

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



AUTONOME
PROVINZ
BOZEN
SÜDTIROL

PROVINCIA
AUTONOMA
DI BOLZANO
ALTO ADIGE



**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**
Umweltverträglichkeitsstudie - Kurzbericht (ita)
TITOLO ELABORATO : **Relazioni**
SIA - Sintesi non tecnica (ita)

MAßSTAB : SCALA :	PROJEKTPHASE : FASE PROGETTO :	TYP DOK. : TIPO ELAB. :	KATEGORIE : CATEGORIA :	ANLAGETEIL : PARTE D'OPERA :	NR. FORTL. N° PROGR.	KON. : REV. :
	VIA	R	110		05	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, Brixen (BZ)

BERGMEISTER
innovative & responsible engineering



verfasst: **CL 02.12.22**
redatto:
kontrolliert: **WAG 07.12.22**
controllato:
Der Projektant: **WAG 07.12.22**
Il Progettista:

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

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

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROV. DI BOLZANO
Dr. Ing. WALTER GOSTNER
Nr. 1191
INGENIEURKAMMER
DER PROVINZ BOZEN

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

Datum: **07.12.2022**
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
2. Localizzazione e caratteristiche del progetto.....	6
2.1 Breve descrizione del progetto.....	6
2.2 Informazioni territoriali	8
2.3 Coerenza con gli strumenti pianificatori e programmatici	9
3. Motivazioni dell’opera	9
4. Alternative valutate e soluzione ottimale.....	11
4.1 Valutazione della variante Zero.....	11
4.1.1 Premessa	11
4.1.2 Popolazione e ricadute economiche	11
4.1.3 Biodiversità	12
4.1.4 Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare	12
4.1.5 Aspetti geologici e idrici.....	12
4.1.6 Aria e Clima	13
4.1.7 Paesaggio	13
4.1.8 Rumore e Vibrazioni.....	13
4.2 Alternative per la localizzazione delle opere	14
4.2.1 Studi pregressi	14
4.2.2 Ipotesi di progetto valutate	14
4.2.2.1 Variante A – Galleria scolmatrice	14
4.2.2.2 Variante B – Galleria stradale scolmatrice.....	14
4.2.2.3 Variante C – Galleria stradale scolmatrice combinata con una condotta scolmatrice.....	15
4.2.2.4 Variante ottimale.....	15
5. Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto	15
5.1 Inquadramento generale del progetto	15
5.2 Caratteristiche dimensionali, strutturali e funzionali del progetto.....	16
5.3 Previste attività di cantiere	17
6. Stima degli impatti ambientali attesi	17
6.1 Contesto territoriale e componenti ambientali.....	17
6.2 Metodologia di stima	18

6.2.1	Generalità	18
6.2.2	Fattori considerati.....	19
6.2.3	Criteri di classificazione degli impatti.....	20
6.3	Quadro sinottico degli impatti attesi e delle misure previste	20
6.4	Principali interferenze sulle component ambientali	21
7.	Misure di mitigazione e compensazione ambientale.....	21
7.1	Premessa	21
7.2	Misure di mitigazione ambientale diretta.....	22
7.2.1	Generalità	22
7.2.2	Descrizioni delle principali misure dirette	22
7.2.2.1	Generalità	22
7.2.2.2	Val di Sesto (Portale Sud)	23
7.2.2.3	Gallerie naturali	24
7.2.2.4	Piana della Drava (Portale Nord).....	24
7.3	Opere di compensazione ambientale.....	26
8.	Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA).....	27

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 Valdemarini

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. Lorenzo Bortolini

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 Sintesi non tecnica rappresenta il documento finalizzato a divulgare i principali contenuti dello Studio di Impatto Ambientale redatto per il 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. L'obiettivo è quello di rendere più facilmente comprensibile al pubblico i contenuti dello SIA, generalmente complessi e di carattere prevalentemente tecnico e specialistico, in modo da supportare efficacemente la fase di consultazione pubblica nell'ambito del processo di VIA di cui all'art. 24 e 24-bis del D.Lgs. 152/2006

e ss.mm.ii. e di cui alla Legge Provinciale del 13 ottobre 2017 Nr. 17. Il presente documento è stato redatto ai sensi della LP 17/2017 e della normativa specifica di settore nazionale ed europea.

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.

Proponenti:	<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>
Titolo del progetto:	Realizzazione di una circonvallazione per l'abitato di San Candido tramite spostamento della SS52 Carnica – Sesto verso Est con uso combinato come scolmatore idraulico
Comuni di sito:	San Candido (BZ)
Corpi idrici interessati:	Rio di Sesto (J.105) Fiume Drava (J)
Tunnel stradale:	Lunghezza ca. 520 m Pendenza livelletta 7,7 % Sezione tipo 7B Velocità di progetto 70 Km/h Volume di traffico < 4.500 veicoli per corsia
Opere idrauliche:	Nuova briglia di trattenuta del materiale solido Realizzazione di una nuova briglia a funi

	<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.

2. Localizzazione e caratteristiche del progetto

2.1 Breve descrizione del progetto

Il progetto prevede la realizzazione di una 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 1. Localizzazione degli interventi in progetto.

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.

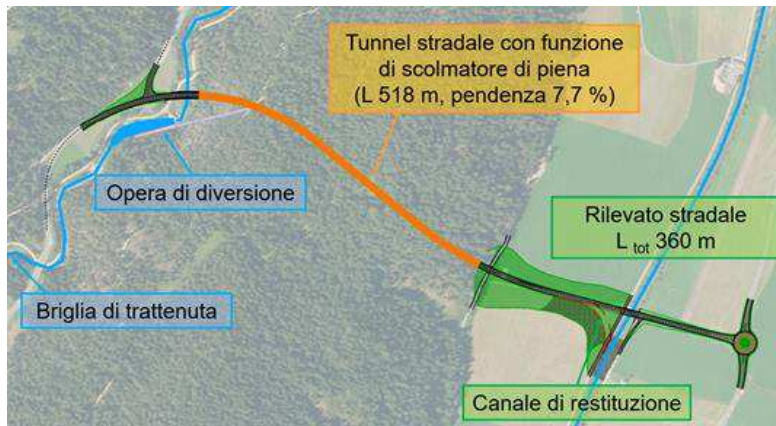


Figura 2. Localizzazione planimetria delle principali opere in progetto.



Figura 3. 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 4. Il sito in cui è prevista la realizzazione del nuovo ponte stradale in Val di Sesto.



Figura 5. Il fondovalle del fiume Drava che verrà attraversato dalla nuova SS52.

2.2 Informazioni territoriali

L'area individuata per la realizzazione della presente proposta progettuale interessa il territorio comunale di San Candido (BZ). L'opera di diversione delle piene è posta in destra orografica lungo il Rio di Sesto nell'omonima valle, il tunnel stradale attraversa il Monte di San Candido ed i prati della Drava fino ad allacciarsi alla SS49 tra San Candido e Versciaco di Sopra. Tutte le opere in progetto interessano una fascia altimetrica compresa tra 1.205 e 1.155 m s.l.m., destinate prevalentemente a bosco e fienagione. Non sono presenti colture agroalimentari di pregio. Il paesaggio risulta pertanto fortemente plasmato dall'azione antropica per quanto concerne la parte di valle, mentre la Val di Sesto conserva ancora parzialmente la sua naturalità. Nell'area di intervento sono presenti le seguenti reti infrastrutturali di importanza strategica:

- Strada statale SS49 della Pusteria;
- Strada Statale SS52 Carnica;
- Ferrovia della Val Pusteria (STA S.p.a.).

Al fine di limitare e dove possibile eliminare potenziali impatti per l'ambiente, lo sviluppo della fase di progetto ha tenuto conto dei seguenti aspetti:

- Utilizzare, se possibile, viabilità e strutture esistenti, al fine di minimizzare l'alterazione dello stato attuale dei luoghi e limitare l'occupazione territoriale, nonché l'inserimento di nuove infrastrutture sul territorio;
- Impiegare viabilità esistente il cui percorso non interferisca con aree urbanizzate ed abitate, al fine di ridurre i disagi connessi alla messa in opera dei cavidotti;
- Garantire la fattibilità della messa in opera di tutte le lavorazioni previste limitando i disagi legati alla fase di cantiere.

Si rimanda agli elaborati di progetto per gli approfondimenti relativi ai dettagli tecnici delle opere.

2.3 Coerenza con gli strumenti pianificatori e programmatici

Al fine di verificare la coerenza del progetto proposto con gli strumenti strategici e pianificatori vigenti sia a livello comunale che a livello provinciale o regionale, si è provveduto ad analizzare i documenti relativi ai seguenti piani e programmi:

- Pianificazione locale:
 - Piano Urbanistico Comunale;
 - Progetto di Zonizzazione e Classificazione del Territorio;
 - Piano provinciale di sviluppo e coordinamento territoriale (LEROP).
- Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche (PGUAP);
- Piano Provinciale di Tutela delle Acque (PTA);
- Piano di Gestione delle Acque (Distretto idrografico delle Alpi Orientali);
- Piano di Zonizzazione Acustica del Territorio;
- Piano Paesaggistico del Comune di San Candido;
- Rete Ecologica provinciale;
- Piano di settore impianti di risalita e piste da sci;
- Piano delle Zone di Pericolo;
- Piano delle Piazzole (Rete Ciclabile);
- Vincoli ambientali e territoriali;
- Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI);
- Siti contaminati;
- Vincolo idrogeologico;
- Pianificazione di Protezione Civile;
- Aree sismiche;
- Interferenze con le produzioni agroalimentari;
- Interferenze con altri interventi strategici.

In base alle considerazioni esposte sia nella relazione tecnica del progetto definitivo che nello Studio di Impatto Ambientale redatto, si può concludere che l'iniziativa progettuale proposta risulta **coerente e compatibile** con tutti gli strumenti pianificatori e strategici di cui il Comune di San Candido e la Provincia Autonoma di Bolzano si sono dotati e con tutti gli strumenti sovraordinati di natura nazionale e comunitaria.

3. Motivazioni dell'opera

L'abitato di San Candido è da sempre soggetto agli alluvionamento del Rio di Sesto e del Fiume Drava. Già nell'ambito della redazione del Piano di Bacino "PRODRAU" (200-2011) è stata censita una situazione di pericolosità idraulica non trascurabile, con gran parte del centro abitato soggetto ad una pericolosità elevata (zone blu, H3), definita ai sensi delle normative provinciali di settore

(D.G.P. 989/2016). Tale situazione è stata successivamente confermata anche nell'ambito del Piano delle Zone di Pericolo comunale. Di seguito sono fornite alcune immagini della grande alluvione del 1882, delle esondazioni avvenute nel 1965 e della più recente alluvione del 2018 in occasione della tempesta VAIA. La fragilità idraulica ed idrogeologica del territorio è pertanto nota.



Figura 6. Alcune immagini delle storiche alluvioni del 1882 (a sinistra) e del 1965 (a destra) che hanno coinvolto l'abitato di San Candido.

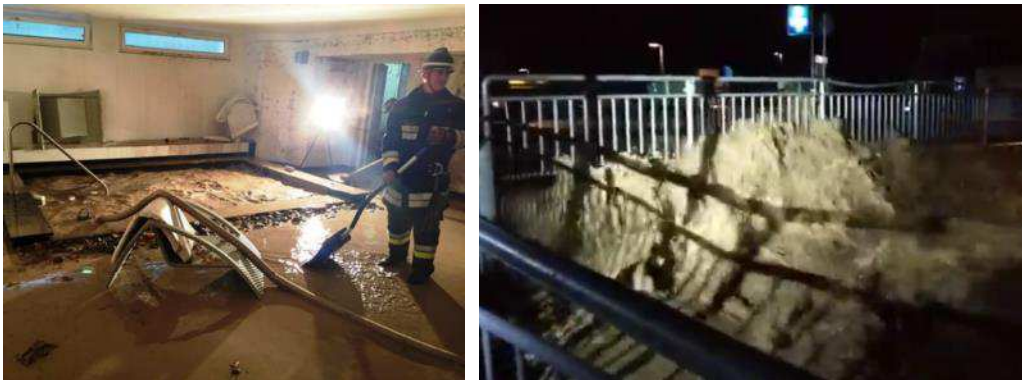


Figura 7. L'evento „VAIA“ del 2018, si nota l'esondazione incipiente presso il ponte Miramonti a San Candido.

Parimenti, negli ultimi decenni si è osservata anche una graduale congestione del traffico stradale lungo l'intero asse viario della Val Pusteria. Il comune di San Candido rappresenta infatti passaggio obbligato per arrivare in Austria e per raggiungere anche il Comelico nel bellunese attraverso il Passo Monte Croce. Oltre al traffico pesante che insiste lungo le strade statali, la situazione diventa a tratti non gestibile nella stagione turistica estiva, quando migliaia di turisti transitano quotidianamente con mezzi di varia natura attraverso il centro abitato lungo l'attuale tracciato della SS52 Carnica per raggiungere le note mete turistiche ed escursionistiche site nella Valle di Sesto Pusteria.

Il progetto presentato trae spunto proprio dalle criticità sopra descritte e rappresenta di fatto una soluzione innovativa che consente di risolvere contestualmente la problematica del traffico stradale e di mitigare notevolmente il pericolo idraulico che interessa l'intero fondovalle di San Candido. La

potenziale sinergia tra il mero progetto di protezione dalle piene e la possibile realizzazione della Circonvallazione Est di San Candido, che integra il concetto di miglioramento di viabilità dell'Alta Val Pusteria, rappresenta la chiave di volta del progetto e l'intera attività progettuale si è sviluppata per raggiungere entrambi gli obiettivi prima citati. La soluzione proposta già in sede di progetto preliminare prevede infatti la realizzazione di uno scolmatore idraulico fungente al tempo stesso da tunnel stradale (lunghezza ca. 520 m) per la circonvallazione Est di San Candido verso Sesto Pusteria. Concettualmente pertanto il funzionamento dell'intero sistema è accoppiato, di natura idraulica e stradale.

4. Alternative valutate e soluzione ottimale

4.1 Valutazione della variante Zero

4.1.1 Premessa

Le valutazioni in merito alla Variante Zero consentono di fatto di confrontare i benefici e gli svantaggi associati alla mancata realizzazione del progetto. Il progetto proposto rappresenta una possibilità unica per il Comune di San Candido e per l'intero sistema viabilistico dell'Alta Pusteria, dato che consente di risolvere la problematica idraulica imputabile alle alluvioni del Rio di Sesto e del Fiume Drava tra San Candido e Versciaco e contestualmente sgrava l'intero centro abitato da un carico di traffico diventato negli ultimi anni sempre meno sostenibile. La non realizzazione del progetto in esame comporterebbe pertanto delle ricadute negative sia sul centro abitato di San Candido sia sull'asse viabilistico dell'Alta Val Pusteria, anche in relazione agli scenari futuri che prevedono un continuo aumento del gettito di traffico veicolare nei prossimi anni. La mancata realizzazione del progetto non comporterebbe ragionevolmente benefici ambientali e sociali significativi o comunque tali da renderla una soluzione preferibile rispetto a quella che prevede lo sviluppo dell'iniziativa progettuale.

4.1.2 Popolazione e ricadute economiche

La realizzazione del progetto consentirà di raggiungere molteplici obiettivi che aumenteranno la qualità della vita delle popolazioni residenti, in primis:

- La netta mitigazione del pericolo idraulico indotto allo stato attuale dal Rio di Sesto e dalla Drava sull'abitato di San Candido e su tutta la piana della Drava sino ed oltre Versciaco di Sopra;
- Il sostanziale alleggerimento del traffico veicolare che oggi grava sull'abitato di San Candido e che nel futuro stato di progetto verrà invece spostare in un'area non urbanizzata lontana diverse centinaia di metri dal centro abitato. Questo si ripercuote anche in un marcato miglioramento del clima acustico e della qualità dell'aria in ambito prettamente urbano.

L'iniziativa comporta inoltre una importante ricaduta sul territorio con creazione di nuovi posti di lavoro ed un indotto non trascurabile in fase di cantiere. La presenza di opere di questa tipologia e

di questa importanza imporrebbe di fatto anche un maggior grado di controllo del territorio, che si traduce di fatto in un aumento della fruibilità e della possibilità di presidio del territorio. La mancata realizzazione del progetto comporterebbe quindi un progressivo deterioramento della qualità della vita nella conca di San Candido, soprattutto dei cittadini residenti lungo il tracciato attuale della SS52. Tra benefici di lungo periodo attesi occorre citare infine anche l'accrescimento dell'immagine del Comune di San Candido (BZ) vista l'unicità del progetto nel suo genere, dato il particolare funzionamento accoppiato delle opere idrauliche e stradali. Si potrà pertanto attivare un circuito legato al cosiddetto "turismo ingegneristico" con visite guidate all'intero sistema una volta in esercizio con evidenti ricadute anche sulle strutture ricettive locali.

4.1.3 Biodiversità

Il progetto prevede la realizzazione di opere in sotterraneo (tunnel stradale, dissipatore, canale di scarico) e di opere in superficie (portali della galleria, ponti stradali, opere di presa e di trattenuta del materiale solido). Nessuna opera interesserà direttamente aree naturali protette o siti della Rete Natura 2000, ma verranno interessate unicamente pertinenze fluviali e aree agricole e/o naturali caratterizzate dalla presenza di specie non tutelate, non vincolate e di pregio naturalistico non elevato. La realizzazione dell'opera stradale non peggiora in modo sostanziale la frammentazione in Val di Sesto, visto che già ad oggi la SS52 rappresenta un netto elemento di separazione tra i due versanti della vallata. In fase di esercizio le opere idrauliche a servizio dell'intero sistema di diversione non saranno caratterizzate da emissioni di inquinanti o rumore che alterino gli equilibri ambientali del sito. Localmente non sono ipotizzabili neanche potenziali variazioni microclimatiche correlate alla presenza delle opere. Pertanto si ritiene che l'opzione scelta sia quella che garantisca il minor impatto possibile sulla componente Biodiversità.

4.1.4 Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare

Gli impatti su tali componenti possono essere ricondotti sostanzialmente alle opere di superficie ed in particolare alle sole opere stradali, dato l'indubbio impatto che gli interventi previsti arrecano sia in sotterraneo (tunnel) che in superficie (rilevato di raccordo alla SS49 esistente). A fronte del consumo di suolo importante previsto soprattutto presso il portale Nord della galleria e nei prati della Drava, il progetto non comporta ulteriori consumi di suolo, sfruttando ad esempio la presenza di strutture idrauliche e viabilistiche di fatto già esistenti. La scelta di realizzare alcune opere idrauliche in sotterraneo (dissipatore, canale di scarico) permetterà quindi di limitare notevolmente il consumo di suolo, garantendo contestualmente anche un impatto paesaggistico molto più contenuto.

4.1.5 Aspetti geologici e idrici

La realizzazione delle opere in oggetto risulta compatibile da un punto di vista geologico e idrogeologico. Gli effetti attesi sulle circolazioni profonde delle acque di falda sono stimati come

bassi e non sono da attendersi impatti di alcuni tipo sui corpi d'acqua superficiale. La sostanziale trasparenza ai deflussi delle opere di natura idrauliche garantisce il transito delle portate defluenti nel Rio di Sesto e nel Fiume Drava senza alcuna alterazione del quadro attuale in condizioni idrologiche ordinarie o di magra. Non si prevedono infine interferenze di sorta con il sistema idrico attuale, pertanto non sono attese modificazioni del regime idrologico ed idrogeologico attuale.

4.1.6 Aria e Clima

La realizzazione del nuovo tunnel stradale consentirà di spostare l'asse del traffico viario leggero e pesante dal centro abitato di San Candido ad un'area agricola non di pregio e lontana dalle zone urbanizzate. Impatti peggiorativi sono da attendersi solamente nella fase di cantiere, imputabili al traffico veicolare indotto dalla movimentazione delle terre e delle rocce e dalle generali attività di costruzione. In fase di esercizio non sono attese interferenze se non per gli ordinari interventi di manutenzione. In caso di attivazione del sistema di diversione delle piene non sono da attendersi disagi per queste componenti ambientali. Le uniche emissioni inquinanti e sonore a scala locale saranno pertanto riconducibili alla sola fase di cantiere, sottolineando ancora una volta l'impatto molto positivo in fase di esercizio per tutta la cittadinanza di San Candido.

4.1.7 Paesaggio

Il progetto prevede la realizzazione di opere e impianti in sotterraneo, annullando gli impatti derivanti dalla presenza delle strutture in superficie, a meno delle opere esterne quali i portali della galleria, il rilevato di valle di collegamento alla SS49 e le nuove opere idrauliche in Val di Sesto. Tra tutte le possibili soluzioni analizzate negli ultimi anni dagli Uffici provinciali competenti, la soluzione proposta è quella che minimizza senza dubbio le interferenze paesaggistiche, visive e percettive.

4.1.8 Rumore e Vibrazioni

La scelta di delocalizzare il tracciato della SS512 fuori dal centro abitato di San Candido genera effetti molto positivi in termini di disturbo acustico. Tutto il traffico veicolare leggero e pesante transiterà infatti fuori dal centro abitato, l'attuale tracciato della SS52 verrà declassato a strada comunale, che di fatto che verrà utilizzata esclusivamente in caso di attivazione dello scolmatore idraulico. Sul fronte delle vibrazioni, le attività di scavo della galleria verranno condotte con tecniche tradizionali, ma, data la localizzazione dell'opera rispetto al centro abitato e la sostanziale assenza di zone abitate sul Monte di San Candido, si ritiene che gli effetti delle volate previste saranno sostanzialmente marginali e non percettibili all'esterno.

4.2 Alternative per la localizzazione delle opere

4.2.1 Studi pregressi

L'ipotesi tecnica scelta per centrare gli obiettivi progettuali posti nasce da un percorso pregresso complesso e ricco di spunti tecnici e di varianti più o meno visionarie che sono state indagate in diversi ambiti. Dopo il progetto EU See River ed il Piano di Bacino "PRODRAU", che avevano identificato i prati della Drava come potenziale zone di interesse per la laminazione delle piene ed identificato delle linee di azione per la riduzione del pericolo idraulico di piena nei Comuni di San Candido e Sesto Pusteria, l'Agenzia per la Protezione Civile ha assegnato nel 2013 un primo incarico per uno studio di varianti in cui si concretizzò l'idea di realizzare delle vasche di laminazione di un sistema di diversione delle piene per la protezione idraulica del centro abitato di San Candido. Nel 2017 è seguito un progetto preliminare che ha indagato a fondo tali soluzioni proponendo diverse alternative progettuali ad arrivando a proporre una variante ottimale che prevedeva la possibilità di combinare la galleria di bypass idraulico con una galleria stradale a servizio della futura circonvallazione di San Candido.

4.2.2 Ipotesi di progetto valutate

Nell'ambito del progetto di fattibilità tecnico economica redatto, si è provveduto ad analizzare alcune ipotesi progettuali di comune accordo con l'Agenzia per la Protezione Civile in funzione degli studi precedentemente esposti.

4.2.2.1 Variante A – Galleria scolmatrice

La variante A prevede la realizzazione di uno scolmatore artificiale in galleria e non è accoppiata con una soluzione stradale. Pertanto concettualmente il suo funzionamento è esclusivamente di natura idraulica. Date le risultanze dell'approfondimento idrologico effettuato, non risulta necessaria la realizzazione un bacino di ritenzione delle piene a monte nella valle del Rio di Sesto, mentre si ritiene utile realizzare un bacino di laminazione effimero in orografica destra lungo i prati della Drava tra gli abitati di San Candido e Versciaco, ad alluvionamento controllato in funzione del tempo di ritorno dell'evento influente.

4.2.2.2 Variante B – Galleria stradale scolmatrice

La variante B prevede la realizzazione di uno scolmatore fungente al tempo stesso da tunnel stradale (lunghezza 520 m) per la circonvallazione Est di San Candido verso Sesto Pusteria. Concettualmente pertanto il suo funzionamento è accoppiato, di natura idraulica e stradale. La sede stradale verrà alluvionata per tempi di ritorno superiori a 30 anni. Date le risultanze dell'approfondimento idrologico effettuato, non risulta necessaria la realizzazione un bacino di ritenzione delle piene a monte nella valle del Rio di Sesto, mentre si ritiene utile realizzare un bacino di laminazione effimero in orografica destra lungo i prati della Drava tra gli abitati di San

Candido e Versciaco, ad alluvionamento controllato in funzione del tempo di ritorno dell'evento influente.

4.2.2.3 Variante C – Galleria stradale scolmatrice combinata con una condotta scolmatrice

La variante C prevede la realizzazione di una galleria stradale (lunghezza 950 m) a doppio funzionamento, dotata cioè anche di una condotta scolmatrice situata direttamente al di sotto del tunnel stradale per la circonvallazione Est di San Candido verso Sesto Pusteria come ipotizzato nello studio di Studio G (2017). Concettualmente pertanto il suo funzionamento è accoppiato, di natura idraulica e stradale. La sede stradale verrà alluvionata per tempi di ritorno superiori a 50 anni, la condotta scolmatrice invece entrerà in funzione mediamente ogni 20 anni. Per garantire la funzionalità del sistema di presa risulta necessaria la realizzazione di una piccola diga in terra nella media valle del Rio di Sesto, di dimensioni minori rispetto a quanto progettato da Studio G e senza funzione esplicita di ritenzione. Per consentire la realizzazione del piccolo sbarramento risulta necessario un sovrizzo locale della sede della SS52 Carnica, che rimarrà comunque in asse con il tracciato attuale. Non sarà quindi necessario procedere con la ripermimetrazione dei confini del Parco Naturale delle Dolomiti di Sesto. Si ritiene utile anche in questo realizzare un bacino di laminazione effimero in orografica destra lungo i prati della Drava tra gli abitati di San Candido e Versciaco, ad alluvionamento controllato in funzione del tempo di ritorno dell'evento influente.

4.2.2.4 Variante ottimale

In virtù di tutte le analisi eseguite e delle concertazioni con gli esponenti politici locali e provinciali, nonché delle scelte strategiche e delle valutazioni economico-finanziarie svolte dall'Agenzia per la Protezione Civile e dall'Ufficio Tecnico Strade Nord Est della Rip.10 Infrastrutture della Provincia Autonoma di Bolzano, la variante B è stata valutata come la migliore delle varianti di progetto ed è stata quindi portata nella fase di progettazione preliminare e successivamente definitiva. Nel corso della progettazione definitiva sono state operate scelte di dettaglio frutto della comparazione oggettiva e dettagliata di varie possibilità tecniche e progettuali. Si rimanda alle valutazioni di dettaglio contenuto nello Studio di Impatto Ambientale redatto, di cui all'elaborato VIA-R-110-10.

5. Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto

5.1 Inquadramento generale del 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. Per quanto concerne le opere idrauliche, verranno potenziate o ricostruite le briglie esistenti lungo il Rio di Sesto in località "höhe Brücke" mentre per tutte le altre opere si configura un intervento di nuova costruzione. Parimenti, la strada podereale esistente che collega il versante del Monte di San Candido alla SS49

attraversando il fiume Drava tramite un ponte in legno verrà sostanzialmente sostituita dalle nuove strutture ed infrastrutture in progetto.

5.2 Caratteristiche dimensionali, strutturali e funzionali del progetto

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 di un tratto della pista ciclabile che collega Sesto Pusteria e San Candido;



Figura 8. 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 di un tratto della pista ciclabile;
- Potenziamento della seconda briglia filtrante (2) con rimozione delle barre di acciaio orizzontale e sostituzione con un pettine in acciaio verticale, con contestuale aumento dello sviluppo fuori terra della struttura ed adeguamento 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;
- 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 declassato 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 rotatoria, 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 protezione) e Versciaco di Sopra in località “*Peillhof*” (nuovo muro di protezione e rimodellazione morfologica del terreno con un deposito di materiale di spessore massimo 1-1,5 m).

5.3 Previste attività di cantiere

Secondo il cronoprogramma di progetto (D-R-130-05-0) la durata totale prevista per la realizzazione di tutte le opere è pari circa 29 mesi. Saranno allestiti due cantieri principali presso i portali Nord e Sud della galleria, che verranno gestiti secondo un rigido protocollo ambientale. Saranno altresì previste aree dedicate allo stoccaggio temporaneo del materiale in esubero dagli scavi in attesa del trasferimento dello stesso ai siti di smaltimento, di stoccaggio definitivo e di riutilizzo. In fase di progettazione esecutiva verrà predisposto inoltre un apposito progetto di recupero ambientale di tali aree. Come si intuisce dalle tavole di progetto, tutte le aree di cantiere sono raggiungibili attraverso l'esistente viabilità, che necessiterà di piccoli adeguamenti per consentire il transito degli automezzi di cantiere. Rimandando alla sezione progettuale relativa alla cantieristica si sottolinea che tutti i cantieri saranno previsti opportunamente recintati e protetti, per evitare possibili accessi di persone e mezzi, estranei alle attività di cantiere. Le aree di cantiere, al termine dei lavori in oggetto, saranno ripristinate mediante lo smontaggio e la rimozione dei prefabbricati, la demolizione delle opere in cemento armato e l'eventuale asfaltatura, la rimozione delle reti interrate e la stesa del terreno vegetale, ripristinando i luoghi allo stato ante-operam.

6. Stima degli impatti ambientali attesi

6.1 Contesto territoriale e componenti ambientali

Il progetto di realizzazione di una circonvallazione per l'abitato di San Candido tramite spostamento della SS52 Carnica – Sesto verso Est con uso combinato come scolmatore idraulico nel comune amministrativo di San Candido (BZ) si inserisce nel tipico contesto territoriale dell'Alta Val Pusteria e delle Dolomiti. L'area di intervento è ubicata tra la Valle di Sesto ed il fondovalle della Drava tra gli abitati di San Candido e Versciaco, l'orografia del territorio è tipica del contesto dolomitico ed il fondovalle è sfruttato per la fienagione. I siti di intervento sono attraversati da viabilità ad alta percorrenza (SS49, SS52) e da una fitta rete di strade provinciali, comunali e poderali che attraversano il territorio. Le componenti ambientali considerate nell'analisi sono di seguito elencate:

- Popolazione e salute pubblica;
- Biodiversità;
- Aria e clima;
- Suolo e patrimonio agroalimentare;
- Morfologia del territorio;
- Acque superficiali e qualità delle acque;
- Idrogeologia e Acquiferi;
- Paesaggio;
- Clima acustico, elettrico ed elettromagnetico.

Considerazioni di dettaglio sono state eseguite in particolare per gli indicatori ambientali relativi alle componenti Traffico Veicolare e Sicurezza Idraulica, essendo questi elementi fondanti per l'inquadramento delle tematiche di progetto. Sono stati inclusi nell'analisi condotta anche tutti gli impatti cumulati con altre infrastrutture, esistenti, in progetto o in fase di realizzazione sul territorio.

6.2 Metodologia di stima

6.2.1 Generalità

La valutazione degli impatti potenziali permette di esplicitare tutti gli effetti potenzialmente generati dalla realizzazione dell'opera in oggetto evidenziando l'eventuale necessità di intervenire con ulteriori misure di mitigazione ambientale, permettendo di valutare la possibilità di esclusione della procedura dalla successiva valutazione di impatto ambientale. A seguito dell'analisi dei potenziali impatti derivanti dall'implementazione delle attività previste dal progetto in esame, è stata pertanto creata una matrice di valutazione degli impatti determinati in modo qualitativo e quantitativo in riferimenti agli aspetti ambientali analizzati (si vedano le singole schede descrittive per ogni componente ambientali fornite in appendice al SIA), considerando qualitativamente i seguenti criteri:

- **Criterio della intensità**: riguarda gli aspetti che possono provocare o meno impatti sull'ambiente di grave entità, dove la intensità viene associata alla vastità dell'area di impatto, alla durata nel tempo dell'impatto, alla pericolosità per l'uomo dell'impatto, ai costi di intervento.
- **Criterio della probabilità**: criterio che riguarda la probabilità dell'impatto ambientale (in sostanza che il rischio accada) legata alla durata temporale dell'attività da cui ha origine l'impatto.
- **Criterio della rilevabilità**: criterio legato alla possibilità di rilevare l'andamento di un impatto ambientale per mezzo di analisi.

Pertanto, le valutazioni presentate nel presente capitolo, riconducibili in forma semplificata ad una analisi dei fattori ambientali e degli aspetti progettuali, sono dettate dall'intersezione dei punteggi

assegnati a probabilità, gravità e rilevabilità di ogni singolo impatto considerato. Le scale di significatività degli impatti si traducono in livelli di priorità di intervento a livello di mitigazione dell'impatto. Nel caso di superamento di un livello limite (impatti attesi negativi modesti o significativi) si rende pertanto necessaria l'attivazione di determinate misure di mitigazione ambientale.

6.2.2 Fattori considerati

Per il progetto in esame è stata applicata una metodologia di tipo matriciale per identificare gli impatti potenziali che l'attuazione di ogni singolo intervento potrebbe causare sulle componenti ambientali considerate. Si è proceduto costruendo un set di valutazione che consente di evidenziare le interazioni e le interferenze tra l'opera in progetto e le componenti ambientali in modo da descrivere in modo organico ogni tipo di rapporto di causa – effetto che si può instaurare a livello progettuale. Il prodotto finale è rappresentato dal Quadro Sinottico degli Impatti Ambientali attesi fornito in Appendice al SIA che semplifica il processo di valutazione, verifica e reazione ad ogni azione di progetto prevista. I fattori considerati per l'implementazione del Quadro Sinottico, in funzione delle relazioni dirette ed indirette che concorrono a determinare gli effetti ambientali complessivi sull'ambiente, sono così definibili:

- **Fattori ambientali e fisici**, risultanti da un'analisi disaggregata dei vari rapporti di forza e debolezza, causa ed effetto che il progetto genera.
- **Componenti ed attività progettuali**, intendendo con ciò l'insieme di tutte le lavorazioni e le caratteristiche del progetto in esame, organizzato in fasi operative (di cantiere e di esercizio) identificando di volta in volta la tipologia di impatto che possono generare.
- **Fattori causali**, ovvero l'insieme delle azioni (fisiche, chimiche, sociali, economiche) che possono scaturire da un intervento di progetto e generare un impatto, sia negativo che positivo.

Si provvederà pertanto a valutare la significatività degli impatti, reali o potenziali, causati dagli interventi di progetto e ad escludere quegli impatti la cui incidenza sulla o sulle componenti ambientali per ogni singola fase è stimata o considerata non significativa o trascurabile. Come detto, si è tenuto in conto anche dei possibili impatti potenziali, ovvero delle possibili modificazioni del quadro ambientale attuale che possono essere generate come conseguenza diretta o indiretta delle attività lavorative previste e degli altri fattori casuali, combinati o sinergici considerati. Tale approccio ha consentito di identificare gli impatti potenziali e di stimarne l'intensità e l'entità. Sulla base di queste valutazioni si è provveduto a definire per ogni componente analizzata una matrice di valutazione sulla scorta della quale si è valutata la necessità di intervenire con apposite misure di mitigazione ambientale. Ne è emerso pertanto un quadro generale che ha consentito di delineare tutti gli elementi sostanziali dell'analisi, ha consentito di esprimere un fondato giudizio di compatibilità ambientale ed ha fornito importanti spunti per le prossime fasi progettuali identificando

la probabilità con cui le singole componenti ambientali verranno impattate e definendo quindi un chiaro cluster di misure di mitigazione, da sviluppare in dettaglio nella prossima fase di progettazione esecutiva.

6.2.3 Criteri di classificazione degli impatti

Al fine di quantificare e valutare il livello di significatività degli impatti ambientali è necessario definire dei criteri e degli indicatori che consentano di interpretare in modo qualitativo e quantitativo tutti i possibili effetti attesi dagli interventi previsti. In questo contesto si fa riferimento in particolare a tre criteri, che richiamano i seguenti concetti:

- **Durata** degli impatti, al fine di determinare:
 - Se un impatto ambientale è atteso a breve, medio o lungo termine;
 - Con quale frequenza di accadimento è atteso ogni singolo effetto e/o disturbo.
- **Reversibilità** degli impatti, al fine di determinare se un impatto è reversibile o meno;
- **Carattere** degli impatti, comprendendo con tale espressione tutti i seguenti aspetti:
 - Entità degli impatti;
 - Scala spaziale degli impatti (localizzati, area vasta, aree particolarmente critiche);
 - Evitabilità e mitigabilità degli impatti.

6.3 Quadro sinottico degli impatti attesi e delle misure previste

Le valutazioni ambientali sono state analizzate sia in relazione allo stato di fatto di ogni componente ambientale considerata in assenza dell'opera che allo stato di progetto, considerando i prevedibili effetti positivi e negativi, diretti ed indiretti, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, che le azioni connesse alla realizzazione del progetto comportano su ciascuna componente ambientale considerata, tenendo conto sia delle fasi di cantiere che della successiva fase di esercizio. Sono quindi state definite le misure per evitare, ridurre e compensare da un punto di vista ambientale gli effetti negativi del progetto su ogni componente ambientale considerata. Come tutti gli interventi, anche la realizzazione delle opere in progetto comporta durante la fase di cantiere impatti negativi e non trascurabili. Tali impatti possono essere parzialmente mitigati con particolari accorgimenti e accortezze durante la fase di realizzazione dei lavori e risultano limitati alla durata del cantiere stesso (temporanei) e pertanto reversibili. Si sottolinea che è stata proposta l'adozione di opportuni dispositivi di monitoraggio da attivare successivamente alla realizzazione dell'opera, volti a verificare ed eventualmente a correggere le suddette misure intraprese.

Si rimanda alle schede tecniche redatte nel Quadro Sinottico allegato allo Studio di Impatto Ambientale, redatte per ogni componente ambientale analizzata, per una descrizione degli impatti, delle misure di mitigazione e compensazione e delle attività di monitoraggio, in modo da garantire una immediata e completa comprensione del rapporto diretto tra i vari elementi.

6.4 Principali interferenze sulle componenti ambientali

Gli impatti attesi durante la fase di cantiere sono sostanzialmente a danno delle componenti Acque Superficiali, Qualità delle Acque, Aria, Suolo, Clima Acustico e Paesaggio (impatto visivo e qualità del contesto paesaggistico), mentre sono attesi impatti minori ed a tratti trascurabili per le componenti Morfologia e Biodiversità. Parimenti anche la componente relative alle falde profonde sarà impattata in modo sostanziale durante l'esecuzione degli scavi in galleria date le interazioni attese durante i lavori di scavo, seppur di lieve entità. Tutti gli impatti in fase di cantiere sono classificati di media o lieve entità, temporanei, a scala locale e reversibili. Unicamente nelle fasi di scavo, di movimentazione del terreno e di costruzione delle principali opere fuori terra si stimano impatti di entità rilevante, ad esempio sulle componenti Clima ed Aria, Rumore e incidenza del traffico di mezzi pesanti. Per quest'ultimo aspetto si sottolinea come le scelte progettuali intercorse hanno portato a minimizzare la quantità di materiale in esubero da addurre a discarica, provvedendo a recuperare e riutilizzare la gran parte dei materiali provenienti dagli scavi.

Gli impatti attesi invece durante la fase di esercizio sono da considerarsi positivi soprattutto per le componenti ambientali Aria e Clima e Rumore, dato tutti gli indicatori di queste componenti miglioreranno sensibilmente per l'abitato di San Candido. Impatti residui, nonostante le previste misure di mitigazione diretta, permarranno sulla componente Paesaggio, a causa dei portali della galleria e del rilevato stradale di collegamento alla SS49. Non vi saranno impatti attesi sulle Acque Superficiali né sulla Morfologia degli ambienti fluviali e torrentizi interessati dalla presenza delle opere.

Alla luce di dette considerazioni, dalle analisi svolte e presentate nello Studio di Impatto Ambientale sviluppato, è possibile affermare come a seguito della realizzazione della nuova circonvallazione per l'abitato di San Candido tramite spostamento della SS52 Carnica – Sesto verso Est con uso combinato come scolmatore idraulico, gli impatti ambientali generati, pur presenti ed innegabili, siano sostanzialmente **accettabili e tollerabili**. Pertanto il bilancio complessivo sulle componenti ambientali analizzate può essere considerato positivo e si determina la compatibilità e la sostenibilità ambientale degli interventi in progetto.

7. Misure di mitigazione e compensazione ambientale

7.1 Premessa

Nella ambito delle attività di progettazione definitiva sono state definite numerose misure di mitigazione ambientale degli impatti ambientali attesi in fase di cantiere. È stato in primis elaborato un Piano preliminare di gestione delle terre e rocce da scavo, in cui sono stati identificati i siti in cui conferire e stoccare in via definitiva e temporanea il materiale di risulta dagli scavi, in accordo con le indicazioni procedurali e normative vigenti, verificandone preventivamente la qualità e la composizione mineralogica. È stata altresì predisposta una prima proposta di Piano di

Monitoraggio Ambientale, da implementare già ante intervento per la caratterizzazione di dettaglio dei siti di intervento e da protrarre nella fase di cantiere e nei primi anni di esercizio delle opere in progetto. Per quanto concerne le compensazioni ambientali, quanto di seguito proposto è frutto di concertazione tra l'Agenzia per la Protezione Civile, la Ripartizione 10 Infrastrutture della Provincia Autonoma di Bolzano ed i proprietari dei terreni e/o delle attività che si intendono coinvolgere nelle operazioni di realizzazione delle opere. Per tutte le misure proposte è stata verificata la fattibilità amministrativa e tecnica e si è ottenuto in via preliminare il nulla osta dei proprietari dei fondi.

7.2 Misure di mitigazione ambientale diretta

7.2.1 Generalità

Identificati gli impatti ambientali generati dagli interventi in progetto si è provveduto a valutare la necessità di intervenire con opportune misure di mitigazione ambientale, al fine di ridurre interferenze e/o disturbi negativi sulle principali componenti ambientali impattate. In generale sono state applicate le seguenti linee guida per la determinazione delle più idonee soluzioni di mitigazione ambientale:

- Interventi centrati se possibile al **contenimento** complessivo degli impatti o, qualora non possibile, ad una loro minimizzazione, limitando l'entità o l'intensità delle singole attività previste;
- Interventi di **rettifica** degli impatti, prevedendo opportune misure di riqualificazione e reintegrazione delle componenti danneggiate;
- **Riduzione o eliminazione** degli impatti, tramite misure di protezione o di manutenzione durante la fase di cantiere e la successiva fase di esercizio dell'impianto.

L'obiettivo finale degli interventi di mitigazione ambientale che sono stati proposti rappresenta di fatto un miglioramento generalizzato dell'impatto globale atteso dalla realizzazione dell'opera in progetto. Si rimanda alle schede descrittive fornite in appendice al SIA per la rappresentazione delle principali misure di mitigazione considerate.

7.2.2 Descrizioni delle principali misure dirette

7.2.2.1 Generalità

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.

7.2.2.2 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 simili).

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 rinverditi 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.

7.2.2.3 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.

7.2.2.4 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'erpetofauna, 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 rotatoria 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.

7.3 Opere 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.

8. Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)

Il Decreto Legislativo 152/06 e ss.mm.ii. e la Legge Provinciale 17/2017 (Art. 14) prevedono che tra le informazioni da includere nello Studio di Impatto Ambientale vi sia “*una descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli effetti ambientali significativi derivanti dall’attuazione del piano o del programma proposto*”. Entrambi i testi precisano che il “*monitoraggio assicura il controllo sugli impatti significativi sull’ambiente derivanti dall’attuazione dei piani e dei programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive*”.

Il Monitoraggio, così come definito, non si esaurisce nella raccolta ed aggiornamento dei dati ma, essendo finalizzato anche ad individuare eventuali effetti negativi imprevisti e adottare le opportune misure correttive, può configurarsi come un supporto al processo di progettazione nella decisione sulle eventuali variazioni progettuali per le al presente documento.

In questa fase di progetto è stata elaborata una proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), si rimanda all’elaborato VIA-R-300-05-0 ed alla relativa cartografia. Si è tentato di costruire di un sistema integrato di monitoraggio che consenta di tenere sotto controllo contestualmente il grado di attuazione del progetto e i suoi effetti ambientali, prendendo in considerazione in primo luogo gli indicatori comuni previsti in sede comunitaria. La costruzione del sistema definitivo di indicatori dovrà essere strettamente legata ai contenuti del processo di valutazione di impatto ambientale ed, in particolare, dovrà essere basata sugli obiettivi di sostenibilità e sugli indicatori di contesto. Inoltre dovrà essere concertata con gli Enti ambientali di riferimenti nel contesto

territoriale. Si è tenuto conto anche di tutte le installazioni previste per il monitoraggio funzionale delle opere in caso di attivazione del bypass idraulico.

Bolzano, Malles, Merano, Varna, Brunico, Trento, li 07.12.2022

Il Tecnico

Dr. Ing. Walter Gostner

