

IO SONO  
FRIULI  
VENEZIA  
GIULIA



PromoTurismoFVG



**Strada di servizio ai rifugi e sci alpinisti da realizzarsi nel comprensorio sciistico dello Zoncolan in comune di Sutrio (UD)  
Progetto di fattibilità tecnica ed economica  
R01 – RELAZIONE TECNICA - ILLUSTRATIVA**



Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia  
Provincia di Udine



Comune di Sutrio  
Polo Sciistico di Zoncolan

Committente

## PromoTurismoFVG

Villa Chiozza - Via Carso, 3  
33052 Cervignano del Friuli (UD) - Italy  
Tel. 0039 0431 387111 - Fax 0039 0431 387199  
EMAIL [info@promoturismo.fvg.it](mailto:info@promoturismo.fvg.it)  
PEC [promoturismo.fvg@certregione.fvg.it](mailto:promoturismo.fvg@certregione.fvg.it)

RUP: P.i. Marco Cumin

IO SONO  
FRIULI  
VENEZIA  
GIULIA

Progettista:

**SERIN** S.r.l.

Servizi - Ingegneria - Informatica

Via Duino 1/1 - 33100 UDINE - Italy  
Tel 0432 228687 fax 0432 511592

[info@serinsrl.com](mailto:info@serinsrl.com) [serin@pec.it](mailto:serin@pec.it)

[www.serinsrl.com](http://www.serinsrl.com)



Direttore Tecnico: dott. Ing. Andrea Cocetta

Collaboratori: dott. Ing. Simone Driutti

Geom. Federico Ruggeri

Dipl. Serena Mattei



CUP: D33119000050002 D96C20000050002

CIG: 8937822C08

# Sommario

1	Premessa .....	3	6	Interferenze .....	55
1.1	Il monte Zoncolan.....	3	7	Fattibilità Ambientale .....	58
1.2	Obbiettivi del progetto.....	3	7.1	Incidenza sui siti natura 2000 .....	58
2	Lo stato di fatto .....	4	7.2	Vincoli paesaggistici e compatibilità con il PPR .....	59
3	La proposta Progettuale.....	15	7.3	Altri vincoli .....	60
3.1	Strada dei Rifugi e Pista per slittino .....	15	7.4	Procedura V.I.A. ....	60
3.2	Sentieri per escursioni e sci alpinismo .....	18	7.5	Vincoli PAI .....	61
3.3	Pista per MountainCarts .....	20	8	Compatibilità Urbanistica .....	62
3.4	Sezioni tipo e tecniche costruttive .....	22	8.1	Pianificazione Comunale.....	62
3.5	Dettaglio delle tratte di nuova costruzione .....	25	8.2	Pianificazione sovraordinata.....	62
3.5.1	Zona 1 - Dal Piazzale Enzo Moro al rifugio Al Cocul .....	25	9	Disponibilità delle aree .....	63
3.5.2	Tratta dal Cocul allo skialp .....	27			
3.5.3	Tratta dallo Skiapl al bacino "Val di Nuf" .....	29			
3.6	Interferenza con la Pista Zoncolan 4.....	31			
3.6.1	Rifugio Goles.....	33			
3.6.2	Sovrappasso Goles .....	35			
3.6.3	Zona Sella Zoncolan e Cubo .....	37			
4	Alternative esaminate .....	42			
4.1	Strada dei rifugi da usarsi come percorso Mountain bike in estate, con pendenze limitate al 12%.....	42			
4.2	Tracciato 8 variante.....	46			
4.3	Tracciato variante 14a.....	47			
4.4	Variante nord .....	48			
5	Compatibilità idraulica .....	54			
5.1	Interferenza con il Rio Mus .....	54			









# 1 Premessa

## 1.1 Il monte Zoncolan

Il Monte Zoncolan è una montagna alta 1.750 m posta a sud della catena carnica principale delle Alpi Carniche (Alpi Tolmezzine Orientali - gruppo montuoso Monte Arvenis-Tamai).

Si estende tra i territori dei comuni di Sutrio, Ovaro e Ravascletto.

Sulla sua cima è sorto un esteso polo sciistico con quasi 30 km di piste. La cima è raggiungibile da Ovaro e Sutrio attraverso delle strade asfaltate, da Ravascletto tramite la Funivia Ravascletto-Zoncolan e a piedi tramite il sentiero denominato "Gjalinâr" (utilizzato soprattutto in estate).

Considerato il balcone delle Alpi Carniche, dallo Zoncolan si gode un panorama che abbraccia quasi tutta la Carnia: sono facilmente riconoscibili le cime delle Dolomiti Pesarine, e a nord gran parte della Catena carnica principale con il monte Peralba (2.692 m), il Monte Volaia (2.470 m), il Coglians (2.780 m), la Creta delle Chianevate (2.769 m), il Crostis (2.251 m), il Dimon (2.043), il Monte Paularo (2.043), il Sernio (2.190 m), oltre a diversi paesi del fondovalle carnico.



## 1.2 Obiettivi del progetto

L'esigenza cui il progetto deve rispondere è duplice:

**A. Garantire l'accessibilità dei rifugi in periodo invernale** con motoslitte e battipista senza interferire con le attività sciistiche. Attualmente nel comprensorio risultano già presenti alcune strade asfaltate e strade forestali che d'inverno interferiscono con le piste da sci. In caso d'uso, anche per emergenze, la commistione di mezzi motorizzati costituisce un serio pericolo per gli sciatori. Poter disporre di percorsi sicuri verso i rifugi può creare nuove opportunità di collegamento alternativi, valorizzando gli aspetti paesaggistici e naturalistici dei boschi invernali.

**B. Creare nuove opportunità di sviluppo turistico sia in periodo invernale, sia in periodo estivo.** La valorizzazione estiva del polo dello Zoncolan è uno degli obiettivi di PromoturismoFVG.

Per la strada dei rifugi, è stato inizialmente individuato a grandi linee dall'ufficio tecnico di PromoturismoFVG un ipotetico tracciato con piste forestali che raccordano tratti di viabilità esistente. Il tracciato prevedeva tre punti con sovrappassi/sottopassi. Un primo studio svolto nel dicembre 2021 ha proposto un percorso con pendenze per la gran parte contenute intorno al 12%, utilizzabile anche in periodo estivo per escursioni ciclistiche e a cavallo. Nel corso dei vari successivi approfondimenti sono emersi ulteriori spunti che hanno condotto alla proposta attuale, che prevede l'utilizzo di parte della strada dei rifugi come pista per slittini da gestire a fasce orarie, oltre che un nuovo percorso estivo per mountaincarts, senza contropendenze ed interferenze con la viabilità. Completa la proposta progettuale la sistemazione di un percorso escursionistico estivo e invernale verso la Malga Tamai.



## 2 Lo stato di fatto

La zona interessata dal progetto, così come individuata sommariamente nella planimetria di pagina seguente, comprende l'area sciistica che va dalla partenza degli impianti lato Sutrio (Park Enzo Moro) fino alla sella Zoncolan (monumento al ciclista). I rifugi interessati sono: Al Cocul, la Baita Goles, il rifugio Tamai e Al Cubo. Le piste interferite sono: Zoncolan 3, Zoncolan 4, Goles, variante Goles, gli skiweg Cima Zoncolan-Goles, altri skiweg e skialp della Zoncolan 4, Zoncolan 2 e Goles. Si tratta di piste da sci inerbite e zone coperte da boschi di conifere rade. PromoturimoFVG ha pianificato nuove piste all'interno del perimetro attuale.

Il progetto interessa la strada ex provinciale SP 123 (che raggiunge la sella Zoncolan) e due strade forestali (LR 1591 18.01.2021) Monte Zoncolan - Tamai - Agareit - Meleit e Zoncolan Funivia (Camionabili di I livello).











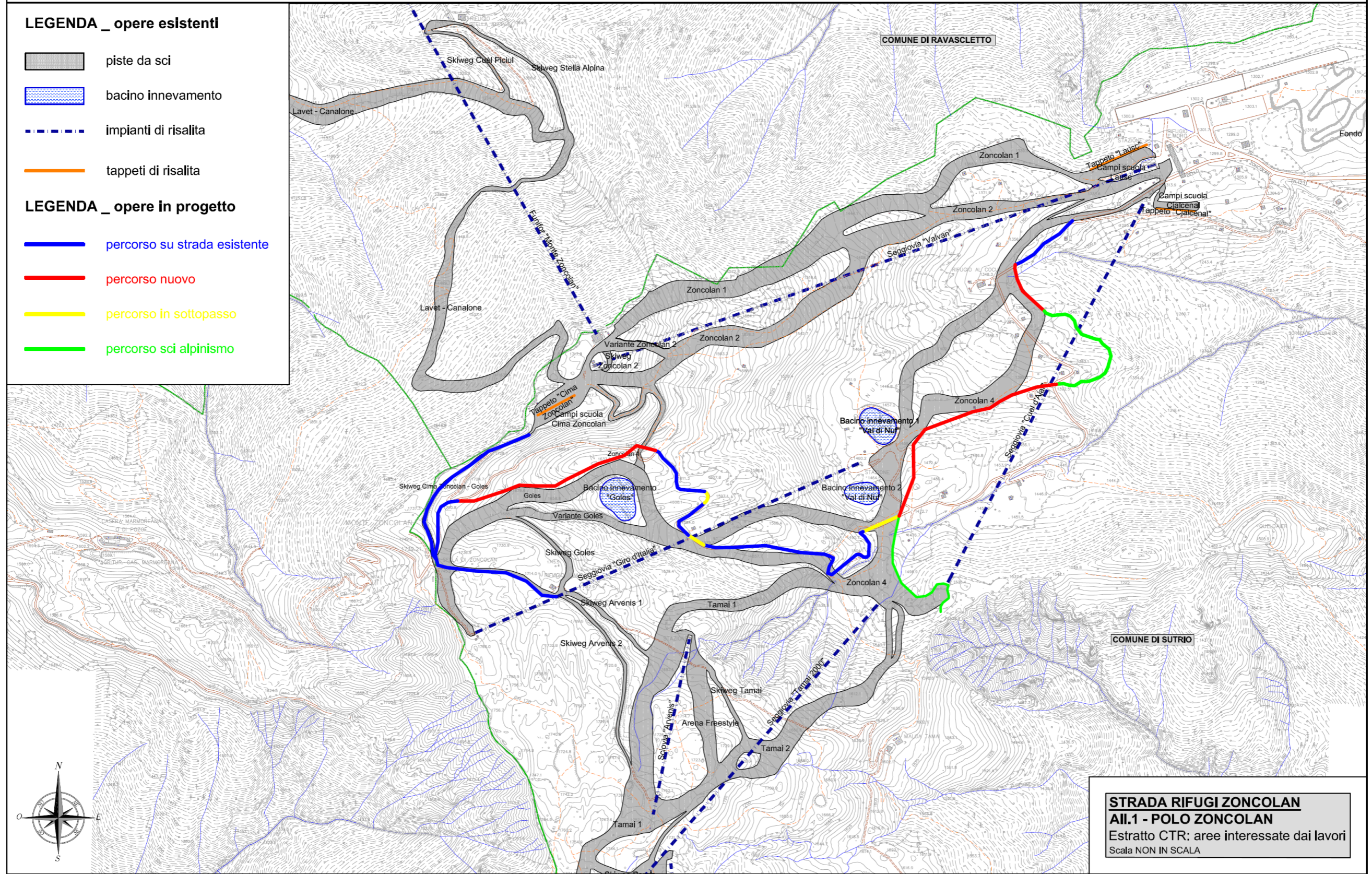
REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA  
PROVINCIA DI UDINE  
COMUNE DI SUTRIO  
POLO SCIISTICO DI ZONCOLAN

**LEGENDA \_ opere esistenti**

-  piste da sci
-  bacino innevamento
-  impianti di risalita
-  tappeti di risalita

**LEGENDA \_ opere in progetto**

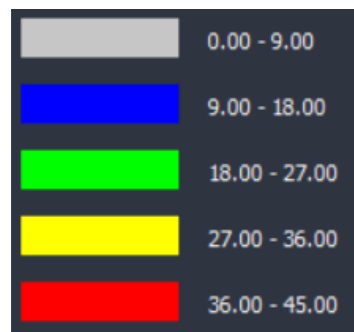
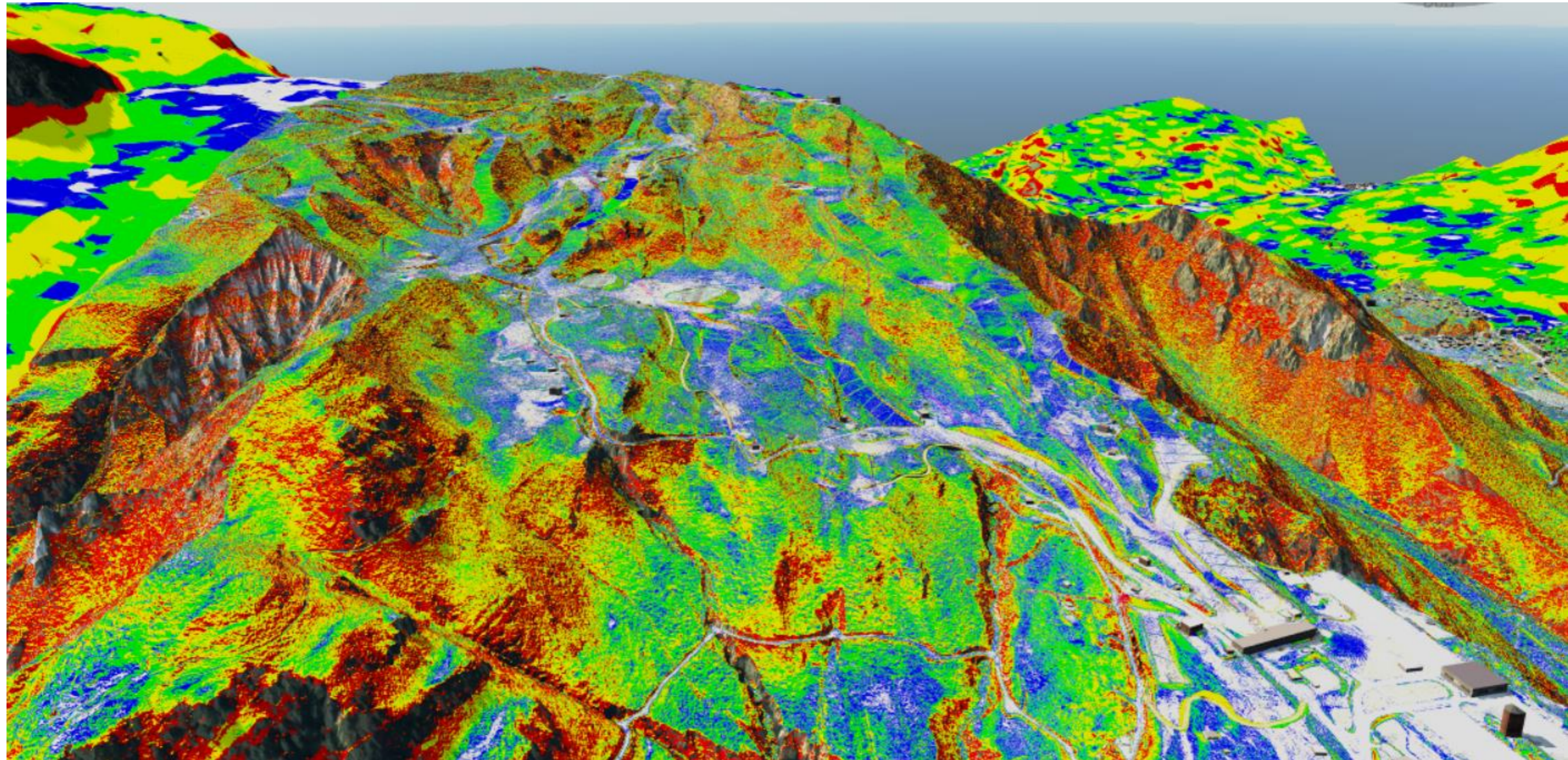
-  percorso su strada esistente
-  percorso nuovo
-  percorso in sottopasso
-  percorso sci alpinismo



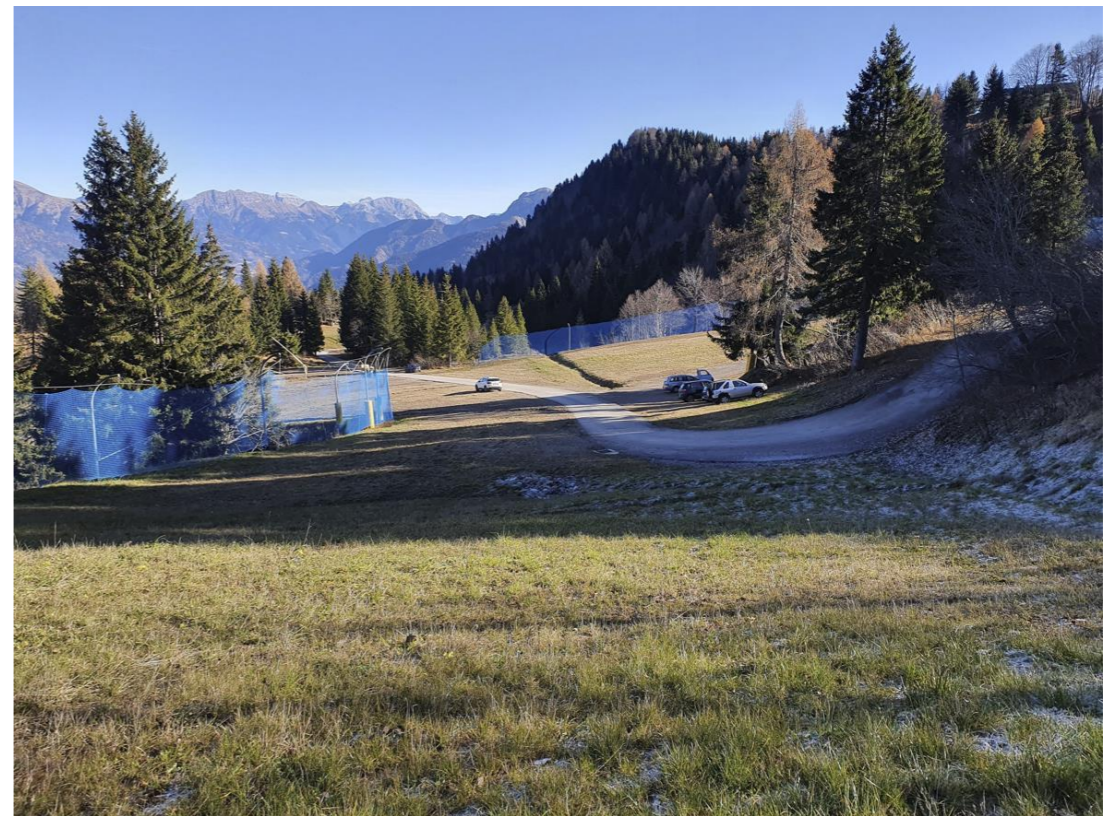
**STRADA RIFUGI ZONCOLAN**  
**AII.1 - POLO ZONCOLAN**  
Estratto CTR: aree interessate dai lavori  
Scala NON IN SCALA



L'analisi delle pendenze evidenzia come al di fuori delle piste, vi siano versanti scoscesi anche oltre il 45%

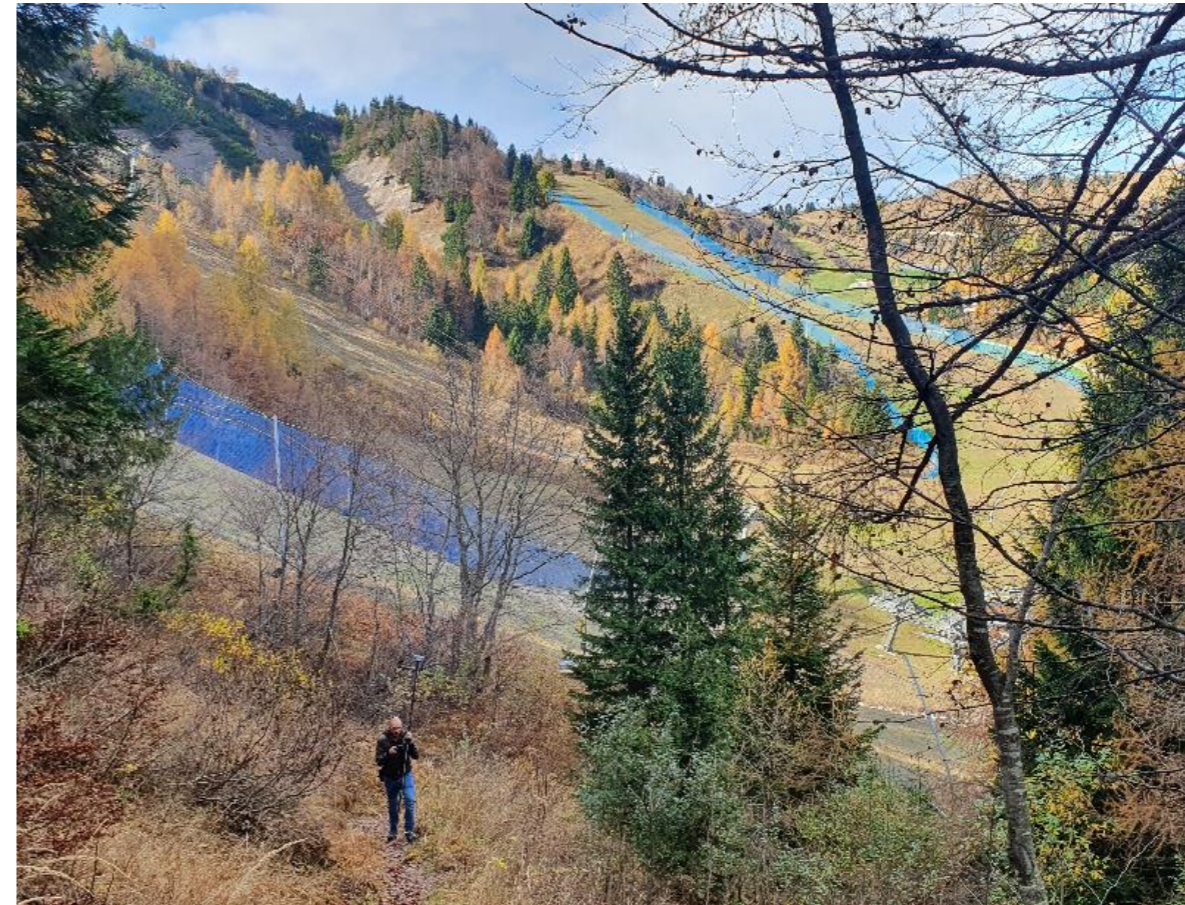






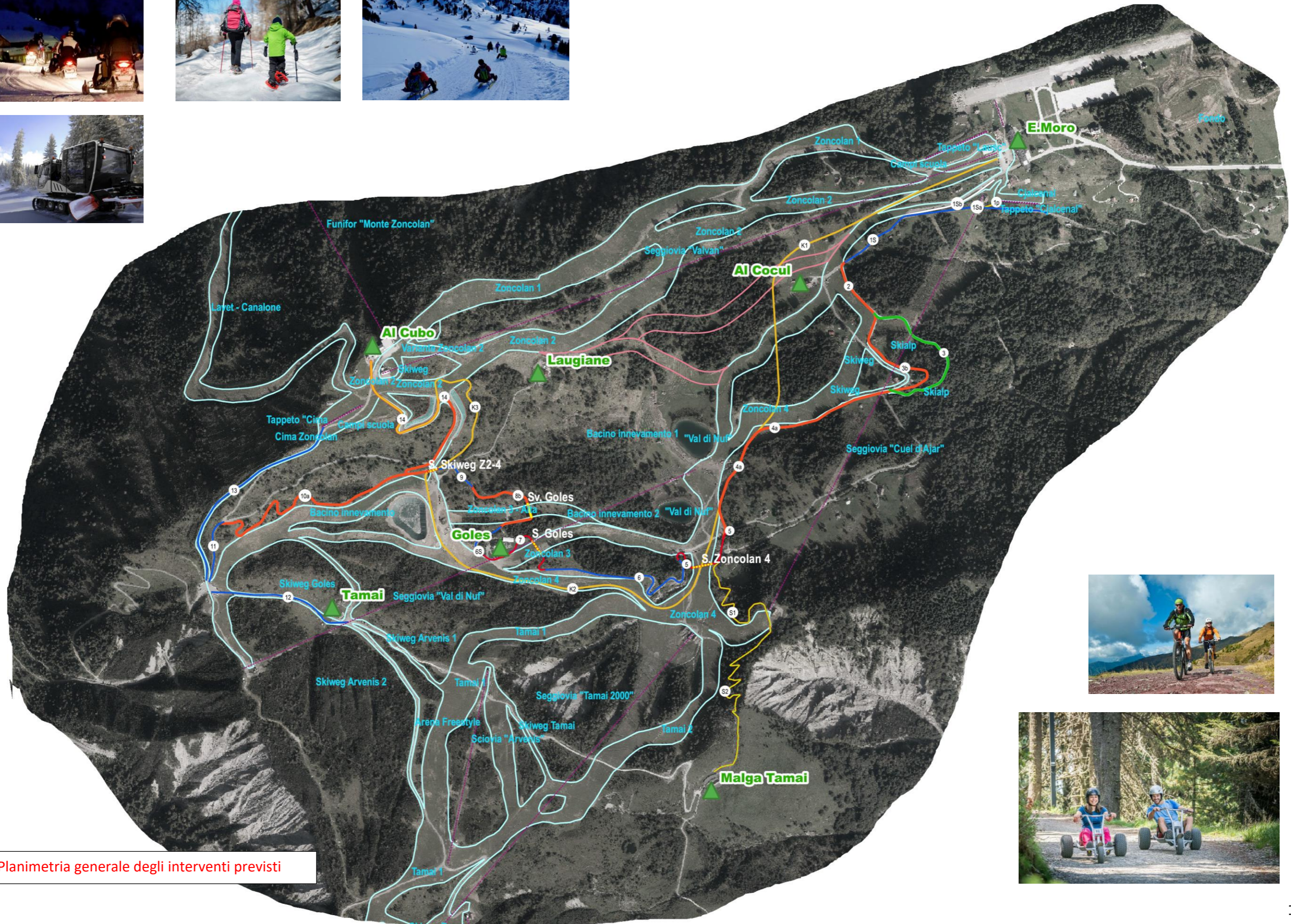












Planimetria generale degli interventi previsti



### 3 La proposta Progettuale

#### 3.1 Strada dei Rifugi e Pista per slittino

La proposta progettuale, in linea con gli indirizzi di PromoTurismoFVG e con quanto emerso a seguito del confronto con le parti interessate, prevede di dare continuità ad un percorso che, sfruttando in parte le strade esistenti, consente di raggiungere, dal piazzale Enzo Moro, il Rifugio Goles, la Sella Zoncolan, e da qui i rifugi Tamai e il Cubo. Le nuove tratte di collegamento hanno caratteristiche di pista forestale e, per evitare interferenze con le piste da sci, prevedono un sovrappasso, due nuovi sottopassi e l'ampliamento di un sottopasso già esistente (skiweg Zoncolan 2 – Zoncolan 4). La strada dei rifugi è quindi un insieme di strade e piste forestali con larghezza di 5-6 m, lunghezza complessiva di 4708 m, che copre un dislivello massimo di 450 m circa. La pendenza media è del 9,5%, quella massima è del 27,5% (localizzata nel nuovo tratto di forestale a lato della pista Zoncolan 4). Può essere percorsa da gatti delle nevi e motoslitte. Gran parte delle tratte della strada dei rifugi sono state studiate senza contropendenze per essere sfruttate a fasce orarie come pista per slittini. La larghezza dei nuovi tratti sarà 6 m, anche per poter rispondere ai requisiti normativi delle piste per slittino.

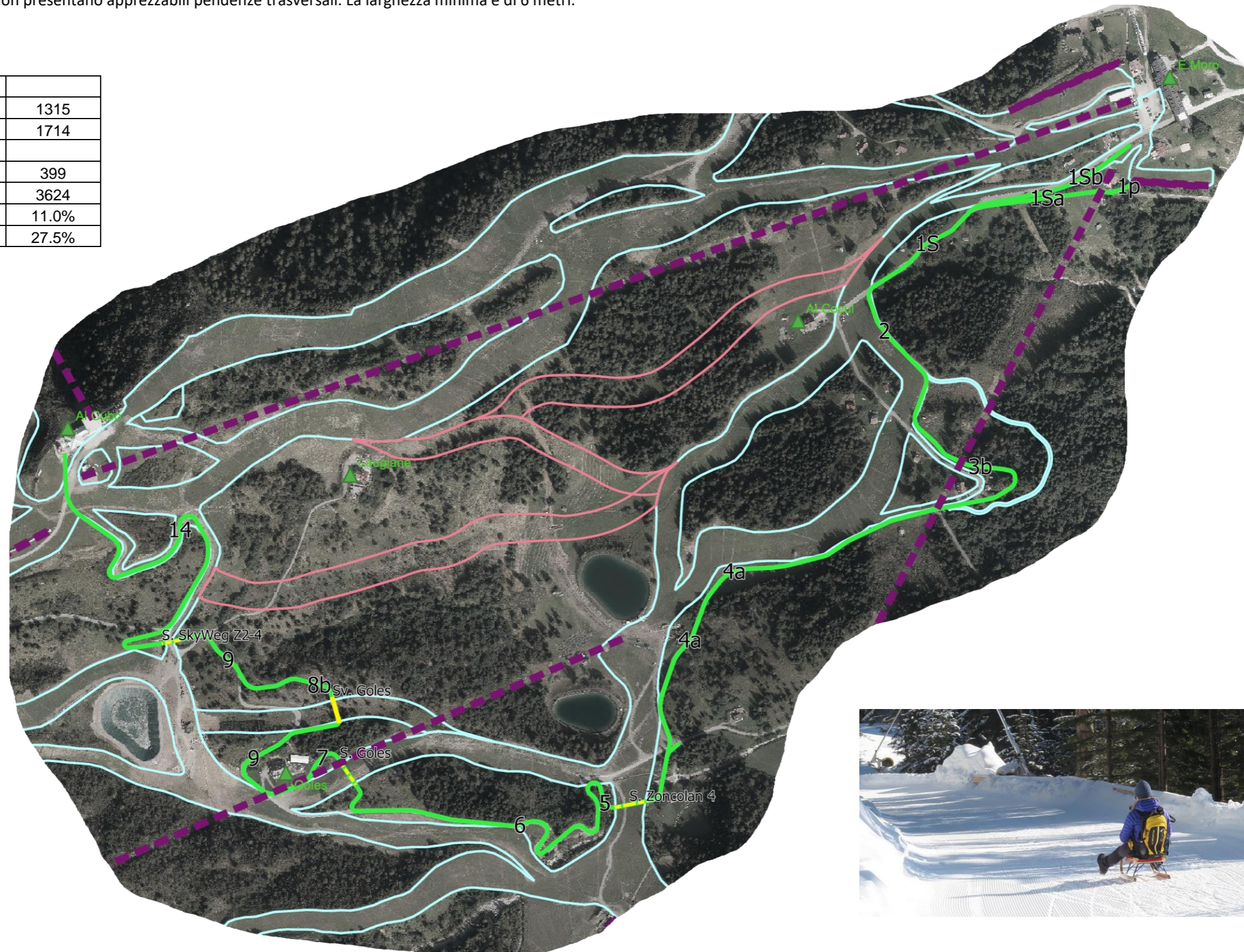
Nella tabella che segue sono riassunte le caratteristiche principali delle tratte della strada rifugi e della pista slittini. Alcune tratte fanno parte anche dei percorsi di sci alpinismo e Mountaincart descritti nel seguito.

Tratta	Tracciato	Tipo	Lunghezza [m]	Q.ta In	Q.ta.Fi	Dislivello [m]	Pendenza massima [%]	Pendenza media [%]	Contropendenza	Larghezza [m]	Rifugi slittino	Mountain Cart	Alpinismo	Caratteristiche
Dal Piazzale Enzo Moro al rifugio Al Cocul	1p	nuovo sentiero	29.5	1310.2	1304.7	-5.5	-18.7%	-18.6%	Sì	3			x	Nuovo sentiero di discesa dai Campi Cjacenal alla strada
	1Sa	Strada Locale	332	1289	1324	35.0	12.4%	10.5%	No	5	x		x	Strada locale esistente. Larghezza attuale 3-3.5m: Intervento di allargamento a 5 m
	1Sb	Bordo SP 123	246	1315	1325	10.0	7.2%	4.1%	No	6		x		Collegamento invernale slittini fine percorso a lato pista sci di arrivo al piazzale (nessun intervento)
	1S	SP 123	190	1324	1345	21.0	12.2%	11.1%	No	4-6 m	x	x	x	SP 123 Nessun intervento
Dal Cocul allo Skialp	2	Nuova forestale	153	1344	1364	20.0	17.7%	13.1%	No	6 m	x	x	x	Sul lato della pista da sci
Skialp	3	Forestale esistente	410	1364	1391	27.0	26.4%	6.6%	Sì	4-5 m	x		x	Forestale ski alp esistente: interventi di pavimentazione in sterrato stabilizzato e battuto cemento nei tratti di pendenza superiore al 20%. Non utilizzabile per slittini perché con contropendenze
	3b	Nuova Forestale	379	1364	1394	30.0	20.1%	7.9%	No	6 m	x	x		Nuova forestale sterrata stabilizzata parte a bordo pista parte nel bosco
Dallo Skialp al bacino "Val di Nuf"	4a	Nuova Forestale	586	1394	1475	81.0	27.5%	14%	No	6 m	x	x	x	Nuova strada forestale a bordo pista Zoncolan 4
Sottopasso Zoncolan 4	5	Nuova strada locale	215	1473	1493	20.0	13.9%	9.3%	No	6 m	x	x		Nuova strada asfaltata larga 5 m più banchine min 50 cm, con sottopasso di 47 m. Necessario prevedere il rifacimento del tombino del Rio Muss
dal Val di Nuf al rifugio Goles	6	SP 123	437	1493	1563	70.0	16.7%	16.0%	No	5 m	x	x		SP 123: Tracciato asfaltato esistente con tornanti in affiancamento alla pista Zoncolan 4 (nessun intervento)
Sottopasso Goles - Zoncolan 3	7	Nuova strada locale	256	1563	1583	20.0	16.9%	7.8%	No	6 m	x	x		Nuovo sottopasso di 35 m alla pista Zoncolan 3 per raggiungere il rifugio Goles
Da Rifugio Goles allo Skiweg Zoncolan 2-Zoncolan 4	6S	SP 123	108	1583	1593	10.0	10.6%	9.3%	No	4.5/5m	x	x		SP 123: Salita dietro rifugio Goles (nessun intervento)
	8b	Nuova pista forestale	272	1593	1615	22.0	11.3%	8.1%	No	6 m	x	x		Nuovo sovrappasso con campata 30 m alla Zoncolan 3 Alta. La spalla è in posizione difficoltosa. Da valutare soluzioni strutturali con travate continue curve sostenute da tiranti.
	9	SP 123	118	1614	1625	11	11.4%	9.3%	No	4.5/5m	x	x		Strada asfaltata esistente. Prolungare con 40 metri di nuova pista forestale per raccordo al sottopasso esistente (che va allungato di 10 m)
Dallo Skiweg Zoncolan 2-Zoncolan 4 al monumento del ciclista	10a	Nuova forestale	646	1625	1722	97	25.96%	15.0%	No	6 m	x			Nuova strada forestale nel bosco a lato della pista Goles
	11	SP 123	154	1722	1737	15	10.56%	9.7%	No	4.5 m	x			Tratto SP 123 asfaltata (nessun intervento)
Dalla sella M. Zoncolan al rifugio Tamai	12	Strada Forestale	344	1737	1708	-29	-15.48%	-8.4%	Sì	3 m	x			Camionabile Monte Zoncolan - Tamai - Agareit - Meleit Camionabile di I livello (decreto 0122/Pres 19.04.1995) (nessun intervento)
Dalla sella M. Zoncolan al Cubo	13	Strada Forestale	518	1737	1724	-13	-7.46%	-2.5%	Sì	5 m	x			Strada sterrata con tratti di asfalto degradato (manutenzione)
Dallo Skiweg Zoncolan 2-Zoncolan 4 al Cubo	14	Strada forestale	664	1626	1714	88.0	25.3%	13.3%	No	6		x	x	Percorso invernale slittini a lato skyweg



La pista per slittini, come già accennato, sfrutta molte tratte della Strada dei Rifugi. Potrà essere utilizzata con questa funzione in fasce orarie definite. La pista parte dal Rifugio al Cubo e arriva al Piazzale Enzo Moro dopo un percorso di 3624 metri ed un dislivello di poco meno di 400 metri. La pendenza media è dell'11%, con punte massime di 27.5%. Non vi sono contropendenze per cui la discesa non incontra punti problematici. Secondo le disposizioni del D.Lgs. 40/2021, le piste di slittino devono possedere le caratteristiche delle piste blu di discesa, cioè piste facili caratterizzate da una pendenza longitudinale non superiore al 25 per cento, ad eccezione di brevi tratti e che non presentano apprezzabili pendenze trasversali. La larghezza minima è di 6 metri.

<b>Pista per Slittini</b>	
Quota minima	1315
Quota massima	1714
Dislivello	399
Lunghezza	3624
Pendenza media	11.0%
Pendenza Massima	27.5%



### 3.2 Sentieri per escursioni e sci alpinismo

Durante il confronto con i portatori di interesse, fra le priorità della progettazione è emersa l'importanza di studiare una serie di percorsi escursionistici e per sci alpinismo. Una prima risposta progettuale viene dal ripristino del sentiero che conduce alla Malga Tamai. Allo stato attuale non c'è un percorso utilizzabile in inverno dagli amanti dello sci alpinistico, sia perché manca un collegamento fra il piazzale E. Moro e il Cuel d'Ajar, sia perché il sentiero successivo è stretto e non mantenuto.

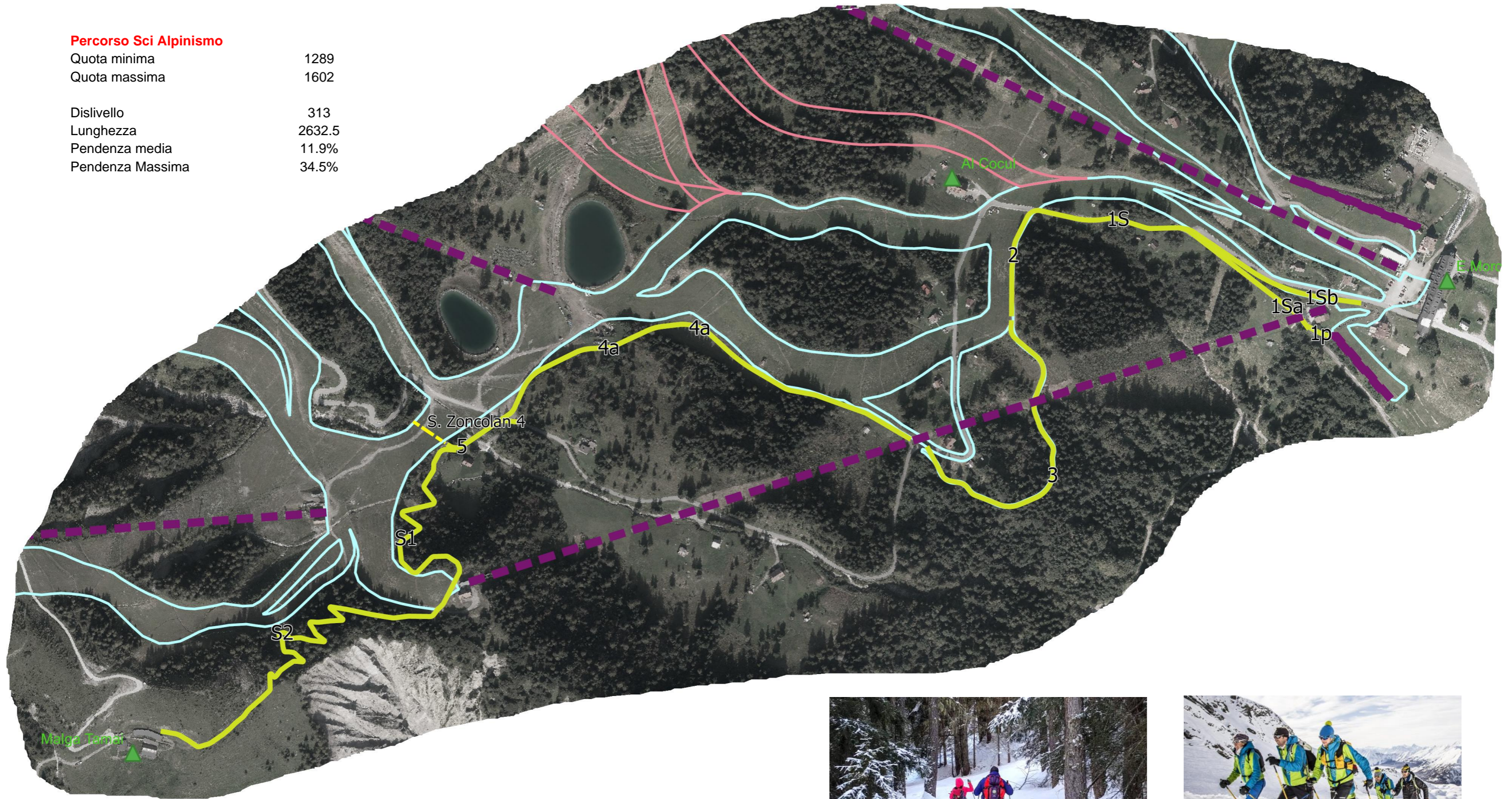
I percorsi individuati per la pista slittini e lo skialp, gestiti ad orari, possono essere sfruttati per le salite con gli sci fino al nuovo sottopasso Zoncolan 4. Da qui è stato studiato un nuovo sentiero, largo 3 m, che porta fino all'arrivo dell'impianto di risalita Cuel d'Ajar. Segue l'intervento di manutenzione e allargamento del sentiero esistente fino alla Malga Tamai.

Tratta	Tracciato	Tipo	Lunghezza [m]	Q.ta In	Q.ta.Fi	Dislivello [m]	Pendenza massima [%]	Pendenza media [%]	Contropendenza	Larghezza [m]	Rifug -	slitti no	Kart	Alp	Caratteristiche
Dal Piazzale Enzo Moro al rifugio Al Cocul	1p	nuovo sentiero	29.5	1310.2	1304.7	-5.5	-18.7%	-18.6%	Si	3		x		x	Nuova discesa dai Campi Cjacenal alla strada locale
	1Sa	Strada Locale	332	1289	1324	35.0	12.4%	10.5%	No	5	x			x	Strada locale esistente. Larghezza attuale 3-3.5m: Intervento di allargamento a 5 m
	1S	SP 123	190	1324	1345	21.0	12.2%	11.1%	No	4-6 m	x	x		x	SP 123 Nessun intervento
Dal Cocul allo Skialp	2	Nuova forestale	153	1344	1364	20.0	17.7%	13.1%	No	6 m	x	x		x	Sul lato della pista da sci
Skialp	3	Forestale esistente	410	1364	1391	27.0	26.4%	6.6%	Si	4-5 m	x			x	Forestale sky alp esistente: interventi di pavimentazione in sterrato stabilizzato e battuto cemento nei tratti di pendenza superiore al 20%. Non utilizzabile per slittini perché con contropendenze
Dal sottopasso Zoncolan 4 al Cuel d'Ajar	S1	Nuovo Sentiero Alpinistico	362	1481	1529	48.0	25.7%	13.3%	si	3				x	Sentiero per sci alpinismo
Dal Cuel d'Ajar alla Malga Tamai	S2	Sentiero Alpinistico	570	1529	1602	73.0	34.5%	13%	Si	2				x	Sentiero per sci alpinismo



**Percorso Sci Alpinismo**

Quota minima	1289
Quota massima	1602
Dislivello	313
Lunghezza	2632.5
Pendenza media	11.9%
Pendenza Massima	34.5%



### 3.3 Pista per MountainCarts

La conformazione delle piste da sci, una volta realizzata la strada dei rifugi, consente di allestire un percorso autonomo non interferente con la viabilità per un nuovo tipo di attrattiva che può rappresentare una risorsa nel periodo estivo: i mountaintarts. I mountaintarts sono simili a go-carts a tre ruote, non hanno né motore né pedali, si muovono solo in discesa per gravità e si controllano solo con manubrio e freni. Vengono noleggiati nei pressi degli impianti di risalita e promettono divertenti discese sulle strade sterrate e attraverso le piste forestali.



Il progetto prevede un percorso continuo che parte dal rifugio al Cubo e scende con pendenze medie del 13-14% fino all'impianto di risalita del piazzale Enzo Moro. Le opere previste per la strada dei rifugi, ed in particolar modo il sottopasso Zoncolan 4 permettono una separazione totale dal traffico motorizzato, garantendo la massima sicurezza alle discese.

L'impianto potrà quindi svolgere un ruolo e garantire un ritorno economico anche in estate, trasportando mountain bike e mountaintart.

Le caratteristiche delle tratte individuate sono elencate nella tabella qui sotto. Si tratta di allestire un percorso con un fondo sterrato, largo almeno 3.5 m, sufficientemente regolare per consentire la discesa con mezzi a piccole ruote. Sarà opportuno nello studio di dettaglio, inserire opere di protezione in legno nei punti di maggior rischio, soprattutto nel tratto iniziale in discesa dal Cubo.

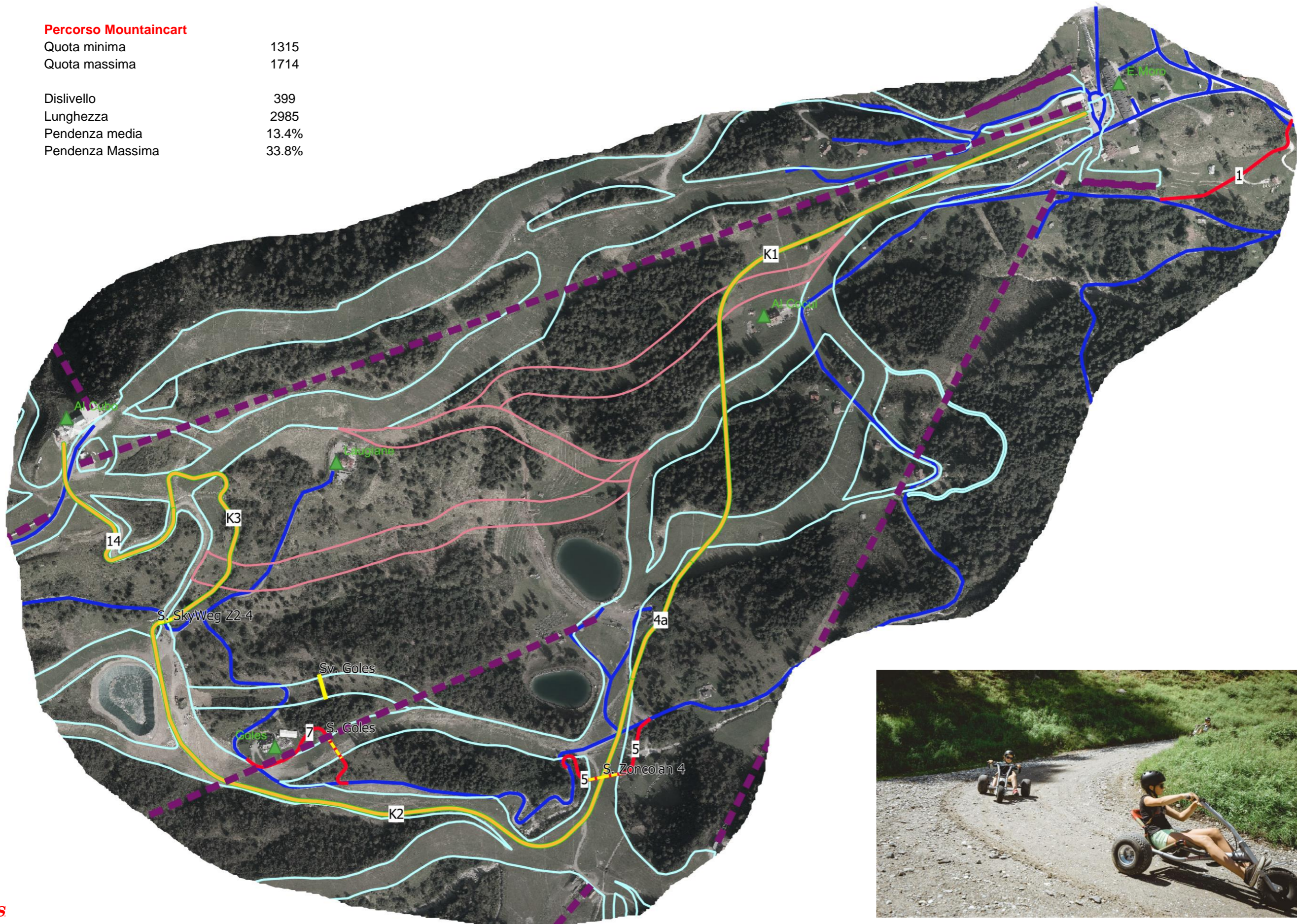
Tratta	Tracciato	Tipo	Lunghezza [m]	Q.ta In	Q.ta.Fi	Dislivello [m]	Pendenza massima [%]	Pendenza media [%]	Contropendenza	Larghezza [m]	Rifugi slittino	Kart	Alp	Caratteristiche
Dal Piazzale Enzo Moro al Val di Nuf	K1	Pista Kart	1003	1315	1443	128.0	28.0%	12.8%	No	3.5	x	x		Percorso estivo per mountain cart sulle piste e attraverso il bosco
Dallo Skiapl al bacino "Val di Nuf"	4a-PARZ	Tratto di Nuova Forestale	182	1443	1473	30.0	27.5%	16%	No	3.5 m	x	x	x	Tratto comune con nuova strada forestale a bordo pista
Dal Val di Nuf al bacino Goles	K2	Pista Kart	1055	1473	1625	152.0	27.2%	14.4%	No	3.5	x	x		Percorso estivo per cart sulle piste
Dal Bacino Goles allo sky weg Zoncolan 2 (Cubo)	K3	Pista Kart	406	1625	1671	46.0	33.8%	11.3%	No	3.5	x	x		Percorso estivo per cart sulle piste e fuori pista
Dallo Skiweg Zoncolan 2-Zoncolan 4 al Cubo	14-PARZ	Skyweg - Pista Sci	339	1671	1714	43.0	25.3%	12.7%	No	6	x	x		Utilizzo estivo della pista da sci / slittino

Nella mappa a lato è riportata anche la viabilità motorizzata estiva in blu. La costruzione del sottopasso Zoncolan 4, nel quale in estate passa la strada, consentirà di evitare l'interferenza fra traffico motorizzato e la discesa di mountaintart e mountainbike.



**Percorso Mountaincart**

Quota minima	1315
Quota massima	1714
Dislivello	399
Lunghezza	2985
Pendenza media	13.4%
Pendenza Massima	33.8%



### 3.4 Sezioni tipo e tecniche costruttive

La strada, per le parti di nuova realizzazione, si configura come una **strada forestale trattorabile**, con larghezza di **6 m per consentire l'uso invernale anche come pista per slittino secondo la normativa vigente**. La definizione è tratta dalle indicazioni della regione Toscana in materia di strade forestali - "La progettazione, la realizzazione e la manutenzione della viabilità forestale e delle opere connesse" – vedi tabella allegata.

		CAMIONABILI		TRATTORABILI
		Principali	Secondarie	
Larghezza della carreggiata	Minima	3,5 m	3,0 m	2,5 m
	Prevalente	5-6 m	4-5 m	3-4 m
Pendenza	Media ottimale	3-8%	3-8%	3-8%
	Media max	10%	12%	14%
	Massima per brevi tratti	14%	18%	20 (25)%
	Contropendenza massima	10%	12%	14%
Raggi minimi delle curve più strette (tornanti)		10 m	7 m	5 m

Tab. 5 - Principali caratteristiche delle strade forestali

La preparazione della superficie carrabile avverrà con stesa di 15/20 cm di fondazione stradale stabilizzata in sito con legante a base di calce in ragione del 3-4%, mediante l'utilizzo di fresa frantumassassi tipo Kirpy.

Si eviteranno per quanto possibile pavimentazioni in battuto di calcestruzzo.

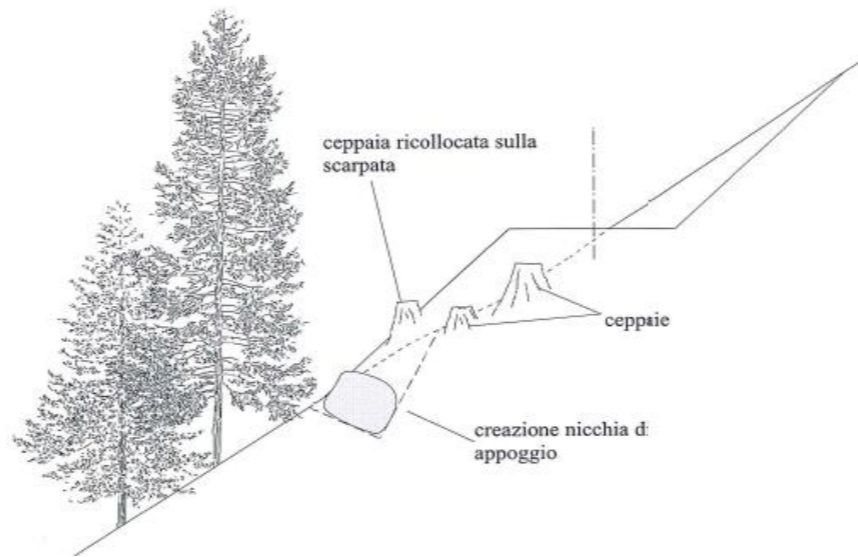
La pendenza trasversale indirizzerà il deflusso superficiale in forma diffusa verso la scarpata di valle, dove può disperdersi e infiltrarsi nel sottosuolo.

Pur rimanendo necessarie opere di drenaggio trasversale, soprattutto nelle tratte a pendenza elevata, la soluzione minimizza l'interferenza con i processi idrologici naturali ed è più economica rispetto ad una raccolta a monte.

Tabella V: spaziatura dei drenaggi trasversali (Hafner, 1971, cit. Mazzalai, 1987)

Pendenza [%]	Situazione favorevole <sup>3</sup>	Situazione sfavorevole <sup>4</sup>
	Distanza [m]	Distanza [m]
5	72	
6	56	
7	48	
8	44	30
9	40	28
10	36	26
11	34	24
12	32	22
13	30	20
14	28	18
15	27	16
16	26	14
17	24	13
18	23	
19	22	
20	21	
21	20	
22	19	

Le sezioni si sviluppano per la gran parte a mezza costa. Le scarpate avranno pendenze 2/3, 1/1 fino a 4/1 in roccia. Si useranno rinforzi locali con opere miste di ingegneria naturalistica ove necessario. Si farà uso limitato di scogliere di sottoscampa e controripa, oltre a terre rinforzate inerbite.



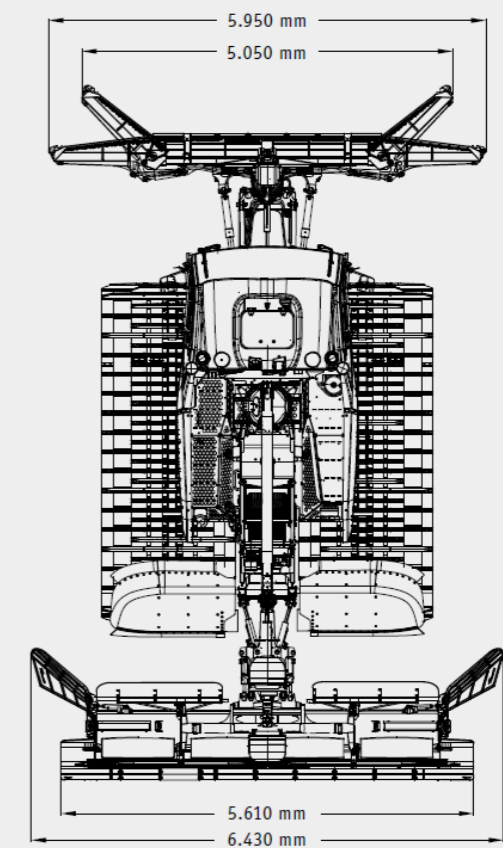
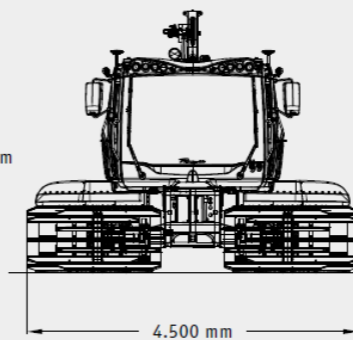
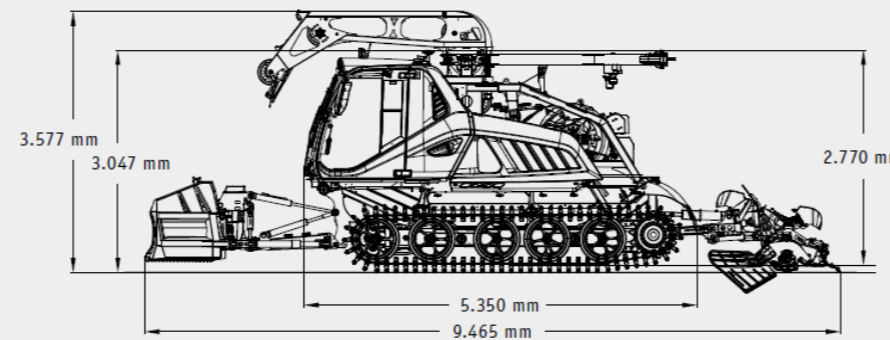
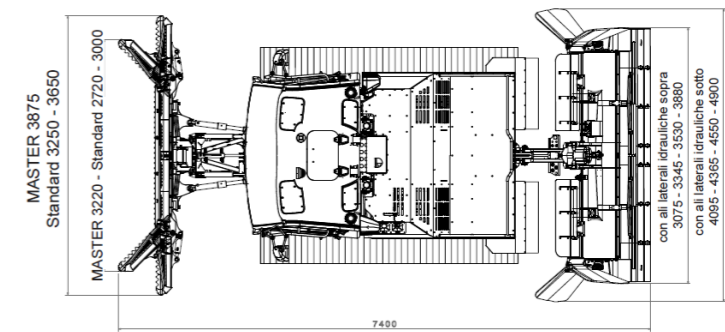
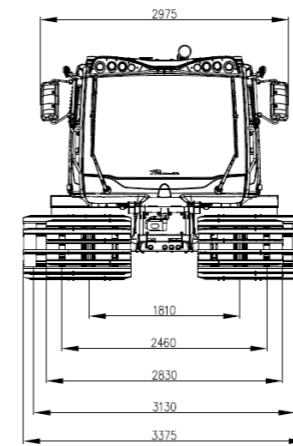
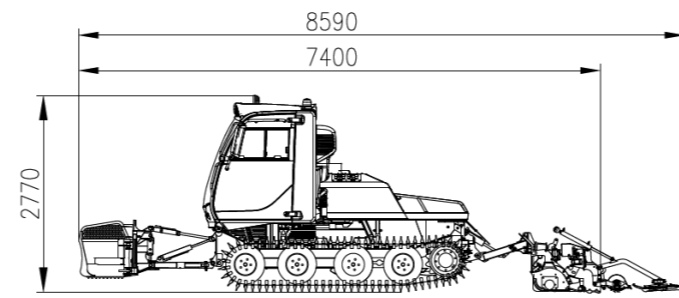
Le opere di drenaggio trasversale potranno essere realizzate con canalette in calcestruzzo e legno.

La spaziatura di tali opere dipenderà dalla pendenza e potrà essere decisa sulla base della tabella a lato, citata anche nelle "Linee guida per la progettazione della viabilità agro-silvo-pastorale in Lombardia", ed in conformità alle norme del PAC

I sottopassi dovranno permettere il passaggio di una battipista di piccole-medie dimensioni. Una sezione larga 5/6 m può essere ritenuta adeguata. L'altezza non sarà inferiore a 4.5/ 5 m, considerando l'innevamento invernale del fondo.

La struttura portante potrà essere realizzata con tombotti in calcestruzzo armato o con struttura in lamiera di acciaio ondulato e blocco tecnico.

È previsto un sovrappasso alla nuova Zoncolan 3 Alta che potrà essere realizzato con travata metallica di 35 m di lunghezza rivestita in legno per un miglior inserimento paesaggistico. Il posizionamento di una spalla è particolarmente problematico e la soluzione geotecnica e strutturale necessitano di approfondimenti. Non è escluso il ricorso ad una serie di tre sottopassi in lamiera ondulata di acciaio.





### 3.5 Dettaglio delle tratte di nuova costruzione

#### 3.5.1 Zona 1 - Dal Piazzale Enzo Moro al rifugio Al Cocul

In questa tratta sono previsti una serie di interventi, considerato che rappresenta il punto di partenza e arrivo di tutte le funzioni di servizio e ricreative cui il progetto tenta di dare risposta.

Tratta	Tracciato	Tipo	Lunghezza [m]	Q.ta In	Q.ta.Fi	Dislivello [m]	Pendenza massima [%]	Pendenza media [%]	Contropendenza	Larghezza [m]	Rifugi slittino	Kart	Alp	Caratteristiche
Dal Piazzale Enzo Moro al rifugio Al Cocul	1p	nuovo sentiero	29.5	1310.2	1304.7	-5.5	-18.7%	-18.6%	Si	3	x		x	Nuova discesa dai Campi Cjacenal alla strada locale
	1Sa	Strada Locale	332	1289	1324	35.0	12.4%	10.5%	No	5	x		x	Strada locale esistente. Larghezza attuale 3-3.5m: Intervento di allargamento a 5 m
	1Sb	Bordo SP 123	246	1315	1325	10.0	7.2%	4.1%	No	6		x		Collegamento invernale slittini fine percorso lato pista sci di arrivo al piazzale (nessun intervento)
	1S	SP 123	190	1324	1345	21.0	12.2%	11.1%	No	4-6 m	x	x	x	SP 123 Nessun intervento

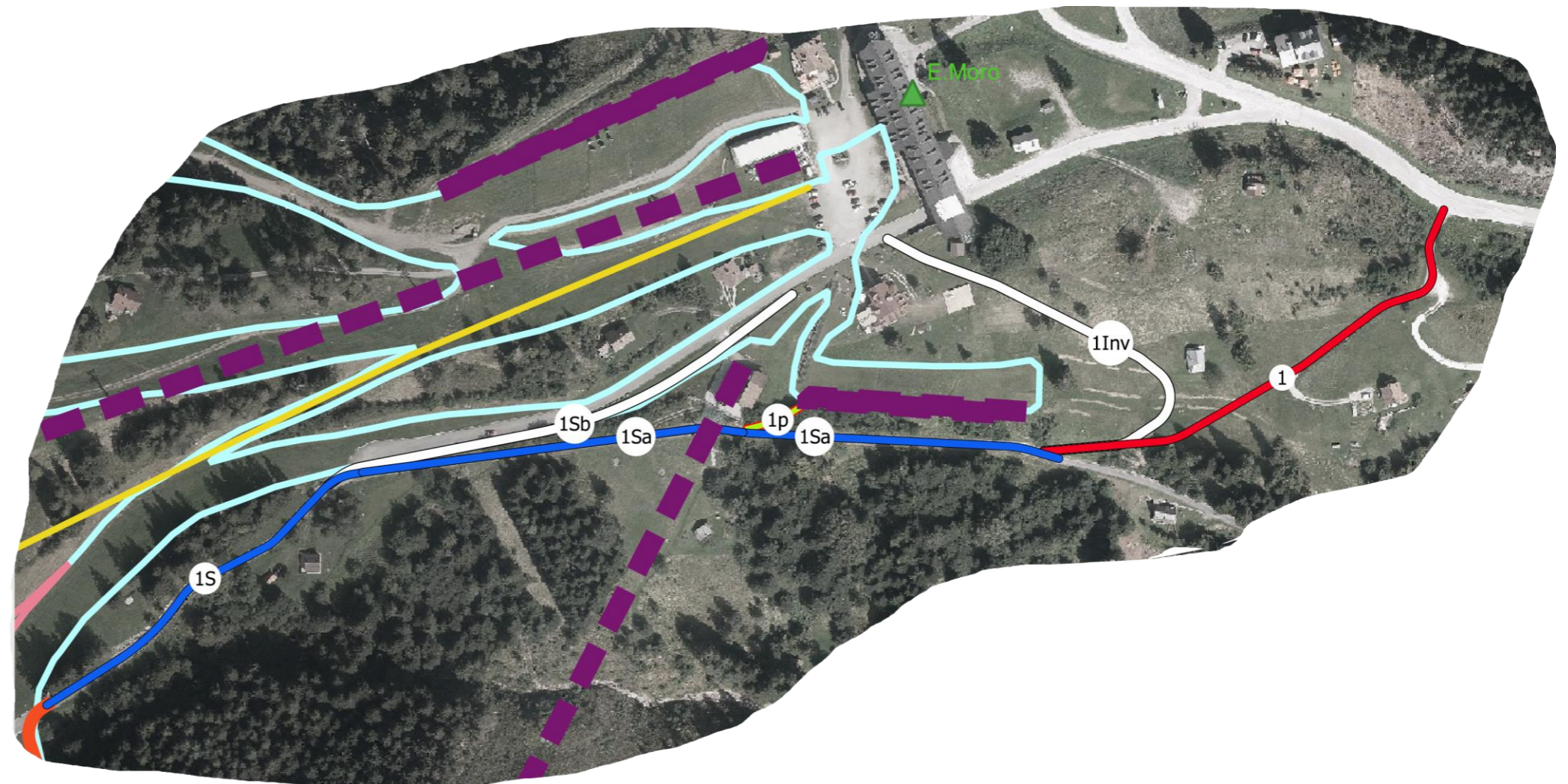
Nella configurazione inizialmente proposta, la strada dei rifugi partiva dal piazzale Enzo Moro, sia con un nuovo percorso stradale (1) che si collegava alla viabilità esterna a valle del complesso, sia con un percorso "invernale" (1Inv) che partiva direttamente alla zona degli impianti di risalita. I due rami sono stati stralciati e saranno oggetto di successivi studi che interesseranno l'intero sistema del piazzale Enzo Moro.

La strada dei rifugi parte quindi con la strada locale 1Sa che andrà allargata verso valle, per seguire poi un tratto della ex provinciale (1S).

I tratti 1S e 1Sa possono essere percorsi dagli slittini, come pure il tracciato invernale 1Sa, a fianco della pista Zoncolan 4. Con lo slittino a mano si potrà risalire ai campi scuola "Cjalcenal" tramite una salita pedonale (1p) realizzata vicino all'edificio della seggiovia "Cuel d'Ajar".

Il piccolo sentiero 1p potrà essere usato anche dagli escursionisti muniti di ciaspole e dagli appassionati di sci alpinismo, che potranno proseguire sul sedime della strada 1Sa e 1S fino alla successiva forestale a lato bosco.

La promiscuità d'uso potrà essere gestita per fasce orarie, regolando le finestre utilizzate da motoslitte e gatti delle nevi e quelle usate per la discesa degli slittini





### 3.5.2 Tratta dal Cocul allo skialp

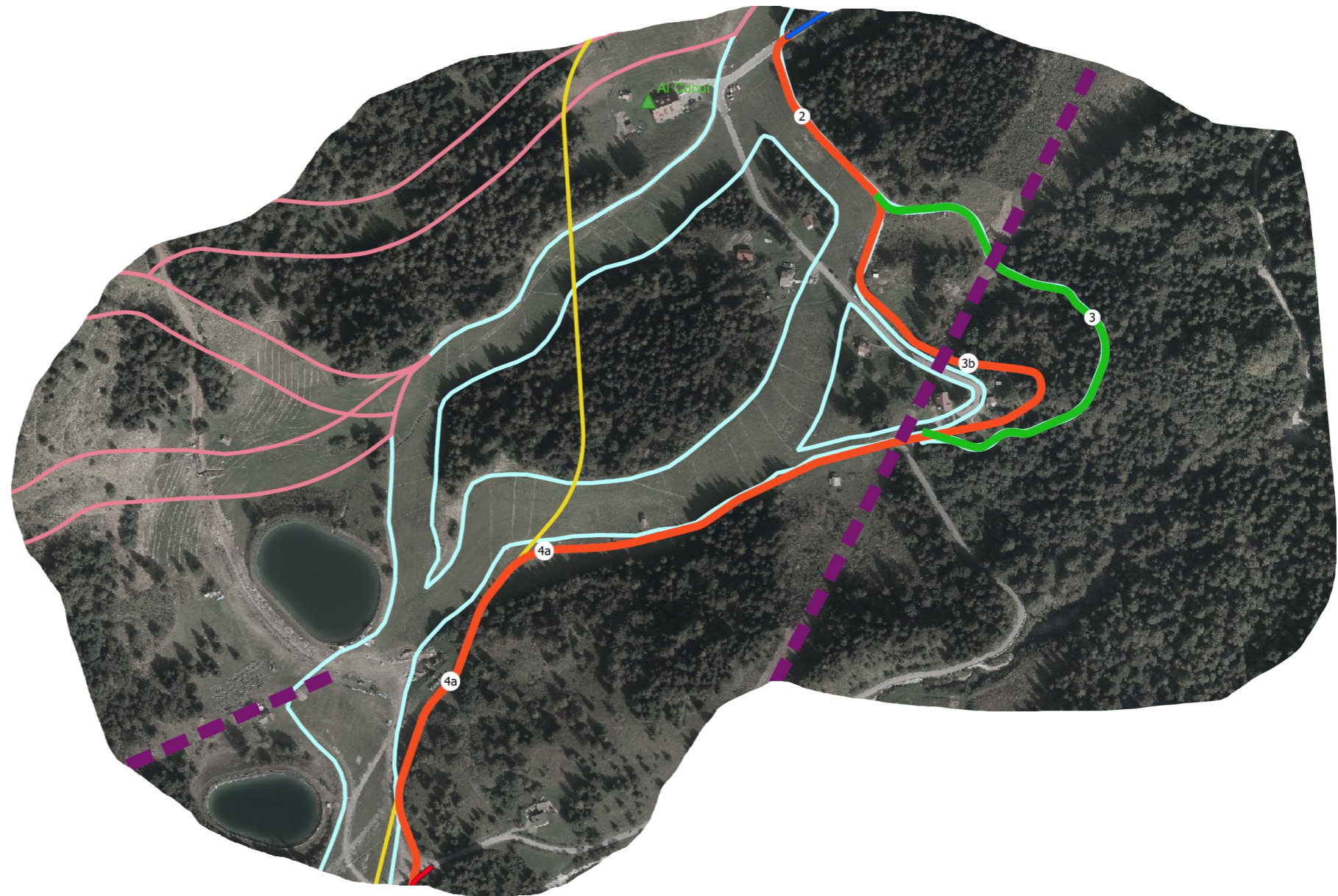
Si tratta di una nuova strada forestale che corre ai margini delle piste e dentro al bosco. Comprende i tracciati 2 e 3b.

Tratta	Tracciato	Tipo	Lunghezza [m]	Q.ta In	Q.ta.Fi	Dislivello [m]	Pendenza massima [%]	Pendenza media [%]	Contropendenza	Larghezza [m]	Rifugi slittino	Kart	Alp	Caratteristiche
Dal Cocul allo Skialp	2	Nuova forestale	153	1344	1364	20.0	17.7%	13.1%	No	6 m	x	x	x	Sul lato della pista da sci
Skialp	3	Forestale esistente	410	1364	1391	27.0	26.4%	6.6%	Sì	4-5 m	x		x	Forestale ski alp esistente: interventi di pavimentazione in sterrato stabilizzato e battuto cemento nei tratti di pendenza superiore al 20%. Non utilizzabile per slittini perché con contropendenze
	3b	Nuova Forestale	379	1364	1394	30.0	20.1%	7.9%	No	6 m	x	x		Nuova forestale sterrata stabilizzata parte a bordo pista parte nel bosco

È utilizzata sia come strada dei rifugi che come pista per slittini, non avendo contropendenze.

Può essere utilizzata anche per le escursioni e lo sci alpinismo.

Lo skialp esistente (3) rappresenta un'alternativa per gli escursionisti e per i gatti delle nevi. Non può essere utilizzato dagli slittini per la presenza di elevate contropendenze.







### 3.5.3 Tratta dallo Skialp al bacino "Val di Nuf"

Tratta	Tracciato	Tipo	Lunghezza [m]	Q.ta In	Q.ta.Fi	Dislivello [m]	Pendenza massima [%]	Pendenza media [%]	Contropendenza	Larghezza [m]	Rifugi slittino	Kart	Alp	Caratteristiche
Dallo Skialp al bacino "Val di Nuf"	4a	Nuova Forestale	586	1394	1475	81.0	27.5%	14%	No	6 m	x	x	x	Nuova strada forestale a bordo pista Zoncolan 4

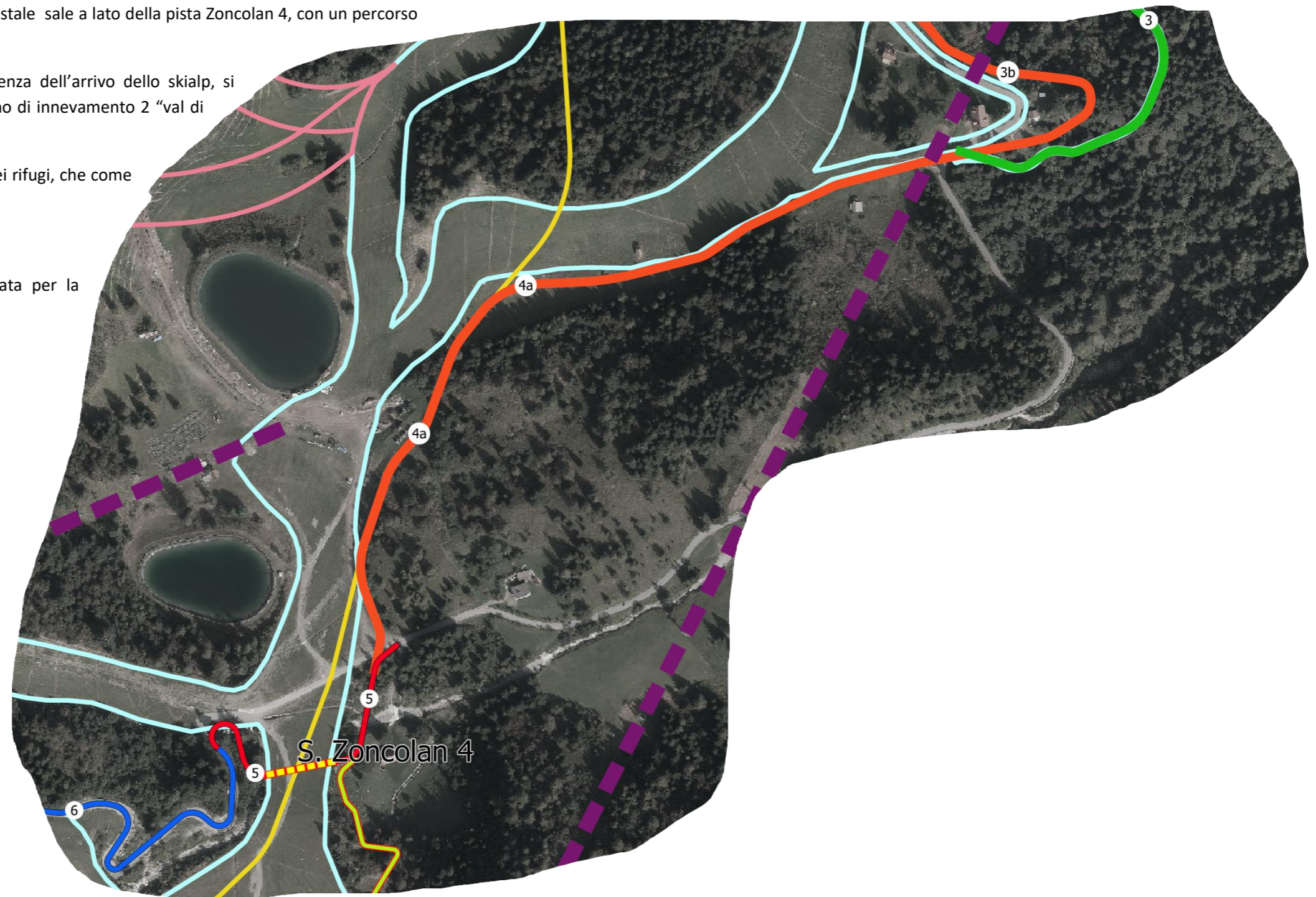
Superata la zona dello skialp, una nuova strada forestale sale a lato della pista Zoncolan 4, con un percorso al margine del bosco.

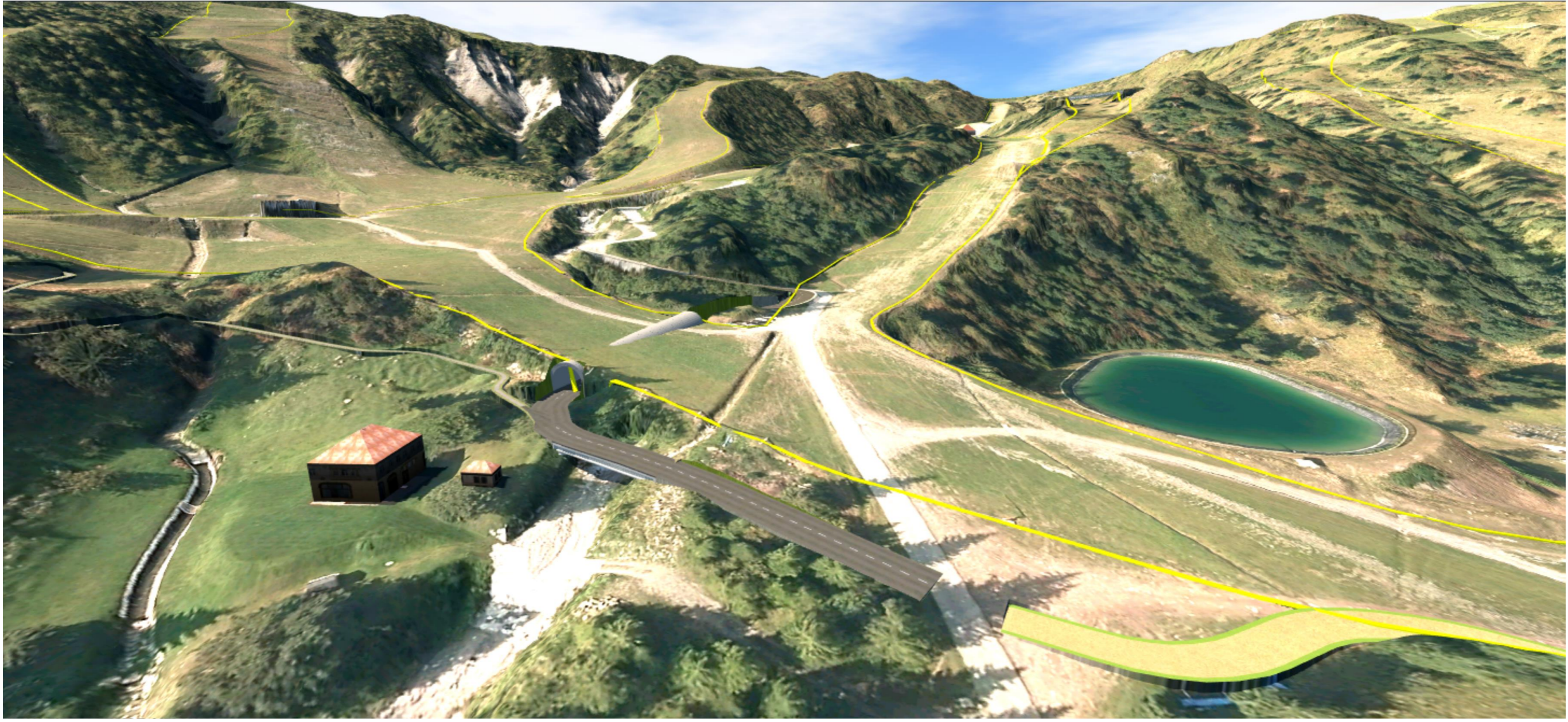
Dopo essersi staccata dalla SP 123 in corrispondenza dell'arrivo dello skialp, si ricollega alla stessa provinciale nella zona del bacino di innevamento 2 "val di Nuf", vicino al Rio Mus.

La pista forestale viene utilizzata sia come strade dei rifugi, che come pista per slittini.

Rappresenta anche un percorso per lo sci alpinismo.

In estate parte della pista forestale viene sfruttata per la discesa con mountaincars.





### 3.6 Interferenza con la Pista Zoncolan 4

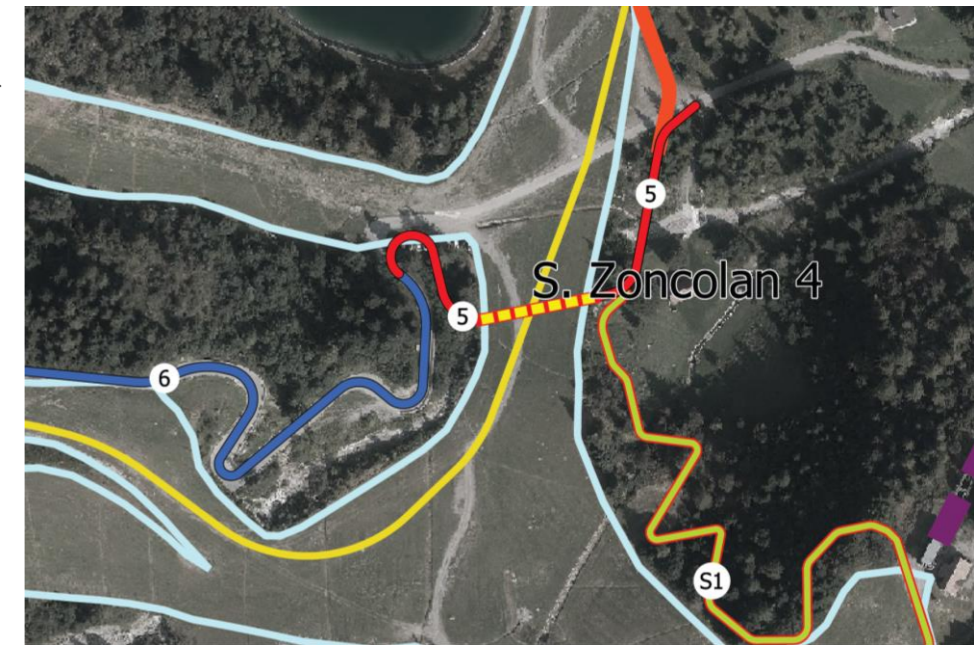
Per evitare l'interferenza con la pista Zoncolan 4, è stato necessario progettare una strada alternativa alla SP 123. Il tracciato, dopo aver attraversato il Rio Mus con un ponticello, raggiunge una zona in cui è possibile sottopassare la pista da sci senza modificarne in modo sensibile la conformazione. Attraverso un tunnel che supera i 45 m il tracciato esce dal lato opposto della pista, reinnestandosi sulla stessa strada provinciale, all'inizio della salita verso i tornanti.

L'opera interferisce con il tombotto del Rio Mus che dovrà essere rifatto. Potrà essere realizzato anche sotto il nuovo tunnel.

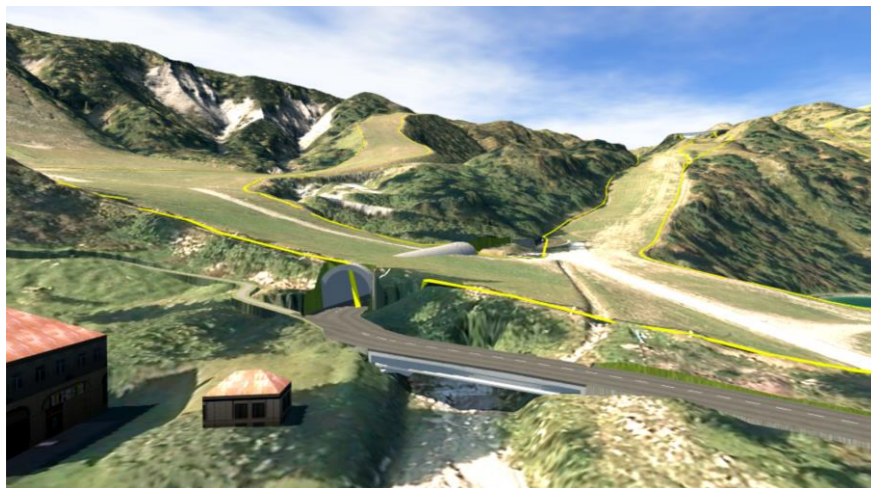
In inverno il sottopasso sarà utilizzato sia come strada dei rifugi sia come pista da slittini.

Il traffico motorizzato nel periodo estivo può essere deviato nel sottopasso in modo liberare la pista da sci da interferenza e consentirne l'uso per la discesa dei mountaintart.

Da prima del sottopasso parte il nuovo sentiero escursionistico (S1). Da qui gli appassionati di sci alpinismo ed escursioni con le ciaspole possono salire fino alla malga Tamai.



Tratta	Tracciato	Tipo	Lunghezza [m]	Q.ta In	Q.ta.Fi	Dislivello [m]	Pendenza massima [%]	Pendenza media [%]	Contropendenza	Larghezza [m]	Rifugi slittino	Kart	Alp	Caratteristiche
Sottopasso Zoncolan 4	5	Nuova strada locale	215	1473	1493	20.0	13.9%	9.3%	No	6 m	x	x		Nuova strada asfaltata larga 5 m più banchine min 50 cm, con sottopasso di 47 m. Necessario prevedere il rifacimento del tombino del Rio Muss

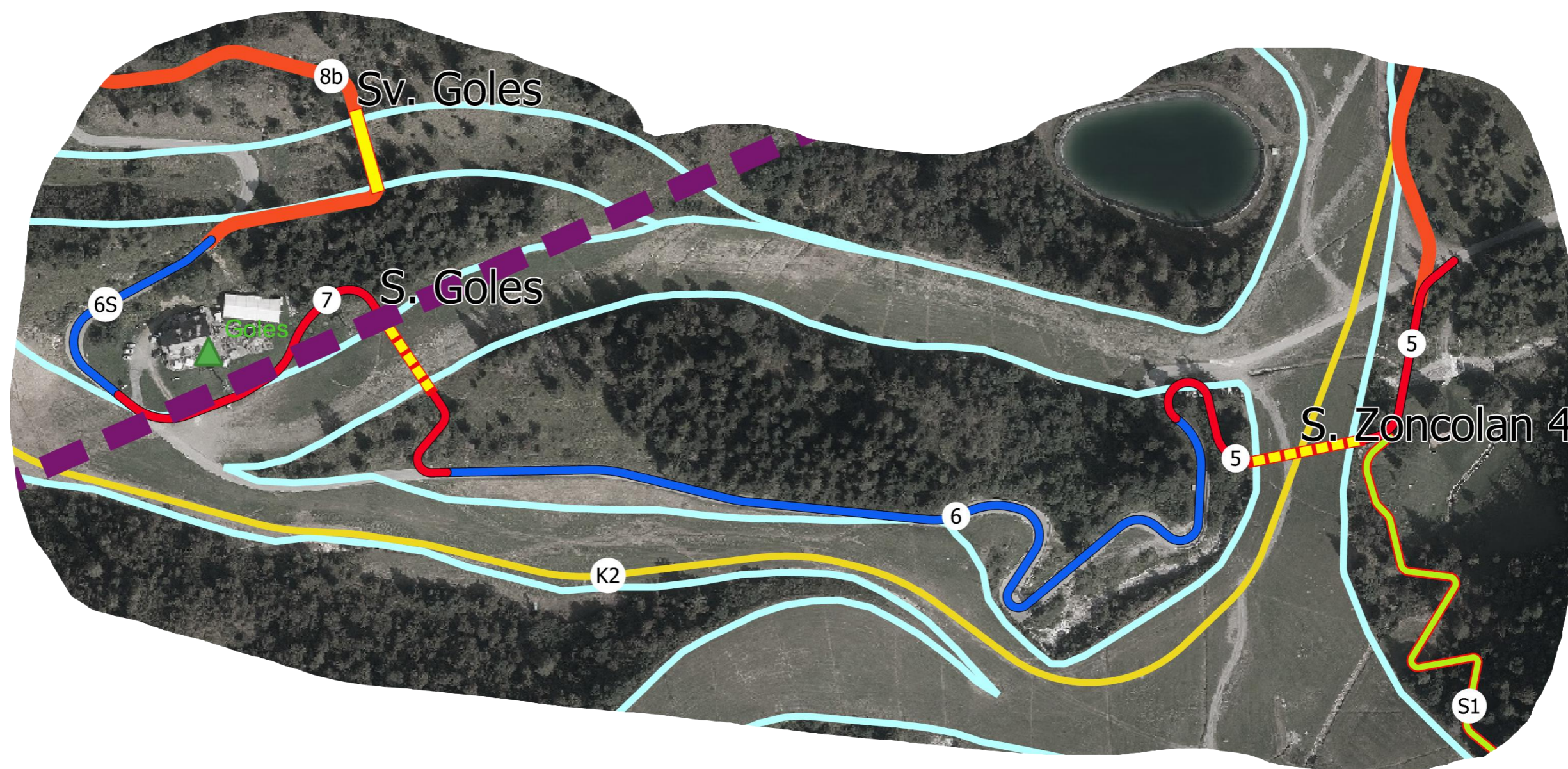




### 3.6.1 Rifugio Goles

Dal sottopasso Zoncolan 4 si segue la strada asfaltata (6). Prima di arrivare al rifugio Goles, dove c'è un attraversamento della pista Zoncolan 3, si crea una variante alla SP123 (7) che si distacca da questa lungo la salita verso il rifugio Goles, attraversa la pista con un tunnel di 35 metri ed esce davanti al rifugio, ricongiungendosi poi alla stessa SP 123. La nuova tratta verrà utilizzata sia come strada dei rifugi, sia come pista per gli slittini.

Tratta	Tracciato	Tipo	Lunghezza [m]	Q.ta In	Q.ta.Fi	Dislivello [m]	Pendenza massima [%]	Pendenza media [%]	Contropendenza	Larghezza [m]	Rifugi	slittino	Kart	Alp	Caratteristiche
dal Val di Nuf al rifugio Goles	6	SP 123	437	1493	1563	70.0	16.7%	16.0%	No	5 m	x	x			SP 123: Tracciato asfaltato esistente con tornanti in affiancamento alla pista Zoncolan 4 (nessun intervento)
Sottopasso Goles - Zoncolan 3	7	Nuova strada locale	256	1563	1583	20.0	16.9%	7.8%	No	6 m	x	x			Nuovo sottopasso di 35 m alla pista Zoncolan 3 per raggiungere il rifugio Goles

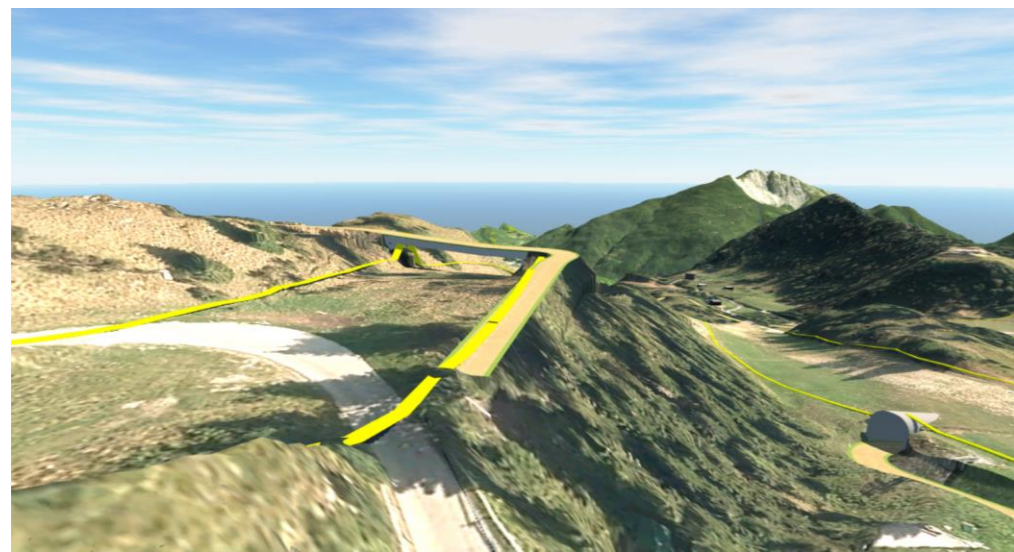


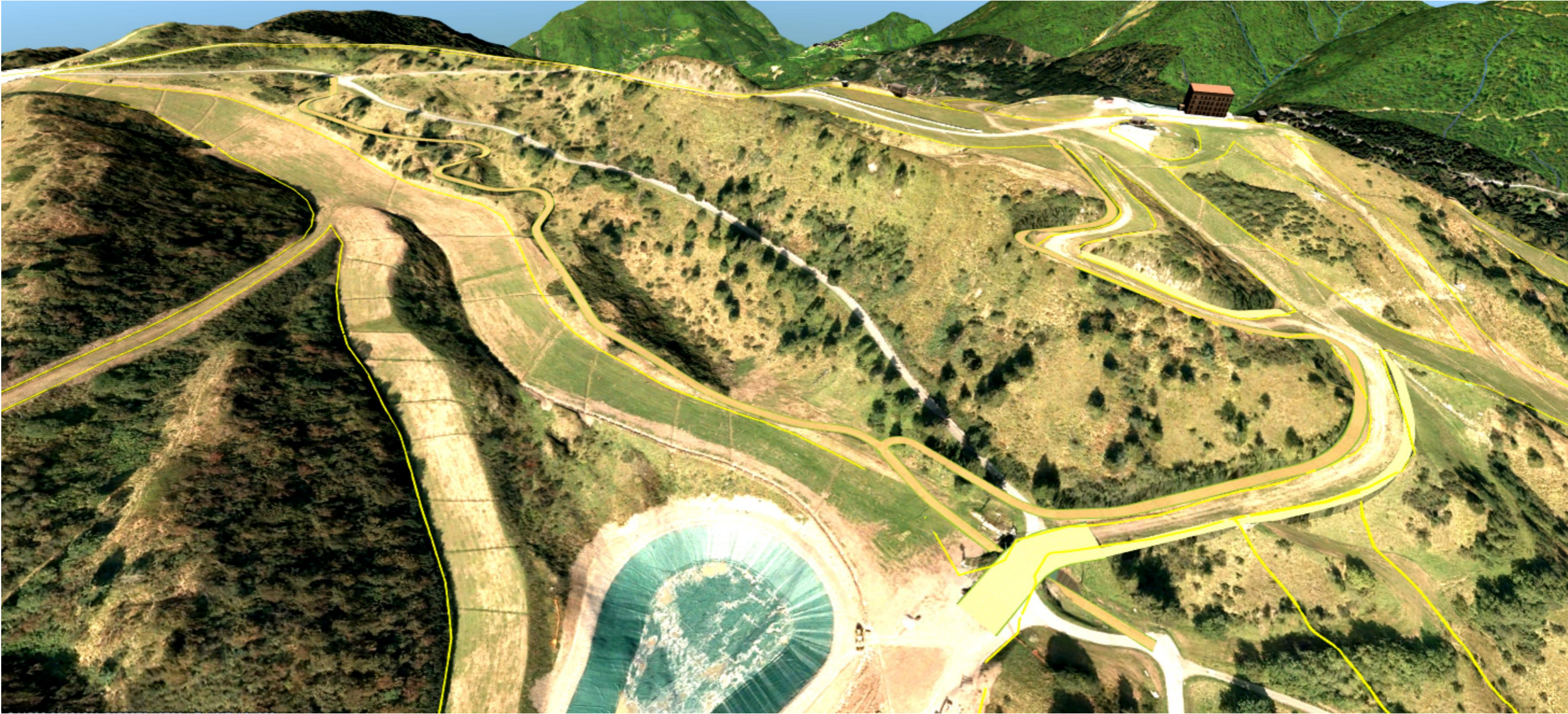


### 3.6.2 Sovrappasso Goles

Superato il Rifugio Goles si sale lungo la SP 123 (6S). Per evitare l'interferenza con la nuova pista Zoncolan 3 Alta sarà necessario realizzare un'opera di scavalco della pista con un ponte a struttura metallica rivestito in legno (8b). Per avere una luce libera sufficiente per il passaggio della pista al di sotto, il sovrappasso va spostato verso valle, cosa che complicherà la costruzione di una spalla. Superato il sovrappasso ci si reimmette sulla strada asfaltata (9) dopo un percorso in pista forestale. Su questa tratta transiterà la strada dei rifugi in condivisione con la pista per slittini.

Tratta	Tracciato	Tipo	Lunghezza [m]	Q.ta In	Q.ta.Fi	Dislivello [m]	Pendenza massima [%]	Pendenza media [%]	Contropendenza	Larghezza [m]	Rifugi slittino	Kart	Alp	Caratteristiche
Da Rifugio Goles allo Skiweg Zoncolan 2- Zoncolan 4	6S	SP 123	108	1583	1593	10.0	10.6%	9.3%	No	4.5/5m	x	x		SP 123: Salita dietro rifugio Goles (nessun intervento)
	8b	Nuova pista forestale	272	1593	1615	22.0	11.3%	8.1%	No	6 m	x	x		Nuovo sovrappasso con campata 30 m alla Zoncolan 3 Alta. La spalla è in posizione difficoltosa. Da valutare soluzioni strutturali con travate continue curve sostenute da tiranti.
	9	SP 123	118	1614	1625	11	11.4%	9.3%	No	4.5/5m	x	x		Strada asfaltata esistente. Prolungare con 40 metri di nuova pista forestale per raccordo al sottopasso esistente (che va allungato di 10 m)







### 3.6.3 Zona Sella Zoncolan e Cubo

Tratta	Tracciato	Tipo	Lunghezza [m]	Q.ta In	Q.ta.Fi	Dislivello [m]	Pendenza massima [%]	Pendenza media [%]	Contropendenza	Larghezza [m]	Rifugi slittino	Kart	Alp	Caratteristiche
Dallo Skiweg Zoncolan 2-Zoncolan 4 al monumento del ciclista	10a	Nuova forestale	646	1625	1722	97	25.96%	15.0%	No	6 m	x			Nuova strada forestale nel bosco a lato della pista Goles
	11	SP 123	154	1722	1737	15	10.56%	9.7%	No	4.5 m	x			Tratto SP 123 asfaltata (nessun intervento)
Dalla sella M. Zoncolan al rifugio Tamai	12	Strada Forestale	344	1737	1708	-29	-15.48%	-8.4%	Si	3 m	x			Camionabile Monte Zoncolan - Tamai - Agareit - Meleit Camionabile di I livello (decreto 0122/Pres 19.04.1995) (nessun intervento)
Dalla sella M. Zoncolan al Cubo	13	Strada Forestale	518	1737	1724	-13	-7.46%	-2.5%	Si	5 m	x			Strada sterrata con tratti di asfalto degradato (manutenzione)
Dallo Skiweg Zoncolan 2-Zoncolan 4 al Cubo	14	Strada forestale	664	1626	1714	88.0	25.3%	13.3%	No	6	x	x		Percorso invernale slittini a lato skiweg

È l'ultimo tratto di nuova progettazione della strada dei rifugi. La sella Zoncolan viene raggiunta con una nuova pista forestale (10a) che dopo essere passata al di sotto del sottopasso Zoncolan4, corre sul versante in cui non c'è rischio valanghe, salvo il punto di ricongiungimento alla ST 123 (11), soggetto secondo il PAI a fenomeni valanghivi locali. Si tratta di un percorso piuttosto pendente nonostante i 3 tornanti.

Dalla sella si possono raggiungere facilmente il rifugio Tamai (12) e la zona dei campi del Cubo (13) sfruttando le strade sterrate esistenti.

La pista per slittini segue un altro percorso, lungo la Zoncolan 4. La pista dovrà essere allargata con notevoli opere di movimento e rinforzo terre (14). È previsto infatti di intervenire sia con sbancamenti a monte in alcuni tratti sia con allargamenti a valle usando terre rinforzate.







### 3.6.4 Pista estiva per mountaincars

La pista estiva per mountaincars è una discesa senza interruzioni dal Cubo (1700) all'Enzo Moro (1300), su una pista sterrata che scivola fra i prati e il bosco. 400 metri di dislivello per quasi 3 km di percorso. La larghezza della pavimentazione potrà limitarsi a 3.5 m, per allargarsi nei tratti in cui di pista. Ottima anche per downhill bikes. In alcuni punti andranno predisposte delle protezioni laterali in legno.



Tratta	Tracciato	Tipo	Lunghezza [m]	Q.ta In	Q.ta.Fi	Dislivello [m]	Pendenza massima [%]	Pendenza media [%]	Contropendenza	Larghezza [m]	Rifugi slittino	Kart	Alp	Caratteristiche
Dal Piazzale Enzo Moro al Val di Nuf	K1	Pista Kart	1003	1315	1443	128.0	28.0%	12.8%	No	3.5	x	x		Percorso estivo per mountain cart sulle piste e attraverso il bosco
Dallo Skiapl al bacino "Val di Nuf"	4a-PARZ	Tratto di Nuova Forestale	182	1443	1473	30.0	27.5%	16%	No	3.5 m	x	x	x	Tratto comune con nuova strada forestale a bordo pista
Dal Val di Nuf al bacino Goles	K2	Pista Kart	1055	1473	1625	152.0	27.2%	14.4%	No	3.5	x	x		Percorso estivo per cart sulle piste
Dal Bacino Goles allo ski weg Zoncolan 2 (Cubo)	K3	Pista Kart	406	1625	1671	46.0	33.8%	11.3%	No	3.5	x	x		Percorso estivo per cart sulle piste e fuori pista
Dallo Skiweg Zoncolan 2-Zoncolan 4 al Cubo	14-PARZ	Skiweg - Pista Sci	339	1671	1714	43.0	25.3%	12.7%	No	3.5	x	x		Utilizzo estivo della pista da sci/slittino



## 4 Alternative esaminate

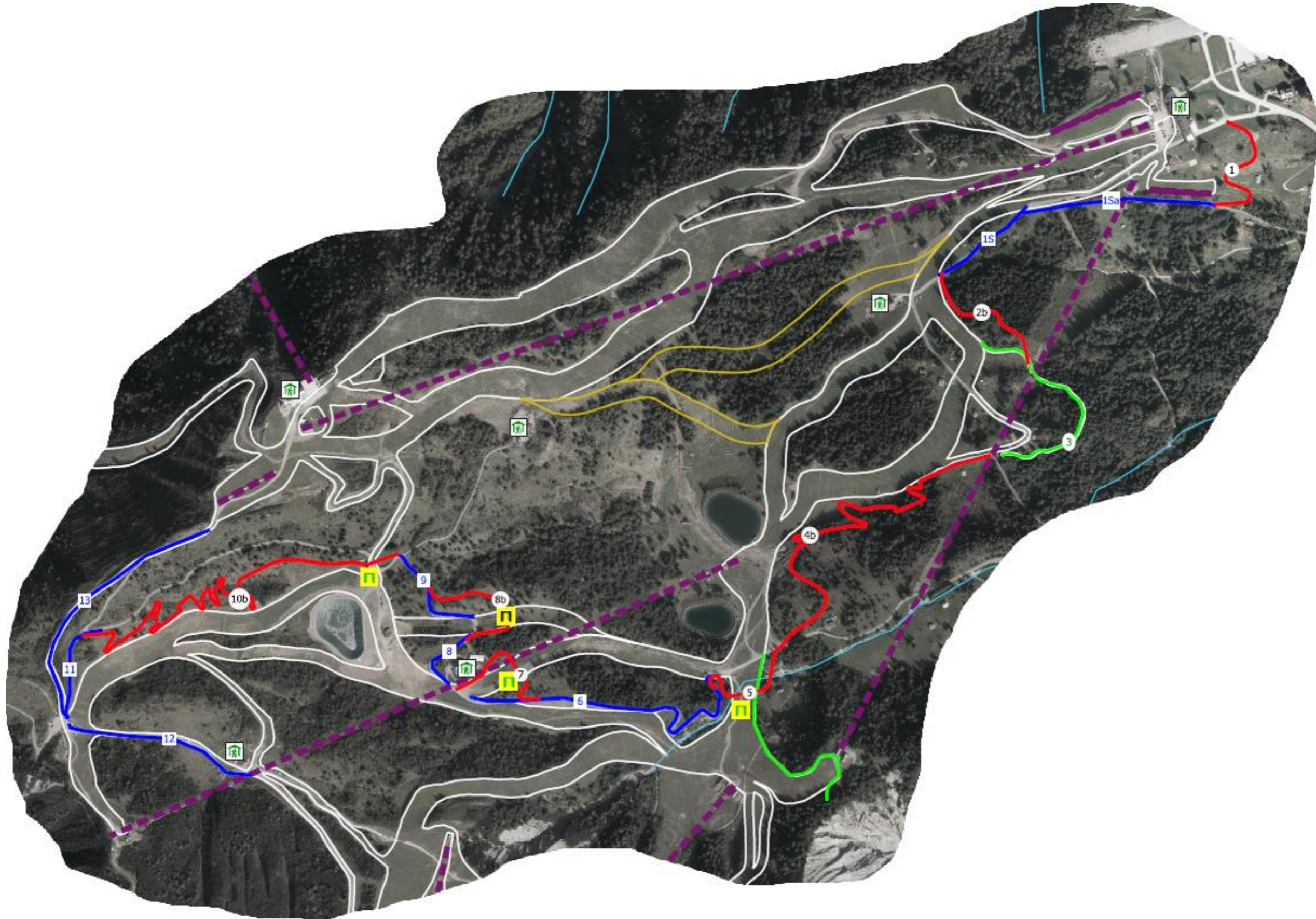
### 4.1 Ipotesi iniziale: strada dei rifugi e percorso Mountain bike.

La prima alternativa completa studiata è partita dal presupposto che la strada dei rifugi potesse essere usata in estate come percorso da mountain bike, con pendenze massime non eccessive, dell'ordine del 10-12%, ammettendo anche delle contropendenze. La soluzione è stata accantonata alla luce delle nuove prospettive date all'intervento, con la pista slittini e la pista mountaintart, che non consentono tratti in contropendenza.

Il percorso aveva una larghezza di 4-5 m, era lungo complessivamente 5750 m, e copriva un dislivello massimo di 450 m circa. La pendenza media era del 6,8%, quella massima è del 26,4%, localizzata nello skialp esistente.

Nella tabella che segue sono riassunte le caratteristiche geometriche principali per ogni tratta riportate nella planimetria a sinistra (in rosso le tratte di nuova costruzione).

Tratta	Tracciato	Tipo di strada	Lunghezza [m]	Q.ta In	Q.ta.Fi	Dislivello [m]	Pendenza massima [%]	Pendenza media [%]	Larghezza [m]	Caratteristiche
Dal Piazzale Enzo Moro al rifugio Al Cocul	1	Nuova strada	270	1305	1289	-16.0	-11.8%	-5.9%	5m	Nuova strada asfaltata 5 m
	1Sa	Strada Locale	332	1289	1324	35.0	12.4%	10.5%	5m	Larghezza attuale 3-3.5m: da allargare
	1S	SP 123	190	1324	1345	21.0	12.2%	11.1%	4-6 m	Nessun intervento
Dal Cocul allo Skialp	2b	Nuova Forestale	251	1345	1349	4.0	10.2%	1.6%	5m	Nuova forestale sterrata stabilizzata
Skialp	3	Forestale esistente	410	1364	1391	27.0	26.4%	6.6%	4-5 m	Forestale inerbita
Dallo Skialp al bacino "Val di Nuf"	4b	Nuova Forestale	822	1394	1473	79.0	12.7%	10%		Forestale nel bosco
Sottopasso Zoncolan 4	5	Nuova strada locale	222	1473	1494	21.0	13.9%	9.5%	5 m	strada asfaltata 5 m con sottopasso di 47 m. Necessario prevedere il rifacimento del tombino del Rio Mus
dal Val di Nuf al rifugio Goles	6	SP 123	584	1492	1580	88.0	16.7%	15.1%	5 m	Tracciato asfaltato in affiancamento alla pista Zoncolan 4
Sottopasso Goles - Zoncolan 3	7	Nuova strada locale	166	1563	1578	15.0	16.5%	9.0%	5m	Sottopasso 35 m alla pista Zoncolan 3 per raggiungere il rifugio Goles
	6S	SP 123	142	1580	1593	13.0	10.5%	9.2%	4.5/5m	Salita dietro rifugio Goles
Da Rifugio Goles allo Skiweg Zoncolan 2-Zoncolan 4	8b	Nuova pista forestale	272	1593	1615	22.0	11.3%	8.1%	5m	Sovrappasso con campata 35 m Variante 1 Goles. La spalla è in posizione difficoltosa. Da valutare soluzioni architettoniche con travate continue curve sostenute da tiranti.
	9	SP 123	151	1610	1625	15	11.4%	9.9%	4.5/5m	40 metri di nuova pista forestale per raccordo al sottopasso esistente (che va allungato di 10 m)
Dallo Skiweg Zoncolan 2-Zoncolan 4 al monumento del ciclista	10b	Nuova forestale	916	1626	1722	96	14.05%	10.5%	5m	Nuova strada forestale nel bosco a lato della pista Goles
	11	SP 123	154	1722	1737	15	10.56%	9.7%	4.5 m	Tratto di provinciale asfaltata
Dal Monumento del Ciclista al rifugio Tamai	12	Strada Forestale	344	1737	1708	-29	-15.48%	-8.4%	3 m	Camionabile Monte Zoncolan - Tamai - Agareit - Meleit Camionabile di I livello (decreto 0122/Pres 19.04.1995)
Dal Monumento del Ciclista al Cubo	13	Strada Forestale	518	1737	1724	-13	-7.46%	-2.5%	5 m	Strada sterrata con tratti di asfalto degradato





Il tracciato alternativo 4b era studiato come un percorso sinuoso al margine del bosco. Dopo essersi staccato dalla SP 123 in corrispondenza dell'arrivo dello skialp, si ricollegava alla stessa provinciale nella zona del bacino di innevamento 2 "val di Nuf", vicino al Rio Mus. Anche in questo caso, l'andamento con tornanti consentiva di mantenere la pendenza media al 10%, con pendenza massima del 12.7%.





Il tracciato 10b era stato studiato come una pista forestale di 5 m che saliva a zig-zag a lato della pista Goles, mantenendosi sul versante in cui non c'è rischio valanghe. La pendenza media veniva mantenuta molto dolce, al 10.5%, con punte del 14%.

#### 4.2 Tracciato 8 variante

È stato studiato un percorso alternativo per sovrappassare la Zoncolan 3 Alta, con una salita diretta con tre tornanti. Il tracciato è stato giudicato impegnativo, proprio a causa degli stretti tornanti da realizzare in un punto particolarmente scosceso.

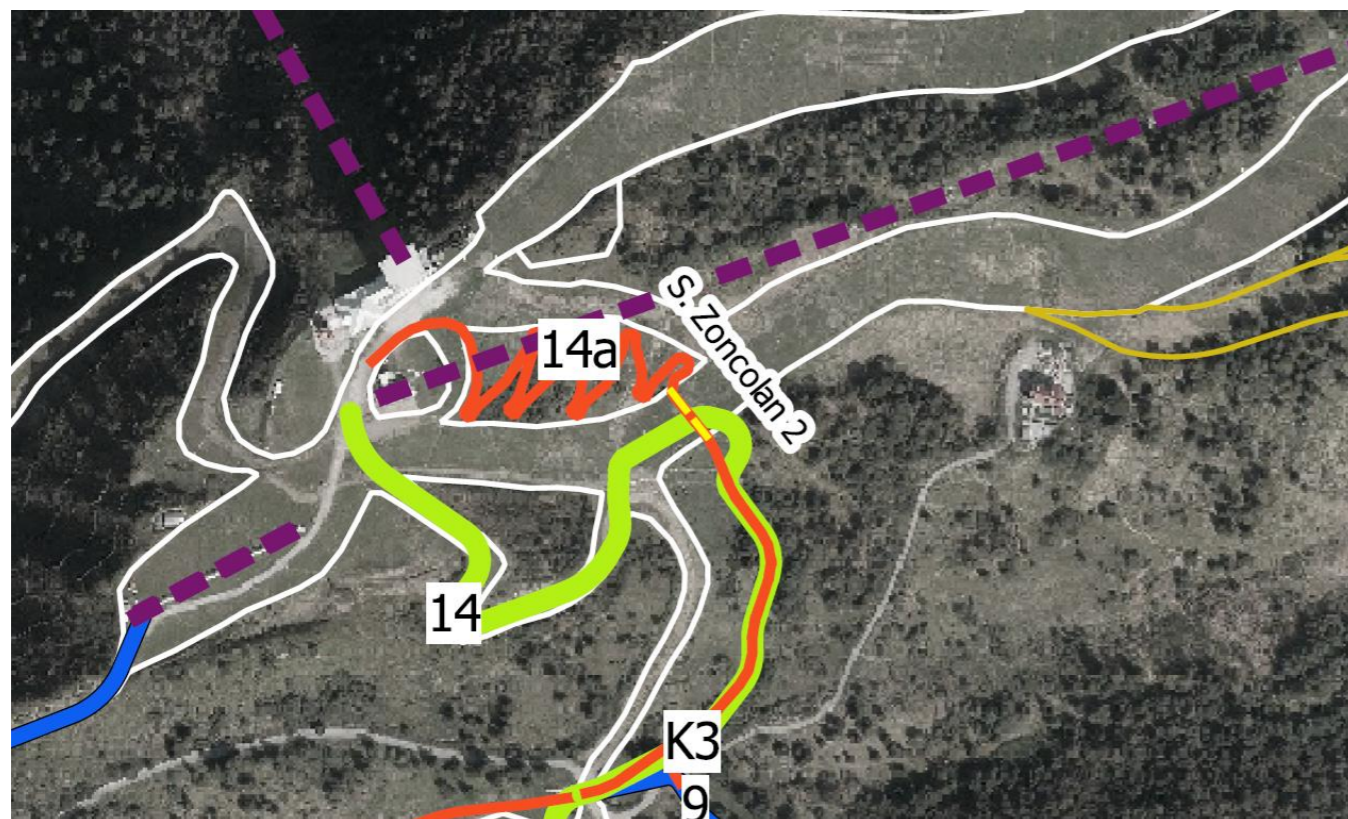


Tratta	Tracciato	Tipo	Lunghezza [m]	Q.tà In	Q.ta.Fi	Dislivello [m]	Pendenza massima [%]	Pendenza media [%]	Larghezza [m]	Caratteristiche
Da Rifugio Goles allo Skiweg Zoncolan 2-Zoncolan 4	8	Nuova strada locale	235	1584	1610	26.0	15.4%	11%	5m	Sovrappasso campata 35 m Zoncolan 3 Alta. Salita con tornanti

### 4.3 Tracciato variante 14a

Mutate le prospettive e gli indirizzi di progettazione con l'introduzione delle piste slittini e mountaincart, una delle prime problematiche da affrontare è stata quella del collegamento del rifugio al Cubo con la piana del bacino di innevamento Goles. E' infatti naturale che, in periodo estivo, resti funzionante la sola seggiovia "Valvan", per cui risulta imprescindibile un percorso continuo di discesa fra il Cubo e l'Enzo Moro. Per evitare di impegnare lo stretto collegamento Zoncolan 4, si è studiato un percorso a zig-zag fra la Zoncolan 2 e la Variante Zoncolan 2, con un sottopasso di 38 m alla Zoncolan 2 stessa. Si generava inoltre una potenziale interferenza con la previsione di una futura nuova pista da sci, che avrebbe dovuto essere gestita con un ulteriore sottopasso.

La proposta è stata scartata a causa de costi di una nuova opera d'arte e si è preferito prevedere un importante intervento di allargamento della pista Zoncolan 4.

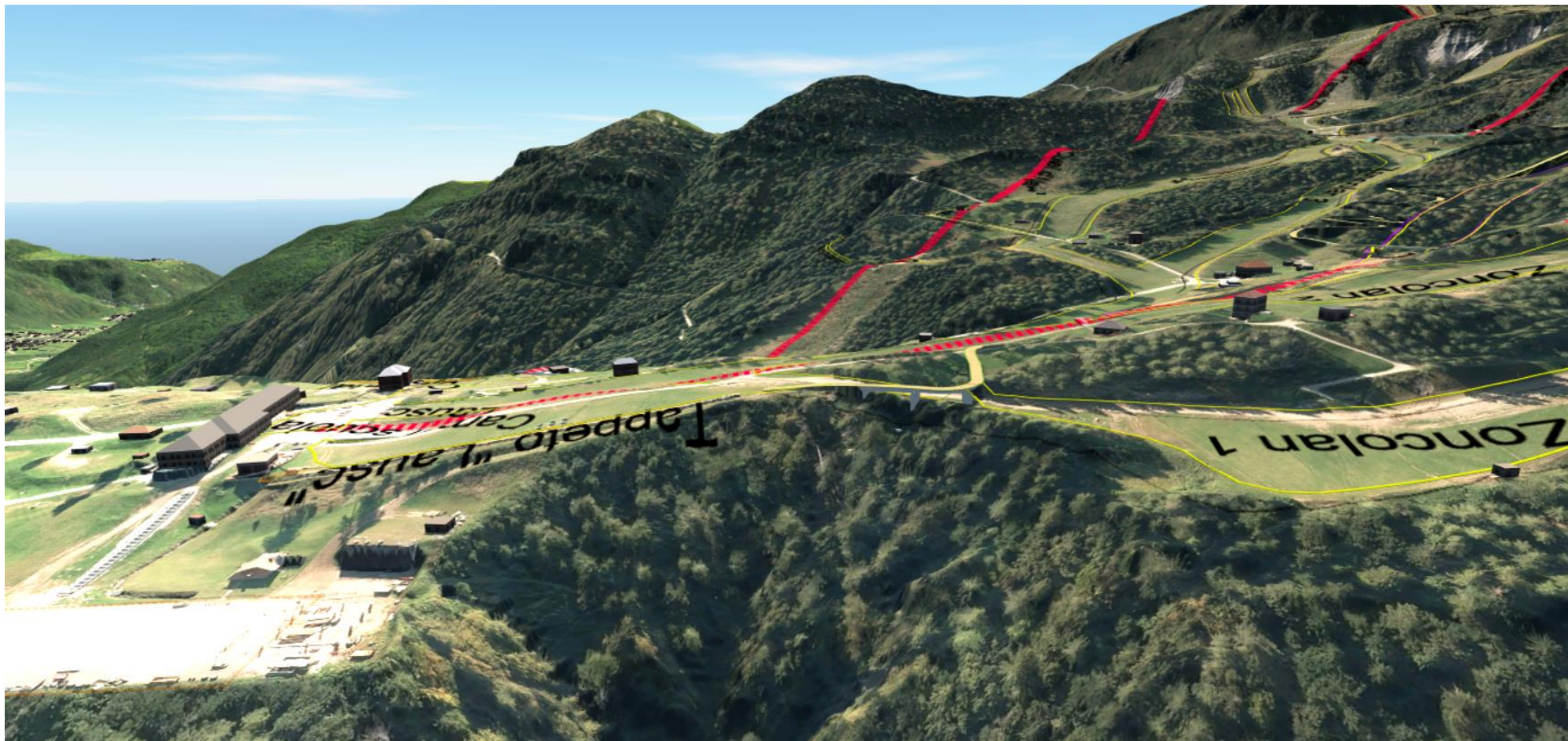


Tratta	Tracciato	Tipo	Lunghezza [m]	Q.ta In	Q.ta.Fi	Dislivello [m]	Pendenza massima [%]	Pendenza media [%]	Contropendenza	Larghezza [m]	Rifugi slittino	Kart	Alp	Caratteristiche
Dallo Skiweg Zoncolan 2- Zoncolan 4 al Cubo	14a	Nuova forestale	858	1625	1712	87.0	28.1%	10.1%	No	4	x	x		Percorso slittini fra piste Zoncolan 2 e Variante, con sottopasso di 38 m alto 3.5 m. Utilizzabile d'estate per Mountain Kart

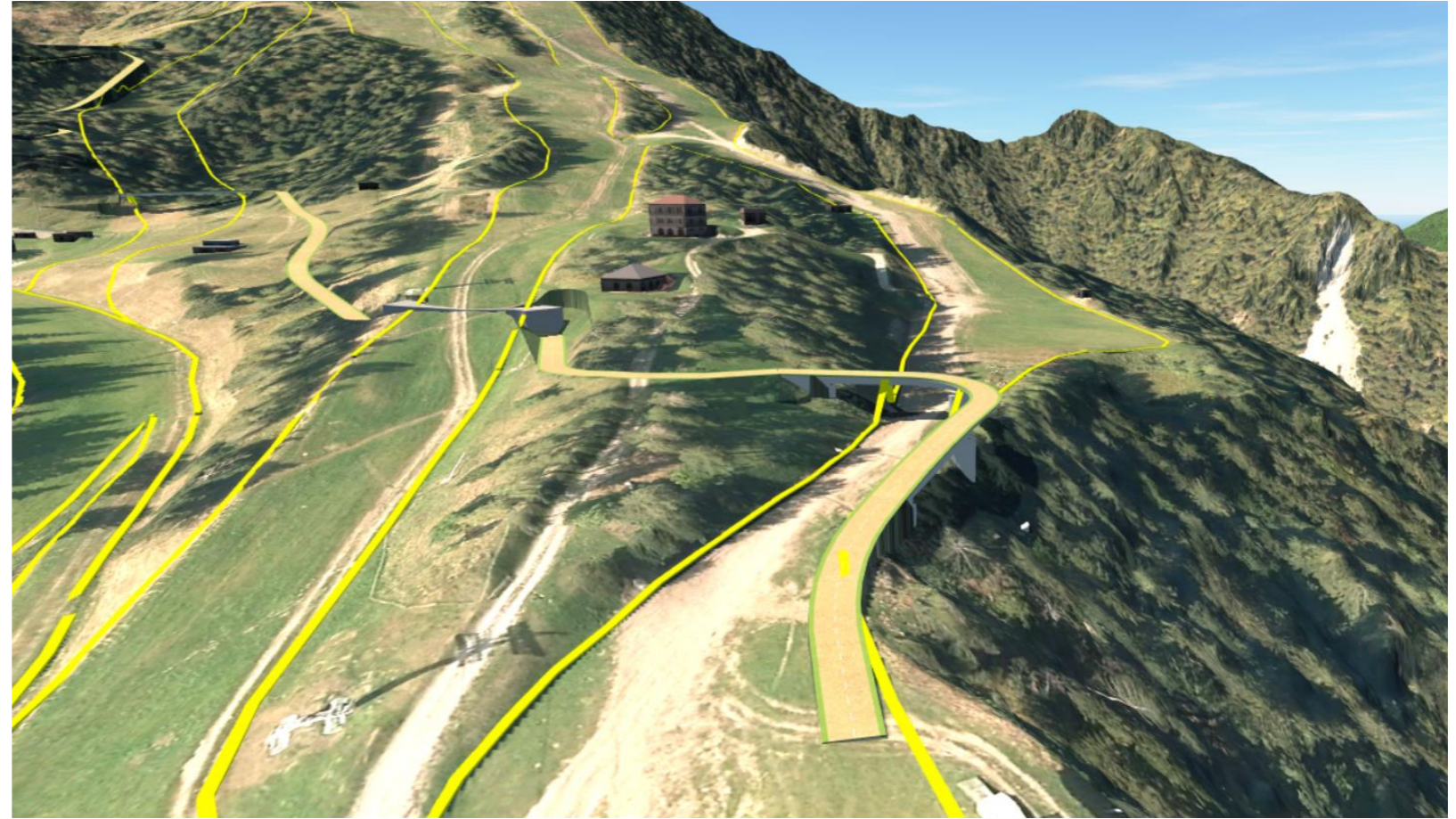
#### 4.4 Variante nord

La variante nord è un'alternativa completa al percorso dal Park Enzo Moro, fino alla zona dei bacini di innevamento 1 e 2. Ha alcuni vantaggi evidenti, ma necessità di maggiori opere di attraversamento di piste, considerate anche quelle già pianificate. Questo il motivo per cui non ha ottenuto il gradimento dei portatori di interesse.

La partenza avviene direttamente dal parcheggio E. Moro, sfruttando la salita a lato del tappeto "Lausc".



La pista Zoncolan 1 verrebbe sovrappassato con un piccolo viadotto, mentre la Zoncolan 2 verrebbe evitata con un sottopasso.



Segue un percorso con un sovrappasso ad una futura pista e la salita a zig-zag nel bosco dietro alla Baita El Cocul.



Si arriva quindi ai bacini di innervamento, dopo aver attraversato con un sottopasso una pista di futura realizzazione. Nella piana il percorso si mantiene a ridosso del monte con un piacevole andamento sinuoso.



Si sale quindi dietro il secondo bacino di innevamento, fino ad imboccare un nuovo sottopasso che evita l'interferenza con la pista variante Goles.





Si riprende, dopo il sottopasso, la SP 123, ricollegandosi per le parti seguenti al progetto precedentemente illustrato.



La variante ha il vantaggio di avere un ideale punto partenza a valle e di servire aree potenzialmente sviluppabili sia con servizi invernali che estivi.

Ha l'unico svantaggio di dover prevedere opere strutturali aggiuntive, soprattutto per le previsioni di nuove piste.

## 5 Compatibilità idraulica

Il progetto prevede solo limitati interventi di variazione locale dei coefficienti di deflusso, risulterà pertanto invariante dal punto di vista idraulico.

### 5.1 Interferenza con il Rio Mus

Per la costruzione del sottopasso alla pista Zoncolan 4, si interferirà con il tratto tombinato del Rio Mus, e sarà necessario sostituire il manufatto.

Il bacino sotteso dal torrente Rio Mus in corrispondenza del sottopasso Zoncolan 4 è riassunto nella tabella seguente:

Dati	Q.tà
Superficie [m <sup>2</sup> ]	617000
Lunghezza [m]	346
Pendenza asta principale [%]	14.4
Quota media [m]	1488
Quota minima [m]	1463

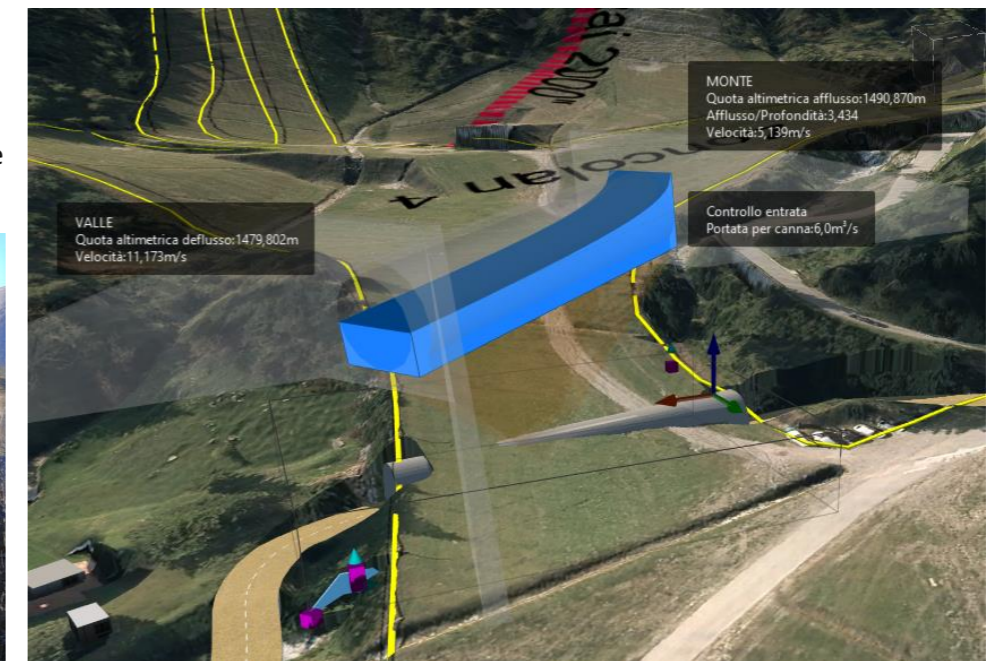
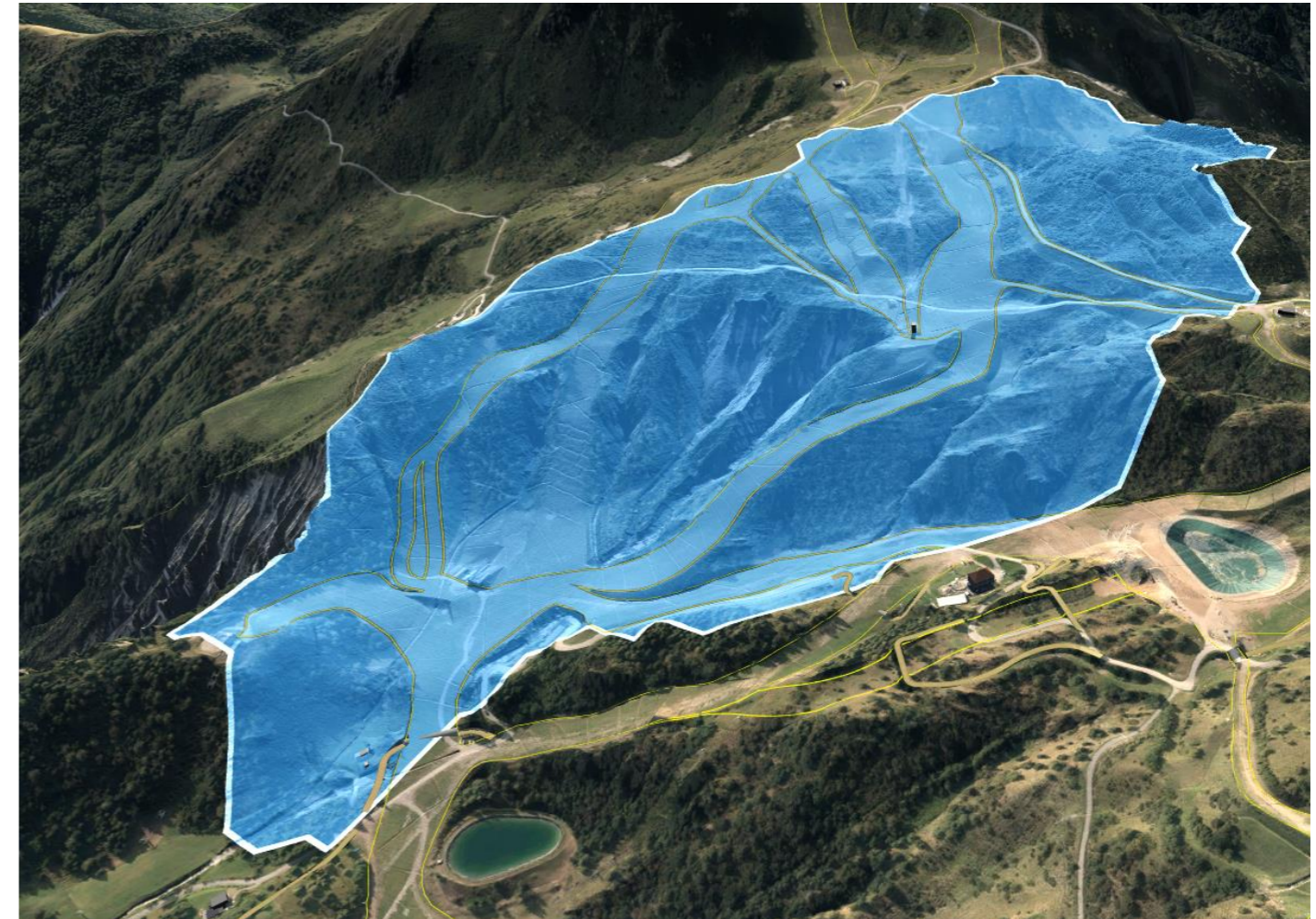
Le portate con riferimento ai tempi di ritorno di 100 e 200 anni sono state precalcolate con il metodo Cinematico o Razionale. Il tempo di corrivazione è stato determinato in 1.153 ore con la formula di Giandotti nella sua versione modificata da Aronica-Paltronieri per l'adattamento a bacini di piccole dimensioni.

Le portate calcolate sono le seguenti:

$$Q(\text{Tr} = 100) = 5.21 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q(\text{Tr} = 200) = 5.82 \text{ m}^3/\text{s}$$

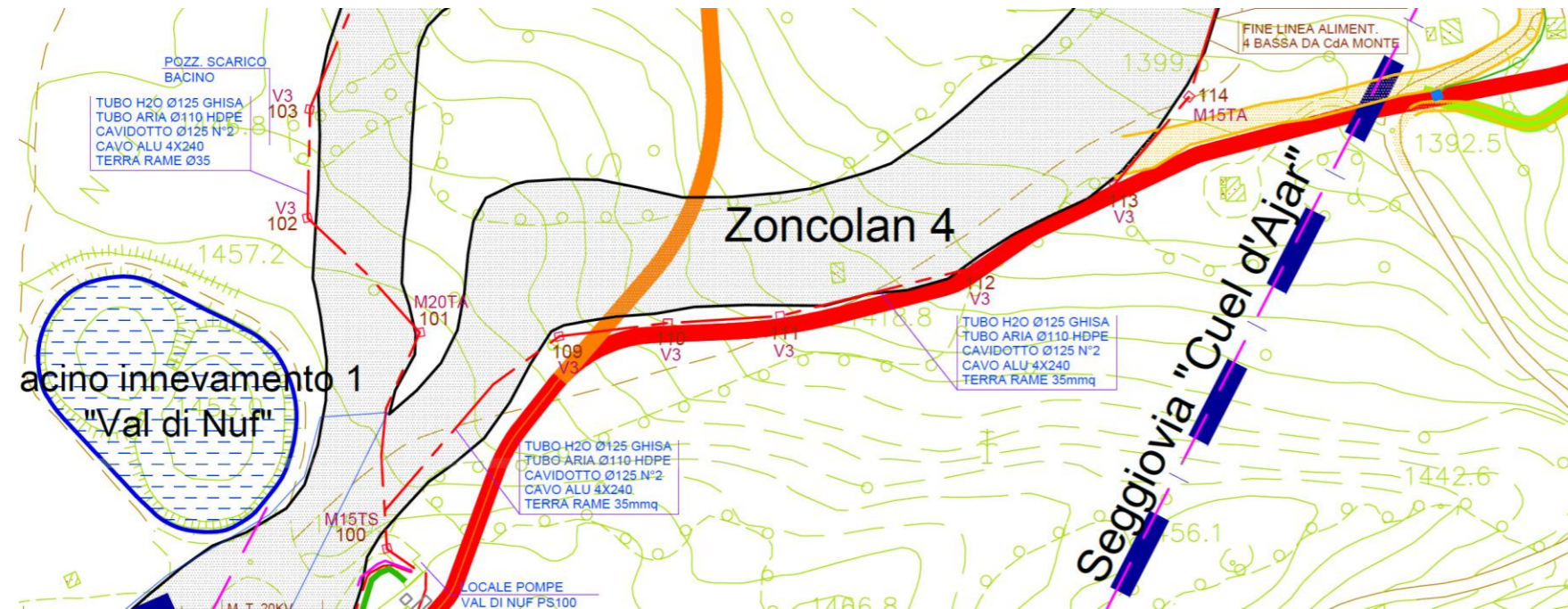
Ad una prima verifica idraulica sommaria è sufficiente una sezione 1200 circolare in calcestruzzo, ma sarà opportuno maggiorarla per consentire manutenzioni e controllo del trasporto solido. La condotta potrà essere realizzata anche al di sotto del sottopasso.



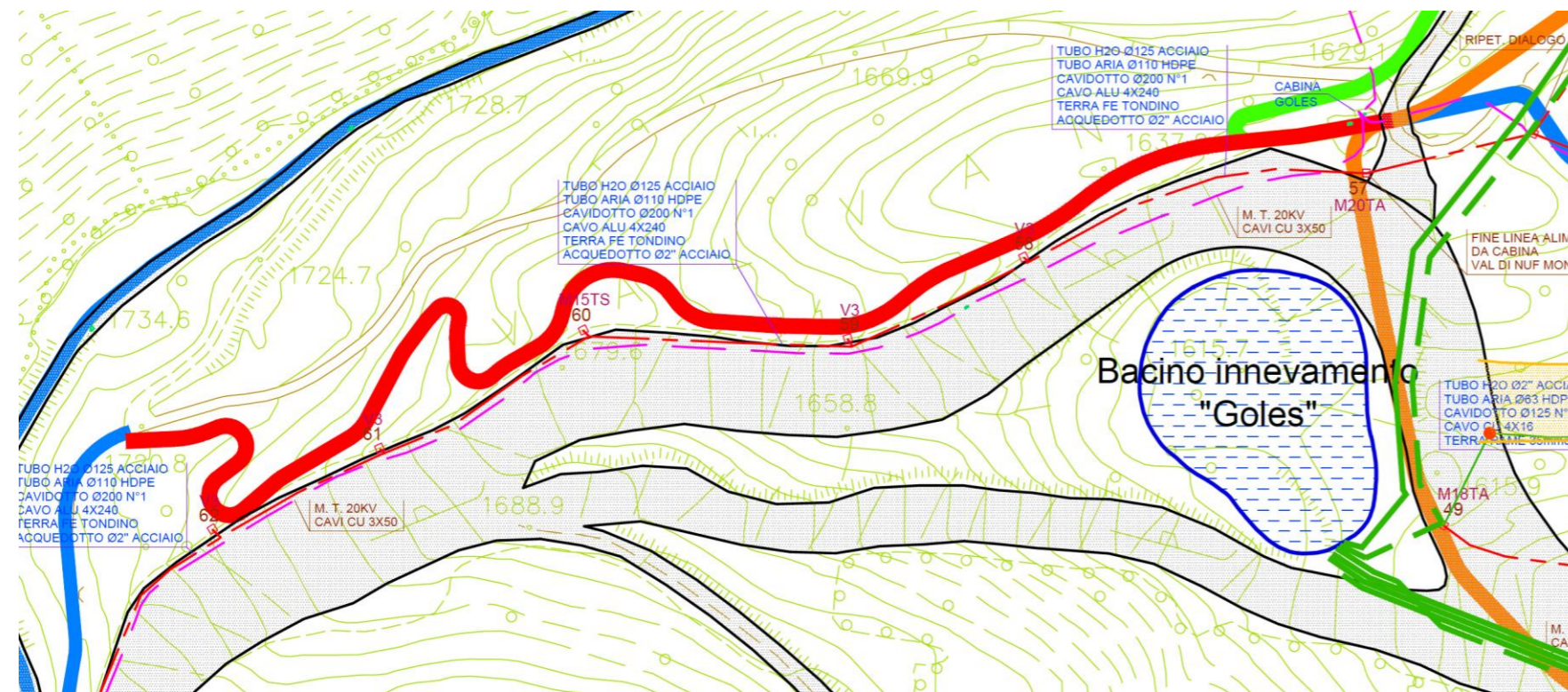


Vi sono altri punti in cui è necessario porre attenzione alla presenza di sottoservizi, in particolare cavidotti MT:

Pista forestale 4a



Pista forestale10a





## 7 Fattibilità Ambientale

### 7.1 Incidenza sui siti natura 2000

Il progetto è collocato nel comune di Sutrio ed i siti di interesse comunitario più vicini sono:

- ZSC IT3320001 - Gruppo del Monte Coglians (coincidente con le Zone di Protezione Speciale ZPS omonimo);
- ZSC IT3320002 - Monti Dimon e Paularo (incluso nella ZPS di cui sopra);
- ZSC IT3320008 - Col Gentile

Si trovano ad una distanza tale da poter escludere ogni rapporto con l'intervento.

Le opere previste non ricadono nell'A.R.I.A. (Area di Rilevante Interesse Ambientale). Il sito più vicino è il N. 1 BOSCO DURON

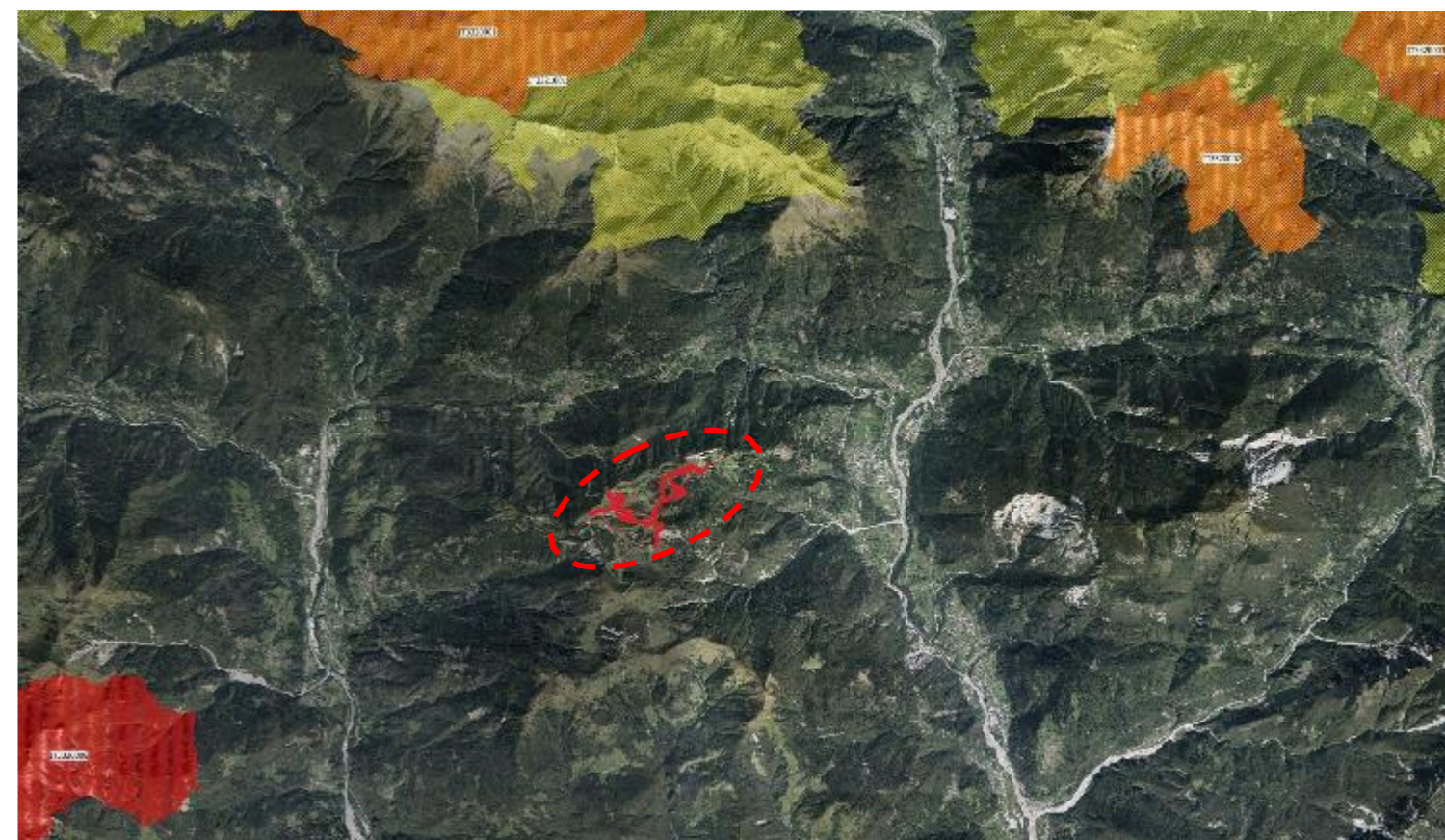


Figura 2– Interferenza rete natura 2000 – SIC - Elaborazione dati IRDAT RFVG

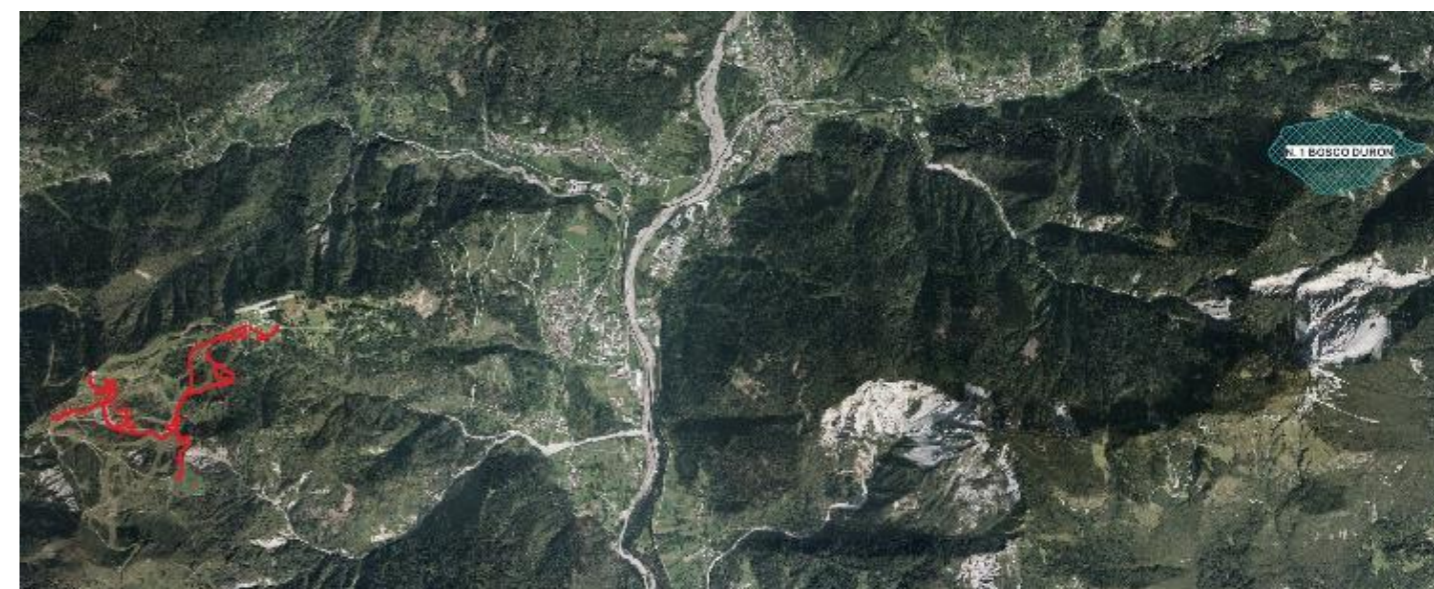


Figura 1 - Interferenza A.R.I.A. (Area di Rilevante Interesse Ambientale) - Elaborazione dati IRDAT RFVG

## 7.2 Vincoli paesaggistici e compatibilità con il PPR

Il progetto interessa direttamente aree tutelate per legge in base al D.L. n.42 del 22.01.2004 art 142, comma 1 lettera c) fiumi e relative sponde:

- 279 – Rio del Mus.

Codice asta	279
Nome	Rio del Mus
Decreto istituzione	RD 5 febbraio 1923
Numero ordine	278
Nome Regio Decreto	Rio Chianet o Mus
Altre denominazioni	
Comuni coinvolti	Sutrio
Dato origine	Ridigitalizzata da CTRN
Modifiche asta	Il corso d'acqua è stato ridigitalizzato da CTRN con ridefinizione della sorgente.
Ampiezza Significativa	VERO
Perimetrazione PAI	FALSO
Definizione Area	Ridigitalizzata da DTM
Modifiche area fluviale	L'ampiezza dell'alveo è stata perimetrata a partire dall'area fluviale (F) definita dal PAI, dove disponibile, ridefinendo in alcuni punti il ciglio di sponda sulla base dell'ortofoto e del DTM. Nel tratto dove il PAI non è disponibile, la perimetrazione
Cfr Carte storiche e IGM	Il corso d'acqua è elencato con la denominazione Rio Chianet o Mus nell'elenco delle acque pubbliche della provincia di Udine (5 febbraio 1923). È presente in una cartografia dei corsi d'acqua della Provincia di Udine databile tra il 1968 e il 1982, priva di intestazione, con la denominazione Rio Mus. Sulla cartografia IGM il corso d'acqua coincide con un corso d'acqua denominato R. del Mus.
Cfr IV circolare e CTRN	Sulla CTRN il corso d'acqua coincide con un corso d'acqua denominato Rio del Mus. Nello schema esplicativo allegato alla IV Circolare al corso d'acqua è stato attribuito il codice 279.
Cfr Ortofoto	Il corso d'acqua non presenta variazioni significative rispetto alla cartografia. Si propone di mantenere il codice attribuito nello schema esplicativo allegato alla IV Circolare.

Scheda di sito Ricognizione, delimitazione e rappresentazione delle aree tutelate per legge ai sensi del D.Lvo 42/2004, art. 142 c. 1 lett. c) Corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal T.U. approvato con R.D. 1775/1933		
DENOMINAZIONE		
<b>279 - Rio del Mus</b>		
DECRETO D'ISTITUZIONE	RD 5 febbraio 1923	COMUNI ATTRAVERSATI Sutrio
NUMERO D'ORDINE	278	
NOME REGIO DECRETO	Rio Chianet o Mus	
ALTRE DENOMINAZIONI		

Le opere in progetto intercettano territori coperti da foreste e da boschi in base all'art 142 DL n 42 22.01.04 comma 1 lettera g) e nello specifico ci sono formazioni di abieteti e fagete ma non sono presenti boschi percorsi da incendi. Alcune tratte ricadono nel caso del comma 1 lettera d): le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare.

Il presente progetto non interessa i beni tutelati in base all'art. 136 (Immobili ed aree di notevole interesse pubblico).

Non sono presenti Prati Stabili, come indicato nel catasto regionale.

Il Piano Paesaggistico Regionale, nel caso in esame, definisce le aree di intervento nel comune di Sutrio ricadenti all'interno dell'AP1 – "Carnia"

Il PPR non individua particolari criticità riguardo alla tipologia di intervento. Riporta l'indicazione dell'itinerario ciclabile i9, già individuato nel piano provinciale di Udine, come percorso promiscuo su strada (SP 123).

Sarà necessaria una procedura di autorizzazione paesaggistica semplificata.

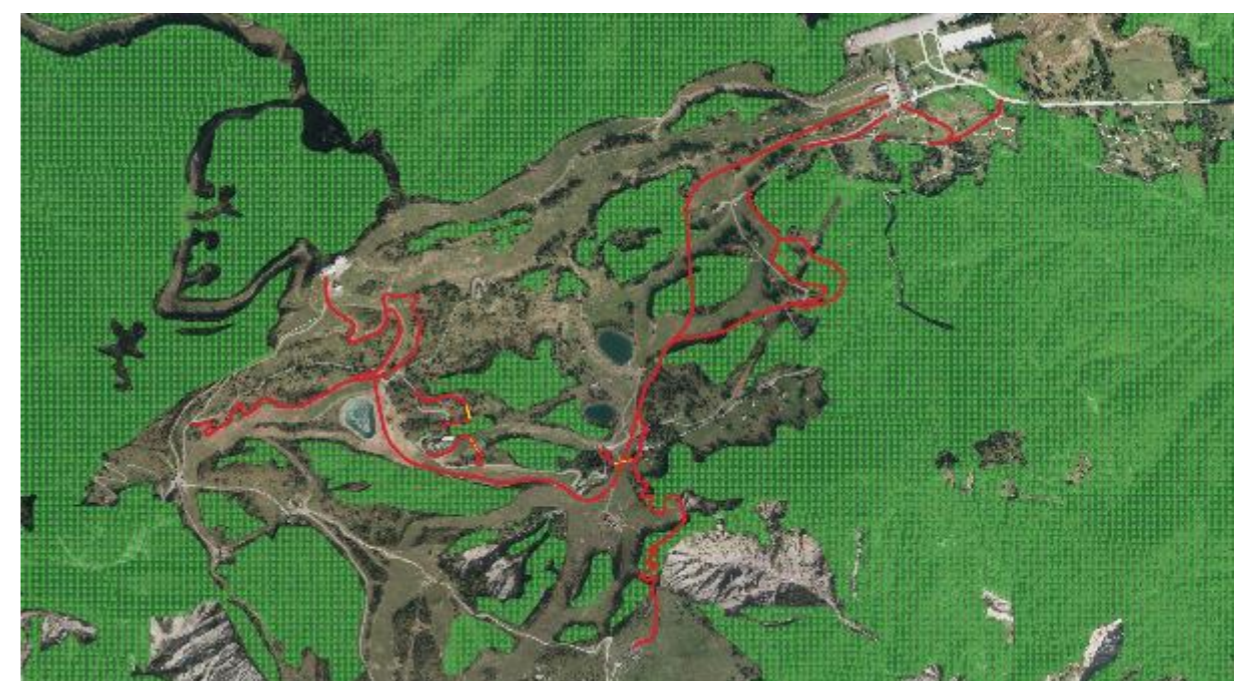


Figura 3 - Interferenza boschi e foreste – Elaborazione dati Webgis PPR

### 7.3 Altri vincoli

L'intervento ricade direttamente nel vincolo geologico (di cui al R.D. 3267/1923 ai sensi della Sez.II della L.R.9/2007).

La tabella a lato riassume i vincoli individuati.



Figura 4 - Vincolo idrogeologico

Ambiti di tutela		SI	NO
1	AREE DI RILEVANTE INTERESSE AMBIENTALE (A.R.I.A.)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	BIOTOPO NATURALE	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	PARCO O RISERVA REGIONALE	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	PARCO COMUNALE O INTERCOMUNALE	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	AREA DI REPERIMENTO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	ZONA DI PROTEZIONE SPECIALE	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	SITO DI INTERESSE COMUNITARIO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8	VINCOLO IDROGEOLOGICO R.D. 3267/23 E L.R. 22/82	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	TUTELA AMBIENTALE E PAESAGGISTICA art 136 DL n 42 22.01.04	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	TUTELA AMBIENTALE E PAESAGGISTICA art 142 DL n 42 22.01.04 comma 1 lettera c) <b>fiumi e relative sponde</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	TUTELA AMBIENTALE E PAESAGGISTICA art 142 DL n 42 22.01.04 comma 1 lettera d) <b>le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	TUTELA AMBIENTALE E PAESAGGISTICA art 142 DL n 42 22.01.04 comma 1 lettera g) <b>territori coperti da foreste e da boschi</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	BOSCO LR 9/2007	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	PRATO STABILE LR 9/2005	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
15	BOSCHI PERCORSI DA INCENDI 353/2000	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
16	USI CIVICI	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### 7.4 Procedura V.I.A.

La valutazione d'impatto ambientale (VIA CODICE DELL'AMBIENTE D.Lgs. n.152/2006 TESTO UNICO DELL'AMBIENTE) è il processo che comprende, secondo le disposizioni di cui al Titolo III della parte seconda del decreto 152/2006, l'elaborazione e la presentazione dello studio d'impatto ambientale da parte del proponente, lo svolgimento delle consultazioni, la valutazione dello studio d'impatto ambientale, delle eventuali informazioni supplementari fornite dal proponente e degli esiti delle consultazioni, l'adozione del provvedimento di VIA in merito agli impatti ambientali del progetto, l'integrazione del provvedimento di VIA nel provvedimento di approvazione o autorizzazione del progetto.

Il presente progetto si sviluppa in parte sulla strada esistente ed in parte su nuove aree. Le caratteristiche saranno di quelle di una pista forestale. È prevista la modifica di un tombotto in corrispondenza del Rio del Mus. Il presente progetto rientra nell'allegato IV alla parte II in relazione agli interventi che interessano corsi d'acqua al punto 8) *modifiche o estensioni di progetti di cui all'allegato III o all'allegato IV già autorizzati, realizzati o in fase di realizzazione, che possono avere notevoli ripercussioni negative sull'ambiente (modifica o estensione non inclusa nell'allegato III).*

Alla luce di ciò, si ritiene che l'opera sia da sottoporre a **check-list dello Screening di VIA**, come previsto da DGR 1178/2015, R15-Modulo lista controllo CAT 8T, al fine di determinare se possono avere notevoli ripercussioni negative sull'ambiente





## 8 Compatibilità Urbanistica

### 8.1 Pianificazione Comunale

I nuovi interventi e le manutenzioni si sviluppano interamente in Zona G3 Demanio Sciabile dello Zoncolan.

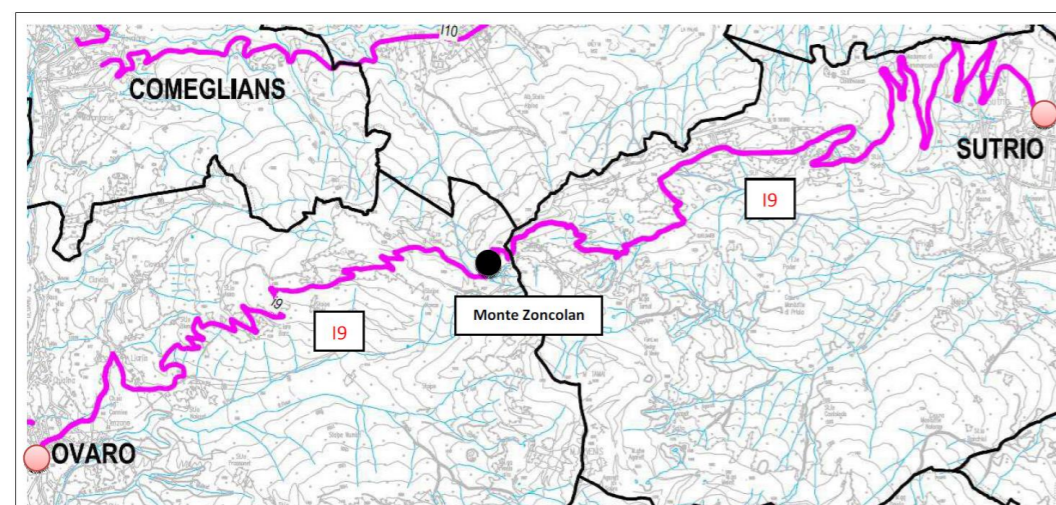
L'area è soggetta al P.R.P.C. (PAC) del "Demanio sciabile dello Zoncolan", approvato con deliberazione consiliare n. 5 dd. 28/02/2000. Successivamente sono state adottate e approvate numerose varianti. L'ultima è la n. 20.

Si rende necessaria un'ulteriore variante per l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio delle aree necessarie alla realizzazione dell'opera. Il progetto di fattibilità tecnica ed economica è corredato degli elaborati necessari alla variante.

### 8.2 Pianificazione sovraordinata

Il vecchio piano provinciale riporta l'itinerario ciclabile del Monte Zoncolan, ripreso anche nel PPR.

#### I9 – Itinerario ciclabile "del Monte Zoncolan"



LUNGHEZZA DEL TRACCIATO				COMUNI ATTRAVERSATI DAL TRACCIATO	
ESISTENTE	L	14,73	Km	SUTRIO	
PROGETTO	L		Km	OVARO	
TOTALE	L	14,73	Km		
QUOTE CAPISTRADA					
SUTRIO		532	m (s.l.m.)		
OVARO		538	m (s.l.m.)		
QUOTA MASSIMA DEL TRACCIATO					
MONTE ZONCOLAN		1738	m (s.l.m.)		

## 9 Disponibilità delle aree

Le aree per le nuove strade dovranno essere acquisite con esproprio. Al progetto è allegato il piano particellare d'esproprio.

