



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
AGENZIA PROVINCIALE OPERE PUBBLICHE
SERVIZIO OPERE CIVILI

UFFICIO PROGETTAZIONE E DIREZIONE LAVORI



COMUNE DI TESERO

LAVORI PUBBLICI E AMBIENTE



**Lavori di adeguamento dello
stadio del fondo a Lago di Tesero
UF3**

FASE PROGETTO :

PROGETTO ESECUTIVO

CATEGORIA :

RELAZIONI GENERALI

TITOLO TAVOLA :

RELAZIONE GENERALE

C. SIP:	C. SOC:	SCALA :	FASE PROGETTO :	TIPO ELAB. :	CATEGORIA :	PARTE D'OPERA :	N° PROGR.	REVISIONE :
E-90/000	5360	-	E	R	110	UF3	000	01

PROGETTO ARCHITETTONICO:
PROGETTO STRUTTURE :
PROGETTO IMPIANTI TERMOMECCANICI:
STUDIO DI COMPATIBILITA' OPERA DI PRESA AVISIO:

ing. Giordano FARINA

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI:

ing. Renato COSER

Visto ! IL DIRIGENTE:

ing. Marco GELMINI

RELAZIONE GEOLOGICA:

geol. Mirko DEMOZZI

PIANO DELLE SERVITU':

geom. Sebastian GILMOZZI

Visto ! IL DIRETTORE DELL'UFFICIO :

arch. Silvano TOMASELLI

CSP:

ing. Fabio GANZ

STUDI DI COMPATIBILITA' AREA PISTE:

ing. Matteo GIULIANI

IL COORDINATORE DEL GRUPPO DI PROGETTO:

ing. Gabriele DEVIGILI

NOME FILE : ER-110-01_REL_GEN_REV01.pdf

DATA REDAZIONE : **MAGGIO 2024**

Sommario

1	PREMESSA.....	4
2	IL PROGETTO ESECUTIVO	5
3	DESCRIZIONE SINTETICA DELLE FINALITÀ PROGETTUALNQUADRAMENTO PROGETTUALE	6
4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE GENERALE.....	7
4.1	LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO.....	7
4.2	INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO	7
4.2.1	<i>Piano Urbanistico Provinciale (P.U.P.).....</i>	8
4.2.2	<i>Piano Territoriale della Comunità di Valle</i>	12
4.2.3	<i>Carta di sintesi della pericolosità.....</i>	12
4.2.4	<i>Piano regolatore generale del Comune di Tesero.....</i>	14
4.2.5	<i>Carta pericolosità valanghe.....</i>	17
4.2.6	<i>Catasto.....</i>	17
4.1	INQUADRAMENTO AMBIENTALE	18
4.1.1	Aspetti geologici ed idrogeologici.....	18
4.1.2	Valenza storico culturale	19
4.1.3	Aree protette	19
4.1.4	Aspetti paesaggistici	21
5	INQUADRAMENTO PROGETTUALE.....	23
5.1	INTERVENTI A PROGETTO	23
5.1.1	<i>Nuovi tracciati piste</i>	23
5.1.1.1	<i>Esbosco per la realizzazione dei tracciati.....</i>	30
5.1.1.2	<i>Demolizione manufatto lungo tracciato 3,75 km tecnica libera</i>	31
5.1.1.3	<i>Dati significativi dell'intervento</i>	32
5.1.2	<i>Allargamento ponte di attraversamento piste.....</i>	32
5.1.2.1	<i>Aspetti strutturali e caratteristiche dei materiali per l'allargamento ponte di attraversamento piste</i>	33
5.1.3	<i>Attraversamento rio del Maton</i>	34
5.1.4	<i>Implementazione impianto di innevamento.....</i>	36
5.1.4.1	<i>Calcolo del fabbisogno idrico e richiesta nuova concessione</i>	36
5.1.4.2	<i>Opera di presa sul Torrente Avisio</i>	40
5.1.4.2.1	<i>Dissabbiatore e sala pompe</i>	42
5.1.4.2.2	<i>Sistema di drenaggio dell'area dello Stadio del Fondo</i>	44
5.1.4.2.3	<i>Deflusso Minimo Vitale.....</i>	46
5.1.4.2.4	<i>Limitazione della portata.....</i>	46

STUDIO ASSOCIATO DI INGEGNERIA

DI ING. FARINA GIORDANO E ING. VERONESI IVAN
VIA DELLA CERVARA, 6 - 38121 TRENTO TEL. 0461 - 261202 FAX 0461 - 266290 E-MAIL INFO@PROALPE.IT

5.1.4.2.5	<i>Interferenze con la ZSC IT3120118 Lago: prescrizioni operative</i>	46
5.1.4.3	<i>Ampliamento sala pompe</i>	47
5.1.4.4	<i>Implementazione rete d'innevamento</i>	49
5.1.5	<i>Implementazione impianto di illuminazione e fibra</i>	50
5.1.6	<i>Interferenze</i>	50
5.1.7	<i>Terre e rocce da scavo</i>	50
5.2	INDAGINI E RILIEVI SVOLTI	51
6	FASI DI LAVORO	53
6.1	CRONOPROGRAMMA	54
7	COSTI DELLE OPERE	54
8	MODALITA' DI APPALTO	55

1 PREMESSA

La seguente relazione generale accompagna la progettazione esecutiva del progetto relativo ai lavori di adeguamento dello stadio del fondo di Tesero.

Maggiori dettagli progettuali sono riportati nelle singole relazioni tecniche facente parte del presente progetto.

L'adeguamento dei tracciati nasce dall'esigenza di adeguare il Centro per l'Olimpiade 2026, il sito è stato infatti selezionato per ospitare le discipline olimpiche e paraolimpiche dello sci di fondo per le Olimpiadi Milano Cortina 2026. Con l'occasione dell'adeguamento dei tracciati da gara si è previsto di rivedere l'intero centro, comprese quindi le piste turistiche, con l'obiettivo di realizzare un centro più compatto e funzionale.

All'adeguamento dei tracciati si accompagna l'ampliamento dell'impianto e della rete di innevamento, l'impianto risulta infatti ad oggi vetusto e non in grado di rispondere alle richieste né per quanto riguarda la tecnologia presente né per quanto riguarda i volumi idrici richiesti. In merito a tale aspetto si precisa che è stata presentata ad A.P.R.I.E domanda per una nuova concessione ad uso innevamento per il prelievo dal Torrente Avisio, per i cui dettagli si rimanda ai paragrafi seguenti.

2 IL PROGETTO ESECUTIVO

Il presente progetto esecutivo viene redatto ai sensi del DLgs 36/2023.

I contenuti del progetto esecutivo rispondono a quanto previsto alla sezione III dell'allegato I.7 D.Lgs 36/2023 ed a quanto richiesto dalla LEGGE PROVINCIALE N.7/87 "Disciplina delle linee funiviarie in servizio pubblico e delle piste da sci".

Il progetto esecutivo rappresenta l'ingegnerizzazione di dettaglio della precedente fase progettuale, il progetto di fattibilità tecnico economica, sulla quale sono state ottenute le autorizzazioni alla realizzazione dell'opera. Nel dettaglio il progetto di fattibilità tecnico economica è stato approvato dalla Conferenza dei Servizi in data 29 febbraio 2024, è stato inoltre approvato dal Servizio Opere Civili della Provincia autonoma di Trento con Determinazione del Dirigente 2024-S168-00046 e dal comune di Tesero con Deliberazione n. 7-2024.

Nell'ambito della Conferenza dei Servizi d.d. 29/2/2024 sono stati rilasciati i pareri dei seguenti Servizi:

- Servizio Sviluppo sostenibile e aree protette
- Servizio Gestione risorse idriche ed energetiche
- Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente – Settore autorizzazione e controlli
- Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente – Settore qualità ambientale
- Servizio foreste
- Servizio urbanistica e tutela del paesaggio
- Servizio Faunistico

Il presente progetto esecutivo recepisce i pareri e le prescrizioni rilasciate.

Le scelte tecniche e progettuali adottate nella fase progettuale precedente vengono confermate in sede di progettazione esecutiva, che non presenta quindi alcuna modifica sostanziale alla precedente fase progettuale.

Si specifica che la presente progettazione non è stata sottoposta a Valutazione di Impatto ambientale in quanto l'intervento non supera le soglie di legge stabilite dal D.lgs 152/2006. Per conferma è stato presentato ai sensi dell'art. 3 della l.p. 17 settembre 2013, n. 19, un quesito di sottoponibilità alle procedure di valutazione d'impatto ambientale all'agenzia per la Protezione dell'Ambiente della Provincia autonoma di Trento la quale si è espressa dichiarando che *"Alla luce di quanto sopra esposto si ritiene che l'intervento proposto, in quanto modifica di un impianto esistente che non comporta notevoli ripercussioni negative sull'ambiente, non deve essere assoggettato a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA"*

3 DESCRIZIONE SINTETICA DELLE FINALITÀ PROGETTUALI QUADRAMENTO PROGETTUALE

Il progetto prevede l'adeguamento dei tracciati delle piste del Centro Fondo per rispondere ai requisiti ed alle caratteristiche richieste per l'Evento Olimpico Milano Cortina 2026 per il quale Tesero è stata designata quale sede delle competizioni olimpiche e paraolimpiche dello sci di fondo.

Data tale premessa le piste attuali sono stati riviste, adeguando i percorsi con l'obiettivo di compattarli in prossimità del Centro Fondo, limitando quindi gli sviluppi lato sud ed ovest come si evince dalla planimetria di raffronto sotto riportata.

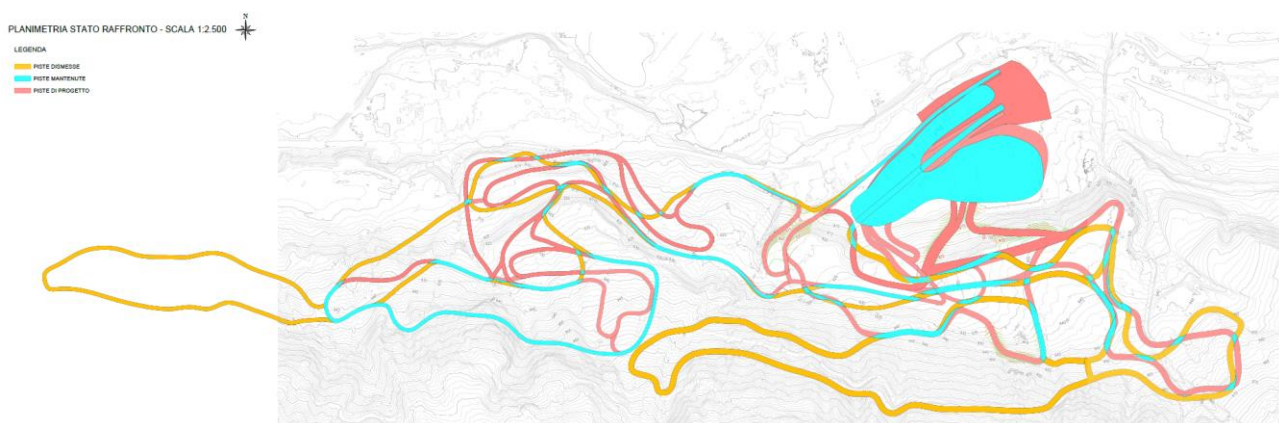


Figura 1: Planimetria di raffronto scala a vista (vedasi tavola E.T.311.002)

I nuovi tracciati si svilupperanno per lo più sul terreno esistente, ricorrendo quindi ad una diversa battitura delle piste senza previsione di movimenti terra, fanno eccezione alcuni interventi localizzazioni come meglio descritto nel capitolo seguente.

Alla sistemazione dei tracciati si affianca uno sviluppo tecnologico del centro fondo, attraverso l'implementazione dell'impianto di innevamento e dell'impianto di illuminazione.

Si elencano di seguito gli interventi previsti che saranno approfonditi nei capitoli dedicati:

- Realizzazione di nuovi tracciati gare e turistici
- Allargamento ponte di attraversamento piste
- Attraversamento rio del Molon
- Implementazione rete d'innervamento
- Allargamento sala pompe esistente
- Nuova opera di presa sul Torrente Avisio
- Implementazione impianti di illuminazione e fibra

4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE GENERALE

4.1 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

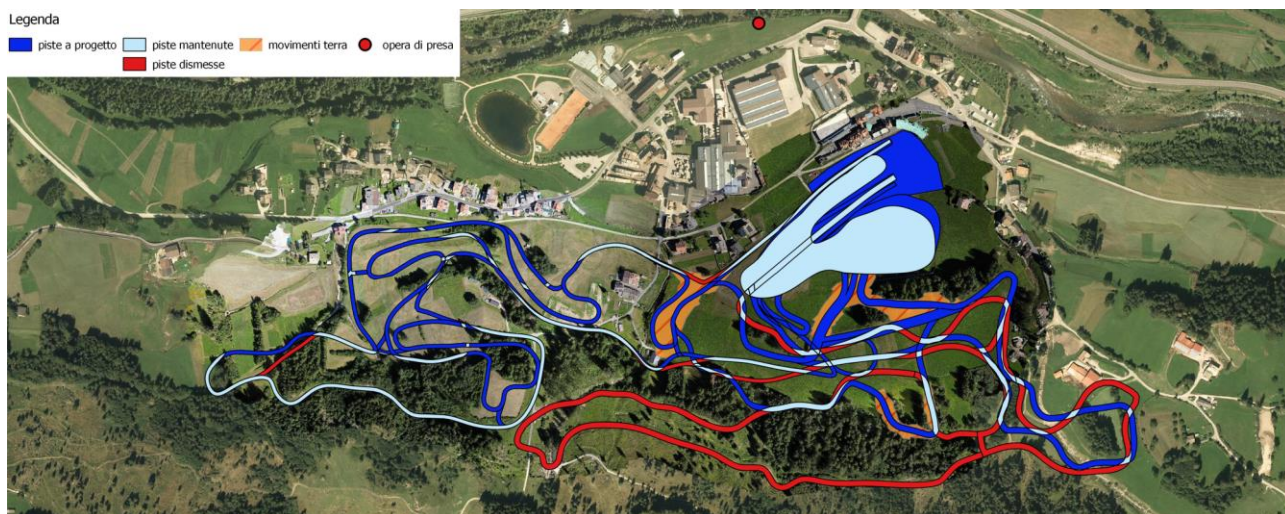


Figura 2: Localizzazione interventi su ortofoto scala a vista

L'intervento ricade nel fondovalle della Valle di Fiemme sulla sinistra idrografica del Torrente Avisio, nel Comune di Tesero in località Lago da una quota minima di 900 m s.l.m. a una quota massima di 950 m s.l.m..

4.2 INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO

L'inquadramento programmatico, ovvero la programmazione pianificatoria dell'area, viene trattato in base alla scala spaziale di riferimento. Secondo questa classificazione, si possono definire livelli di pianificazione territoriale:

1. Piano Urbanistico Provinciale 2007 adottato con Deliberazione di Giunta Provinciale n. 1959 di data 7 settembre 2007, approvato con legge provinciale 27 maggio 2008, n. 5;
2. quello di interesse a livello di comunità, che approfondisce i contenuti del piano urbanistico provinciale allo scopo di supportare la pianificazione territoriale dei comuni;
3. quello di livello comunale sviluppato nel Piano Regolatore Generale (P.R.G.) del Comune di Tesero

4.2.1 Piano Urbanistico Provinciale (P.U.P.)

A livello provinciale si è fatto riferimento al Piano Adozione Definitiva (Deliberazione della Giunta Provinciale n.1959 del 7 settembre 2007) del P.U.P. il quale contiene le disposizioni generali in materia di pianificazione con valenza ambientale, contenute nelle norme di attuazione, formalizzate sulla seguente cartografia e di seguito illustrate e particolarizzate per la zona in esame:

La cartografia del Piano Urbanistico Provinciale della Provincia Autonoma di Trento si compone della seguente cartografia:

- a) INQUADRAMENTO STRUTTURALE;
- b) CARTA DEL PAESAGGIO;
- c) CARTA DELLE TUTELE PAESISTICHE;
- d) RETI ECOLOGICHE E AMBIENTALI;
- e) SISTEMA INSEDIATIVO E RETI INFRASTRUTTURALI.

4.2.1.1 PUP – Inquadramento strutturale

La carta dell'inquadramento strutturale rappresenta il quadro conoscitivo delle risorse di maggiore importanza ambientale, territoriale e storico-culturale ed individua gli elementi strutturali del territorio provinciale, rilevanti per assicurare la sostenibilità dello sviluppo e il valore identitario dei luoghi e pertanto tali da essere classificati come "invarianti" ai sensi dell'art. 8 delle Norme di Attuazione del PUP.



Figura 3: estratto P.U.P. Inquadramento strutturale (scala a vista)

L'area d'intervento ricade in in "Aree agricole di pregio" (art. 38) "Aree a pascolo" (art.39), in aree boscate (art.40)

Art. 38 c. 4: Nelle aree agricole di pregio sono ammessi gli interventi connessi alla normale coltivazione del fondo con esclusione di nuovi interventi edilizi, fatta salva la realizzazione di manufatti e infrastrutture ai sensi dei commi 3, 4 e 5 dell'articolo 37 (comma 3: "...Previo parere favorevole dell'organo provinciale di cui alla lettera d) del comma 5, sono ammessi, ... l'esercizio di attività a carattere culturale, sportivo e ricreativo,

purché tali attività richiedano unicamente la realizzazione di strutture di limitata entità e facilmente rimovibili...), se, valutate le alternative, è dimostrata la non convenienza, anche sotto il profilo paesaggistico ambientale, di ubicarli in altre parti del territorio. In tali zone è ammesso il trasferimento di attività zootecniche per allontanarle dai centri abitati per ragioni igienico-sanitarie

Art. 39 c.5: Nell'ambito delle aree a pascolo sono ammessi esclusivamente gli interventi previsti dagli strumenti di pianificazione provinciale in materia di foreste e territorio montano, nonché interventi edilizi e urbanistici miranti prioritariamente alla ristrutturazione o alla realizzazione di manufatti destinati ad attività zootecniche e all'alloggio degli addetti, o di strutture e infrastrutture finalizzate alla prima trasformazione dei prodotti della zootecnia. Nell'ambito del recupero dei manufatti esistenti è consentita la destinazione d'uso agrituristica, anche affiancata dall'attività di maneggio.

Art. 40 c. 5: Nell'ambito delle aree a bosco possono essere svolte le attività e realizzati le opere e gli interventi di sistemazione idraulica e forestale, di miglioramento ambientale e a fini produttivi per la gestione dei patrimoni previsti dalle norme provinciali in materia, nel rispetto degli indirizzi e dei criteri fissati dai piani forestali e montani. Le aree a bosco, inoltre, possono formare oggetto di bonifica agraria e di compensazione ai sensi del comma 7 dell'articolo 38, con esclusione dei boschi di pregio individuati dai piani forestali e montani, che costituiscono invarianti ai sensi dell'articolo 8.

Non si ravvisano incompatibilità dell'intervento rispetto ai contenuti di detto tematismo

4.2.1.2 PUP – Carta del paesaggio

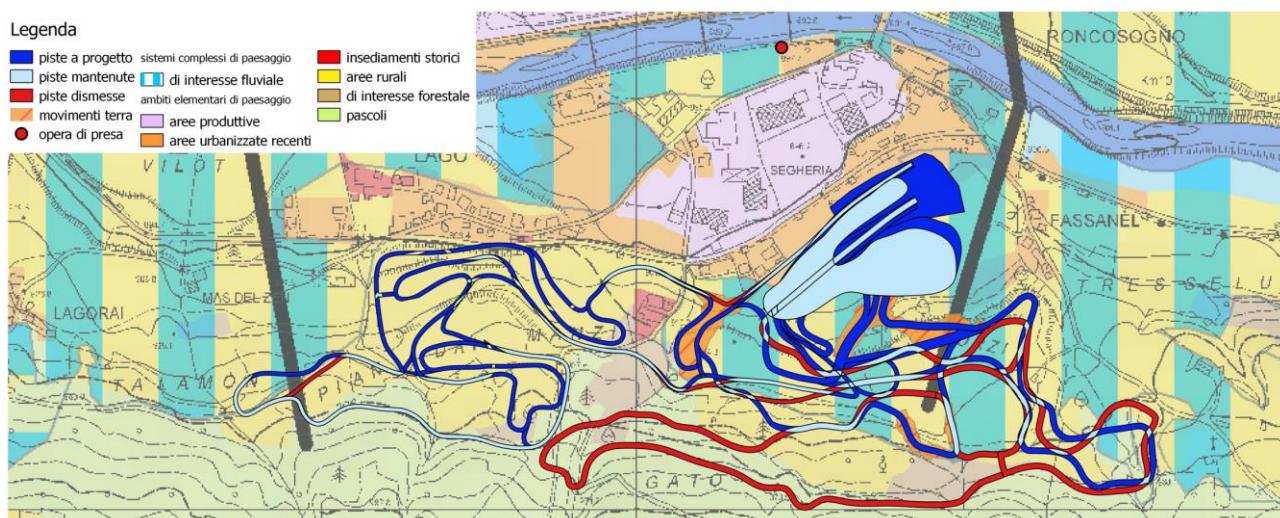


Figura 4: estratto P.U.P. Carta del Paesaggio

La carta del paesaggio del PUP fornisce l'analisi e l'interpretazione del sistema del paesaggio, inteso come sintesi dell'identità territoriale e delle invarianti, che gli strumenti di pianificazione territoriale assumono come riferimento al fine della definizione delle scelte di trasformazione e della conseguente valutazione della sostenibilità dello sviluppo, nonché del riconoscimento e della tutela dei valori paesaggistici.

L'area di intervento coinvolge ambiti elementari come le aree rurali, pascoli e aree urbanizzate recenti. I sistemi complessi coinvolti sono dati da aree di interesse fluviale. Tuttavia come si evince in cartografia la realizzazione dei tracciati a progetto (blu) e quelli dismessi (rossi) portano a una complessiva riduzione dell'area complessivamente coinvolta e per tale motivo non si ritiene che il sistema complesso delle aree di interesse fluviali vengano compromesse.

4.2.1.3 PUP – Carta delle tutele paesistiche

La Carta delle Tutele paesistiche è lo strumento procedurale atto all'individuazione delle aree di tutela ambientale e i beni culturali già definiti come "invarianti" oggetto di salvaguardia.

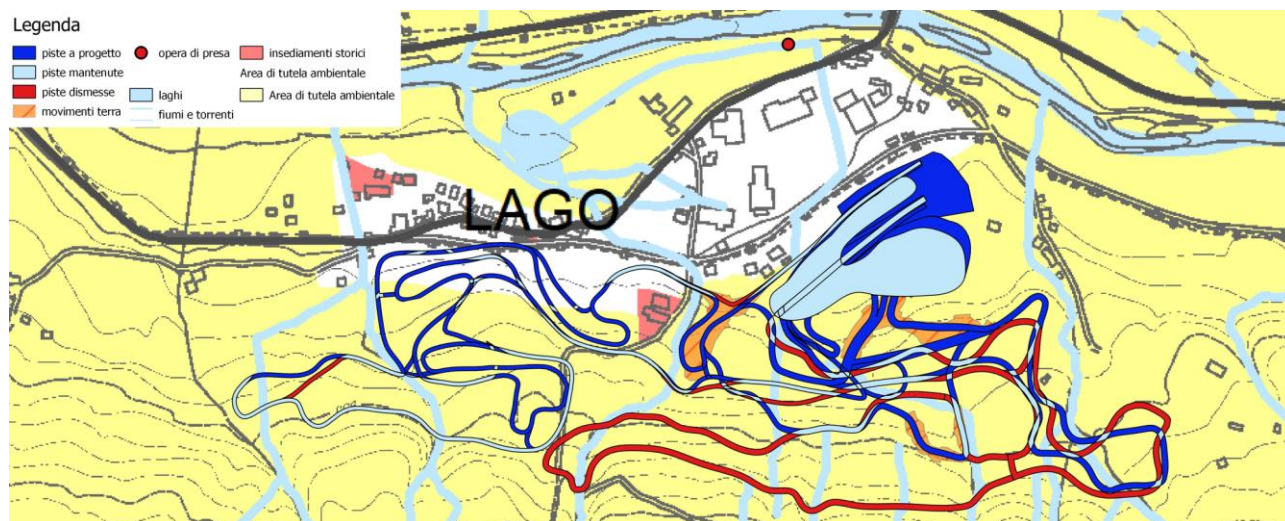


Figura 5: P.U.P. estratto P.U.P carta delle tutele paesistiche

L'art.11 delle Norme attuative definisce "aree di tutela ambientale" i territori, naturali o trasformati dall'opera dell'uomo, caratterizzati da singolarità geologica, flori-faunistica, ecologica, morfologica, paesaggistica, di coltura agraria o da forme di antropizzazione di particolare pregio per il loro significato storico, formale e culturale o per i loro valori di civiltà. Tali aree comprendono anche quelle indicate dall'art.42 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n.42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n.137).

L'intervento a progetto rientra interamente in area di tutela ambientale (art.11).
L'intervento ricade per gran parte all'interno di "Aree di tutela ambientale".

4.2.1.4 PUP – reti ecologiche ambientali

La tavola delle reti ecologiche e ambientali individua le aree interessate dalle reti idonee a interconnettere gli spazi e le risorse naturali sia all'interno del territorio provinciale che nei rapporti con i territori circostanti, in modo da assicurare la funzionalità ecosistemica e in particolare i movimenti di migrazione e dispersione necessari alla conservazione della biodiversità e degli habitat.

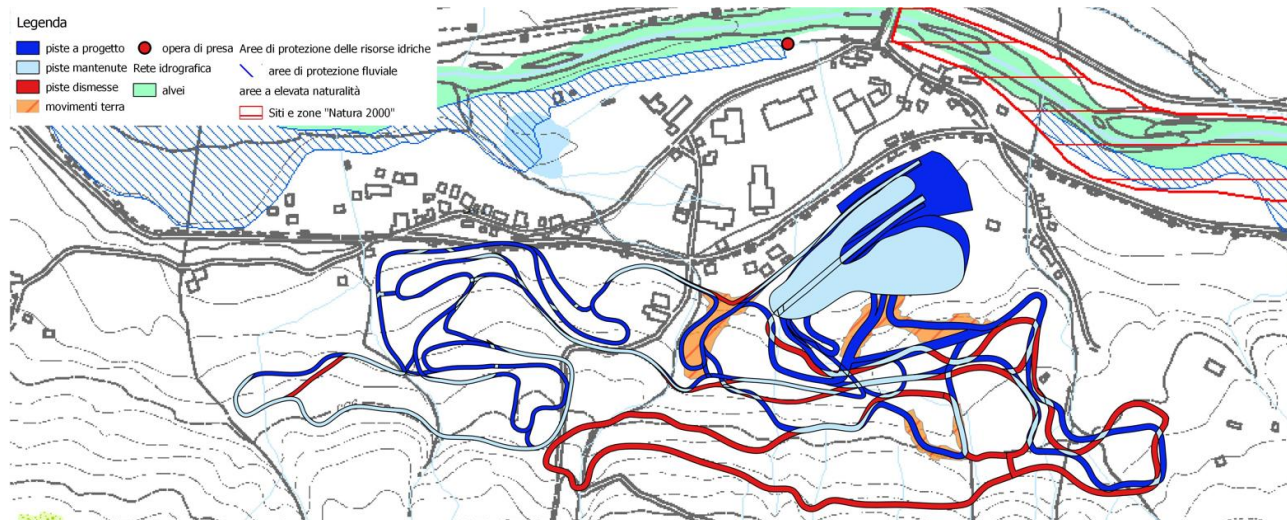


Figura 6: estratto P.U.P. Reti ecologiche e ambientali

L'intervento non coinvolge aree a elevata funzionalità ecosistemica, l'opera di presa si mantiene esterna alle aree di protezione fluviale, alla perimetrazione della Riserva locale "Lago" e circa 160 metri a valle della ZSC IT3120118 "Lago (Val di Fiemme)" e della Riserva locale "Roncosogno".

4.2.1.5 PUP – Sistema insediativo

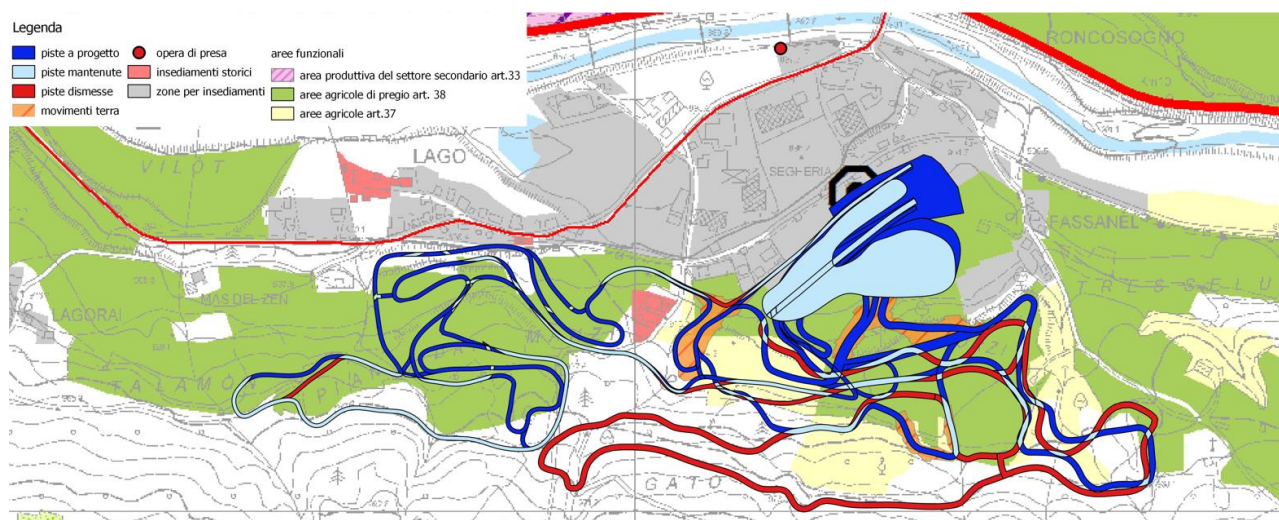


Figura 7: estratto P.U.P. Sistema insediativo

Questo ambito rappresenta il quadro generale delle aree funzionali rilevanti sotto il profilo delle strategie che competono al PUP e sotto il profilo degli usi intensivi del territorio, identificando i contenuti operando

una distinzione in previsione con natura di vincolo, a tutela di specifici interessi dell'intera comunità, dai temi con carattere ad indirizzo rispetto alla pianificazione locale e di settore.

Dalla lettura della carta si evince che il progetto rientra, così come già individuato dalla cartografia dell'inquadramento strutturale, in aree agricole (art 37), aree agricole di pregio (art. 38) e zone per insediamenti. Dagli articoli citati precedentemente non si riscontrano incompatibilità.

4.2.2 Piano Territoriale della Comunità di Valle

Il piano territoriale della comunità specifica e integra le strategie locali di sviluppo, comprendendo previsioni e opere attuabili da soggetti pubblici e privati, al fine di favorire lo sviluppo sostenibile delle comunità locali.

Ad oggi tale strumento risulta incompleto per fornire un quadro di maggior dettaglio rispetto a quanto delineato dal P.U.P. in quanto è stato approvato nell'ottobre 2013 il documento preliminare del Piano Territoriale della Valle di Fiemme e nel febbraio 2015 il Piano Stralcio del Commercio.

4.2.3 Carta di sintesi della pericolosità

In materia di pericolo, la Carta di Sintesi della Pericolosità rappresenta il nuovo strumento di riferimento per la pianificazione urbanistica e con la sua approvazione (comma 2, art.22 della legge provinciale 4 agosto 2015, n.15) cessano di applicarsi le disposizioni della Carta di sintesi geologica e le altre disposizioni in materia di uso del suolo del Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche (PGUAP).

Con deliberazione n°1078 del 19 luglio 2019 la Giunta provinciale ha approvato l'ultima versione delle "Disposizioni tecniche per la redazione della Carta di Sintesi della Pericolosità". Queste, in coerenza con quanto previsto dall'art.14 della legge provinciale 27 maggio 2008, n.5, stabiliscono, a partire dalle differenti Carte della Pericolosità, le disposizioni tecniche e la metodologia per la realizzazione della Carta di Sintesi della Pericolosità e le procedure per l'identificazione delle aree caratterizzate da diversi gradi di penalità, nonché dagli ambiti fluviali di interesse idraulico del Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche.

La Giunta Provinciale con la deliberazione n. 1317 del 4 settembre 2020 ha approvato la Carta di Sintesi della Pericolosità su tutto il territorio provinciale

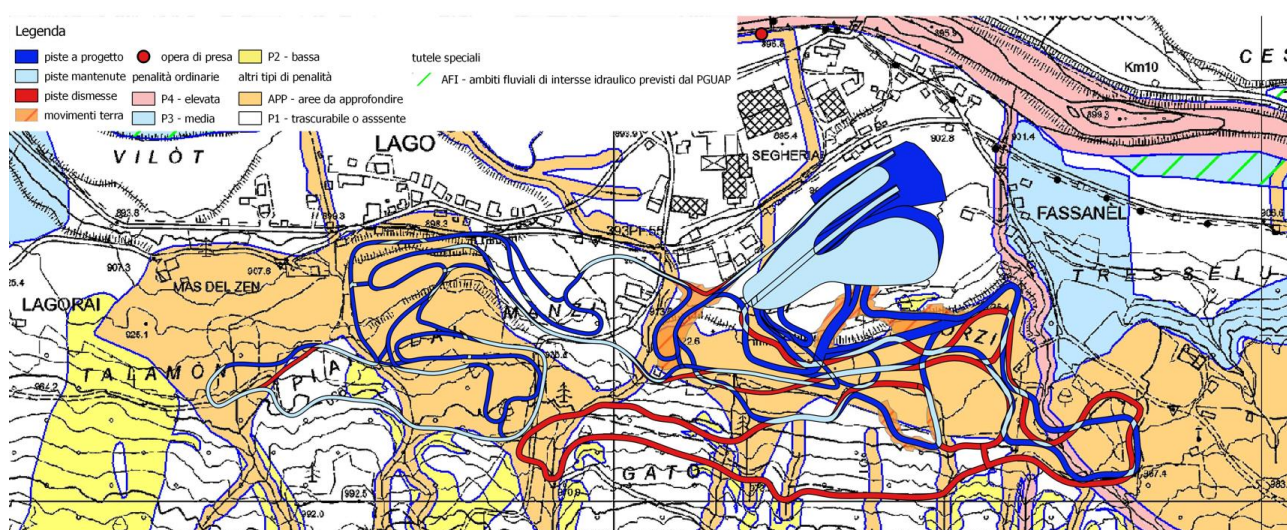


Figura 8: estratto carta Sintesi Pericolosità

Le aree interessate dal progetto ricadono all'interno di aree con penalità trascurabile o assente "P1", aree con penalità da approfondire "APP" (CSP APP; CSP APP torrentizia) e per un breve tratto da un'area con grado di pericolosità alto "P4" sempre di carattere torrentizio.

Rispetto alle interferenze con la CSP per quanto riguarda i tracciati delle piste è stata redatta dall'ing. Matteo Giuliani apposito studio idraulico al quale si rimanda per approfondimenti (si veda elaborato PFTE.R.220.004).

In sintesi esso conclude che le simulazioni sviluppate non hanno evidenziato particolari criticità nel deflusso idrico lungo i 5 rivi analizzati; i risultati mostrano che gli interventi relativi allo Stadio del Fondo non comportano modifiche nella propagazione di eventuali eventi di piena in arrivo da monte.

Non sono, quindi, necessari nuovi interventi di sistemazione dei rii o modifiche alle opere di regimazione esistenti.

Dal momento che i tracciati dello sci da fondo potrebbero essere interessati, in alcuni punti e in particolare in corrispondenza degli attraversamenti delle piste, da piccole divagazioni dei flussi principali si ritiene opportuno prevedere la stesura di un Piano di Gestione del rischio dello Stadio del fondo che indichi nel dettaglio le modalità di gestione ed eventuale chiusura del sito in occasione di eventi meteorici straordinari che si possano verificare nei periodi di utilizzo dello stesso. Tale piano di gestione viene consegnato unitamente alla presente documentazione. (si veda elaborato PFTE.R.220.005).

Per quanto riguarda l'intervento di sistemazione dell'attraversamento del Rio del Maton, ricadendo esso in area APP è stato redatto apposito studio che verifica la compatibilità dell'intervento (si veda elaborato PFTE.R.220.002).

Ulteriore studio di compatibilità è stato redatto per l'opera di presa in quanto anch'essa ricade in zona APP (si veda elaborato PFTE.R.220.003).

Tale studio conclude dichiarando il progetto compatibile con quanto espresso dalla CSP e con il livello di penalità individuato dalla Carta della pericolosità alluvionale torrentizia.

4.2.4 Piano regolatore generale del Comune di Tesero

4.2.4.1 PRG Comune di tesero – Sistema Ambientale

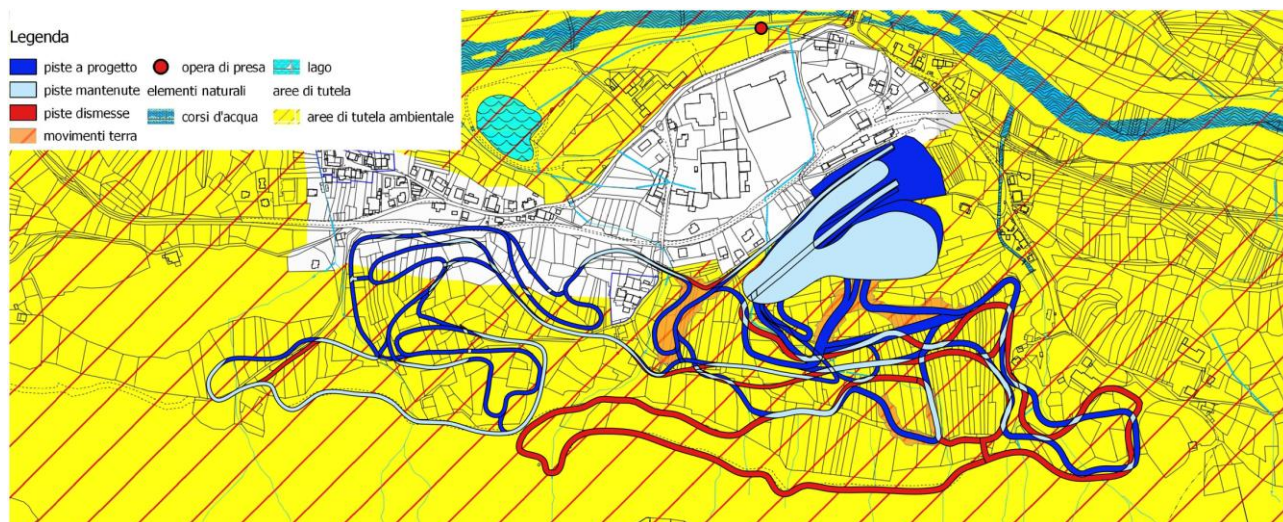


Figura 9: estratto PRG sistema ambientale Comune di Tesero

L'intervento interessa in gran parte "Aree a tutela ambientale" disciplinate dall'art.22 delle Norme di Attuazione del comune di Tesero

Di seguito si riporta un estratto delle Norme di attuazione relativo alle zone interessate.

ART. 22 AREE DI TUTELA AMBIENTALE

"La funzione di tutela del paesaggio disciplinata dalla legge urbanistica è esercitata in conformità con la carta del paesaggio dei piani territoriali delle comunità e con le linee guida per la pianificazione urbanistica locale."

4.2.4.2 PRG Comune di Tesero – Sistema delle invariati

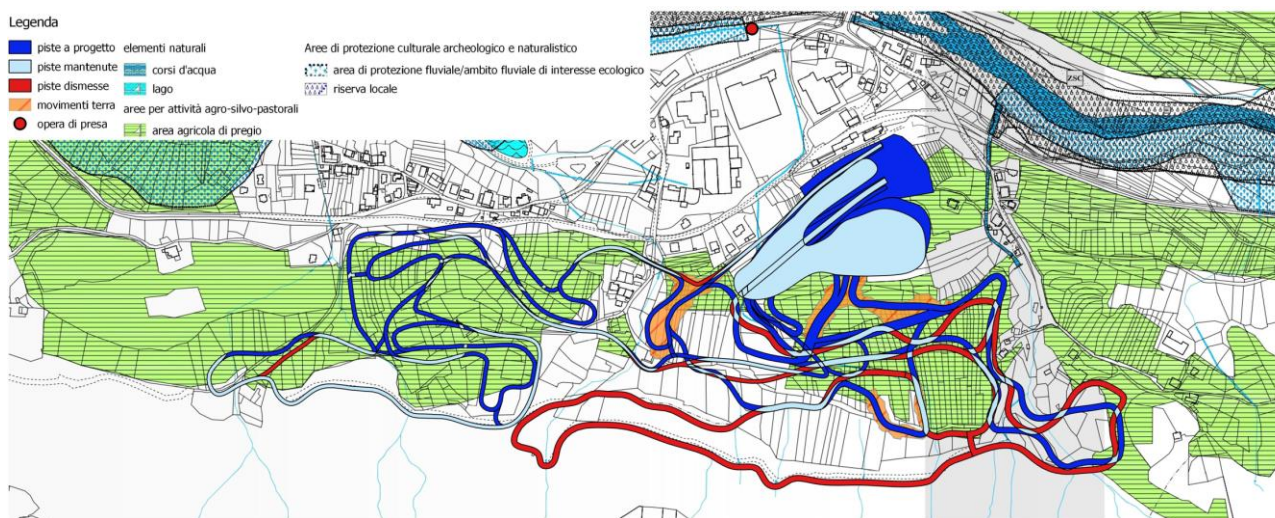


Figura 10: estratto PRG Sistema delle Invarianti Comune di Tesero

STUDIO ASSOCIATO DI INGEGNERIA

DI ING. FARINA GIORORDANO E ING. VERONESI IVAN
VIA DELLA CERVARA, 6 - 38121 TRENTO TEL. 0461 - 261202 FAX 0461 - 266290 E-MAIL INFO@PROALPE.IT

Come anticipato nella cartografia del P.U.P. l'intervento ricade all'interno delle "Aree agricole di pregio".

Si riporta in basso un estratto dell'art.38 del PRG di Tesero che norma tali aree:

(Comma 4)Il cambio di destinazione urbanistica delle aree agricole dei pregio può avvenire in conformità delle disposizioni all'art.112 della LP 15/2015 e dell'art.38 delle NTA del PUP e previa compensazione delle superficie interessate. La cartografia del PRG evidenzia con specifico riferimento normativo la consequenzialità delle azioni che producono l'erosione e la relativa compensazione delle aree agricole di pregio.

Come evidente in cartografia i tracciati dismessi (circa 3.8 ha) compensano i tracciati di nuova realizzazione del progetto (circa 4.2 ha) così da trovare riscontro all'applicazione del sopracitato articolo del PRG del Comune di Tesero.

4.2.4.3 PRG Comune di Tesero – Sistema Insediativo

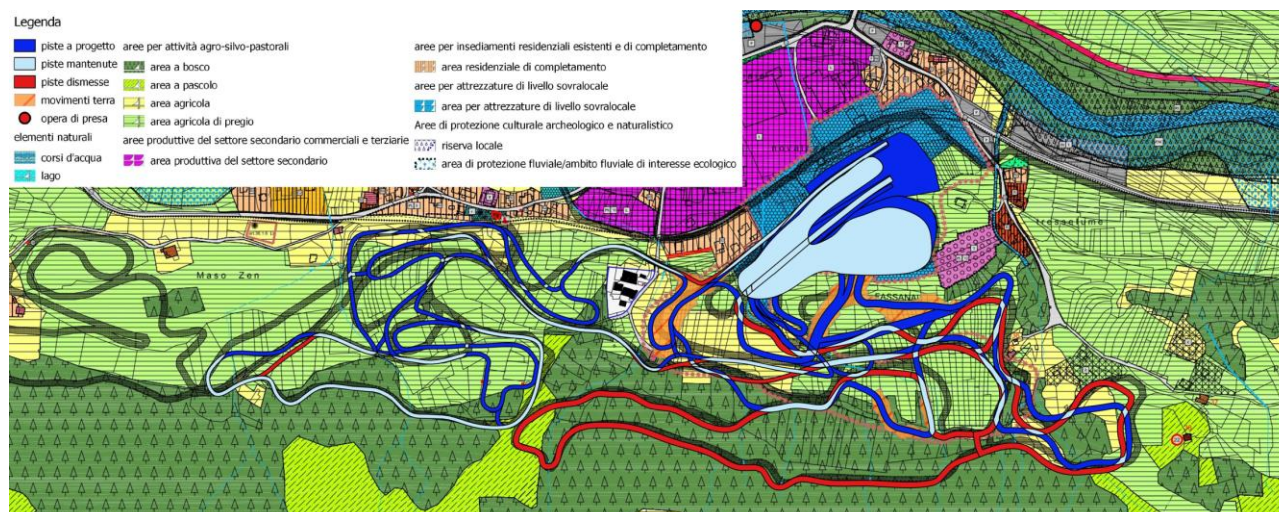


Figura 11: estratto PRG Sistema Insediativo Comune di Tesero

Secondo la cartografia sopra riportata l'intervento ricade all'interno di:

- Aree a bosco
- Area a pascolo
- Area agricola
- Area agricola di pregio
- Area per attrezzature di livello sovralocale
- Area produttiva del settore secondario

Si riporta in seguito un breve estratto delle normative di attuazione del PRG delle aree coinvolte:

Art. 38.1 - AREE AGRICOLE (art. 37 NdA PUP)

Sono aree individuate dal PUP, precisate dal PRG, destinate alle attività produttive agricole esercitate professionalmente con i relativi impianti e strutture, con esclusione di quelle di conservazione e trasformazione e dei prodotti agricoli a scala industriale e degli allevamenti industriali soggetti a procedura di verifica.

Art. 38.2 - AREE AGRICOLE DI PREGIO (art. 38 NdA PUP)

Il cambio di destinazione urbanistica delle aree agricole dei pregio può avvenire in conformità delle disposizioni all'art.112 della LP 15/2015 e dell'art.38 delle NTA del PUP e previa compensazione delle superficie interessate. La cartografia del PRG evidenzia con specifico riferimento normativo la consequenzialità delle azioni che producono l'erosione e la relativa compensazione delle aree agricole di pregio.

Art. 38.3 - AREE A PASCOLO

Nell'ambito delle aree a pascolo sono ammessi esclusivamente gli interventi previsti dagli strumenti di pianificazione provinciale in materia di foreste, nonché interventi edilizi e urbanistici finalizzati alla ristrutturazione o alla realizzazione di manufatti destinati ad attività zootecniche e all'alloggio degli addetti, ovvero di strutture ed infrastrutture finalizzate alla prima trasformazione dei prodotti della zootecnia. Nell'ambito del recupero dei manufatti esistenti è consentita la destinazione d'uso agrituristica.

Art. 38.4 - AREE A BOSCO

Nell'ambito delle aree a bosco possono essere svolte le attività e realizzati i lavori di sistemazione idraulica e forestale, le bonifiche agrarie, le opere di infrastrutturazione e gli altri interventi ammessi dagli strumenti di pianificazione previsti dalla legislazione provinciale in materia di foreste.

40.2 - AREE PER ATTREZZATURE E SERVIZI PUBBLICI DI LIVELLO LOCALE

1. Sono aree destinate ai servizi amministrativi, scolastici, religiosi, sportivi, assistenziali ed alle attività di pubblica utilità in genere. La destinazione specifica di ogni area è indicata in cartografia con le seguenti sigle:

- attività civili-amministrative; **ca***
- attività scolastiche e culturali; **sc***
- attività religiose; **r***
- attività assistenziali; **as***
- attività sportive all'aperto; **s***
- attività sportive al coperto. **s** (dentro il simbolo di una casetta)*

Sono aree finalizzate all'insediamento delle attività produttive generalmente classificate nel settore secondario.

Esse si dividono in:

- aree produttive di livello provinciale; **P***
- aree produttive di livello locale. **L***

Si conferma pertanto la compatibilità urbanistica dell'intervento, ad eccezione di parte dell' opera di presa sul torrente Avisio ricadente nell'area di protezione della riserva naturale locale, in

contrasto con l'art. 30 comma 3, punti 2 e 4 delle N.T.A del P.R.G. di Tesero (come specificato da dichiarazione Ufficio edilizia privata e urbanistica del Comune di Tesero d.d. 8/11/2023).

Si specifica che in merito al progetto il Consiglio delle autonomie locali ha espresso parere favorevole in data 10 novembre 2023.

4.2.5 Carta pericolosità valanghe

Tematismo realizzato partendo dai dati riguardanti i fenomeni documentati presenti nel "Catasto delle Valanghe" e nella "Carta di Localizzazione Probabile delle Valanghe" integrati, per quei fenomeni che possono interferire con i centri abitati o con i tratti di viabilità principale, con studi più approfonditi. Tali elaborati, attraverso l'utilizzo di modelli matematici che simulano la dinamica dei fenomeni valanghivi, possono determinare una graduazione della pericolosità (tipicamente alta, media e bassa), ottenuta attraverso la combinazione di più fattori quali la probabilità di accadimento del fenomeno (tempo di ritorno) e l'intensità dello stesso (pressione esercitata su un eventuale ostacolo).

Come si evince nella cartografia della Carta di Pericolosità delle Valanghe nell'area di intervento e nelle vicinanze non vengono riscontrate aree con pericolosità valanghiva. A seguito dei lavori, prima dell'esercizio delle piste, si provvederà all'aggiornamento del piano gestione valanghe.

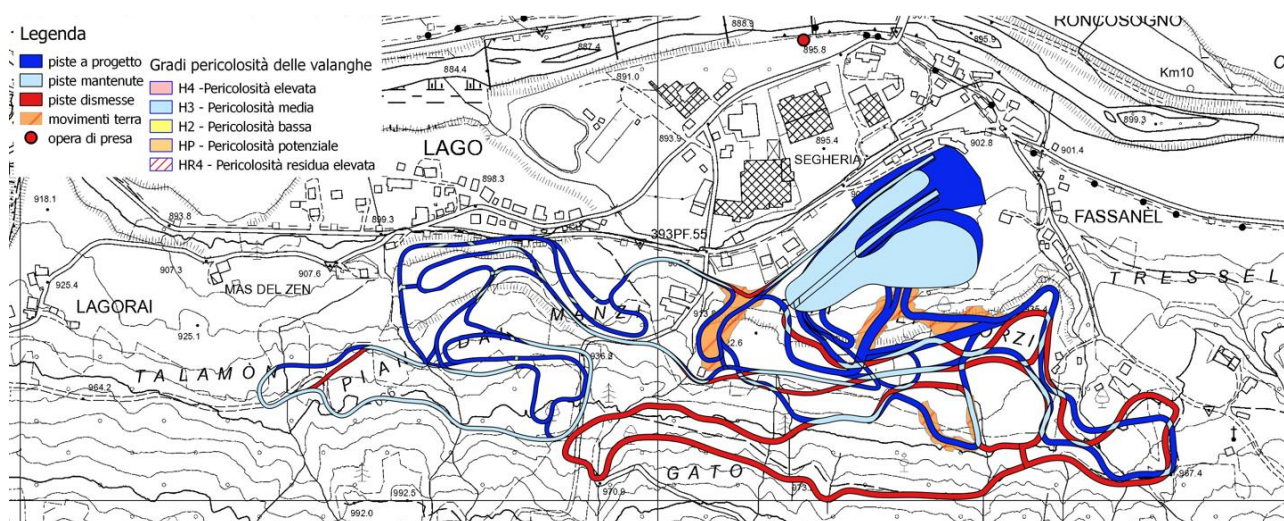


Figura 12: estratto Carta Pericolosità valanghe scala 1:10.000

4.2.6 Catasto

Parte dei tracciati e della rete d'innevamento si sviluppano su terreni privati. Si provvederà quindi a richiedere la pubblica utilità dell'opera per procedere con le pratiche di servitù sia per quanto riguarda le piste che per gli attraversamenti dei sottoservizi. Per tali tematiche si rimanda agli elaborati specifici redatti dal geom. Sebastian Gilmozzi ed allegati alla presente progettazione.

4.1 INQUADRAMENTO AMBIENTALE

4.1.1 Aspetti geologici ed idrogeologici

L'area dell'intervento non ricade in area a Rispetto o Protezione Idrogeologica ovvero in aree sottoposte a vincoli atti a tutelare qualitativamente e quantitativamente le acque captate (art. 21 del PUP).

Dal punto di vista geologico ci troviamo all'interno del Dominio Sudalpino (Alpi Meridionali) caratterizzato da rocce per lo più sedimentarie e vulcaniche, depositatesi per lo più nell'intervallo temporale compreso tra il Permiano (250-300 Ma) e il Cretaceo (60-70 Ma), ricoperte in modo discontinuo da depositi d'età Quaternaria di tipo glaciale, alluvionale o detritico.

L'area oggetto dello studio si colloca nel tratto distale del conoide del Rio Val dal Bus, sul ciglio dell'orlo di scarpata fluviale dettato dall'erosione del corso d'acqua principale del Torrente Avisio che scorre in direzione ovest poco più a nord con un dislivello di circa 7 m nel fondovalle. La caratteristica sagoma a "ventaglio" di questa struttura geomorfologica, orientata verso nord e nord-ovest, risulta in alcuni tratti interrotta da orli di scarpata creati dall'erosione del Torrente all'interno dei depositi quaternari, formando dei terrazzamenti con pendenza topografica piuttosto omogenea e inclinazioni pressoché suborizzontali.

Il conoide si è formato a seguito di periodi accumuli in passato di materiale misto derivante dal trasporto solido delle acque di piena (debris flow) e dall'apporto di tipo gravitativo e/o valanghivo proveniente dalla Val dal Bus e dal rivo che interessa questo compluvio. L'azione erosiva e alluvionale del Torrente Avisio ha invece cancellato parte della caratteristica forma del conoide, soprattutto nel tratto a est dell'area di studio, confermando pertanto una sicura frequente intercalazione tra i diversi depositi.

Le stratigrafie ricostruite dai sondaggi confermano questo modello mostrando una successione sedimentaria composta prevalentemente dai depositi misti, caratterizzati da alternanze di materiale incoerente di ambiente ad alta energia e di materiale più coesivo (argilla e limo) di origine alluvionale con un ambiente fluviale a bassa energia.

In considerazione dell'ubicazione del sito in esame, posto nella parte distale del conoide fino alle alluvioni terrazzate, e delle possibili modalità di deposizione del materiale (fasi di piena e di esondazione del torrente, e relative regressioni), ci si attende un'intercalazione tra i depositi a granulometria grossolana e i depositi alluvionali a granulometria fine spesso disposti a forma lenticolare. I sondaggi dimostrano come spostandosi verso nord, quindi passando dall'area distale del conoide ad un'area francamente più alluvionale, i depositi grossolani vanno rapidamente ad assottigliarsi a scapito dei depositi più fini che tendono quindi ad attestarsi sempre più vicini alla superficie topografica.

In linea generale il materiale derivante dal conoide presenta depositi misti di ghiaia e sabbia con ciottoli di dimensioni eterogenee, più o meno arrotondati a seconda dell'entità del trasporto subito; la natura litologica degli elementi lapidei è varia e riferibile essenzialmente alle rocce sedimentarie e piroclastiche che si rinvencono nel bacino idrogeologico del torrente (arenarie, ignimbriti e lapilli tuff, anche se sono rinvenibili elementi diversi, provenienti verosimilmente da depositi glaciali rimaneggiati).

Il materiale fine degli apporti alluvionali, caratterizzato prevalentemente da argilla e limo con spessori rilevanti di diverse decine di metri, rende più scadenti le caratteristiche geotecniche del sottosuolo. In particolare, l'area dove si prevedono gli scavi per la presa d'acqua dell'Avisio (rif. sondaggio PAT 2359) è invece caratterizzata da sedimenti di media ed alta energia di tipo torrentizio/fluviale con presenza di ghiaie e ciottoli arrotondati immersi in una matrice sostanzialmente sabbiosa. Questo livello grossolano è segnalato

fino ad una profondità di circa 5 metri dal p.c., poi seguono terreni più coesivi (argilla con limo). La falda nel sondaggio 2359 è attestata a – 4/5 m dal p.c.

4.1.2 Valenza storico culturale

L'analisi ed i sopralluoghi svolti in fase di progettazione non hanno identificato interferenze con beni architettonici vincolati.

Tuttavia non si può escludere la presenza di segni o manufatti, non riportati nella cartografia storica e/o nella banca dati, che comunque possono rientrare nelle disposizioni di tutela dei beni culturali.

In particolare, oltre alle opere di fortificazione e segni sul territorio legati alla Prima guerra mondiale tutelati ai sensi della legge 7 marzo 2001, n. 78 "Tutela del patrimonio storico della Prima guerra mondiale" risultano tutelati:

- Ai sensi dell'art. 12 del citato Decreto Legislativo sono sottoposti a verifica di interesse culturale le cose immobili la cui esecuzione risalga a più di settant'anni, di proprietà di Enti o Istituti pubblici o persone giuridiche private senza fini di lucro.
- Ai sensi dell'art. 11 del citato Decreto, inoltre, sono beni culturali oggetto di specifiche disposizioni di tutela, qualora ne ricorrano i presupposti e condizioni, gli affreschi, gli stemmi, i graffiti, le lapidi, le iscrizioni, i tabernacoli e gli altri ornamenti di edifici, esposti o non alla pubblica vista.

Si precisa inoltre che nel corso delle verifiche e sopralluoghi svolti in fase di progettazione non è emersa evidenza alcuna della presenza di tali segni, cose, manufatti.

Resta comunque sempre valida la prescrizione, qualora nel corso dei lavori dovessero essere messi in luce depositi di natura archeologica, di sospendere immediatamente le opere e darne tempestiva comunicazione all'Ufficio beni archeologici della Soprintendenza, che all'occorrenza e in relazione alle esigenze di tutela dei beni archeologici individuati, darà comunicazione delle modalità di definizione successive dell'intervento, che potranno prevedere l'esecuzione di scavi in estensione e ad una profondità diversa rispetto a quella prevista dal progetto al fine di consentire una corretta e adeguata documentazione dei beni messi in luce.

4.1.3 Aree protette

RISERVA LOCALE LAGO

Lungo il torrente Avisio, a valle del ponte di Via Lago, è individuata la Riserva locale "Lago" (L.P. 23 maggio 2007 n.11). Si tratta di un'area di circa 13 ha che interessa il tratto di torrente Avisio compreso tra il ponte di Via Lago e la confluenza del rio Lagorai, comprese le relative fasce di vegetazione ripariale caratterizzate principalmente da ontano e salice. La riserva naturale locale "Lago", codificata con il numero 301, si rappresenta come un bosco ripariale; secondo le NTA del PRG del Comune di Tesero (art. 30).

L'elaborato ER-220-007 Relazione di compatibilità con la riserva locale a firma dell'ing. Matteo Giulaini esamina tale interferenza.

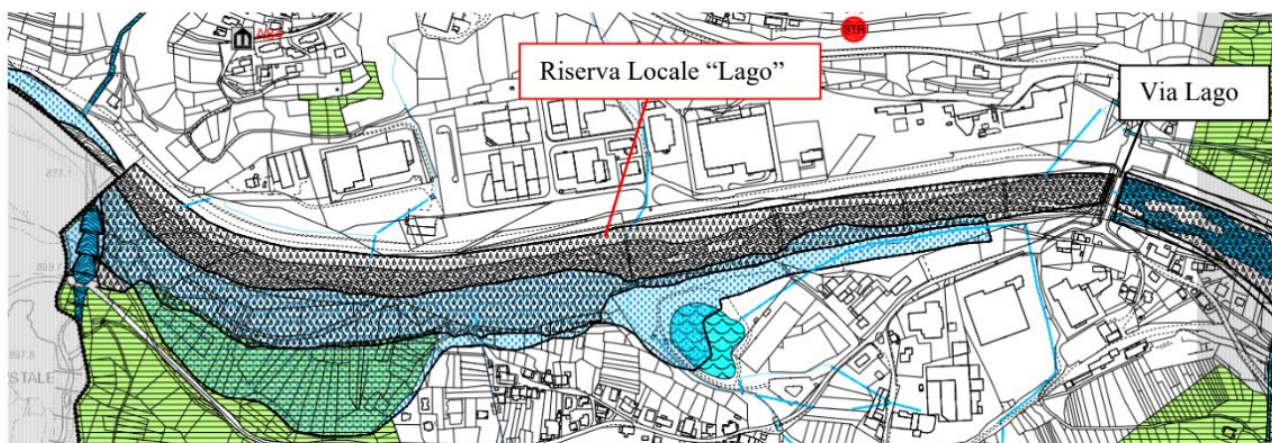


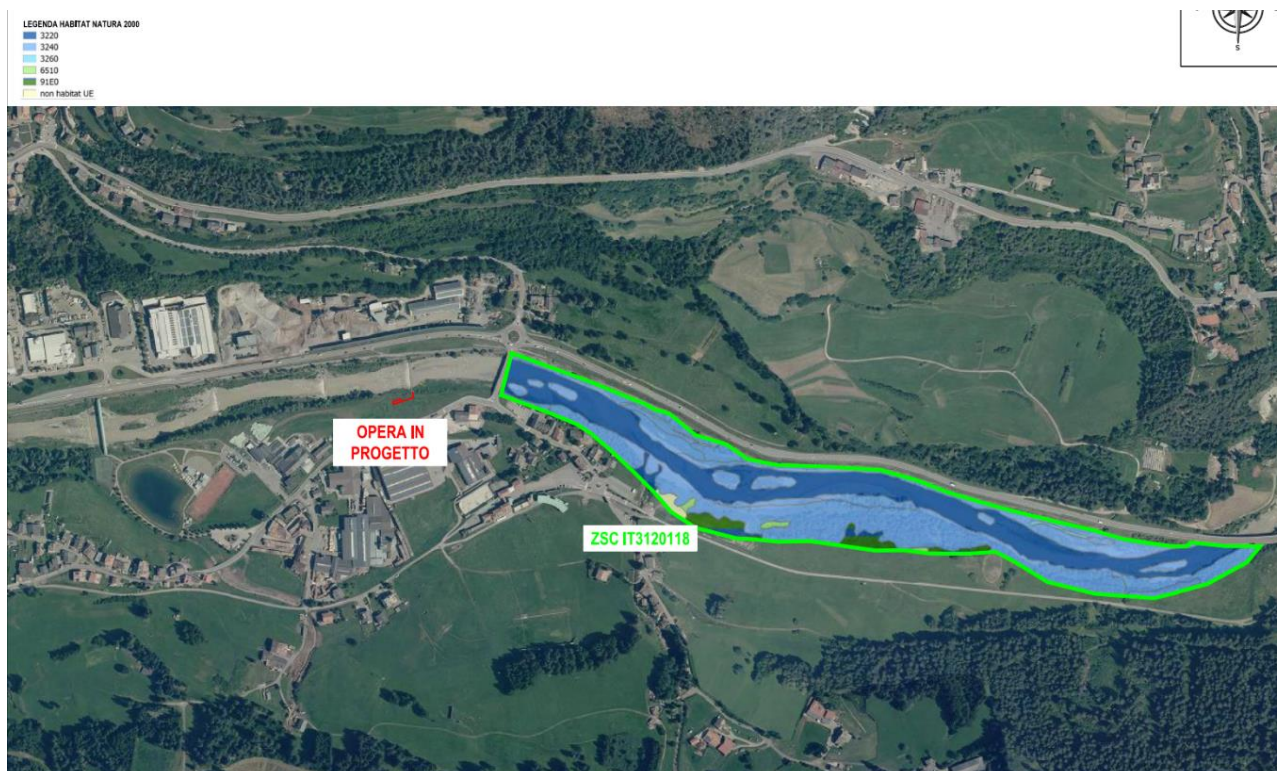
Figura 13: Estratto della tavola 5.2 del PRG del Comune di Tesero.

ZSC IT3120118 Lago

L'area oggetto di intervento per la realizzazione della nuova opera di presa si colloca a valle della ZSC IT3120118 Lago, rimanendo esterna ai confini della stessa.

L'area protetta, in posizione limitrofa rispetto a quella d'intervento che si sottolinea essere situata circa 150 metri a valle, è un relitto di vegetazione di alveo situato poco a monte dell'abitato di Lago, sulla sinistra idrografica dell'Avisio. Alla vegetazione erbacea insediata sulle alluvioni più recenti segue una fascia arbustivo- arborea a salici e ontani bianchi.

Come evidente dalla cartografia sottoriportata nessun habitat viene interessato direttamente dall'intervento.



STUDIO ASSOCIATO DI INGEGNERIA

DI ING. FARINA GIORDANO E ING. VERONESI IVAN
VIA DELLA CERVARA, 6 - 38121 TRENTO TEL. 0461 - 261202 FAX 0461 - 266290 E-MAIL INFO@PROALPE.IT

Considerata la vicinanza della nuova opera di presa con il confine della ZSC IT3120118 Lago il progetto è stato sottoposto a Valutazione di incidenza che si è conclusa con esito positivo. Il progetto recepisce le prescrizioni rilasciate nell'ambito di tale procedimento (vedasi capitolo 2.15.1.45.1.4.25.1.4.2.5).

4.1.4 Aspetti paesaggistici

La compatibilità dell'intervento rispetto ai valori paesaggistici è stata valutata rispetto all'inserimento del progetto nello stato dei luoghi (rapporto con la preesistenza e con il contesto di zona, continuità paesaggistica).

L'intervento di adeguamento delle piste da fondo si inserisce in un contesto agricolo che è già ad oggi interessato da tale attività. La progettazione ha dedicato particolare attenzione agli aspetti paesaggistici; nella definizione dei nuovi tracciati si è seguito l'obiettivo di compattare il centro fondo, limitando gli sviluppi lato sud ed ovest e concentrando i percorsi in un'area più contenuta.

I nuovi tracciati ricalcano ove possibile i percorsi ad oggi concessionati e, per la maggior parte, non prevedono la necessità di intervenire con movimenti terra. Anche dove il tracciato si discosta dall'esistente infatti nella maggior parte dei casi si tratta unicamente di una diversa battitura in neve del terreno esistente. Fanno eccezione alcune aree nelle quali, per raggiungere le pendenze e larghezze adeguate è stato necessario prevedere una movimentazione del terreno.

La modellazione delle rampe è stata indirizzata alla riduzione dell'impatto visivo favorendone l'inserimento paesaggistico. Pertanto per favorire rampe di raccordo dei piani pista con il terreno naturale, in sterro o riporto, sono stati evitate lavorazioni che creino evidenti linee o piani perfetti che demarchino i cambi di pendenza rivelando la natura artificiale dell'intervento;

Per quanto riguarda la tutela paesaggistica in fase di progettazione di fattibilità tecnico economica la Sottocommissione per il paesaggio della CUP ha rilasciato l'autorizzazione paesaggistica (Articolo 64, comma 1, lett. a), della l.p. 4 agosto 2015, n. 15 "legge provinciale per il governo del territorio") esprimendosi come segue:

[...] esaminata la proposta aggiornata, osserva che i minori movimenti terra possono generalmente considerarsi a beneficio dell'inserimento paesaggistico delle piste e che l'innalzamento del rivestimento della sala pompe risulta minimale rispetto all'altezza complessiva che in alcuni punti supera i 6 metri.

Pertanto la commissione conferma la valutazione favorevole espressa per il progetto originario, ritenendo che le modifiche apportate non comportano variazioni significative sotto il profilo paesaggistico e qualitativo degli interventi. In riferimento alle sistemazioni dei piani pista, la Commissione ribadisce quanto espresso per il progetto precedentemente assentito, richiedendo che le lavorazioni previste siano orientate a modellare le rampe di raccordo dei piani pista con il terreno naturale, in sterro o riporto, e siano realizzate in maniera tale da non creare evidenti linee o piani perfetti che demarchino i cambi di pendenza rivelando la natura artificiale dell'intervento. Inoltre per quanto riguarda l'intervento di mascheramento della sala pompe, i pannelli in lamiera stirata dovranno avere la stessa colorazione (stesso RAL) delle lamiere utilizzate come copertura dello stadio.

Per tutti questi motivi, si ritiene di poter esprimere una valutazione complessivamente favorevole alla realizzazione dell'intervento in oggetto, pur nel rispetto delle seguenti prescrizioni:

- le lavorazioni previste siano orientate a modellare le rampe di raccordo dei piani pista con il terreno naturale, in sterro o riporto, e siano realizzate in maniera tale da non creare evidenti linee o piani perfetti che demarchino i cambi di pendenza rivelando la natura artificiale dell'intervento;

- i pannelli in lamiera stirata di mascheramento della sala pompe dovranno avere la stessa colorazione (stesso RAL) delle lamiere utilizzate come copertura dello stadio.

Le indicazioni riportate sono state quindi recepite nella progettazione esecutiva

5 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

5.1 INTERVENTI A PROGETTO

5.1.1 Nuovi tracciati piste

L'intervento in oggetto prevede la revisione degli attuali tracciati del Centro Fondo, sia per quanto riguarda i tracciati gara che turistici per le discipline dello sci di fondo classico e della tecnica libera, nel dettaglio si prevedono i seguenti tracciati:

TECNICA CLASSICA: La zona dedicata alla disciplina classica si sviluppa a partire dal Centro Fondo in direzione ovest e comprende un totale di 5 tracciati elencati di seguito.

- 5 km
- 3,75 km
- 3,3 km
- 2,75 km
- Raccordo turistico

TECNICA LIBERA: L'area dedicata alla tecnica libera si sviluppa nella parte più ad ovest del centro e prevede un totale di 4 tracciati di seguito elencati.

- 3,75 km
- 3,3 km
- 2,75 km
- Raccordo turistico

COMBINATA: L'area dedicata è quella limitrofa al Centro Fondo e prevede due tracciati:

- 1,15 km Team sprint
- 1,50 km Team sprint combinata nordica

A queste si aggiungono la zona dedicata al parterre e l'area campo scuola, situate nella zona antistante l'edificio del Centro Fondo. L'area dedicata al campo scuola comprende inoltre l'accesso all'area del poligono di tiro dedicato al Biathlon.

Le lunghezze indicate fanno riferimento alle lunghezze standard per le gare. I tracciati in realtà presentano lunghezze lievemente differenti come si può evincere dai profili (vedi elaborati E.T.311.003-004-006-007-008-009-010-011-012) ma rientrano nei limiti forniti dalla FIS per le variazioni massime in lunghezza pari al 20%)

Si specifica che i tracciati minori per entrambe le discipline ricalcano in gran parte il tracciato principale (5km per il classico, 3,75 per la tecnica libera) aggiungendo dei collegamenti che permettono di ridurre lo sviluppo complessivo. Nella zona centrale, in prossimità del rio Valanza, e nelle aree di arrivo e partenza i tracciati dedicati alle due discipline si sovrappongono.

I tracciati dedicati alla disciplina classica prevedono una larghezza pari a 6m, per la tecnica libera sono invece necessari 9 m di larghezza, ad eccezione di alcuni tratti localizzati che prevedono allargamenti e restringimenti per rispondere ad esigenze puntuali. Tali dimensioni rispondono ai requisiti richiesti dalla FIS, si ricorda infatti che i tracciati saranno utilizzati in primis per l'Olimpiade 2026 ma successivamente anche per altre competizioni ed in parte per l'utilizzo turistico.

Nella definizione dei nuovi tracciati si è seguito l'obiettivo di compattare il centro fondo, limitando gli sviluppi lato sud ed ovest e concentrando i percorsi in un'area più contenuta.

I nuovi tracciati ricalcano ove possibile i percorsi ad oggi concessionati e, per la maggior parte, non prevedono la necessità di intervenire con movimenti terra. Anche dove il tracciato si discosta dall'esistente infatti nella maggior parte dei casi si tratta unicamente di una diversa battitura in neve del terreno esistente. Fanno eccezione alcune aree nelle quali, per raggiungere le pendenze e larghezze adeguate è stato necessario prevedere una movimentazione del terreno. Si precisa che l'intervento prevede una compensazione tra sterri e riporti, non si prevede quindi né lo smaltimento di materiale in discarica né la necessità di reperire materiale da fuori cantiere.

La modellazione delle rampe è stata indirizzata alla riduzione dell'impatto visivo favorendone l'inserimento paesaggistico. Pertanto per favorire rampe di raccordo dei piani pista con il terreno naturale, in sterro o riporto, sono stati evitate lavorazioni che creino evidenti linee o piani perfetti che demarchino i cambi di pendenza rivelando la natura artificiale dell'intervento;

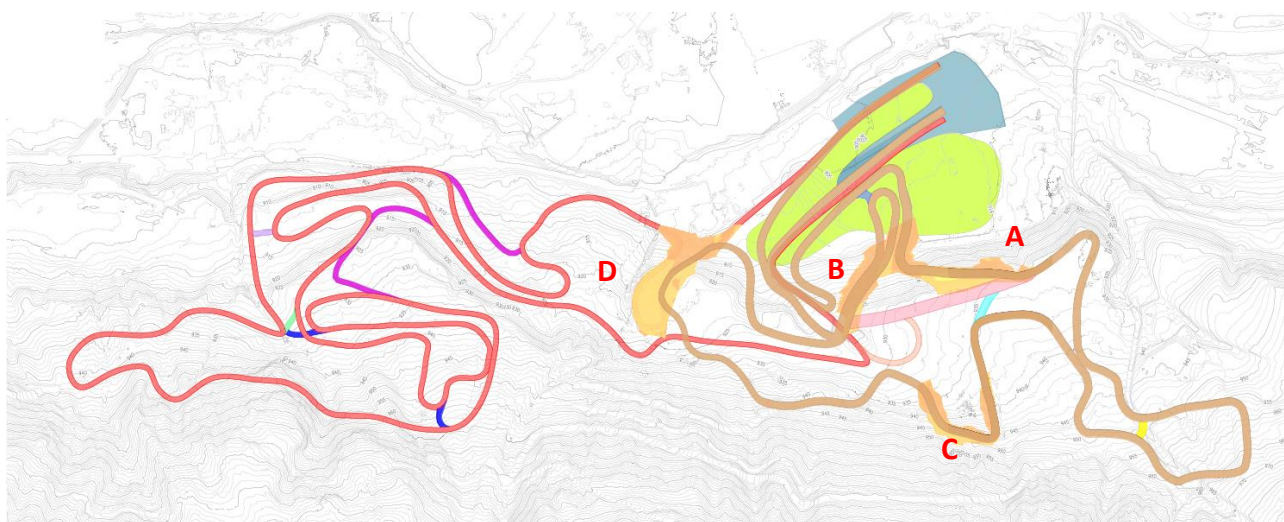


Figura 14: Planimetria sterri e riporto con indicazione zone di intervento - scala a vista

Le zone soggette a movimenti terra sono esaminate di seguito:

A) PERCORSO 3,75 KM TECNICA LIBERA – SALITA RETROSTANTE IL POLIGONO DI TIRO: Il tracciato principale dedicato alla disciplina della tecnica libera si sviluppa dalla zona antistante al centro del fondo percorrendo inizialmente un'andata e ritorno in direzione ovest/ est e portandosi quindi laterale al poligono di tiro. Da qui si sviluppa un tratto in salita, in parte in area boscata, la cui realizzazione per garantire pendenze adeguate alla disciplina comporta di intervenire con scavi e riporti. La progettazione di tale intervento è stata indirizzata ad un inserimento il più naturale possibile nell'area circostante, evitando di ricorrere ad opere di sostegno quali scogliere o terre armate. Si prevede quindi un primo tratto di riporto subito dopo la sezione 15, seguito da un'area di sterro necessaria a creare la larghezza necessaria, in

prossimità della sezione 17 si andrà a creare una rampa di riporto lato valle che andrà a riprendersi con il terreno naturale sottostante. In tale tratto la pista presenta una larghezza di 11 m, necessaria per consentire la posa della barriera di sicurezza considerata la presenza del poligono di tiro sottostante.

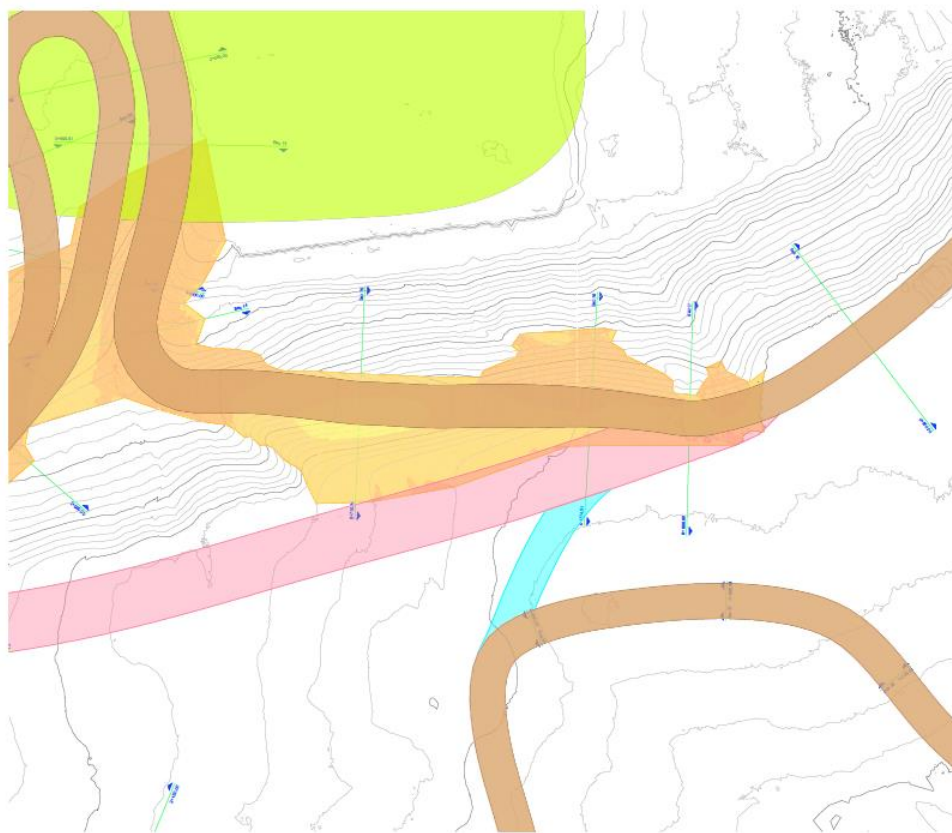


Figura 15: Estratto planimetria sterri e riporti - scala a vista

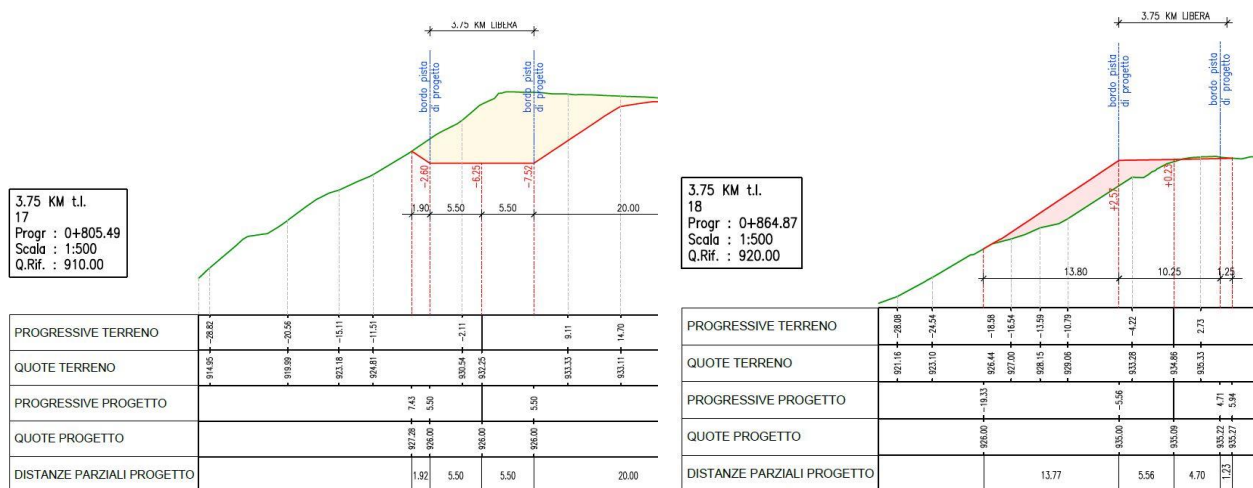


Figura 16: Estratto sezioni - scala a vista

B) PERCORSO 3,75 KM TECNICA LIBERA – DISCESA E SALITA A SEGUITO DEL PONTE DI ATTRAVERSAMENTO TRA LE PISTE: I movimenti terra dell'area retrostante al poligono vanno ad unirsi con

la sistemazione della zona limitrofa della pista dedicata alla tecnica libera, subito dopo l'attraversamento del ponte che supera l'interferenza con il tracciato del classico (dalla sez.60 fino a dopo la sez.67). In questo tratto è stato necessario intervenire per ridurre la pendenza trasversale del terreno per adeguarle al passaggio del tracciato sciistico riducendo il quantitativo necessario di neve da produrre. Mantenere la pendenza trasversale naturale avrebbe infatti richiesto in fase di produzione volumi aggiuntivi di neve rilevanti per il livellamento.

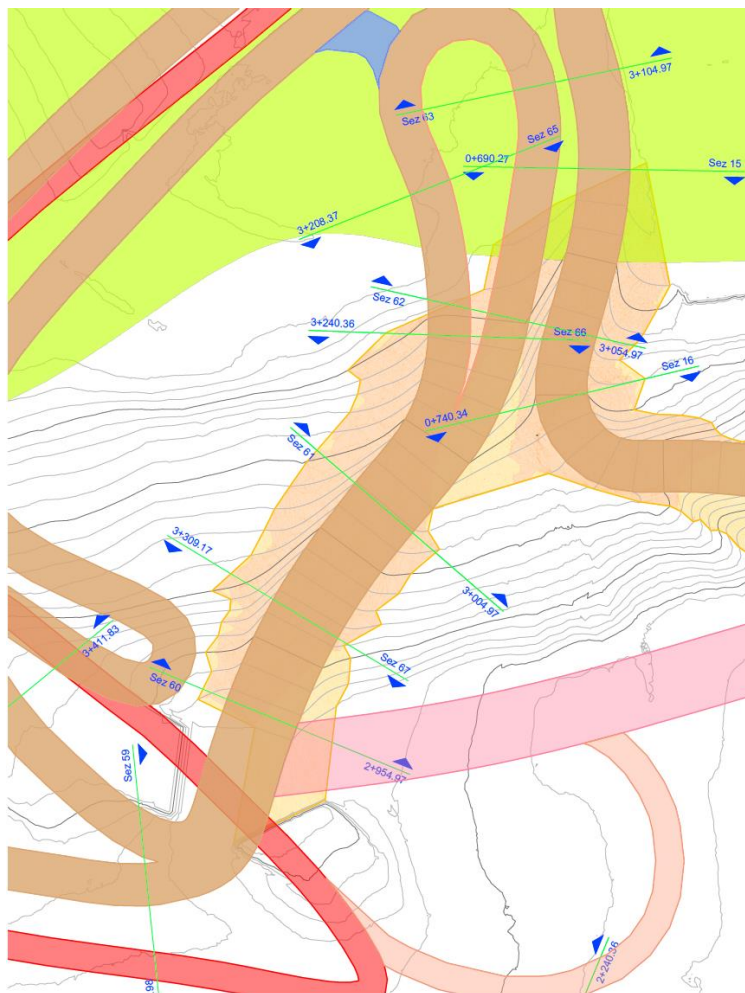


Figura 17: stratto planimetria sterri e riporti - scala a vista

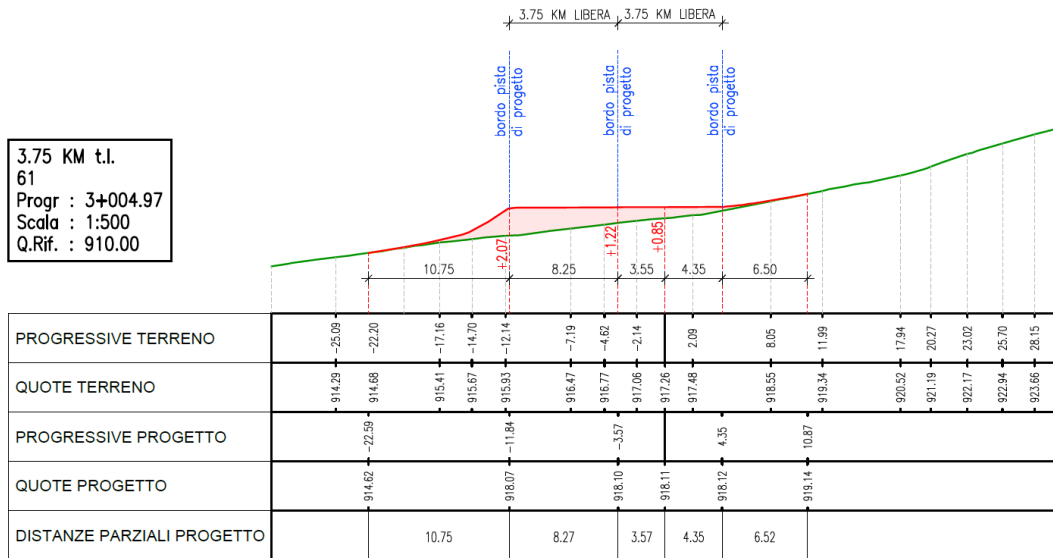


Figura 18: Estratto sezioni - scala a vista

C) PERCORSO 3,75 KM TECNICA LIBERA ZONA SUD - PASSAGGIO IN AREA BOSCATI: Tra le sezioni 41 e 45 del percorso 3,75 km per la tecnica libera la nuova pista va ad inserirsi in un'area boscata. Anche in questa zona si prevede di intervenire con interventi di sterro e riporto per adeguare la pendenza trasversale del terreno e ricavare le larghezze necessarie alla realizzazione del tracciato.

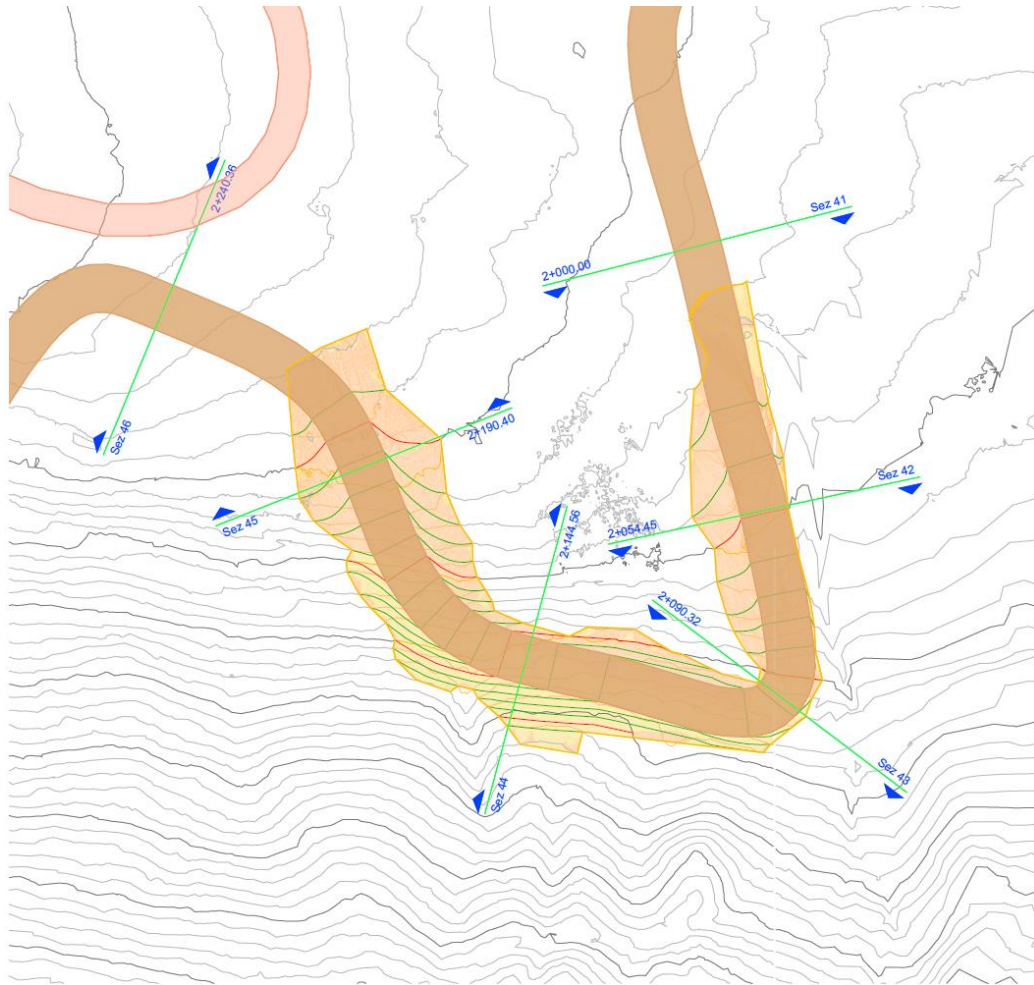


Figura 19: Estratto planimetria sterri e riporti - scala a vista

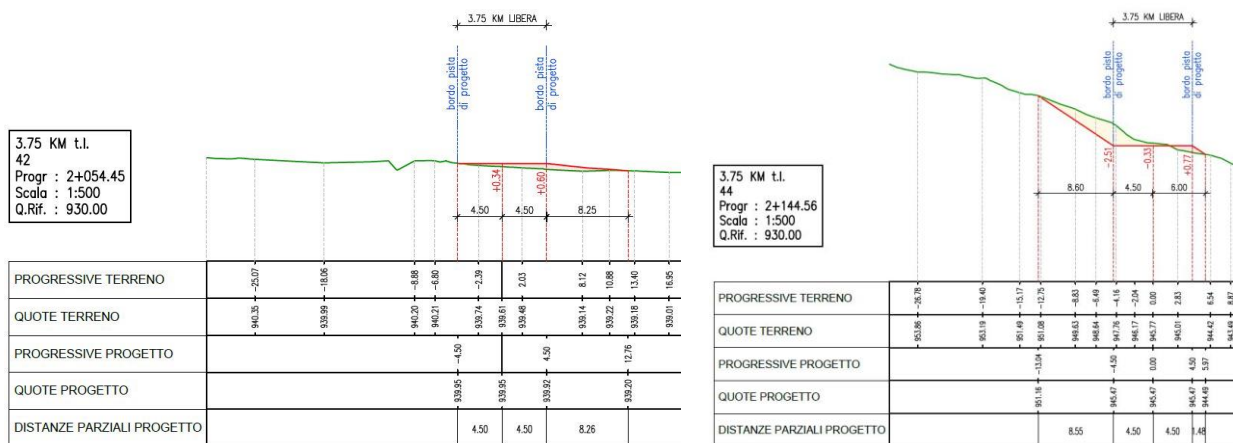


Figura 20: Estratto sezioni - scala a vista

D) PERCORSO 5KM CLASSICO/3.75 KM TECNICA LIBERA – ZONA IN PROSSIMITA' DEL RIO VALANZA: In prossimità del Rio Valanza i percorsi dedicati alle due diverse discipline vanno ad intersecarsi. Il percorso classico arriva da ovest, attraversa la strada esistente tramite il sottopasso e da qui si sviluppa in salita sulla destra idrografica del rio, raggiunta la sommità della salita il tracciato si sovrappone al tracciato dedicato alla

tecnica libera che sopraggiunge da est. Nel tratto in sovrapposizione la larghezza della pista è di 6,5 m (in quanto in discesa è possibile infatti derogare ai 9 m di larghezza per la tecnica libera). La realizzazione di tale tratto salita-discesa è stata realizzata attraverso sterri e riporti che hanno consentito la creazione di due livelli distinti. Anche in questo caso la progettazione ha cercato di armonizzare il più possibile l'intervento con l'ambiente circostante evitando di ricorrere ad opere di sostegno e mantenendosi ad adeguata distanza dal rio. Nel tratto in salita, considerata la presenza del rio sottostante, è prevista la posa di una rete di sicurezza.



Figura 21: Estratto planimetria sterri e riporti - scala a vista

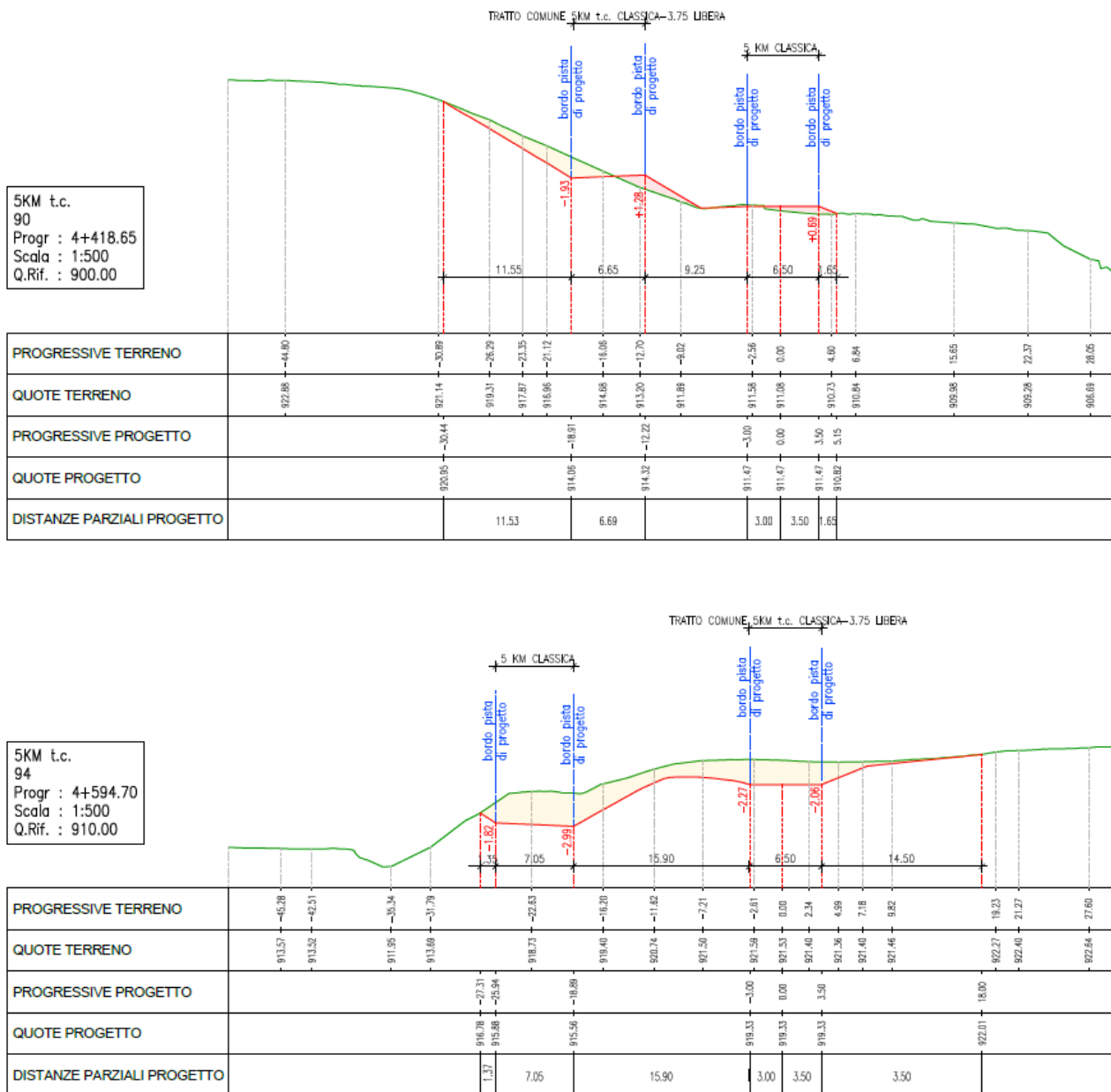


Figura 22: Estratto sezioni - scala a vista

5.1.1.1 Esbosco per la realizzazione dei tracciati

La realizzazione dei nuovi tracciati richiede di intervenire con interventi localizzati di esbosco. Nel complesso si prevede un'area di esbosco pari a 1.06 ha per un totale di 188.5 mc. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione forestale allegata.

L'intervento di esbosco considera, oltre alle superfici necessarie per la realizzazione dei tracciati anche un'area esboscata dedicata alla posa dei cerchi olimpici situata sul retro del poligono di tiro.

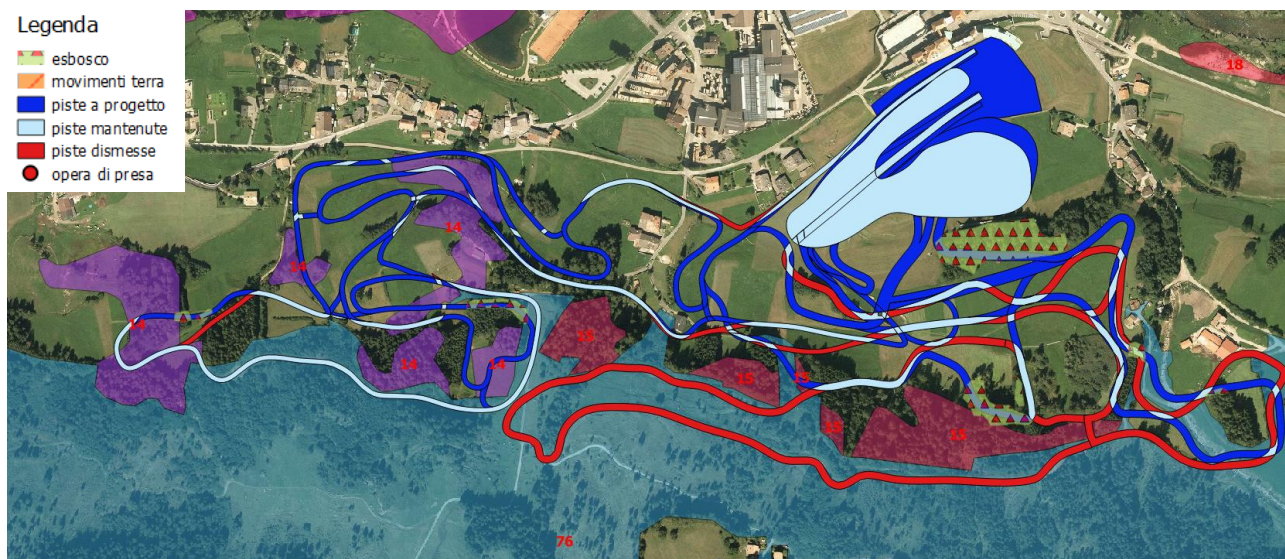


Figura 23 superficie di esbosco su ortofoto (scala a vista)

5.1.1.2 Demolizione manufatto lungo tracciato 3,75 km tecnica libera

Il nuovo tracciato dedicato alla tecnica libera interseca tra le sezioni 19 e 20 la vecchia cisterna del Treno della Val di Fiemme, dismessa dal 1963. Si prevede quindi di procedere con la demolizione di tale opera e di successivo adeguato smaltimento.



Figura 24: Manufatto del quale è prevista la demolizione

Tra la stazione di pompaggio esistente e la pista ciclopedonale, si trova una cisterna per il carburante interrata da 12mc già bonificata nel 2018 con “*Certificato di avvenuta pulizia – bonifica – degassificazione del deposito di liquidi inquinanti gas free*”. Questa verrà rimossa contestualmente agli scavi per l’ampliamento della stazione di pompaggio stessa.

5.1.1.3 Dati significativi dell'intervento

PISTE ATTUALI	88.859	mq
PISTE FUTURE	105.104	mq
TOTALI DISMESSE	37.680	mq
TOTALI MANTENUTE	51.199	mq
TOTALE NUOVE SUPERFICI	53.905	mq
SUPERFICIE MOVIMENTI TERRA	19.259	mq
VOLUMI MOVIMENTI TERRA (A COMPENSO STERRI E RIPORTI)	9.445	mc
SUPERFICIE DI ESBOSCO	1.06	ha

5.1.2 Allargamento ponte di attraversamento piste

Nella zona di incrocio tra i tracciati tecnica libera e tecnica classica (vedasi Figura 25), l'interferenza è gestita grazie alla presenza di un ponte di attraversamento. Al di sotto del ponte passa il tracciato del classico ed al di sopra il percorso dedicato alla tecnica libera.

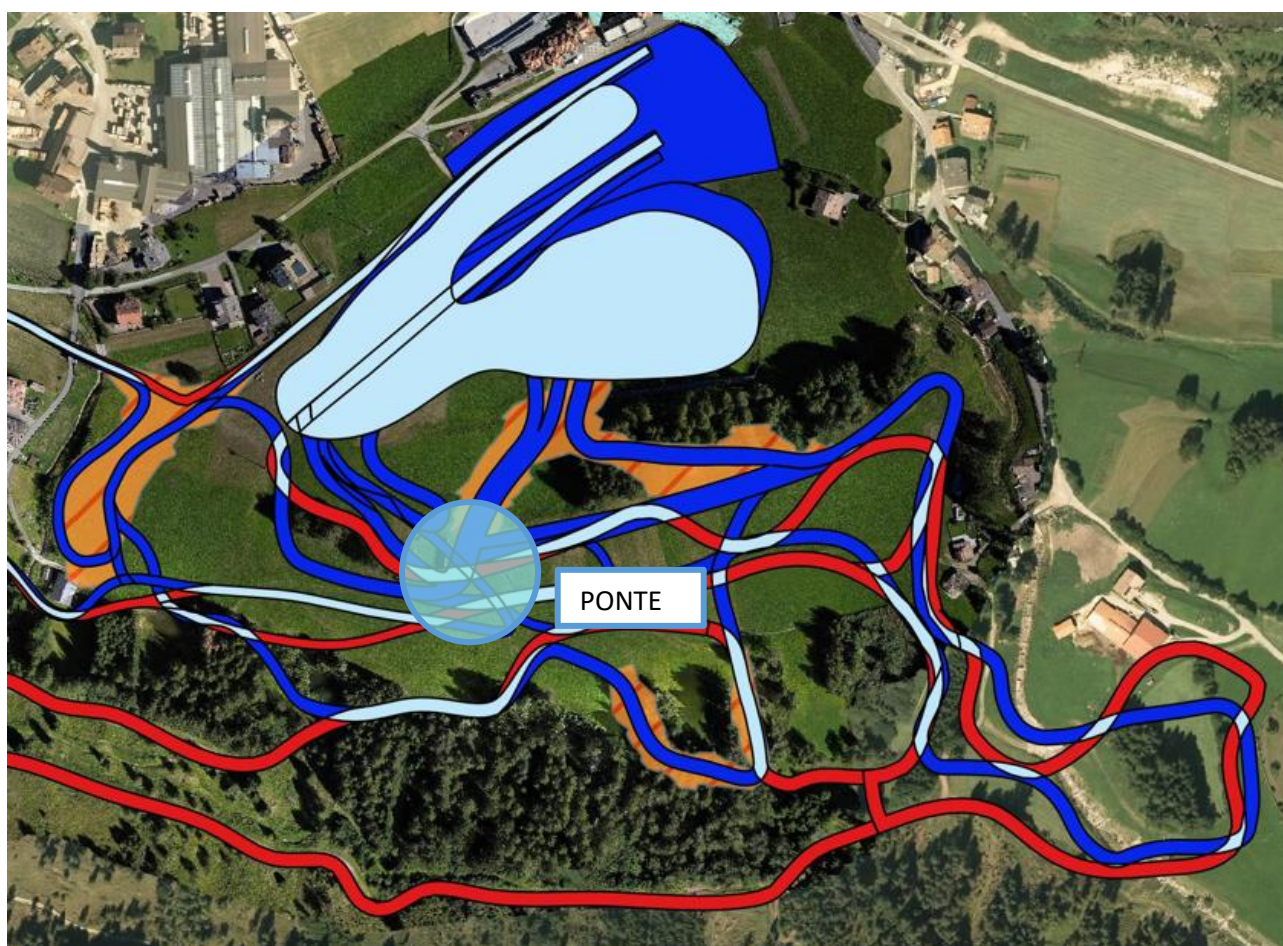


Figura 25: Localizzazione ponte oggetto di intervento su ortofoto

Il tracciato dedicato alla tecnica libera in tale tratto è percorso in entrambi i sensi di marcia, la larghezza attuale del tracciato non è sufficiente a garantire una corretta battitura per entrambi i sensi. Per garantire la qualità dei tracciati necessaria all'evento olimpico risulta quindi necessario intervenire con l'allargamento del ponte stesso. Tale ampliamento riguarda unicamente il lato est del ponte come indicato nell'immagine seguente e verrà realizzato allungando il muro laterale per poter appoggiare su di esso e sulla trave centrale esistente una nuova trave laterale consentendo di gettare il solaio in aggiunta. L'intero intervento è realizzato in calcestruzzo armato.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati E.T.322.003, E.T.312.004, E.R.322.003.

SEZIONE B-B STATO DI FATTO - scala 1:200

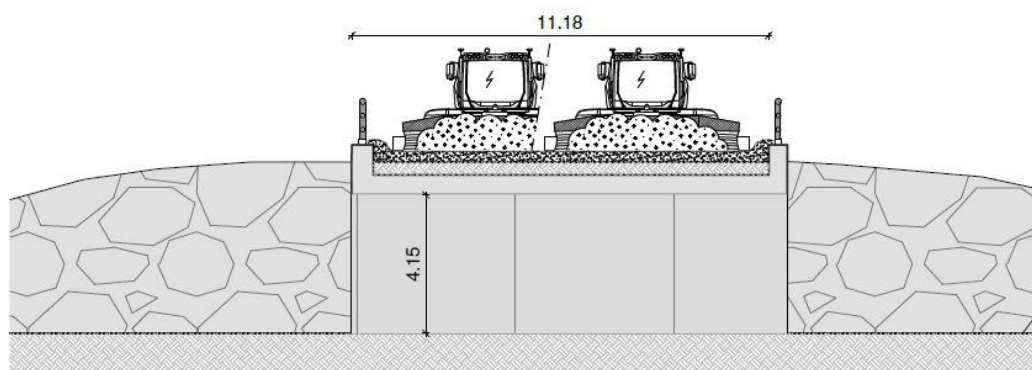


Figura 26: Ponte all'incrocio tra i tracciati tecnica classica e libera - stato attuale

SEZIONE B-B STATO DI PROGETTO - scala 1:200

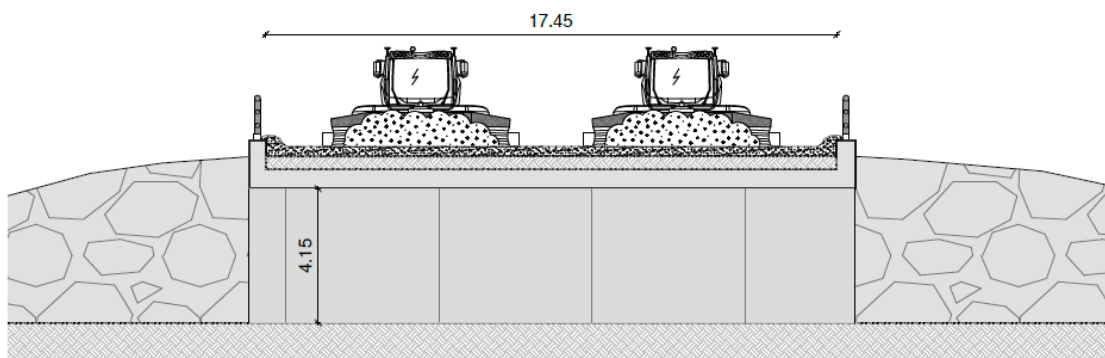


Figura 27: Ponte all'incrocio tra i tracciati tecnica classica e libera - stato di progetto

5.1.2.1 Aspetti strutturali e caratteristiche dei materiali per l'allargamento ponte di attraversamento piste

Trattasi dell'ampliamento del sottopasso per accavallamento delle piste da fondo: strutturalmente si tratta di prolungare la spalla ovest ed aggiungere una porzione di impalcato di forma triangolare a quella esistente

modificando la trave di budo attuale e connettendosi alle strutture esistenti con connettori e resine epossidiche bicomponente. La spalla con relativa fondazione e l'impalcato saranno costituiti da calcestruzzo armato Classe C30/37..

Tutti i materiali strutturali impiegati devono essere muniti di marcatura "CE", ed essere conformi alle prescrizioni del "REGOLAMENTO (UE) N. 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 9 marzo 2011", in merito ai prodotti da costruzione.

Per la realizzazione dell'opera in oggetto saranno impiegati i seguenti materiali:

- Calcestruzzo armato C30/37_B450C - (C30/37)
- Calcestruzzo armato C25/30_B450C - (C25/30)
- Acciaio B450C - Acciaio in Tondini - (B450C)

I calcoli e le verifiche dimensionali, accompagnati dalla descrizione di dettaglio dei materiali impiegati, sono riportati nell'elaborato di dettaglio denominato "ER-322-005 Nuova opera di presa relazione generale".

5.1.3 *Attraversamento rio del Maton*

Il tracciato 5 km classico tra le sezioni 56 e 57 è attraversato dal Rio del Maton. Tale attraverso è attualmente gestito con una tubazione in PVC DN300 che risulta tuttavia insufficiente, l'opera entra infatti in crisi a seguito di eventi meteorologici intensi.

Per la sistemazione dell'attraversamento d'interesse è stata prevista la posa di una nuova condotta DN630 in ECOPAL lungo lo stesso tracciato della tubazione intasata nel corso della tempesta Vaia.

Per garantire una maggior sicurezza si è previsto la realizzazione di un selciato caratterizzato da lunghezza pari a 8m, larghezza pari a 6m, una freccia di 0.3m e un riempimento in pietrame intasato con calcestruzzo. Sarà prevista inoltre una protezione in massi lungo i lati di ingresso e uscita del tratto di condotta intubata, un tombotto in massi precedente l'ingresso della tubazione e una protezione del fondo appena a valle dell'uscita della stessa.

Di seguito si riportano le due sezioni principali e la planimetria di progetto dell'intervento in esame.

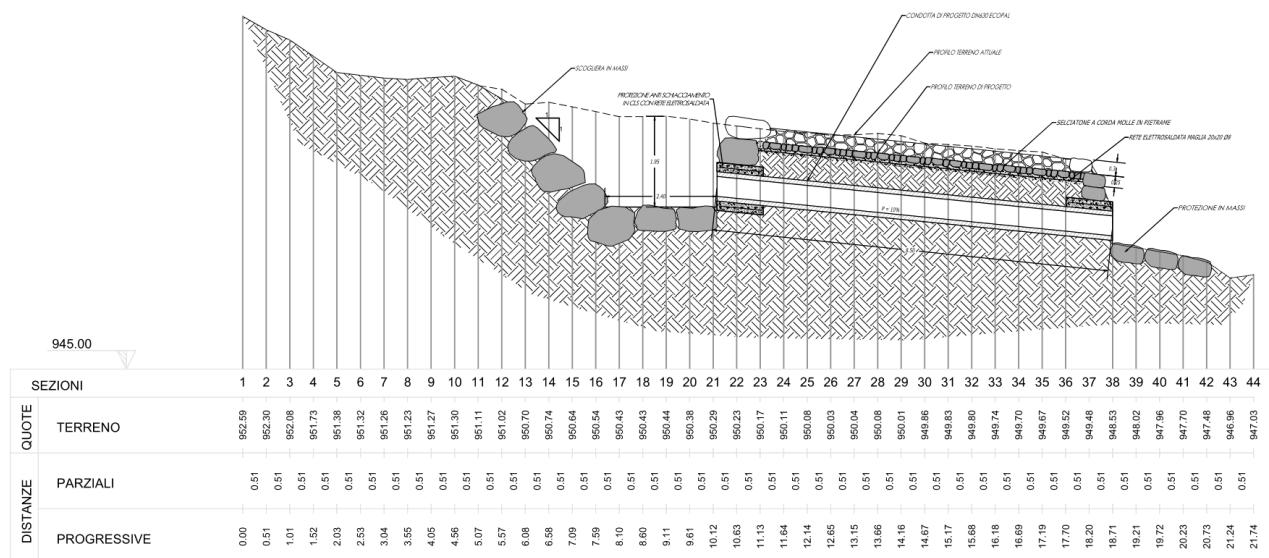


Figura 28: Sezione longitudinale dell'attraversamento

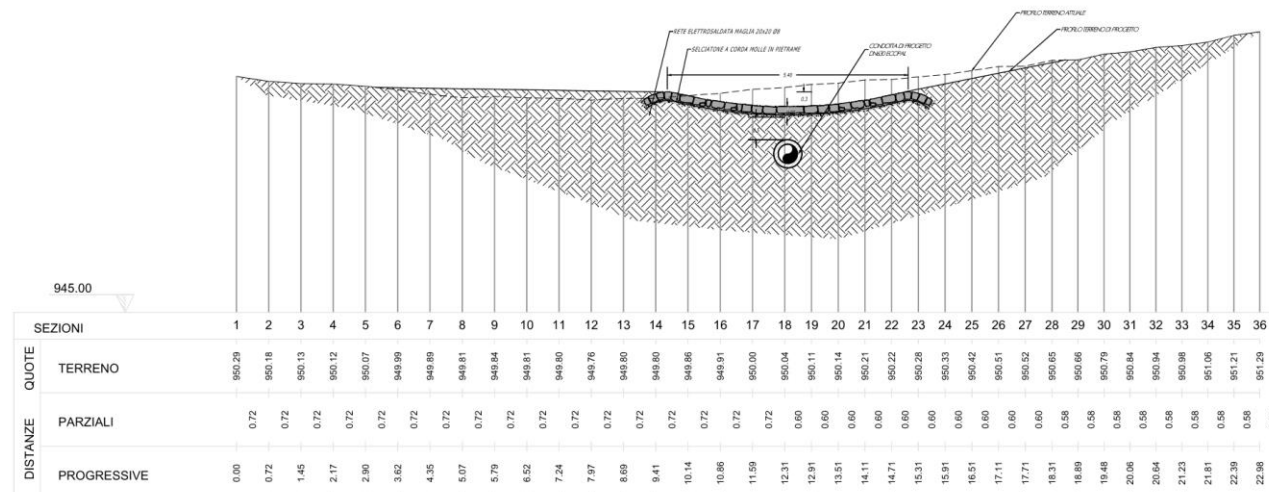


Figura 29: Sezione trasversale dell'attraversamento.

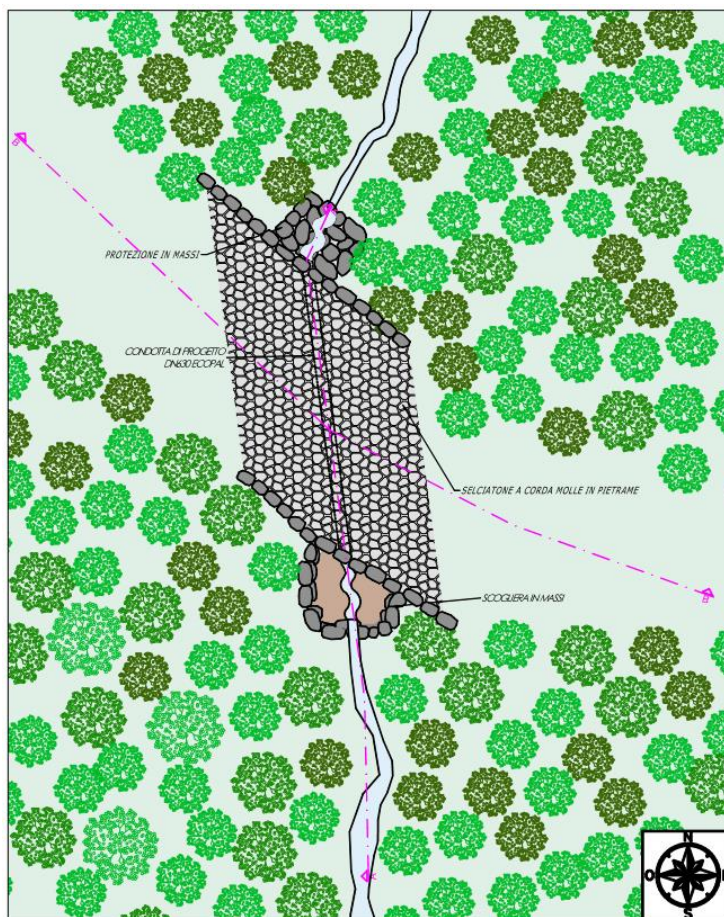


Figura 30: Planimetria di progetto dell'attraversamento.

Per la verifica idraulica del tratto intubato sul Rio del Maton si rimanda allo studio di compatibilità allegato.

5.1.4 Implementazione impianto di innevamento

Come premesso l'intervento oltre alla realizzazione dei nuovi tracciati prevede l'adeguamento dell'impianto d'innevamento. Il centro è già oggi servito da un impianto di innevamento che risulta tuttavia insufficiente, sia in termini di portate e volumi concessi che di sviluppo della rete. L'implementazione dell'impianto ha visto quindi in primo luogo l'analisi dei fabbisogni idrici per valutare se le concessioni in essere fossero sufficienti, preso atto che queste non fornivano i quantitativi richiesti è stata quindi prevista una nuova concessione. In seguito la rete d'innevamento esistente è stata potenziata con l'aggiunta di nuove pompe, tubazioni e pozzetti. I capitoli seguenti offrono una disamina degli aspetti sopra elencati.

5.1.4.1 Calcolo del fabbisogno idrico e richiesta nuova concessione

Il Comune di Tesero risulta già titolare delle concessioni ad uso innevamento di seguito elencate. Considerata la necessità di volumi e portate maggiori per rispondere alle esigenze di innevamento sia per l'Evento olimpico che a regime il Comune si è già attivato per richiedere una nuova concessione dal Torrente Avisio nella misura di 100 l/s massimi e 5,4 l/s, tale concessione è stata rilasciata con determinazione del dirigente 2023-S173-00106 dal Servizio gestione risorse idriche ed energetiche (Pratica C/16894).

Il calcolo del fabbisogno idrico (per il cui dettaglio si rimanda alla Relazione tecnico descrittiva ER-110-001) è stato svolto per due differenti scenari ed ha riportato i valori indicati di seguito:

- **SCENARIO 1:** Scenario a regime: considera i tracciati prioritari che vengono innevati a regime in tutte annualità. Tali tracciati sono per la tecnica classica il percorso da 3,3 km, il collegamento per creare il tracciato 2,75 km ed il collegamento turistico, per la tecnica libera il tracciato da 2,5 km ed il collegamento turistico. A questi si aggiunge l'area campo scuola ed il parterre antistante lo stadio.
- **SCENARIO 2:** Scenario olimpico: considera la totalità dei tracciati concessionati (tecnica classica 2,5 – 3,3 – 3,75 -5 km, tecnica libera 2,5-3,3-3,75 e tracciati turistici, camposcuola, parterre,combinata), a cui si aggiungono i tracciati paraolimpici quest'ultimi realizzati unicamente in occasione dell'Olimpiade e del Test Event e non oggetto di concessione secondo LP 7/87. Tali fabbisogni devono essere garantiti per l'anno olimpico (2026) e per l'anno precedente per i Test Event.

SCENARIO 1: INNEVAMENTO A REGIME	
	piste <1.600 m s.l.m.
Totale Volume max neve/anno	123.236 mc
Totale Volume max acqua/anno	49.295 mc

SCENARIO 2:EVENTO OLIMPICO	
	piste <1.600 m s.l.m.
Totale Volume max neve/anno	211.173 mc
Totale Volume max acqua/anno	84.469 mc

In riferimento alle superfici di pista da innevare, considerata la loro quota e la loro esposizione il PGUAP restituisce una quantità complessiva d'acqua di 49.295 mc relativamente allo scenario 1 e di ulteriori 35.174 mc , per un totale di 84.469 mc, mc per lo scenario 2.

Le concessioni in essere non risultavano sufficienti a far fronte al fabbisogno richiesto è stata pertanto necessario richiedere una nuova concessione secondo quanto riportato di seguito.

RICHIESTA NUOVA CONCESSIONE (già ad oggi concessa - Pratica C/16894)

Considerato che le portate passante dal rio Lagorai, dal Rio Val di Valanza e dal Rio Fassanel, non consentono un incremento di prelievo per far fronte al deficit tra concessioni in essere e fabbisogno idrico la seguente proposta prevede la realizzazione di una nuova opera di presa dal Torrente Avisio che consentirà l'innevamento del centro fondo sia a regime che in occasione dell'Evento olimpico. Tale prelievo, che garantisce maggiori certezza in termine di quantitativi disponibili, sarà il prelievo prioritario per l'innevamento, le concessioni in essere saranno tuttavia mantenute come derivazioni di soccorso per far fronte ad eventuali manutenzioni dell'opera in Avisio e per garantire il riempimento dell'invaso. Fa eccezione la concessione sul Rio Fassanel (3291-2) la quale già oggi non è più utilizzata e della quale si prevede quindi la rinuncia.

Oltre alla nuova opera di presa sul torrente Avisio si prevede di utilizzare anche la rete di drenaggio delle acque meteoriche e di versante attualmente esistente nel centro di fondo.

La scelta di mantenere come prioritario il prelievo dall'Avisio consente anche maggiore qualità alla rete d'innevamento in quanto oggi l'invaso alimentato dal Rio Valanza, ove viene stoccata acqua per l'innevamento, non garantisce acque con un adeguato livello di pulizia essendo l'invaso stesso soggetto ad eutrofizzazione.

L'utilizzo della rete di drenaggio garantirà, inoltre, al di fuori del periodo di innevamento una portata ad uso turistico-ricreativo per il laghetto esistente in loc. Lago, che consenta di risolvere il problema della sua alimentazione estiva a contrasto dell'attuale forte eutrofizzazione al quale è soggetto

Il volume di prelievo considerato è quello relativo allo scenario 2, in quanto caratterizzato da un fabbisogno idrico maggiore.

Il prelievo avverrà grazie alla realizzazione di una nuova opera di presa per la cui descrizione si rimanda al capitolo seguente. Si prevede di prelevare una portata pari a 100 l/s, tale valore consentirà infatti di far fronte all'evento olimpico in circa 100 ore di innevamento. E' infatti fondamentale poter garantire l'innevamento in tempo breve per poter concentrare la preparazione delle piste per l'evento e per sfruttare le finestre di freddo che considerata la quota non elevata (circa 900 m s.l.m.) sono assai limitate.

Di seguito si riporta il calcolo che ha portato alla quantificazione della portata massima di prelievo. Si specifica che essendo l'evento olimpico calendarizzato per il periodo compreso tra il 6 febbraio 2022 ed il 22 febbraio 2022 seguito dalle competizioni paraolimpiche tra il 6 e il 15 marzo, l'innevamento dovrà essere completato entro il 10 gennaio per garantire l'adeguata preparazione dello stadio.

Si prevedono quindi due fasi di innevamento:

- **FASE 1** da concludersi entro il 15 dicembre garantirà l'innevamento delle piste turistiche prioritarie (tale fase coincide con l'innevamento a regime che sarà svolto negli anni successivi). Per questa prima fase. Per questa fase possiamo considerare circa 135 ore di innevamento
- **FASE 2:** da concludersi entro il 10 gennaio garantirà l'innevamento delle restanti piste per raggiungere l'intera superficie coperta dall'evento olimpico. Per questa fase si considerano invece 100 ore di innevamento.

	TERMINE	VOLUME H2O DA FABBISOGNO (mc)	TEMPO INNEVAMENTO	PORTATA PRELIEVO (l/s)
FASE 1	15-dic	49.295	135 H	101
FASE 2	10-gen	35.174 (84.469-49.295)	100 H	98

Nei successivi mesi primaverili ed estivi, sospeso il prelievo per innevamento, si prevede il mantenimento del prelievo di una portata massima di 4 l/s ad uso turistico-ricreativo destinata al ricircolo e alla movimentazione dell'acqua del laghetto di Tesero; attualmente, infatti, esso presenta una carente alimentazione estiva con conseguente forte eutrofizzazione e scarsa pulizia dell'invaso.

Considerato il volume complessivo dell'invaso pari a circa 9.850 mc, con la portata di 4 l/s sopra quantificata è possibile effettuare un completo ricambio dell'acqua del lago in poco meno di un mese (circa 28.5 giorni) garantendo in tutto il periodo richiesto (01/05-31/10) una buona movimentazione del volume idrico dell'invaso.

In sintesi la richiesta di nuova concessione, già autorizzata con determinazione del dirigente 2023-S173-00106 dal Servizio gestione risorse idriche ed energetiche (Pratica C/16894), è stata la seguente:

CORSO D'ACQUA	DAL	AL	GG.	QMAX l/s	QMEDIA l/s	DMV l/s	VOLUME mc	USO
Torrente Avisio	01/11	30/04	181	100	5,4	*	84.463	Innevamento
Torrente Avisio + drenaggi area fondo	01/05	31/10	184	4	4	*	63.590	Turistico ricreativo

*Il rilascio del DMV è garantito dal confronto tra le portate prelevate e le portate passanti nei periodi di prelievo, non si prevedono quindi accorgimenti specifici per il rilascio dello stesso

La richiesta di nuova concessione, già depositata, è stata accompagnata da un'analisi delle portate del Torrente Avisio che ha permesso di concludere che la portata naturale minima invernale nel torrente Avisio non sia comunque mai inferiore a 1.5 mc/s: pertanto, la proposta di nuova derivazione per una portata massima di 100 l/ risulta compatibile con la disponibilità idrica del corso d'acqua.

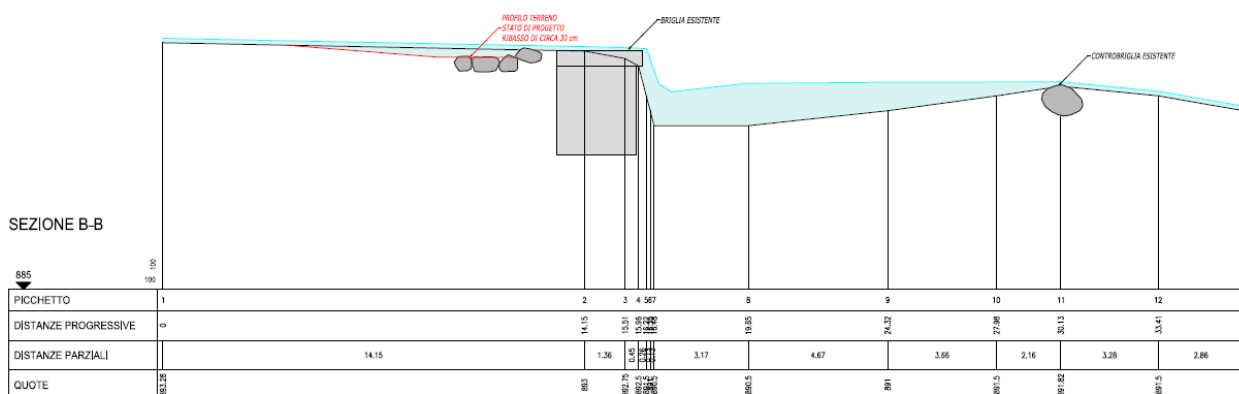


Figura 33: Sezione longitudinale in alveo in corrispondenza della briglia esistente

La tubazione di adduzione di tipo Ecopal DN600 della lunghezza di circa 30 metri porta l'acqua alla struttura composta da dissabbiatore/sala pompe/pozzetti di manovra e collocata in sinistra idrografica quasi interamente al di fuori della fascia di rispetto di 4 metri del corso d'acqua; rimane all'interno di tale delimitazione soltanto una minima porzione della vasca da cui si diparte la tubazione di scarico del troppopieno.

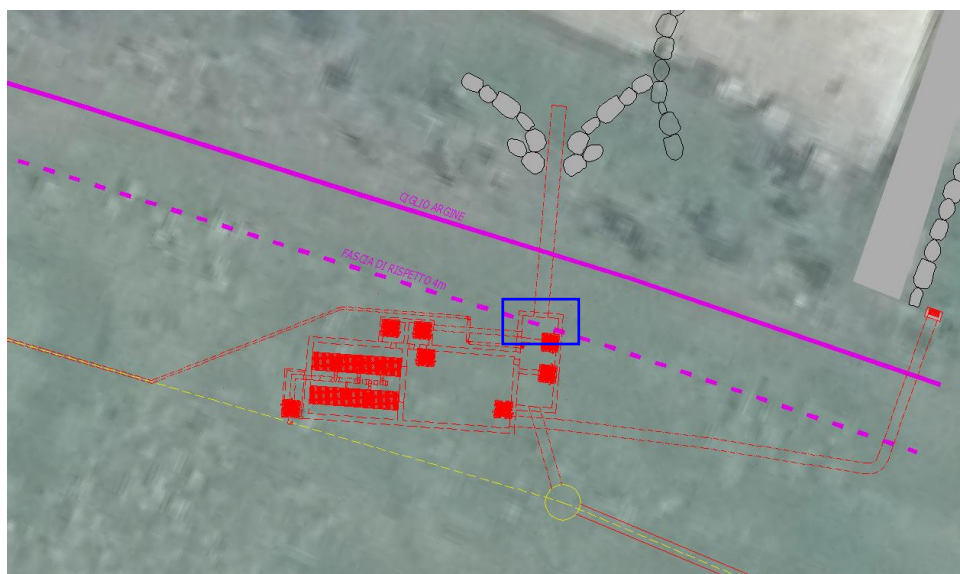


Figura 34: Planimetria delle opere con indicazione della fascia di rispetto di 4 metri dal corso d'acqua

5.1.4.2.1 Dissabbiatore e sala pompe

La tubazione di adduzione entra nel dissabbiatore, delle dimensioni in pianta di 6.00 x 4.00 m con muri di spessore 0.3 m e fondo ad una quota di 891.00 m s.l.m., adiacente alla sala pompe delle dimensioni interne 5.00 x 4.00 m e fondo ad una quota di 889.80 m s.l.m.: il passaggio dell'acqua avviene attraverso uno stramazzo di altezza 0.9 m (quota 891.90 m s.l.m.), larghezza 2 m e spessore 0.3 m evidenziato in rosso nelle figure seguenti.

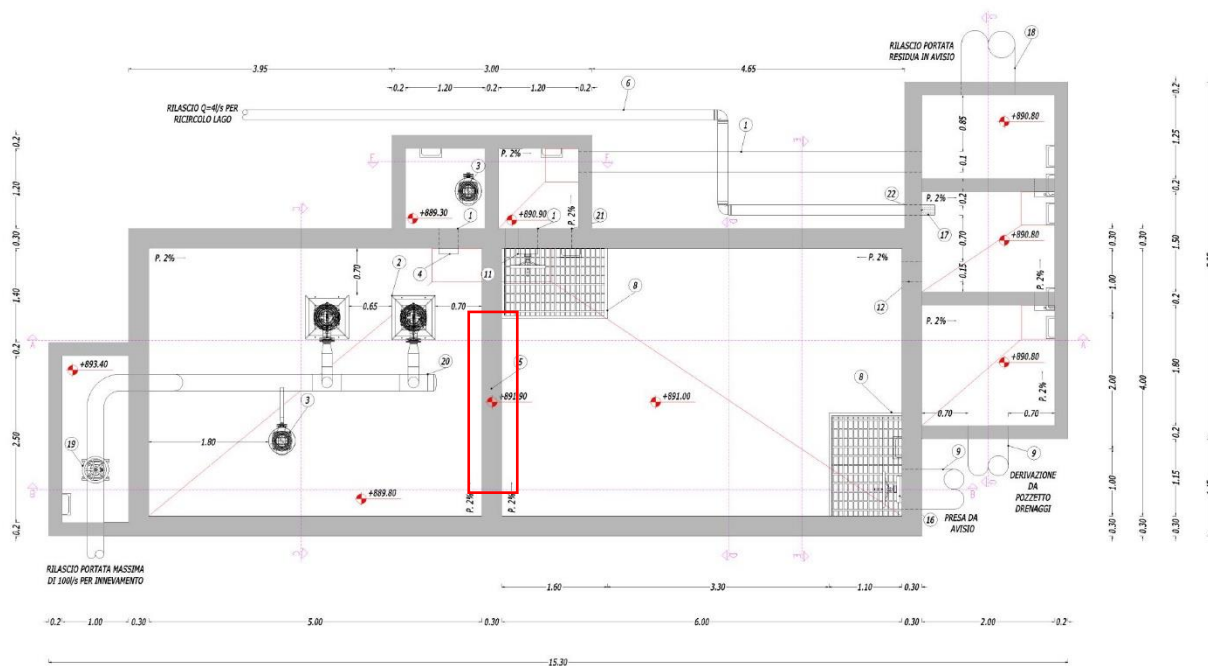


Figura 35: Pianta del dissabbiatore/sala pompe/pozzetti di manovra e vasche di raccolta dei drenaggi superficiali

Nella sala pompe sono posizionate n.2 elettropompe ad immersione per l'esercizio ordinario del sistema di innevamento, rialzate di 0.4 m dal fondo della vasca, e una elettropompa ad immersione ausiliaria per il primo riempimento della tubazione di mandata. Tramite una tubazione in acciaio inox DN250, con saracinesca di chiusura collocata in pozzetto separato delle dimensioni 2.50 x 1.00 m, le pompe inviano l'acqua (portata massima di 100 l/s come da domanda di concessione) alla sala pompe per l'innevamento situata presso lo Stadio del fondo di Tesero.

La struttura dissabbiatore/sala pompe è completata da due pozzetti laterali con dimensioni 1.2 x 1.2 m utilizzati per lo svuotamento delle due vasche principali, dotate entrambe di scarico di fondo in PVC DN300 regolato da paratoia; nel pozzetto relativo alla sala pompe, con quota fondo più bassa rispetto all'altro, è collocata una pompa per lo svuotamento dello stesso nel pozzetto adiacente dal quale si diparte una tubazione in PVC DN300 diretta alle vasche di raccolta dei drenaggi (vedasi successivo capitolo).

Nel pozzetto relativo alla vasca del dissabbiatore è presente anche il foro rettangolare per lo scarico del troppopieno del dissabbiatore (1.00 x 0.40 m) con ciglio di sfioro posto a quota 892.25 m s.l.m. corrispondente, quindi, alla quota massima dell'acqua nella vasca.

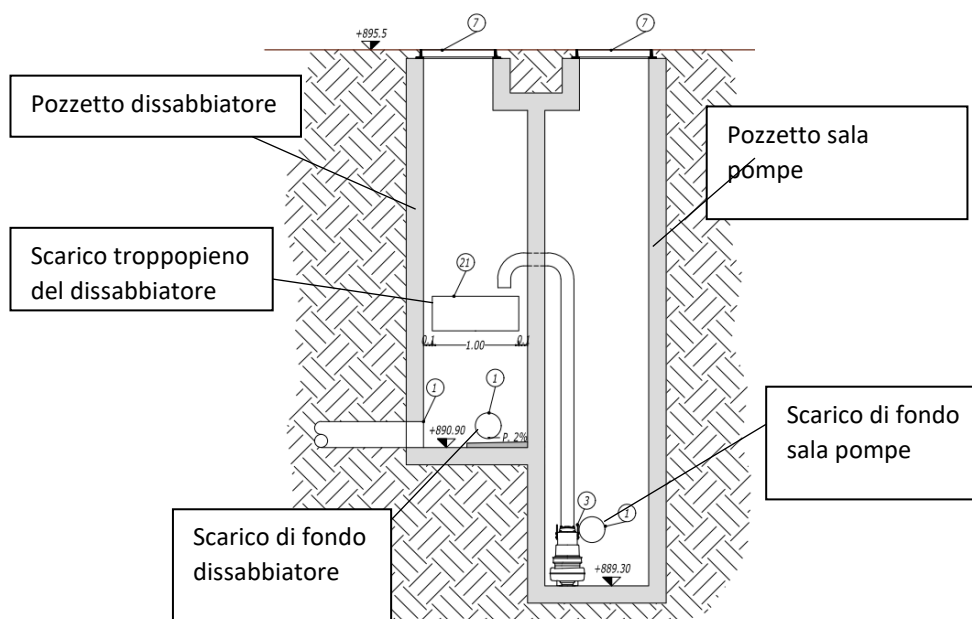


Figura 36: Sezione F-F dei due pozzetti per lo svuotamento delle vasche principali

Il dissabbiatore è accessibile tramite pozzetto con chiusino rettangolare in ghisa sferoidale 0.80 x 0.80 m, mentre la sala pompe è caratterizzata dalla presenza di due porzioni in lamiera metallica di dimensioni 5.00 x 1.00 m che consentono un'agevole movimentazione delle elettropompe.

Nella parete nord est del dissabbiatore è presente, inoltre, uno scarico superficiale quadrato 0.3 x 0.3 m con imbocco a quota 892.20 m s.l.m., quindi 5 cm al di sotto della quota idrica massima della vasca dissabbiatrice fissata dallo scarico di troppopieno (vedasi indicazione nella precedente Figura 36); tale foro è stato previsto per **consentire sempre l'uscita all'eventuale fauna ittica** entrata nel sistema dalla presa sul torrente Avisio, in considerazione del fatto che la spaziatura tra le barre della griglia posta in alveo non riesce ad impedire il passaggio a pesci di dimensione molto piccola.

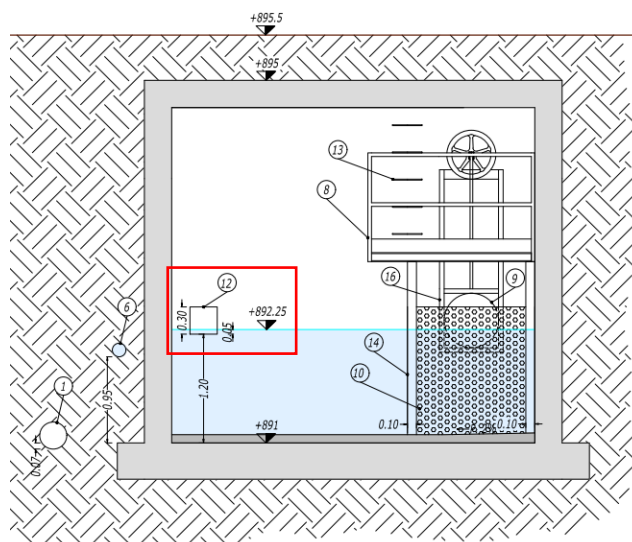


Figura 37: Sezione E-E del dissabbiatore con evidenziato il foro di uscita per l'eventuale fauna ittica

Il foro per la fauna ittica riversa l'acqua nelle vasche di raccolta delle acque dei drenaggi superficiali dello Stadio del fondo adiacenti al dissabbiatore e descritte nel successivo capitolo.

Per evitare il passaggio della fauna ittica dal dissabbiatore al locale pompe e/o al tubi di ricircolo che porta al laghetto di Tesero è prevista apposita griglia con diametro pari a 5mm.

Tutte le operazioni di apertura e chiusura delle paratoie presenti nel dissabbiatore/sala pompe (scarichi di fondo e paratoia di chiusura della tubazione di adduzione) possono essere effettuate sfruttando le due strutture metalliche tipo passerella previste per gli operatori al fine dello svolgimento delle operazioni idrauliche e di manutenzione.

5.1.4.2.2 Sistema di drenaggio dell'area dello Stadio del Fondo

Come visibile dalla pianta riportata nella precedente la struttura dissabbiatore/sala pompe è completata sul lato nord est dalle vasche di raccolta delle acque provenienti dai drenaggi superficiali dello Stadio del fondo.

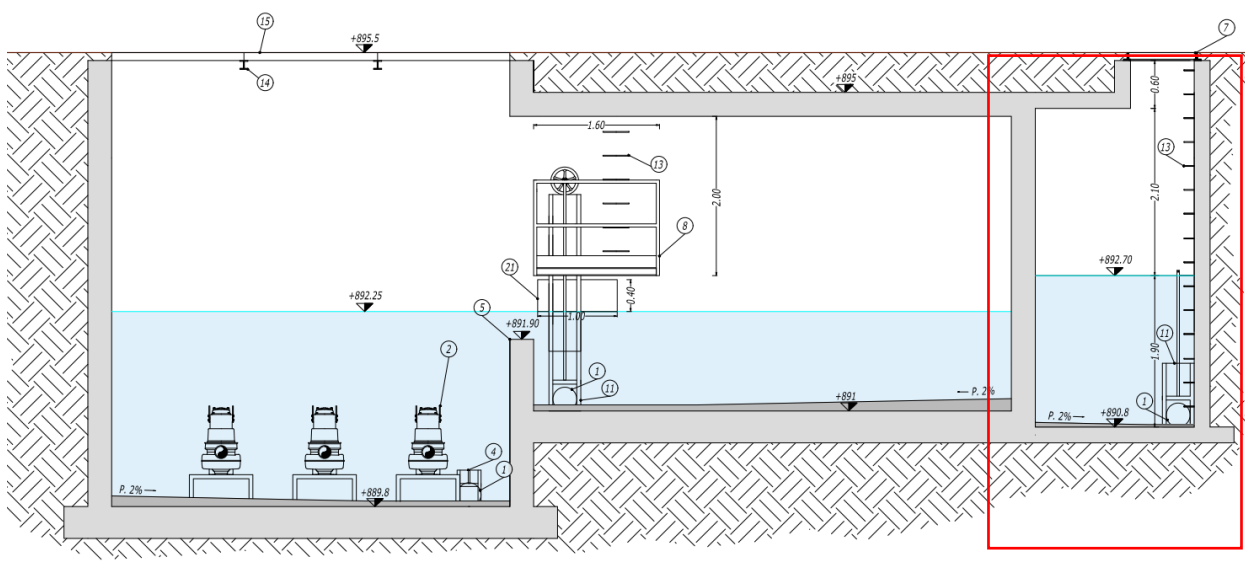


Figura 38: Sezione A-A del dissabbiatore/sala pompe e vasche di raccolta dei drenaggi.

Il sistema prevede una tubazione tipo Ecopal DN600 in entrata per il collettamento delle acque provenienti dalla piana del centro di fondo: infatti, attualmente l'area oggetto di intervento è caratterizzata dalla presenza di una rete di raccolta delle acque meteoriche e provenienti dal versante (tubazioni e pozzetti in GIALLO in figura seguente) che conferisce la portata al laghetto di Tesero e che sarà parzialmente rifatta/modificata per garantire un'alimentazione più cospicua e continua all'invaso al fine di contrastare efficacemente il fenomeno di eutrofizzazione che ad oggi interessa fortemente lo specchio d'acqua.

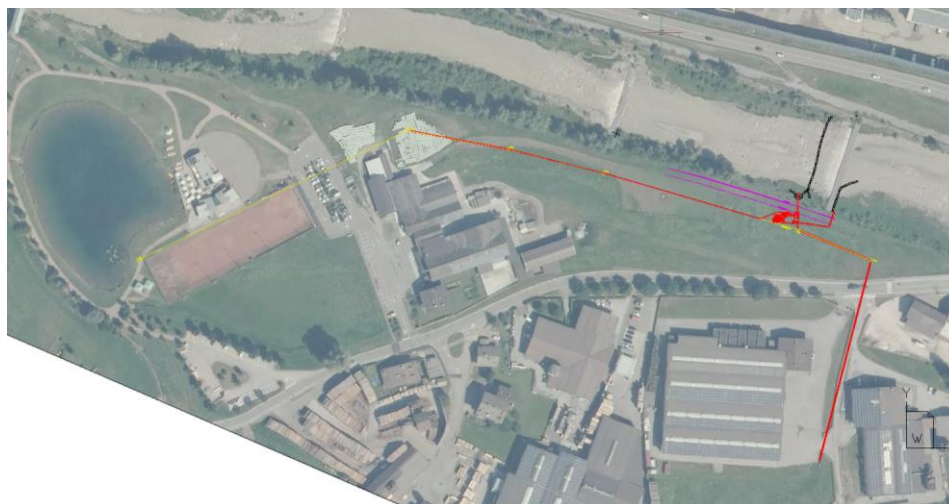


Figura 39: Inquadramento delle opere di drenaggio esistenti e nuove dello Stadio del fondo.

La portata in ingresso andrà a riempire per sfiori successivi le tre vasche predisposte a fianco del dissabbiatore.

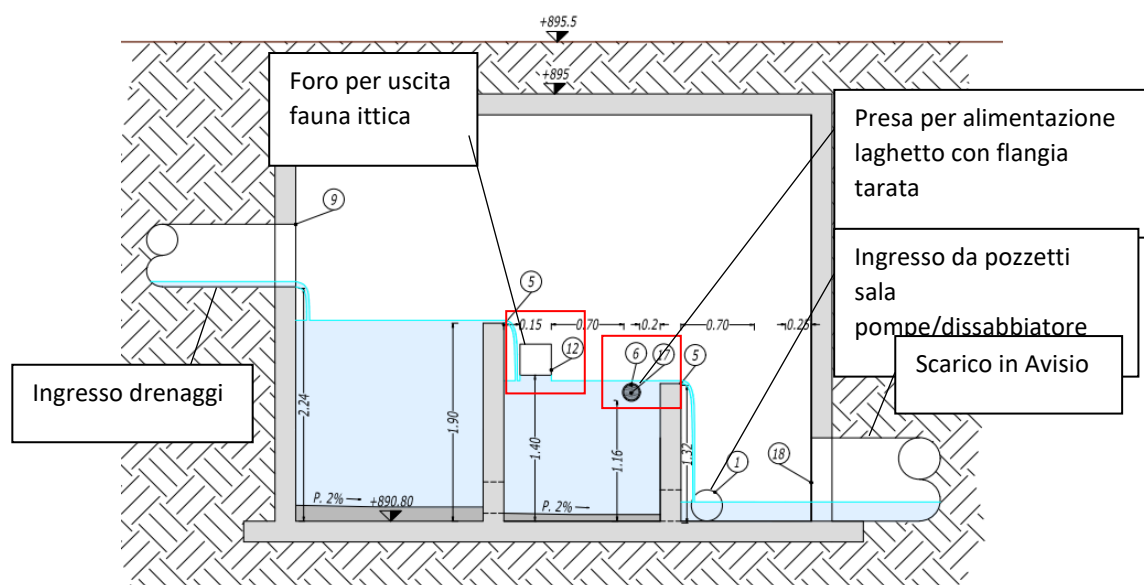


Figura 40: Sezione G-G delle vasche di raccolta dei drenaggi superficiali della zona delle piste.

Nella seconda vasca confluisce anche il foro previsto nella parete del dissabbiatore per consentire sempre l'uscita all'eventuale fauna ittica entrata nel sistema dalla presa sul torrente Avisio; sempre nella seconda vasca, ad una quota inferiore, è previsto l'innesto di una tubazione tipo Ecopal DN160 con succhieruola di presa e flangia tarata per la portata destinata al ricircolo idrico del laghetto nel periodo estivo (portata media e massima di 4 l/s come da presente domanda di concessione). Nella terza vasca è previsto l'ingresso della tubazione in PVC DN300 proveniente dai pozzetti di svuotamento/trooppieno della sala pompe e del dissabbiatore e da qui si diparte, infine, la tubazione tipo Ecopal DN800 di svuotamento e restituzione della portata in surplus al torrente Avisio.

Con il sistema descritto sono garantiti i seguenti aspetti fondamentali:

- possibilità di rientro in Avisio per la fauna ittica eventualmente entrata dalla griglia di presa;

- alimentazione nel periodo estivo del laghetto tramite portata continua garantita sia dai drenaggi che eventualmente dall'Avisio.

5.1.4.2.3 Deflusso Minimo Vitale

Di seguito vengono riportati i valori caratteristici di DMV per il torrente Avisio nel settore Predazzo (confl. Travignolo) - Stramentizzo (diga) considerando il bacino imbrifero del corso d'acqua chiuso in corrispondenza della nuova opera di presa in progetto, per un'estensione complessiva di circa 524 kmq.

	Dic-Mar	Apr-Lug	Ago-Set	Ott-Nov
DMV [(l/s*km ²)]	3.0	4.2	3.6	4.2
Q _{DMV} [l/s] per 524 kmq	1572	2201	1886	2201

Tabella 5.1: Valori di DMV caratteristici del torrente Avisio nel settore Predazzo (confl. Travignolo) – Stramentizzo (diga) per il bacino imbrifero chiuso in corrispondenza della nuova opera di presa.

Le opere in progetto non prevedono accorgimenti specifici per il rilascio della portata di rispetto; infatti, alla luce delle caratteristiche geometriche dell'opera di presa si ritiene che il deflusso prioritario del DMV sia sempre assicurato in quanto:

- la posizione laterale della presa può causare un'influenza della derivazione sul deflusso solo fino a circa metà larghezza dell'alveo;
- le caratteristiche della griglia, le sue dimensioni limitate (0.6 x 0.6 m) e il diametro della tubazione di adduzione non consentono la derivazione di portate dello stesso ordine di grandezza del DMV da rilasciare ma molto più prossime alla portata massima richiesta pari a 100 l/s.

5.1.4.2.4 Limitazione della portata

La limitazione della portata derivata sarà attuata, nei rispettivi periodi di derivazione e con i rispettivi valori concessi, nei seguenti modi:

- Portata massima di 100 l/s ad uso innevamento nel periodo 01/11-30/04: le quattro pompe installate saranno dimensionate per una portata complessiva pari ai 100 l/s massimi di concessione;
- Portata massima di 4 l/s ad uso turistico-ricreativo nel periodo 01/05-31/10: il foro di innesto della tubazione tipo Ecopal DN160 con succchieruola di presa previsto nella seconda vasca di raccolta dei drenaggi superficiali è preceduto da una flangia tarata con foro di 8.2 cm. Considerata un'altezza idrica tra l'asse del foro e il petto dello sfioro laterale della vasca di 8 cm attraverso il foro possono passare i 4.0 l/s concessi.

5.1.4.2.5 Interferenze con la ZSC IT3120118 Lago: prescrizioni operative

Considerata la vicinanza della nuova opera di presa con il confine della ZSC IT3120118 Lago il progetto è stato sottoposto a Valutazione di incidenza che si è conclusa con esito positivo. Si riportano di seguito le prescrizioni previste all'interno della Valutazione per la realizzazione dell'opera.

I lavori interessano un'area sita circa 150 metri a valle della ZSC e che presenta un'estensione di un paio di centinaio di mq.

Durante i lavori saranno adottate tutte le misure precauzionali per evitare gli sversamenti sul terreno e/o in alveo; per gli interventi di sistemazione del fondo alveo e di posa delle tubazioni di adduzione e scarico in attraversamento dell'argine si provvederà preliminarmente alla messa all'asciutto della zona di intervento al fine di evitare l'intorbidimento delle acque. Non si prevede la realizzazione di una deviazione del corso d'acqua ma semplicemente la messa in opera di paratie impermeabili in posizione laterale al flusso idrico, destinate alla messa all'asciutto della parte terminale dell'argine. Prima di procedere con questa operazione saranno contattati la locale Stazione forestale e l'Associazione Pescatori Dilettanti Valle di Fiemme al fine di concordare le migliori procedure da adottare per limitare le eventuali interferenze con la fauna ittica. Agendo con una lenta e progressiva messa all'asciutto delle zone di intervento non si ritiene necessaria l'attuazione di procedure per la messa in salvo della popolazione ittica; in casi isolati di esemplari in difficoltà la presenza, nel corso delle operazioni, della locale Stazione forestale e dell'Associazione Pescatori Dilettanti Valle di Fiemme garantirà un pronto ed efficace intervento di messa in salvo.

Si utilizzeranno attrezzature recenti e conformi alle normative vigenti in materia di acustica ed emissioni in atmosfera. In merito a queste due componenti si evidenzia che lungo l'Avisio, in corrispondenza della nuova opera di presa ma in sponda destra, vi è un impianto di lavorazione degli inerti che occupa una superficie superiore ai 25000 mq. Il cantiere sarà comunque dotato degli accorgimenti necessari a limitare l'emissione e la diffusione di inquinanti e polveri (bagnatura dei cumuli, lavaggio dei mezzi).

5.1.4.3 Ampliamento sala pompe

L'implementazione dell'impianto di innevamento comporta la necessità di installare n.2 nuove pompe. Attualmente il locale che ospita la sala pompe e le torri di raffreddamento si colloca nella parte terminale lato ovest dell'edificio del centro fondo. Le superfici del locale esistente non sono adatte ad ospitare l'ampliamento che prevede, oltre all'installazione delle nuove pompe e relative tubazioni e apparecchiature, anche l'aumento delle torri di raffreddamento con la sostituzione delle 3 torri esistenti e l'aggiunta di un ulteriore torre per un totale di 4. Ciò comporta quindi l'ampliamento della vasca sottostante alle torri di raffreddamento.

Si prevede quindi di intervenire aumentando i volumi lato ovest e creando lato sud un cunicolo che connetta i due locali e che permetta di connettere anche le condutture oltre a consentire il monitoraggio di eventuali perdite dalla vasca. Si riporta di seguito estratto planimetria di raffronto.

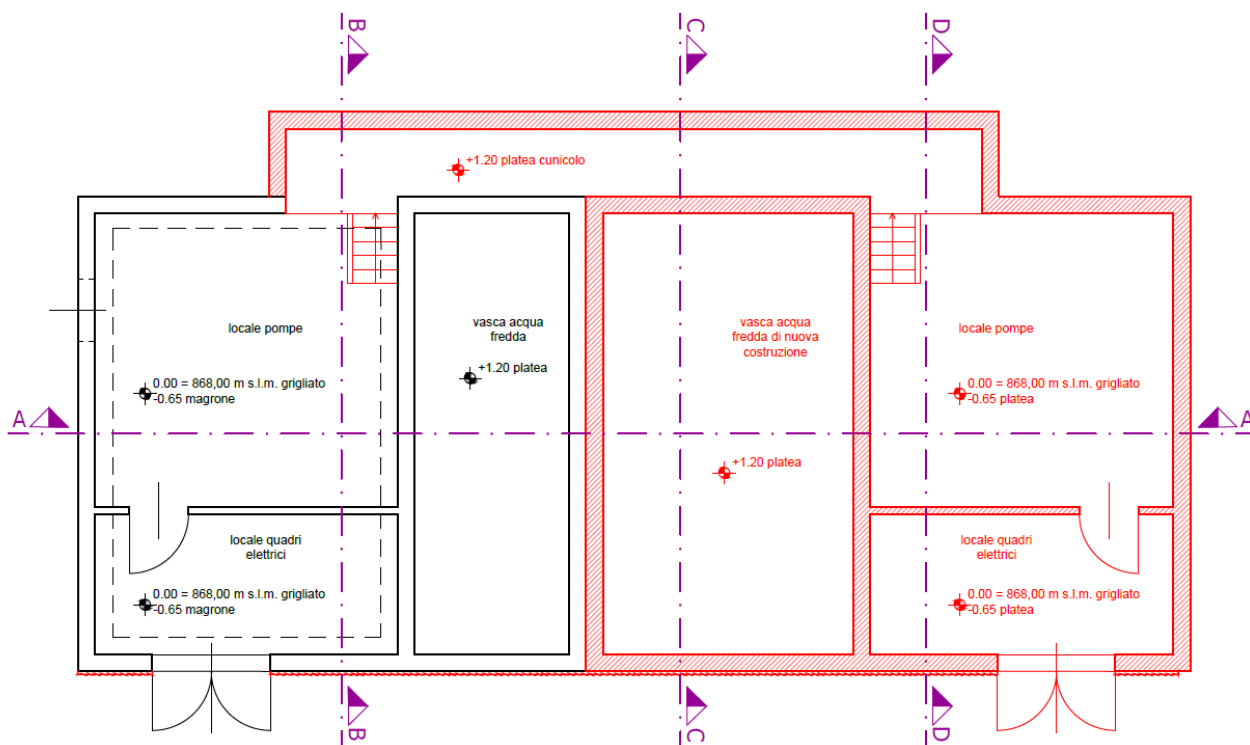


Figura 41: Estratto pianta raffronto locale pompe - sala a vista

Dal punto di vista architettonico si prevede una copertura in lamiera stirata, per inserire l'oggetto all'interno della progettazione prevista nell'ambito dei lavori di adeguamento dello stadio del fondo a Lago di Tesero. Tale proposta architettonica, relativamente allo stadio del fondo, ha già ricevuto l'approvazione preliminare, si prevede quindi di proseguire il medesimo stile per l'ampliamento del locale pompe per rapportarlo al meglio con il resto dell'edificio. Pertanto, come indicato negli elaborati progettuali i pannelli dovranno essere verniciati con antiruggine e con finitura di colore analogo alle restanti parti degli edifici del Centro Fondo (effetto "ossidato verderame"), sarà obbligatoria la campionatura del colore per approvazione della DL in fase di esecuzione. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati E.T.322.001-002-003.



Figura 42: Render nuovo stadio del fondo con dettaglio copertura sala pompe in lamiera stirata

Come previsto dallo studio acustico come elemento di mitigazione delle emissioni sonore, si prevede la posa in opera di un sistema di schermatura delle torri di raffreddamento disposto lungo il perimetro della copertura del locale tecnico di pompaggio di altezza pari a 4 m. Per i requisiti acustici si rimanda all'elaborato E.R-110-004 a firma del tec. Lorenzo Tomaselli.

5.1.4.4 Implementazione rete d'innevamento

Alla luce della revisione dei tracciati e della modifica dei quantitativi di neve necessari si prevede un ampliamento della rete d'innevamento esistente sia in termini di nuove tubazioni che di pozzetti. Tutti i tracciati a progetto per entrambe le discipline saranno serviti dalla rete d'innevamento. La tavola ET-336-001 Planimetria impianto di innevamento riporta il posizionamento di tubazioni e pozzetti esistenti e di progetto.

5.1.5 Implementazione impianto di illuminazione e fibra

L'intervento nel suo complesso prevede anche la sistemazione dell'impianto di illuminazione, attraverso un potenziamento dello stesso sulle torri faro esistenti e della rete dedicata alla fibra. Le verifiche dei suddetti impianti sono riportati nell'elaborato "ER-332-101 Relazione tecnica" a firma dell'ing. Renato Coser allegato alla presente progettazione al quale si per approfondimenti.

5.1.6 Interferenze

Le interferenze sono state esaminate all'interno della relazione dedicata denominata ER-240-001 Relazione gestione interferenze accompagnata dalla planimetria di risoluzione delle interferenze ET-314-002. L'elaborato evidenzia i sottoservizi interessati da interferenze e dettaglia le modalità di risoluzione delle stesse, si rimanda a suddetti elaborati per approfondimenti.

5.1.7 Terre e rocce da scavo

L'approfondimento relativo alle terre e rocce da scavo è stato svolto dal dott.geol. Mirko Demozzi all'interno della Relazione geologica che accompagna la presente progettazione. Di seguito si riporta un estratto dal suddetto documento al quale si rimanda per approfondimenti.

Il progetto prevede scavi e scarifiche con il riutilizzo del materiale in sito per le sistemazioni finali.

Dalla ricerca storica e a seguito di alcune interviste con il personale che gestisce l'impianto sportivo, i siti d'intervento ricadono in un'area utilizzata fino ad oggi come area agricola o per attività di pastorizia con lo sfalcio dei prati. Non vi sono state e non vi sono attività industriali, artigianali e/o commerciali che possono far supporre possibili inquinamenti del terreno.

La zona non appartiene a siti oggetto di procedimento di bonifica.

Permane quindi la necessità, prima dell'inizio dei lavori di scavo, l'accertamento preventivo dei requisiti di qualità ambientale delle TRS a carico del produttore o esecutore e deve attestare l'assenza del superamento delle CSC (Concentrazioni Soglia di Contaminazione) con riferimento alle caratteristiche delle matrici ambientali e alla destinazione d'uso urbanistica del sito.

L'eventuale materiale di scavo che dovesse essere considerato rifiuto (art. 183 del TUA) sarà destinato a discarica previa identificazione con idoneo/idonei codici CER (ad esempio terre e rocce da scavo: codice CER 17.05.04 in assenza di sostanze pericolose, conglomerato bituminoso e/o cementizio: codice CER 17.09.04 in assenza di sostanze pericolose) nel rispetto del TUA (Decreto Legislativo del 3 aprile 2006 n. 152).

Per la progettazione della UF1 si sono condotte delle analisi chimico-ambientali sui campioni raccolti dai 2 sondaggi spinti alla profondità di -10 m dal p.c. Sono stati portati in laboratorio n. 18 campioni raccolti, con diversi incrementi, per ogni metro di sondaggio.

Si rimanda quindi alla relazione geologica relativa alla UF 1 per ulteriori dettagli.

5.2 INDAGINI E RILIEVI SVOLTI

La progettazione è stata accompagnata da attività di rilievo planialtimetrico per punti di livello della zona secondo quanto riportato nella planimetria dedicata (ET-240-001 Planimetria rilievi eseguiti), dedicando maggior livello di dettaglio per le zone dei manufatti (opera di presa, sala pompe, ponte attraversamento piste, attraversamento Rio Molon) e per la misura delle quote dei sottoservizi per il posizionamento della nuova opera di presa. E' stato inoltre effettuato rilievo con drone con realizzazione delle ortofoto di dettaglio.

E' stato inoltre svolto il rilievo di dettaglio delle tubazioni di innervamento esistenti, realizzato con localizzatore di cavi interrati di precisione, anche per tale rilievo si rimanda all'elaborato ET-240-001 Planimetria rilievi eseguiti

Per quanto riguarda invece le indagini geologiche si richiama quanto trattato nella relazione geologica allegata a firma del dott.geol. Mirko Demozzi alla quale si rimanda per approfondimenti.

INDAGINI GEOGNOSTICHE

Dati raccolti dalle indagini raccolte da lavori precedenti

Le informazioni bibliografiche sono state ricavate dalle seguenti indagini:

- Database sondaggi della Provincia Autonoma di Trento:
 - o Sondaggio 2359
 - o Sondaggio 2360
- Relazione geologica redatta dal dott. Geol. Del Din in data ottobre 2009 e maggio 2010 per il "Progetto definitivo dei lavori di adeguamento degli edifici del Centro del Fondo di Lago per i mondiali di sci nordico 2013" e contenente i risultati dedotti dalle seguenti indagini:
 - o numero 2 stendimenti geoelettrici subortogonali tra loro (profondità raggiunta -12 m dal p.c.)
 - o numero 2 ReMi (profondità raggiunta -15 m dal p.c.)
 - o numero 3 sondaggi spinti a -15 m p.c.
 - o SPT nei sondaggi
 - o piezometro in un sondaggio
 - o analisi chimiche dei terreni (maggio 2010)
- Relazione geologica e geotecnica redatta dal dott. Luigi Frassinella nel maggio del 2000 per la sistemazione del centro del fondo al Lago di Tesero e contenente i risultati dedotti dalle seguenti indagini:
 - o Numero 2 sondaggi spinti fino a profondità comprese tra i 7,50 ed i 9 m dal p.c.;
 - o SPT nei fori di sondaggio
 - o Prova di permeabilità nel sondaggio S2
 - o Installazione di 2 piezometri
 - o Analisi di laboratorio

Nuove indagini geognostiche giugno 2022

a) Sondaggi stratigrafici S1 e S2 (recupero di carota) spinti alla profondità di -40 m dal p.c. attuale nell'area dove è prevista la struttura interrata;

b) prove SPT in foro nei sondaggi S1 e S2 secondo il seguente schema:

S1: 13 SPT a partire da -3 m dal p.c.

S2: 13 SPT a partire da 1,5 dal p.c.

c) Raccolta campioni per analisi di laboratorio (granulometria, taglio diretto-prova triassiale, peso di volume) con campionatore Shelby nei livelli coesivi:

S1: 7 campioni a 9/9,5 m, 12/12,5 m, 18/18,6 m, 21/21,6 m, 24/24,6 m, 27/27,5 m, 30/30,5 da p.c.;

S2: 7 campioni a 7,5/8 m, 10,5/11 m, 13,5/14 m, 16,5/17 m, 19,5/20 m, 22,5/23,1 m, 25,5/26,1 m, da p.c.;

d) Piezometro: nel sondaggio S2 È stato installato un piezometro fessurato nel tratto 3-5 m dal piano campagna utile ha misurare la falda nei terreni grossolani incoerenti;

e) Prove di permeabilità: nel sondaggio S2 sono state eseguite nei terreni coesivi 3 prove di Lefranc per la stima della permeabilità: 19,5/20,5 25,5/26 e 34,5/35 dal p.c.

f) Terre e Rocce da Scavo: realizzazione di 2 sondaggi B1 e B2 con recupero carota spinti alla profondità di 10 m dal p.c. con la ricostruzione di campioni di terreno per ogni metro di sondaggio (totale 20 campioni). I campioni sono stati ricostruiti prelevando diverse aliquote nel metro di riferimento dalle carote dei rispettivi 2 sondaggi.

g) Stendimento sismico tipo MASW integrata con un'indagine passiva HVSR: n. 2 prove MASW, abbinate a un'analisi HVSR per il calcolo del parametro Vs30 o Vseq, n. 2 indagini stratigrafiche a sismica a rifrazione.

6 FASI DI LAVORO

L'inizio dei lavori è fissato per la primavera 2024, per garantire di concludere l'opera in tempo per i Test Event che si tengono nell'anno precedente all'Evento olimpico ovvero nella stagione invernale 2024/2025.

Si riporta di seguito sintesi schematica delle fasi di lavoro

PICCHETTAMENTO PISTE, VERIFICHE E ACCANTIERAMENTO

Per picchettamento topografico si intende quel procedimento, inverso a quello di rilievo topografico, che consiste nel posizionamento di "picchetti" sul terreno nei punti o sugli allineamenti derivati dal progetto della pista su modello digitale per delinearne il suo passaggio. Tale operazione accompagnata dalla preparazione all'installazione del cantiere risulta preliminare all'esecuzione dei lavori.

TAGLIO PIANTE E RECUPERO LEGNAME

La predisposizione del cantiere forestale si rende necessaria all'esbosco su aree localizzate come dettagliato in relazione forestale. La sottrazione della superficie forestale verrà eseguita nel rispetto degli accordi presi con il distretto forestale.

SCAVI E MOVIMENTI TERRA

Al fine di allargare la pista esistente si prevedono opere in sterro e riporto a compensazione di entità limitata e movimenti terra a conformazione morfologicamente ondulata. Si stima che tale operazione coinvolga volumi di materiale pari a circa 9.445 mc.

Nell'esecuzione dei movimenti terra è previsto il rispetto di ogni prescrizione, impartita anche in fase operativa. Il pareggio tra scavi e riporti, con conseguente riutilizzo in loco del materiale scavato prevede che questo venga trattato come "sottoprodotto" e non come "rifiuto".

I fronti di scavo e le pendenze delle rampe in riporto sono stati verificati nella relazione geologica a firma del dott. geol. Mirko Demozzi allegata alla presente. Si prevede che in fase di cantiere le rampe di possano essere leggermente riprofilate per adeguarsi alla morfologia circostante ed al terreno presente secondo quanto indicato dalla D.L.

RETI TECNOLOGICHE

In particolare si ritiene di ammodernare e potenziare, durante i lavori di sistemazione della pista, l'innervamento programmato.

OPERE E MANUFATTI

Come descritto in precedenza l'intervento prevede la realizzazione di una nuova opera di presa lungo il Torrente Avisio, l'ampliamento della sala pompe esistente e l'ampliamento del ponte di attraversamento delle piste.

RIPRISTINO E OPERE DI RINVERDIMENTO

A completamento dei lavori si provvederà al completo ripristino delle condizioni vegetazionali, a garanzia del mantenimento di buone condizioni idrogeologiche.

Per il ripristino si sceglie di utilizzare materiale locale e preferire sementi autoctone tipiche dei contesti dell'area di intervento (miscugli di elevata qualità di specie erbacee compatibili) per il pronto inerbimento

STUDIO ASSOCIATO DI INGEGNERIA

DI ING. FARINA GIORDANO E ING. VERONESI IVAN
VIA DELLA CERVARA, 6 - 38121 TRENTO TEL. 0461 - 261202 FAX 0461 - 266290 E-MAIL INFO@PROALPE.IT

allo scopo di limitare gli effetti di natura idrogeologica quali scorrimento superficiale e infiltrazione profonda (si possono prevedere anche utilizzo di starter specie accessorie rapide nella colonizzazione del suolo nudo e che nel tempo verranno sostituite da specie autoctone).

Tutte le superfici oggetto di lavorazioni saranno rinverdate al fine di poter riconsegnare il piano pista a pascolo.

6.1 CRONOPROGRAMMA

In considerazione delle problematiche relative alla conduzione degli espropri e apposizione delle servitù sulle proprietà private si è optato per suddividere temporalmente le lavorazioni previste nel presente stralcio funzionale UF3, in 2 periodi lavorativi distinti e principalmente: **da metà luglio 2024 fino a novembre 2024** con la realizzazione di: Nuovi tracciati gare e turistici; Allargamento sala pompe esistente; Nuova opera di presa sul Torrente Avisio; Allargamento ponte di attraversamento piste; Attraversamento rio del Maton; e **da marzo 2025 a giugno 2025** con la realizzazione delle opere relative all'Implementazione rete d'innevamento e all'Implementazione impianti di illuminazione e fibra.

Il cronoprogramma di dettaglio è riportato nell'elaborato "ET-420-005": Cronoprogramma dei lavori" che accompagna la presente progettazione a firma dell'ing. Fabio Ganz.

7 COSTI DELLE OPERE

L'intera progettazione è stata computata applicando il Prezziario delle Opere Pubbliche della Provincia Autonoma di Trento 2024. Dove le voci non erano comprese in tale prezziario si è ricorsi a Prezziari delle Province limitrofe.

Si rimanda agli elaborati di dettaglio relativi alla parte computistica allegati alla presente progettazione per approfondimenti.

Di seguito si riporta il quadro economico con indicazione dei costi per lavori e sicurezza distinti in categorie SOA e tabella relativa alle somme a disposizione.

LAVORI			
Cod	Descrizione	PROGETTO ESECUTIVO	
		IMPORTO LAVORI [al netto]	
A	PROGETTO ESECUTIVO		
	OG1 - Edifici civili ed industriali	€	446.969,77
	OG1 - Sicurezza	€	9.659,50
		€	456.629,27
	OG6 - Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione	CAT. PREVALENTE €	1.339.932,88
	OG6 - Sicurezza	€	141.621,14
		€	1.481.554,02
	OS1 - Lavori in terra	€	443.688,18
	OS1 - Sicurezza	€	4.224,48
		€	447.912,66
	OS6 - Finiture di opere generali in materiali lignei, plastici, metallici e vetrosi	€	318.623,26
	OS6 - Sicurezza	€	9.711,90
		€	328.335,16
	OS30 - Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi	€	1.157.832,68
	OS30 - Sicurezza	€	8.964,60
		€	1.166.797,28
		€	3.881.228,39
	di cui come oneri per la sicurezza	€	174.181,62

SOMME A DISPOSIZIONE			
Cod	Descrizione		
B	ALTRE SOMME - SERVITU' (oneri fiscali compresi)	€	1.140.000,00
C	IMPREVISTI	€	64.662,52
D	OPERA D'ARTE (oneri fiscali e spese amm. compresi)	€	40.000,00
E	INCENTIVO PER ATTIVITA' TECNICO AMMINISTRATIVE (oneri fiscali compresi)	€	22.000,00
F	SPESE TECNICHE	€	400.000,00
G	ONERI PREVIDENZIALI (4%)	€	16.000,00
H	ONERI FISCALI 10 %	€	394.589,09
I	ONERI FISCALI 22 %	€	91.520,00
		€	2.168.771,61
TOTALE		€	6.050.000,00

8 MODALITA' DI APPALTO

L'appalto prevede di ricorrere quale procedura di affidamento alla procedura negoziata senza bando secondo quanto stabilito dall'art. 50, comma 1 lett. d) del D.Lgs. 36/2023

Il criterio di aggiudicazione così come definito dall' Art. 17 L.P. 2/2016 sarà al prezzo più basso - offerta a prezzi unitari.

STUDIO ASSOCIATO DI INGEGNERIA

DI ING. FARINA GIORDANO E ING. VERONESI IVAN
VIA DELLA CERVARA, 6 - 38121 TRENTO TEL. 0461 - 261202 FAX 0461 - 266290 E-MAIL INFO@PROALPE.IT