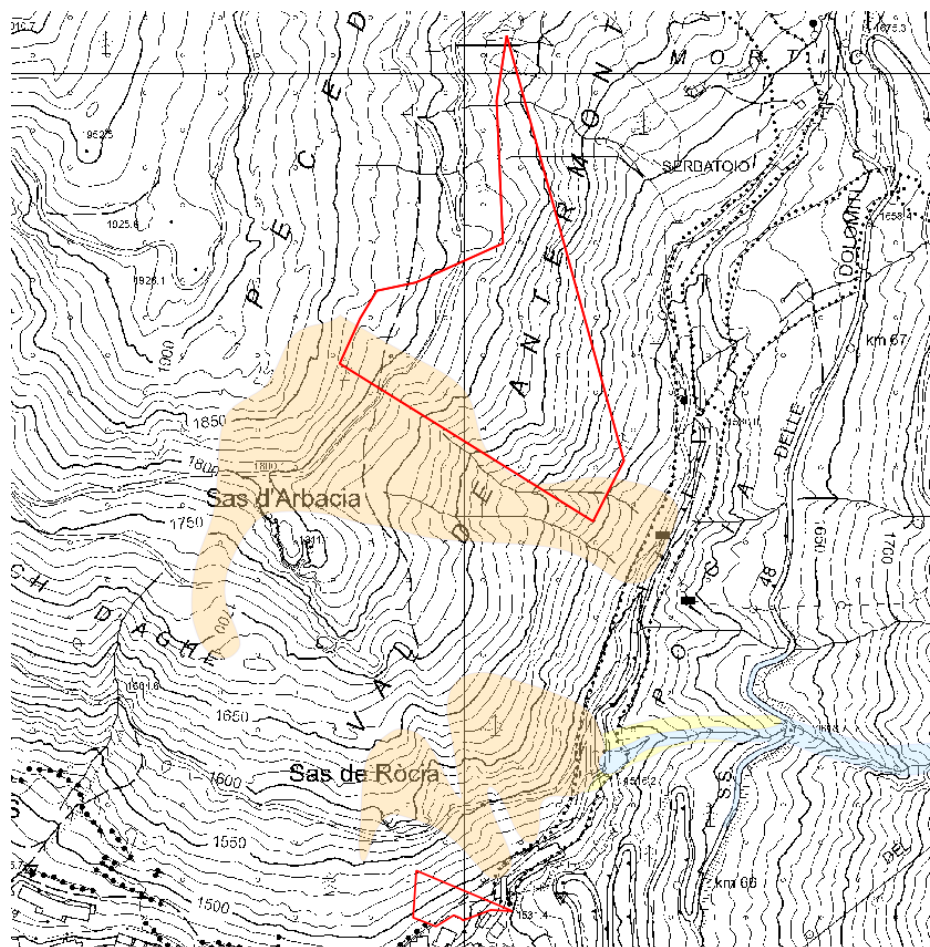


Figura 2.6: estratto della Carta di sintesi della Pericolosità – Ambito valanghivo.

3 Inquadramento della Variante puntuale

L'area oggetto di studio suddivisa per le due varianti 26.12 e 26.13 risulta rispettivamente:

- **Variante 26.12.** L'area interessata dalla presente variante è occupata da superficie quasi completamente boscata (pecceta). Nella parte inferiore è attraversata dalla strada forestale Pian Pozata mentre nella parte superiore dalla strada forestale Pecedac. Sono presenti alcune balze rocciose nella zona poco a monte della strada forestale Pian Pozata. L'area boscata risulta evidentemente affettata dalla moria a gruppi di piante di abete rosso (*Picea abies*), a causa dell'insetto appartenente alla famiglia dei coleotteri *Ips thypographus* (meglio noto come bostrico tipografo).
- **Variante 26.13.** L'area interessata dalla variante 26.13 è adiacente al corso d'acqua del Rio Antermont, prevalentemente in destra idrografica. L'area include una porzione di bosco, l'area attualmente è occupata in parte dalla centralina idroelettrica e da una porzione di alveo del Rio Antermont. Nella parte inferiore dell'area boscata sono presenti delle reti paramassi a protezione degli edifici sottostanti.

Nell'ambito dell'analisi di campo è stato svolto un volo con drone per la raccolta di immagini aeree, utili per le successive valutazioni. Di seguito ne vengono riportate alcune.



Figura 3.1: area interessata dalla Variante 26.13.

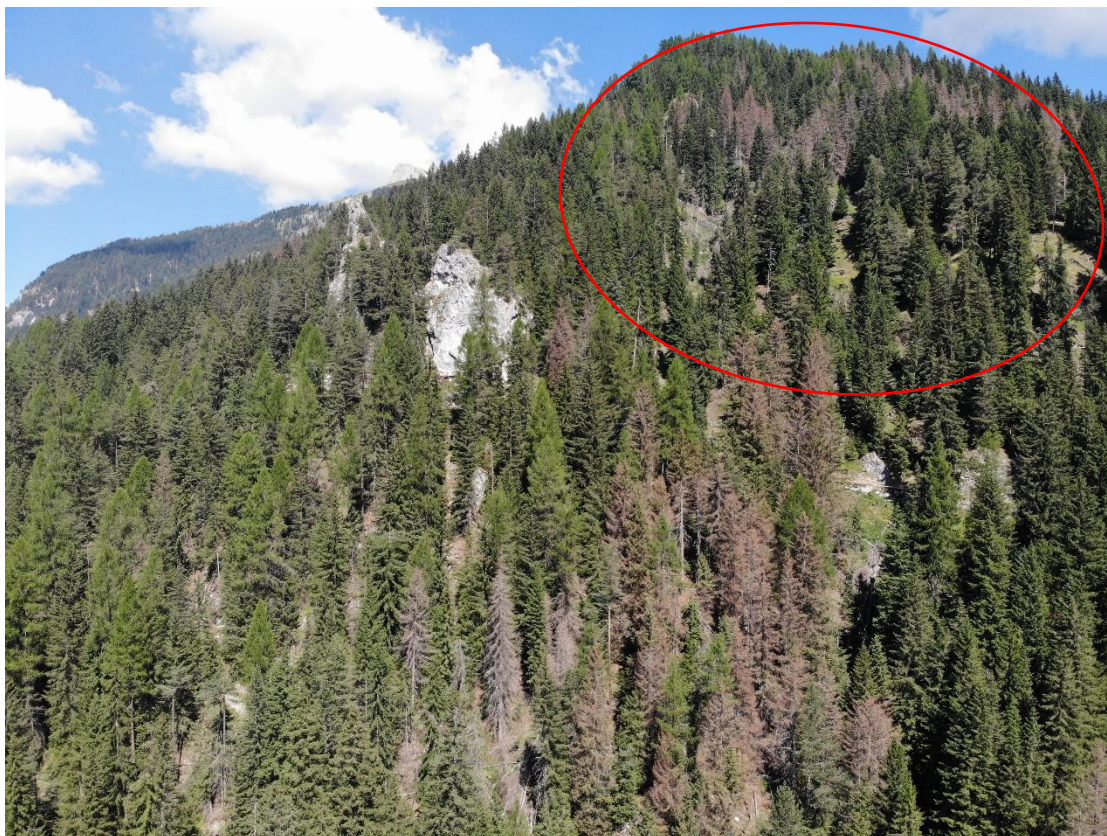


Figura 3.2: area interessata dalla Variante 26.12 – vista da valle.



Figura 3.3: area interessata dalla Variante 26.12 – vista da monte.



Figura 3.4: area interessata dalla Variante 26.12 – zona interessata dall'arrivo dell'impianto proposto.



Figura 3.5: aree interessate dalla presenza di bostrico tipografo.

4 Analisi della pericolosità del sito

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

- l'area non viene interessata da fenomeni valanghivi in quanto l'area risulta completamente boscata. Non sono presenti potenziali aree di distacco;
- l'area ove si prevede la stazione di partenza del nuovo impianto non viene interessata dai fenomeni alluvionali del torrente Antermont in quanto si trova ad una quota di circa 10 m più alta rispetto alla quota dell'alveo del corso d'acqua.

Al fine di verificare la compatibilità della variante in esame con le caratteristiche del versante e dei compluvi in zona si è sviluppata una preliminare analisi valanghiva e idrologico-idraulica descritta nel seguito.

4.1 Considerazioni relative al pericolo valanghivo

Nell'area oggetto di studio non risultano presenti valanghe mappate nel catasto valanghe della Provincia Autonoma di Trento.

L'area risulta totalmente boscata: tale elemento implica una netta riduzione della possibilità di distacco di masse nevose e lo scorrimento delle stesse. Considerata la presenza di aree interessate dalla presenza di bostrico, è probabile siano necessari ulteriori approfondimenti in futuro in funzione della gestione e pianificazione forestale che verrà attuata nell'area (i.e. operazioni di esbosco, piantumazione, etc.).

Un ulteriore confronto tra la mappa delle pendenze e le aree mappate come APP mostra come buona parte di queste superfici rientrino in aree con pendenza non adeguata al distacco di valanghe, ovvero con pendenza troppo modesta, con conseguente impossibilità di distacco, o con pendenza eccessiva, con conseguente impossibilità di accumulo di grandi masse.

Dato quanto sopra riportato, l'area da approfondire della Carta della Sintesi della Pericolosità qui analizzata, allo stato attuale, si può considerare con Pericolosità Assente.

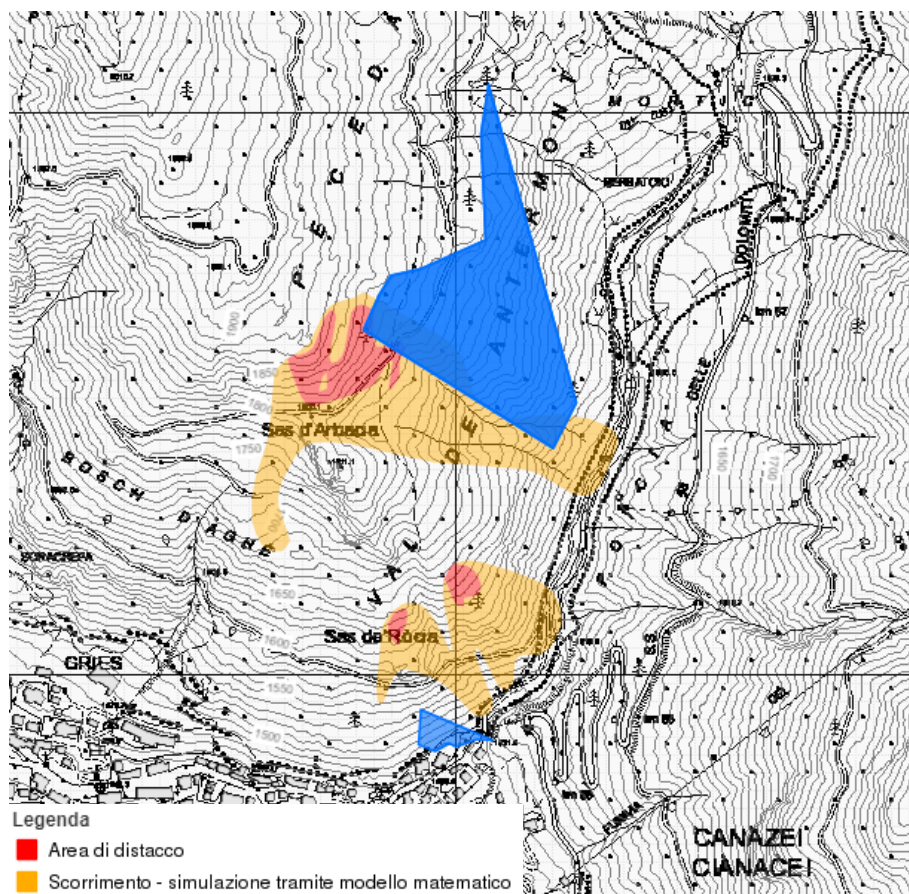


Figura 4.1: Carta delle nuove aree con potenziale pericolo di valanghe.

4.2 Considerazioni idrologico-idrauliche

Nel presente lavoro si fa riferimento al bacino imbrifero del torrente Antermont alla sezione di chiusura del ponte su via Dolomites nell'abitato di Canazei a quota 1456.5 m s.l.m. La sezione di chiusura si trova poche centinaia di metri a monte della confluenza con il torrente Avisio e quindi viene analizzata la quasi totalità del compluvio dell'Antermont (Figura 4.2).

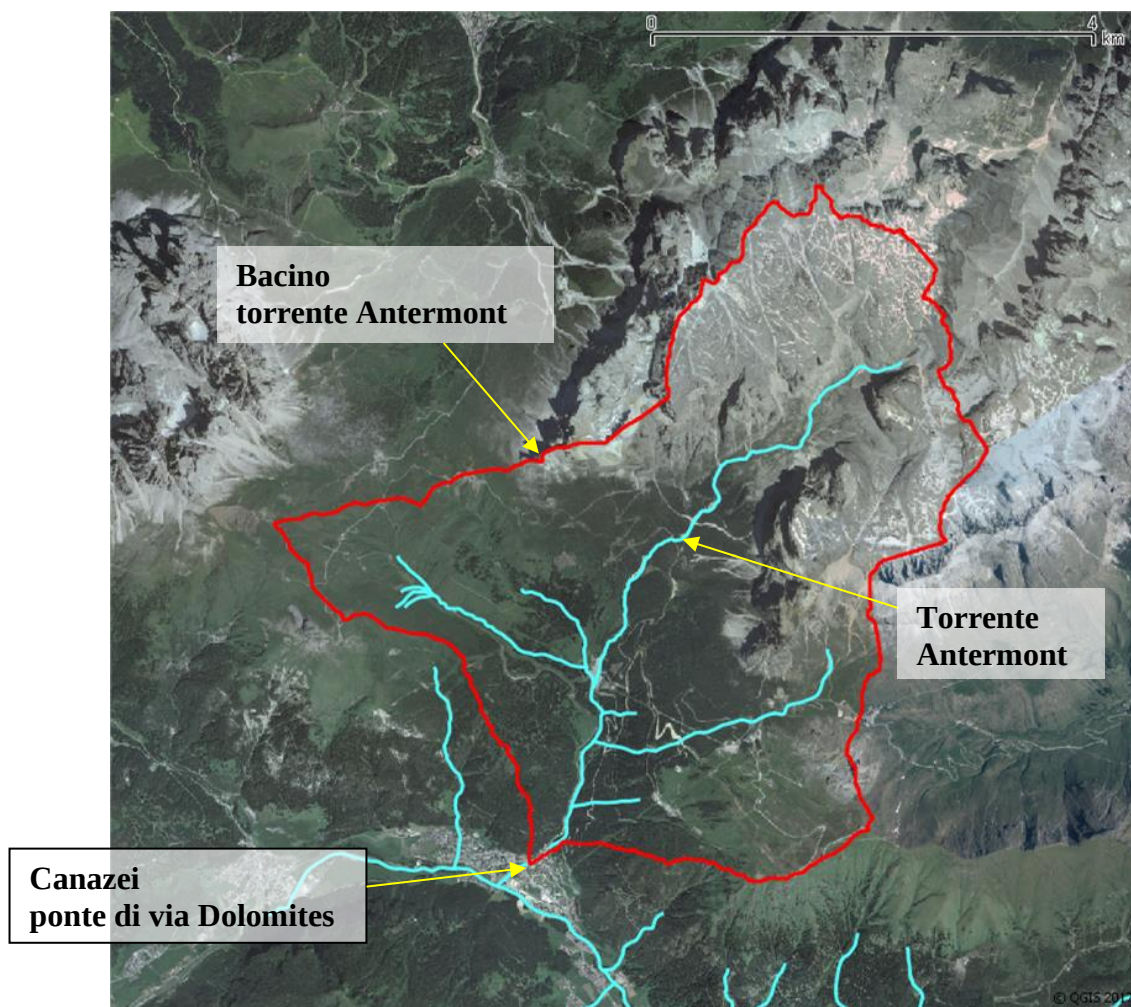


Figura 4.2: Bacino del torrente Antermont su ortofoto con indicazione dell'idrografia del bacino stesso.

Il torrente Antermont è il primo elemento del reticolo idrografico dell'interzona Antermont – Duron: nel tratto terminale attraversa l'abitato di Canazei e sfocia nel torrente Avisio a quota 1425 m.

Le caratteristiche morfologiche del bacino idrografico del torrente Antermont chiuso a quota 1456.5 m s.l.m. sono riassunte nella Tabella 4.1.

Area Bacino [km ²]	20.11
Altitudine media [m s.l.m.]	2294
Altitudine minima [m s.l.m.]	1456.5
Altitudine massima [m s.l.m.]	3150

Tabella 4.1: Caratteristiche geografiche del bacino del torrente Antermont chiuso al ponte di via Dolomites a Canazei a quota 1456.5 m s.l.m.

L'assetto vegetazionale (Tabella 4.2) dell'area appare condizionato dall'esposizione, dalla matrice litologica dei terreni affioranti dall'elevata quota media del bacino. In particolare, è stato rilevato come il Werfeniano, la Formazione di Wenghen e quella di S. Cassiano diano origine a terreni generalmente poco fertili, ma soprattutto interessati da notevole instabilità, fatto quest'ultimo che riduce in misura

sensibile la superficie boscata e provoca la formazione di complessi irregolari dotati di portamento contorto. Un ulteriore decremento della superficie alberata è dovuto al massiccio influsso antropico che si manifesta sia come aperture di radure nel bosco (vecchie aree pascolive che si stanno richiudendo), sia come tracciati delle piste da sci.

Classe	superficie ettari	superficie %
fustaia	472.81	22.25
fustaia rada	107.26	5.05
rupi boscate	8.29	0.39
arbusteti	130.40	5.14
pascoli	270.67	12.74
improduttivi	896.18	42.17
superfici urbanizzate	9.56	0.45
piste da sci	229.83	10.82

Tabella 4.2: Caratteristiche della copertura del suolo del bacino del torrente Antermont chiuso al ponte di via Dolomites a Canazei a quota 1456.5 m s.l.m.

La Figura 4.3 mostra la carta del parametro CN (curve number) per il bacino considerato. Il parametro CN è un indice importante per la modellazione idrologica in quanto consente di suddividere la precipitazione caduta in una parte che si infila nel terreno e in un'altra che ruscella contribuendo immediatamente al deflusso. Tale parametro è derivato in base alla classe di uso del suolo ed alla permeabilità del terreno di quella zona.

Le figure successive mostrano la carta delle direzioni di drenaggio (Figura 4.4) e la carta delle aree cumulate (Figura 4.5) per il bacino del torrente Antermont chiuso al ponte di via Dolomites a Canazei a quota 1456.5 m s.l.m.

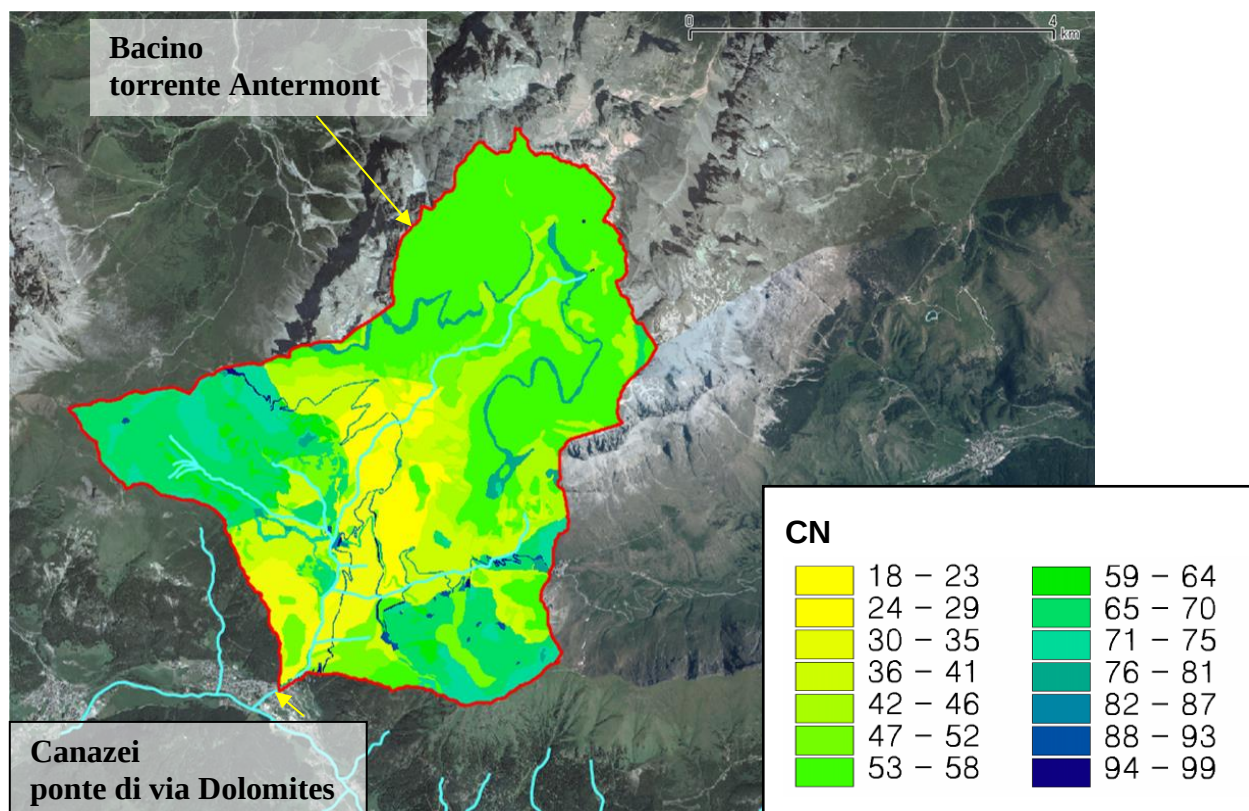


Figura 4.3: Bacino del torrente Antermont su carta del parametro CN (curve number) con indicazione dell'idrografia della zona.

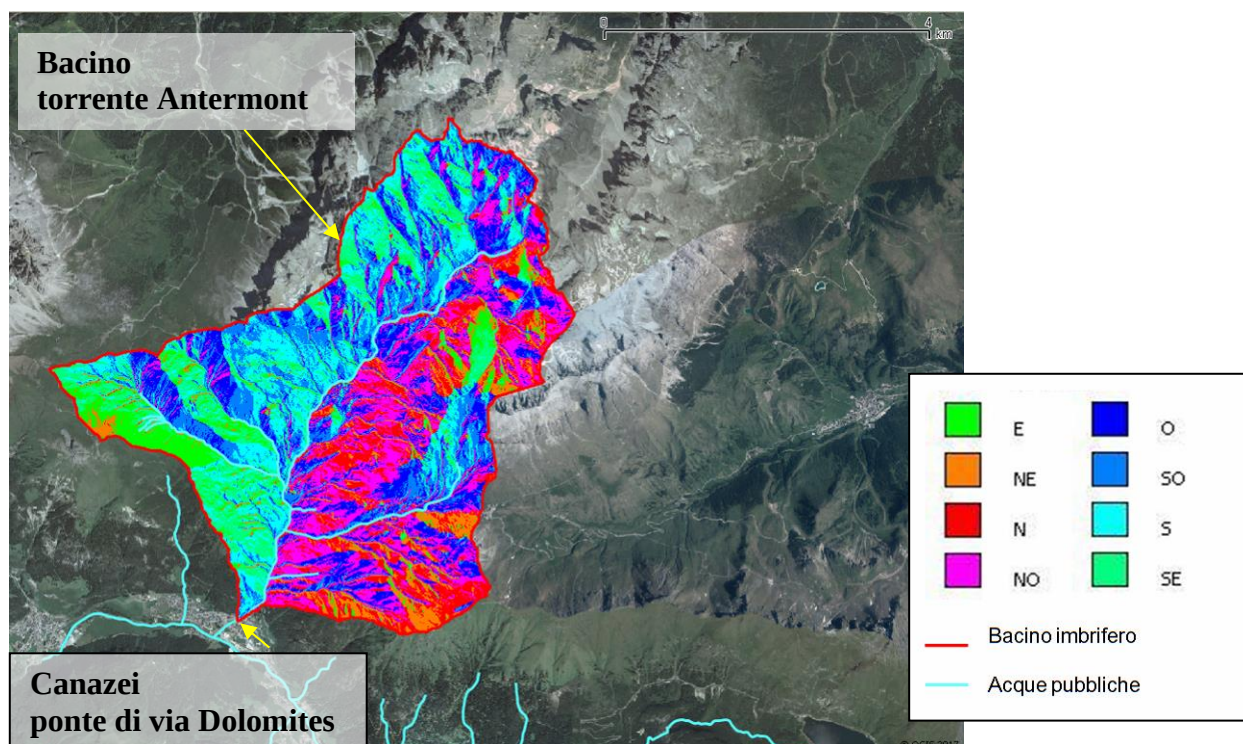


Figura 4.4: Bacino del torrente Antermont su carta delle direzioni di deflusso con indicazione dell'idrografia della zona.

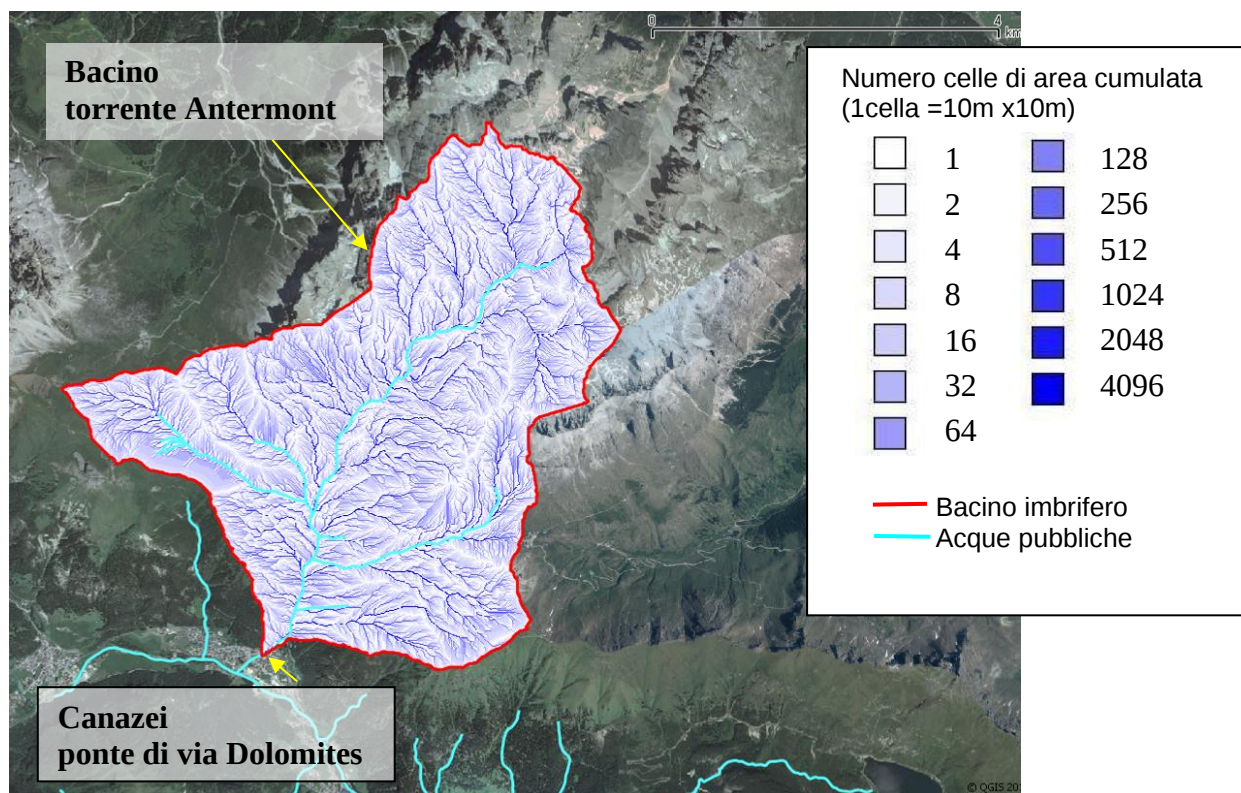


Figura 4.5: Bacino del torrente Antermont su carta dell'area di drenaggio cumulata con indicazione dell'idrografia della zona.

L'analisi idrologica ha per obiettivo la definizione delle onde di piena di progetto del torrente Antermont per un tempo di ritorno di 200 anni, come previsto dal Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche. La portata di picco così ottenuta verrà utilizzata per verificare la capacità di deflusso del tratto di torrente Antermont.

Il calcolo dell'idrogramma di portata per l'evento piovoso in esame è stato effettuato per mezzo di un modello afflussi-deflussi denominato Adb-Toolbox realizzato a cura del Ministero dell'Ambiente; per le simulazioni effettuate nel corso del presente studio, i dati in input utilizzati sono i seguenti:

- Il **modello digitale del terreno** (DTM) è un raster ottenuto dal rilievo LIDAR effettuato dalla Provincia Autonoma di Trento nel 2006 con risoluzione 1 m e qui ricampionato ad una risoluzione di 10 m in considerazione dell'ampiezza del bacino. 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 10 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, anche se effettuata su bacini più estesi di quello 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.

Per la presente simulazione sono stati utilizzati dei parametri che simulassero correttamente il deflusso delle acque nel bacino del torrente Antermont anche sulla base di studi già eseguiti su vallate limitrofe. I parametri utilizzati per la propagazione del deflusso sono riassunti di seguito:

Velocità caratteristica di versante minima	0.025 ms ⁻¹
Velocità caratteristica di versante massima	0.05 ms ⁻¹
Velocità caratteristica di reticolo	2.5 ms ⁻¹
Valore di soglia per l'area drenata	0.01 km ²
Forma dello ietogramma	triangolare
Classe AMC	2
Step output dell'idrogramma	5 min

Tabella 4.3: Parametri cinematici utilizzati per l'analisi idrologica del torrente Antermont chiuso presso quota 1465.5 m s.l.m.

La classe AMC scelta è dunque la 2, mentre lo ietogramma in input è stato scelto di forma triangolare in quanto tende a massimizzare il valore al picco della piena.

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 e corrispondono, per il Tr di 200 anni, ai valori di a ed n indicati in tabella seguente.

Tempo di ritorno [anni]	a	n
200	44.8	0.40

Tabella 4.4: Valori di a e n della curva di possibilità pluviometrica per il bacino del torrente Antermont per il tempo di ritorno di 200 anni.

I risultati delle simulazioni portano ad una portata al colmo per il tempo di ritorno considerato mostrata in Tabella 4.5:

	Tr 200 anni
Q colmo[m ³ /s]	50.40

Tabella 4.5: Portata al colmo per tempo di ritorno di 200 anni.

L'idrogramma sopra valutato non comprende un'eventuale presenza di alcuni fenomeni correlati alla portata idrica del corso d'acqua, quali il trasporto solido e quello del materiale vegetale flottante. Tali fenomeni, in condizioni di piena, nel tratto analizzato potrebbero rivelarsi anche piuttosto intensi a

causa degli apporti significativi di materiale solido e vegetale dai versanti. Allo scopo di tener conto di questi fenomeni, la portata al colmo dell'idrogramma verrà aumentata cautelativamente di un 5%.

Un ultimo fattore da tenere in considerazione è rappresentato dal fatto che l'area in esame, ed in generale tutto il bacino dell'Antermont, si trova ad una quota elevata e presenta a monte di essa nevai e ghiacciai. La presenza di notevoli masse nevose implica un possibile incremento della portata di picco dovuto allo scioglimento rapido della neve in condizioni di forte precipitazione e temperature elevate. Tali condizioni si verificano soprattutto nei periodi autunnali e nei periodi di disgelo primaverile. Questo contributo è stato valutato poter esser pari ad un 5% della portata di colmo.

Riassumendo, la portata al colmo per il tempo di ritorno di 200 anni incrementata del fattore dovuto al contributo del materiale solido e legnoso (5%) e dello scioglimento nivale (5%) è pari al valore di Tabella 4.6:

	Tr 200 anni
Q colmo[m³/s]	55.44

Tabella 4.6: Portata al colmo per tempo di ritorno di 200 anni considerando trasporto solido, materiale vegetale e scioglimento nivale.

Allo scopo di validare il risultato ottenuto è stata eseguita una ricerca in letteratura su precedenti studi per la valutazione degli idrogrammi di piena per tale bacino. In particolare, il Servizio Bacini Montani della provincia di Trento ha fornito uno studio nel quale vengono valutati gli idrogrammi di piena e quello per il Tr 200 è riportato in Figura 4.6:

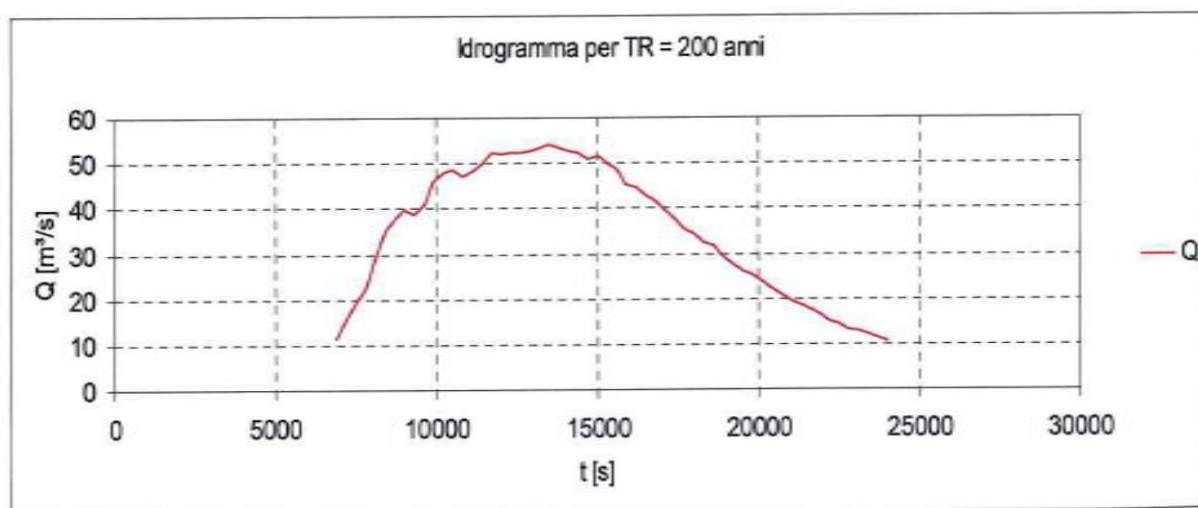


Figura 4.6: Idrogramma di piena per torrente Antermont chiuso alla confluenza con l'Avisio.

Un secondo studio è quello svolto dal dott. Ervino Filippi Gilli per conto del Servizio Bacini Montani nel quale veniva redatto il "Piano degli interventi di sistemazione idraulico-forestale (PISIF)" del 1993 per il bacino dell'Antermont. La Figura 4.7 mostra i risultati della valutazione delle portate al colmo

del torrente Antermont a Canazei per vari tempi di ritorno valutate con il metodo razionale e con il metodo del Soil Conservation Service (S.C.S.):

METODOLOGIA	TEMPO DI RITORNO		
	ANNI 50	ANNI 100	ANNI 200
METODO RAZIONALE	69,07	76,74	82,12
METODO S.C.S.	23.76	30.40	36.72

Figura 4.7: Portate al colmo per vari tempi di ritorno valutate con il metodo razionale e con il metodo S.C.S. secondo il PISIF del 1993.

Entrambi gli studi si riferiscono alla portata alla confluenza con l'Avisio, ma la differenza di bacino rispetto a quello chiuso alla sezione di via Dolomites è decisamente trascurabile. Si può notare come la portata valutata dal Servizio Bacini Montani sia molto simile a quella ottenuta in questo studio, mentre la portata ottenuta con il metodo SCS risulti minore. La portata ottenuta dal metodo razionale fornisce un valore decisamente maggiore, ma è noto da tempo come tale metodo empirico risulti quasi sempre in un sovradimensionamento della portata al colmo e di fatto non viene più utilizzato nella progettazione e nelle verifiche idrauliche, soprattutto per bacini di media/grande dimensione come l'Antermont.

L'analisi speditiva idraulica a moto uniforme ha permesso di stimare un tirante idrico prossimo ai 2 m a cui si può sommare il franco idraulico previsto per i ponti pari a 1.5 m. Le opere sono previste a quota 1485 m s.l.m.: considerato il fondo dell'alveo a quota circa 1475 m s.l.m. l'opera non risulta trovarsi in un'area potenzialmente soggetta ad alluvioni.

La stazione di partenza dell'impianto di arroccamento proposto dalla società SITC verrebbe quindi a localizzarsi a monte, in destra idrografica del torrente, in un'area al di fuori dalle aree classificate a pericolosità bassa, media ed elevata mostrate in precedenza e riportate di seguito.

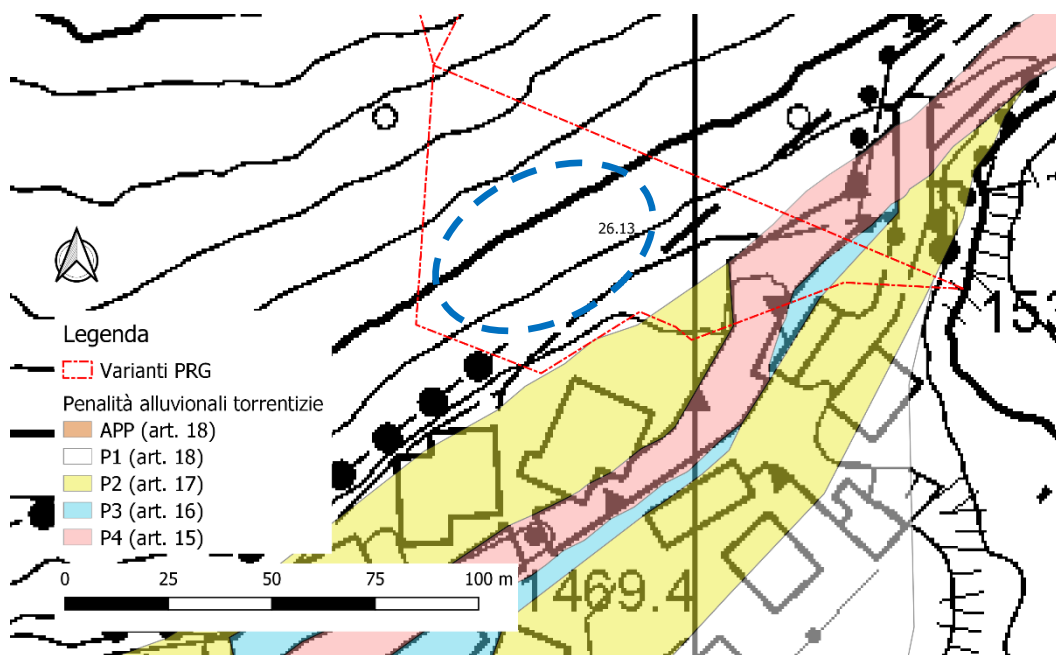


Figura 4.8: estratto della Carta di sintesi della Pericolosità – Ambito e torrentizio. Ingrandimento sull'area Variante 26.13. Il tratteggio blu indica la potenziale area di realizzazione della stazione di partenza.



Figura 4.9: Immagine aerea dell'area Variante 26.13. Il tratteggio blu indica la potenziale area di realizzazione della stazione di partenza.

5 Conclusioni

Come illustrato in premessa, con la presente variante il Comune di Canazei ha inserito nel Piano la sovrapposizione di destinazione urbanistica “D7 area sciabile” su “E4 area a bosco” al fine di sviluppare l’ampliamento dell’area sciabile **Belvedere – Val Salei**.

Per quanto riguarda il pericolo alluvionale – torrentizio viene interessata esclusivamente l’area presso il compluvio del Torrente Antermont. Nella presente relazione si sono riportati gli esiti dello studio idrologico-idraulico di un tratto del torrente Antermont nell’abitato di Canazei. La presente analisi ha permesso di giungere alle seguenti conclusioni:

- La modellazione idrologica eseguita tramite il modello Adb-Toolbox dell’evento piovoso considerato con tempo di ritorno 200 anni, incrementata del fattore dovuto al contributo del materiale solido e legnoso (5%) e dello scioglimento nivale (5%) ha permesso di stimare la portata al colmo con Tr 200 anni pari a $55.44 \text{ m}^3/\text{s}$;
- L’analisi speditiva idraulica a moto uniforme ha permesso di stimare un tirante idrico prossimo ai 2 m a cui si può supporre di sommare il franco idraulico previsto per i ponti pari a 1.5 m. La quota delle opere si prevede a quota 1485 m.s.l.m.: considerato il fondo dell’alveo a quota circa 1475 m.s.l.m. l’opera non risulta trovarsi in un’area potenzialmente soggetta ad alluvioni.

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 valanghivi. Data la topografia del versante e la presenza continua di bosco il distacco di masse nevose risulta fortemente improbabile.

Gli elementi esposti favoriscono, quindi, una **compatibilità della previsione urbanistica relativa alla variante puntuale n.26.12 e 26.13 con quanto espresso dalla Carta di Sintesi della Pericolosità**.