

AUTONOME PROVINZ
BOZEN - SÜDTIROL



PROVINCIA AUTONOMA
DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Agentur für Bevölkerungsschutz
Abt. 10 Tiefbau

Agenzia per la Protezione civile
Rip. 10 Infrastrutture



**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 :
TITOLO ELABORATO : Ü^|æ q } ^Áá } [[| * æÁ á Á & [| * ææ
Ó | æ @ Sá } [[| * a Á } a \$ \ [| * a

MAßSTAB : SCALA :	PROJEKTPHASE : FASE PROGETTO :	TYP DOK. : TIPO ELAB. :	KATEGORIE : CATEGORIA :	ANLAGETEIL : PARTE D'OPERA :	NR. FORTL. N° PROGR.	KON. : REV. :
	XOE	Ü	FF€		H	€

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



gezeichnet: Ö: ÉÓá | ÉKáí Á
disegnato: Óææ á

kontrolliert: Ö: ÉÓá | ÉKáí Á
controllato: Óææ á

Der Projektant: Ö: ÉÓá | ÉKáí Á
Il Progettista: Óææ á



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

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

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

Datum: **TasGEG**
Data:

AGENTUR FÜR BEVÖLKERUNGSSCHUTZ
AMT FÜR WILDBACH- UND LAWINENVERBAUUNG OST



AGENZIA PER LA PROTEZIONE CIVILE
UFFICIO SISTEMAZIONE BACINI MONTANI EST

Maßnahmen zur Reduzierung der Hochwassergefahr
 Gemeinde Sexten und Innichen
Umweltbericht

GRUPPE SUDTIROLER FACHGRUPPE FÜR INNICHEN
 SPECIALISTI ALTO ATESINI PER S.CANDIDO



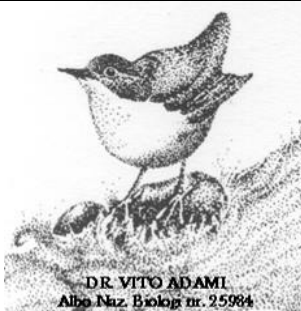
Koordinator

Dr. Ing. Walter Gostner

Bauherr

Agentur für Bevölkerungsschutz
 Amt für Wildbach- und Lawinenverbauung Ost
 Amtsdirektor: Dr. For. Sandro Gius

LIMNOLOGIE ADAMI



Bozen – Mai 2022

Koordinator:
 Dr. Biol. Vito Adami
 Fachbearbeitung:
 Dr. Biol. Vito Adami
 Dr. Biol. Kathrin Kofler
 Dr. Nat. Alex Festi

Umweltbericht zum Projekt

1	Umweltrelevante Angaben des Projektes	2
2	Ist-Zustand der betroffenen Landschaftselemente	3
2.1	Gewässer.....	3
2.1.1	Gewässermorphologie	3
2.1.2	Wasserchemismus und LIMeco-Index	4
2.1.3	Sesshafte Diatomeen und ICMi-Index	5
2.1.4	Makrozoobenthos (Wirbellosenbestand) und STAR_ICMi Index	7
2.1.5	Fischlebensraum und –bestand	9
2.1.6	Zusammenfassung – Gewässerzustand	12
2.2	Terrestrische Ökologie	13
2.2.1	Gebietsbeschreibung	13
2.2.2	Biotope und laut Landschaftsplan geschützte Elemente.....	14
2.2.3	Nutzung.....	15
2.2.4	Methodik.....	15
2.2.5	Ist-Bestand	16
3	Gutachten.....	21
4	Milderungs- und Ausgleichsmaßnahmen	22
4.1	Milderungsmaßnahmen.....	22
4.2	Ausgleichsmaßnahmen	23
5	Zweisprachige Zusammenfassung	25

1 Umweltrelevante Angaben des Projektes

Zur Entschärfung des Hochwassergefahr im Raum Innichen wurden mehrere Lösungsvarianten untersucht.

Die ausgewählte Variante B sieht die Realisierung eines Stollens vor, welcher oberhalb von Innichen Dorf die Hochwasserabflüsse (ab HQ30) ableiten und in die Drau unterhalb des Dorfes zuleitet. Der Stollen soll zugleich als Umfahrungsstraße von Innichen dienen.

Die allgemeine Natur und die einzelnen Aspekte des Vorhabens sind im Technischen Bericht des Projektes „Hochwasserschutz Innichen – Protezione dalle piene San Candido“ genau beschrieben und werden hier nicht wiederholt.

Wesentlich für die nachfolgende Behandlung des Vorhabens aus dem ökologischen (limnologischen, landschaftlichen usw.) Gesichtspunkt sind diese Elemente:

- Bau des Stollens mit dem oberen Stolleneingang im Sextener Tal und dem unteren Ausgang am Hangfuß in der Talsohle der Drau östlich von Innichen
- Bauliche Struktur der „Wasserfassung“ am Sextenerbach, welche die Umleitung der Hochwasserabflüsse ermöglichen soll
- Bauliche Struktur der „Hochwasserrückgabe“ in die Drau
- Umfahrungsstraße bis zum oberen Stolleneingang und ab dem unteren Stollenausgang bis zur Anbindung an die Pustertaler Staatstraße

Im Abschnitt 2 des vorliegenden Berichtes werden zunächst die Beschaffenheit und der ökologische Zustand der vom Projekt betroffenen Landschaftselemente/Lebensräume beschrieben. Diese Beschreibung nimmt sowohl auf bereits vorhandene Datengrundlagen als auch auf eigene Erhebungen, Beprobungen, Analysen Bezug, die im Zuge der Begutachtung durchgeführt wurden.

Anschließend werden im Abschnitt 3 die zu erwartenden ökologischen Auswirkungen des Projektes erläutert.

Der abschließende Abschnitt 4 enthält sowohl die Empfehlungen zur Minimierung der Projektauswirkungen (Milderungsmaßnahmen) als auch Anregungen zum ökologischen Ausgleich der „Restbelastung“ des Vorhabens.

2 Ist-Zustand der betroffenen Landschaftselemente

2.1 Gewässer

Durch das Projekt werden zwei Wasserläufe beeinflusst: der Sextenerbach und die Drau. Nachfolgend werden für beide Gewässer sowohl die allgemeine Natur und die morphologische Struktur als auch der ökologische Zustand dieser Gewässer zusammenfassend erläutert.

2.1.1 Gewässermorphologie

DRAU

Von Innichen bis zur Staatsgrenze kennzeichnet sich die Drau durch eine Hydrologie, welche durch die hydroelektrische Nutzung wesentlich beeinflusst ist. So entspricht der Abschnitt von Innichen bis Obervierschach einer Restwasserstrecke (gefasstes Einzugsgebiet auf Höhe des Stausees in Sexten: 91 km², anfallendes Resteinzugsgebiet bis zur Wasserrückgabe: ca. 28 km²), während unterhalb der Rückgabe eine Schwallstrecke mit mäßigen Schwallamplituden zu verzeichnen ist.

Im Projektgebiet weist die Drau aufgrund der Gewässerregulierung einen rund 2,6 km langen, sehr gleichförmigen Lauf auf. Der begradigte Bach weist als Ufersicherung lockere Blockwürfe und Erddämme auf, welche durch einen durchgehenden, hölzernen Uferbegleitsaum aus autochthonen Gewächsen wie Grauerlen, verschiedenen Weiden und (abschnittsweise) Nadelbäumen (vor allem Lärchen) begleitet wird. Punktuell sind andere standorttypische Gewächse wie Vogelbeere, Birken, Wildkirschen usw. anzutreffen.

Die häufigsten Strukturen bilden die Uferblöcke im Zusammenspiel mit überhängenden Grasbüscheln und Ästen, abschnittsweise die Störsteinen. Der allgemeine morphologische Zustand weicht jedoch von der Referenz des Wasserlaufes sehr stark ab.

Aufgrund des geringen Gefälles (zumeist <1%) und der breiten Talsohle würde die typische Morphologie dieses Abschnittes einem schlängelnden/mäandrierenden Lauf mit Seiten- und Totarmen entsprechen, in welchem ein Großteil der morphologischen Struktur auf die Geschiebeablagerungen in Form von stabilen und beweglichen Schotterbänken sowie auf ausgedehnte Totholzablagerungen zurückzuführen wäre. In den letzten Jahrhunderten wurde der Bach aber zunehmend begradigt und verlor somit weitgehend die natürliche Strukturvielfalt der Vergangenheit. Demzufolge weist dieser Drau-Abschnitt einen zumeist streng trapezförmigen Querschnitt auf, weshalb seitliche Ruhigwasserzonen bei einer erhöhten Wasserführung so gut wie vollkommen ausbleiben. Da aber die Uferverbauungen aus Steinschichtungen oder lockeren Blockwürfen bestehen, ist in Ufernähe eine gewisse Strukturvielfalt diffus vorhanden, welche jedoch durch die geringe Fließtiefe nur minimal zur Bereicherung der passenden Mesohabitate für adulte Forellen beitragen können.

Die in den letzten Jahrzehnten im Zuge der allgemeinen Flurbereinigung erfolgte „Abschaffung“ (Verrohrung) der kleineren seitlichen Zubringer (mindestens drei orografisch rechts) hat die Schutzfunktion dieser Zubringer vernichtet: im Zuge von besonderen hydrologischen/hydraulischen Hochwasserereignissen mit starkem Geschiebetrieb (z.B. „Vaja“, 2018) fehlt nun die Funktion als Refugium dieser Kleingewässer, während der Fischbestand im hart kanalisierten Fluss kaum Schutz anbieten kann.

Das Hauptsubstrat setzt sich weitgehend aus *Mesolithal* zusammen, lokal kommen jedoch kleinere Grobkiesablagerungen (*Mikrolithal*) vor. Zudem tragen eingebrachte Störsteine (*Megalithal*) relativ häufig zur Substratzusammensetzung bei.

SEXTENERBACH

Der Unterlauf des Sextenerbaches entspricht einer Ausleitungsstrecke (Alperia-Kraftwerk in Vierschach), welche über eine statische Dotation in Höhe von knapp 190 l/s verfügt. Da auch ein Großteil der Wasserführung des Ixenbaches (Hauptzufluss des Abschnittes) durch eine Beileitung zum Stausee und somit zur Wasserfassung geführt wird, sorgen nur die deutlich überdurchschnittlichen natürlichen Abflüsse (durch die Hauptschneesmelze, anhaltende Niederschläge und Gewitter) bzw. die Überwasserphasen für eine gewisse Abflussdynamik. Trotz des Vorhandenseins von Ufer- und Sohlschutzbauten weist der Bachlauf hier, mit Ausnahme des Siedlungsabschnittes in Innichen, keine markanten morphologischen Veränderungen auf.

Die Projektstrecke kennzeichnet sich durch einen verhältnismäßig eingeschnittenen Bachlauf und eine überdurchschnittliche Längsneigung (ca. 3,3%). Demzufolge sind hier verstärkt gröbere Sohlsubstrate und eine größere Strukturvielfalt vorhanden. Im variablen Abstand wird der Bach rechts von der Forststraße und links von der Landesstraße gesäumt, zu deren Sicherung diffus Uferbefestigungen (Zyklopenmauern) errichtet wurden.



Bild 1: die Drau östlich von Innichen



Bild 2: wie Bild 1



Bild 3: Sextenerbach auf Höhe des geplanten (oberen) Stolleneingangs



Bild 4: Sextenerbach kurz unterhalb des Stolleneingangs

2.1.2 Wasserchemismus und LIMeco-Index

Zu Mitte Oktober 2021 wurde vom Sextenerbach und von der Drau jeweils eine Wasserprobe entnommen. Die Probestellen lagen jeweils im Bereich der geplanten Maßnahmen:

- **Sextenerbach:** geplante Baustelle – oberes Stollenportal
- **Drau:** geplante Baustelle – unteres Stollenportal

Der Sauerstoffgehalt und die entsprechende Sättigung sowie die Wassertemperatur wurden Vorort erhoben. Die anderen zur Berechnung des LIMeco-Index (nationaler Index) notwendigen Parameter wurden vom Labor ECOopera (Trient) bestimmt.

Aus den Ergebnissen (nachfolgende Tabelle) ergibt sich für beide Probestellen die **erste Güteklasse** („sehr gut“).

Tab.1: Resultate der physikalischen/chemischen Wasseranalyse und Limeco-Index

Probestelle	Datum	Parameter	ME	Wert	LiMeco
Sext	12/10/21	Ammonium-Stickstoff	mg/l (als NH4)	0,005	0,88
		Nitrat-Stickstoff	mg/l (als N)	0,43	
		Phosphor gesamt	mg/l (als P)	0,01	
		Sauerstoffsättigung	O2 %	102	
Drau	12/10/21	Ammonium-Stickstoff	mg/l (als NH4)	0,005	1,00
		Nitrat-Stickstoff	mg/l (als N)	0,31	
		Phosphor gesamt	mg/l (als P)	0,01	
		Sauerstoffsättigung	O2 %	101	

2.1.3 Sesshafte Diatomeen und ICMi-Index

Zur Ermittlung des Kieselalgenbestandes (sesshafte Diatomeen) und der entsprechenden Biologischen Gewässergüte der betroffenen Gewässer wurden am 14.05.2021 zwei Probenahmen getätigt.

Die Probestellen Sext und Drau waren dieselben der hydrochemischen Beprobungen.

Bei der Beprobung wurden von fünf Steinen die Diatomeen mittels einer Bürste abgeschabt und im Alkohol fixiert. Im Labor wurden die Proben gereinigt und vorbereitet, wonach ein Dauerpräparat angefertigt und am Mikroskop bei 1000-facher Vergrößerung untersucht wurde.

Nach der Methodik werden mindestens 400 Schalen im Präparat auf Artenniveau bestimmt und gezählt. Das Ergebnis ist eine Artenliste mit der jeweiligen Anzahl von Individuen, anhand welcher verschiedene Indizes berechnet werden können.

Für die Klassifizierung nach den fünf Güteklassen wird der sogenannte „Indice Multimetrico di Intercalibratozione“ (ICMi) verwendet.

Aus den Ergebnissen wurde für beide Probestellen die **erste Güteklasse** („sehr gut“) erreicht.

Tab. 2: Untersuchungsergebnisse der sesshaften Kieselalgen und entsprechende Gewässergüte (Index ICM_i) der zwei Probestellen am Suldenbach innerhalb der Projektstrecke.

Stazione - Probestelle	DRAU	SEXT.B.
Corso d'acqua/Wasserlauf	Drava/Drau	Rio di Sesto Sextenerbach
	11.10.2021	11.10.2021
Specie	Numero/Anzahl	Numero/Anzahl
<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	174	39
<i>Achnanthydium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	84	28
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	2	-
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	2	-
<i>Cocconeis pseudolineata</i> (Geitler) Lange-Bertalot	4	2
<i>Cymbella excisiformis</i> Krammer var. excisiformis	-	17
<i>Diatoma ehrenbergii</i> Kützing	-	178
<i>Diatoma moniliformis</i> Kützing	2	28
<i>Diatoma vulgare</i> Bory	6	-
<i>Didymosphenia geminata</i> Metzeltin Lange-Bertalot	4	2
<i>Encyonema minutum</i> (Hilse) Mann	6	-
<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch) Mann	28	8
<i>Encyonema ventricosum</i> (Agardh) Grunow	4	2
<i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Lange-Bertalot	-	4
<i>Fragilaria tenera</i> (W Smith) Lange-Bertalot	-	2
<i>Gomphonema cymbelliclinum</i> Reichardt & Lange	-	4
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brébisson	18	28
<i>Gomphonema parvulum</i> Kützing	2	-
<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>elegans</i> Reichardt & Lange-Bertalot	36	37
<i>Gomphonema tergestinum</i> Fricke	-	2
<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot	2	-
<i>Navicula gregaria</i> Donkin	-	4
<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	2	-
<i>Navicula tripunctata</i> (Müller) Bory	16	-
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	2	-
<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	2	-
<i>Planothidium lanceolatum</i> (Kütz ex Bréb) L-B	-	2
<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek Stoermer	6	6
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère	2	7
totale valve – Anzahl Schalen	404	400
indice ICM_i – ICM_i-Index	1,01	0,91
qualità - Güte	elevata/hoch	elevata/hoch

2.1.4 Makrozoobenthos (Wirbellosenbestand) und STAR_ICMi Index

Zur Ermittlung des vorkommenden Wirbellosenbestandes und der Biologischen Gewässergüte wurden am 11. Oktober 2021 an den beiden Probestellen der hydrochemischen Beprobungen zwei Probenahmen getätigt. Die Wirbellosenproben wurden nach der „Multi Habitat Sampling“-Methode entnommen. Dabei wurde vor der Beprobung die prozentuelle Zusammensetzung des Substrates im Bachbett des zu untersuchenden Gewässerabschnittes abgeschätzt.

Danach wurden, gewichtet nach der Häufigkeit der Substratklassen, zehn quantitative Parallelproben entnommen. Die Beprobung erfolgte mit einem eigenen eingerahmten Netz mit einer Öffnung von 0,1 m² Fläche und einer Maschenweite von 500 µm. Auf dieser Fläche wird das gesamte Substrat beprobt, daher ergibt sich eine kumulative Beprobungsfläche von 1 m².

Die so erhaltene Sammelprobe wird im Feld aussortiert, wobei von jedem *Taxon* die Stückanzahl erhoben bzw. abgeschätzt wird. Im Labor werden die gesammelten Tiere dann noch mikroskopisch nachbestimmt. Aus der daraus hervorgehenden Artenliste mit der jeweiligen Stückanzahl können dann unterschiedliche Indizes berechnet werden, welche im sogenannten STAR.ICM-Index zusammengefasst werden: aus diesem wird dann eine Gewässergüte-Klasse ermittelt.

Aus den Ergebnissen konnte für beide Probestellen die **zweite Güteklasse** abgeleitet werden. Die vorgefundenen Wirbellosenbestände der beiden Probestellen weisen bezogen auf die Diversität der ermittelten Taxa keine nennenswerten Unterschiede auf. In Anbetracht der Geologie des Einzugsgebietes fällt dabei vor allem eine nur mäßige taxonomische Vielfalt der Steinfliegenlarven auf, insbesondere derjenigen mit mehrjährigem Lebenszyklus.

Bezogen auf die Besiedlungsdichten weist der Sextenerbach geringere Werte auf, die mit einer rezenteren Störung durch Bauarbeiten zusammenhängen könnte.

Nachfolgende Tabelle 5 beinhaltet die Ergebnisse der Bestimmung der aufgefundenen Organismen. Die numerischen Angaben entsprechen dabei den jeweils ermittelten Bestandsdichten.

Tab. 3: Gewässergüte anhand der Zusammensetzung des Makrozoobenthos (Index STAR_ICM_i) an den Probestellen des Sextenerbaches und der Drau.

Stazione/Probestelle			DRAU	SEXT
corso d'acqua/Wasserlauf			Drava/Drau	Rio di Sesto Sextenerbach
Cod2			01.10.2021	01.10.2021
PRGA			G	G
Geologia/Geologie			calcareo	calcareo
TIPO_CODIC			03SS2	03SS2
PLECOPTERA	Leuctridae	<i>Leuctra</i>	40	60
	Nemouridae	<i>Protonemura</i>	10	9
	Perlodidae	<i>Dictyogenus</i>	5	1
		<i>Isoperla</i>	16	14
	Taeniopterygidae	<i>Taeniopterygidae juv</i>	-	1
EPHEMEROPTERA	Baetidae	<i>Baëtis</i>	100	64
	Heptageniidae	<i>Epeorus</i>	1	
		<i>Rhitrogena</i>	2	7
TRICHOPTERA	Limnephilidae		300	5
	Rhyacophilidae		40	6
COLEOPTERA	Hydraenidae		1	
DIPTERA	Chironomidae		13	12
	Empididae		2	1
	Limoniidae		-	1
	Pediciidae		7	-
	Simuliidae		45	32
Densità di popolamento/Individuendichte (Ind./m²)			582	213
ASPT			6,55	7,00
Numero di famiglie/Anzahl Familien			12	12
Numero di famiglie EPT/Anzahl EPT-Familien			7	8
1-GOLD			0,89	0,78
Shannon-Index			1,60	1,86
log(SeI_{EPTD}+1)			2,50	1,36
STAR_ICM_i			0,88	0,82
Stato ecologico/Ökologischer Zustand			BUONO/GUT	BUONO/GUT
Gütekategorie			2	2

2.1.5 Fischlebensraum und –bestand

Die Drau (Fischgewässers Nr. 230 „Drau vom Ursprung bis zur Staatsgrenze“) wird durch Herrn Eduard Johann Schmieder bewirtschaftet, welcher gleichzeitig Fischereirechtsinhaber ist.

Der Sextenerbach (Fischgewässer Nr. 229 „Sextenerbach von der Rotenbrücke bis zum Einfluss in die Drau“) wird durch Herrn Walter Wachtler bewirtschaftet, welcher gleichzeitig Fischereirechtsinhaber ist.

Der Fischbestand beider Gewässer wurde im Oktober 2018 durch die aus dem Unwetter „Vaia“ hervorgegangen Murenabgänge und Hochwasserspitzen stark dezimiert. Zudem kann hier ein Einfluss der mehrmals ermittelten Präsenz des Fischotters nicht ausgeschlossen werden.

Trotz des geringen (Sextenerbach) bis minimalen (Drau) Fischereidruckes, sind in beiden Gewässern die Auswirkungen des besagten Hochwasserereignisses immer noch sehr deutlich wahrzunehmen: der Bestand setzt sich beinahe ausschließlich aus jungen (0+/1+ Jahre alte) und subadulten Bachforellen (2+) zusammen, während adulte (= geschlechtsreife Fische) sehr selten sind.

Der Bachsaibling-Bestand, welcher 2010 in beiden Gewässern ca. 1/3 des Gesamtbestandes ausmachte (siehe die Ergebnisse der Bestandserhebungen im Rahmen des Projektes „Prodrau“ - 2010), wurde durch das Hochwasserereignis gelöscht.

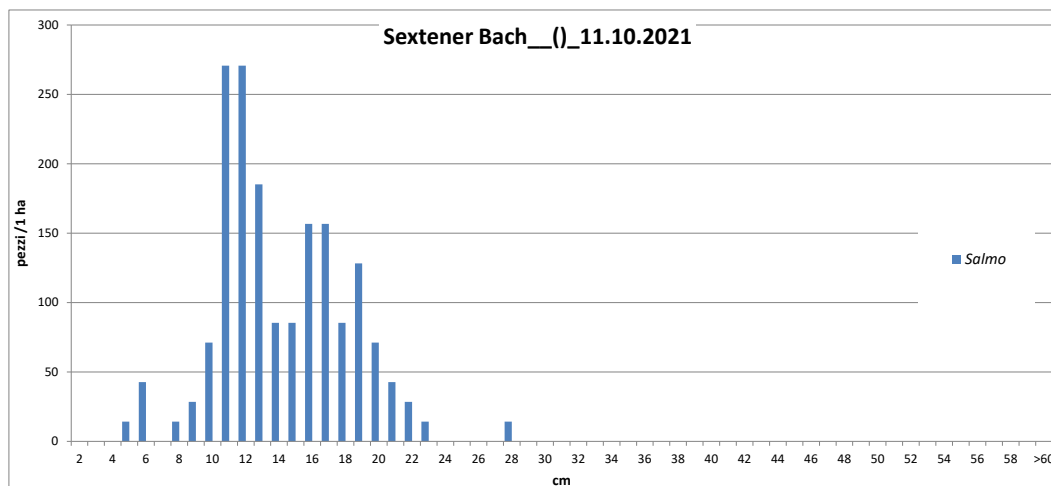
Mit diesen Entwicklungen hängen eine hohe Besiedelungsdichte (über 2000 Fische/Ha) und gleichzeitig eine geringe einheitliche Biomasse (60-70 kg/Ha) zusammen.

Der Restwasserzustand wirkte sich auch in der Vergangenheit in einer bescheidenen Anzahl von älteren Fischen aus, doch stellt der aktuelle einen Ausnahmezustand dar. Die Voraussetzungen für eine Erholung des Bestandes – *Wasserqualität, Erfolg der natürlichen Fortpflanzung...* - sind sowohl im Sextenerbach (hier finden Besatzmaßnahmen statt) als auch in der Drau (keine Besatzmaßnahmen seit Jahrzehnten) durchaus gegeben, das Entwicklungspotential des Fischbestandes (mehr ältere Fische, höhere einheitliche Biomassen) wird jedoch durch den Restwasserzustand, ggf. durch den unbekanntem Einfluss des Fischotters begrenzt.

Tab. 4: Zusammenfassung der erhobenen Daten während der Elektroabfischung im Sextenerbach.

Gewässer		Sextener Bach				
Fischgewässer-Nr:	Datum	11.10.2021		Ortschaft	Probepunkt	
Probestrecke						
Länge (m)	90	Koordinaten		oberes Ende	751546.69; 5179835.53	
mitt. Breite (m)	8			unteres Ende	751460.83; 5179828.3	
Wasserführung:	Trübung:			T °C:		
Beteiligte Personen:	Vito Adami, Alex Festi, Jakob Schwarz					
Verwendetes E-Gerät	1500 W		Arbeitszeit:			
Anmerkungen:	Monitoring Alperia					
Erhobene Arten	Stückanzahl			Gewicht (gramm)		
	gesamt	Durchgang (Stück)		gesamt	Durchgang	
		1	2		1	2
MF ▼ <i>Salmo</i>	0	0	0	0	0	0
HY ▼ <i>Salmo</i>	0	0	0	0	0	0
BF ▼ <i>Salmo</i>	124	86	38	4.124	3.067	1.057
AS ▼ <i>Thymallus</i>	0	0	0	0	0	0
RF ▼ <i>Oncorhynchus</i>	0	0	0	0	0	0
BS ▼ <i>Salvelinus</i>	0	0	0	0	0	0
KO ▼ <i>Cottus</i>	0	0	0	0	0	0
AI ▼ <i>Squalius</i>	0	0	0	0	0	0
BR ▼ <i>Barbus</i>	0	0	0	0	0	0
Gesamt	124	86	38	4.124	3.067	1.057
Gesamt Fische						
erhobene Individuendichte (Stück/ha):	1.766			Wahrscheinlichkeit p:	0,56	
erhobene Biomasse (kg/ha):	58,7			Populationsschätzung:	154	
geschätzte Individuendichte (St/ha):	2.195			kg/km	91	
geschätzte Biomasse (kg/ha):	71					
Edelfische (Forellen, Saiblinge, Äschen)						
gefangene Fische:	124			Wahrscheinlichkeit p:	0,56	
erhobene Individuendichte (Stück/ha):	1.766			Populationsschätzung:	154	
erhobene Biomasse (kg/ha):	58,7			Maßfische		
geschätzte Individuendichte (Stück/ha):	2.195			erhobene Stück <small>BF;HY;RF;BS ></small>	25 cm	1
geschätzte Biomasse (kg/ha):	71			erhobene Stück <small>MF;AS ></small>	0	
Anteil Fische > 20 cm mit Vogelverletzungen	0%			Stück/lfkm	11	
Anteil Fische > 15 cm mit Hakenverletzung	0%			Anteil offensichtlich besetzter Forellen	0%	

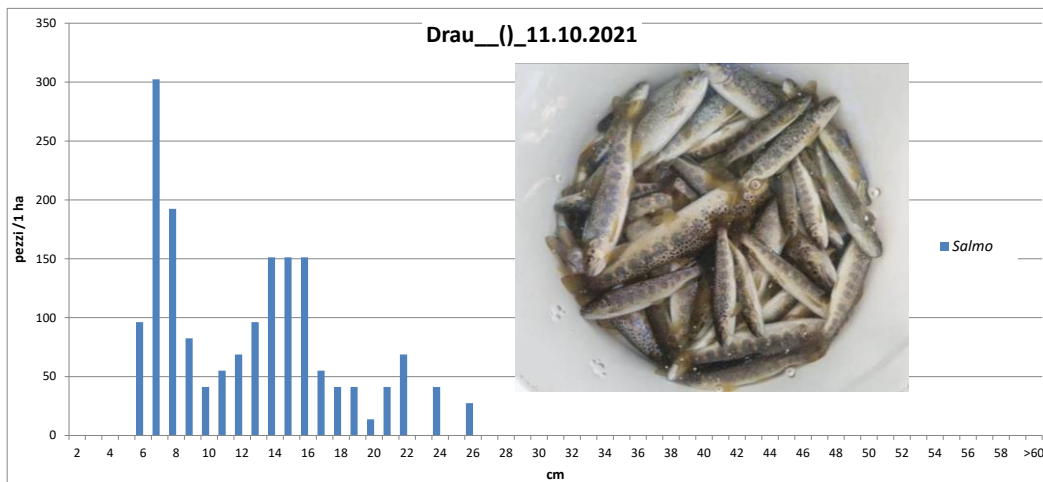
Bild 5: Bachforellenbestand des Sextenerbaches



Tab. 5: Zusammenfassung der erhobenen Daten während der Elektroabfischung in der Drau.

Gewässer		Drau				
Fischgewässer-Nr:	Datum	11.10.2021	Ortschaft	Probepunkt		
Probestrecke						
Länge (m)	97	Koordinaten		oberes Ende	46.731127, 12.295773	
mitt. Breite (m)	8			unteres Ende	46.730650, 12.296905	
Wasserführung:	Trübung:	minimal	T °C:	3		
Beteiligte Personen:		Vito Adami, Alex Festi, Jakob Schwarz				
Verwendetes E-Gerät		1500 W		Arbeitszeit: 2,5 Stunden		
Anmerkungen:						
Erhobene Arten	Stückanzahl			Gewicht (gramm)		
	gesamt	Durchgang (Stück)		gesamt	Durchgang	
		1	2		1	2
MF	Salmo	0	0	0	0	0
HY	Salmo	0	0	0	0	0
BF	Salmo	126	90	36	3.802	2.827
AS	Thymallus	0	0	0	0	0
RF	Oncorhynchus	0	0	0	0	0
BS	Salvelinus	0	0	0	0	0
KO	Cottus	0	0	0	0	0
AI	Squalius	0	0	0	0	0
BR	Barbus	0	0	0	0	0
Gesamt		126	90	36	3.802	2.827
Gesamt Fische						
erhobene Individuendichte (Stück/ha):		1.732		Wahrscheinlichkeit p:		0,60
erhobene Biomasse (kg/ha):		52,3		Populationsschätzung:		150
geschätzte Individuendichte (St/ha):		2.062		kg/km		82
geschätzte Biomasse (kg/ha):		61				
Edelfische (Forellen, Saiblinge, Äschen)						
gefangene Fische:		126		Wahrscheinlichkeit p:		0,60
erhobene Individuendichte (Stück/ha):		1.732		Populationsschätzung:		150
erhobene Biomasse (kg/ha):		52,3		Maßfische		
geschätzte Individuendichte (Stück/ha):		2.062		erhobene Stück BF, HY, RF, BS >	25 cm	3
geschätzte Biomasse (kg/ha):		61		erhobene Stück MF, AS >		0
Anteil Fische > 20 cm mit Vogelerletzungen		0%		Stück/lfkm		31
Anteil Fische > 15 cm mit Hakenverletzung		0%		Anteil offensichtlich besetzter Forellen		0%

Bild 6: Bachforellenbestand der Drau (Bild: Teil der gefangenen Forellen in der Probestrecke).



2.1.6 Zusammenfassung – Gewässerzustand

Die beiden untersuchten Gewässer bzw. Gewässerabschnitte weisen eine gute bis sehr gute chemische (prioritäre Stoffe) und biologische (sesshafte Diatomeen, Makrozoobenthos) Qualität auf. Die Verbauung der beiden Wasserläufe, insbesondere die Kanalisierung der Drau mit einer besonderen morphologischen Armut, die lokal massiven Ablagerungen losen Geschiebes im Sextenerbach, die knappe Bemessung der Dotation und die allgemein geringen Fließtiefen in beiden Gewässern lassen hingegen - *bezüglich der hydromorphologischen Ausstattung und der Funktionsfähigkeit als Fischlebensraum* - deutliche Mängel erkennen.

Die streng kanalartige Struktur der Drau und die radikale Flurbereinigung ihrer Talsohle, vor allem die Abschaffung kleinerer Seitengewässer (rechtsseitige, quellgespeiste Zubringer), die bis vor wenigen Jahrzehnten den Lebensraum der Drau ergänzten, lassen einen deutlichen Bedarf an Revitalisierungsmaßnahmen erkennen.

2.2 Terrestrische Ökologie

2.2.1 Gebietsbeschreibung

Südlich von Innichen erhebt sich der Burghügel, der in Richtung Südosten verläuft und das Pustertal vom Sextnertal trennt. Der Tunnel und der Ableitungstunnel unterqueren den Burghügel ca. 1,3 km südöstlich von Innichen auf 1.155 – 1.200 m Seehöhe. Im Sextnertal prägt der Fichtenwald das Landschaftsbild, dieser setzt direkt an den Sextnerbach an. Der Talboden der Drau wird von großflächigen Intensivwiesen geprägt.



Bild 7: Intensivwiese im Projektbereich (Sexten).



Bild 8: Intensivwiesen an der Drau.



Bild 9: Fichtenwald und vegetationslose Böschungen im Bereich des Tunnelportals Süd.



Bild 10: Fichtenwald im Bereich des Tunnelportals Nord.

2.2.2 Biotope und laut Landschaftsplan geschützte Elemente

Im direkten Eingriffsbereich sind keine geschützten Biotope, Naturdenkmäler (Landesgesetz vom 10. Juli 2018, Nr. 9) und keine europäischen Schutzgebiete des Schutzgebietssystems NATURA 2000 vorhanden. Der nördliche Projektbereich liegt in einer landschaftlichen Bannzone, welche die unbebaute Talsohle östlich von Innichen umfasst. Die Tunneltrasse verläuft im äußersten Randbereich unterhalb des auf 1.244 m Seehöhe liegenden Biotops „Burgtorfmöser“. Da der Tunnel ca. 20 m unter dem Biotop verlaufen wird und das Biotop nur in den äußersten Randbereichen tangiert, ist von keiner Beeinträchtigung auszugehen. Südöstlich davon liegt in ca. 200 m Entfernung das Biotop „Froschlacke“. Dazwischen befindet sich eine kleinere Moorfläche, diese ist im Landschaftsplan Innichen als geschütztes Element eingetragen. Beide Feuchtbereiche werden nicht durch das Vorhaben beeinträchtigt, da sie in mindestens 150 m von der Trasse entfernt liegen bzw. in diesem Bereich die Trasse unterirdisch im Hang verläuft.

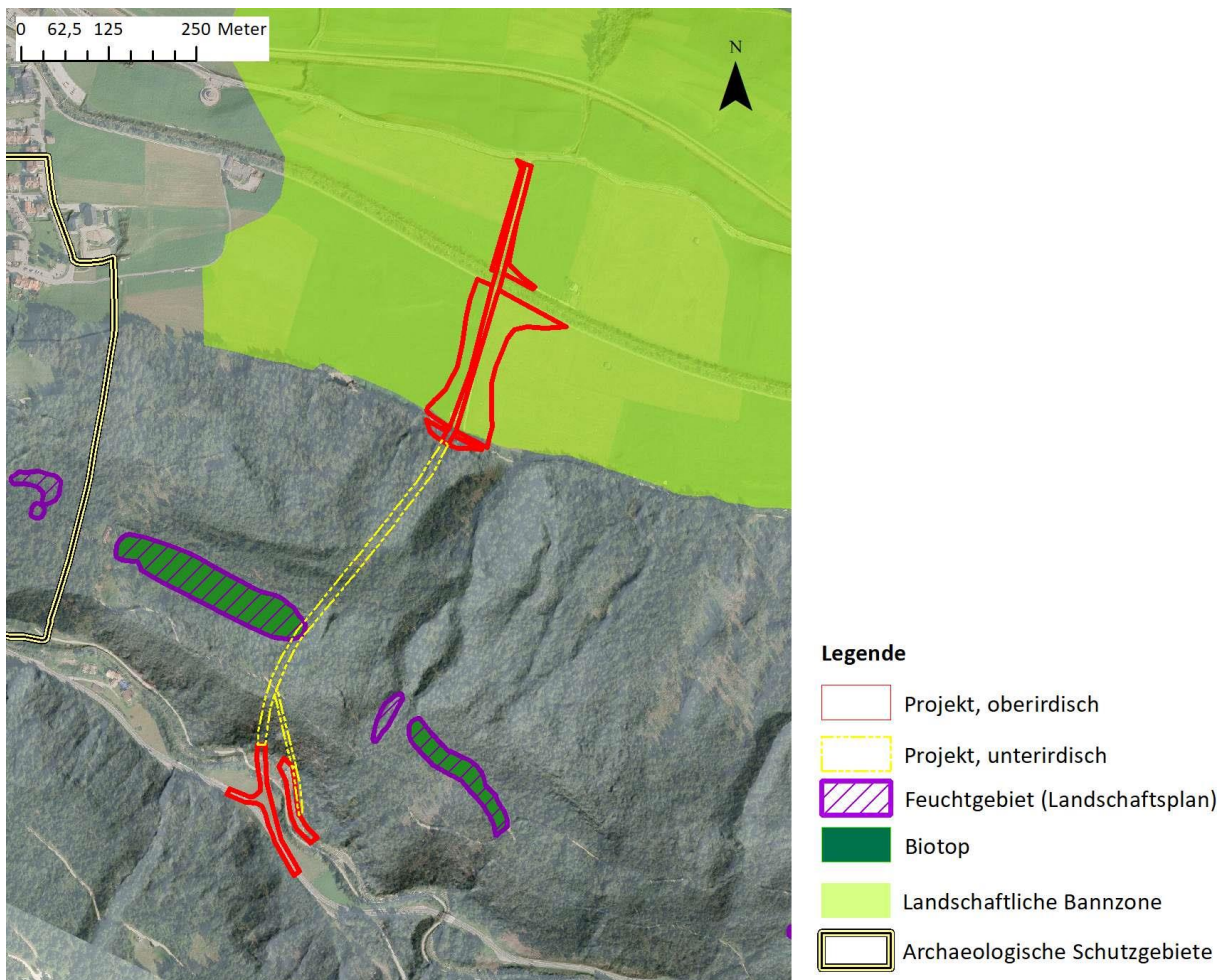


Bild 11: Auszug aus dem Landschaftsplan im Projektgebiet und der näheren Umgebung.

2.2.3 Nutzung

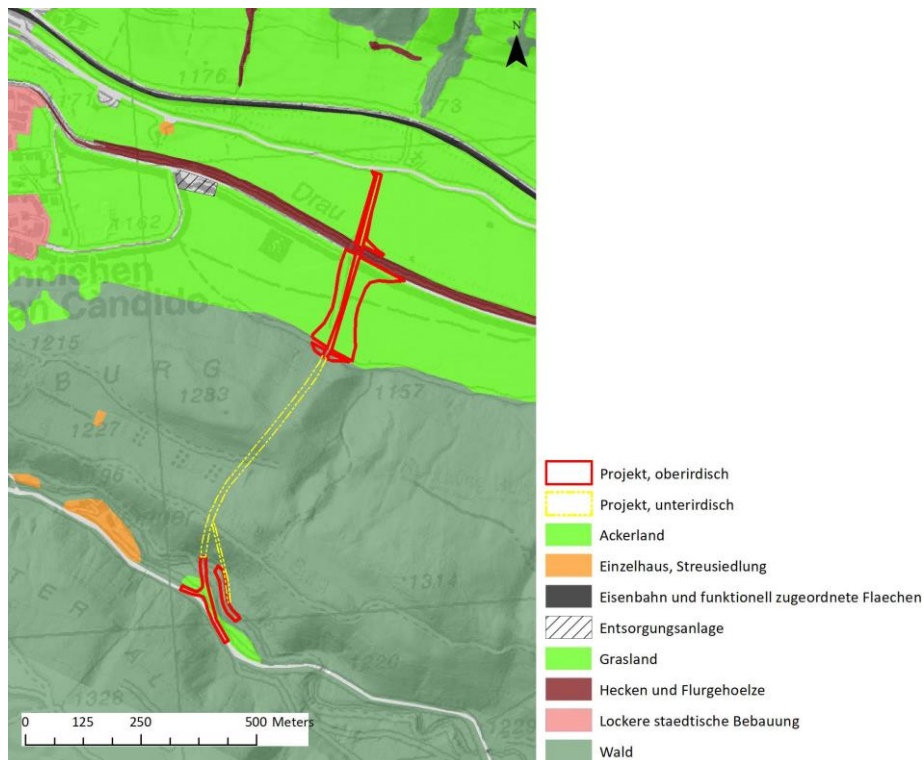


Bild 12: Ausschnitt aus der Realnutzungskarte für das Projektgebiet

Die Nutzung des Gebietes ist gekennzeichnet durch Wald- und durch Grünlandnutzung. Im direkten Projektbereich dominiert die Grünlandnutzung.

2.2.4 Methodik

Für die Bearbeitung der Schutzgüter Lebensräume, Vegetation und Flora wurde ein Untersuchungsrahmen abgesteckt (Projektbereich + 100 m Buffer). Zur Beschreibung und Bewertung der Bestandssituation innerhalb des Untersuchungsgebiets wurden vorhandene Daten und Informationen ausgewertet und eigene Untersuchungen durchgeführt. Am 28.09.2021 und am 23.05.2022 wurden Felderhebungen durchgeführt. Die Lebensraumkartierung erfolgte nach dem Leitfaden der Abteilung Natur, Landschaft und Raumentwicklung, Autonome Provinz Bozen (2019) im Maßstab 1:5.000, die Klassifikation der Lebensräume nach Wallnöfer et al. (2007). Die Flora wurde in den direkt betroffenen Bereichen erhoben. Bestehende Daten zu Flora und Fauna wurden im Naturmuseum Bozen angefragt.

Verwendete Literatur und Datengrundlagen:

- Orthophoto, Stand 2020
- Realnutzungskarte, download geoportal am 26.05.2022
- Schutzgebiete, Landesgesetz vom 10. Juli 2018, Nr. 9, europäischen Schutzgebiete des Schutzgebietssystems NATURA 2000, download geoportal am 26.05.2022.
- Naturschutzgesetz: Landesgesetz vom 12. Mai 2010 , Nr. 6
- Landschaftsplan Innichen, Beschluss der Landesregierung Nr. 2737 vom 13/08/2007
- Faunistische und floristische Daten: Auszug Datenbank Naturmuseum, Stand 17.05.2022

- Susanne Wallnöfer, Andreas Hilpold, Brigitta Erschbamer, Thomas Wilhalm (2007): Checkliste der Lebensräume Südtirols – Gredleriana – 007: 9 - 30. 2. Auflage November 2021 FINAL
- O BERDORFER, E. (Ed.) (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil 3. 2. Aufl. – Fischer, Jena: 455 pp.
- Abteilung Forstwirtschaft, Autonome Provinz Bozen-Südtirol (2010): Waldtypisierung Südtirol
- Rote Liste Gefäßpflanzen
- Thomas Wilhalm, Andreas Hilpold (2006): Rote Liste der gefährdeten Gefäßpflanzen Südtirols – Gredleriana – 006: 115 - 198.
- Ceresa & Kranebitter (2019): Lista Rossa 2020 degli uccelli nidificanti in Alto Adige. Gredleriana | vol. 20/2020

2.2.5 Ist-Bestand

Im Untersuchungsgebiet kommen neun verschiedene Lebensräume vor. Eine genaue Aufstellung der ermittelten Lebensräume gibt Tabelle 6, eine Karte der Lebensräume zeigt Bild 23.

Die potenziell natürliche Vegetation im direkten Planungsgebiet ist gemäß Waldtypisierung Südtirol der Silikat-Wollreitgras-Fichten-Tannenwald mit Wachtelweizen bzw. Rohrreitgras und Auenstandorte der Montanstufe. Die reale Vegetation ist vor allem durch intensiv genutztes Grünland sowie durch Fichtenwälder charakterisiert, welche die größten Flächenanteile annehmen. Die Wiesen im Untersuchungsgebiet sind wohl am Sextnerbach als an der Drau intensiv genutzt und haben aufgrund ihrer artenarmen Ausprägung eine untergeordnete naturschutzfachliche Bedeutung. Der Fichtenwald ist auf der Südseite von Felswänden durchsetzt und zeigt einen trockenen Charakter mit Erika, Schwarz- und Preiselbeere sowie Berberitze. Der Fichtenwald auf der Nordseite des Burghügels ist feuchter, die Krautschicht wird von Sauerklee und Schattenblümchen dominiert. Im direkten Projektgebiet kommt hier am Hangfuss ein kleiner Quellaustritt vor.

Der Sextnerbach wird dem Lebensraum „Fließstrecken mit ausgeprägtem, aber nicht steilem Gefälle und schottrigem Bett, oft von Moosen besiedelt“, zugeordnet. Die Kies- und Sandfluren nehmen im Untersuchungsgebiet weite Bereiche ein und sind größtenteils vegetationslos oder mit Saumarten in geringen Deckungsgraden bewachsen („Colline bis alpine Alluvionen mit frischen bis trockenen Böden und krautiger Pioniervegetation“). Die Uferböschungen am Sextnerbach sind mit einem sekundären Ufergehölz bewachsen, es kommen verschiedene Weidenarten und die Grauerle vor (*Salix appendiculata*, *S. caprea*, *S. eleagnos*, *S. purpurea*). Auch an der Drau findet sich ein sekundäres Uferweidengebüsch mit der Lavendelweide (*Salix eleagnos*).

Oberhalb der Rad- bzw. Fußgängerbrücke am Sextnerbach findet sich eine Schlagflur in den Anfangsstadien der Sukzession („Schlagfluren, Waldlichtungen auf sauren Böden“): Weite Flächen werden hier von *Epilobium angustifolium* dominiert, dazwischen kommen Gebüsche auf. Vorwaldgebüsche stocken auch auf der Böschung zwischen dem Radweg und der Intensivwiese bzw. unterhalb der Rad- bzw. Fußgängerbrücke auf der Böschung des Sextnerbachs. Auf der nordseite des Burghügels stockt zwischen dem Fußweg und der Fettwiese eine gut strukturierte Hecke. Zudem finden sich auf der Nordseite finden Mistablagerungen mit ruderalen Fluren („Von mehrjährigen Arten dominierte Ruderalgesellschaften der collinen bis montanen Stufe“), diese wurden zum Erhebungszeitpunkt vom Springkraut dominiert.



Bild 13: geringe Pflanzenartenvielfalt der nährstoffreichen, mehrschürigen Wiese in Sexten.



Bild 14: Intensivwiesen zwischen Burghügel und Drau.



Bild 15: Schlagflur mit *Epilobium angustifolium* am Sextnerbach



Bild 1: Gebüschformationen auf der Böschung zwischen Radweg und Intensivwiese in Sexten.



Bild 2: Fichtenwald im Bereich des Tunnelportals im Sextnertal



Bild 3: Fichtenwald im Bereich des Tunnelportals Pustertal

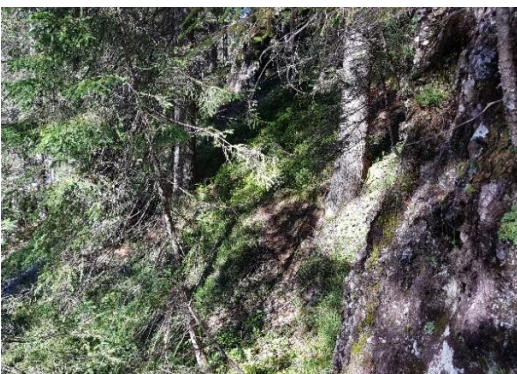


Bild 4: Felswand im Bereich des Tunnelportals Süd.

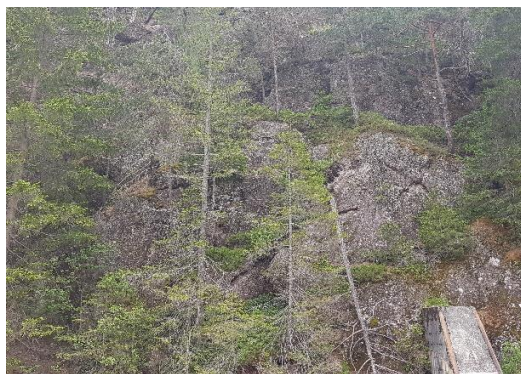


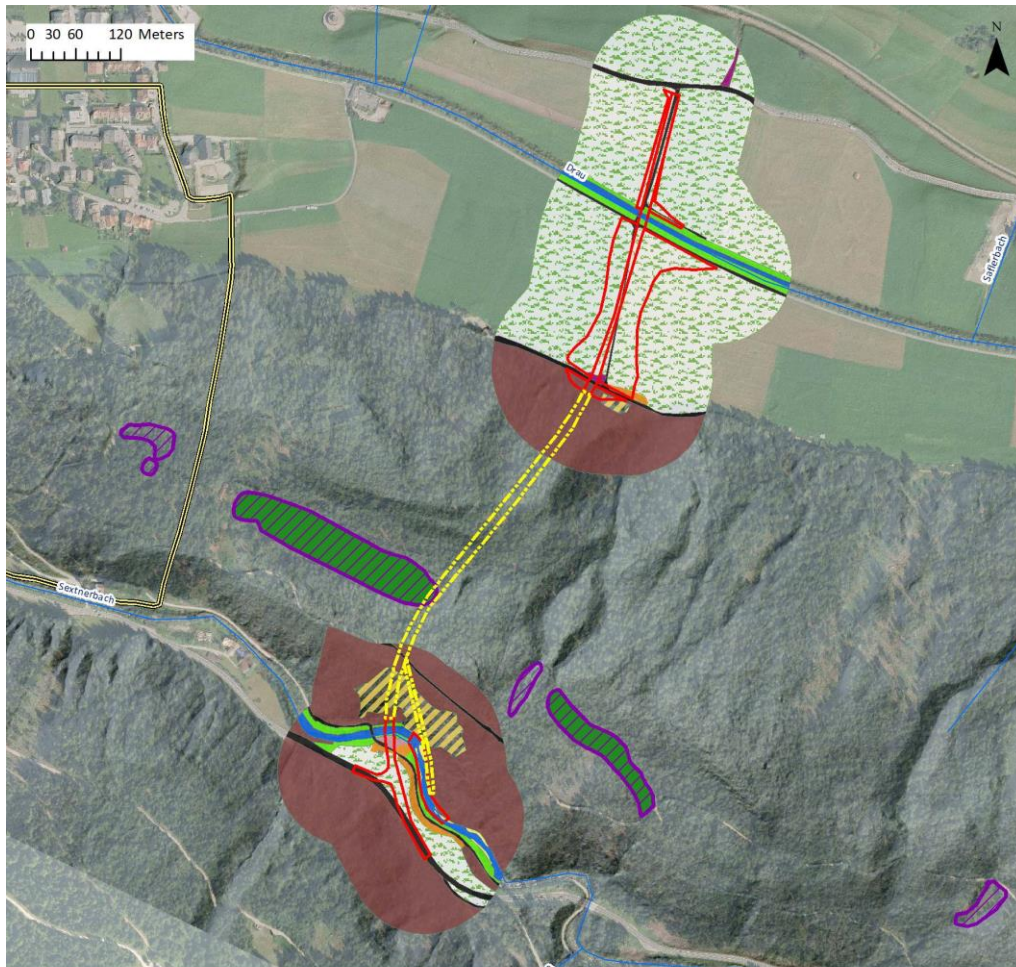
Bild 20: Felswand im Bereich des Stolleneingangs Süd.



Bild 21: Quellaustritt am Hangfuss auf der Nordseite des Burghügels



Bild 22: Felswand - Nordseite des Tunnelportals, ca. 30 m vom Tunnelportal entfernt.



Legende

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Projekt, oberirdische Bereiche | Von mehrjährigen Arten dominierte Ruderalgesellschaften |
| Projekt, Tunnel und Stollen | Colline bis alpine Alluvionen |
| Archaeologische Schutzgebiete | Fettwiese |
| Feuchtgebiete | Fließstrecken mit ausgeprägtem, aber nicht steilem Gefälle und schottrigem Bett |
| Biotop | Gebüschreiche Vorwaldgesellschaften |
| | Komplex Felsen/Fichtenwald |
| | Montane Fichten- und Tannenwälder |
| | Schlagfluren, Waldlichtungen, oft mit <i>Epilobium angustifolium</i> |
| | Weidendominierte Ufergebüsche der Fließgewässer, sekundär |
| | Anthropogene Bauten (Straßen und Wege) |

Bild 23 Übersicht über die direkt durch das Vorhaben betroffenen Lebensräume sowie die Schutzgebiete in der näheren Umgebung.

Tabelle 6: Erfasste Lebensräume und Vegetationseinheiten im Projektgebiet

Code	Lebensraum nach Wallnöfer	Pflanzengesellschaft nach Oberdorfer
	Fließstrecken mit ausgeprägtem, aber nicht steilem Gefälle und schottrigem Bett, oft von Moosen besiedelt	///
23200	Colline bis alpine Alluvionen mit frischen bis trockenen Böden und krautiger Pioniervegetation	Epilobietalia fleischeri
23320	Weidendominierte Ufergebüsche der Fließgewässer	Salicetum eleagni
46000	Fettwiese	Molinio Arrhenatheretea
53200	Schlagfluren, Waldlichtungen auf sauren Böden, oft mit <i>Epilobium angustifolium</i> (Carici-Epilobion):	Senecioni-Epilobietum angustifolii
55300	Gebüschreiche Vorwaldgesellschaften mit aufkommenden Lichtbaumarten	Prunetalia
62110	Montane Fichten- und Tannenwälder	Vaccinio-Picetalia
62110/ 32220	Lebensraumkomplex - Montane Fichten- und Tannenwälder - Silikatfelsfluren der collinen bis montanen Stufe	Vaccinio-Picetalia/ Androsacion vandellii
71200	Von mehrjährigen Arten dominierte Ruderalgesellschaften der collinen bis montanen Stufe	Artemisietea vulgaris <i>Impatiens glandulifera</i> -Flur

Zwei der insgesamt neun im direkten Projektgebiet vorkommenden Lebensräume entsprechen FFH-Lebensräumen: Direkt oberhalb der Tunneleinfahrt befinden sich Felswände, welche dem FFH-Lebensraum „8220 - Silikatfelsen mit Felsspaltvegetation“ zuzuordnen sind, sowie der Fichtenwald als FFH-Lebensraum „9410 Montane bis alpine, bodensaure Fichtenwälder“. Die Uferweidengebüsche und die Alluvionen sind sekundärer Natur bzw. unterliegen einem starken anthropogenen Einfluss, weshalb sie nicht zu einem FFH-Lebensraum zugerechnet werden. Bei den Erhebungen wurden 61 Pflanzenarten erfasst (Tabelle 7). Artenschutzrechtlich relevante Pflanzenarten wurden in den Eingriffsbereichen nicht vorgefunden.

Tabelle 7: Im direkten Eingriffsbereich erhobene Pflanzenarten

<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Hieracium sylvaticum</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Adenostyles alliariae</i>	<i>Impatiens glandulifera</i>	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>
<i>Anemone trifolia</i>	<i>Lonicera alpigena</i>	<i>Tussilago farfara</i>
<i>Aquilegia vulgaris</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i>
<i>Arctium lappa</i>	<i>Luzula luzuloides</i>	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>
<i>Artemisia vulgaris agg.</i>	<i>Maianthemum bifolium</i>	<i>Verbascum nigrum</i>
<i>Aruncus dioicus</i>	<i>Moneses uniflora</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Berberis vulgaris</i>	<i>Oxalis acetosella</i>	<i>Viola biflora</i>
<i>Calamagrostis epigejos</i>	<i>Petasites albus</i>	<i>Dryopteris filix-mas</i>
<i>Carex alba</i>	<i>Picea abies</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Chaerophyllum villarsii</i>	<i>Polypodium vulgare</i>	<i>Blechnum spicant</i>
<i>Cirsium erisithales</i>	<i>Prenanthes purpurea</i>	<i>Salix glabra</i>
<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Rubus caesius</i>	<i>Silene dioica</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Salix appendiculata</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Epilobium angustifolium</i>	<i>Salix caprea</i>	<i>Taraxacum officinale agg.</i>
<i>Equisetum ramosissimum</i>	<i>Salix eleagnos</i>	<i>Lamium album</i>
<i>Erica carnea</i>	<i>Salix purpurea</i>	<i>Anthriscus sylvestris</i>
<i>Galium mollugo</i>	<i>Sambucus nigra</i>	<i>Bellidiastrum michelii</i>
<i>heracleum sphondylium</i>	<i>Sambucus racemosa</i>	<i>Alnus incana</i>
<i>Hieracium bifidum</i>	<i>Saxifraga paniculata</i>	<i>Trollius europaeus</i>
<i>Hieracium murorum</i>	<i>Solidago canadensis</i>	

In der Datenbank des Naturmuseum werden für den Projektbereich folgende Arten angegeben: **Farnähnliches Starknervmoos** (*Cratoneuron filicinum*), **Ufer-Schnabeldeckelmoos** (*Platyhypnidium riparioides*), Fedriges Schweifchenastmoos (*Sciuro-hypnum plumosum*), Kiel-Lauch (*Allium carinatum*) und Steife Rauke (*Sisymbrium strictissimum*) sowie den Pirol (*Oriolus oriolus*). Die erfassten Moosarten unterliegen keinem Schutz. Von den anderen Pflanzenarten ist der Rispen-Steinbrech (*Saxifraga paniculata*) laut Naturschutzgesetz (Landesgesetz vom 12. Mai 2010, Nr. 6) wie alle Steinbrech-Arten geschützt, in der Roten Liste wird er als „LC, nicht gefährdet“ angeführt.

Der Pirol ist in der Roten Liste als „EN, stark gefährdet“ angegeben, als Beobachtungspunkt wurde Innichen angegeben, der Beobachtungszeitpunkt lag außerhalb der Brutzeit. Bei den Erhebungen wurde am Radweg eine Blindschleiche (*Anguis fragilis agg.*) beobachtet, diese steht laut Naturschutzgesetz unter Schutz und gilt als stark gefährdet.

3 Gutachten

Die zu erwartenden „ökologischen“ Auswirkungen des Vorhabens sind durch eine leichte bis mittlere Intensität gekennzeichnet, da die betroffenen Schutzgüter (Gewässer, Lebensräume, Vegetation, Flora und Fauna) bereits intensiv genutzt und/oder stark anthropisch beeinflusst sind und eine wesentliche Abweichung von ihrem natürlichen Referenzzustand aufweisen. Die Eingriffe treffen im Untersuchungsgebiet auf größtenteils artenarme Lebensräume ohne Vorkommen bedrohter oder besonders seltener und anspruchsvoller Pflanzenarten.

Stärker wirken sich die geplanten Bauten auf das lokale „Landschaftsbild“ im Bereich des oberen Stolleneingangs aus (viel begangener/befahrener Fußgänger- bzw. Radweg) und in der Talsohle der Drau, wo die geplanten Strukturen einen markanten Effekt auf das bestehende Landschaftsbild aufweisen werden.

Die bauliche Struktur der „Wasserrfassung“ am Sextenerbach kann derjenigen einer hydroelektrischen Wasserrfassung mit Stauwehr und seitlicher Einkehr gleichgestellt werden. Aus dem gewässerökologischen Gesichtspunkt wird die Fischdurchgängigkeit des Wehres durch die geplante Gestaltung als raue und leicht geneigte Blockrampe gewährleistet, wobei die Detailplanung dieser Struktur erst in einer nächsten Planungsphase endgültig festzulegen ist.

In der Bauphase sind die wichtigsten Wirkfaktoren vorübergehender Flächenverbrauch, Lärm und Erschütterung sowie Schadstoffimmissionen. Als anlagebedingte und dauerhafte Wirkfaktoren sind die Flächeninanspruchnahme, Flächenzerschneidung und Trennwirkung sowie die Reliefveränderung und Überbauung von Lebensräumen zu nennen. Durch den Betrieb ist mit weiteren Wirkfaktoren zu rechnen, diese hängen eng mit dem Verkehrsaufkommen zusammen. Hierunter sind Lärm und Erschütterung sowie Schadstoffimmissionen, welche Einfluss auf Fauna, Flora und Habitatqualität nehmen können.

Durch die Flächeninanspruchnahme für den Bau bzw. für die Zwischenlagerung gehen vor allem Intensivwiesen mit einer geringen ökologischen Wertigkeit verloren. Weitere beanspruchte Lebensräume sind Fichtenwald, Vorwaldgesellschaften und Schlagfluren sowie Felslebensräume. Die Felswände stellen im Projektgebiet für die terrestrische Ökologie die wertvollsten Lebensräume dar. Der Eingriff ist jedoch kleinflächig, sodass hier in Summe keine starke Beeinträchtigung für Lebensräume, Flora und Fauna erwartet wird.

Straßen haben für viele Tierarten eine starke Barrierewirkung und können deren Mobilität und Ausbreitung einschränken. Am Nordportal werden der Sextnerbach und der Radweg mit einer Brücke überquert, die aktuelle Durchgängigkeit am Fließgewässer erhalten. Auch an der Drau wird die Längsvernetzung entlang des Fließgewässers aufgrund der Brückenbauweise bestehen bleiben. Allerdings könnten sich am nördlichen Hangfuss des Burghügels Beeinträchtigungen der Durchgängigkeit für Kleintiere ergeben, welche den Waldrand als Korridor benutzen und die Unterquerung der Straße (4 x 4 m) nicht annehmen. Hinzu kommen die möglichen Tierverluste durch Kollision mit Fahrzeugen.

4 Milderungs- und Ausgleichsmaßnahmen

In der Folge sind die wesentlichen Milderungs- und Ausgleichsmaßnahmen zugunsten der aquatischen und terrestrischen Lebensräume des (erweiterten) Projektgebietes beschrieben. Es handelt sich um begründete Empfehlungen, deren effektive Machbarkeit und Verwirklichung von Elementen abhängen (z.B. Grundverfügbarkeit), die aktuell unbekannt sind.

4.1 Milderungsmaßnahmen

Gewässer

Wichtige Milderungsmaßnahmen des Projektes betreffen zunächst die **Bauphase** und die „Projektgewässer“.

Während der baulichen Ausführung sind Schäden zu Lasten der betroffenen Wasserläufe durch eine sorgfältige Einhaltung von Vorbeugungsmaßnahmen gegen übermäßige Eintrübungen der Wasserläufe und damit zusammenhängende, direkte und indirekte Beeinträchtigungen der aquatischen Lebensgemeinschaft und deren Lebensraumes. Dies schickt eine möglichst vollständige Umleitung des Abflusses aus den jeweils durch die Bauarbeiten betroffenen Bereichen der Gewässersohlen voraus. Dies sind Maßnahmen, die zur korrekten Handhabung von Bauarbeiten an Gewässern gehören und in die detaillierte Planung der Bauausführung „im Voraus“ einzubauen sind.

Genauso sind durch gezielte Elektroabfischungen die temporäre Bergung und Entfernung des Fischbestandes aus den Teilabschnitten (Sextenerbach, Drau), die direkt betroffen sind, rechtzeitig einzuplanen.

In dieser Phase ist dazu die endgültige Struktur der Gewässersohle im Sextenerbach (Ableitungswerk) und in der Drau (Rückgabewerk) festzulegen: Die Notwendigkeit einer Sohlsicherung (Maßnahmen gegen die Sohlerosion) ist unbestritten, sie darf jedoch keine vollkommen „glatte“ Pflasterung des Bachbettes mit sich bringen.

Terrestrische Lebensräume

Die Durchführung der Abholzungsarbeiten soll außerhalb der Vogelbrutzeit erfolgen. Zur Vermeidung der Beschädigung von Nistplätzen erfolgt eine vollständige Beseitigung aller Gehölze mit potenziellen Nistplätzen in den Wintermonaten vor Beginn der Brutsaison (März bis Juli).

Temporär beanspruchte Standorte zur Lagerung von Baumaterialien und Aushubmaterial werden sorgfältig ausgewählt: Sensible Flächen wie die Waldränder sollen geschont bleiben. Weniger sensibel sind die intensiv genutzten Wiesenstandorte.

Staubimmissionen beeinträchtigen Vegetation und Kleintiere: Materialmanipulationen, Maschinen- und LKW-Fahrten sollen auf das erforderliche Minimum beschränkt werden. Staubende Materialien sollen abgedeckt und nicht offen gelagert werden, das Erdmaterial in feuchtem Zustand transportiert werden.

Zum Schutz der Wildtiere müssen Schächte, senkrechte Mauern und Baugruben gesichert werden (z.B. durch einen Amphibienschutzzaun). In Entwässerungsschächten und Weiderosten müssen Ausstiegshilfen (schräg gestelltes Brett) für Kleintiere angebracht werden.

Durchlässe für Kleintiere am Nordportal, um die Vernetzung entlang des Waldrands zu gewährleisten.

Gestaltung der Straßenbegleitflächen:

Die Straßenbegleitflächen sollen zur Minimierung der Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und zur Berücksichtigung von pflanzen- und tierökologischen Kriterien sowie im Sinne der ökologischen Vernetzung gestaltet werden. Ideal wäre eine Grünbrücke über die Pustertaler Staatsstraße, um den Anschluss an den Vierschberg zu gewährleisten. Falls eine Grünbrücke

nicht machbar ist, sollen die Vernetzungsstrukturen entlang der neu zu errichtenden Straße nur bis zur Drau verwirklicht werden, um die Tiere nicht der Kollisionsgefahr auf der Pustertaler Staatsstraße auszusetzen.

Für die Entwicklung artenreicher Standorte ist nährstoffarmes Substrat (Verzicht auf Humusierung) Voraussetzung. Gebüschgruppen und Einzelbäume (auf autochtone und standortgerechte Arten soll geachtet werden) dienen dabei als Leitstrukturen für die Biotopvernetzung. Steinhäufen bieten Versteckmöglichkeiten, Sonnenplätze und Winterquartiere für zahlreiche Tiere, insbesondere für Reptilien. Hierfür kann das bei den Bauarbeiten anfallende Gesteinsmaterial verwendet werden, es sollen möglichst mehrere Steinhäufen unterschiedlicher Größe in einem Abstand von 20 bis 30 m errichtet werden (Bild: Reptilienstruktur am Inn in Engadin).



4.2 Ausgleichsmaßnahmen

Das Amt für Wildbach- und Lawinverbauung Ost führt seit einigen Jahren mehrere Maßnahmen zur Verbesserung der morphologischen Struktur und v.a. der (Fisch-) Durchgängigkeit des Sextenerbaches durch. Eine wesentliche Verbesserung des Ist-Zustandes dieses Wasserlaufes ist aktuell hauptsächlich durch die Anpassung der Dotationsabgabe zu erwarten, welche im Jahre 2029 (Verfall/Erneuerung der bestehenden Konzession) erfolgen soll. Davon wird offensichtlich auch die Restwasserstrecke der Drau zwischen Innichen (Mündung Sextenerbach) und Vierschach profitieren.

Für genaue Empfehlungen über die geeigneten Ausgleichsmaßnahmen des behandelten Projektes fehlen wesentliche Elemente, worunter die Grundverfügbarkeit und die Finanzierung die wesentliche Rolle spielen.

Allgemein sollten zweckmäßige Maßnahmen diejenige Landschaftselemente/Ökosysteme betreffen, welche die größte Abweichung vom Referenz-Zustand aufweisen. Dies sind hauptsächlich:

- die hart **kanalartig verbaute Drau** und die
- landwirtschaftlich **intensiv genutzte** („flurbereinigte“) **Talsole** desselben Gewässers.

Dazu kommt in der Nähe – jedoch außerhalb des direkt betroffenen Projektgebietes – die Problematik der **Abflussknappheit der Drau oberhalb von Innichen**. Der zeitweise akute Abflussmangel dieses Gewässerabschnittes hängt mit der seit einigen Jahrzehnten stark gesenkten Kote des Grundwasserpegels und mit der Infiltration der seitlichen Zubringer (aus dem rechtsseitigem Talhang) vor deren Einmündung in die Drau zusammen.

Morphologische Revitalisierungsmaßnahmen an einer oder mehreren Drau-Abschnitten schicken eine gewisse Grundverfügbarkeit voraus, wobei mäßige und stark strukturierte Sohlauflerweitungen erfahrungsgemäß erfolgreicher als größere Eingriffe sind. Ausdehnungen um 50 bis maximal 100% der aktuellen Sohlbreite stellen bereits eine wesentliche Verbesserung des Ist-Zustandes dar. Sie sind die Voraussetzung für den hydraulisch annehmbaren Einbau von

kleineren Richtungswechseln der „Restwasserabflusses“, eine feine Alternanz von Steil- und Flachufeln, fischfreundlichen Gestaltungselementen, größeren Fließtiefen u.s.w. Größere Aufweitungen (mehr als 100% der bestehenden Sohlbreite) würden sich hingegen in der Entstehung von ausgesprochenen Geschiebefallen auswirken (eine Art Geschieberückhaltebecken). Dies wäre an sich ein natürliches Phänomen, da jedoch die natürliche Entwicklung des Wasserlaufes die Nutzung und die Infrastrukturen der Talsohle nicht gefährden darf, ist eine lokalisierte, übermäßige Sedimentation offensichtlich nicht zu befürworten. Damit würden sowohl eine weitere Einschränkung der Fließtiefen (Restwasserstrecke!) als auch die Notwendigkeit häufiger und ökologisch gravierender Räumungsmaßnahmen zusammenhängen.

Der Talboden zwischen Innichen und Obervierschach präsentiert sich strukturarm und weist bis auf die Drau kaum ökologisch wertvolle Elemente auf. Während die Längsvernetzung durch die Drau und ihre Ufergehölze gegeben ist, fehlen Strukturen für die Quervernetzung. Die Straßenbegleitflächen sollen daher für die Gestaltung bzw. Bepflanzung zur Schaffung einer Vernetzungsachse zumindest bis zur Drau verwendet werden. Neben den ökologischen Funktionen haben die Vernetzungsstrukturen (lineare Elemente oder Trittsteinbiotope) auch einen positiven Effekt auf das Landschaftsbild.

Ideal wäre die Weiterführung der Vernetzungsachse von der Drau bis zum Hangfuss des Vierscherberges mit anschließender Grünbrücke über die Pustertaler Staatsstraße. Falls die Grünbrücke nicht verwirklichtbar ist, soll zwischen der Drau und der Pustertaler Staatsstraße auf ökologische Vernetzungselemente verzichtet werden, um die Tiere nicht einem Kollisionsrisiko auszusetzen.

Die bestehenden Wasseraustritte aus dem Hangfuss im Bereich des unteren Stollenportals könnten in die „Vernetzungsachse“ bis zur Drau zugeleitet werden und diese durch aquatische Kleinlebensräume ergänzen. Im „Mündungsbereich“ vor der Drau könnten durch eine gezielte Gestaltung Strukturen entstehen, welche bei stärkeren Hochwasserereignissen als Refugien und Rückzugsbiotope für Fische und andere Organismen dienen würden.

5 Zweisprachige Zusammenfassung

<p>Die zu erwartenden „ökologischen“ Auswirkungen des Vorhabens sind durch eine leichte bis mittlere Intensität gekennzeichnet, da die betroffenen Schutzgüter (Gewässer, Lebensräume, Vegetation, Flora und Fauna) bereits intensiv genutzt und/oder stark anthropisch beeinflusst sind und eine wesentliche Abweichung von ihrem natürlichen Referenzzustand aufweisen. Die Eingriffe treffen im Untersuchungsgebiet auf größtenteils artenarme Lebensräume ohne Vorkommen bedrohter oder besonders seltener und anspruchsvoller Pflanzenarten. Stärker wirken sich die geplanten Bauten auf das lokale „Landschaftsbild“ im Bereich des oberen Stolleneingangs aus (viel begangener/befahrener Fußgänger- bzw. Radweg) und in der Talsohle der Drau, wo die geplanten Strukturen einen markanten Effekt auf das bestehende Landschaftsbild aufweisen werden.</p> <p>Die bauliche Struktur der <i>Wasserfassung</i> am Sextenerbach kann derjenigen einer hydroelektrischen Wasserfassung mit Stauwehr und seitlicher Einkehr gleichgestellt werden. Aus dem gewässerökologischen Gesichtspunkt wird die Fischdurchgängigkeit des Wehres durch die geplante Gestaltung als raue und leicht geneigte Blockrampe gewährleistet, wobei die genaue Planung dieser Struktur erst in einer nächsten Phase der Detailplanung endgültig festzulegen ist. In dieser Phase ist dazu die endgültige Struktur der Gewässersohle im Sextenerbach (Ableitungswerk) und in der Drau (Rückgabewerk) festzulegen: Die Notwendigkeit einer Sohlsicherung (Maßnahmen gegen die Sohlerosion) darf hierbei keine vollkommen „glatte“ Pflasterung des Bachbettes mit sich bringen.</p> <p>Die wesentlichen <u>Milderungsmaßnahmen</u> des Projektes sollen v.a. die Bauphase betreffen, wobei der Schwerpunkt auf die Umleitung des Abflusses aus den betroffenen Bachabschnitten zur Minimierung der Wassereintrübungen und auf die temporäre</p>	<p>Gli effetti ecologici attesi della realizzazione del progetto sono caratterizzati da un'intensità bassa o media perché gli ambienti e le biocenosi interessati (corsi d'acqua, habitat, vegetazione, flora e fauna) sono già caratterizzati da un uso intensivo e/o da forti influssi antropici così da manifestare un consistente scostamento dal loro stato di riferimento naturale. Gli impatti riguardano habitat in genere poveri di specie che non presentano specie botaniche minacciate e particolarmente rare,</p> <p>Le strutture progettate si ripercuotono in modo più consistente sul quadro paesaggistico "locale" all'altezza dell'ingresso superiore della galleria (si trova qui un percorso pedonale e ciclistico molto frequentato) e nel fondovalle della Drava, nel quale le strutture in progetto avranno un influsso marcato sul quadro paesaggistico attuale.</p> <p>L'opera di derivazione sul Rio di Sesto può essere equiparata ad uno sbarramento idroelettrico con derivazione laterale. Dal punto di vista limnologico, il mantenimento della transitabilità ittica dello sbarramento è garantito dalla prevista rampa in massi ciclopici, moderatamente inclinata, la cui struttura definitiva va peraltro definita in modo preciso in una prossima progettazione di dettaglio. In questa fase andrà poi elaborata anche la struttura definitiva dell'alveo del Rio di Sesto (opera di derivazione) e della Drava: La necessità di interventi a contrasto dell'erosione del fondo non può tradursi in un lastricamento liscio del letto fluviale.</p> <p>Gli interventi di mitigazione sostanziali del progetto riguarderanno principalmente la fase di cantiere, durante la quale l'attenzione si concentrerà sulla necessaria deviazione del flusso dalle aree di lavorazione in alveo (ai fini di limitare gli intorbidimenti) e sulla rimozione temporanea del popolamento ittico dai tratti fluviali di volta in volta coinvolti: tali operazioni accessorie vanno programmate</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Entfernung des Fischbestandes. Diese Begleitmaßnahmen sind „im Voraus“ in die detaillierte Planung der Bauausführung einzuarbeiten.</p> <p>Dazu werden im Bericht allgemeine Milderungs- und Vorbeugungsmaßnahmen beschrieben. Dabei handelt es sich um den ökologisch angebrachten Zeitpunkt der baulichen Eingriffe, die temporär in Anspruch zu nehmenden Lagerplätze, pflanzen- und tierökologische Kriterien zur Beibehaltung der ökologischen Vernetzung, Maßnahmen zugunsten artenreicher Standorte usw.</p> <p>Allgemein sollten die zweckmäßigen Ausgleichsmaßnahmen des Projektes diejenige Landschaftselemente/Ökosysteme betreffen, welche die größte Abweichung vom natürlichen Referenz-Zustand aufweisen. Dies sind hauptsächlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die hart kanalartig verbaute Drau • die landwirtschaftlich intensiv genutzte („flurbereinigte“) Talsohle desselben Gewässers und • der oberhalb von Innichen durch eine gravierende Abflussknappheit betroffener Drau-Oberlauf. 	<p>“prima“ dell’inizio dei lavori.</p> <p>Nella relazione sono inoltre descritti interventi di mitigazione e prevenzione che riguardano i periodi stagionali ottimizzati dal punto di vista ecologico degli interventi costruttivi, le aree di deposito temporaneo, i criteri floristici e faunistici per il mantenimento della connettività ecologica, gli interventi a favore dei siti con maggior varietà specifica etc.</p> <p>Gli interventi di compensazione funzionali del progetto dovrebbero riguardare quegli elementi del territorio e degli ecosistemi che manifestano il maggiore scostamento dallo stato naturale di riferimento. Si tratta, in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • delle condizioni duramente canalizzate della Drava • del fondovalle ad utilizzo agricolo intensivo (scomparsa di tutti gli elementi non “produttivi“) e • della grave carenza di deflusso del corso superiore della Drava a monte di San Candido.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------