

AUTONOME PROVINZ
BOZEN - SÜDTIROL



PROVINCIA AUTONOMA
DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Agenteur für Bevölkerungsschutz
Abt. 10 Tiefbau

Agenzia per la Protezione civile
Rip. 10 Infrastrutture

efre·fesr
Südtirol · Alto Adige
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Fondo europeo di sviluppo regionale



**DRAU
PRO
DRAVA**

EFRE - FESR 4014

MASSNAHMEN ZUR REDUZIERUNG DER HOCHWASSERGEFAHR IN INNICHEN INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL PERICOLO DI PIENA A SAN CANDIDO

Gemeinde: **INNICHEN**
Comune: **SAN CANDIDO**

Verbauung: **Sextnerbach - Drau**
Sistemazione: **Rio di Sesto - Drava**

Nr.ö.G.: **J, J.105**
Nr. a.p.:

PROJEKT : HOCHWASSERSCHUTZ INNICHEN
PROGETTO: PROTEZIONE DALLE PIENE SAN CANDIDO
PHASE : UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG
FASE : VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

TITEL DOKUMENT : **Berichte
Landschaftlicher Bericht**
TITOLO ELABORATO : **Relazioni
Relazione paesaggistica**

MAßSTAB : SCALA :	PROJEKTPHASE : FASE PROGETTO :	TYP DOK. : TIPO ELAB. :	KATEGORIE : CATEGORIA :	ANLAGETEIL : PARTE D'OPERA :	NR. FORTL. N° PROGR.	KON. : REV. :
	VIA	R	110		20	0

GRUPPE SÜDTIROLER FACHGRUPPE FÜR INNICHEN SPECIALISTI ALTO ATESEINI PER S.CANDIDO

patscheiderpartner
ENGINEERS



GEOINGEGNERIA
geotechnical engineering

VALDEMARIN
dott.ing. Mario Valdemarin
Dr.ing. Dieter Schölzhorn
tel. +39 0472-835576 studio@valdemarin.it www.valdemarin.it
Bressanone, via Mercato Vecchio 21 Altermarktgasse, Brives (BZ)

BERGMEISTER
innovative & responsible engineering



verfasst: **CL 04.11.22**
redatto:

kontrolliert: **WAG 04.11.22**
controllato:

Der Projektant:
Il Progettista:
**ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROV. DI BOLZANO**
Dr. Ing. WALTER GOSTNER
Nr. 1191
**INGENIEURKAMMER
DER PROVINZ BOZEN**

Der Projektant:
Il Progettista: **Dr. Ing. Walter Gostner**

EVV: **Dr. For. Sandro Gius**
RUP: **Dr. Ing. Florian Knollseisen**

Der Agentur/Abt.-direktor: **Dr. Klaus Unterweger**
Il direttore di Agenzia/Rip.: **Dr. Ing. Umberto Simone**

Datum: **04.11.2022**
Data:

AGENTUR FÜR BEVÖLKERUNGSSCHUTZ
AMT FÜR WILDBACH- UND LAWINENVERBAUUNG OST



AGENZIA PER LA PROTEZIONE CIVILE
UFFICIO SISTEMAZIONE BACINI MONTANI EST

Indice

1. Introduzione	3
1.1 Committenti	3
1.2 Studi tecnici incaricati	3
1.3 Oggetto del documento	4
1.4 Quadro riassuntivo generale del progetto	5
1.5 Principali riferimenti normativi	6
2. Contesto paesaggistico e analisi dei luoghi	7
2.1 Quadro amministrativo e catastale	7
2.2 Quadro urbanistico	8
2.3 Contesto paesaggistico dell'intervento	9
2.4 Morfologia del contesto paesaggistico	9
2.5 Presenza di beni paesaggistici di particolare valore	13
2.6 Presenza di aree tutelate	15
2.7 Categorie di destinazione delle superfici naturali ed agricole	15
2.8 Copertura vegetativa esistente e presenza di habitat protetti	15
2.8.1 Colture intensive ed estensive	15
2.8.2 Ambienti nettariferi	16
2.8.3 Habitat censiti	17
2.8.4 Habitat Natura 2000 e Zone Umide	19
2.8.5 Bosco	19
2.9 Rete Ecologica	22
2.10 Elementi paesaggistici esistenti	24
2.10.1 Muri e recinzioni	24
2.10.2 Vie di collegamento e sentieri	24
2.10.3 Monumenti culturali e rurali	25
2.10.4 Elementi naturali singoli	26
2.10.5 Caratteristiche geologiche, geomorfologiche e stratigrafiche	27
2.10.6 Zone di interesse archeologico	32
3. Compatibilità paesaggistica	35
3.1 Descrizione dell'intervento e dei lavori previsti	35
3.2 Dettagli	38
3.2.1 Materiali	38
3.2.2 Colorazioni	38
3.2.3 Realizzazione dei tetti e dei solai	39

3.3	Impatto dei cantieri	39
3.4	Descrizione delle tre componenti del paesaggio	41
3.4.1	Componente percettiva	41
3.4.1.1	Stato attuale	41
3.4.1.2	Stato di progetto	41
3.4.2	Componente antropico-culturale	46
3.4.3	Componenti naturale	46
3.4.3.1	Effetti su piante, animali o habitat in fase di esercizio	46
3.4.4	Conclusioni	47
3.5	Misure di inserimento paesaggistico e mitigazioni	49
3.5.1	Fase di cantiere	49
3.5.2	Mitigazioni dirette	49
3.5.2.1	Val di Sesto (Portale Sud)	49
3.5.2.2	Gallerie naturali	51
3.5.2.3	Piana della Drava (Portale Nord)	51
3.5.3	Mascheramenti vegetali	52
3.5.4	Fotorendering	54
3.6	Misure di compensazione ambientale	56
3.7	Spesa preventivata	56
3.7.1	Importo Lavori	56
3.7.2	Misure di compensazione ambientale	57
3.7.3	Quadro Economico	57
	Appendice – Documentazione fotografica	58

1. Introduzione

1.1 Committenti

Agenzia per la Protezione Civile

Via C. Battisti 23

I-39100 Bolzano (BZ)

Ripartizione 10 Infrastrutture

Ufficio Tecnico Strade Nord Est

Palazzo 2, Piazza Magnago 10

I-39100 Bolzano (BZ)

1.2 Studi tecnici incaricati

RTI "Specialisti altoatesini per San Candido"

Coordinamento:

Ingegneri Patscheider & Partner S.r.l.

Via Glorencia 5/K Via Negrelli 13/C

39024 Malles 39100 Bolzano

Dr. Ing. PhD. Walter Gostner

Opere idrauliche:

Ingegneri Patscheider & Partner S.r.l.

Via Glorencia 5/K Via Negrelli 13/C

39024 Malles 39100 Bolzano

Dr. Ing. PhD. Walter Gostner

Dr. Ing. Corrado Lucarelli

Dr. Ing. Jakob Hillebrand

Dr. For. Giulia Bisoffi

Geom. Stefania Fontanella

MSc ETH Alex Balzarini

Mountain-eering S.r.l.

Via Ipazia 2

I-39100 Bolzano

Dr. Ing. PhD. Silvia Simoni

Dr. Ing. PhD. Fabrizio Zanotti

Dr. Ing. Nicola Groff

Opere in sottoterraneo:

Geingegneria

Via Ortigara, 4
I-38122 Trento (TN)
Dr. Ing. Walter Zancan
Dr. Ing. Ivan Postai

Viabilità, coordinamento sicurezza:

Studio di Ingegneria Valdemarin

Via Mercato Vecchio, 21
I-39042 Bressanone (BZ)
Dr. Ing. Dieter Schölzhorn
Dr. Ing. Pasquale Labonia

Strutture:

Bergmeister S.r.l.

Via Isarco, 1
I-39040 Varna (BZ)
Dr. Ing. Walter Weis
Geom. Michele Mellarini

Geologia:

Alpin Geologie

Via Luis Zuegg, 70/A
I-39012 Merano (BZ)
Dr. Geol. Simone Tacus
Dr. Geol. Stefano arighetti

Baukanzlei Sulzenbacher & Partner

Via Goethe, 13
I-39031 Brunico (BZ)
Dr. Geol. Ursula Sulzenbacher
Dr. Geol. Alvaro Sequani

1.3 Oggetto del documento

La presente documentazione è stata redatta a corredo della Valutazione di Impatto Ambientale relativa al progetto degli interventi di protezione dalle piene del centro abitato di San Candido. Il progetto prevede la realizzazione della nuova Circonvallazione Est di San Candido con spostamento della SS52 Carnica su un nuovo tracciato, che fungerà contestualmente da scolmatore di piena in caso di evento alluvionale particolarmente severo lungo il Rio di Sesto. Il nuovo tracciato della SS52 attraverserà il Monte di San Candido in galleria ed i campi nella piana del Fiume Drava, che verrà superata con un nuovo ponte stradale, e si allaccerà al tracciato

esistente della SS49 della Pusteria tramite una nuova rotatoria. La presente relazione paesaggistica è stata sviluppata sulla scorta delle indicazioni procedurali dell'Ufficio Pianificazione Paesaggistica della Provincia Autonoma di Bolzano ed è redatta in conformità con il modulo Relazione Paesaggistica 2022 disponibile al seguente indirizzo: <https://www.provincia.bz.it/natura-ambiente/natura-territorio/costruire/criteri-indirizzi-tutela-paesaggio.asp>. Essa costituisce la base di riferimento essenziale per la verifica di compatibilità paesaggistica degli interventi in progetto, garantendo la salvaguardia e la valorizzazione del paesaggio. Essa ha come obiettivo l'analisi degli impatti delle opere sul paesaggio, la descrizione degli interventi di mitigazione proposti, la descrizione dello stato finale e la valutazione di tutte le misure di compensazione ambientale previste.

1.4 Quadro riassuntivo generale del progetto

Si forniscono nella tabella seguente tutte le informazioni essenziali per un rapido inquadramento del progetto relativo alla realizzazione di una circonvallazione per l'abitato di San Candido tramite spostamento della SS52 Carnica – Sesto verso Est con uso combinato come scolmatore idraulico.

<p>Proponenti:</p>	<p><u>Opere idrauliche:</u></p> <p>Agenzia per la Protezione Civile Via C. Battisti 23 I-39100 Bolzano (BZ) RUP: Dr. For. Sandro Gius</p> <p><u>Opere stradali:</u></p> <p>Ripartizione 10 Infrastrutture Ufficio Tecnico Strade Nord Est Palazzo 2, Piazza Magnago 10 I-39100 Bolzano (BZ) RUP: Dr. Ing. Florian Knollseisen</p>
<p>Titolo del progetto:</p>	<p>Realizzazione di una circonvallazione per l'abitato di San Candido tramite spostamento della SS52 Carnica – Sesto verso Est con uso combinato come scolmatore idraulico</p>
<p>Comuni di sito:</p>	<p>San Candido (BZ)</p>
<p>Corpi idrici interessati:</p>	<p>Rio di Sesto (J.105) Fiume Drava (J)</p>

Tunnel stradale:	<p>Lunghezza ca. 520 m</p> <p>Pendenza livelletta 7,7 %</p> <p>Sezione tipo 7B</p> <p>Velocità di progetto 70 Km/h</p> <p>Volume di traffico < 4.500 veicoli per corsia</p>
Opere idrauliche:	<p>Nuova briglia di trattenuta del materiale solido</p> <p>Realizzazione di una nuova briglia a funi</p> <p>Potenziamento della briglia filtrante esistente</p> <p>Nuova briglia trasversale con luce di fondo</p> <p>Sfioratore laterale a quattro settori (4 x 10 m)</p> <p>Inghiottitoio con portellone mobile</p> <p>Dissipatore a pozzo in caverna</p> <p>Canale di scarico interrato</p>
By-pass idraulico:	<p>Portata massima San Candido 40 m³/s</p> <p>Portata massima derivata 60 m³/s</p> <p>Tempo di ritorno attivazione del sistema 20-22 anni</p>
Stima dei lavori:	<p>33.618.349,08.- €</p> <p>(costi per la sicurezza: 684.489,29.- €)</p>

Tabella 1. Dati salienti del progetto sviluppato.

1.5 Principali riferimenti normativi

La presente relazione si basa sostanzialmente sulle conoscenze evinte dal Piano Paesaggistico del Comune di San Candido, approvato con Deliberazione della Giunta Provinciale Nr. 2737 del 13 agosto 2007. Fa testo ovviamente anche la normativa locale e nazionale di settore, in primis il Decreto Legislativo 22 gennaio 2005 Nr. 42 (*Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio*) e tutte le successive modifiche ed integrazioni, riprese anche livello locale.

Oltre alla LP 13 ottobre 2017 Nr. 17, si è tenuto debitamente in conto delle Linee Guida elaborate dall'Ufficio Paesaggistico provinciale per la progettazione di qualità paesaggistica (*Criteri e Indirizzi per la Tutela del Paesaggio, Direttive per tutti i depositi di materiali da scavo*).

2. Contesto paesaggistico e analisi dei luoghi

2.1 Quadro amministrativo e catastale

Tutti gli interventi ed i siti coinvolti nelle attività previste dal presente progetto sono localizzati nel territorio amministrativo del Comune di San Candido. Alcune proposte di stoccaggio temporaneo dei materiali ghiaiosi in esubero ed il sito di conferimento finale di una piccola quota parte del materiale di esubero dai lavori coinvolge anche alcune aree dei territori amministrativi di Dobbiaco e Sesto Pusteria. In Figura 1 è fornita una corografia su estratto ortofotografico che illustra la posizione di tutti i siti considerati nel presente Piano in relazione alla loro ubicazione amministrativa.

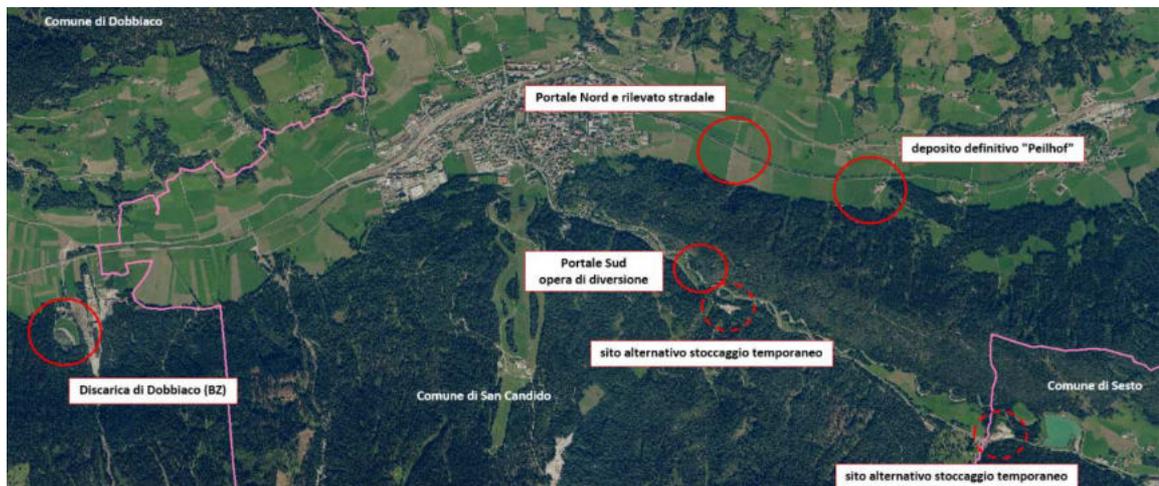


Figura 1. Estratto ortofotografico con le previste aree di intervento.



Figura 2. Estratto catastale con la posizione dei siti di interventi nella piana del Fiume Drava.

Catastalmente i siti di intervento nella piana della Drava presso il portale nord e la traccia prevista del rilevato stradale ricadono nel C.C. San Candido mentre la zona del maso "Peilhof" ricade invece nel C.C. Versciaco (Figura 2). Tutti i siti di intervento nella Valle di Sesto ricadono invece nel Comune Catastale di San Candido (Figura 3).



Figura 3. Estratto catastale con la posizione die siti di interventi nella valle del Rio di Sesto.

2.2 Quadro urbanistico

L'attuale quadro urbanistico è definito dal Piano Urbanistico comunale del Comune di San Candido per tutte le aree destinate ad ospitare le opere infrastrutturali in progetto, i siti di riutilizzo ed i siti di deposito definitivo. Le zone del deposito definitivo presso il maso "Peilhof" e del tracciato in rilevato della nuova SS52 sono attualmente classificate come zone di verde agricolo e come zone con particolare vincolo paesaggistico (Figura 4). Il portale Nord del nuovo tunnel stradale è classificato invece come zona di bosco.

In Val di Sesto i siti di intervento sono attualmente classificati come bosco e acque, mentre le aree del cantiere principale del portale Sud sono invece classificate come zone di verde agricolo (Figura 5). Non si registrano quindi particolari vincoli urbanistici.



Figura 4. Estratto del PUC del Comune di San Candido per le aree di valle.



Figura 5. Estratto del PUC del Comune di San Candido per le aree di monte in Val di Sesto.

L'Amministrazione Comunale di San Candido ha segnalato l'importanza delle zone prative a margine delle aree urbanizzate del centro abitato in destra orografica come urbanisticamente molto appetibili, in quanto rappresentano di fatto una delle poche aree di espansione del fondovalle ancora disponibile. L'attività progettuale ha tenuto conto per quanto possibile di questo aspetto.

2.3 Contesto paesaggistico dell'intervento

Tutti gli interventi in progetto coinvolgono ambiti paesaggistici **esterni ai perimetri delle aree insediabili**, intendendo con ciò che le aree coinvolte non risultano ad oggi edificabili e non sono idonee ad una futura edificazione, soprattutto in Val di Sesto.

2.4 Morfologia del contesto paesaggistico

Il territorio del Comune di San Candido comprende il settore più orientale della Val Pusteria Alto Atesina dalle sorgenti della Drava fino al confine di Stato presso Prato alla Drava. Il fondovalle prevalentemente coltivato a prati ed è situato fra i 1.100 e 1.200 m sopra il livello del mare e presenta pendii montuosi scoscesi che delimitano un fondovalle pianeggiante. Nella prima metà del XIX secolo, come risulta dall'estratto della cartografia storica riportata in Figura 6, Drava e Piccola Drava versavano ancora nel loro stato di riferimento naturale, solo il Rio di Sesto risultava regimato, esclusivamente nel paese di San Candido. Nella piana tra San Candido e Versciaco erano presenti delle naturali linee di impluvio in destra orografica che drenavano l'intera zona e raccoglievano verosimilmente anche le acque di versante del Monte di San Candido.

La presenza di questa rete di canali di drenaggio superficiale è ancora più evidente osservando la cartografia del Catasto Storico (Figura 2). Dal confronto con il catasto attuale si evince che il punto di convergenza naturale delle acque era sito proprio in adiacenza all'odierno maso "Peilhof", realizzato nell'area di naturale drenaggio delle acque dell'intera piana in destra orografica e morfologicamente propenso a fungere anche da zona di deposito per il materiale solido trasportato dal fiume. Nonostante le rettifiche avvenute nella seconda metà del XIX secolo ed il progressivo

utilizzo agropastorale delle aree, tale funzione scolante è ancora evidente. Lungo il confine tra le p.f. 436 e 423 C.C. Versciaco il corso del vecchio canale di drenaggio è stato intubato e sfocia a cielo aperto nei pressi del ponte BO127 (Figura 8), ma morfologicamente si riconoscono ancora in superficie le aree più depresse che raccolgono ad oggi i contributi meteorici che cadono sui versanti e sui campi.



Figura 6. Il fondovalle di San Candido nel 1820 (*Franziseische Landesaufnahme*).

Nonostante le rettifiche avvenute nella seconda metà del XIX secolo ed il progressivo utilizzo agropastorale delle aree, tale funzione scolante è ancora evidente. Lungo il confine tra le p.f. 436 e 423 C.C. Versciaco il corso del vecchio canale di drenaggio è stato intubato e sfocia a cielo aperto nei pressi del ponte BO127, ma morfologicamente si riconoscono ancora in superficie le aree più depresse che raccolgono ad oggi i contributi meteorici che cadono sui versanti e sui campi.

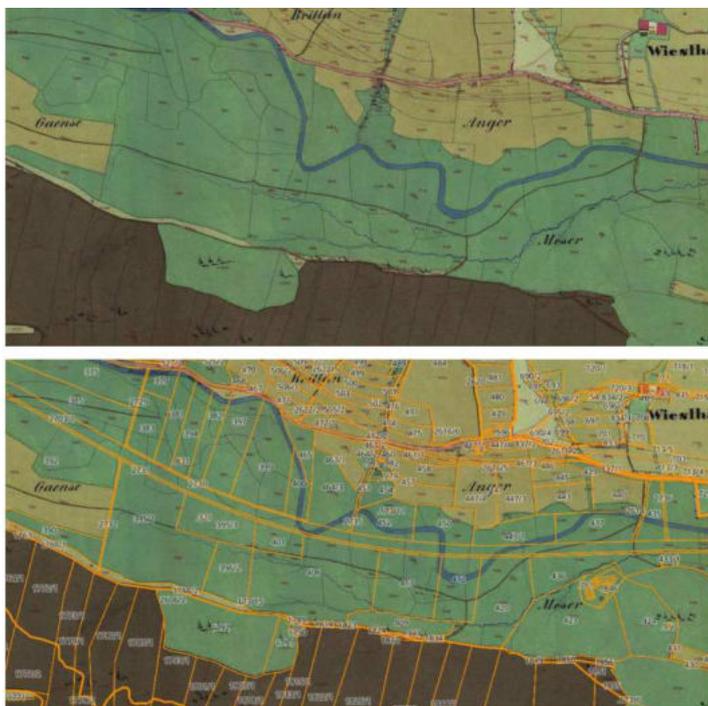


Figura 7. Estratto dal Catasto Storico del fondovalle della Drava tra le località Gänse e Möser e con sovrapposizione della mappa catastale 2022.



Figura 8. Il tratto a cielo aperto del canale di drenaggio (sinistra) ed il tratto in cui è stato canalizzato (destra).

Tali aspetti legati alle dinamiche di drenaggio che caratterizzano ancora oggi il reticolo idraulico superficiale minore sono state considerate nell'ambito della progettazione degli interventi di protezione sopra descritti, cercando di minimizzare le interferenze e di prevedere se del caso opportuni sistemi di mitigazioni e di regimazione delle acque.



Figura 9. Confronto tra ortofoto 2022 e catasto storico presso i siti di intervento in Val di Sesto.

Come si può invece notare in Figura 9, nel tratto della Val di Sesto interessato dagli interventi la situazione è perfettamente confrontabile con lo stato di riferimento della seconda metà del XIX secolo, in cui era già presente la viabilità principale ad oggi ancora utilizzata. In quest'area il contesto è tipicamente montano, con un fondovalle molto inciso e ripidi versanti boscati su entrambi i versanti. In Figura 10 è riportata una corografia dell'area estesa di progetto in cui sono riportate le curve di livello su base DTM provinciale 0,5 m. Gli interventi in val di Sesto sono previsti ad una quota di ca. 1.205 m s.l.m. mentre la piana del Fiume Drava si localizza intorno ai 1.150 m s.l.m.. In Figura 11 è fornito anche un estratto della carta delle esposizioni provinciale, reperibile sul Geobrowser della Provincia Autonoma di Bolzano.



Figura 10. Curve di livello e DTM 0,5 m sfumato per l'area estesa di progetto.

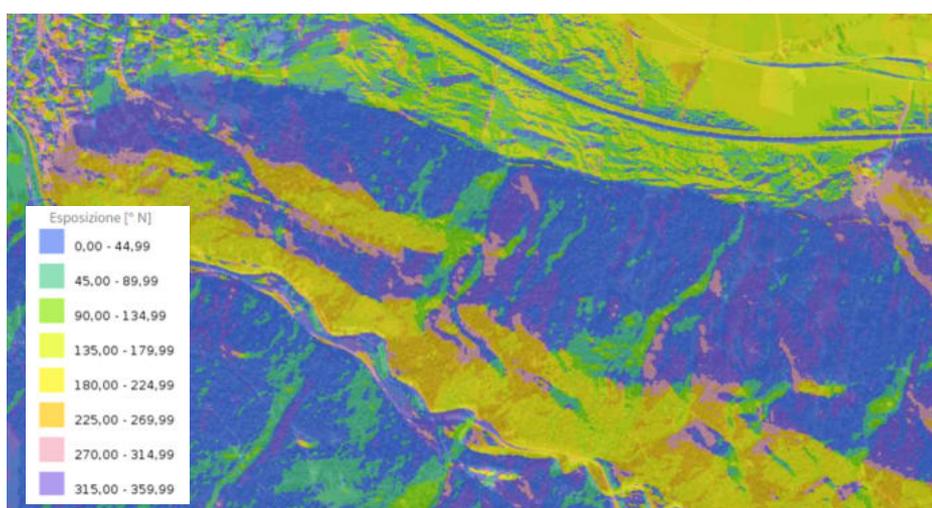


Figura 11. Carta delle esposizioni per l'area estesa di progetto.

Per quanto concerne la clivimetria generale delle aree di progetto (Figura 12), si evince chiaramente che le aree di fondovalle che ospiteranno il nuovo rilevato stradale di allacciamento

alla SS49 presentano pendenza di molto inferiori al 5 %, così come gli areali di cantieri previsti sia in destra Drava che in val di Sesto. I versanti presentano invece pendenze anche superiori al 50 %.

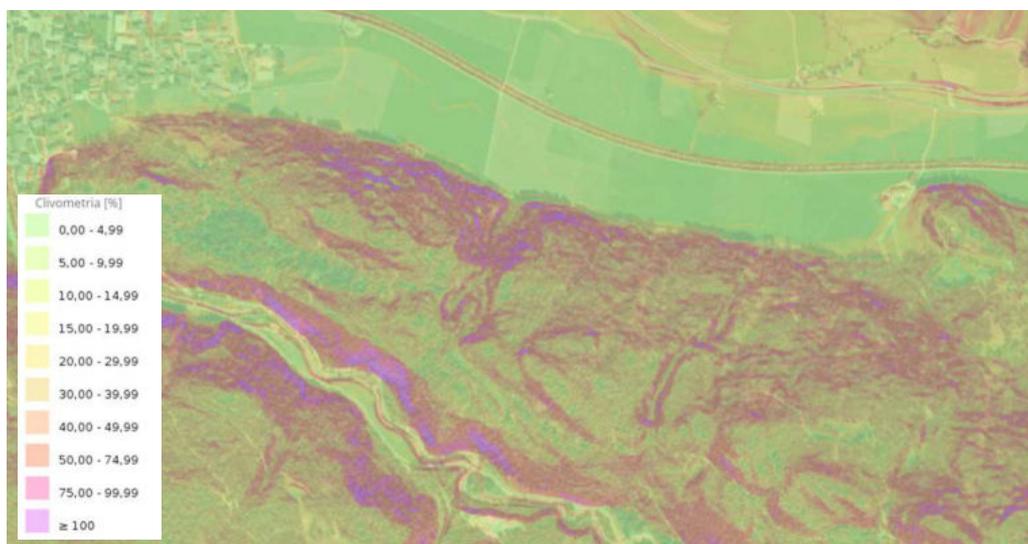


Figura 12. Clivometria per l'area estesa di progetto.

2.5 Presenza di beni paesaggistici di particolare valore

In relazione alle tipologie di beni paesaggistici di cui all'art. 11 della LP Nr. 9/2018, non si registrano particolari interferenze nell'area estesa di progetto. In Figura 13 è fornito un estratto del Geobrosver provinciale in cui sono localizzati i monumenti naturali, si evince chiaramente come non vi siano problemi nelle aree di intervento.

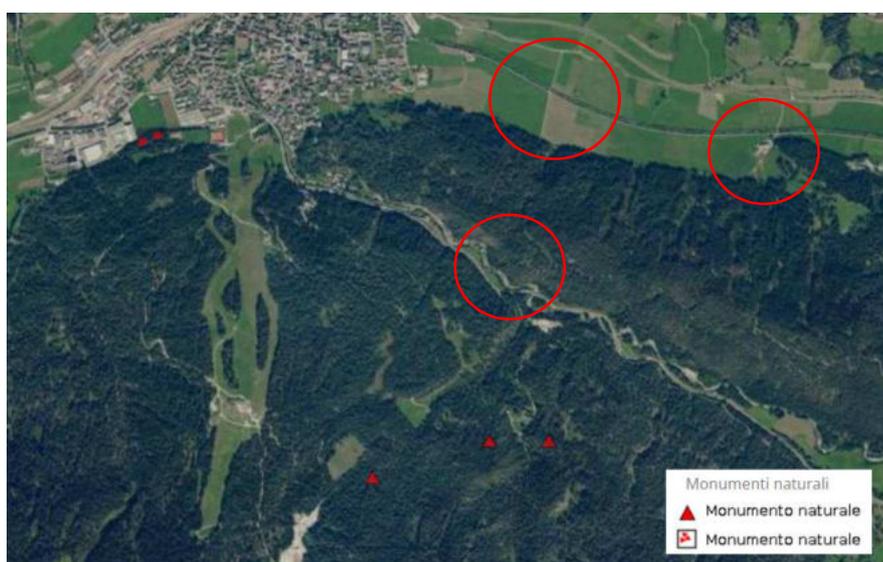


Figura 13. Monumenti naturali nell'area estesa di progetto (fonte: Geobrosver).

Nella cartografia ufficiale è riportata la presenza presso il cantiere Sud in Val di Sesto di filari di siepi ed alberi non presenti allo stato attuale. Si sottolinea che le aree umide del Monte di San

Candido non sono interessate dagli interventi e che gli stessi sono lontani dalla zona di tutela archeologica indicata in Figura 14, con la quale non interferiscono.

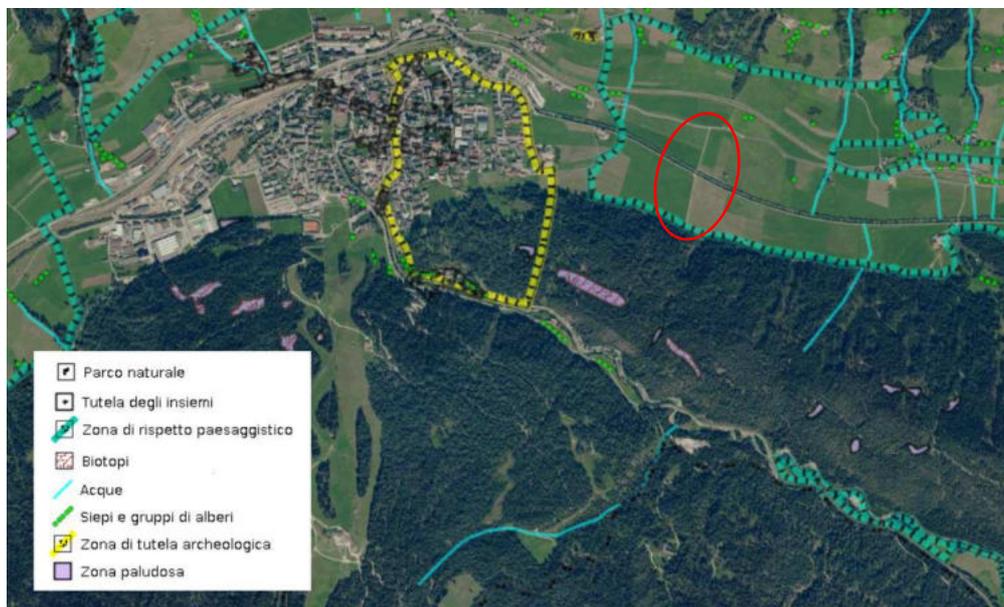


Figura 14. Elementi di pregio paesaggistico nell'area estesa di progetto (fonte: Geobrowser).

Come si evince da Figura 14, il rilevato stradale di valle che collegherà il nuovo tracciato della SS52 alla SS49 interferisce direttamente con una zona di rispetto paesaggistico (cerchio rosso). Ai sensi del vigente Piano Paesaggistico comunale e delle relative Norme di Attuazione, le zone di rispetto a livello comunale comprendono gli estesi prati verdi completamente intatti da insediamenti, situati tra i nuclei abitati compatti. Questa struttura insediativa caratterizza fortemente il fondovalle dell'Alta Val Pusteria e dà origine a un quadro paesaggistico nonché insediativo pregiato dal punto di vista estetico nonché urbanistico, pertanto è stato opportunamente conservato. Nei prati estesi del fondovalle non si riscontrano elementi paesaggistici verticali, cosicché una dispersione edilizia risulterebbe particolarmente compromettente. Ai sensi delle citate Norme di Attuazione in tali contesti sono vietate azioni di nuova costruzione, riferite ad interventi prettamente edilizi. Le aree di tutela sono in gran parte rappresentate da preziosi fondi coltivati, per cui questa misura protettiva è molto importante per l'agricoltura. L'edificazione e la disgregazione di queste aree coltivate rappresenterebbe una perdita notevole per l'agricoltura. In tali zone di rispetto viene sancita sostanzialmente la priorità dell'utilizzazione agricola rispetto ad altri tipi di utilizzo del suolo.

A tal proposito si sottolinea come il nuovo rilevato di valle verrà realizzato sul medesimo tracciato della strada poderale di accesso ai campi, replicando di fatto una viabilità di accesso già esistente. Inoltre, date le scelte progettuali effettuate, i paramenti del rilevato verranno rinverditi e realizzati con pendenze molto basse proprio per consentirne l'utilizzo a fienagione. Pertanto la perdita netta di suolo agricolo, seppur innegabile, risulta contenuta.

2.6 Presenza di aree tutelate

Le opere in progetto interferiranno direttamente con le fasce fluviali dei corsi d'acqua interessati dagli interventi, ovvero la Drava ed il Rio di Sesto. Trattandosi di interventi di natura sia idraulica che stradale che prevedono la diversione di una quota parte delle acque di piena del Rio di Sesto in uno scolmatore artificiale, tale impatto non è evitabile. Occorre comunque sottolineare che non vengono interessate direttamente aree protette già costituite e che tutti gli interventi sono esterni alle aree SIC/ZPS della Rete Natura 2000 presenti in zona (cerchi gialli in Figura 15). Non sono quindi coinvolti Parchi Nazionali, Parchi Naturali e Riserve Naturali.

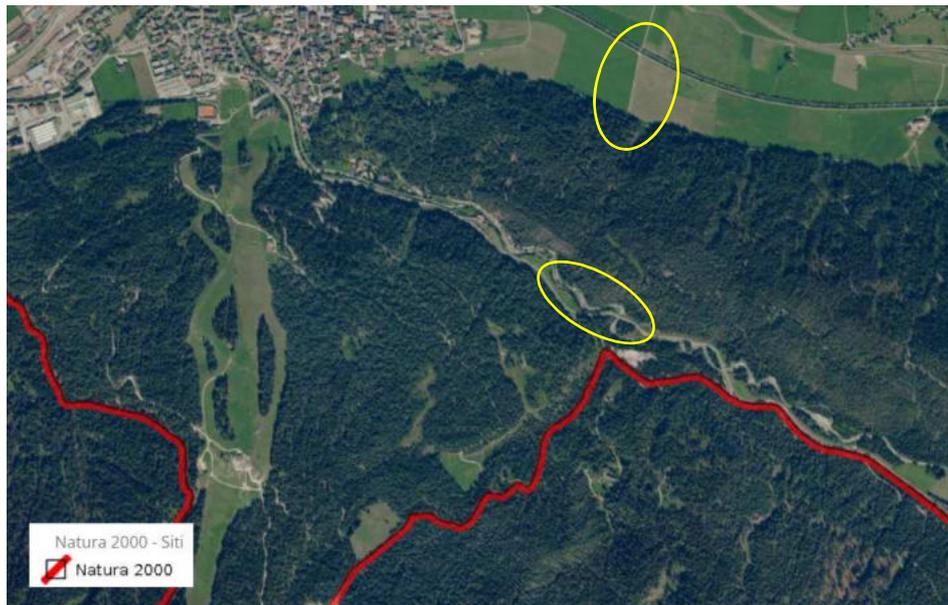


Figura 15. Perimetro esterno delle zone SIC e ZPS nell'area estesa di progetto.

Si sottolinea inoltre che non sono previsti interventi sopra i 1.600 m di quota e non sono pertanto coinvolti ghiacciai o circhi nivali.

2.7 Categorie di destinazione delle superfici naturali ed agricole

In base a quanto già riportato nel capitolo 2.2, le destinazioni d'uso delle superfici naturali ed agricole coinvolte sono classificabili come "acqua", "bosco" e "verde agricolo".

2.8 Copertura vegetativa esistente e presenza di habitat protetti

2.8.1 Colture intensive ed estensive

Da un punto di vista macroscopico, come illustrato in Figura 16 le aree di intervento sono caratterizzate dalla presenza di peccete, boschi di pino silvestre e abete rosso e da un'ampia porzione di prati da sfalcio localizzati nel fondovalle del Fiume Drava tra gli abitati di San Candido e Versciaco. Gli interventi di progetto sui prati da sfalcio coprono una superficie complessiva di ca.

43.150 m², una porzione comunque marginale se confrontata con l'estensione complessiva di tale copertura vegetativa esistente.



Figura 16. Copertura vegetativa esistente (fonte: Geobroswer, Provincia Autonoma di Bolzano).

In base alle informazioni ricavate dalla Relazione Agraria e Forestale 2021, non sono presenti attività frutticole biologiche né appezzamenti dedicati all'agricoltura biologica nelle aree di intervento. Non vengono neppure interessati prati e pascoli biologici.

2.8.2 Ambienti nettariiferi

In Figura 17 è fornito un estratto della carta provinciale degli ambienti nettariiferi focalizzata sul Comune di San Candido e sugli ambiti di intervento.



Figura 17. Carta degli ambienti nettariiferi nel Comune di San Candido (fonte: Geobroswer).

Si registra la presenza di boschi con predominanza di pecci ed abeti bianchi e rossi esclusivamente nelle aree dei due portali, la presenza di rovi comuni e di lamponi è propria del mosaico roccioso alternato alle peccete nell'area del portale Sud. Nel fondovalle del fiume Drava si determina invece la presenza dominante di prati relativamente importanti per le funzioni nettariifere. In merito a questo ultimo punto, si sottolinea come, a fronte di un'occupazione di suolo innegabile, tutte le misure di mitigazioni diretta attuate in sede di progetto consentono di limitare al massimo l'utilizzo permanente di suolo e di restituire le aree dei paramenti del rilevato di valle al verde preesistente. Questo consente di limitare l'impatto sugli ambienti nettariiferi di fondovalle qui descritti.

2.8.3 Habitat censiti

Nell'ambito delle attività propedeutiche alla progettazione definitiva, l'Agenzia per la Protezione Civile della Provincia Autonoma di Bolzano ha assegnato un incarico anche per il rilevamento degli habitat esistenti nelle aree di intervento. I risultati del rilevamento condotto sono illustrati nelle immagini seguenti, a loro volta estratte dall'elaborato VIA-T-120-15-0.

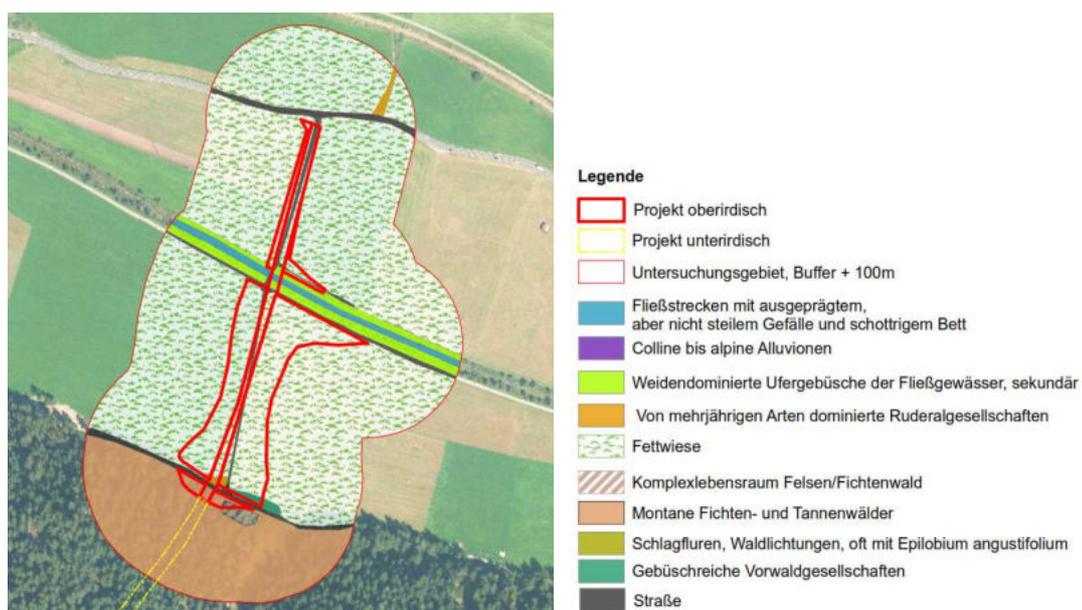


Figura 18. Estratto dalla Tavola degli Habitat e della Vegetazione per la zona del portale Nord (fondovalle della Drava).

Nell'area del portale Nord e del rilevato di collegamento alla SS49 (Figura 18) di censisce la presenza di prati grassi e di boschi montani di pecci ed abeti. Sono presenti altresì ambienti ripari secondari e ambienti di transizione al piede dei versanti fortemente arbustivi ed umidi. Le opere occupano ca. 2,7 ha (26.857 m²) di prati grassi, ca. 0,4 ha (3.773 m²) di boschi, ca. 300 m² di ambienti di transizione ed interferiscono con ca. 250 m² di ambienti ripari secondari. Non sono comunque censiti habitat di pregio o particolarmente protetti.

Per quanto concerne invece le aree del portale Sud e dell'opera di diversione delle portate (Figura 19) le interferenze principali riguardano gli habitat complessi che alternano peccete e rocce affioranti sopra il portale della galleria stradale e della galleria di derivazione, occupati per ca. 550 m². Sono interessati dai lavori anche i boschi montani (450 m²), gli ambienti di transizione (150 m²) ed i prati grassi presenti (2.962 m²), che ospiteranno il cantiere principale Sud e parzialmente la sede della nuova SS.52. Anche in questo caso non sono presenti habitat di pregio elevato e/o protetti.

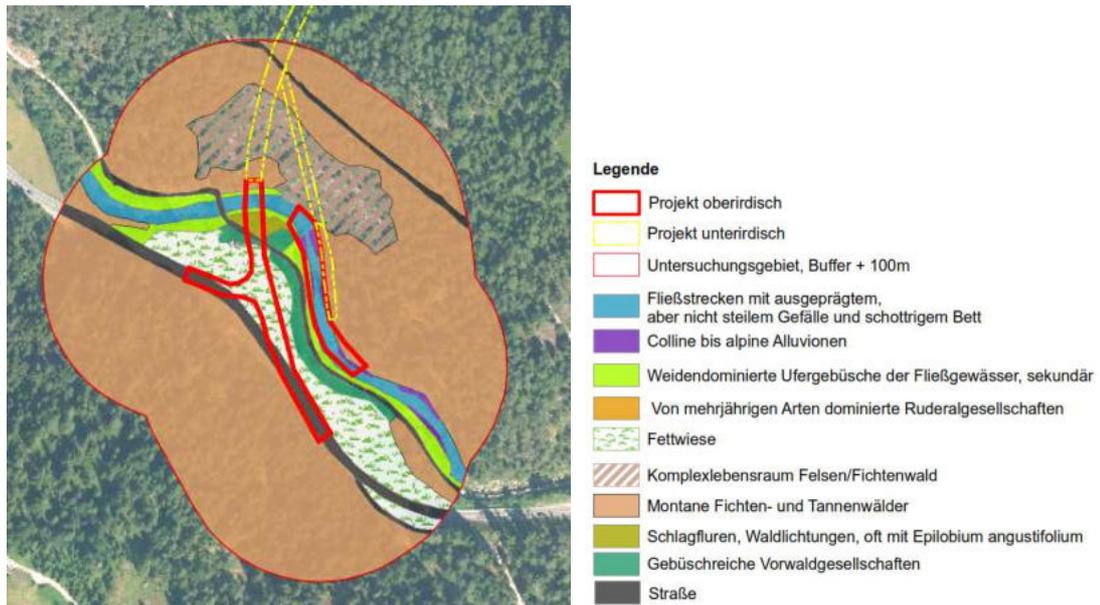


Figura 19. Estratto dalla Tavola degli Habitat e della Vegetazione per la zona del portale Sud (Val di Sesto).

A titolo conoscitivo si riporta di seguito anche un estratto dalla carta ufficiale di copertura dei suoli relativa alle aree di progetto (CORINE Landcover, Figura 20).



Figura 20. Estratto dalla cartografia CORINE Landcover (fonte: Geocatalogo PAB).

2.8.4 Habitat Natura 2000 e Zone Umide

Come si intuisce dall'estratto cartografico riportato in Figura 21, le aree oggetto di interventi sono del tutto esterne alle Zone Umide censite (Inventario torbiere 1991) ed agli Habitat Natura 2000. Dati gli ingenti lavori in sotterranei previsti per la realizzazione del nuovo tunnel stradale, si stimano delle interferenze con le dinamiche di infiltrazione profonda relativamente modeste, pertanto anche gli eventuali effetti sugli ambienti di superficie si considerano marginali e lievi. Non sono attesi effetti sostanziali permanenti.

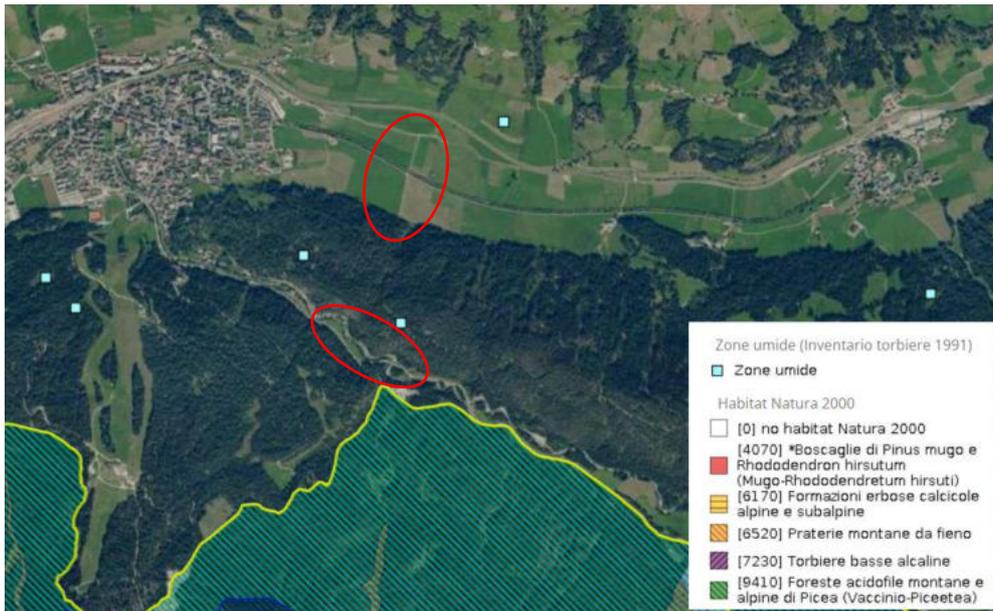


Figura 21. Zone umide e habitat Natura 2000 (fonte: Geocatálogo PAB).

2.8.5 Bosco

In Figura 22 è riportato un estratto della struttura delle proprietà dei boschi nelle aree di progetto secondo quanto pubblicato e disponibile sul Geobrosver provinciale. Si intuisce chiaramente che solo una piccola porzione di bosco nei pressi della nuova briglia di trattenuta di monte risulta di proprietà pubblica (Comune di San Candido) mentre le altre opere ricadono tutte in aree in cui il bosco risulta di proprietà privata, compreso l'intero tracciato della SS52 di nuova realizzazione fino ai prati del Fiume Drava.

In Figura 23 è riportata anche la mappatura del vincolo idrogeologico-forestale. Anche in questo caso si evince come, ad eccezione delle opere esterne previste nel fondovalle del Fiume Drava (rilevato stradale, canale di scarico, ponte sulla Drava e rotonda di allacciamento alla SS49) tutte le altre aree di progetto sono gravate da vincolo idrogeologico per il quale sarà necessario richiedere opportuna autorizzazione.

In Figura 24 sono riportate invece le tipologie forestali censite nelle aree di progetto, come riportato nel Geobrosver provinciale. Lungo i versanti lato Drava si determina la presenza di peccete e abeti

rossi mentre il versante in Val di Sesto è caratterizzato dalla presenza di una matrice complessa con affioramenti rocciosi.

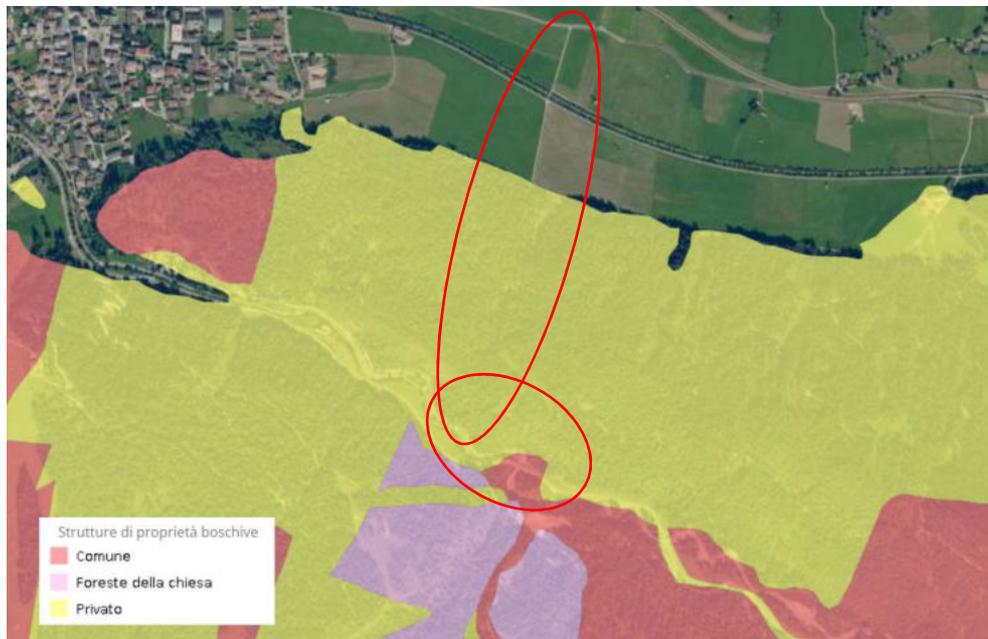


Figura 22. Struttura delle proprietà dei boschi nell'area di progetto (fonte: Geobroswer PAB).

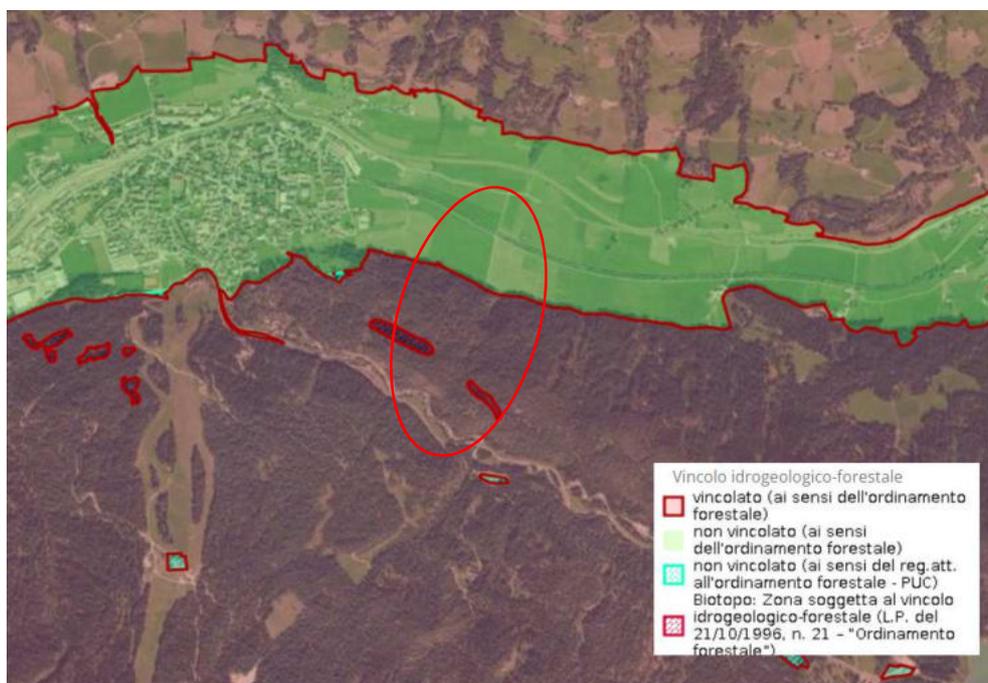


Figura 23. Mappatura del vincolo idrogeologico – forestale (fonte: Geobroswer, PAB).

Le opere di progetto interferiscono con le peccete per una superficie complessiva pari a ca. 6.100 m². In Figura 25 si riporta a corredo anche la suddivisione in regioni forestali focalizzata sulle aree di progetto.

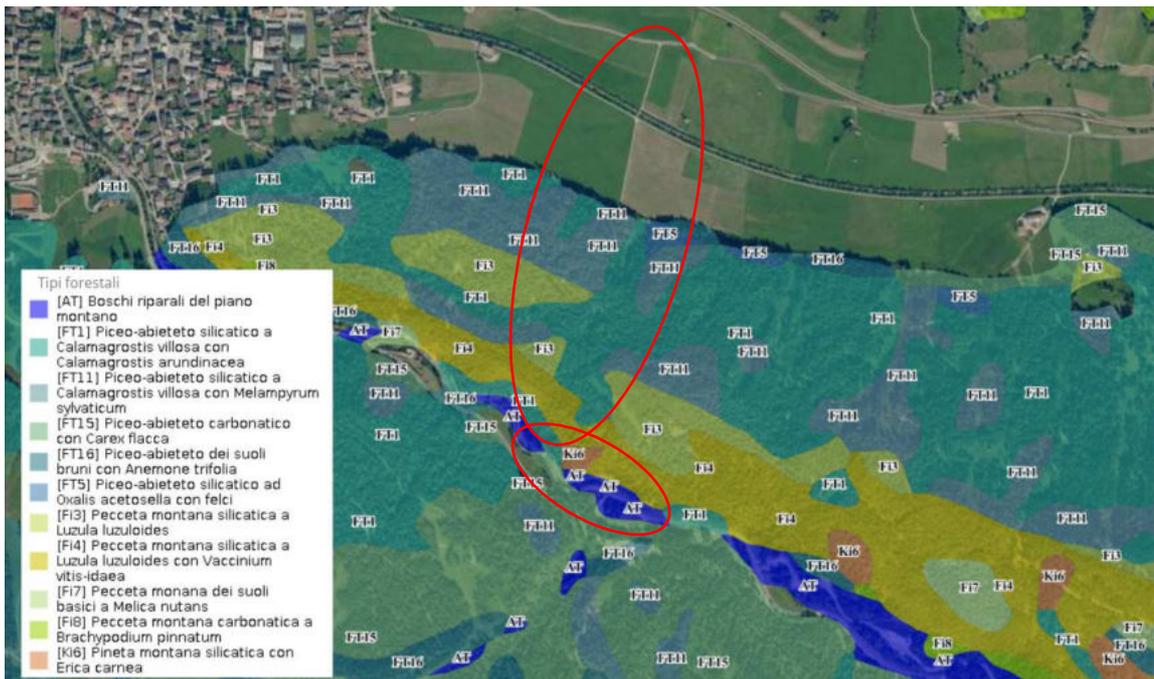


Figura 24. Tipologie forestali censite nelle aree di progetto (fonte: Geobroswer, PAB).



Figura 25. Regione forestali nelle aree di progetto (fonte: Geobroswer, PAB).

Infine è interessante anche analizzare l'interferenza degli interventi previsti con la funzione protettiva dei boschi. Come si evince dalla mappatura riportata in Figura 26, entrambi i portali del nuovo tunnel stradale interferiscono con alcune aree in cui i boschi esercitano una funzione autoprotettiva. I boschi in sostanza proteggono i siti sui quali si trovano, le radici degli alberi il terreno evitando frane e cedimenti; le loro chiome proteggono le piante più piccole, ma anche gli animali, da insolazioni e precipitazioni; inoltre trattengono l'acqua ed evitano alluvioni a valle. In tali aree è previsto un disboscamento, per riequilibrare la stabilità dei versanti sono previste opportune misure di consolidamento e stabilizzazione.

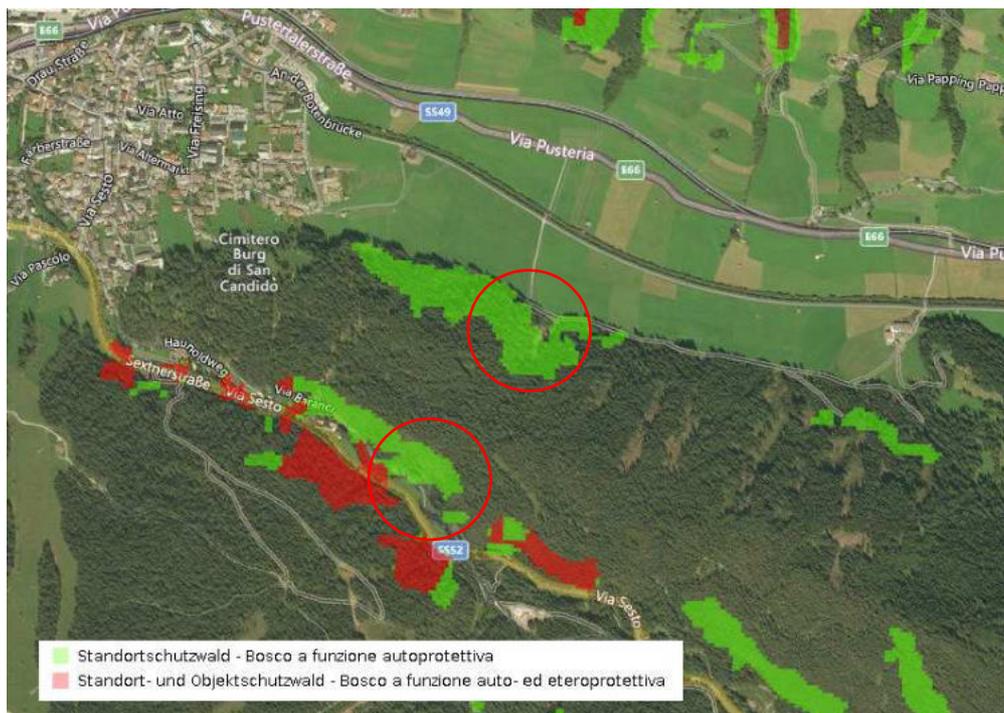


Figura 26. Funzioni di protezione del bosco nelle aree di progetto (fonte: Geobroswer, PAB). Sono indicate nei cerchi in rosso le aree dei due portali.

2.9 Rete Ecologica

Una rete ecologica è generalmente definita come un sistema interconnesso di habitat, di cui salvaguardare la biodiversità, ponendo attenzione alle specie animali e vegetali potenzialmente minacciate. Essa è costituita da quattro elementi fondamentali interconnessi tra loro:

- Aree centrali (*core areas*): aree ad alta naturalità che sono già, o possono essere, soggette a regime di protezione (parchi o riserve);
- Fasce di protezione (*buffer zones*): zone cuscinetto, o zone di transizione, collocate attorno alle aree ad alta naturalità al fine di garantire l'indispensabile gradualità degli habitat;
- Fasce di connessione (*corridoi ecologici*): strutture lineari e continue del paesaggio, di varie forme e dimensioni, che connettono tra di loro le aree ad alta naturalità e rappresentano l'elemento chiave delle reti ecologiche poiché consentono la mobilità delle specie e l'interscambio genetico, fenomeno indispensabile al man-tenimento della biodiversità;
- Aree puntiformi o "sparse" (*stepping zones*): aree di piccola superficie che, per la loro posizione strategica o per la loro composizione, rappresentano elementi importanti del paesaggio per sostenere specie in transito su un territorio oppure ospitare particolari microambienti in situazioni di habitat critici (es. piccoli stagni in aree agricole).

Per quanto concerne le aree oggetto di intervento, queste si localizzano tutte esternamente alle aree naturali tutelate, pertanto non interferiscono con le aree centrali. I biotopi sul Monte di San Candido possono essere classificati come aree puntiformi, in tali ambiti tutti gli interventi sono

previsti in sotterraneo e sono da attendersi interferenze molto limitate con le acque profonde che non avranno ripercussioni sostanziali con gli ambienti umidi di superficie.

Si sottolinea inoltre che allo stato attuale il fondovalle della Drava nella zona in intervento è sostanzialmente privo di corridoi ecologici trasversali, che consentano quindi di connettere tra loro i due versanti della Val Pusteria. Sono presenti inoltre elementi antropici che enfatizzano il grado di disconnessione e di frammentazione trasversale, come la SS49, la linea ferroviaria, la pista ciclabile ed il Fiume Drava stesso. Con la realizzazione del nuovo rilevato e delle previste misure di mitigazione, si andrà a ricreare un elemento lineare del paesaggio rappresentato dalla strada di servizio sulla berma del paramento del rilevato lato San Candido. Lungo tale infrastruttura verranno piantumate alberature ad alto fusto e verrà creato un fossato di drenaggio che potrà fungere pertanto da zona umida effimera. Pertanto, rispetto allo stato attuale, si determina una situazione di potenziale riqualificazione, in quanto il versante del Monte di San Candido sarà sostanzialmente riconnesso all'ambiente fluviale della Drava.

Una situazione di disconnessione trasversale si determina allo stato attuale anche in Val di Sesto. Gli ambienti complessi della destra orografica sono sostanzialmente separati da quelli dei versanti in sinistra orografica, oltre al Rio di Sesto sono infatti presenti la pista ciclabile (innegabile elemento di confinamento) e la SS52. Gli interventi e le opere in progetto non inficiano ulteriormente tale configurazione. Si determina invece un miglioramento della connessione longitudinali lungo il corso d'acqua: tutte le opere previste garantiranno infatti assoluta trasparenza sia al deflusso delle acque che al trasporto solido e saranno perfettamente transitabili anche per l'ittiofauna, contrariamente a quanto avviene invece allo stato attuale.



Figura 27. Le briglie filtranti esistenti rappresentano salti di fondo non superabili da numerose specie ittiche.

Ad ogni modo si sottolinea che non sono previsti né dovuti premi incentivanti per la cura ed il mantenimento del paesaggio

2.10 Elementi paesaggistici esistenti

2.10.1 Muri e recinzioni

Nelle aree di protetto non sono presenti muri a secco, accumuli di sassi o recinzioni tradizionali in legno, pertanto non si registrano interferenze in questo senso.

2.10.2 Vie di collegamento e sentieri

Le opere in progetto interferiscono in modo diretto esclusivamente con il segnavia Nr. 25 che corre in destra orografica nel fondovalle della Drava e con il sentiero Nr. 105 che rappresenta di fatto il tratto iniziale dell'Alta Via delle Dolomiti Nr. 4, dato che consente di raggiungere i rinomati siti dolomitici nella Val di Sesto (Figura 28). Tale via coincide anche con la pista ciclabile sovracomunale che da San Candido conduce a Sesto Pusteria (Figura 29). Le interferenze sono attese solamente in fase di cantiere durante l'esecuzione delle opere, alla fine dei lavori tutti i collegamenti saranno ripristinati allo stato originario.

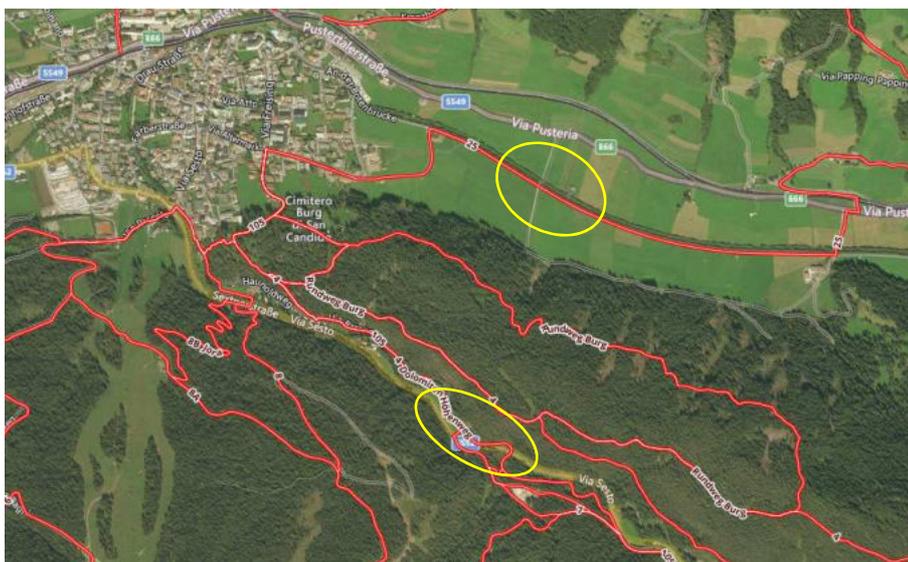


Figura 28. Sentieri escursionistici nelle aree di progetto. In giallo le aree in cui sono da attendersi interferenze sostanziali durante l'esecuzione dei lavori.

Si sottolinea anche che il percorso ad anello denominato "Rundweg Burg" sul Monte di San Candido non viene minimamente interessato dai lavori e l'accessibilità non verrà inficiata neppure durante l'esecuzione delle opere.

In Figura 30 è riportata infine anche una rappresentazione schematica dei principali centri ricettivi dislocati lungo la rete viaria primaria dei Comuni di San Candido e Sesto Pusteria. Nell'area vasta sono presenti hotel, camping, ristoranti, rifugi montani, alloggi per le vacanze, castelli ed impianti ricreativi, sportivi e culturali. Nelle porzioni di territorio interessate dagli interventi non è presente nessuna di queste strutture, dato che le opere sono localizzate in aree non antropizzate e prime di

strutture ricettive di qualsiasi tipo. Unicamente nel fondovalle, a ca. 820 m dal sito che ospiterà il cantiere Nord, è presente la struttura del maso *Peilhof* (B&B e maneggio). Interferenze sono attese solamente durante l'esecuzione degli interventi di protezione idraulica che garantiranno adeguata protezione idraulica alle stesse strutture ricettive.

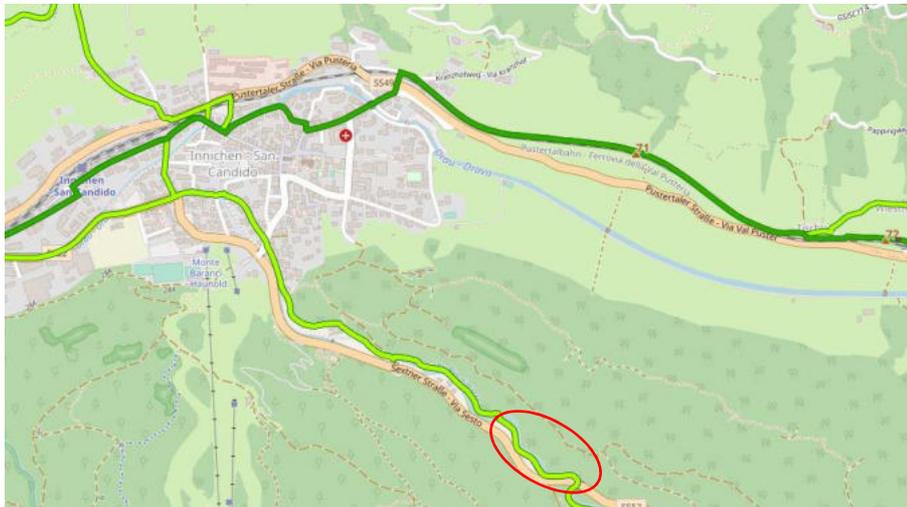


Figura 29. Tracciati delle reti ciclabili nel Comune di San Candido (fonte: BikeMap Alto Adige).

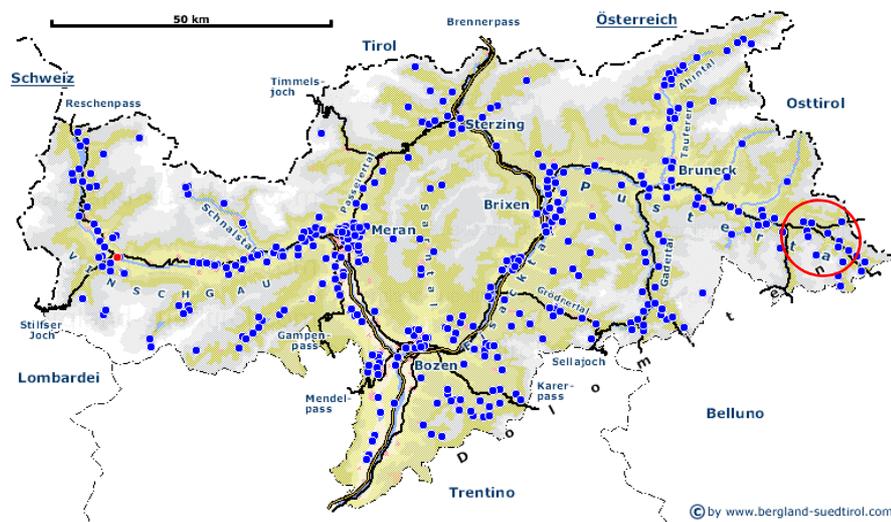


Figura 30. Strutture ricettive principali dislocate lungo la viabilità primaria.

2.10.3 Monumenti culturali e rurali

In tutte le aree oggetto di intervento ed in un loro intorno non sono presenti monumenti culturali o rurali, come crocifissi, targhe, cappelle etc. Pertanto non sono da attendersi interferenze di alcun tipo. Nel centro abitato di San Candido, tutti i monumenti presenti e connessi in qualche modo all'ambiente fluviale, saranno sufficientemente tutelati durante l'esecuzione delle misure di protezione idraulica previste.

2.10.4 Elementi naturali singoli

Come si evince da Figura 31, interferenze con elementi naturali singoli (come le siepi ad esempio) si determinano solamente in Val di Sesto, nel fondovalle della Drava non sono presenti elementi naturali tutelati né singoli né distribuiti.



Figura 31. Elementi naturali singoli (fonte: NewPlan, PAB).

In Val di Sesto l'ultimo tratto del Rio Valle di Uter (J.105.5) è censito elemento naturale e paesaggistico tutelato. L'unico intervento previsto è relativo all'adeguamento della pista ciclabile, che in quel tratto dovrà essere sistemata. È previsto unicamente il sovralzo del piccolo ponte pedociclabile esistente, non sono previsti interventi invasivi in alveo. Lungo la SS52 è censita la presenza di siepi e gruppi di alberi. Da quanto illustrato in Figura 32 si evince chiaramente come allo stato attuale tutto il prato tra la SS52 ed il Rio di Sesto viene regolarmente mantenuto e che non sono presenti elementi naturali di alcun tipo. Pertanto non si determinano interferenze.



Figura 32. Il tratto della SS52 lungo il quale è riportata l'esistenza di siepi o filari di alberi.

2.10.5 Caratteristiche geologiche, geomorfologiche e stratigrafiche

L'area di progetto (Figura 33) si trova a sud della linea della Val Pusteria, all'interno del Dominio Sudalpino. A nord del lineamento tettonico si estende il Dominio Austroalpino. La linea della Val Pusteria è un lineamento tettonico subverticale, con direzione WNW – ESE, che si snoda circa 2 km a nord della Val Pusteria. È un segmento della Linea periadriatica, il più importante sistema di faglie delle Alpi. A sud della Linea della Pusteria si trovano le unità del basamento metamorfico sudalpino, localmente dominate dalle filladi quarzifere dell'Unità di Bressanone. La Figura 34 mostra il dettaglio delle Formazioni geologiche presenti. Le filladi quarzifere (BSS) provengono dalla metamorfosi delle rocce vulcaniche e sedimentarie di età paleozoica avvenuta nel corso dell'orogenesi varisca, nel Carbonifero (300-350 milioni di anni).

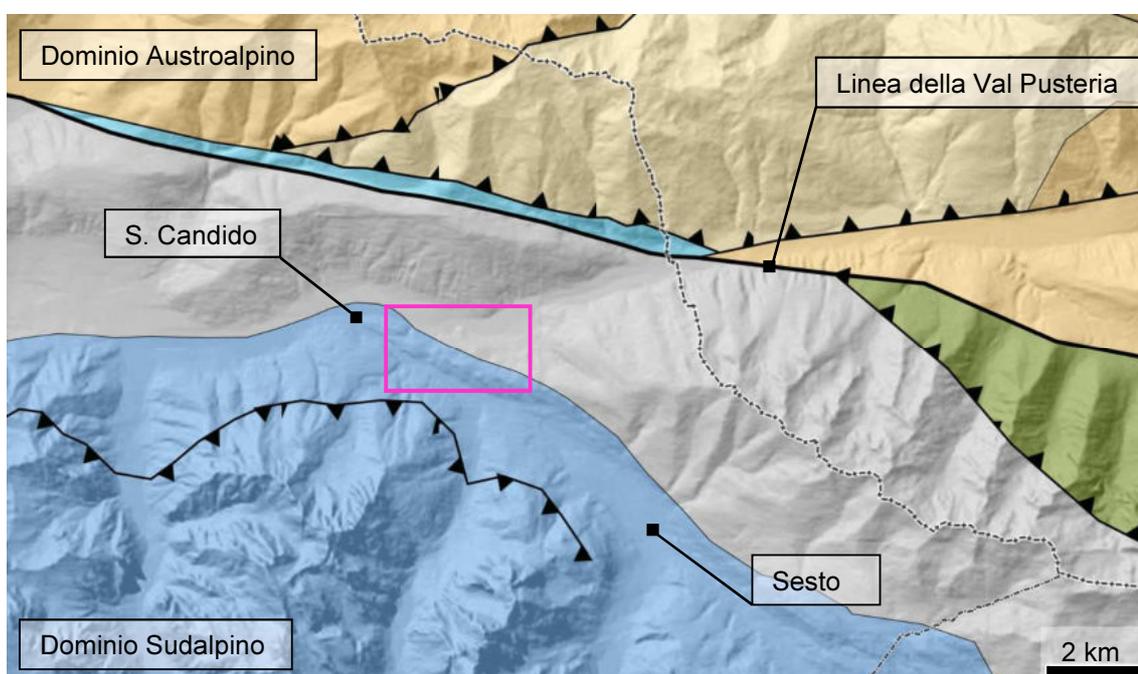


Figura 33. Inquadramento geologico dell'area di studio (in magenta), estratto dal Geobrowser della Provincia Autonoma di Bolzano.

La roccia è principalmente costituita da muscovite, con più o meno abbondante biotite, clorite e quarzo. Il colore è generalmente grigio, con frequenti striature chiare dovute alla presenza di lenti quarzose da centimetriche a decimetriche, tipicamente allungate lungo la scistosità.

In contatto litostratigrafico con questa unità (con direzione d'immersione SSW), si sovrappone il Conglomerato di Sesto (CGS) appartenente alla successione sedimentaria Permo-Cenozoica. I conglomerati hanno un colore da rosso a grigio, con struttura a supporto di matrice e/o di clasti. I clasti, di dimensioni dal centimetro al decimetro, sono da arrotondati a subangolosi. La composizione è quasi esclusivamente metamorfica, con rari clasti vulcanitici, carbonatici o silicatici. La matrice è costituita da arenaria grossolana quarzoso-micacea. Lo spessore massimo dell'unità

(400 m ca.) si riscontra presso San Candido. Verso ovest lo spessore si riduce progressivamente fino ad annullarsi presso la valle del Rio Brusà. L'unità si presenta in spessi strati massivi il cui limite inferiore è discordante sui terreni metamorfici del basamento Sudalpino. L'ambiente di deposizione è continentale riferibile a conoidi alluvionali (alluvial fan).

Il crinale roccioso è coperto da un sottile strato di materiale sciolto costituito da substrato roccioso disgregato; sopra i 1.250 m di quota sono localmente presenti torbiere recenti; mentre più in basso, soprattutto nella zona SSW del versante, si trovano depositi glaciali e detriti di versante. Ai piedi dei pendii, nel fondovalle pianeggiante, le pareti rocciose sono parzialmente coperte dai potenti depositi alluvionali e fluvio-glaciali del Rio di Sesto e, sul versante opposto, della Drava.

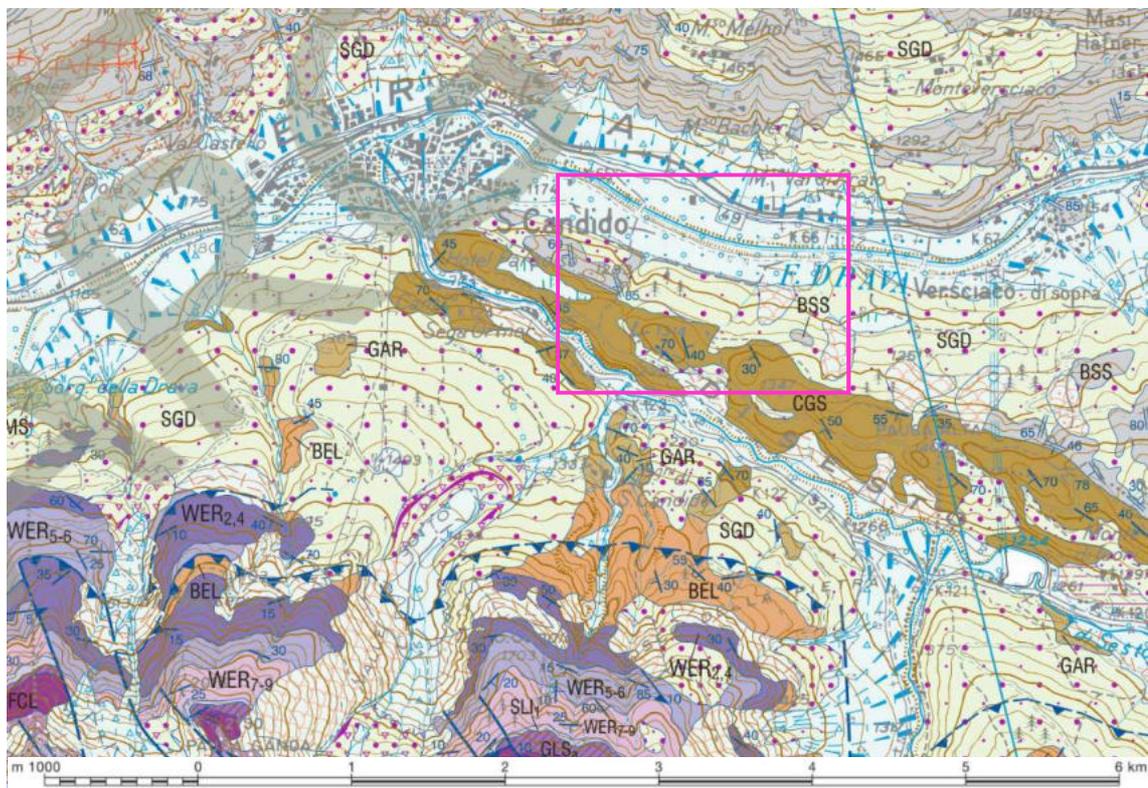


Figura 34. Carta geologica dell'area di studio (in magenta), estratta da Progetto CARG - Foglio Dobbiaco F.°016.

Nell'area del progetto tali depositi quaternari continentali appartengono a 2 diversi sintemi:

- Sintema post-glaciale alpino (PTG): comprende i depositi posteriori all'estinzione, locale, dell'ultima espansione glaciale.
- Sintema del Garda (SGD): comprende le unità collegate con l'ultimo massimo glaciale.

Sono ascrivibili al Sintema post-glaciale alpino (PTG):

- Depositati alluvionali e fluvio-glaciali costituiti da ghiaia sabbioso-limosa con blocchi, a stratificazione orizzontale o incrociata, con intercalazioni di livelli o lenti di sabbia;

- Depositi di debris-flow recenti costituiti da silt, argilla e torba, talvolta con intercalazioni sabbiose;
- Depositi di versante costituiti da ghiaia e blocchi, a tessitura da aperta a parzialmente aperta, con elementi angolosi di provenienza locale;
- Sono ascrivibili al Sintema del Garda (SGD):
- Depositi glaciali (morene indifferenziate) costituiti da diamicton a supporto di matrice e/o di clasti, da poco addensati ad addensati.

Il contesto territoriale all'interno dell'area di studio (Figura 35) si sviluppa a SE dell'abitato di San Candido in un quadro geomorfologico caratterizzato da una dorsale rocciosa "Pausa Alta" con direzione WNW – ESE che separa le valli subparallele di Sesto verso sud e della Drava verso nord.



Figura 35. Panoramica dell'area di progetto.

La diversa tipologia delle rocce, con diversa durezza e resistenza alle azioni erosive, ha determinato la formazione di fianchi vallivi con pendenze generalmente difformi. In destra idrografica del Fiume Drava la presenza di rocce metamorfiche ha favorito l'insorgere di versanti nord-espolti dolci e boscati, solcati da frequenti incisioni con direzione SSW-NNE. Verso sud, i conglomerati maggiormente compatti e duri hanno resistito maggiormente alle azioni glaciali e fluviali, generando in destra idrografica del Torrente di Sesto versanti maggiormente acclivi, a tratti

strapiombanti. La pedogenesi più evoluta verso nord ha favorito la crescita di vegetazione, costituita prevalentemente da alberi ad alto fusto (conifere). Verso sud il suolo ha spessori minori o nulli in presenza di rocce affioranti; ciò determina una copertura boschiva più rada o localmente assente. La linea di cresta nell'area esaminata presenta quote comprese tra ca. 1.230 m s.l.m. a WNW e ca. 1.330 m s.l.m. verso ESE; l'ampio fondovalle attraversato dal Fiume Drava presenta una dolce pendenza verso est, con una quota media di ca. 1155 m presso il maso "Gons".

Il Rio di Sesto scorre verso ovest lungo l'omonima valle ad una quota media nelle aree di imbocco delle tre varianti di galleria pari a 1.225 m s.l.m.. I ghiacci würmiani che hanno verosimilmente sormontato la dorsale rocciosa hanno da un lato contribuito a peggiorare le condizioni superficiali del bedrock (incremento del grado di fratturazione per carico e scarico glaciale), dall'altro, in rocce marcatamente più competenti (conglomerato), hanno dato loro la forma e la struttura di rocce montonate, con aree depresse in cresta, luogo di ristagno ed impaludamento.

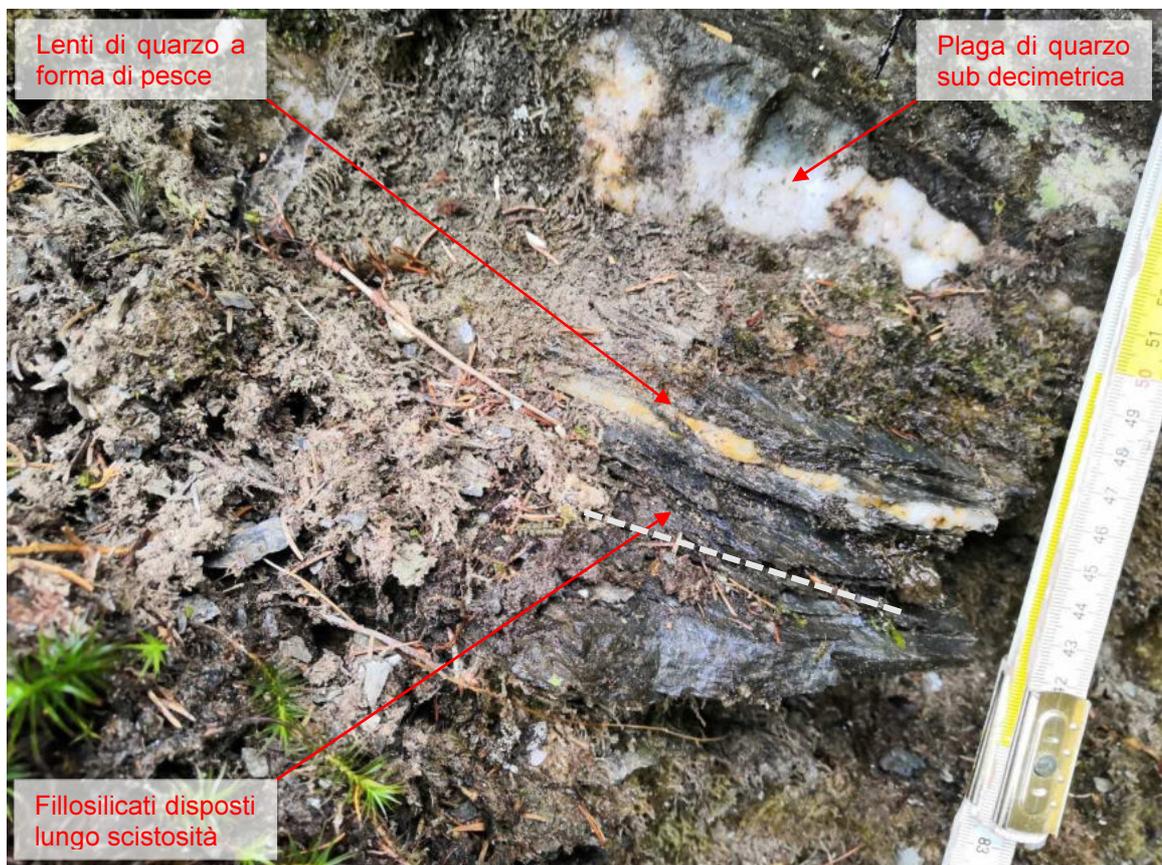


Figura 36. Dettaglio della tessitura di UG02-BSSb, la linea tratteggiata grigia rappresenta la scistosità.

Da un punto di vista stratigrafico, il versante settentrionale è caratterizzato dalla Formazione delle filladi quarzifere (BSS) (Figura 36). Esse presentano un generale aspetto scistoso, dovuto alla natura metamorfica del litotipo. Sono composte essenzialmente da quarzo e fillosilicati. Sono

divisibili in due facies, UG01 e UG02, che si differenziano per il diverso abito del quarzo. UG01 (BSSa) si presenta come una fillade quarzifera con quarzo a grana minuta. UG02 (BSSb) come una fillade quarzifera con quarzo in vene e plaghe decimetriche. Con contatto erosivo, sulla Formazione delle filladi quarzifere si imposta la Formazione del conglomerato di Sesto (CGS) (Figura 37). Presenta un aspetto massivo, con stratificazione da decimetrica a metrica, dovuto alla natura sedimentaria del litotipo. E' composto da clasti di quarzo, di metamorfiti, di vulcaniti. La granulometria dei clasti varia da centimetrica a millimetrica. Esso è suddivisibile in due facies, UG03 e UG04, che si differenziano per il diverso colore della matrice. UG03 (CGSa) presenta una matrice grigiastra mentre UG04 (CGSb) rossastra. Tale Formazione caratterizza tutto il versante meridionale.

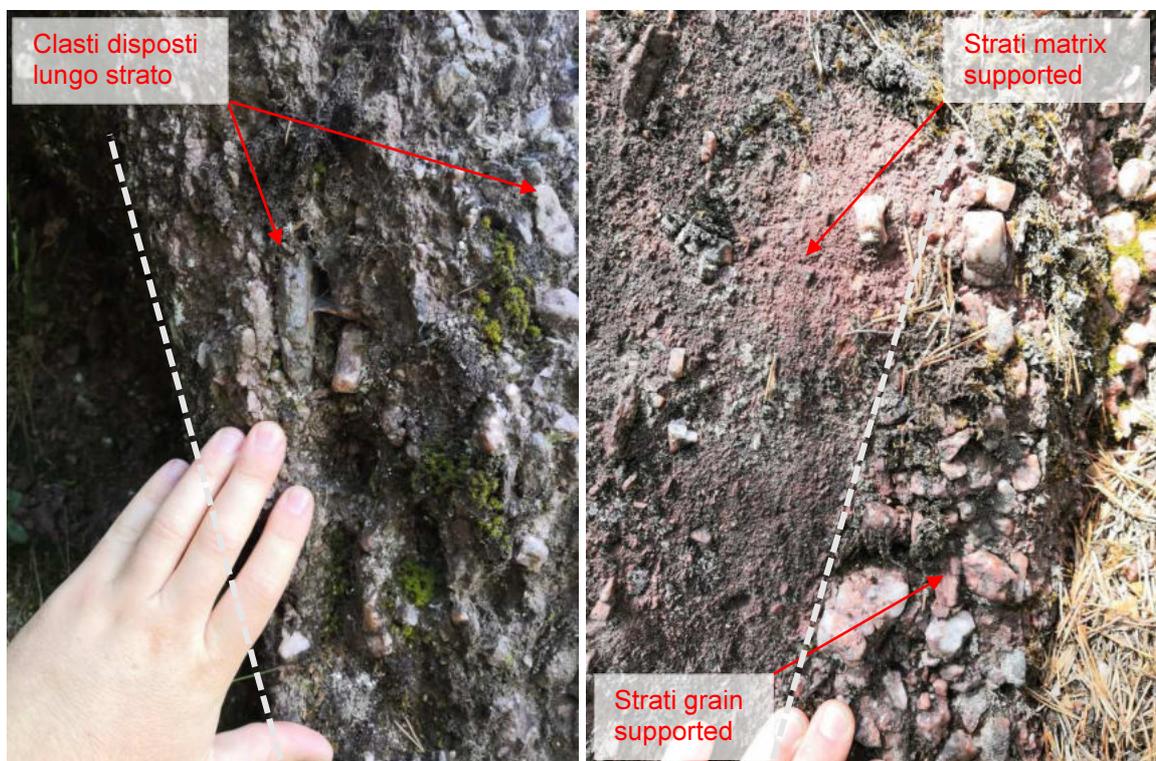


Figura 37. Dettaglio della tessitura di UG04-CGSb, le linee tratteggiate grigie rappresentano la stratificazione.

Nella zona centrale del rilievo montuoso, in prossimità del contatto tra filladi e conglomerato, è presente un lineamento tettonico in direzione ca. E-W, subverticale. Tale lineamento non è evidente in superficie in quanto coperto da uno strato di till indifferenziato che caratterizza tutta la zona centrale sommitale. Le valli che delimitano il rilievo montuoso sono incise rispetto all'attuale livello di fondovalle, fino a una profondità ca. 75 m in valle della Drava e di ca. 30 m in valle di Sesto. Nel sottosuolo della valle della Drava si rinvencono i depositi di epoca glaciale relativi al Sintema del Garda (SGD). In particolare, UG05 - till indifferenziato, UG06 – deposito glaciolacustre, UG07 - deposito fluvioglaciale.

Tali depositi sono sovrapposti da quelli di epoca post glaciale relativi al Sistema Post Glaciale Alpino (PTG). In particolare UG08 - depositi alluvionali caratterizzati da diverse subfacies. UG09 – deposito palustre è presente in lenti nella parte prossima alla superficie della valle della Drava.

Nel sottosuolo della valle di Sesto (Figura 38) si rinvenivano esclusivamente UG08 – deposito alluvionale (PTG), solo localmente è presente in affioramento till indifferenziato (SGD).

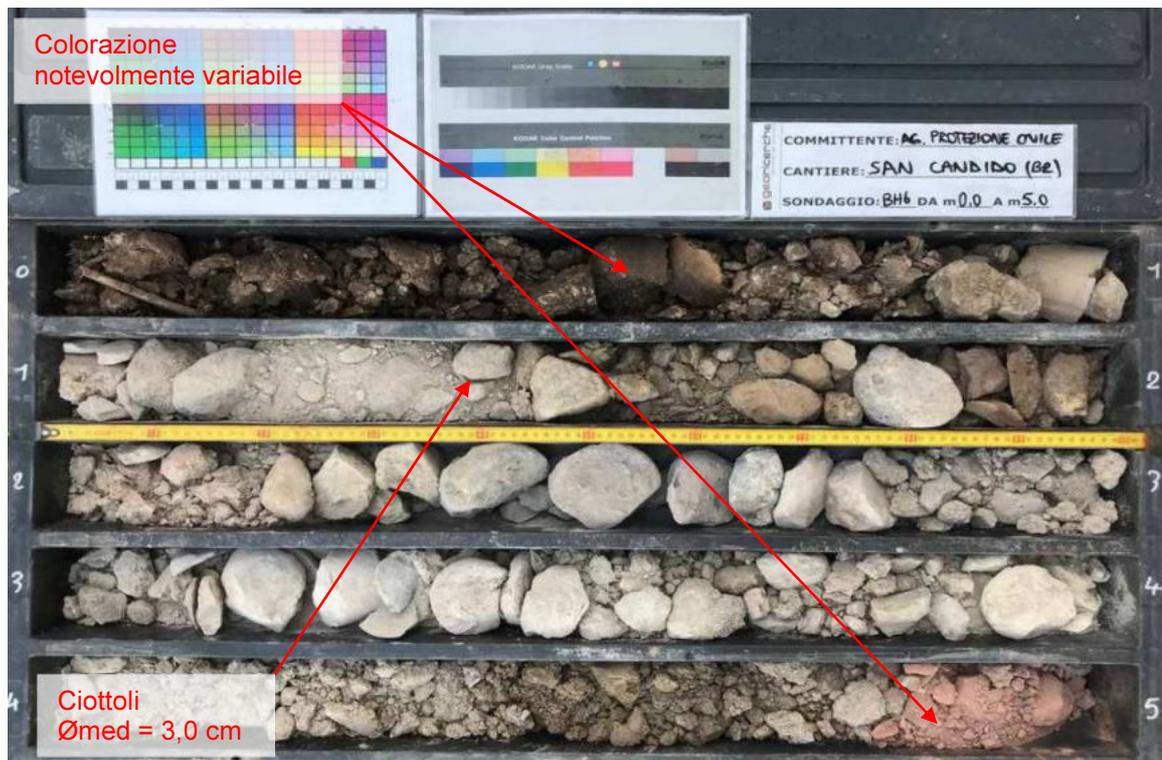


Figura 38. Cassetta catalogatrice di BH6 – Prof. 0,0 – 5,0 m.

In forma interdigitata ai depositi alluvionali è presente UG10 – deposito di origine mista (debris flow e torrentizio) (PTG) generalmente ubicato in corrispondenza degli impluvi e in forma di conoide alla base di essi. A ricoprire tutte le facies suddette, UG11 – deposito colluviale (PTG).

2.10.6 Zone di interesse archeologico

Nelle immagini seguenti sono riportate tutte le particelle vincolate da un punto di vista archeologico nelle aree prossime a quelle di intervento. In Figura 39 è riportata la situazione nei pressi del canale di restituzione nella Drava e del rilevato stradale di collegamento alla SS49. Si nota chiaramente come non siano censite aree vincolate e che l'unica possibile interferenza sia rappresentata dall'alveo della Drava (p.f. 2703/1) classificato come area a rischio archeologico. Si sottolinea che il tipo di ritrovamento è indicato genericamente come “zona di rispetto”. Come indicato in Figura 40, anche per l'alveo della Piccola Drava a monte dell'abitato di San Candido è indicata un'area a rischio archeologico. In Figura 41 sono riportate invece le aree soggette a vincolo archeologico censite nella Valle del Rio di Sesto in un intorno dell'area di intervento.

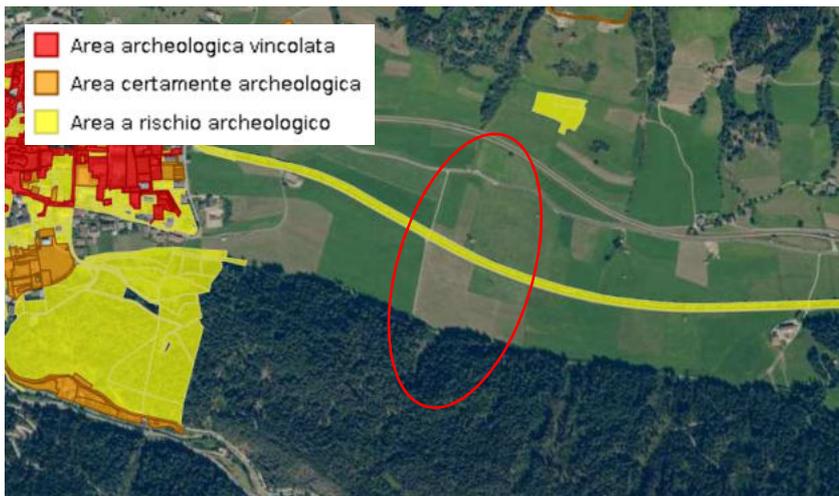


Figura 39. Aree archeologiche vincolate presso il canale di restituzione in Drava ed il rilevato stradale di collegamento con la SS49.



Figura 40. Aree archeologiche vincolate lungo la Piccola Drava.

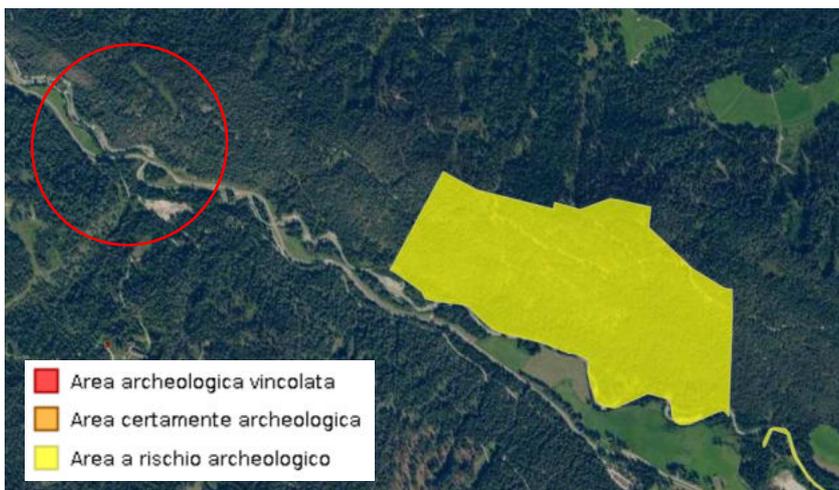


Figura 41. Aree archeologiche vincolate nella Valle del Rio di Sesto.

Nella zona in cui sarà realizzato il nuovo portale della galleria stradale ed è prevista la realizzazione dell'opera di diversione con opere annesse non sono indicate particolari criticità archeologiche. Per quanto concerne le installazioni e le opere previste in zona sud, a valle della diga di Sesto (ALPERIA s.r.l.) è censita in destra orografica una zona a rischio archeologico in località *Hochraste* (*Hocheegg*, p.f. 1862 C.C. San Candido) in cui sono stati rinvenuti resti strutturali.

3. Compatibilità paesaggistica

3.1 Descrizione dell'intervento e dei lavori previsti

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova circonvallazione per l'abitato di San Candido tramite spostamento della SS52 Carnica – Sesto verso Est con uso combinato come scolmatore idraulico. Tutte le opere sono localizzate nel comune amministrativo di San Candido (BZ).



Figura 42. Localizzazione degli interventi in progetto (cerchio blu).



Figura 43. Localizzazione planimetria delle principali opere in progetto.

Il progetto prevede la delocalizzazione di un'infrastruttura già esistente (SS52) con la creazione di un nuovo ed innovativo sistema di diversione delle piene in galleria. L'opera di diversione delle piene è prevista lungo il Rio di Sesto nell'omonima vallata in località "höhe Brücke", da cui partirà anche il nuovo tunnel stradale a servizio della nuova circonvallazione stradale. Questo attraverserà il Monte di San Candido ed i prati della Drava in località "In die Änger" e si allaccerà alla SS49. Il

sistema avrà un funzionamento combinato e sinergico: fino ad un deflusso in alveo di 40 m³/s il sistema di diversione idraulica non verrà attivato ed il tunnel continuerà ad essere utilizzato. Al superamento di tale soglia, il tunnel stradale verrà chiuso ed interdetto al traffico e funzionerà come scolmatore idraulico. In Figura 43 è fornito un inquadramento planimetrico indicativo da cui evince la posizione delle principali opere in progetto.



Figura 44. Alcune immagini delle briglie filtranti esistenti lungo il Rio di Sesto nei pressi del sito in cui è prevista la realizzazione dell'opera di diversione e del portale Sud del nuovo tunnel stradale.



Figura 45. Il sito in cui è prevista la realizzazione del nuovo ponte stradale in Val di Sesto.



Figura 46. Il fondovalle del fiume Drava che verrà attraversato dalla nuova SS52.

Il progetto sviluppato prevede la realizzazione delle seguenti opere:

- Nuova briglia di trattenuta del materiale solido lungo il Rio di Sesto, in cemento armato, con un volume utile di trattenuta di ca. 3.300 m³ e contestualmente adeguamento altimetrico di un tratto della pista ciclabile che collega Sesto Pusteria e San Candido;



Figura 47. Le briglie filtranti esistenti lungo il Rio di Sesto nel sito di diversione delle piene.

- Demolizione della prima briglia filtrante (1) esistente in località “höhe Brücke” e ricostruzione di una nuova briglia a funi, con contestuale adeguamento altimetrico di un tratto della pista ciclabile;
- Potenziamento della seconda briglia filtrante (2) con rimozione delle barre di acciaio orizzontali e sostituzione con un pettine costituito barre verticali in acciaio, con contestuale aumento dello sviluppo fuori terra della struttura ed adeguamento altimetrico di un tratto della pista ciclabile;
- Demolizione della terza briglia filtrante (3) e costruzione di una nuova briglia trasversale con luce di fondo centrale a servizio di uno sfioratore laterale a quattro settori, che consente di derivare la portata di progetto in una galleria di derivazione di lunghezza ca. 120 m; la luce di fondo è caratterizzata da una geometria che permette la risalita della fauna ittica.
- Realizzazione del Portale Sud del nuovo tunnel stradale in Val di Sesto, che avrà una lunghezza di ca. 520 m ed una pendenza di 7,7 %, con contestuale realizzazione di un nuovo ponte stradale sopra il Rio di Sesto e di uno svincolo che consenta di imboccare la vecchia SS52 verso San Candido. Tale tratto di strada verrà declassata a strada comunale;
- Realizzazione al termine del tunnel stradale presso il Portale Nord di un inghiottitoio presidiato da un portellone mobile che funzionalmente consentirà all'acqua derivata di fluire in una vasca di dissipazione di energia interrata realizzata a pozzo e da cui in un canale di scarico

rettangolare (sezione utile interna 8 x 3 m) completamente interrato sino alla restituzione nel fiume Drava;

- Realizzazione di un rilevato stradale di allacciamento alla SS49 nella valle del Fiume Drava con contestuale realizzazione di un nuovo ponte stradale e nuova rotonda, sotto il quale correrà in gran parte il canale di scarico idraulico prima citato;
- Realizzazione di interventi di mitigazione del pericolo idraulico a San Candido (adeguamento della capacità di deflusso tramite la realizzazione di nuovi muri di sposta e sostituzione degli attuali parapetti) e Versciaco di Sopra in località "Peilhof" (nuovo muro di protezione e rimodellazione morfologica del terreno con un deposito di materiale di spessore massimo 1-1,5 m).

3.2 Dettagli

3.2.1 Materiali

Per quanto concerne il lato Nord, ovvero i prati lungo la Drava, tutte le opere stradali fuori terra, in primis il rilevato di collegamento tra la nuova SS52 ed la SS49, verranno realizzati in terra ed opportunamente rinverditi. Le uniche parti d'opera che rimarranno visibili in calcestruzzo e/o in calcestruzzo armato saranno il portale Nord, lo scatolare agricolo (anche se parzialmente mitigato), lo sfioratore laterale lato Versciaco a servizio del canale di scarico e lo sbocco stesso del canale di scarico. Sarà visibile anche la facciata esterna della cabina elettrica che sarà opportunamente mitigata.

Presso il portale Sud in Val di Sesto sarà visibile il portale di accesso della galleria stradale e della galleria di derivazione idraulica, entrambi saranno ad ogni modo mitigati con corpi terrosi rinverditi. Le strutture dell'opera di diversione (briglia trasversale e sfioratore laterale) saranno realizzati in cemento armato. L'opera di sfioro verrà rivestita con pietra naturale lungo la facciata sul Rio di Sesto, il solaio dell'opera verrà ricoperto di terreno e quindi parzialmente rinverdito. Il tomo a protezione delle strutture verrà realizzato in terra e rinverdito. Le altre briglie site a monte sono descrivibili come classiche opere di trattenuta del materiale solido e flottante e saranno realizzate in cemento armato, con strutture in acciaio e quadri di comando a vista in materiale plastico resistente.

3.2.2 Colorazioni

Per tutte le opere esterne verranno utilizzare colorazioni tipiche del contesto paesaggistico in cui queste vanno ad inserirsi. Verranno pertanto utilizzati mascheramenti in pietra locale e dove previsto in legname locale. Anche per i rinverdimenti saranno scelte essenze vegetali tipiche dei luoghi in modo da non alterare il quadro delle colorazioni naturali, soprattutto nel fondovalle della Drava. Per la cabina elettrica verranno usate tonalità relativamente scure garantendo una

colorazione unica su tutta la superficie che rimarrà a vista, è previsto il rivestimento della facciata con una lamiera stirata scura, simile a quanto riportato in Figura 48.



Figura 48. Esempio del rivestimento scelto per la cabina elettrica e rendering della stessa.

3.2.3 Realizzazione dei tetti e dei solai

Per quanto concerne la cabina elettrica, questa sarà parzialmente inserita nel versante (si veda a titolo di esempio la fase di realizzazione della cabina elettrica a servizio della nuova galleria stradale della Val Badia in località Floronzo, Figura 49) ed il tetto verrà coperto di terra ed opportunamente rinverdito, in modo da garantirne un armonico inserimento nel versante del Monte di San Candido.

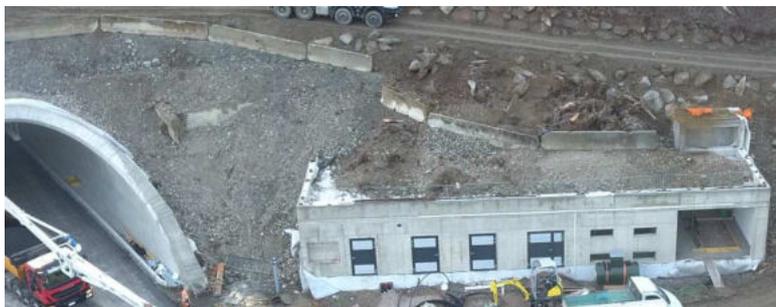


Figura 49. A titolo esemplificativo viene riportata una foto della cabina elettrica a servizio della nuova galleria del Val Badia in località Floronzo.

Il tetto dell'opera di sfioro laterale in Val di Sesto sarà anch'esso parzialmente coperto con uno strato vegetativo di terreno e sarà pertanto rinverdito.

3.3 Impatto dei cantieri

In merito all'impatto generato dai cantieri, oltre all'inevitabile occupazione temporanea di suolo, si sottolinea quanto segue:

- Sarà necessario aprire temporaneamente nuove strade di accesso alle zone di cantiere ed ai siti di intervento, sarà altresì necessario attraversare il Rio di Sesto in prossimità del sito che ospiterà l'opera di sfioro in orografica destra;

- La viabilità di accesso ai siti interessati dalle aree di cantiere sarà modificata in modo permanente esclusivamente lungo il prati della Drava: la stradina poderale esistente sarà sostituita da una nuova strada di servizio realizzata sulla berma ovest del nuovo rilevato stradale. Di fatto non si inserisce un nuovo elemento di frammentazione ma si delocalizza e si mantiene la funzione dell'elemento originariamente presente per il collegamento trasversale della destra orografica.
- I sentieri, le strade e la pista ciclabile in prossimità delle aree di cantiere verranno interdette al traffico e chiuse esclusivamente durante l'esecuzione delle lavorazioni previste e nelle fasi temporali in cui è previsto l'asporto dello smarino per i siti di destinazione finale;
- Durante la fase di realizzazione degli interventi la mobilitazione è prevista esclusivamente all'interno delle aree dei cantieri principali (accumulo, carico, scarico) pertanto la produzione di polveri sarà limitata ad un intorno di queste aree. Durante queste operazioni saranno adottate le tradizionali misure di mitigazione per ridurre al minimo la dispersione di polveri in atmosfera (bagnatura dei cumuli, lavaggio costante delle ruote dei mezzi meccanici);
- Le aree di cantiere principale sono localizzate in contesti non urbanizzati e lontani dalle zone abitate. Il cantiere lato Nord è distante 820 m in linea d'aria dal maso *Peilhof* e ca. 450 m dalle prime case abitate di San Candido. In Val di Sesto il primo maso abitato dista ca. 220 m in linea d'aria dal previsto imbocco del tunnel stradale e risulta essere sufficientemente mascherato dalla morfologia dei luoghi e dalla presenza di fitta vegetazione ad alto fusto. Pertanto le interferenze con il clima acustico locale saranno date esclusivamente durante la fase di movimentazione dei materiali di scavo. In fase di esercizio si determina un netto miglioramento per il centro abitato di San Candido, i disagi dovuti al transito dei mezzi e dei veicoli lungo la SS52 vengono sostanzialmente spostati in un'area di verde agricolo prima di urbanizzazione;
- Tutti i depositi temporanei di materiale verranno gestiti all'interno delle aree principali di cantiere. Come riportato nel Piano Preliminare di Gestione delle Terre e Rocce da scavo, è possibile in alternativa prevedere il deposito temporaneo di una quota del materiale in esubero dagli scavi in val di Sesto presso due siti dedicati (*Burgmann, Summerer*);
- L'unico deposito definitivo previsto è localizzato presso il maso *Peilhof* e consiste in un dolce rimodellamento del terreno per lo stoccaggio di ca. 12.000 m³ di materiale, che contestualmente garantisce adeguata protezione idraulica alle strutture stesse del maso. Gli esuberanti di cantiere verranno smaltiti in via definitiva presso la discarica di Dobbiaco.

3.4 Descrizione delle tre componenti del paesaggio

3.4.1 Componente percettiva

3.4.1.1 Stato attuale

Allo stato attuale il contesto paesaggistico in cui si inseriscono le opere di valle è rappresentato da un mosaico a dominanza agricola, frammentato dalle infrastrutture lineari esistenti, con un grado di connessione ecologica trasversale sostanzialmente assente e privo di elementi naturali a forte sviluppo verticale. Il tratto della Val di Sesto in cui si inseriscono le opere di monte (portale Sud e opere di diversione idraulica) è descrivibile sostanzialmente come una tipica vallata alpina, relativamente incisa e confinata, la cui connessione trasversale è fortemente condizionata dalla presenza della SS52 e del Rio di Sesto che rappresentano un evidente elemento di separazione trasversale.

Le aree oggetto di intervento del fondovalle della Drava sono ad oggi visibili da San Candido, precisamente da Via Scheiber e da Via Mercato Vecchio, nonché dalla SS49, dalla pista ciclabile e della linea ferroviaria della Val Pusteria. La visuale diretta è garantita anche da gran parte dei masi sparsi presenti lungo i versanti montuosi in sinistra orografica della Drava. In destra orografica non vi sono elementi di separazione verticali tra la zona del maso *Peilhof* e l'abitato di San Candido.

3.4.1.2 Stato di progetto

▪ **Premessa**

L'analisi di intervisibilità è stata condotta con tools specifici in ambiente QGIS sulla scorta del DTM ufficiale della Provincia Autonoma di Bolzano. Quanto sotto riportato è riferito anche ai recettori scelti ed illustrati in Appendice al presente documento. L'analisi è stata condotta le zone Nord (fondovalle della Drava) e Sud (Val di Sesto) separando quando possibile anche le opere idrauliche dalle opere stradali.

Nell'analisi svolta si deve considerare l'approccio meramente geometrico e topografico operato in automatico dal software utilizzato, che valuta unicamente l'interconnessione geometrica di due punti a quote diverse ma non è in grado di esprimersi in merito alla percezione umana degli elementi da distanze elevate. Pertanto sono state identificate delle soglie distanziometriche associate alla reale percettibilità degli interventi, così definite:

- Distanze fino a 500 ml: la percettibilità delle opere è data ed è considerata elevata, le stesse sono distinguibili nettamente dal contesto in cui si inseriscono;
- Distanze tra 500 e 2.000 ml: la percepibilità delle opere è data solamente in particolari condizioni meteorologiche, di ombreggiatura e di luce ed è considerata intermedia, le stesse non sono chiaramente distinguibili dal contesto in cui si inseriscono;

- Distanze oltre i 2.000 ml: le distanze sono tali che le opere non sono distinguibili dal paesaggio circostante, pertanto la loro percettibilità è molto bassa ed il grado di disturbo generato è marginale.

▪ **Analisi di Intervisibilità**

In Figura 50 è presentato un estratto della Tavola VIA-T-120-40-0 relativa all'analisi di intervisibilità condotta per le opere presenti nella zona Nord (fondovalle della Drava). Si nota che gli areali da cui sono visibili le opere stradali sono più ampi rispetto a quelli delle opere idrauliche. Ad ogni moto gli impatti visivi sono considerati elevati esclusivamente nelle zone agricole presenti in destra orografica e lungo i versanti in sinistra orografica lungo via Kranzhof e Via Monte S. Candido. Dal centro abitato di San Candido le opere non sono visibili se non da Via Scheiber ma un grado di percettibilità intermedio, anche alla luce di tutte le mitigazioni proposte. Dalla cima dei Baranci le opere stradali sono difficilmente percepibili e l'impatto può essere considerato sostanzialmente trascurabile in fase di esercizio.

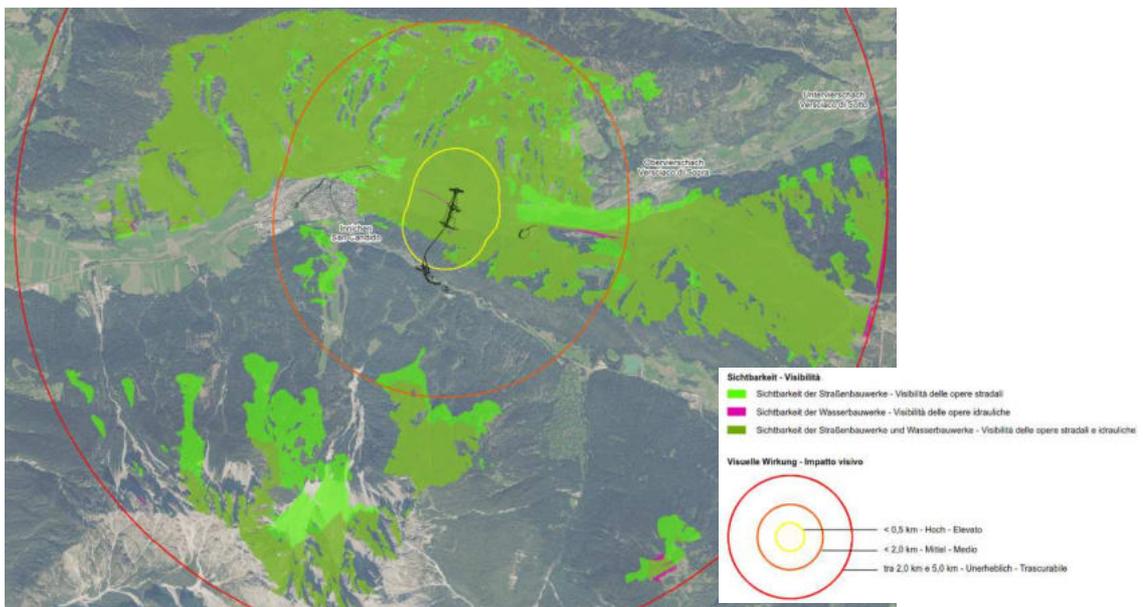


Figura 50. Estratto della Tavola VIA-T-120-40-0 recante l'analisi delle intervisibilità per la zona Nord di progetto (Val di Sesto).

In Figura 51 Figura 50 è presentato un estratto della Tavola VIA-T-120-45-0 relativa all'analisi di intervisibilità condotta per le opere presenti nella zona Sud (Val di Sesto). Gli areali di visibilità sono più contenuti rispetto alle zone di valle data la morfologia tipicamente montana delle aree di intervento. Le opere idrauliche sono visibili solo parzialmente dalla sede della SS52 a causa della morfologia dell'inciso torrenti e dai versanti in sinistra orografica, la cui visuale direttamente è comunque fortemente mitigata dalla vegetazione presente. Dai Bagni di San Candido la visibilità è marginale. Occorre comunque ricordare che allo stato attuale sono già presenti tre briglie filtranti lungo il Rio di Sesto nel tratto oggetto di intervento che inficiano notevolmente il valore

paesaggistico del contesto, pertanto l'accettazione e la percezione delle nuove opere risulta già di per sé parzialmente mitigata.

Le opere stradali sono ovviamente visibili perfettamente dal fondovalle in un intorno dell'imbocco ed la presenza del portale si percepisce anche dai versanti in sinistra orografica. La percezione della presenza degli elementi dai versanti in sinistra orografica della Drava è sostanzialmente trascurabile, ad esempio dal Rifugio *Lachwiesen* e dai masi *Pircherhof* e *Kuenterhof* le opere non sono percepibili e gli impatti sono sostanzialmente trascurabili.

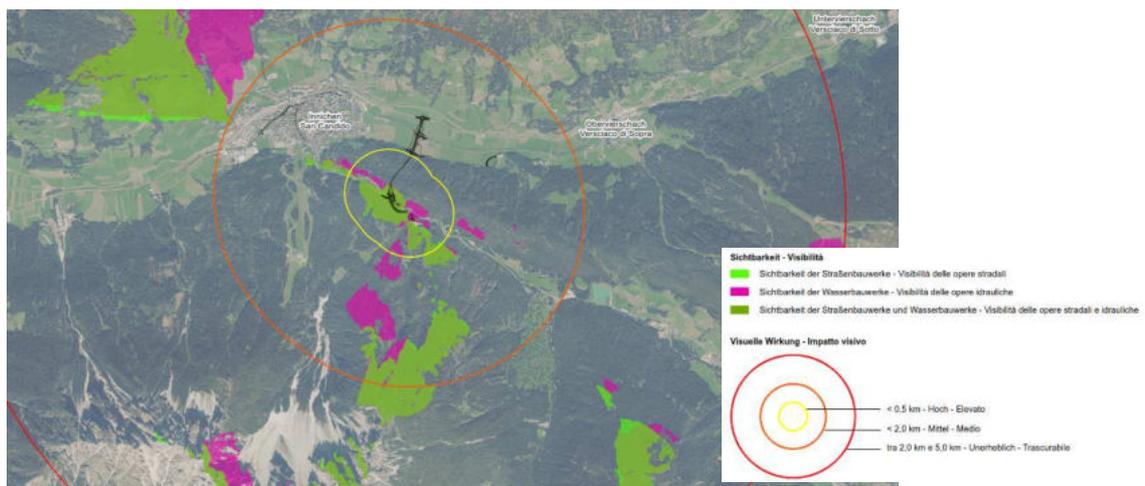


Figura 51. Estratto della Tavola VIA-T-120-45-0 recante l'analisi delle intervistabilità per la zona Sud di progetto (Val di Sesto).

▪ **Effetto sul paesaggio prevalente**

Per quanto concerne le aree del portale Nord e del fondovalle della Drava si può asserire quanto segue:

- Non saranno alterati i colori del fondovalle, ma verranno introdotte forme ed allineamenti che modificheranno in modo armonico le aree in sponda orografica destra tra San Candido e Versciaco. Le variazioni in termini di allineamento non saranno sostanziali, mentre le variazioni inclinometriche e morfologiche saranno evidenti data la presenza del rilevato stradale di collegamento alla SS49. Tutte le strutture fuori terra saranno realizzate con pendenze molto dolci pertanto le variazioni saranno percepite in modo graduale e non brusco, anche per effetto dei previsti rinverdimenti.
- Data la forte artificialità ad oggi presente, tutti gli interventi di protezione previsti in ambito urbano saranno percepiti come disturbanti solamente in fase di cantiere (osservatori 6a e 6b). Gli osservatori 7, 8 e 9 saranno impattati solamente in fase di cantiere mentre l'osservatore 10 sarà impattato anche in fase di esercizio data la leggera alterazione dello sky-line causata dalla presenza del rilevato stradale che genera un effetto di intrusione e di suddivisione. In ambito di area vasta le aree di intervento non risultano visibili da Versciaco di Sopra (osservatore 13)

ma risultano visibili dai versanti in sinistra orografica (osservatori 11, 12, 18) anche se in molti casi la distanza attenuerà la percettibilità degli interventi e delle opere in fase di esercizio. Non risultano visibili dal Rifugio Gigante Baranci (osservatore 15). Soprattutto in fase di cantiere si prevedono impatti negativi a livello percettivo per gli osservatori mobili 16 e 17.

- Non si determinano effetti di fuori scala, date le dimensioni e gli sviluppi fuori terra non eccessivi delle opere e le contestuali misure di mitigazione;
- Tutte le opere sono state concepite per garantire il più armonico inserimento possibile nel contesto paesaggistico locale e di area vasta, pertanto non si determineranno apprezzabili effetti di decontestualizzazione;
- Gli effetti di frammentazione indotti dai nuovi elementi trasversali (rilevato stradale) sono mitigati dai passaggi offerti e garantiti, sia in sponda destra della Drava (strada podereale) che al piede dei versanti (scatolare agricolo). Inoltre sulla berma del rilevato lato San Candido sarà realizzata una strada carrabile che consentirà di collegare i due ambiti senza interferire ulteriormente con i campi coltivati;
- Tutte le opere risultano distribuite in un tratto di 400 m trasversalmente e di ca. 1.000 m longitudinalmente senza effetti di punteggiatura nel territorio, pertanto non sono da attendersi effetti negativi legati ad una eccessiva concentrazione delle opere in determinati ambiti.

Per quanto concerne invece le aree del portale Sud e della Valle di Sesto si può asserire quanto segue:

- La realizzazione delle opere stradali non causa alcuna alterazione sostanziale della morfologia del territorio e delle inclinazione dei versanti;
- Si determina in ogni caso una variazione nella distribuzione dei volumi, degli spazi e degli allineamenti dovuta allo spostamento della SS52. In ambito fluviale invece tale effetto non si percepisce. I previsti interventi di adeguamento della pista ciclabile relativi ai tratti inficiati dalle opere idrauliche causano una variazione locale della livelletta (effetto "sali-scendi") contenuto nei limiti di legge e pertanto accettabile;
- L'opera di sfioro laterale a servizio della diversione di piena presenta dimensione tali da determina un effetto di intrusione, anche a causa del taglio della vegetazione riparia che sarà necessario in destra orografica su un lunghezza di oltre 50 m. Le misure di mitigazione previste attenuano solo parzialmente tale effetto. Per quanto concerne le opere stradali, la SS52 è di fatto già presente allo stato attuale, si verifica solo uno spostamento di tracciato pertanto l'effetto intrusivo è minimo;
- Data il forte grado di artificialità già indotto ad oggi dalla presenza di numerosi elementi antropici (SS52, pista ciclabile, ponti, briglie filtranti, rati sfalciati), tutti gli interventi previsti in saranno percepiti come disturbanti solamente in fase di cantiere. Per gli osservatori mobili transanti lungo la SS52 (osservatori 1, 2a, 2b, 3, 4) il disturbo sarà rilevante solo in fase di

costruzione data la presenza dei mezzi di cantiere, mentre la percezione delle opere idrauliche sarà nulla in fase di esercizio. Presso il primo maso abitato (osservatore 5) la presenza fisica non sarà percepibile grazie al mascheramento vegetale già ad oggi presente. Le analisi condotte dimostrano anche il disturbo del clima acustico non sarà di fatto sostanziale. Piccoli disagi potranno essere arrecati solamente dal transito dei mezzi sulla SS52 (che verrà declassata a strada comunale, pertanto con un carico di traffico molto ridotto in fase di esercizio). Occorre sottolineare anche che tutti i fruitori della pista ciclabile (sia in estate che in inverno) subiranno disagi non trascurabili data la chiusura attesa del tratto durante la fase di esecuzione dei lavori.

- Non si determinano effetti di fuori scala, date le dimensioni e gli sviluppi fuori terra non eccessivi delle opere e le contestuali misure di mitigazione, neppure in ambito torrentizio, dato che alcune opere di regimazione idrauliche di dimensioni e tipologia simili a quelle in progetto sono già presenti allo stato attuale e l'intero tratto del Rio di Sesto risulta abbondantemente sistemato.
- Tutte le opere sono state concepite per garantire il più armonico inserimento possibile nel contesto paesaggistico locale e di area vasta, pertanto non si determineranno apprezzabili effetti di decontestualizzazione, se non per le pareti rocciose dei versanti lungo i quali è posizionato l'imbocco Sud della galleria stradale che verranno irreversibilmente alterate;
- Come già sottolineato in precedenza, la SS52 è già presente allo stato attuale e viene modificato esclusivamente il tracciato planimetrico. Pertanto non si determinano effetti sostanziali in termini di perdita di unitarietà del contesto paesaggistico, che già oggi non risulta omogeneo. Tale disomogeneità non viene di fatto amplificata;
- Non vengono eliminati elementi strutturanti del sistema di paesaggio e non viene alterato il grado di frammentazione paesaggistica attuale. La realizzazione delle opere di consolidamento presso i portali e di protezione dai crolli creano inevitabilmente un effetto di punteggiatura e di concentrazione degli interventi nel contesto prossimo all'area dei portali della galleria stradale e della galleria di derivazione idraulica;
- Lungo il Rio di Sesto ad oggi sono presenti tre briglie filtranti in serie, a monte del sottopasso della SS52 non sono presenti opere trasversali. Nel futuro stato di progetto saranno presenti sempre Nr. 3 opere trasversali mentre la nuova briglia di trattenuta sarà realizzata a monte del citato sottopasso stradale, di per sé già distaccato dal contesto in cui si inserisce l'opera di diversione. Non si determina pertanto un disturbo eccessivo legato ad una concentrazione eccessiva delle opere idrauliche in alveo, che si distribuiscono su un tratto fluviale di ca. 550 m.

Per la localizzazione di tutti gli osservatori sopra citati si rimanda a quanto riportato in Appendice.

3.4.2 Componente antropico-culturale

Tutti gli interventi in progetto non nascondono, non alterano e non eliminano beni storici, tradizionali o religiosi. In ambito urbano si prevede la realizzazione di muri di protezione contro le esondazioni del Rio di Sesto e della Drava, che comunque non alterano in modo sostanziale il quadro antropico già esistente.

Esclusivamente nei pressi del maso *Peilhof* e lungo la pista ciclabile in Val di Sesto in un intorno delle opere in progetto verranno inseriti degli elementi (muri di protezione in cemento armato) che non si inseriscono perfettamente nei tratti tradizionali degli insediamenti circostanti, ma con le previste mitigazioni (rivestimento in pietra naturale) gli impatti su tale componente risulteranno accettabili, soprattutto lungo la pista ciclabile, già dotata ad oggi di staccionate in legno lato fiume.

Si sottolinea infine che tutti gli interventi non disturbano e non interferiscono con l'esercizio di costumi tradizioni o consuetudini, non vengono inoltre bloccati percorsi processionali. Interferenze si avranno solamente per la fruizione sportiva delle aree, nella stagione estiva (pista ciclabile verso Sesto) e nella stagione invernale (fondovalle della Drava tra Versciaco di Sopra e San Candido e pista da fondo verso Sesto). Tutti i disagi saranno però limitati alla fase di esecuzione delle opere. Nello stato finale verranno modificati i tradizionali percorsi dei fondisti nella piana tra San Candido e Versciaco ma verrà comunque garantita la continuità longitudinale delle attività sportive attraverso il nuovo rilevato stradale di collegamento alla SS49. Pertanto l'esercizio sportivo invernale non verrà impattato in modo sostanziale.

3.4.3 Componenti naturale

3.4.3.1 Effetti su piante, animali o habitat in fase di esercizio

A causa della realizzazione delle opere esterne sarà necessario procedere al taglio della vegetazione naturale, anche ad alto fusto, presente nelle aree che ospiteranno i due portali stradali e l'opera di sfioro laterale in Val di Sesto. È pertanto da attendersi una riduzione locale di biodiversità. Non sono presenti comunque muri a secco e tutte le aree umide interessate dagli interventi lungo i versanti del Monte di San Candido verso la Drava saranno comunque dotati di opportuni sistemi di drenaggio e collettamento delle acque di versanti sub-superficiali che verranno smaltite a regola d'arte.

Lo sviluppo verticale delle opere fuori terra non sarà tale da interferire con il movimento dei volatili. Sono da attendersi effetti positivi nel fondovalle della Drava in quanto le linee elettriche aeree oggi esistenti e gestite da Edyna verranno interrato in un intorno del rilevato, pertanto verranno eliminate le barriere aeree esistenti in un tratto di fondovalle. Gli impatti sul movimento dei mammiferi saranno da attendersi esclusivamente in fase di cantiere, l'effetto di disturbo indotto non sarà trascurabile e si determinerà un disturbo ai corridoi naturali utilizzati per il passo della fauna

selvatica esclusivamente in val di Sesto in uno stretto intorno delle aree di cantiere. A tal proposito si sottolineano nuovamente i seguenti aspetti:

- In Val di Sesto la SS52 ed il Rio di Sesto rappresentano elementi di frammentazione e di disconnessione difficilmente sormontabili dalla fauna selvatica;
- La presenza delle briglie filtranti lungo il Rio di Sesto inficia la continuità longitudinale e la transitabilità delle specie ittiche ed alterano le piene morfologiche del torrente dato che trattengono il materiale anche per eventi con tempi di ritorno relativamente limitati (HQ2-5);
- Nel fondovalle della Drava non sono presenti corridoi naturali trasversali che colleghi i due versanti della vallata, a causa dell'utilizzo agricolo delle aree e della presenza di elementi di netta frammentazione (Drava, SS49, linea ferroviaria, pista ciclabile).

Nel futuro stato di progetto si determinano impatti sicuramente positivi a livello di biodiversità, idromorfologia e connessione naturale degli ambienti:

- La realizzazione delle nuove opere trasversali lungo il Rio di Sesto viene ripristinato il continuum fluviale longitudinale. Pertanto l'ittiofauna potrà transitare lungo il corso d'acqua senza problemi, non vi saranno interferenze con le piene morfologiche e tutte le opere sono state progettate con criteri di autopulizia ed in modo tale da garantire il transito di una quota parte prevalente del materiale solido trasportato dalla corrente. I benefici per le componenti ambientali sono pertanto innegabili;
- Con la creazione del rilevato stradale di collegamento alla SS49 nel fondovalle della Drava e con le previste mitigazioni ambientali (berma carrabile alberata) si introduce un elemento di riconnessione dei versanti montani e boscati in destra orografica con l'ambiente fluviale, utile a veicolare gli spostamenti della fauna selvatica da e verso il fiume Drava. Anche in questo caso si reintroduce un elemento naturale sostanzialmente scomparso dopo le rettifiche e le regimazioni fluviali del secolo scorso;
- Tra le misure di compensazione ambientale elaborate figura anche l'allargamento del Fiume Drava in un tratto di 280 m. Con tale azione si restituiranno dinamiche pseudo-naturali ad un corso d'acqua ad oggi fortemente degradato da un punto di vista idromorfologico.

Per quanto concerne le aree di intervento, tutte le aree di cantiere verranno ripristinate allo stato originario, il rilevato stradale sarà completamente rinverdito, così come la zona di deposito definitivo nei pressi del maso *Peilhof* sarà rinverdata e restituita all'utilizzo originario.

3.4.4 Conclusioni

Sulla scorta delle considerazioni avanzate nei paragrafi precedenti e considerando lo stato delle opere con tutte le previste misure di mitigazione ambientale illustrate di seguito, si è provveduto a stimare l'entità degli impatti paesaggistici generati in fase di cantiere ed in fase di esercizio. Secondo una scala qualitativa di punteggi si è proceduto a definire:

- Gli effetti generati sulle varie componenti del paesaggio (positivi o negativi);
- L'entità degli impatti negativi (da nulla a elevato);
- Il carattere (temporaneo o permanente), la durata (reversibile o non reversibile) e la localizzazione (localizzato nei contesti di intervento o percepibile in ambito di area vasta) degli impatti generati.

I risultati dell'analisi condotta sono riassunti nella matrice sintetica di valutazione degli impatti paesaggistici fornito in Tabella 2.

	IMPATTI PAESAGGISTICI ATTESI				 Impatto positivo Impatto nullo Impatto negativo lieve Impatto negativo medio Impatto negativo elevato
	ZONA NORD (Drava)		ZONA SUD (Sesto)		
	Cantiere	Esercizio	Cantiere	Esercizio	
COMPONENTE PERCETTIVA	T/R/AV	P/IRR/AV	T/R/LOC	P/IRR/LOC	T/P Temporaneo/Permanente R/IRR Reversibile/Irreversibile LOC/AV Localizzato/Area Vasta
COMPONENTE ANTROPICO-CULTURALE	T/R/LOC	---	T/R/LOC	---	
COMPONENTE NATURALE	T/IRR/LOC	P/R/AV	T/IRR/LOC	P/R/AV	

Tabella 2. Matrice di valutazione degli impatti paesaggistici.

Si intuisce come la componente percettiva del paesaggio sia quella maggiormente impattata. Innegabile l'impatto severo nello stato di cantiere soprattutto nelle aree di fondovalle che ospiteranno il portale Nord della galleria, il nuovo rilevato stradale, lo scarico idraulico e la nuova rotonda stradale di collegamento alla SS49. Gli impatti in fase di cantiere saranno temporanei e reversibili, ma si ripercuoteranno anche in ambito di area vasta data la localizzazione degli interventi. Grazie alle previste mitigazioni si ritiene che si giunga ad un buon compromesso, dato che gli impatti residuali risultano relativamente bassi ed adeguatamente compensati. La popolazione, una volta apprezzati i benefici delle opere in progetto, accetterà la presenza del nuovo rilevato stradale e ne percepirà sempre meno il disturbo. Gli impatti sulle componenti antropico-culturali saranno lievi in fase di cantiere ed assenti in fase di esercizio. Sulla componente naturale l'impatto sarà medio durante l'esecuzione dei lavori (interventi lungo i versanti, nei prati e nelle zone riparie della Drava) mentre si stima possa essere positivo nello stato finale dei lavori, dati i benefici indotti e prima accennati. Si cita nuovamente ad esempio la riconnessione funzionale degli ambiti dei versanti boscati con gli ambienti fluviali grazie alla nuova berma carrabile ed alberata lato San Candido lungo il rilevato stradale di collegamento alla SS49. Per le compensazioni ambientali si rimanda anche a quanto descritto nel paragrafo 3.6.

L'impatto del cantiere per le aree di intervento in Val di Sesto non sarà elevatissimo dato che gli interventi insistono in aree di non particolare pregio paesaggistico, ma sarà comunque presente se non altro per i fruitori della zona, soprattutto durante i periodi di maggior afflusso turistico. Anche in questo caso. Tutti gli effetti indotti sono considerati reversibili e temporanei, nonché localizzati e non percepibili in ambito di area vasta. Anche in questo caso la componente antropico-culturale sarà leggermente impattata solamente durante la fase di esecuzione dei lavori. In fase di esercizio

la componente naturale godrà di effetti positivi dato che verrà ripristinata la connessione longitudinale del corso d'acqua e non sarà alterato il grado di confinamento né la connessione trasversale.

Si ritiene pertanto che il bilancio paesaggistico nel complesso sia classificabile come sostenibile ed in parte come positivo in fase di esercizio e che tutti i disturbi indotti siano inquadrabili come accettabili e tollerabili dalla popolazione.

3.5 Misure di inserimento paesaggistico e mitigazioni

3.5.1 Fase di cantiere

Tra le più generali misure di mitigazione che si andranno ad adottare si possono citare ad esempio i seguenti interventi:

- Tutte le aree di cantiere e le piste di servizio verranno recuperate da un punto di vista ambientale ed opportunamente rinverdite;
- Le operazioni di taglio della vegetazione avverranno al di fuori dei periodi nuziali e di nidificazione dell'avifauna;
- I depositi temporanei dei materiali e dello smarino verranno localizzati preferibilmente in aree prative facilmente accessibili e sufficientemente distanti dal piede dei versanti o dal confine dei boschi per preservarne di fatto il valore paesaggistico e naturalistico e non inficiarne le connessioni ecologiche ad oggi esistenti;
- Tutti i pozzetti di scolo delle acque, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, saranno dotati di piccole installazioni di risalita per aiutare la fauna ad uscirne in caso di caduta;
- Tutti i mezzi usati presso il corso d'acqua saranno attrezzati con olio idraulico biodegradabile.

Si rimanda alla documentazione dello Studio di Impatto Ambientale (VIA-R-110-10-0) in cui sono illustrate in dettaglio tutte le misure mitigative previste.

3.5.2 Mitigazioni dirette

3.5.2.1 Val di Sesto (Portale Sud)

Per quanto concerne le principali opere stradali si sono adottate le seguenti misure:

- Soluzione in prolungamento artificiale della galleria naturale (becco di flauto) con creazione di corpi terrosi rivegetabili. In tal modo si agisce anche in un'ottica di mitigazione del pericolo geologico ed idrogeologico preservando la sicurezza stradale nell'intorno stesso del portale;
- Piantumazione di specie arbustive autoctone al piede delle spalle del nuovo ponte stradale;
- Rivestimento dei muri di protezione lungo la pista ciclabile in pietra naturale locale;
- Rinverdimento delle scarpate stradali e realizzazione degli interventi a verde contestualmente alla costruzione dei rilevati stessi in modo da garantire una buona dotazione di verde già al momento del collaudo delle infrastrutture;

- Predisposizione di strutture di deframmentazione di habitat faunistici, ad esempio sistemi di svio o simili, da localizzare concretamente all'atto dell'esecuzione dei lavori di concerto con i tecnici di settore;
- Collettamento delle acque di scolo dalla superficie stradale in opportuni sistemi di trattamento e depurazione prima dello scarico nel Rio di Sesto (ad es. filtri naturali in ghiaia, fitodepurazione o similari).

Per quanto concerne invece le opere idrauliche previste lungo il Rio di Sesto è stato previsto quanto segue:

- Stabilizzazione del fondo alveo in un intorno dell'opera di sfioro con un mosaico di massi ciclopici in struttura alveolare, non cementati e stabilizzati con piloni in larice;
- Progettazione *fisch-schonend* delle opere trasversali per garantire la connessione longitudinale del corso d'acqua ed il passaggio dell'ittiofauna;
- Progettazione delle opere trasversali trasparenti al trasporto solido, sia in condizioni ordinarie che in condizioni di piena morfologica (HQ2-5 anni);
- Sbrecciamento centrale delle opere filtranti esistenti a monte dell'opera di diversione con creazione di un canale di magra (*Niederwasserrinne*);
- Rivestimento dell'edificio di alloggiamento dell'argano mobile e della parete lato acqua della galleria artificiale in pietra naturale, con contestuale rinverdimento perimetrale del solaio della struttura;
- Inserimento architettonico della struttura di presa con ammorsamento nel versante in massi ciclopici; eventualmente rinverditati con specie autoctone
- Predisposizione a valle del cantiere dell'opera di sfioro di un bacino di decantazione lungo il Rio di Sesto dotato di barriera flottante per gestire il materiale in sospensione e limitare la torbidità delle acque;
- Colorazione naturale della passerella di servizio (corten o simili);

In particolare, per la nuova opera di trattenuta di monte si prevedono i seguenti interventi:

- Rivestimento della struttura in c.a. in pietra naturale sui paramenti di monte e di valle;
- Rinverdimento delle scarpate in terra che ricoprono il muro della briglia;
- Ripiantumazione di specie alberate autoctone nelle aree in cui è avvenuta la rimozione per esigenze di cantiere, con contestuale mantenimento dell'area boschiva in orografica destra;
- Predisposizione di una rampa in massi non strutturati a monte della piazza di deposito con pendenza idonea al transito della fauna ittica;
- Predisposizione di una rampa attraverso il filtro della briglia filtrante per garantire il passaggio della fauna ittica.

3.5.2.2 Gallerie naturali

Specificatamente alla fase di scavo delle gallerie naturali, si propongono i seguenti interventi mitigativi:

- Brillamento delle volate di esplosivo esclusivamente in orario diurno in modo da contenere al massimo il disturbo acustico verso l'esterno;
- Chiusura del portale Nord (lato Drava) in occasione di ciascuna volata di esplosivo in modo da evitare la propagazione verso l'esterno degli impulsi sonori;
- Attività di movimentazione dello smarino esclusivamente nell'ambito delle aree di cantiere, in modo da limitare la propagazione delle polveri ed i disagi per il traffico stradale.

3.5.2.3 Piana della Drava (Portale Nord)

Per quanto concerne le principali opere stradali si sono adottate le seguenti misure:

- Soluzione in prolungamento artificiale della galleria naturale (becco di flauto) con creazione di corpi terrosi rivegetabili. In tal modo si agisce anche in un'ottica di mitigazione del pericolo geologico ed idrogeologico preservando la sicurezza stradale nell'intorno stesso del portale;
- Sagomatura della pendenza dei rilevati della strada con pendenze molto dolci (1:10) per limitare le interferenze sullo sky line e consentirne l'utilizzo agricolo per la fienagione;
- Rinverdimento delle scarpate stradali e realizzazione degli interventi a verde contestualmente alla costruzione dei rilevati stessi in modo da garantire una buona dotazione di verde già al momento del collaudo delle infrastrutture;
- Piantumazione di specie arbustive autoctone al piede delle spalle del nuovo ponte stradale;
- Sagomatura del rilevato stradale lato San Candido con una berma sufficientemente larga da garantire la realizzazione di una strada di servizio per l'accesso ai campi e la contestuale predisposizione di una fascia tampone alberata che funga da elemento di connessione trasversale per il passaggio della fauna;
- Realizzazione di fossi di guardia al piede del rilevato in selciato naturale e/o geostuoie sintetiche seminate;
- Piantumazione di alberi e/o arbusti autoctoni su entrambi i lati del rilevato stradale tra il nuovo ponte stradale e la rotatoria sulla SS49, con la posa di piccoli cumuli di massi in scarpata per la creazione di opportuni habitat per la microfauna e l'erpeto-fauna, distanziati dal ciglio stradale di 5-10 m;
- Drenaggio delle acque meteoriche e dei deflussi ordinari di versante in un intorno del sottopasso agricolo direttamente nel canale di scarico interrato tramite un sistema di tubazioni, per il successivo scarico in Drava;

- Predisposizione di strutture di deframmentazione di habitat faunistici, ad esempio sistemi di svio o simili, da localizzare concretamente all'atto dell'esecuzione dei lavori di concerto con i tecnici di settore;
- Intersezione a raso della nuova rotonda con effetto *traffic calming* grazie alla moderazione indotta della velocità di marcia;
- Linearizzazione del profilo longitudinale del rilevato stradale evitando un effetto "sali-scendi" e contestuale rettifica del tracciato;
- Introduzione di opportuni limiti di velocità lungo l'asse stradale di valle per contenere le emissioni sonore dei veicoli in transito;
- Realizzazione di un opportuno riempimento di terreno rinverdito in destra orografica tra il sottopasso del nuovo ponte e lo sbocco del canale di scarico, con eventuale sistemazione dell'area superiore come piazzola di sosta e punto attrezzato;
- Progettazione della scatola agricola come intervento di deframmentazione della connessione ecologica longitudinale a causa della presenza del nuovo rilevato stradale per piccoli mammiferi, con la piantumazione su entrambi i lati di siepi di invito per la fauna.

Per quanto concerne invece le opere idrauliche previste nei prati della Drava è stato previsto quanto segue:

- Completo interrimento della vasca di dissipazione e del canale di scarico in Drava, le opere non saranno visibili in superficie e saranno perfettamente integrate nel quadro morfologico e paesaggistico dell'area senza arrecare alcun disturbo visivo;
- Protezione antiersiva nell'area dello sfioratore laterale con massi ciclopici non cementati ed adeguatamente dimensionati contro il trascinarsi idraulico, con ricoprimento di uno strato di terreno naturale per la rapida rinaturalizzazione dell'intera zona;
- Protezione delle sponde della Drava nella zona della restituzione con rivestimento a scogliera in massi ciclopici non cementati rinaturalizzata con opportune essenze vegetali autoctone.

Infine si sottolinea che presso il maso "Peilhof" e nel centro di San Candido i nuovi muri di protezione alle alluvioni verranno rivestiti in pietra naturale su entrambi i paramenti. In zona "Peilhof" la rimodellazione del terreno nella zona di deposito avverrà con pendenze molto dolci (fino a 1:10) per consentire l'utilizzo integrale dell'area da parte dei contadini, con contestuale limitazione dello sviluppo verticale dei depositi ad un massimo di 1,5 m per limitare le modificazioni dell'assetto morfologico e paesaggistico della zona.

3.5.3 Mascheramenti vegetali

Di concerto con gli esperti di settore incaricati, si è provveduto a scegliere tipologia e dominanza delle essenze vegetali, sia arboree che arbustive, da utilizzare per tutti gli interventi di

mascheramento vegetale e ripiantumazione previsti. Per il portale Sud la specie dominante sarà *Pinus sylvestris*, mentre presso il portale Nord la dominanza sarà ascrivita a *Picea abies*.

Ambienti di sponda e ripariali

<i>Alnus incana</i> (Grau-Erle)	B
<i>Salix eleagnos</i> (Lavendel-Weide, Grau-W.)	S
<i>Salix pentandra</i> (Lorbeer-Weide)	S
<i>Salix eleagnos</i> (Lavendel-Weide, Grau-W.)	S
<i>Sambucus nigra</i> (Schwarzer Holunder)	S

Tabella 3. Essenze previste per la riqualificazione degli ambienti spondali e ripariali.

Portale Sud in Val di Sesto

<i>Betula pendula</i>	B
<i>Pinus sylvestris</i> (Rot-Föhre)	B
<i>Sorbus aucuparia</i> (Eberesche, Vogelbeere)	B
<i>Picea abie</i> (Fichte)	B
<i>Berberis vulgaris</i> (Gewöhnliche Berberitze)	S
<i>Daphne striata</i> (Kahles Steinröslein)	S
<i>Juniperus communis</i> (Gewöhnlicher Wacholder)	S
<i>Lonicera alpigena</i> (Alpen-Heckenkirsche)	S
<i>Rosa dumalis</i> agg. (Artengruppe Vogesen-Rose)	S
<i>Rosa pendulina</i> (Hängefrüchtige Rose)	S
<i>Viburnum lantana</i> (Wolliger Schneeball)	S

Tabella 4. Essenze previste per la riqualificazione degli ambienti presso il portale Sud.

Portale Nord lato Drava	B
<i>Picea abies</i> (Gewöhnliche Fichte)	B
<i>Frangula alnus</i> (Gewöhnlicher Faulbaum)	B
<i>Pinus sylvestris</i>	S

<i>Rubus idaeus</i> (Himbeere)	S
<i>Salix caprea</i> (Sal-Weide)	S
<i>Sambucus nigra</i> (Schwarzer Holunder)	S
<i>Sambucus racemosa</i> (Roter Holunder)	S
<i>Lonicera xylosteum</i> (Gewöhnliche Heckenkirsche)	S
<i>Lonicera nigra</i> (Schwarze Heckenkirsche)	S

Tabella 5. Essenze previste per la riqualificazione degli ambienti presso il portale Nord.

Rilevato stradale

<i>Betula pendula</i> (Gewöhnliche Birke)	B
<i>Acer pseudoplatanus</i> (Berg-Ahorn)	B
<i>Sorbus aucuparia</i> (Eberesche, Vogelbeere)	B
<i>Fraxinus excelsior</i> (Gewöhnliche Esche, Edel-E.)	B
<i>Frangula alnus</i> (Gewöhnlicher Faulbaum)	B
<i>Sambucus nigra</i> (Schwarzer Holunder)	S
<i>Salix caprea</i> (Sal-Weide)	S
<i>Rosa dumalis</i> agg. (Artengruppe Vogesen-Rose)	S
<i>Rosa pendulina</i> (Hängefrüchtige Rose)	S
<i>Lonicera xylosteum</i> (Gewöhnliche Heckenkirsche)	S

Tabella 6. Essenze previste per la riqualificazione degli ambienti lungo il nuovo rilevato stradale di valle.

3.5.4 Fotorendering

Al fine di studiare in dettaglio il layout delle opere e le modalità migliori di intervento per la mitigazione degli impatti generati, si è provveduto ad elaborato opportuni fotoinserti, che consentono di visualizzare il modello di progetto, sia per le opere previste in Val di Sesto che per le opere progettate nella piana del Fiume Drava, nel relativo contesto urbanistico, ambientale e paesaggistico in cui sarà effettivamente realizzato anticipandone di fatto il risultato finale. In Figura 52 si nota ad esempio come i mascheramenti vegetali previsti sia presso il portale Nord che lungo il rilevato in destra orografica della Drava tendano a smorzare notevolmente l'impatto visivo e percettivo causato dalla presenza delle opere. Da quanto riportato invece in Figura 53, le

mitigazioni paesaggistiche previste presso l'opera di diversione ne attutiscono l'inserimento nel contesto locale, la modifica all'assetto viabile risulta armonica e si inserisce in modo poco invasivo negli ambienti di progetto. Si rimanda anche a quanto presentato nell'Elaborato VIA-T-110-25-0 in cui viene riportato un confronto tra lo stato attuale e lo stato di progetto.



Figura 52. Fotorendering con l'inserimento delle nuove opere nel contesto paesaggistico del fondovalle del Fiume Drava presso San Candido.

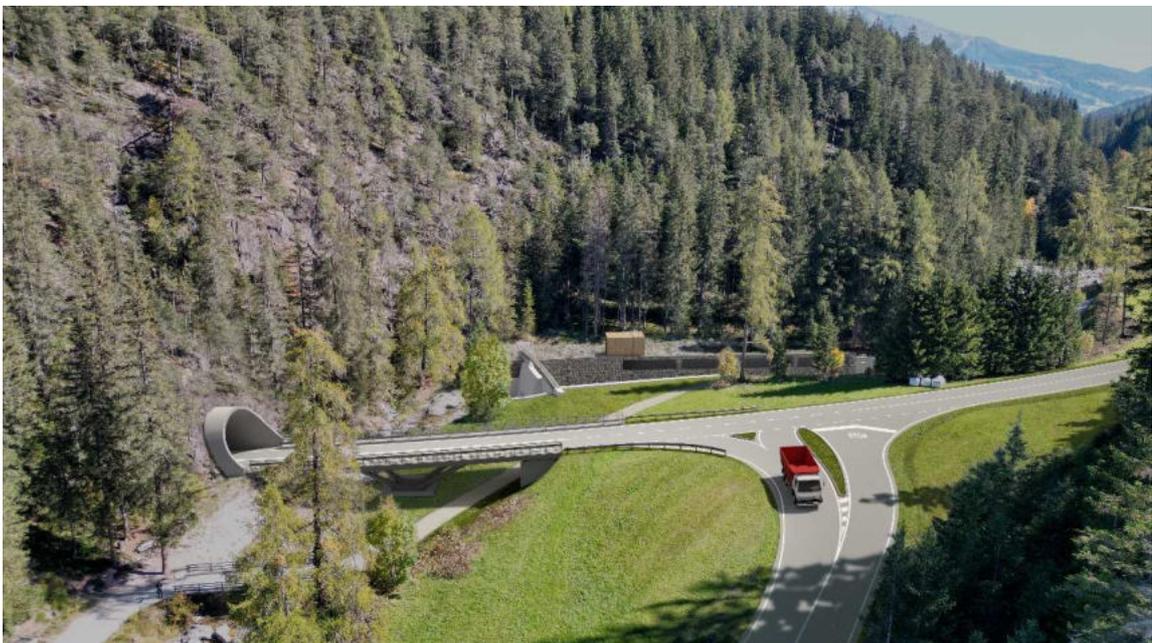


Figura 53. Fotorendering con l'inserimento delle nuove opere nel contesto paesaggistico della valle del Rio di Sesto.

3.6 Misure di compensazione ambientale

Rimandando all'elaborato VIA-R-110-50-0 per tutti i dettagli, nell'ambito del Progetto Definitivo sviluppato sono state implementate le seguenti misure di compensazione:

- Interventi lungo il Fiume Drava nel fondovalle tra San Candido, Versciaco e Prato alla Drava. In relazione alla futura attuazione degli accordi e delle richieste intercorse tra l'Agenzia per la Protezione Civile ed i privati proprietari delle particelle oggetto di intervento, si considerano le seguenti alternative progettuali:
 - Allargamento del Fiume Drava (**C.1.a**), alternativa prioritaria e da perseguire, del 100 % dell'alveo del corso d'acqua in un tratto lungo ca. 280 m che si snoda tra San Candido e Versciaco con strutturazione morfologica del fondo e delle sponde imponendo forme e strutture tali da ottenere un corso leggermente divagante ed una buona disponibilità ed alternanza di mesohabitat differenziati;
 - Strutturazione e rimodellamento delle sponde del Fiume Drava (**C.1.b**), con ampliamento da 2 a 4 m del letto fluviale nei tratti fluviali tra San Candido e Prato alla Drava caratterizzati da sponde (una o ambedue) di pendenza minore con creazione di opportune scogliere di protezione. Se l'alternativa principale C.1.a non venisse realizzata, a parità di spesa tali interventi potranno essere distribuiti su una lunghezza complessiva di 3.100 ml, pari al 24 % dello sviluppo complessivo delle sponde della Drava tra San Candido ed il confine di Stato.
- Interventi di mitigazione presso il biotopo "*Burgtorfmöser*" sul Monte di San Candido, coordinati dal competente Ispettorato Forestale di Monguelfo (**C.2**);
- Valorizzazione dell'area umida e del bosco ripariale presso la confluenza tra il Rio di Sesto ed il Rio Fiscalina (**C.3**);
- Allargamento localizzato e misure per il contenimento del trasporto solido lungo la Piccola Drava (**C.4**) nel tratto tra la confluenza con il Rio Gastratser (J.130) ed il Rio della Casera (J.125).

Tutte le misure sono state concertate con gli Uffici provinciali competenti e sono già intercorsi contatti e presentazioni degli interventi con i proprietari dei fondi privati destinati ad ospitare tali misure.

3.7 Spesa preventivata

3.7.1 Importo Lavori

Tutte le stime economiche effettuate nell'ambito della Progettazione Definitiva sono state condotte sulla scorta del Prezziario Ufficiale della Provincia Autonoma di Bolzano versione 2022-bis (agosto 2022). Il calcolo sommario della spesa è stato effettuato conformemente all'art. 22 comma 1 del

D.P.R. 207/2010. Sono stati inclusi anche i costi relativi al sistema di sicurezza e di gestione degli accessi alla galleria stradale ed al sistema di monitoraggio del bypass idraulico, ovvero di tutte quelle installazioni previste per il controllo dei livelli di preallarme ed allarme sulla base dei quali si procederà all'attivazione del bypass stesso. Si è altresì tenuto conto anche dei maggiori oneri per consentire la ridondanza degli impianti di gestione di tutti i sistemi previsti in modo da garantirne il funzionamento in ogni condizioni di criticità compresa l'interruzione di energia elettrica. Dalle stime effettuate risulta un importo lavori complessivo pari a 34.302.838,37.- €, inclusi i costi della sicurezza. Si rimanda all'Elaborato D-R-120-10-0. Tutte le analisi prezzi effettuate sono riportate nell'Elaborato D-R-120-15.

3.7.2 Misure di compensazione ambientale

Per le misure di compensazione ambientale previste in seno al progetto di protezione idraulica dell'abitato di San Candido (BZ) è prevista una cifra pari 775.000.- €, corrispondente a ca. 2,4% dell'importo dei lavori in progetto. Di seguito è fornita una tabella illustrativa in cui sono riassunti gli interventi previsti ed i rispettivi costi stimati.

ID	Interventi di compensazione ambientale	Costo
C.1.a	Allargamento del Fiume Drava	470.000,00.- €
C.2	Interventi di miglioramento presso il biotopo "Burgtorfmöser"	25.000,00.- €
C.3	Valorizzazione dell'area umida presente presso la confluenza tra il Rio di Sesto ed il Rio Fiscalina	50.000,00.- €
C.4	Allargamento localizzato e misure per il contenimento del trasporto solido lungo la Piccola Drava	230.000,00.- €
TOTALE		775.000,00.- €

Tabella 7. Sintesi generale degli interventi di compensazione ambientale previsti e relativi costi stimati nell'ambito della progettazione definitiva.

La stima riportata in tabella per l'allargamento del Fiume Drava è stata effettuata per via parametrica considerando un costo parametrico di ca. 1.500 € / ml di intervento. Negli altri casi si è provveduto ad una stima analitica utilizzando il Prezziario della Provincia Autonoma di Bolzano (aggiornamento bis, agosto 2022), valori esperienziali dell'Ufficio Bacini Montani competente o recependo le stime economiche fornite dagli Uffici provinciali competenti.

3.7.3 Quadro Economico

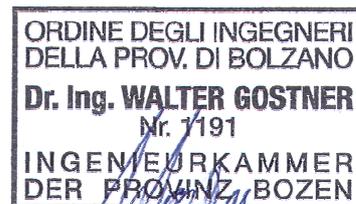
Il Quadro Economico di progetto è stato redatto secondo le indicazioni procedurali dell'art. 16 del D.P.R. 207/2010 e ss.mm.ii. Si è tenuto debitamente conto di tutte le osservazioni e le prescrizioni

emerse in sede di Verifica del Progetto Preliminare. Si determina pertanto un investimento complessivo pari a 49.999.764,05,00.- €. Si rimanda all'Elaborato D-R-120-25-0.

Bolzano, Malles, li 04.11.2022

Il Tecnico

Dr. Ing. Walter Gostner



Appendice – Documentazione fotografica

Posizione e coni di visuale

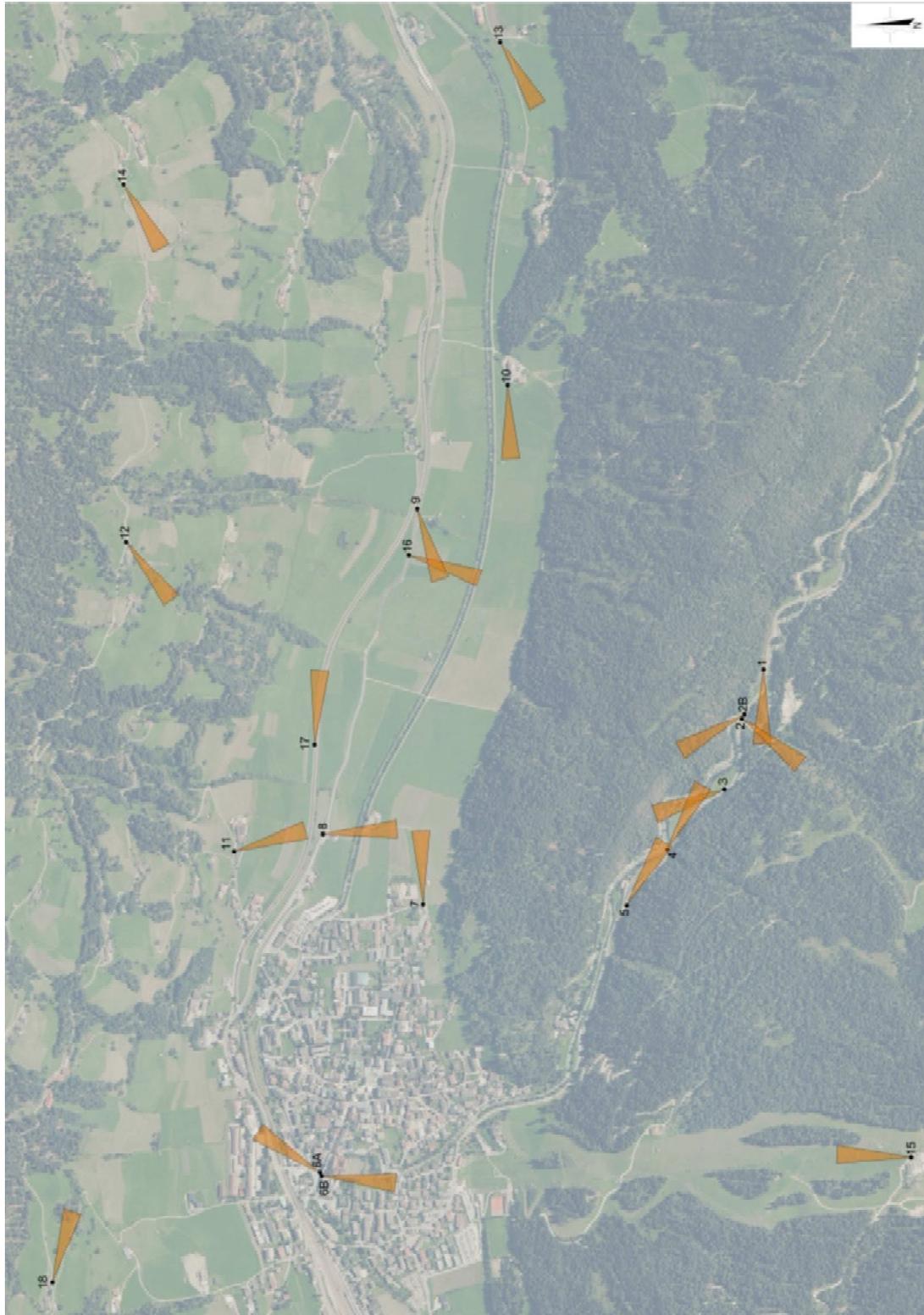


Foto con numerazione



Punto di scatto 1

Vista dalla SS52 verso San Candido nei pressi del sito di realizzazione della nuova briglia di trattenuta.



Punto di scatto 2a

Vista verso monte dal ponte BO164 lungo la SS52 Carnica nel sito in cui è prevista la realizzazione della nuova briglia di trattenuta.



Punto di scatto 2b

Vista verso valle dal ponte BO164 lungo la SS52 Carnica. Si nota la ciclabile ma le opere idrauliche non saranno visibili.



Punto di scatto 3

Vista verso valle dalla SS52 Carnica verso il sito di installazione dell'opera di diversione che non sarà visibile dalla sede stradale.



Punto di scatto 4

Vista verso monte dalla SS52. Questo tratto verrà declassato a strada comunale. Sarà visibile il nuovo ponte stradale, l'opera di diversione sarà percepibile in modo limitato.



Punto di scatto 5

Vista verso monte dalla SS52. Grazie alla presenza del bosco le civili abitazioni presenti non percepiranno la presenza delle opere nella fase di esercizio e beneficeranno della riduzione attesa del traffico.



Punto di scatto 6a

Vista dal ponte Miramonti verso valle lungo il Rio di Sesto. È prevista la sostituzione delle ringhiere con muretti in cls rivestiti in pietra naturale.



Punto di scatto 6b

Vista dal ponte Miramonti verso monte lungo il Rio di Sesto. È prevista la realizzazione di muretti in cls rivestiti in pietra naturale, parzialmente già realizzati.



Punto di scatto 7

Vista verso Versciaco di Sopra da via Scheiber a San Candido. Sarà visibile il nuovo rilevato stradale di allacciamento alla SS49.



Punto di scatto 8

Vista dalla SS49 nei pressi del Sacrario Militare di San Candido. Sarà visibile il portale Nord, il rilevato stradale di allacciamento alla SS49 ed il nuovo ponte sulla Drava.



Punto di scatto 9

Vista dalla SS49 verso San Candido. Sarà visibile il portale Nord, il rilevato di collegamento alla SS49, il nuovo ponte sulla Drava e la nuova rotonda.



Punto di scatto 10

Vista dei prati del maso "Peillohof" verso San Candido. L'orizzonte sarà disturbato dalla presenza del nuovo rilevato stradale di allacciamento alla SS49.



Punto di scatto 11

Vista dall'agriturismo "Im Kranzho" a San Candido. Saranno visibili il portale Nord, il rilevato stradale di allacciamento alla SS49, il nuovo ponte sulla Drava e la nuova rotonda.



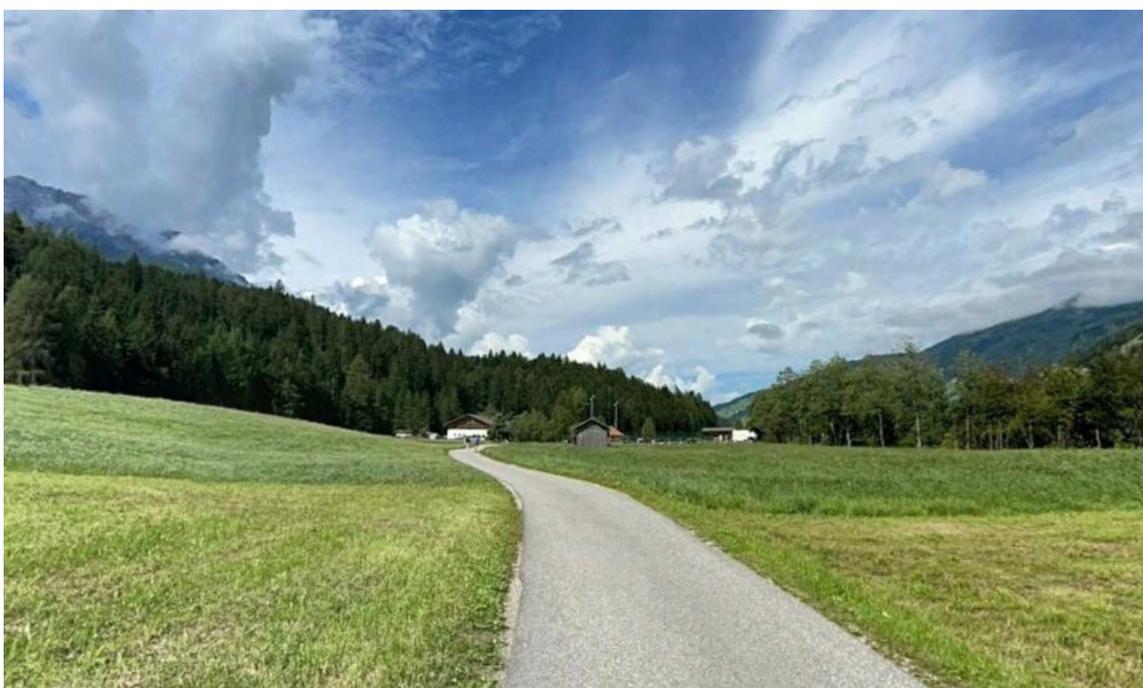
Punto di scatto 12

Vista da Via Monte S. Candido presso la Jausestation Stauder. Sarà visibile tutto l'impianto stradale della nuova SS52 con tutte le opere previste.



Punto di scatto 12

Vista da Via Monte S. Candido presso la Jausestation Stauder nella stagione invernale. Sarà visibile tutto l'impianto stradale della nuova SS52 con tutte le opere previste.



Punto di scatto 13

Vista da Via Anger a Versciaco di Sopra. La morfologia del territorio impedisce la vista diretta dalla zona abitata di tutte le opere in progetto.



Punto di scatto 14

Vista da Via Monte Versciaco tra i masi “Kerschbaumhof” e “Egartherhof”. Dalla strada non si percepisce la presenza delle opere nel fondovalle.



Punto di scatto 15

Vista dal Rifugio Gigante Baranci. La morfologia del territorio e la presenza della vegetazione non consentono una vista diretta sulle zone di intervento.



Punto di scatto 16

Vista dalla pista ciclabile e dalla ferrovia. Si avrà un orizzonte completo su tutte le opere stradali previste. La presenza dei mascheramenti vegetali mitigherà notevolmente l'impatto.



Punto di scatto 17

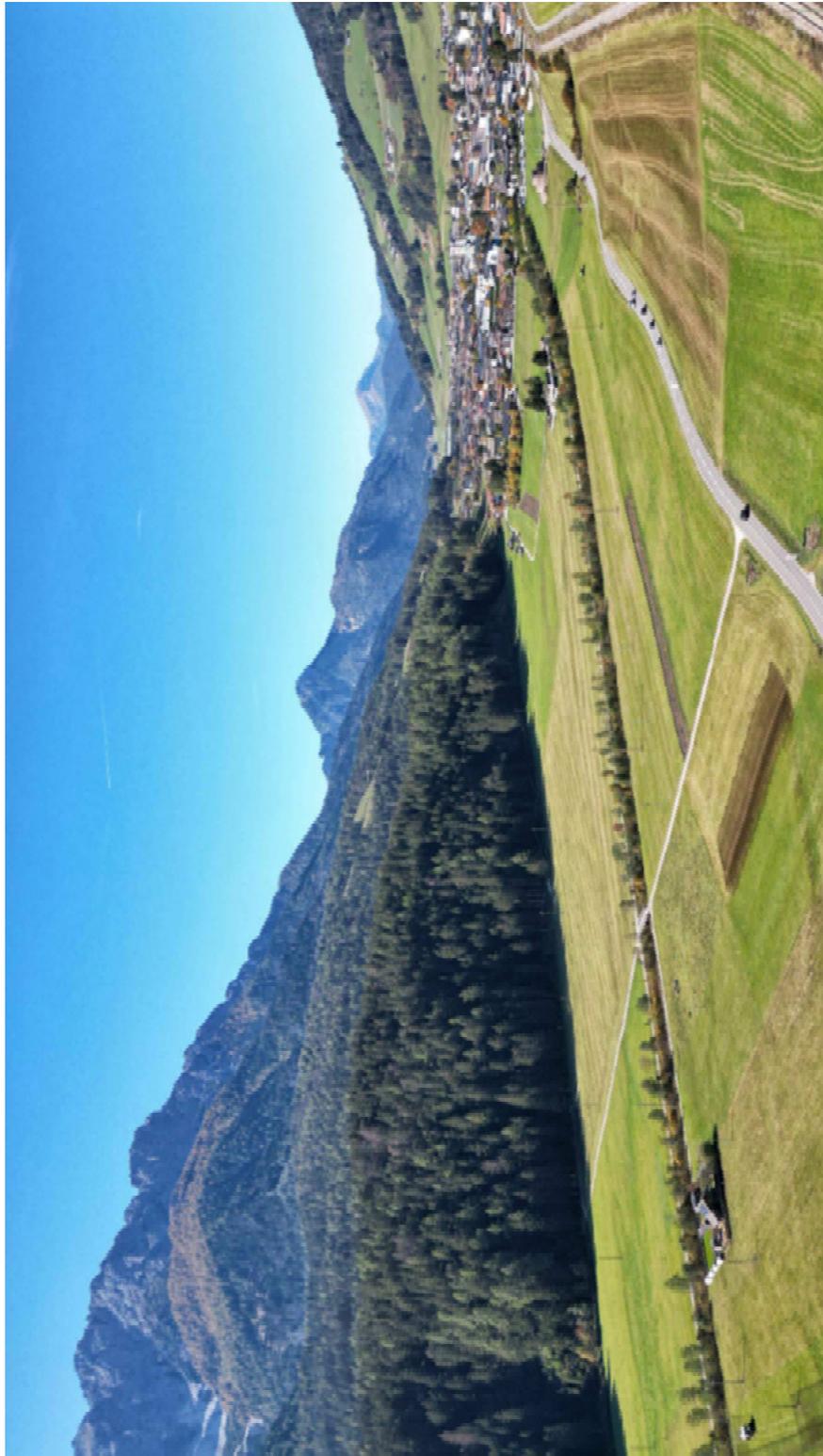
Vista dalla pista ciclabile e dalla ferrovia. Si avrà un orizzonte completo su tutte le opere stradali previste. La presenza dei mascheramenti vegetali mitigherà notevolmente l'impatto.



Punto di scatto 18

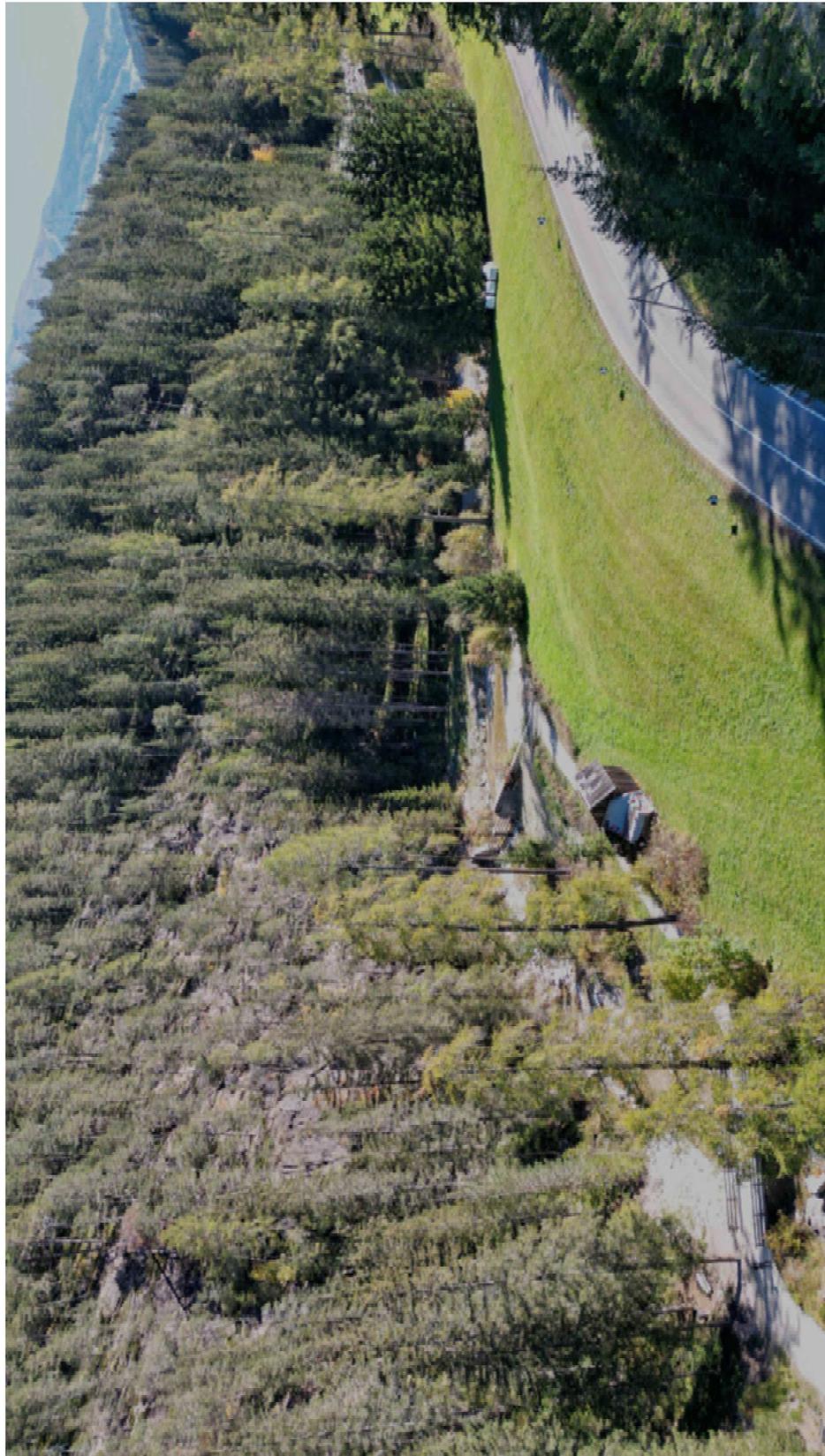
Vista da Via Elzenbach nei pressi del "Pircherhof". Sia avrà una visuale diretta su tutte le opere di fondovalle ma la distanza è tale che saranno appena percepibili.

Foto panoramiche



Vista panoramica sui prati della Drava

(portale Nord, rilevato di allacciamento alla SS49, canale di scarico e restituzione).



Vista panoramica in Val di Sesto

(portale Sud, nuovo ponte stradale, opera di diversione idraulica)