



Abteilung 10 - Tiefbau / Ripartizione 10 - Infrastrutture  
Amt 10.3 - Amt für Straßenbau Nord-Ost  
Ufficio 10.3 - Ufficio tecnico strade nord-est

Projekt

Progetto

Kodex / Codice  
CUP

23.03.S.49.29  
B51B11001060003

## UMFAHRUNGSSTRASSE PERCHA

## CIRCONVALLAZIONE DI PERCA



# ABÄNDERUNG BAULEITPLAN 2019 - MODIFICA PIANO URBANISTICO 2019

Planinhalt

Contenuto

SCREENING  
SCREENING

Plan Nr. | Tavola n.

5

Planer | Progettisti

GRUPPENLEITER  
CAPOGRUPPO:



STUDIO DI INGEGNERIA  
BAUINGENIEURBÜRO



EXPERTE  
ESPERTO:

# UMWELT GIS

**DOTT. ING. MARIO VALDEMARIN**  
Bressanone, via Mercato Vecchio 21 Altenmarktgasse, Brixen (BZ)  
tel. 0472-835576; fax 0472-836748; studio@valdemarin.it

LANDSCHAFTSPLANUNG UND GEOINFORMATION  
PIANIFICAZIONE PAESAGGISTICA E GEOINFORMAZIONE

Partner - Mandante:

Dr. Ing. Johann Rock  
Dr. Ing. Hansjörg Weger  
Dr. Arch. Raimund Hofer  
Dr. Ing. Ivan Stuflesser

**seehauser**

Seehauser & Partner - Götterstraße 19/Via Götto 19 - I-39100 Bozen/Bolzano  
Tel. +39 0471 971 661 - Fax +39 0471 302 828 - info@seehauser.it - www.seehauser.it

Partner - Mandante:



Geologia e Ambiente  
Geologie und Umweltschutz

Bolzano/Bozen - Via Kravogl - Strasse, 18 - tel. 0471/200120

Dr. Michela Nobilo  
Dr. Lorenzo Cadrobbi  
Dr. Stefano Paternoster  
Dr. Claudio Valle

Partner - Mandante:



**KURT EGGER  
GERHARD MAHLKNECHT  
HEINRICH MUTSCHLECHNER**

I-39031 Bruneck/Brunico, Rienzfeldstraße 30 via Campi della Rienza  
T+39 0474 410604 F+39 0474 412431 info@em2.bz.it www.em2.bz.it

Mitarbeiter  
Collaboratori

chde

Datum  
Data

09.2019

Datei Name  
Nome file

BLP\_05\_Screening

Projektnummer  
numero progetto

0731

Änderungen und Ergänzungen

Modifiche ed Integrazioni

Rev.	Datum/Data	Änderungen und Ergänzungen/Modifiche ed Integrazioni	Erstellt/Elaborato	Geprüft/Esaminato	Freigeg./Approv.



## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. VORBEMERKUNGEN</b>	<b>1</b>
1.1. Feststellung der Umweltverträglichkeitspflicht .....	1
<b>2. PROJEKTBEschREIBUNG</b>	<b>2</b>
2.1. Die technischen Eigenschaften .....	2
2.2. Projektausmaß und Beschreibung.....	3
2.3. Kumulierung mit anderen Projekten .....	12
2.4. Nutzung der natürlichen Ressourcen .....	12
2.5. Abfallerzeugung .....	19
2.6. Umweltverschmutzung und Belästigungen .....	20
2.7. Risiken schwerer Unfälle und/oder von Naturkatastrophen, die für das betroffene Projekt relevant sind, einschließlich der durch den Klimawandel bedingten Risiken aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse.....	21
2.8. Risiken für die menschlich Gesundheit (Wasserverunreinigung, Lärm, Luftverschmutzung) .....	23
<b>3. STANDORT DES PROJEKTES</b>	<b>23</b>
3.1. Bestehende und genehmigte Landnutzung.....	23
3.2. Reichtum, Qualität und Regenerationsfähigkeit der natürlichen Ressourcen des Gebietes .....	25
3.3. Belastbarkeit der Natur unter besonderer Berücksichtigung folgender Gebiete .....	26
<b>4. MERKMALE DER POTENZIELLEN AUSWIRKUNGEN</b>	<b>26</b>
4.1. Art und Ausmaß der Auswirkungen (Geografisches Gebiet und Anzahl der betroffenen Bevölkerung) .....	26
4.2. Art der ökologischen Auswirkungen.....	27
4.3. Grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen.....	27
4.4. Schwere und Komplexität der Auswirkungen.....	27
4.5. Wahrscheinlichkeit von Auswirkungen .....	28
4.6. Erwarteter Zeitpunkt des Eintretens, Dauer, Häufigkeit und Reversibilität der	

## INDICE

<b>1. PREMESSE</b>	<b>1</b>
1.1. Verifica di assoggettabilità .....	1
<b>2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b>	<b>2</b>
2.1. Le caratteristiche tecniche.....	2
2.2. Dimensione del progetto e descrizione .....	3
2.3. Commistione con altri progetti .....	12
2.4. Uso delle risorse naturali .....	12
2.5. Produzione di rifiuti.....	19
2.6. Inquinamento ed impatti ambientali .....	20
2.7. Rischi di gravi incidenti e/o calamità naturali attinenti al progetto in questione, inclusi quelli dovuti al cambiamento climatico, in base alle conoscenze scientifiche.....	21
2.8. Rischi per la salute umana (inquinamento acque, rumore, inquinamento aria).....	23
<b>3. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO</b>	<b>23</b>
3.1. Utilizzo del territorio esistente ed approvato .....	23
3.2. Ricchezza, qualità e capacità di rigenerazione relativa delle risorse naturali della zona.....	25
3.3. Capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone.....	26
<b>4. CARATTERISTICHE DEGLI EFFETTI POTENZIALI</b>	<b>26</b>
4.1. Entità ed estensione degli effetti (area geografica e numero degli abitanti interessati).....	26
4.2. Natura degli impatti ecologici .....	27
4.3. Natura transfrontaliera degli impatti .....	27
4.4. Intensità e complessità degli impatti .....	27
4.5. Probabilità degli impatti .....	28
4.6. Prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità degli impatti .....	29
4.7. Commistione tra l'impatto derivante dal progetto in questione e l'impatto di altri progetti esistenti e/o approvati .....	29
4.8. Possibilità di ridurre l'impatto in modo efficace.....	30

Auswirkungen.....	29
4.7. Kumulierung der Auswirkungen dieses Projektes mit den Auswirkungen anderer bestehender und/oder genehmigter Projekte .....	29
4.8. Möglichkeiten die Auswirkungen wirksam zu verringern .....	30
<b>5. SCHLUSSFOLGERUNG</b>	<b>31</b>

**5. CONCLUSIONI**

**31**

## 1. VORBEMERKUNGEN

Die Ortschaft Percha in der Provinz Bozen ist vom Durchgangsverkehr stark geplagt. Es ist zu erwarten, dass dieser Verkehr auch in den kommenden Jahren ansteigen wird. Die bestehende Straße ist knapp bemessen und führt eng an bewohnten Häusern vorbei.

Die Aufgabenstellung des Planungswettbewerbs war, eine Machbarkeitsstudie für die Umfahrung der Ortschaft Percha zu erstellen und in der weiteren Folge die Ausarbeitung des Projektes bis zur Umsetzung des Vorhabens.

Planungsziel war, die Entlastung der Ortschaft Percha vom Durchzugverkehr durch eine landschaftlich vertretbare und wirtschaftlich machbare Umfahrungsstraße aufzuzeigen.

Der Planungswettbewerb wurde 2008 abgeschlossen und in der Zwischenzeit wurde das Vorprojekt genehmigt. Nun geht es darum, die weiteren Schritte für die Genehmigung des Einreichprojektes zu definieren.

### 1.1. Feststellung der Umweltverträglichkeitspflicht

Beim Bauvorhaben handelt es sich um ein Infrastrukturprojekt laut Anhang IV des geltenden UVP-Gesetzes Nr. 17 vom 13.10.2017 der Autonomen Provinz Bozen.

Das Landesgesetz legt im Anhang A fest, dass Projekte laut Anhang IV zum 2. Teil des gesetzesvertretenden Dekretes Nr. 152 vom 03.04.2006, in geltender Fassung, einem **Screening-Verfahren** zur Feststellung der Umweltverträglichkeitspflicht der Provinz Bozen zu unterziehen sind.

Laut EU Richtlinie 2011/92/UE, Anhang IIA gliedert sich die Umweltvorstudie bzw. das Screening in eine detaillierte Beschreibung folgender Punkte:

#### 1.1.1. Merkmale des Projekts in Bezug auf:

- Größe und Ausgestaltung des Projekts;
- Kumulierung mit anderen bestehenden und/oder genehmigten Projekten;
- Nutzung der natürlichen Ressourcen, insbesondere Boden, Wasser und Biodiversität;
- Abfallerzeugung;
- Umweltverschmutzung und Beeinträchtigungen;
- Risiken schwerer Unfälle und/oder von Katastrophen, die für das betroffene Projekt relevant sind, einschließlich solcher, die wissenschaftlichen Erkenntnissen zufolge durch den Klimawandel be-

## 1. PREMESSE

La località Perca nella Provincia Autonoma di Bolzano soffre molto il traffico che attraversa il paese. Questa situazione è sicuramente destinata a peggiorare nei prossimi anni. La strada esistente inoltre è stretta e passa molto vicino a edifici abitati.

Oggetto del concorso di progettazione era lo sviluppo di uno studio di fattibilità per la circonvallazione dell'abitato di Perca e per la fase successiva la progettazione fino alla realizzazione dell'opera.

La circonvallazione persegue lo scopo di liberare dal traffico di transito l'abitato di Perca con una circonvallazione accettabile dal punto di vista paesaggistico e fattibile dal punto di vista economico.

Il concorso di progettazione fu concluso nel 2008 e nel frattempo è stato approvato il progetto preliminare. Il prossimo obiettivo è la definizione delle procedure per l'approvazione del progetto definitivo.

### 1.1. Verifica di assoggettabilità

Si tratta di un progetto infrastrutturale secondo allegato IV della legge VIA n. 17 del 13.10.2017 della Provincia Autonoma di Bolzano, attualmente in vigore.

La legge provinciale nell'allegato A alla parte seconda del D.Lgs.152/2006 e successive modifiche, definisce che tutti progetti elencati nell'allegato IV devono essere sottoposti a **verifica di assoggettabilità** di competenza della Provincia Autonoma di Bolzano.

In base alla direttiva europea 2011/92/UE, allegato IIA, lo screening sarà composto da una descrizione dettagliata dei seguenti punti:

#### 1.1.1. Caratteristiche del progetto in riferimento:

- alle dimensioni e concezione dell'insieme del progetto;
- alla commistione con altri progetti esistenti e/o approvati;
- all'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità;
- alla produzione di rifiuti;
- all'inquinamento ed ai disturbi ambientali;
- ai rischi di gravi incidenti e/o calamità attinenti al progetto in questione, inclusi quelli dovuti al cambiamento climatico, in base alle conoscenze scientifiche;

dingt sind;

- Risiken für die menschliche Gesundheit (z. B. durch Wasserverunreinigungen oder Luftverschmutzung).

#### **1.1.2. Standort des Projekts in Bezug auf:**

- Bestehende und genehmigte Landnutzung;
- Relativer Reichtum, Verfügbarkeit, Qualität und die Regenerationsfähigkeit der natürlichen Ressourcen des Gebiets (einschließlich Boden, Flächen, Wasser und biologische Vielfalt) und seines Untergrundes;
- die Belastbarkeit der Natur unter Berücksichtigung der "empfindlichen" Gebiete.

#### **1.1.3. Merkmale der potenziellen Auswirkungen in Bezug auf:**

- Umfang und räumliche Ausdehnung der Auswirkungen (geografische Fläche und Dichte der betroffenen Bevölkerung);
- Art der Auswirkungen;
- grenzüberschreitenden Charakter der Auswirkungen;
- Schwere und Komplexität der Auswirkungen;
- Wahrscheinlichkeit der Auswirkung;
- erwarteten Zeitpunkt, Dauer, Häufigkeit und Umkehrbarkeit der Auswirkungen;
- Kumulierung der Auswirkungen mit den Auswirkungen anderer bestehender und/oder genehmigter Projekte;
- Möglichkeit, die Auswirkungen wirksam zu verringern.

## **2. PROJEKTBSCHREIBUNG**

### **2.1. Die technischen Eigenschaften**

Für den Wettbewerb bzw. Planung des gegenständlichen Straßenabschnittes wurden nur der Regelquerschnitt 7A laut DLH 27.06.2006 Nr. 28 und eine Entwurfsgeschwindigkeit von 70 km/h vorgegeben.

Laut ASTAT-Daten aus dem Jahr 2015 wird das Verkehrsaufkommen für den Abschnitt der SS49 Bruneck–Percha wie folgt beziffert:

TGM = 17.630 (in beiden Fahrrichtungen) mit Spitzen bis zu 26.927 Fahrzeugen. In der Zwischenzeit hat das Verkehrsaufkommen weiter zugenommen.

Daher hat sowohl der Technische Landesbeirat bei der Genehmigung des Vorprojektes, als auch die Abtei-

- ai rischi per la salute umana (ad esempio quelli dovuti alla contaminazione dell'acqua o all'inquinamento atmosferico).

#### **1.1.2. Localizzazione del progetto in riferimento:**

- all'utilizzo attuale e approvato del territorio;
- alla ricchezza relativa, alla disponibilità, qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona (comprendenti suolo, territorio, acqua e biodiversità) e del relativo sottosuolo.
- alla capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle zone „sensibili“.

#### **1.1.3. Caratteristiche dei probabili effetti in riferimento:**

- all'entità ed estensione degli impatti (area geografica e densità della popolazione interessata);
- alla natura degli impatti;
- alla natura transfrontaliera degli impatti;
- all'intensità ed alla complessità degli impatti;
- alla probabilità degli impatti;
- alla prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità degli impatti;
- alla commissione tra gli impatti del progetto in questione e l'impatto di altri progetti esistenti e/o approvati;
- alla possibilità di ridurre gli impatti in modo efficace.

## **2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO**

### **2.1. Le caratteristiche tecniche**

Per il concorso e la progettazione furono definiti unicamente la sezione tipo 7A come da DPGP 27/06/2006 n. 28 ed una velocità di dimensionamento di 70 km/h.

I dati di volume e traffico relativi al 2015 forniti dall'ASTAT per il tratto di SS49 da Brunico a Perca sono i seguenti:

TGM = 17.630 (sulle due direzioni) con punte di maggior traffico che arrivano a 26.927 veicoli. Nel frattempo il volume del traffico è ulteriormente aumentato.

Alla luce di quanto detto prima, il Comitato tecnico provinciale in occasione dell'approvazione del proget-

lung Tiefbau empfohlen, an derart intensiv befahrenen Straßen in den Kreuzungspunkten keine Linksabbiegespuren mehr zuzulassen, sondern nur mehr Rechtsabbiegespuren zu realisieren. Folglich wurden die Knoten West und Ost gegenüber dem genehmigten Vorprojekt für die weitere Planung geändert und als Vollknoten (mit vier und drei Spuren) ausgebildet.

## 2.2. Projektausmaß und Beschreibung

Die Gesamtlänge der Ausbaustrecke zur Umfahrung von Percha beträgt ca. 3.115 m, wovon ca. 2.400 m in Tunnel verlaufen und der Rest auf offener Strecke.

Von Bruneck kommend, ist im Westen von Percha für alle vier Fahrrichtungen ein Verkehrsknoten mit ausschließlicher Rechtsabbiegung (keine Linksabbieger) und für die beiden Spuren im Osten mit einer Unterführung Richtung Dorf geplant. Nach dem Knoten verläuft die neue Straßenachse für ca. 700m talseits der Ortschaft Percha in einem künstlich geschütteten Tunnel und wechselt dann für ca. 1700 m auf die Bergseite von Unterwielenbach und Litschbach, bevor sie die neue Achse nach dem Knoten Ost wieder in die bestehende Achse der Staatsstraße einschleift.

### 2.2.1. Die Trassenführung

Der Entwurf der Trassenführung basiert einmal auf der festgelegten Entwurfsgeschwindigkeit von 70 km/h und vor allem auch auf dem Umstand, dass fast die gesamte Strecke im Tunnel verläuft.

Zudem sind in die Wahl der endgültigen Trassenführung sowohl die Erkenntnisse aus den geologischen Untersuchungen, die Bemerkungen der Gemeinde Percha, des Amtes für Infrastrukturen und der überörtlichen Raumordnung, der Arbeitsgruppe für Tunnelsicherheit, als auch die Ergebnisse des Verkehrsaufkommens (ASTAT) in den letzten Jahren eingeflossen (Siehe Kapitel 2.1).

to di massima ha consigliato di eliminare gli incroci (nodi stradali) a raso con svolta a sinistra, ma di realizzare solo incroci (nodi stradali) con svolta a destra. Di conseguenza i due nodi ovest ed est, in confronto al progetto preliminare approvato, per la progettazione successiva sono stati modificati come svincoli pieni (quattro e tre rami).

## 2.2. Dimensione del progetto e descrizione

La lunghezza totale della circonvallazione di Perca è di 3.115 m, di cui ca. 2.400 m sono in galleria e i restanti su tracciati all'aperto.

Venendo da Brunico, a ovest di Perca sarà realizzato uno snodo con svolta esclusiva a destra per i quattro sensi di marcia (nessuna svolta a sinistra) e per i due rami ad est con un sottopasso verso il paese. Dopo lo snodo il tracciato nuovo prosegue a valle dell'abitato di Perca per circa 700 m in una galleria artificiale e passa poi al lato monte di Vila di Sotto e di Rio Liccio per circa 1700 m, per poi congiungersi dopo lo snodo est all'asse dell'esistente strada statale SS49.

### 2.2.1. Il tracciato

Lo studio del tracciato stradale tiene conto sia della velocità di dimensionamento prescritta di 70 km/h, come pure del fatto che il tracciato stesso si sviluppa quasi completamente in galleria.

Nella scelta del tracciato definitivo si è tenuto conto sia dei risultati delle indagini geognostiche eseguite, delle osservazioni espresse dal Comune di Perca, dall'Ufficio Infrastrutture, dall'Ufficio Pianificazione territoriale e dal gruppo di lavoro per la sicurezza in galleria, come anche i risultati del volume di traffico (ASTAT) dei ultimi anni (vedi capitolo 2.1).

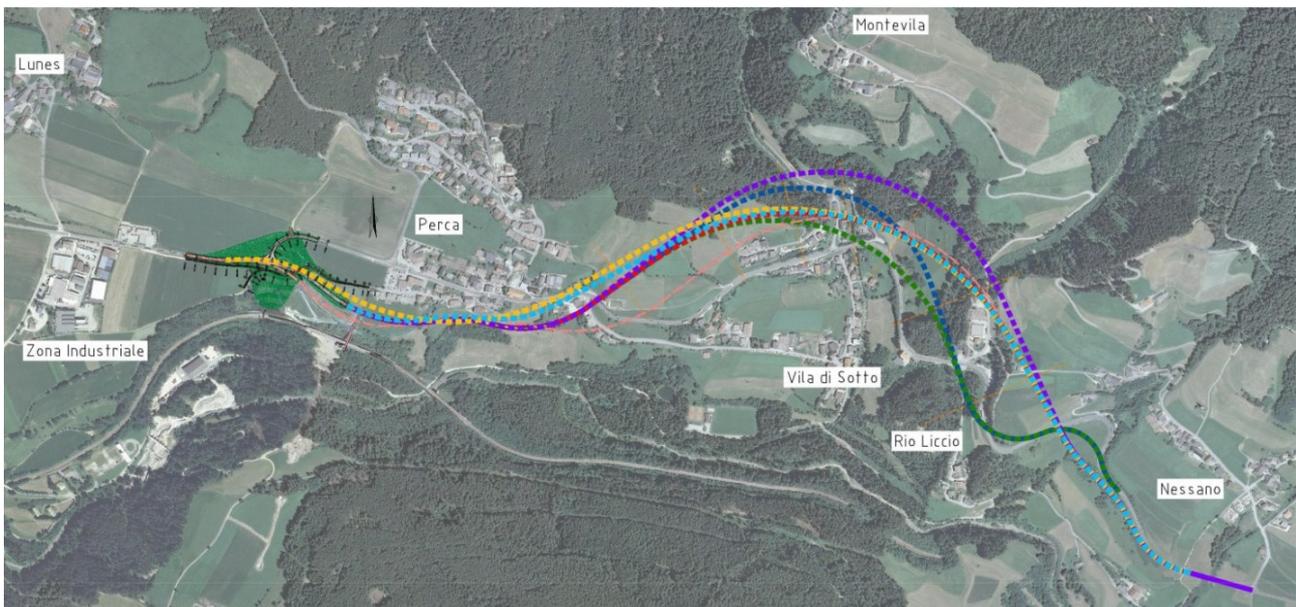


Abb. 1: Trassenoptimierung durch geologische Erkundung / Tav. 1: Ottimizzazione tracciato con sondaggi geologici

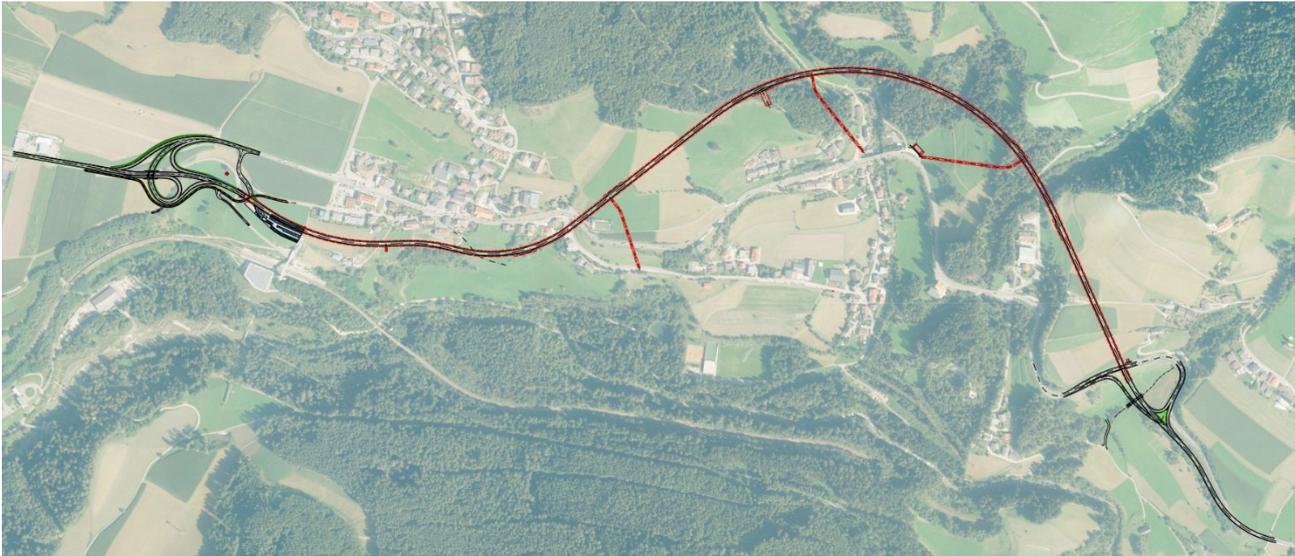


Abb. 2: Endgültige Trasse / Tav. 2: Tracciato definitivo

Aufgrund der Tunnellänge von über 2,3 km und des aktuellen Verkehrsaufkommens ist der zukünftige Tunnel der Klasse A gleichzusetzen.

Gemäß Anlage I der europäischen Richtlinie 54/2004/CE, für die Sicherheit der Tunnel des Trans-europäischen Straßennetzes, ist die Forderung, dass die mittlere Längsneigung eines beliebigen Tunnelstückes von 800 m Länge eine Längsneigung von <3% aufweist, eine konstruktive Voraussetzung, um eine Risikoanalyse, welche eventuell zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen vorschreibt, zu vermeiden.

Durch die Festlegung dieser Parameter und des Mindestkurvenradius mit 270 m, ein Mindestwert, um in den Kurven keine Aufweitungen vorsehen zu müssen, welche im Tunnel sehr aufwendig sind, hat die Überprüfung des Geschwindigkeitsdiagramms mit der Haltesichtweite im Tunnel durchwegs höhere Werte als die 70 km/h bestätigt. Aus Sicherheitsgründen ist es trotzdem angebracht, die Entwurfsgeschwindigkeit im Tunnel auf 70 km/h zu beschränken.

Nach HCM 2000 kann die Straße bei mittlerem Verkehr mit Niveau B und bei hohem Verkehr mit Niveau C klassifiziert werden.

### 2.2.2. Das Längsprofil

Das Längsprofil der neuen Umfahrungsstraße mit 3.115 m Länge, sieht außer der Anbindung an das bestehende Straßennetz folgende Höhenentwicklung vor:

p = 1,566%	R = 4000 m	p = -3,274%
p = -3,274%	R = 5000 m	p = -1,045%
p = -1,045%	R = 5000 m	p = -3,483%
p = -3,483%	R = 4000 m	p = 2,128%

Vista la lunghezza di oltre 2,3 km e visto l'attuale volume di traffico, la futura galleria è da assegnare alla classe A.

Secondo l'Allegato I della Direttiva Europea 54/2004/CE, per la sicurezza delle gallerie della rete viaria transeuropea, la pendenza longitudinale media su un tratto qualsiasi di lunghezza di 800m del <3% è uno dei requisiti strutturali della galleria, per evitare un'analisi dei rischi che stabilisca se siano eventualmente necessarie misure di sicurezza integrative.

Fissato quindi questo parametro, fissato il raggio minimo a 270 m, misura minima per non dover prevedere allargamenti in curva, molto onerosi in galleria, il confronto dei diagrammi della velocità di progetto con quelli relativi alla visibilità di arresto, ha confermato velocità di progetto sempre superiori a 70 km/h. Per ragioni di sicurezza pare comunque opportuno limitare la velocità massima di progetto in galleria a 70 km/h.

Il livello di servizio della strada secondo HCM 2000 è B in condizioni di traffico medio e C in condizioni di traffico intenso.

### 2.2.2. Profilo longitudinale

Il profilo longitudinale della nuova circonvallazione di lunghezza di m 3115 prevede, oltre al raccordo alla rete viaria esistente, le seguenti caratteristiche altimetriche:

(curva convessa/konvexe Kurve)	
(curva concava/konkave Kurve)	Galleria/Tunnel
(curva convessa/konvexe Kurve)	Galleria/Tunnel
(curva concava/konkave Kurve)	Galleria/Tunnel

$p = 2,128\%$      $R = 10000 \text{ m}$      $p = 3,618\%$     (curva concava/konkave Kurve)    Galleria/Tunnel  
 $p = 3,618\%$      $R = 3500 \text{ m}$      $p = 1,224\%$     (curva convessa/konvexe Kurve)

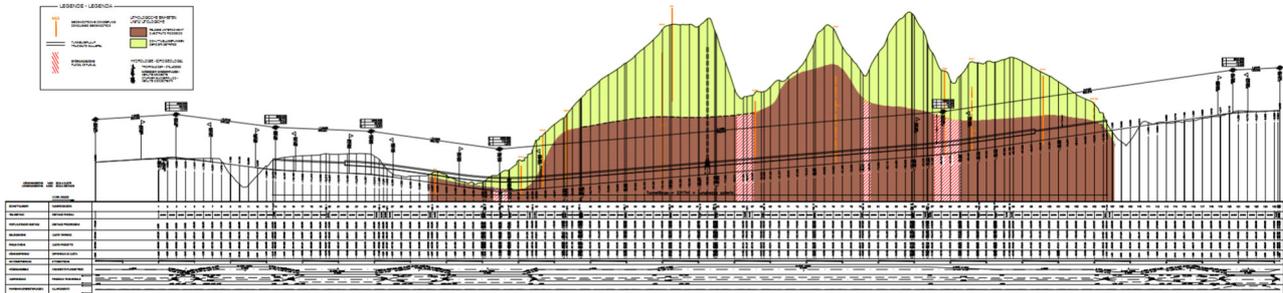


Abb. 3 Längsprofil / Tav. 3 profilo longitudinale

### 2.2.3. Regelquerschnitt

Der dem Regelquerschnitt ist nach D.L.H. Nr. 28 vom 27.06.2006 mit 7A festgelegt.

Daher betragen die Maximalbreiten der Straße im Freien und im Tunnel 10,50 m.

### 2.2.3. Sezione tipo

La sezione stradale è di tipo 7A come da D.P.G.P. 27/06/2006 n. 28.

Pertanto le sezioni stradali all'aperto ed in galleria hanno una larghezza massima di m 10.50.

## GALLERIA NATURALE

### SEZIONE TIPO S1 (classe IIIa)

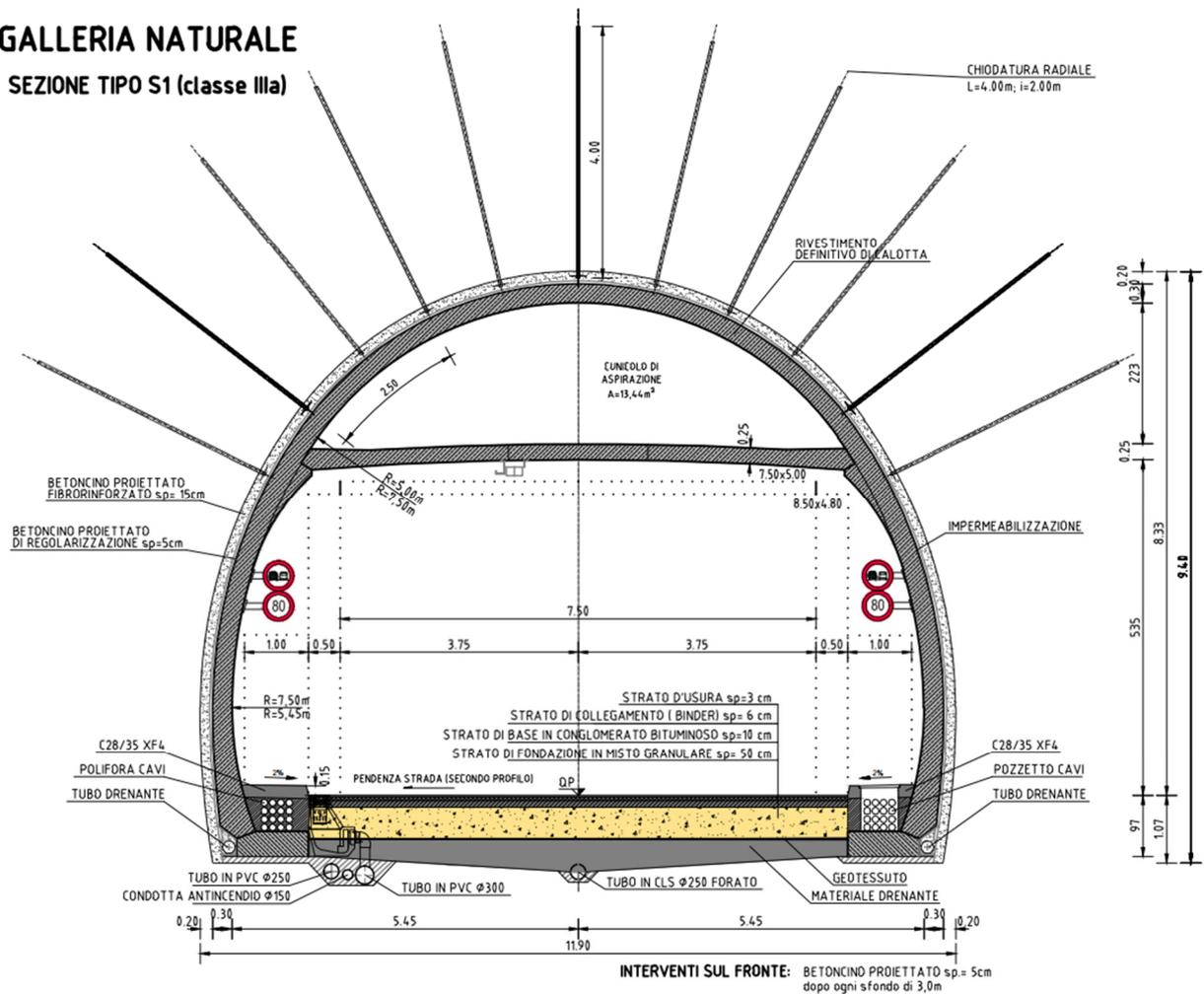


Abb. 4 Regelquerschnitt / Tav. 4 Sezione tipo

#### 2.2.4. Knoten und Anschlüsse

Die Knoten werden nach RVS mit den Verkehrsströmen gemäß Kapitel 2.1 und einem Verkehrsaufkommen von 1500 Einwohnern für Percha und eine Zunahme um 25% für eine Projektion auf 2050 dimensioniert.

Entgegen der im Vorprojekt vorliegenden Lösung sollen nun auf Empfehlung des Technischen Landesbeirates und auf Wunsch der Gemeinde die Knoten West und Ost von Percha ohne Linksabbiegespur und Verzögerungsspur ausgebildet werden.

Die Zufahrtstraße zum Parkplatz des neuen Zugbahnhofs von Percha wird mittels eines einfachen T-Knotens an die Zufahrtsstraße ins Dorfzentrum angeschlossen.

Der Fahrradweg, welcher Percha mit der Gewerbezone verbindet, verläuft talseitig der neuen Umfahrungsstraße und verbindet sich mit dem Parkplatz auf dem Umfahrungstunnel. Die restlichen Nebenwege werden wieder hergestellt und neu angeschlossen.

#### 2.2.4. Incroci ed allacciamenti

La capacità dello svincolo è dimensionata secondo RVS per i flussi di traffico indicati al punto 2.1 e per un volume di traffico dei 1500 abitanti di Perca, con un aumento del 25% per una proiezione al 2050.

Contrariamente a quanto previsto nel progetto di massima, in base al suggerimento del Comitato tecnico provinciale ed alla richiesta del Comune, i nodi ovest ed est di Perca saranno realizzati senza corsia di svolta a sinistra e corsia di decelerazione.

La strada d'accesso al parcheggio della nuova stazione ferroviaria di Perca viene allacciata alla strada d'accesso al paese tramite un semplice incrocio a T.

La pista ciclabile, che collega Perca alla zona artigianale, corre a valle della nuova circonvallazione e si collega con il parcheggio situato al di sopra della galleria della circonvallazione. Le rimanenti stradine secondarie saranno ripristinate e nuovamente allacciate.

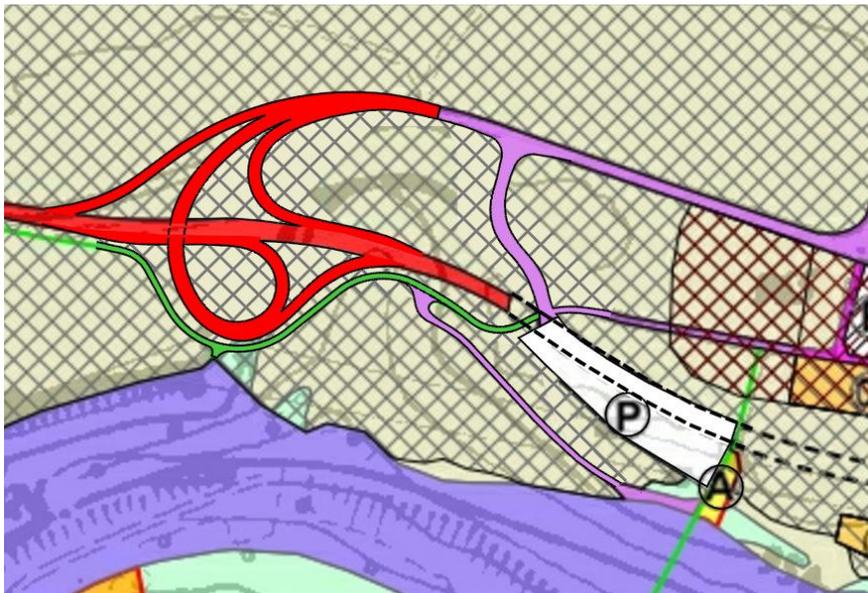


Abb. 5 Neuer Knoten West / Tav. 5 Svincolo nuovo Ovest

Beim Knoten Percha Ost wurde von Percha kommend, eine direkte Einfädelspur auf die Umfahrung Richtung Innichen eingeplant. Für einen vollständigen Knoten fehlt dort nur die Ausfahrtmöglichkeit vom Tunnel kommend Richtung Percha. Dafür müssen die Verkehrsteilnehmer in Percha West abfahren.

Presso il nodo Perca Est, per chi proviene da Perca è stata progettata una corsia di innesto diretta alla circonvallazione in direzione San Candido. Per un nodo completo manca soltanto la possibilità di uscita per chi proviene dal tunnel in direzione di Perca. A tale scopo, gli utenti della strada devono uscire a Perca ovest.

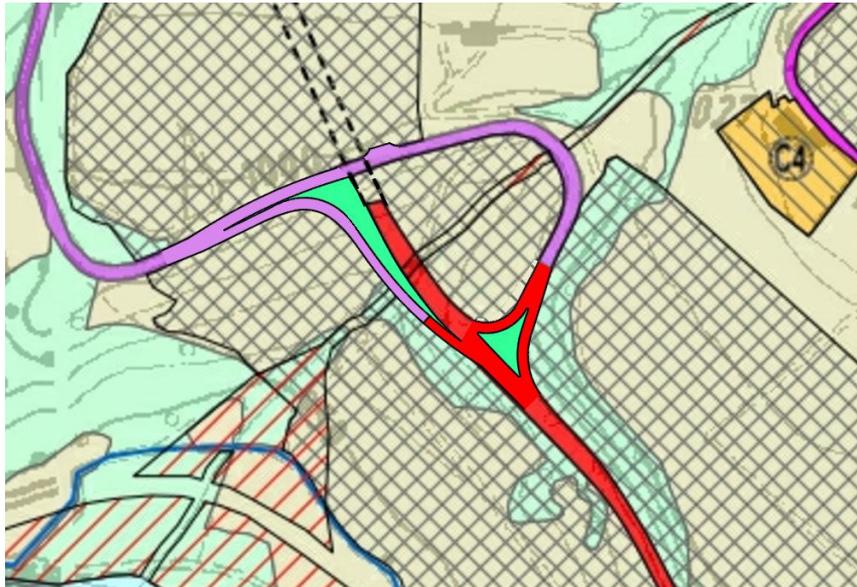


Abb. 6 Knoten Ost / Tav. 6 Snodo Est

### 2.2.5. Der Tunnel

Der Tunnel mit einer Gesamtlänge von 2.317 m wird, von Bruneck kommend, auf den ersten 660 m in offener Bauweise und den restlichen 1.657 m bergmännisch realisiert werden.

Es sind fünf Haltebuchten geplant, drei in Richtung Ost (bei 925m, bei 1523m und bei 2300m) und zwei Richtung West (bei 1150m und bei 2115m).

Die notwendigen Rettungsflächen bei den Portalen Ost und West werden in den Innenflächen der Knoten Ost und West realisiert und bei Bedarf besetzt.

Es sind vier Fluchtwege vorgesehen:

Der erste ist nach 635m vorgesehen, er gelangt in den Wiesen talseitig der östlichsten Gebäude von Percha ins Freie und ist mit dem bestehenden Güterweg verbunden;

Der zweite ist nach 1135m vorgesehen und tritt bergseitig der SS49, die im westlichen Bereich von Unterwielenbach verläuft, mit einer Längsneigung von 10,32% ins Freie;

Der dritte ist nach 1635m vorgesehen und tritt bergseitig der SS49, im Bereich der Brücke über den Wielenbach, mit einer Längsneigung von 11,90% ins Freie;

Der vierte ist nach 2300m vorgesehen und tritt bergseitig der SS49, bergseitig der bestehenden Brücke der SS49 über den Wielenbach, mit einer Längsneigung von 11,917% ins Freie.

Wie von der Arbeitsgruppe für Tunnelsicherheit vorgeschrieben, sieht das Regelprofil eine Zwischendecke aus Stahlbeton mit einer Stärke von 25,0 vor, um den nötigen Raum für die Querlüftung schaffen zu können.

### 2.2.5. La galleria

La galleria con una lunghezza complessiva di 2317 m sarà realizzata, per chi viene da Brunico, con scavo a cielo aperto per i primi 660 m e con scavo a foro cieco per i restanti 1657 m.

Sono previste cinque piazzole di sosta, tre in direzione est (prog. 925m, prog. 1523m e prog. 2300m) e due in direzione ovest (prog. 1150m e prog. 2115m).

Presso i due portali ovest ed est le aree di soccorso e di raccolta sono previste nelle aree interne di ciascuno svincolo, da occupare in caso di necessità.

Le vie di fuga sono quattro:

La 1<sup>a</sup> è prevista in corrispondenza della progressiva 635m, esce all'esterno nei prati a valle delle case più orientali di Perca ed è collegata alla strada podereale esistente;

La 2<sup>a</sup> è prevista in corrispondenza della progressiva 1135m ed esce all'esterno a monte della SS49 esistente nella zona occidentale di Vila di Sotto, con una pendenza longitudinale del 10,32%;

La 3<sup>a</sup> è prevista in corrispondenza della progressiva 1635m ed esce all'esterno a monte della SS49 esistente in corrispondenza del ponte sul rio di Vila, con una pendenza longitudinale del 11,90%;

La 4<sup>a</sup> è prevista in corrispondenza della progressiva 2300m ed esce all'esterno a monte del ponte esistente della SS49 sul rio di Vila, con una pendenza longitudinale del 11,17%.

Come prescritto dalla commissione per la sicurezza delle gallerie, la sezione tipo prevede una soletta intermedia in c.a. di 25,0 cm di spessore, prevista per creare il vano necessario per la ventilazione trasversale.

Bei 1525,00 m ist ein Tunnelabschnitt mit einem Querschnitt von 165 m<sup>2</sup> und 40 m Länge, gleich wie die Trasse des Haupttunnels, vorgesehen, der als Lüftungskammer dient. Diese Kammer ist zudem über einen Belüftungsschacht mit einem Innendurchmesser von 3.0m und einer Tiefe von ca. 96m mit der Oberfläche verbunden.

Die Lüftungskammer ist in zwei Stockwerke unterteilt, wobei im Obergeschoss der Raum für die Ventilatoren und im Untergeschoss - auf Straßenniveau, ein Bereich für die Wartung der Ventilatoren und der Technikraum untergebracht sind. Der Zugang zur Lüftungskammer ist direkt von der Haltebucht des Haupttunnels aus vorgesehen.

### 2.2.6. Geologie und Tunnelausbruch

Die Machbarkeit vom technischen und wirtschaftlichen Standpunkt des bergmännischen Tunnels geht aus den Ergebnissen der geognostischen Untersuchungen gemäß Beauftragung vom 06.05.2010 und der anschließenden Optimierung der unterirdischen Trasse hervor, die gewährleistet, dass sich der bergmännische Tunnel fast über seine gesamte Länge in einer phylladischen Felsformation mit durchschnittlichen Überdeckungen zwischen 10 und 30 m entwickelt.

Diese Felsformation kann aufgrund der geomechanischen Oberflächennachweise und geophysikalischen Tiefendaten statisch als von ziemlich guter Qualität angesehen werden (Gebirgsklasse III und IV, nach Beniawsky).

Zudem befinden sich innerhalb der Felsformation drei Störzonen (Gebirgsklasse IV und V, Beniawsky). Die beiden Einfahrten und der erste Teil der vorgesehenen Fenster betreffen vor allem örtlich gebundenes Lockermaterial eiszeitlichen Ursprungs (Gebirgsklasse V, Beniawsky).

Für diese Klassen wurden Regelprofile von S1 bis S6 für den Haupttunnel und von F1 bis F3 für die Fluchtwege entwickelt. Diese Regelprofile beschreiben die erforderlichen Eingriffe und deren Abfolge gut. Ebenso wurden für jedes Regelprofil Kosten berechnet, die sich aus den einzelnen Eingriffen pro laufendem Meter Vortrieb ergeben.

### 2.2.7. Aushubmaterial und Materialbilanz

Aufgrund seiner schlechten Qualität wird das Abraummaterial nur für Überdeckungen, Aufschüttungen und Bodenmodellierungen verwendet. In diesem besonderen Fall gibt es zwei bedeutende Einschnitte in der natürlichen Bodenbeschaffenheit, einen am Beginn und einen am Ende des Eingriffs. Das Projekt umfasst zwei wesentliche Eingriffe in den beiden oben beschriebenen Bereichen mit Einbau von rund 250.000,00 m<sup>3</sup> im westlichen Einschnitt und rund

In corrispondenza della prog. 1525,00m è previsto un tratto di galleria di 165 m<sup>2</sup> di sezione e di 40 m di lunghezza, normale al tracciato della galleria principale, che funge da camera di ventilazione. Tale camera è collegata inoltre alla superficie mediante un pozzo di aerazione di diametro interno 3.0m e profondità di 96m circa.

La camera di ventilazione è suddivisa in due piani contenendo nel piano superiore il locale dei ventilatori e nel piano inferiore - a quota strada, un'area per la manutenzione dei ventilatori ed il locale tecnico. L'accesso alla camera di ventilazione è previsto direttamente dalla piazzola di sosta della galleria principale.

### 2.2.6. Geologia e scavo in sotterraneo

La fattibilità dal punto di vista tecnico ed economico è stata ottenuta, per quanto concerne la galleria naturale, dai risultati delle indagini geognostiche eseguite secondo l'incarico del 06.05.2010 e della seguente ottimizzazione del tracciato in sotterraneo, che garantisce che la galleria naturale si sviluppi per quasi tutta la sua lunghezza in un ammasso roccioso filladico con coperture mediamente comprese tra 10 e 30 m.

Tale ammasso roccioso, sulla base delle evidenze geomeccaniche di superficie e dei dati geofisici di profondità, può essere staticamente considerato come di discreta qualità (classe III e classe IV, Beniawsky).

Inoltre, nell'ammasso roccioso si trovano tre zone di disturbo (classe IV e classe V, Beniawsky). I due imbocchi e la parte iniziale delle finestre previste interessano soprattutto materiali sciolti, localmente cementati, di natura glaciale (classe V, Beniawsky).

Per queste classi sono stati sviluppati delle sezioni tipo dalla S1 fino alla S6 per la galleria principale e dalla F1 fino alla F3 per le vie di fuga. Queste sezioni tipo descrivono bene gli interventi necessari e la loro successione. Analogamente per ogni sezione tipo è stato calcolato un costo derivato dai singoli interventi al metro lineare di avanzamento.

### 2.2.7. Scavo e gestione del materiale

Il materiale di risulta, a causa della sua scadente qualità, viene utilizzato soltanto per ricoprimenti, rilevati e modellazioni del terreno. Nel caso specifico sono presenti due incisioni significative nella morfologia naturale del terreno, una all'inizio ed una alla fine dell'intervento. Il progetto prevede due interventi importanti nelle due zone sopra descritte con la posa di circa 250.000,00 mc nell'incisione occidentale e circa 90.000,00 mc nella incisione orientale. Con

90.000,00 m<sup>3</sup> im östlichen Einschnitt. Mit dieser neuen Umgestaltung der Geländemorphologie und der Auffüllung des offenen Tunnels kann die Gesamtmenge des anfallenden Materials, die auf rund 445.000,00 m<sup>3</sup> geschätzt wird, entsorgt werden.

### 2.2.8. Entwässerung

Die Wässer der Fahrbahn im Freien werden in Regenwasserkanalisationen gesammelt, in Ölabscheidern und Sandfängen eingeleitet und in der Folge in die Rienz und den Hennbach geführt.

Die im Tunnel gesammelten Fahrbahnwässer werden über eine Rohrleitung in das Sammelbecken mit einem Fassungsvermögen von 50 m<sup>3</sup>, das seinerseits mit der Schmutzwasserleitung verbunden ist, zu km 905,00m hingeleitet.

Die im Tunnel gesammelten Drainagewässer werden über eine Regenwasserleitung bei km 905,00m in die Rienz eingeleitet.

### 2.2.9. Brandschutz

Der Tunnel mit einer Länge von 2,3 km und einem durchschnittlichen Tagesverkehr von fast 8.750 Fahrzeugen wurde gemäß Tabelle VIII-01 des D.LH. vom 27.06.2006 Nr. 28 als Tunnel der Klasse A eingestuft.

Mit der Klassifizierung wird, gemäß den geltenden Vorschriften, das Sicherheitsniveau des zu errichtenden Bauwerkes definiert.

Um ein hohes Sicherheitsniveau im Tunnel zu ermöglichen, sind eine Reihe von Baumaßnahmen, Ausrüstungen und Anlagen vorgesehen, die von den Vorschriften des Landes, sowie von den nationalen und europäischen Gesetzen vorgesehen sind.

### 2.2.10. Technische Anlagen in Tunnel

#### 2.2.10.1. Stromversorgung

Für die Strombelieferung der Anlagen ist die Errichtung von vier Technikräumen für die Stromversorgung und die Anlagenkontrolle vorgesehen, die wie folgt untergebracht sind:

*1. Beim Ausgang vom Fluchtweg 4, zur Stromeinspeisung und Verteilung, als auch für die Daten- und Funkverbindung und als „Empfangskabine“ bezeichnet*

Für die Notstromversorgung der Anlagen bei der Empfangskabine ist ein Stromaggregat mit angemessener Leistung für den Notbetrieb für mindestens 60 min bei Vollast vorgesehen, das in der Lage ist, alle Nutzer der Anlage über das Mittelspannungsnetz zu versorgen.

Für die ständige Versorgung der Anlagen sind an jedem Versorgungspunkt zwei fixe Stromaggregate

questa nuova rimodellazione della morfologia del terreno ed il ritombamento della galleria artificiale si riesce a smaltire l'intera quantità del materiale di risulta che si valuta ammonti a circa 445.000,00 mc.

### 2.2.8. Smaltimento acque

Le acque della carreggiata all'aperto sono raccolte da collettori per acque bianche, convogliate in separatori di oli e dissabbiatori e quindi immesse nel fiume Rienza e nel rio Hennbach.

Le acque della carreggiata raccolte in galleria sono convogliate alla progressiva 905,00m, attraverso una condotta nella vasca di accumulo dalla capacità di 50 mc, a sua volta collegata alla fognatura di acque nere.

Le acque di drenaggio raccolte in galleria saranno scaricate nel fiume Rienza attraverso una condotta per acque bianche alla progressiva 905,00m.

### 2.2.9. Antincendio

La galleria per la lunghezza di oltre 2,3 km ed un traffico medio giornaliero di quasi 8.750 veicoli, è stata classificata secondo la tabella VIII-01 del DPGP 27/06/2006 n. 28 come galleria di classe A.

Con la classificazione sarà, in base alle normative in vigore, definito il livello di sicurezza dell'opera da realizzare.

Per consentire un elevato livello di sicurezza nella galleria, sono previste una serie di misure costruttive, attrezzature ed impiantistiche prescritte dalle normative provinciali, nazionali ed europee.

### 2.2.10. Impianti tecnici in galleria

#### 2.2.10.1. Fornitura energia elettrica

Per la fornitura elettrica agli impianti si prevede la costruzione di quattro locali tecnici per l'alimentazione elettrica ed il controllo degli impianti, collocati rispettivamente:

*1. all'uscita della via di fuga 4, sia per il ricevimento e la distribuzione dell'energia elettrica, sia per i dati, sia per i segnali radio, chiamata "cabina ricevimento"*

Per l'alimentazione d'emergenza degli impianti presso la cabina ricevimento è previsto un gruppo elettrogeno di adeguata potenza per funzionamento in emergenza per almeno 60 m' a pieno carico; questo ultimo sarà in grado di alimentare tutte le utenze dell'impianto tramite la rete in media tensione.

Per l'alimentazione di continuità degli impianti si sono disposti, in ogni punto d'alimentazione, due gruppi

eingebaut, eines als Reserve für das andere, mit der notwendigen Leistung und mit einer Autonomie von 15 min bei Volllast.

Diese Stromaggregate versorgen sowohl die Steuerungssysteme, als auch jene für die Notbeleuchtung, wie auch die Sicherheitssysteme (Verkehrsmanagement durch eingeschaltete Ampeln, Belüftung, usw.)

Auch jeder Fluchtweg wird mit einer speziellen USV-Anlage mit der erforderlichen Leistung und einer Autonomie von 60 min. bei Volllast ausgestattet.

Bei den jeweiligen Elektrokabinen an beiden Portalen sind die Steuerungen der Belüftungsanlage untergebracht.

### *2. Integriert im Knoten West, in der Nähe vom Portal West und als Kabine „West“ bezeichnet*

Die Elektrokabine West wird entlang der Zufahrtsstraße des neuen Parkplatzes positioniert. Das Gebäude wird vollständig eingeschüttet, lediglich die Fassade Richtung Zufahrtsstraße bleibt sichtbar.

### *3. Kabine am Ostportal oberhalb der SS49 und Kabine „Ost“ bezeichnet:*

Die Kabine wird in der Nähe des Ostportals, oberhalb der derzeitigen Pustertaler Staatstraße SS49, neben der bestehenden Brücke über den Wielenbach, positioniert. Auch dieses Bauwerk wird vollkommen unterirdisch, mit einer sichtbaren Fassade zur bestehenden Straße, vorgesehen.

### *4. Im Tunnelinneren bei der Lüftungskaverne und als Kabine „CDV“ bezeichnet.*

Die Bauwerke entsprechen den architektonischen Vorschlägen, welche im Zuge des Wettbewerbs ausgearbeitet wurden.

## 2.2.10.2. Tunnelbeleuchtung

Für die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer stellt die Beleuchtungsanlage einen wesentlichen Teil der elektromechanischen Ausrüstung eines Tunnels dar.

Die Anlage mit punktueller Beleuchtung (Beleuchtungskörper mit bestimmten Abständen) ist mit LED-Leuchten ausgestattet und erfüllt alle üblichen Anforderungen hinsichtlich der Ausstattung eines Straßentunnels (Sichtbarkeit zu den verschiedenen Tageszeiten und in Notfällen).

Die Anlage muss den verschiedenen dienstlichen Erfordernissen entsprechen und besteht aus unterschiedlichen Teilen hinsichtlich ihrer Leistung, Art und Abständen zwischen den Beleuchtungskörpern. Insbesondere wird unterschieden:

- *Anpassungsbeleuchtung:* An beiden Portalen eines jeden Tunnels, auf einem Abschnitt von ca. 200 m ab der Einfahrt, wird eine Linie mit LED-Leuchten vorge-

statisch von kontinuierlicher, einem als Reserve für das andere, der notwendigen Leistung und mit einer Autonomie von 15 m' a pieno carico.

Codesti gruppi statici alimentano sia i sistemi di comando, sia quelli relativi all'illuminazione d'emergenza, sia i sistemi di sicurezza (gestione del traffico mediante segnaletica attiva, ventilazione, ecc.).

Anche ciascuna via di fuga sarà munita di specifico UPS della potenza necessaria e con un'autonomia di 60 m' a pieno carico.

In entrambi i portali, presso le rispettive cabine elettriche, hanno sede i comandi dell'impianto di ventilazione.

### *2. presso il portale ovest, nei pressi dello svincolo "Ovest", chiamata "cabina ovest".*

La cabina elettrica ovest viene posizionata lungo la strada d'accesso per il nuovo parcheggio. L'edificio viene completamente interrato con in vista solo la facciata verso la strada d'accesso.

### *3. presso il portale est, chiamata "cabina est", al di sopra della SS49:*

La cabina est viene posizionata vicino all'imbocco est, sopra l'attuale strada statale della Pusteria SS49, vicino al ponte esistente sul rio di Vila. Anche questa costruzione viene completamente interrata, lasciando a vista la facciata verso la strada esistente.

### *4. presso la camera di ventilazione, all'interno della galleria, chiamata "cabina CDV".*

I manufatti saranno realizzati seguendo le proposte architettoniche sviluppate in fase di concorso.

## 2.2.10.2. Impianto d'illuminazione

Per la sicurezza degli utenti, l'impianto d'illuminazione è parte essenziale delle dotazioni elettromeccaniche di una galleria.

L'impianto, del tipo ad illuminazione puntuale (apparecchi illuminanti intervallati) è previsto con apparecchi illuminanti a LED; esso soddisferà tutte le esigenze di servizio standard di una galleria stradale (visibilità alle varie ore del giorno e nei casi d'emergenza).

L'impianto, dovendo rispondere a differenti esigenze di servizio, si compone di parti distinte tra loro per potenza, tipologia e distanza relativa tra gli apparecchi illuminanti. In particolare si distingue:

- *illuminazione d'adattamento:* Si predispone per entrambi i portali di ciascuna galleria, per un tratto interno di ca. 200 m dagli imbocchi, una linea

sehen, deren in geeigneter Weise abgestufte Leuchtstärke in der Lage ist, die Wirkung der abrupten Änderung der Helligkeit, besonders während der Tageszeit, abzuschwächen. Dadurch wird im Wesentlichen der Eindruck „Schwarzes Loch“ bei der Einfahrt im Tunnel vermieden. Die stufenweise Regelung der Helligkeit nach einer Skala mit mehreren Stufen längs des Anpassungsbereiches hängt im Wesentlichen vom außerhalb und innerhalb des Portals mit einem Leuchtdichtemesser ermittelten Unterschied der Leuchtstärke, von der Projektgeschwindigkeit und von verschiedenen anderen Faktoren an der betreffenden Stelle ab, wie z.B. die Ausrichtung der Portale, der Reflexionsgrad des Straßenbelages und der Tunnelwände, usw.

- *Durchfahrts- und Notbeleuchtung:* Die Beleuchtungskörper für die Durchfahrtsbeleuchtung sind vom Typ LED, in einer Reihe, am Gewölbe angebracht, über den Fahrspuren in asymmetrischer Lage von ca. 1 m zur Achse über die gesamte Länge des Tunnels, um eine gleichmäßige Ausleuchtung der Fahrbahn zu gewährleisten. Diese Art von Beleuchtung ist, mit unterschiedlicher Lichtstärke zwischen Tag und Nacht, 24 Stunden immer aktiv. Die nächtliche Durchfahrtsbeleuchtung, die im Vergleich zur Tagesbeleuchtung um 50% geringer ist, ist an eine unterbrechungsfreie Energieversorgung angeschlossen, so dass sie bis zu 90 Minuten nach einer versehentlichen Unterbrechung der Energieversorgung als Notbeleuchtung eingesetzt werden kann.

Für die Tunnelbeleuchtung sind im Allgemeinen folgende Dienstzustände vorgesehen:

#### **Tagsüber:**

- Durchfahrtsbeleuchtung in Betrieb;
- Anpassungsbeleuchtung in Betrieb;

#### **Abends:**

- Durchfahrtsbeleuchtung in Betrieb;
- Anpassungsbeleuchtung bis zu 35%, mit allmählicher Reduzierung;

#### **Nachts:**

- Durchfahrtsbeleuchtung auf 35%;
- Anpassungsbeleuchtung abgeschaltet.

Im Brandfall oder im Notfall wird das maximale Niveau der Durchfahrtsbeleuchtung und der Notbeleuchtung automatisch oder händisch aktiviert (durch den Brandmelder am Tunnelgewölbe und das Betriebs- und Steuerungssystem im Technikraum), um eine größtmögliche Sichtweite auf der Fahrbahn und den Fluchtweg auch bei Eindringen von Rauch in den betreffenden Abschnitt zu ermöglichen.

Die Inbetriebnahme der Notfallverfahren der Anlagen bezieht sich auf das örtliche Betriebssystem des Tunnels und wird nachfolgend im Abschnitt, der die Si-

d'illuminazione con LED, la cui intensità opportunamente graduata attenua l'effetto dovuto al cambiamento brusco della luminosità che avviene soprattutto durante le ore diurne. Ciò per evitare in sostanza l'effetto "buco nero" entrando in galleria. La regolazione graduale della luminosità secondo una scala a più gradini lungo la zona d'adattamento dipende essenzialmente dalla differenza dell'intensità luminosa rilevata esternamente e internamente al portale mediante un luminanzimetro, dalla velocità di progetto, e da altri diversi fattori puntuali come ad esempio: l'orientamento dei portali, il grado di riflessione della pavimentazione stradale e delle pareti della galleria, ecc.

- *illuminazione di transito e d'emergenza (soccorso):* Gli apparecchi illuminanti per l'illuminazione di transito sono previsti del tipo a LED, su di un'unica fila, appesa alla volta, sopra le corsie di marcia in posizione asimmetrica di circa 1 m, rispetto l'asse, per tutta la lunghezza della galleria, per garantire l'illuminazione omogenea della sede viaria. Tale tipo d'illuminazione è sempre attivo nell'arco delle 24 ore, con differente intensità luminosa tra giorno e notte. L'illuminazione notturna di transito, la cui potenza è ridotta al 50 % rispetto a quella diurna, è collegata ad un sistema d'alimentazione dell'energia, del tipo senza interruzione, così da poter essere utilizzata come illuminazione di soccorso fino a 90 minuti dopo l'interruzione accidentale dell'alimentazione elettrica.

Sono previsti in generale, per l'illuminazione della galleria, i seguenti stati di servizio:

#### **Diurno:**

- illuminazione di transito a regime;
- illuminazione d'adattamento a regime;

#### **Serale:**

- illuminazione di transito a regime;
- illuminazione d'adattamento fino al 35%, con progressiva riduzione;

#### **Notturmo:**

- illuminazione di transito al 35%;
- illuminazione d'adattamento disattivata.

In caso d'incendio o in caso d'emergenza si attiva manualmente o automaticamente (grazie al rilevatore d'incendio disposto in volta e al sistema di gestione e comando disposto nel locale tecnico) il livello massimo dell'illuminazione di transito e l'illuminazione d'emergenza, per favorire la maggior visibilità possibile in carreggiata e la via di fuga anche nel caso d'invasione della sezione di fumi.

Le attivazioni delle procedure d'emergenza dal punto di vista impiantistico fanno riferimento al sistema di gestione locale della galleria, cui si tratterà più avanti

cherheitsanlagen betrifft, näher behandelt.

### 2.2.10.3. Belüftung

Auf Ersuchen der Arbeitsgruppe für Tunnelsicherheit wurde die Längslüftungsanlage des Tunnels zu einer Schräglüftung mit Lüftungskammer und Kamin etwa im zentralen Bereich des Tunnels umgebaut, wobei eine Brandwärmeleistung von 80 MW vorgesehen wurde. Die Fluchtwege wurden auf eine Entfernung von 500 m verschoben und ein neuer, zentral gelegener Fluchtweg hinzugefügt.

## 2.3. Kumulierung mit anderen Projekten

Es bestehen keine Kumulierungen, durch welche etwaige ökologisch relevante Störwirkungen / Beeinträchtigungen im selben geographischen wie ökologischen Gebiet hervorgerufen würden.

## 2.4. Nutzung der natürlichen Ressourcen

Als grundlegende, durch das gegenständliche Projekt beanspruchte Ressource dürfen sowohl der *Boden*, im Sinne der beanspruchten Oberfläche und des Untergrundes als auch die *biologische Vielfalt* im Sinne der betroffenen Lebensräume gelten.

### 2.4.1. Boden

Durch die Umsetzung des Vorhabens kommt es temporär (infolge der genutzten Baustellenareale und der Geländemodellierungen bei den Muldenflächen im Bereich der Tunnelportale) zur Unterbringung des Ausbruchmaterials zu einer erheblichen Zunahme der lokal beanspruchten Flächen, permanent reduzieren sich die Flächen aber auf die reine Verkehrsinfrastruktur.

#### Bodenversiegelung

Durch die Errichtung von ca. 750 m neuer Straße (außerhalb Tunnel) mit einer max. Breite von 10,50 m ist mit einer erheblichen Zunahme der versiegelten, also für Regenwasser impermeablen Oberfläche, im Ausmaß von mind. 7.875 m<sup>2</sup> zu rechnen. Dazu kommen Notfall-Haltebuchten und ähnliche Begleitflächen. In diesen, lokalbegrenzten Bereichen wird sich das Bodenleben nachhaltig verändern. Das Regenwasser wird drainiert, gesäubert und in den Hennenbach, bzw. die Rienz abgeführt. Es sollte darüber nachgedacht werden, die neue Versiegelungsfläche durch Öffnungen oder Austauschen des Bodenbelags an anderer Stelle im Gemeindegebiet zu kompensieren (Siehe Milderungsmaßnahmen).

An allen von Erdbewegungen betroffenen Bereichen kommt es zumindest temporär (Bauphase) zu einer negativen Beeinträchtigung des „lebenden“ Oberbodens. Nach Abschluss der Arbeiten und erfolgter Re-

nella parte riguardante gli impianti di sicurezza.

### 2.2.10.3. Ventilazione

Su richiesta del gruppo di lavoro per la sicurezza in galleria il sistema di ventilazione longitudinale della galleria è stato modificato in un sistema di ventilazione semitrasversale prevedendo la camera di ventilazione ed il camino circa nella zona centrale della galleria, con una potenza termica dell'incendio di 80MW. Le vie di fuga sono state portate ad una distanza di 500 m con l'aggiunta di una nuova via di fuga centrale.

## 2.3. Commistione con altri progetti

Non esistono commistioni che provocherebbero effetti di disturbo / impatti rilevanti dal punto di vista ecologico nella stessa area geografica ed ecologica.

## 2.4. Uso delle risorse naturali

Quale risorsa di base sfruttata dal progetto in oggetto, può valere il suolo, inteso come nuova superficie occupata, come pure il sottosuolo, nonché la varietà biologica in base alle aree agricole interessate.

### 2.4.1. Suolo

Con l'attuazione del progetto (in seguito alle aree di cantiere ed alle modellazioni del terreno delle conche in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie), si verificherà un notevole aumento temporaneo delle aree utilizzate localmente per accogliere il materiale di scavo, permanentemente però le aree saranno ridotte alle pure infrastrutture viarie.

#### Impermeabilizzazione del suolo

A cagione della costruzione di circa 750 m di strada nuova (all'esterno della galleria) con una larghezza massima di 10,50 m, si può prevedere un notevole aumento di almeno 7.875 m<sup>2</sup> della superficie impermeabilizzata, cioè impermeabile all'acqua piovana. In più, ci sono le zone di fermata di emergenza e aree stradali simili. In queste aree limitate a livello locale, la vita attiva del suolo cambierà in modo duraturo. L'acqua piovana viene drenata, pulita e scaricata nel torrente Hennenbach o nella Rienza. Si dovrebbe considerare la possibilità di compensare la nuova area impermeabilizzata aggiuntiva con l'apertura o la sostituzione del pavimento in un'altra parte del territorio comunale (vedi misure di mitigazione).

Temporaneamente l'attività comporterà un impatto per il terreno "vivente". In quanto a ciò, si dovranno calcolare nuove ripercussioni sulla vegetazione superficiale, o la vita del suolo stessa. A completamento

modellierung mit der vorab abgetragenen Muttererde sollte sich das ursprüngliche Bodenleben aber nach einiger Zeit wieder von selbst einstellen. Langfristig ergeben sich daher kaum nennenswerte Veränderungen im Vergleich zum Ist-Zustand.

#### 2.4.2. Biologische Vielfalt

Der von den Baumaßnahmen betroffene Bereich wird beinahe zur Gänze von Äckern und Mähwiesen und nur zu einem sehr kleinen Teil entlang der Gewässer- und Straßenränder von Hecken und Flurgehölzen eingenommen. Manchmal besteht ein sehr schmaler Heckenstreifen als Abgrenzung und Sichtschutz zur Staatsstraße hin, dessen ökologische Funktion allerdings mehr als dürftig ist.

##### Flora

Aufgrund der fortgeschrittenen Jahreszeit war es im Rahmen des ökologischen Lokalaugenscheins vom 11. November 2019 nicht mehr möglich eine detaillierte Aufnahme der Artengemeinschaften der betreffenden Offenflächen durchzuführen. Demzufolge wurde die Klassifikation aufgrund der vorherrschenden Nutzungsform und der zu erwartenden Zugehörigkeit aufgrund der Parameter Höhenlage, Düngungsintensität, Wasserverfügbarkeit und Exposition vorgenommen. Insofern erhebt die Zuordnung keinen Anspruch auf endgültige Richtigkeit, da spezifische Erhebungen das Ergebnis verändern könnten. Es wird allerdings vorausgeschickt, dass in jedem Fall keine geschützten oder seltenen Habitate (z. B. Natura 2000-Lebensräume o. ä.) betroffen sind.

Die Klassifizierung der vorgefundenen Lebensräume basiert auf der „Checkliste der Lebensräume Südtirols“ von Wallnöfer, Hilpold, Erschbamer und Wilhalm in Gredleriana Vol. 7 / 2007.

Aufgrund der vorgefundenen floristischen Artengarnitur entsprechen die vorgefundenen Flächen weitestgehend nachfolgenden Lebensraumtypen:

82210 „Maisäcker“

46120 „Glatthaferwiesen (Tal-Fettwiesen: colline bis montane Stufe; Arrhenaterion)“

64110 „Hopfenbuchen-Mannaeschen-Wälder über karbonatischem Untergrund“

Da es sich um sehr stark anthropogen überprägte Flächen ohne nennenswerte floristische Besonderheiten handelt wird lediglich für den Hopfenbuchen-Mannaeschen-Wald eine Artenliste nebst kurzer Beschreibung angegeben.

##### **64110 „Hopfenbuchen-Mannaeschen-Wälder über karbonatischem Untergrund“**

Hopfenbuchen-Mannaeschen-Wälder, zu welchen der

avvenuto dei corpi stradali e modellazione del terreno delle aree di conche ed il riporto dello strato vegetale, la precedente vita del suolo, dopo un certo periodo di tempo, si ripristinerà da sola. A lungo termine pertanto vi saranno solo delle lievi modifiche in confronto alla situazione attuale.

#### 2.4.2. Biodiversità

La zona interessata dalle misure edilizie è quasi interamente occupata da arativi e prati falciabili e solo in minima parte da siepi e vegetazione arbustiva lungo i corsi d'acqua e i bordi delle strade. Infatti, a volte c'è una striscia molto stretta di siepi come confine e schermo contro la strada statale, ma la sua funzione ecologica è più che povera.

##### Flora

A causa della stagione autunnale, non è stato più possibile effettuare un'indagine dettagliata delle formazioni di specie delle aree aperte interessate nell'ambito del sopralluogo ecologico dell'11 novembre 2019. Di conseguenza, la classificazione è stata effettuata sulla base della forma d'uso agricolo predominante e della pertinenza prevista sulla base dei parametri altitudine, intensità di concimazione, disponibilità idrica ed esposizione. A questo proposito, l'assegnazione non pretende di essere definitivamente corretta, in quanto indagini specifiche potrebbero modificarne il risultato. Tuttavia, si presume che nessun habitat protetto o raro (ad es. habitat Natura 2000, ecc.) sia in ogni caso interessato dall'intervento.

La classificazione degli habitat rivolti base sulla "Checklist degli habitat dell'Alto Adige" di Wallnöfer, Hilpold, Erschbamer e Wilhalm in Gredleriana Vol.7 / 2007.

In base alla composizione floristica rilevata, le aree locali corrispondono ai seguenti tipi di habitat:

82210 „Campi di granoturco“

46120 „Arrhenaterion (Prati ingrassati: livello collino-montano)“

64110 „Bosco di carpino nero e orniello su suoli carbonatici“

Trattandosi di aree antropogenizzate in modo molto avanzato e senza particolarità floristiche rilevanti, un elenco delle specie e una breve descrizione dell'habitat sono forniti solo per la foresta di carpino nero e orniello.

##### **644110 „Bosco di carpino nero e orniello su suoli carbonatici“**

I boschi di carpino nero e orniello, che comprendono il bosco in questione nel senso più ampio del termine,

betreffende Wald im weitesten Sinne gezählt werden kann, etablieren sich in der Regel nur an stark sonnen-, bzw. südexponierten Hängen. Sie sind wärmebedürftig und tolerieren auch mangelhafte Nährstoff- und Wasserversorgung. Tatsächlich ist der Waldtyp hierzulande nur an solchen, eventuell schon als extrem zu bezeichnenden Standorten Konkurrenzfähig. Im gegenständlichen Fall wird die Zuordnung durch die Klassifikation der forstlichen Waldtypisierung im Geobrowser untermauert, wo der Wald folgendermaßen bezeichnet wird:

- EK6 - Karbonat-Hopfenbuchen-Kiefernwald

Lokal scheint es Vorkommen karbonatisch-silikatischer Mischgesteine zu geben, welche die oberflächlichen Bedingungen prägen obwohl die großräumige geologische Übersicht dem Gebiet einen klar silikatischen Charakter (metamorphes Gestein - Brixner Quarzphylit) bescheinigt.

Vor Ort treten die Vorkommen der Hopfenbuche stellenweise stark hinter Rotföhre zurück welche dominant bis subdominant neben der Mannaesche vorkommt.

Die Bestände sind schlecht wüchsig und stammen v. a. bei den Laubgehölzen häufig aus Stockausschlägen. Das Gefüge ist lückig, die Kronenschicht wird von der Rotföhre dominiert. Der Wald wurde früher höchstwahrscheinlich als Niederwald genutzt wodurch Arten mit starkem Stockausschlag gefördert wurden.

Der betreffende Wald muss auf einer Gesamtfläche von ca. 3.900 m<sup>2</sup> gerodet werden. Faktisch handelt es sich um einen keilförmigen Streifen zwischen einem Maisacker und einer abschüssigen Wiese sowie um einen Waldstreifen unterhalb des Dorfes.

si stabiliscono generalmente solo su pendii fortemente esposti al sole o al sud. Sono termofili e tollerano anche il rifornimento manchevole di acqua e nutrienti. In effetti, questo tipo di foresta è competitivo solo in questi luoghi speciali, che possono già essere descritti come estremi. Nel caso presente, la classificazione è stata comprovata dalla *classificazione dei tipi forestali* nel Geobrowser, dove la foresta è designata come segue:

- EK6 - Pineta carbonatica a carpino nero

Sembrano esserci casi locali di rocce miste carbonato-silicato, che caratterizzano le condizioni superficiali, anche se l'indagine geologica su larga scala attesta un chiaro carattere di silicato (roccia metamorfica - filliti di quarzo di Brixner).

Sul posto esaminato, il pino silvestre domina chiaramente davanti al carpino nero che occorre in modo sub-dominante equivalente all'orniello.

La foresta è di scarso incremento e spesso provengono da pollonifera, soprattutto negli alberi a foglia. La struttura è irregolare, lo strato superiore è dominato dal pino silvestre. In passato, la foresta era probabilmente utilizzata come ceduo, che incoraggiava specie con forte pollonifera.

Il bosco interessato dev'essere dissodato su una superficie complessiva di circa 3.900 m<sup>2</sup>. Infatti, si tratta di una fascia conica tra un campo di granoturco e un prato agricolo nonché di una fascia boscosa al di sotto del paese.

<b>Hopfenbuchen-Mannaeschen-Wald (mit Rotföhre)</b>			
<b>Pineta di carpino nero con orniello</b>			
<b>Bezeichnung</b>	<b>FFH-Anhang</b>	<b>Rote Liste</b>	<b>LG 2010</b>
<b>denominazione</b>	<b>Allegato FFH</b>	<b>Lista rossa</b>	<b>LP 2010</b>
<i>Berberis vulgaris</i>	-	-	-
<i>Betula pendula</i>	-	-	-
<i>Calunna vulgaris</i>	-	-	-
<i>Corylus avellana</i>	-	-	-
<i>Erica carnea</i>	-	-	-
<i>Fagus sylvatica</i>	-	-	-
<i>Fraxinus ornus</i>	-	-	-
<i>Geranium sanguineum</i>	-	-	-

<i>Ostrya carpinifolia</i>	-	-	-
<i>Picea abies</i>	-	-	-
<i>Pinus sylvestris</i>	-	-	-
<i>Polygala chamaebuxus</i>	-	-	-
<i>Populus tremula</i>	-	-	-
<i>Robinia pseudoacacia</i>	-	-	-
<i>Sorbus aria</i>	-	-	-
<i>Teucrium montanum</i>	-	-	-
<i>Viburnum lantana</i>	-	-	-

Tabelle 1: Artenliste des Mannaeschen-Hopfenbuchenwaldes / Elenco delle specie della pineta di carpino nero e orniello

## Fauna

Da es sich bei den Projektflächen mit Ausnahme der betroffenen Waldbereiche um intensive landwirtschaftliche Nutzflächen (Maisacker, Grünland) handelt, muss von einer grundsätzlich geringen ökologischen Wertigkeit der betreffenden Lebensräume ausgegangen werden. Dies liegt neben der regen Betriebsamkeit, v. a. an der ausgeräumten, strukturell verarmten Landschaft, welche kaum ökologische Nischen bereithält und dementsprechend lediglich eine geringe Biodiversität beherbergen kann. Allenfalls einige wenige Kulturfolger und wenig anspruchsvolle Arten vermögen sich in diesen Landschaften dauerhaft zu halten.

Die betroffenen Wälder stehen über einen breiten, die Rienz begleitenden Grünstreifen mit dem Umland (und mit dem Biotop *Rienzau Percha*) in Verbindung und können demnach als Teil des vernetzten Naturraums betrachtet werden. Sie bieten demnach eine, im Vergleich zu den vorab genannten Räumen relativ hohe Lebensraumqualität. Allen voran bieten die Waldsäume vielen Tieren Deckung und sind somit als Rückzugsort von großer Bedeutung. Die Strukturvielfalt ist im Vergleich zu den Landwirtschaftsflächen weit höher, wodurch sich grundsätzlich diversere ökologische Nischen ausbilden können.

Die nachfolgende Liste enthält jene Arten, welche nach Auffassung des Verfassers vor Ort, bzw. gemäß den Listen des Naturmuseums Südtirol im betreffenden Quadranten vorkommen. Letztere wurden hinsichtlich der lokalen Standortbedingungen selektiert, um jene Arten ausschließen zu können, deren Ansprüche nicht erfüllt werden. Da eine spezifische und umfassende Erhebung der Fauna schon allein aus jahreszeitlichen Gründen nicht möglich ist, muss ein gewisses Restrisiko für das Vorkommen oder Nicht-Vorkommen einiger Arten in die Überlegungen mit einbezogen werden.

## Fauna

Poiché le aree di progetto, ad eccezione delle aree forestali interessate, sono aree agricole intensive (campi di mais, prati), si può presumere che il valore ecologico degli habitat interessati sia fondamentale basso. Ciò è dovuto non solo alla forte attività, ma soprattutto al paesaggio strutturalmente impoverito e ripulito (bonificato), che ha poche nicchie ecologiche e può quindi ospitare solo una piccola biodiversità. Solo pochi seguaci culturali (hemerophiles) e specie meno esigenti sono in grado di sopravvivere in modo duraturo in questi paesaggi.

I boschi interessati sono collegati alla campagna circostante (e al biotopo di *Rienzau Percha*) attraverso un'ampia fascia verde che accompagna la Rienza e può quindi essere considerata parte dell'area naturale reticolata. Essi offrono quindi una qualità di habitat relativamente elevata rispetto agli spazi menzionati prima. Soprattutto, i margini della foresta forniscono copertura a molti animali e sono quindi di elevata importanza come luoghi di ritiro. La diversità strutturale è molto più elevata di quella dei terreni agricoli, il che significa che possono svilupparsi nicchie ecologiche fondamentalmente più diverse.

Il seguente elenco contiene le specie che, secondo l'autore, o secondo gli elenchi del Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige si trovano sul posto o nel rispettivo quadrante. Questi ultimi sono stati selezionati in base alle condizioni locali al fine di escludere le specie che non soddisfano le circostanze richieste. Poiché un'indagine specifica e completa della fauna non è possibile eseguire già per motivi stagionali. Così è necessario prendere in considerazione un certo rischio residuo per la presenza o assenza di alcune specie.

Wissensch. Bezeichnung	Deutsch	Rote Liste	FFH-Anhang	LG 2010
------------------------	---------	------------	------------	---------

Denominazione scientifica	tedesco	Lista rossa	Allegato FFH	LP 2010
<b>Reptilien / rettili</b>				
<i>Anguis fragilis</i>	Blindschleiche	NT	-	X
<i>Coronella austriaca</i>	Schlingnatter	EN	IV	X
<i>Podarcis muralis</i>	Mauereidechse	VU	IV	X
<b>Amphibien / anfi</b>				
<i>Bufo bufo</i>	Erdkröte	VU	-	X
<i>Rana temporaria</i>	Grasfrosch	VU	V	X
<b>Säugetiere / mammali</b>				
<i>Capreolus capreolus</i>	Reh	-	-	-
<i>Lepus europaeus</i>	Feldhase	VU	-	-
<i>Martes martes</i>	Baumrarder	NT	V	-
<i>Meles meles</i>	Dachs	-	-	-
<i>Microtus arvalis</i>	Feldmaus	-	-	-
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Haselmaus	NT	IV	-
<i>Rattus norvegicus</i>	Wanderratte	-	-	-
<i>Talpa europaea</i>	Maulwurf	LC	-	X
<i>Vulpes vulpes</i>	Fuchs	-	-	-
<b>Fledermäuse (~Säugetiere) / pipistrelli (~mammali)</b>				
<i>Barbastella barbastellus</i>	Mopsfledermaus	EN	II	X
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügel-Fledermaus	EN	IV	X
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleinabendsegler	EN	IV	X
<i>Nyctalus noctula</i>	Abendsegler	EN	IV	X
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Kleine Hufeisennase	EN	II	X
<i>Vespertilio murinus</i>	Zweifarb-Fledermaus	EN	IV	X
<b>Heuschrecken / locusti</b>				
<i>Chorthippus apricarius</i>	Feld-Grashüpfer	LC	-	-
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Nachtigall-Grashüpfer	LC	-	-
<i>Chorthippus mollis</i>	Verkannter Grashüpfer	LC	-	-
<i>Conocephalus fuscus</i>	Langflügelige Schwertschrecke	LC	-	-
<i>Decticus verrucivorus</i>	Gemeiner Warzenbeißer	LC	-	-
<i>Euthystira brachyptera</i>	Kleine Goldschrecke	LC	-	-
<i>Gryllus campestris</i>	Gryllus campestris	LC	-	-
<i>Leptophyes albivittata</i>	Gestreifte Zartschrecke	NT	-	-
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Gewöhnliche Strauchschrecke	LC	-	-
<i>Platycleis albopunctata</i>	Graue Beißschrecke	LC	-	-
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Gemeiner Grashüpfer	LC	-	-
<i>Roeseliana roeselii</i>	Roesels Beißschrecke	LC	-	-
<i>Stauroderus scalaris</i>	Gebirgsgrashüpfer	LC	-	-
<i>Stenobothrus lineatus</i>	Eigentlicher Heidegrashüpfer	LC	-	-
<i>Tetrix subulata</i>	Säbeldornschrecke	LC	-	-
<i>Tettigonia cantans</i>	Zwischerschrecke	LC	-	-
<b>Tagfalter / farfalle diurne</b>				

<i>Boloria euphrosyne</i>	Silberfleck-Perlmutterfalter	<b>NT</b>	-	-
<i>Boloria selene</i>	Braunfleckiger Perlmutterfalter	<b>NT</b>	-	-
<i>Brenthis ino</i>	Mädesüß-Perlmutterfalter	<b>VU</b>	-	<b>X</b>
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Kleines Wiesenvögelchen	<b>LC</b>	-	-
<i>Limenitis camilla</i>	Kleiner Eisvogel	<b>EN</b>	-	<b>X</b>
<b>Vögel / uccelli</b>				
			<b>Vogelschutz- richtlinie (Anhang I) Direttiva prote- zione uccelli (allegato I)</b>	
<i>Accipiter nisus</i>	Sperber	<b>LC</b>	-	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	Schwanzmeise	-	-	-
<i>Alauda arvensis</i>	Feldlerche	<b>VU</b>	-	-
<i>Anthus spinoletta</i>	Bergpieper	-	-	-
<i>Anthus trivialis</i>	Baumpieper	-	-	-
<i>Apus apus</i>	Mauersegler	-	-	-
<i>Ardea cinerea</i>	Graureiher	-	-	-
<i>Buteo buteo</i>	Mäusebussard	<b>EN</b>	-	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Stieglitz	-	-	-
<i>Carduelis chloris</i>	Grünfink	-	-	-
<i>Carduelis flammea</i>	Birkenzeisig	-	-	-
<i>Certhia familiaris</i>	Waldbaumläufer	-	-	-
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Blaumeise	-	-	-
<i>Cuculus canorus</i>	Kuckuck	<b>LC</b>	-	-
<i>Columba palumbus</i>	Ringeltaube	-	<b>II</b>	-
<i>Corvus corone</i>	Rabenkrähe	-	-	-
<i>Delichon urbica</i>	Mehlschwalbe	-	-	-
<i>Dendroscopus major</i>	Buntspecht	<b>LC</b>	-	-
<i>Dryocopus martius</i>	Schwarzspecht	<b>LC</b>	-	-
<i>Emberiza citrinella</i>	Goldammer	<b>LC</b>	-	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Rotkehlchen			
<i>Falco subbuteo</i>	Baumfalke	<b>CR</b>	-	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Turmfalke	<b>VU</b>	-	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Buchfink	-	-	-
<i>Garrulus glandarius</i>	Eichelhäher	-	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	Rauchschnalze	-	-	-
<i>Lanius collurio</i>	Neuntöter	<b>EN</b>	<b>I</b>	<b>X</b>
<i>Lophophanes cristatus</i>	Haubenmeise	-	-	-
<i>Motacilla alba</i>	Bachstelze	-	-	-
<i>Motacilla cinerea</i>	Gebirgsstelze	-	-	-
<i>Muscicapa striata</i>	Grauschnäpper	<b>LC</b>	-	-
<i>Parus major</i>	Kohlmeise	-	-	-
<i>Periparus ater</i>	Tannenmeise	-	-	-

<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Hausrotschwanz	-	-	-
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Gartenrotschwanz	-	-	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	Zilpzalp	-	-	-
<i>Pica pica</i>	Elster	-	-	-
<i>Picus viridis</i>	Grünspecht	-	-	-
<i>Prunella modularis</i>	Heckenbraunelle	-	-	-
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Felsenschwalbe	-	-	-
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Gimpel	-	-	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Türkentaube	-	-	-
<i>Sitta europaea</i>	Kleiber	-	-	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	Mönchsgrasmücke	-	-	-
<i>Sylvia borin</i>	Gartengrasmücke	-	-	-
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Zaunkönig	-	-	-
<i>Turdus merula</i>	Amsel	-	-	-
<i>Turdus philomelos</i>	Singdrossel	-	-	-
<i>Turdus pilaris</i>	Wacholderdrossel	-	-	-
<i>Turdus viscivorus</i>	Misteldrossel	-	-	-
<i>Upupa epops</i>	Wiedehopf	<b>EN</b>	-	-

Tabelle 2: Liste der potentiell vorkommenden Tierarten im Untersuchungsgebiet / elenco delle specie animali nella zona esaminata

**CR** = critically endangered; **EN** = endangered ; **VU** = vulnerable; **NT** = near threatened; **LC** = least concern ;

### Diskussion einzelner Gruppen/Arten mit Schutzstatus

#### Amphibien

Im Untersuchungsgebiet kommen keine für Amphibien geeigneten Lebens- oder Fortpflanzungsräume vor. Allerdings kann eine Querung des Gebietes zu den Wanderungszeiten im Frühjahr und Herbst nicht ausgeschlossen werden. In diesem Zusammenhang stellt die neue Straße (im oberirdischen Abschnitt) ein neues Risiko dar. Allerdings besteht diese Barrierewirkung bereits in der Ist-Situation durch die Pustertaler Staatsstraße. Insofern stellt das Projekt keine neue Gefahr sondern eine Potenzierung des bestehenden Risikos dar. Insgesamt ist das Risiko einer Beeinträchtigung von Amphibien aber als gering einzustufen.

#### Reptilien

Die betroffenen Wiesen und Äcker sind als Lebensräume für Reptilien gänzlich ungeeignet, da sie keine angemessenen Strukturen als Sonn- oder Jagdplätze aufweisen. Allenfalls die Waldbereiche könnten aus ebendiesem Grund von einigen Reptilien angenommen werden. Eine gewisse Beeinträchtigung durch Lebensraumschwund muss demnach in Betracht gezogen werden, kann aber durch die Umsetzung entsprechender Milderungsmaßnahmen mehr als kom-

### Discussione die singoli gruppi/specie con stato di protezione

#### Anfibi

Nell'area di studio non ci sono habitat o aree di riproduzione adatte agli anfibi. Tuttavia, non si può escludere un attraversamento della zona durante i periodi di migrazione in primavera e in autunno. In questo contesto, la nuova strada (nella sezione superficiale) rappresenta un nuovo rischio. Tuttavia, questo effetto barriera esiste già nella situazione attuale lungo la strada statale della Val Pusteria. In questo senso, il progetto non rappresenta un nuovo pericolo, ma un potenziamento del rischio esistente. Nel complesso, tuttavia, il rischio di compromissione per gli anfibi può essere classificato come basso.

#### Rettili

I prati e i campi interessati sono completamente inadatti come spazi di vita per i rettili, perché non presentano strutture adeguate per soleggiamento o per la caccia. Eventualmente, le aree forestali potrebbero essere assunte da alcuni rettili proprio per questo motivo. Un certo danno dovuto alla perdita di habitat deve quindi essere preso in considerazione, ma è facilmente compensabile, tramite l'attuazione di misure di mitigazione adeguate.

pensiert werden.

### Säugetiere

Die betroffenen Wiesen und Äcker werden von einigen Kulturfolgern wie dem Feldhasen, dem Reh oder dem Fuchs zur Äsung, bzw. Jagd aufgesucht, bieten ansonsten aber kaum potential als Lebensraum. Für alle genannten Arten erfüllen die besagten Waldränder als Deckungsraum und/oder Korridor eine wichtige Funktion. Hinsichtlich einiger baumbewohnender Arten wie der Haselmaus, dem Gartenschläfer, Baumarder oder insbesondere mehrerer Fledermausarten, muss vorab geprüft werden ob etwaige Habitatbäume von den Rodungen betroffen sind. Sollte dies der Fall sein muss besonders Wert auf angemessene ökologische Milderungs- und Ausgleichsmaßnahmen gelegt werden.

### Heuschrecken und Tagfalter

Beide Gruppen sind zu einem großen Teil auf offene, blütenreiche Grünflächen angewiesen. Insofern erfahren sie durch den Straßenbau den größten Lebensraumverlust. Tatsächlich kommen aber nur wenige Generalisten mit den Bedingungen an den intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen zurecht, weshalb kaum geschützte oder seltene Arten betroffen sein dürften. Durch eine entsprechende, ökologisch angemessene Grünraumgestaltung der Begleitflächen kann in diesem Zusammenhang allerdings eine deutliche Verbesserung im Vergleich zur Ist-Situation herbeigeführt werden.

### Vögel

Die wenigsten der angeführten Arten dürften in den kleinen betroffenen Waldresten auch tatsächlich brüten. Die meisten nutzen die Flächen als Streifgebiet, z. B. zur Nahrungssuche und werden dies auch künftig in der gewohnten Art und Weise tun. Erfahrungen aus anderen Projekten zeigen deutlich, dass sich die wenigsten Vögel von der Nähe zur Straße beeindrucken lassen, was sich u. a. in einer äußerst geringen Fluchtdistanz äußert. Es treten mit sehr großer Wahrscheinlichkeit keine nachhaltig negativen Beeinträchtigungen für die örtliche Avifauna auf, sofern entsprechende Milderungs- und Ausgleichsmaßnahmen umgesetzt werden.

## **2.5. Abfallerzeugung**

Bei der Realisierung des Bauvorhabens "Umfahrung Percha" fallen insgesamt ca. 445.000 m<sup>3</sup> Ausbruchmaterial an, welches aufgrund seiner Eigenschaften nur für Auffüllungen und Einschüttungen verwendet werden kann. Zum Auffüllen der Mulde im Bereich vom Knoten West werden ca. 250.000 m<sup>3</sup> Material benötigt, während für die Muldenauffüllung beim Knoten Ost ca. 90.000 m<sup>3</sup> erforderlich sind. Das restliche Ausbruchmaterial wird für die Einschüttung des künstlichen Tunnels benötigt.

### Mammali

I prati e i campi interessati sono a volte visitati da alcuni seguaci culturali come la lepre, il capriolo o la volpe per il pascolo o la caccia, ma per altri animali selvatici non offrono quasi nessun potenziale come habitat. Per tutte le specie menzionate, i margini forestali in questione svolgono un'importante funzione di copertura e/o corridoio. Per quanto riguarda alcune specie arboree come il ghio o la martora o, in particolare diverse specie di pipistrelli, occorre verificare in anticipo se gli alberi dell'habitat sono interessati dalla radura. In tal caso è molto importante la pianificazione e realizzazione di certe misure di mitigazione e compensazione adeguate.

### Locusti e farfalle diurne

Entrambi i gruppi dipendono in gran parte da aree verdi ricche di fiori. In questo senso, essi subiscono la maggiore perdita di habitat attraverso la costruzione di strade. In realtà, tuttavia, solo pochi generalisti sono in grado di sopravvivere sotto i condizioni delle aree ad agricoltura intensiva, motivo per cui è improbabile che siano colpite quasi tutte le specie protette o rare. Una corrispondente progettazione ecologicamente appropriata degli spazi verdi delle aree di accompagnamento della circonvallazione può portare ad un miglioramento significativo in questo contesto rispetto alla situazione attuale.

### Uccelli

Sono pochissime le specie elencate che probabilmente si riprodurranno nei piccoli residui forestali interessati. La maggior parte di loro utilizza le aree come area di foraggiamento, ad esempio per la caccia/assunzione di cibo, e continuerà a farlo nel modo consueto in futuro. L'esperienza di altri progetti dimostra chiaramente che pochissimi uccelli sono impressionati dalla vicinanza alla strada, che si riflette, tra l'altro, in una distanza di fuga estremamente breve. Esiste un'altissima probabilità che non vi sia un impatto negativo duraturo sull'avifauna locale se vengono attuate adeguate misure di mitigazione e compensazione.

## **2.5. Produzione di rifiuti**

Nel corso della realizzazione del progetto "Circonvallazione di Perca" compaiono complessivamente ca. 445.000 m<sup>3</sup> di materiale di risulta, il quale per le sue caratteristiche potrà essere impiegato unicamente per riporti e rilevati. Per il riempimento della conca in corrispondenza del nodo ovest saranno necessari ca. 250.000 m<sup>3</sup> di materiale, mentre per il riempimento della conca presso il nodo est occorreranno ca. 90.000 m<sup>3</sup>. Il materiale di risulta rimanente sarà impiegato per il rinterro della galleria artificiale.

## 2.6. Umweltverschmutzung und Belästigungen

Während der Bauphase kommt es durch den Einsatz entsprechender Baumaschinen zu einer temporären Mehrbelastung durch Lärm- und Schadstoffemissionen. Ebenso wirkt sich die Baustelle selbst - zeitlich begrenzt - negativ auf das örtliche Landschaftsbild selber aus.

Für die Betriebsphase (nach der Öffnung der Umfahrung) ergibt sich sicherlich eine wesentliche Verbesserung in Bezug auf die Lärmbelastigung und Luftverschmutzung, während die anderen Umweltkomponenten noch genauer betrachtet werden müssen.

### Verschmutzung von Wasser / Boden

Im Untersuchungsgebiet für die Umfahrung Percha gibt es weder Quellen noch Feuchtzonen. Darüber hinaus auch keine Trinkwasserschutzgebiete vom gegenständlichen Projekt betroffen. Daher ist die Beeinträchtigungsfahr für das Wasser sowohl in der Bauphase als auch in der Betriebsphase sehr gering.



Abb. 7 Öffentliche Gewässer u. Trinkwasserschutzgebiete / Tav. 7 Acque pubbliche ed aree di tutela delle acque

Die Gefahr der Bodenverschmutzung ist nur während der Bauphase aktuell und muss durch eine gute Planung der Baustelleneinrichtung minimiert werden. In der Betriebsphase in die Wahrscheinlichkeit einer Verschmutzung sehr gering.

### Lärmemission und Vibrationen

Nachfolgende Karte zeigt die aktuelle Lärmbelastung von Percha.

## 2.6. Inquinamento ed impatti ambientali

Durante la fase di costruzione, l'utilizzo di idonee macchine da cantiere comporterà un aumento temporaneo del rumore e delle emissioni inquinanti. Anche il cantiere stesso, per un periodo di tempo limitato, avrà un influsso negativo sul paesaggio locale.

Durante la fase di esercizio (dopo l'apertura al traffico della circonvallazione) risulterà sicuramente un miglioramento sostanziale in riferimento all'inquinamento da rumore e dell'aria, mentre le altre componenti ambientali dovranno ancora essere osservate più a fondo.

### Inquinamento dell'acqua / del suolo

Nell'area in esame per la circonvallazione di Percha non esistono né sorgenti, né zone umide. Inoltre, il progetto in esame non interessa nessuna area di tutela dell'acqua potabile. Pertanto, il rischio di inquinamento idrico è molto basso, sia in fase di costruzione che in fase operativa.

Il pericolo di un inquinamento del suolo è attuale unicamente in fase di cantiere e dovrà essere limitato al minimo con una buona pianificazione dell'allestimento del cantiere. In fase di esercizio la probabilità di un inquinamento è assai bassa.

### Emissioni di rumore e vibrazioni

La carta seguente mostra l'attuale inquinamento acustico di Perca.

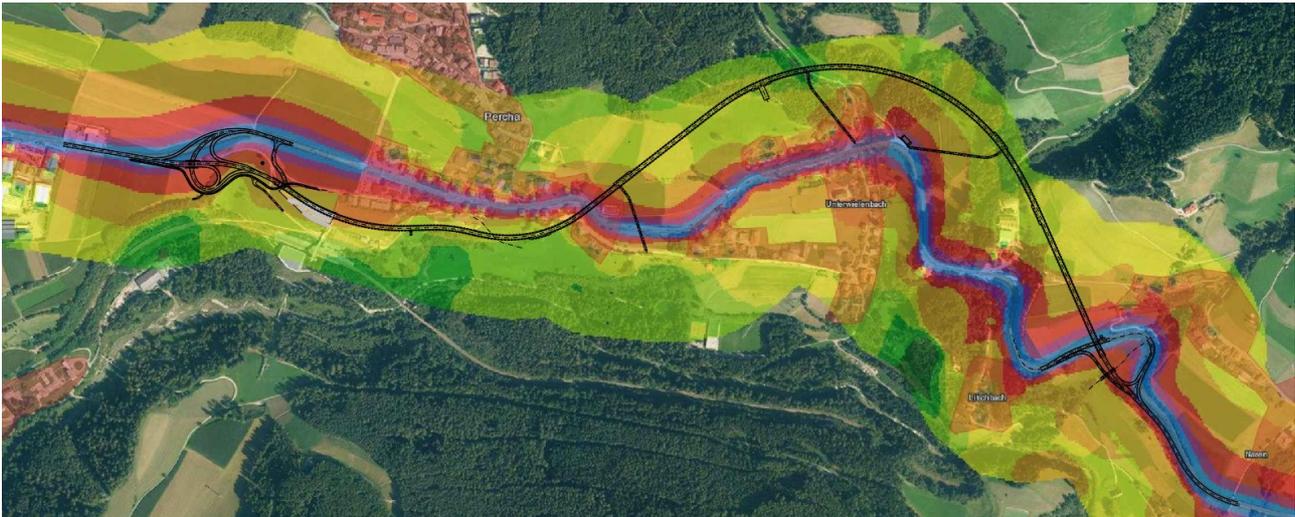


Abb. 8 Lärmelastung von Percha am Tag / Tav. 8 Inquinamento acustico diurno di Percha

Durch die Auffüllung der beiden Mulden in den Portalbereichen West und Ost ergeben sich sehr kurze Transportwege und daher geringere Belästigungen in Bezug auf die Lärmemissionen und Vibrationen während der Bauphase.

Nach der Realisierung der Umfahrungsstraße wird sich die Lärmelastung in der Betriebsphase wesentlich reduzieren.

#### Luftqualität und Atmosphäre

Durch die Auffüllung der beiden Mulden in den Portalbereichen West und Ost ergeben sich sehr kurze Transportwege und daher geringere Belästigungen in Bezug auf die Luftverschmutzung während der Bauphase.

In der Betriebsphase wird die Luftverschmutzung gegenüber der heutigen Situation durch den wesentlich flüssigeren Verkehr und den Ausstoß der Gase über den Lüftungskamin und somit der besseren Verteilung in der Atmosphäre merklich reduziert.

### 2.7. Risiken schwerer Unfälle und/oder von Naturkatastrophen, die für das betroffene Projekt relevant sind, einschließlich der durch den Klimawandel bedingten Risiken aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse

#### 2.7.1. Unfälle

Die Umsetzung von komplexen Projekten, wie die Umfahrungsstraße von Percha, ist immer mit Unfallrisiken verbunden. Daher sind alle erforderlichen Maßnahmen zur Unfallvermeidung durch eine detaillierte Sicherheitsplanung zu definieren.

Besondere Sorgfalt muss hierbei auf eine entsprechend risikoarme Gestaltung (Ausschilderung) der Ein- und Ausfahrt, bzw. der Einmündung in das bestehen-

In seguito al rinterro delle due conche in corrispondenza dei portali ovest ed est risulteranno vie di trasporto molto brevi e pertanto minori disturbi relativi ad emissioni rumorose e vibrazioni durante la fase di cantiere.

Dopo la realizzazione della circonvallazione l'inquinamento acustico della fase di esercizio si ridurrà notevolmente.

#### Qualità dell'aria ed atmosfera

In seguito al rinterro delle due conche in corrispondenza dei portali ovest ed est risulteranno vie di trasporto molto brevi e pertanto minori disturbi relativi all'inquinamento dell'aria in fase di costruzione.

In fase di esercizio, l'inquinamento dell'aria sarà notevolmente ridotto rispetto alla situazione attuale, grazie al traffico molto più scorrevole ed all'espulsione dei gas attraverso il camino di ventilazione, e quindi alla migliore distribuzione nell'atmosfera.

### 2.7. Rischi di gravi incidenti e/o calamità naturali attinenti al progetto in questione, inclusi quelli dovuti al cambiamento climatico, in base alle conoscenze scientifiche

#### 2.7.1. Incidenti

L'attuazione di progetti complessi, come la circonvallazione di Perca, è sempre associata a rischi di incidenti. Pertanto, tutte le misure occorrenti per la prevenzione di incidenti dovranno essere definite con una dettagliata pianificazione della sicurezza.

Dovrà essere prestata particolare attenzione, affinché l'entrata e l'uscita, e l'innesto nella rete stradale esistente, siano progettati in modo da essere a basso

de Straßennetz getroffen werden, da sowohl der öffentliche Verkehr, als auch die Baustellentätigkeit möglichst risikofrei erfolgen sollen.

Neben den Risiken für die Sicherheit der Arbeitskräfte auf dem Baustellenareal, welche gemäß G.v.D. Nr. 81/2008 geregelt und kontrolliert werden, müssen für die „Umweltsicherheit“ eigenen Verfahren definiert werden. Die wichtigsten Umweltrisiken und die entsprechenden Schutzmaßnahmen sind folgende:

1. Defekte oder Fehlfunktionen an der Schotterwaschanlage bzw. Kläranlage des Waschwassers, der Absetzanlage Waschwasser, der Schlammpresse, der Betonanlage und der Absetzanlage der Tunnelabwässer. Diese Geräte sind zertifiziert und werden mit Notausfunktionen (Schalter) geliefert.
2. Fehler bei Betankung oder Wartung der Geräte und Fahrzeuge – dazu wird eine Betonauffangplatte mit Ölabscheideranlage eingebaut.

### 2.7.2. Katastrophen durch Naturgefahren

Die Angaben zu den Themen Geologie und Naturgefahren stammen zum Teil aus den frei zugänglichen Quellen des digitalen Geoinformationssystems für Südtirol (Geobrowser) und wurden mit Rahmen der hydrogeologischen Kompatibilitätsprüfung von einschlägigen Experten (Geologe und Ingenieur) interpretiert, verifiziert oder im Detail nachgeprüft.

#### Massenbewegungen

Aus den durchgeführten Untersuchungen können die analysierten Standorte nahezu vollständig als "untersuchtes Gebiet, das zum Zeitpunkt der Studie keine Anzeichen einer Gefahr H4-H2 aufweist" in Bezug auf Massenbewegungen zu definiert werden.

Nur ein Bereich in einem Tälchen in der Nähe der Einfahrt auf der Seite von Bruneck, weist eine mittlere Gefahr - H2 aufgrund kleiner oberflächlicher Rutschungen auf.

#### Wassergefahren

Das von der Umfahrungsstraße Percha betroffene Gebiet wurde untersucht und es wurde festgestellt, dass keine H2-H4 Gefährdung besteht.

#### Lawinengefahren

Das von der Umfahrungsstraße Percha betroffene Gebiet wurde untersucht und es wurde festgestellt, dass keine H2-H4 Gefährdung besteht.

Rest siehe auch hydrogeologischer Bericht.

### 2.7.3. Durch den Klimawandel bedingte Risiken

Für das von der Umfahrungsstraße Percha betroffene Gebiet bestehen keine besonderen, durch den Klima-

rischio (segnaletica), poiché sia il traffico pubblico che le attività di cantiere dovranno essere il più possibile privi di rischi.

Oltre ai rischi per la sicurezza dei lavoratori in cantiere, che sono regolamentati e controllati ai sensi del D.Lgs. n. 81 del 2008, dovranno essere definite procedure specifiche per la "sicurezza ambientale". I rischi ambientali più importanti e le relative misure di tutela sono i seguenti:

1. Funzionamento difettoso e guasti all'impianto di lavaggio ghiaia e depurazione dell'acqua di lavaggio, dell'impianto di sedimentazione da lavaggio, della pressa dei fanghi, dell'impianto del calcestruzzo e dell'impianto di sedimentazione delle acque di galleria. Queste attrezzature sono certificate e fornite con funzione di arresto d'emergenza (interruttore).
2. Difetto al rifornimento o alla manutenzione delle attrezzature; a tale scopo sarà posta in opera una piastra di raccolta in calcestruzzo con disoleatore.

### 2.7.2. Calamità naturali

Le indicazioni relative ai temi geologia e pericoli naturali provengono in parte dalle fonti liberamente accessibili del sistema di geoinformazione digitale per l'Alto Adige (Geobrowser) e sono state interpretate, verificate o controllate in dettaglio da esperti del settore (geologo e ingegnere) nell'ambito della prova di compatibilità idrogeologica.

#### Pericolo da frane

Dalle analisi svolte è possibile definire i siti analizzati quasi integralmente come "Area esaminata che al momento dello studio non mostra segnali di pericolo H4-H2" per quanto concerne i pericoli da frana.

Solamente un settore in corrispondenza di una vallecòla, nei pressi dell'imbocco lato Brunico, presenta un pericolo medio – H2 legato a piccoli scivolamenti superficiali.

#### Pericolo idraulico

La zona interessata dalla circonvallazione di Perca è stata esaminata ed è stato constatato, che non esiste alcun pericolo H2-H4.

#### Valanghe

La zona interessata dalla circonvallazione di Perca è stata esaminata ed è stato constatato, che non esiste alcun pericolo H2-H4.

Per il resto vedi anche relazione idrogeologica.

### 2.7.3. Calamità dovuti al cambiamento climatico

Per la zona interessata dalla circonvallazione di Perca non esistono dei rischi particolari, dovuti al cambia-

wandel bedingten Risiken.

Im Detail müssen dergleichen Sachverhalte allerdings von einem einschlägigen Experten beurteilt werden.

### **2.8. Risiken für die menschlich Gesundheit (Wasserverunreinigung, Lärm, Luftverschmutzung)**

Siehe vorhergehendes Kapitel 2.4 Umweltverschmutzung und Belästigung.

## **3. STANDORT DES PROJEKTES**

### **3.1. Bestehende und genehmigte Landnutzung**

#### **Bauleitplan**

Die territorialen und urbanistischen Rahmenbedingungen sind aus der digitalen Kartographie der Provinz Bozen ersichtlich.

Die Änderung gegenüber der bereits im Bauleitplan eingetragenen Lösung verursacht keine relevanten negativen Umweltprobleme.



Abb. 8 Auszug aus dem Bauleitplan / Tav. 8 Estratto dal piano urbanistico

#### **Landschaftsplan**

Wie aus dem Auszug aus dem Landschaftsplan (Anhang 2.3.2) ersichtlich, befindet sich die betroffene Fläche in keinem Landschaftsschutzgebiet.

Am westlichen Tunnelportal sind WALD UND FLURGEHÖLZE als eingetragene, geschützte Landschaftselemente betroffen.

mento climatico.

In dettaglio fatti del genere però devono essere valutati da un esperto in materia.

### **2.8. Rischi per la salute umana (inquinamento acque, rumore, inquinamento aria)**

Vedi capitolo precedente 2.4 Inquinamento ed impatti ambientali.

## **3. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO**

### **3.1. Utilizzo del territorio esistente ed approvato**

#### **Piano urbanistico**

I vincoli territoriali e urbanistici sono inseriti nella cartografia digitale della Provincia di Bolzano.

La modifica rispetto alla soluzione già inserita nel Piano urbanistico non comporta problematiche ambientali negative rilevanti.

#### **Piano paesaggistico**

Come si evince dall'estratto del Piano paesaggistico (allegato 2.3.2), la superficie interessata non si trova in nessuna zona di tutela paesaggistica.

Nel sito del portale occidentale della galleria sono colpiti BOSCO E SIEPI come elementi paesaggistici protetti.

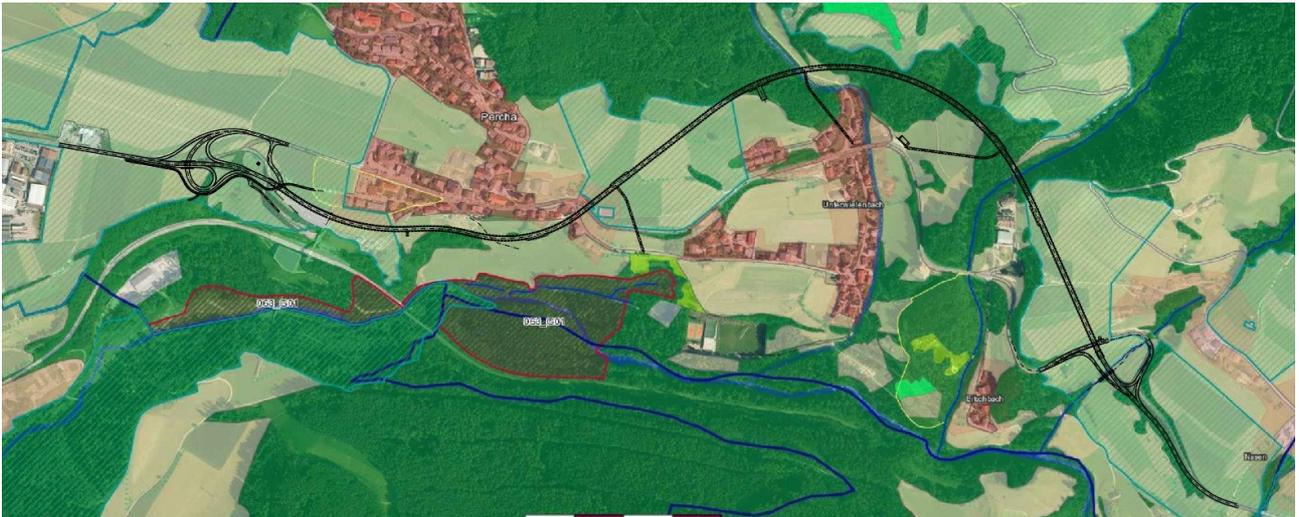


Abb. 9 Auszug aus dem Landschaftsplan / Tav. 9 Estratto dal piano paesaggistico

### Infrastrukturplan, Schutzzonen

Wie aus Abbildung 10 ersichtlich ist, befindet sich die betroffene Fläche der Umfahrung in keiner Unvereinbarkeit.

### Piano infrastrutture, aree di rispetto

Come si evince dall'estratto 10, la superficie interessata dalla circonvallazione non è in contrasto con la pianificazione vigente.



Abb. 10 Auszug aus dem Infrastrukturplan / Tav. 10 Estratto dal piano infrastrutture

### Archäologische Zonen

Die Umfahrungsstraße verläuft hauptsächlich im westlichen Bereich in „mit Sicherheit festgestellten archäologischen Gebieten“.

### Zone archeologiche

La circonvallazione si sviluppa principalmente nella zona ovest, in "aree archeologiche sicuramente accertate".

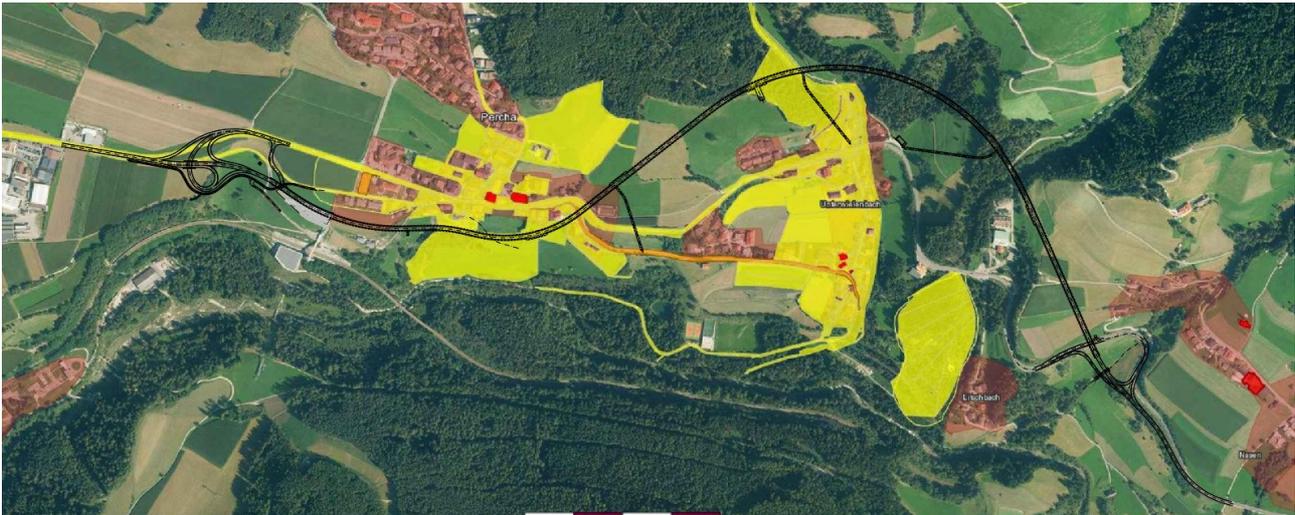


Abb. 11 Auszug aus den archäologischen Zonen / Tav. 11 Estratto dal piano archeologico

### 3.2. Reichtum, Qualität und Regenerationsfähigkeit der natürlichen Ressourcen des Gebietes

Vorab wurden der Boden als primäre und die Biologische Vielfalt als sekundäre durch das Projekt beanspruchte natürliche Ressourcen definiert. Aufgrund der kontinuierlichen, intensiven landwirtschaftlichen Bearbeitung weist der größte Teil des Bodens an ebendiesen Flächen eine geringe ökologische Qualität auf. Er wird regelmäßig organisch gedüngt, gepflügt und mit schweren Maschinen befahren, was zu einer Verdichtung des Oberbodens führt. Darüber hinaus ist die Vegetationsdecke in der Regel eintönig (Monokultur). Ähnliches gilt auch für die Mahdwiesen, wenngleich hier das Pflügen entfällt und die Artenvielfalt zumindest geringfügig höher ist. Bei niedriger (ökologischer) Qualität besitzen die Böden aber ein hohes Regenerationspotenzial, welches sich beispielsweise im Rahmen von Renaturierungen zeigen kann. Hinsichtlich der biologischen Vielfalt gelten dieselben Bedingungen: Der an sich qualitativ kaum wertige Lebensraum zeigt als grüne Offenfläche ein hohes Regenerationspotenzial.

Es wird vorweggenommen, dass es durch den Bau der Umfahrungsstraße zu einem nachhaltigen Verlust von Reichtum, Qualität und Regenerationsfähigkeit sowohl an den Landwirtschaftsflächen als auch im Waldgebiet kommt. Aufgrund der geringen Qualität des Großteils der Flächen, besteht allerdings ein enormes Aufwertungspotenzial durch Milderungs- und Ausgleichsmaßnahmen.

### 3.2. Ricchezza, qualità e capacità di rigenerazione relativa delle risorse naturali della zona

In precedenza, il suolo è stato definito come primaria, la diversità e biologica come secondaria risorsa naturale, interessata dal progetto. A causa della coltivazione agricola intensiva e continuativa, la maggior parte del suolo in queste zone presenta una bassa qualità ecologica. Viene regolarmente concimata organicamente, arata e condotta con macchinari pesanti, il che porta ad una compattazione del terreno. Inoltre, la copertura vegetale è generalmente monotona (monocoltura). Lo stesso vale per i prati, anche se non vengono arati e la diversità delle specie è almeno leggermente più alta. Quantunque la qualità ecologica sia bassa, i suoli hanno un elevato potenziale di rigenerazione, che può essere visto, ad esempio, nel contesto di un'eventuale rinaturalizzazione. Le stesse condizioni si applicano per quanto riguarda la diversità biologica: la superficie verde aperta, un habitat, di per sé di scarsa qualità, ha un elevato potenziale di rigenerazione.

Si prevede che la costruzione della circonvallazione comporterà una perdita duratura di ricchezza, qualità e capacità rigenerativa sia sui terreni agricoli che nella zona forestale. A causa della scarsa qualità della maggior parte delle aree interessate, esiste un enorme potenziale di miglioramento attraverso misure di mitigazione e compensazione.

### 3.3. Belastbarkeit der Natur unter besonderer Berücksichtigung folgender Gebiete

- Feuchtgebiet, ufernahe Gebiete, Flussmündungen,
- Küstengebiete und Meeresumwelt,
- Bergregionen und Waldgebiete,
- Naturreservate und Naturparks,
- durch die einzelstaatliche Gesetzgebung ausgewiesene Schutzgebiete; von den Mitgliedstaaten gemäß der Richtlinie 92/43/EWG und der Richtlinie 2009/147/EG ausgewiesene Natura-2000-Gebiete,
- Gebiete wo Qualitätsnormen nicht eingehalten werden, festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits nicht eingehalten wurden oder bei denen von einer solchen Nichteinhaltung ausgegangen wird,
- Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte,
- Historisch, kulturell oder archäologisch bedeutende Landschaften und Stätten.

Das von den Baumaßnahmen betroffene Gebiet betrifft in einem sehr geringen Ausmaß *Waldgebiete*.

#### Waldgebiete

Die Gesamtfläche der betroffenen Waldgebiete beschränkt sich auf zwei Saumbereiche mit einer Gesamtfläche von ca. 3.900 m<sup>2</sup>. Wenngleich diese Waldfläche im Vergleich zu den weitläufigen Wäldern im Umland unbedeutend erscheint, so kann grundsätzlich jeder Waldrest einen interessanten Lebensraum darstellen und muss somit in der ausgeräumten Kulturlandschaft der Tallagen als ökologisch wertvoll betrachtet werden. Die spezifische Situation der betroffenen Waldsäume wurde in dem vorangegangenen Kapitel bereits eingehend eruiert und vorbehaltlich der Planung und Umsetzung entsprechender Milderungs- und Ausgleichsmaßnahmen als ökologisch vertretbar eingestuft.

## 4. MERKMALE DER POTENZIELLEN AUSWIRKUNGEN

Die Merkmale der potenziellen Auswirkungen werden nachfolgend einzeln hervorgehoben:

### 4.1. Art und Ausmaß der Auswirkungen (Geografisches Gebiet und Anzahl der betroffenen Bevölkerung)

Die Umsetzung des gegenständlichen Projektes verursacht keine neuerlichen Beeinträchtigungen, welche nicht anhand der Ist-Situation bereits auftreten. Dazu zählen neben der Lärmbelastung und Vibrationen

### 3.3. Capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone

- Zone umide, zone riparie, foci dei fiumi,
- Zone costiere e ambiente marino,
- Zone montuose e forestali,
- Riserve e parchi naturali
- Zone classificate o protette dalla normativa nazionale; i siti Natura 2000 designati dagli Stati membri in base alle direttive 92/43/CEE e 2009/147/CE,
- Zone in cui si è già verificato, o nelle quali si ritiene che si verifichi, il mancato rispetto degli standard di qualità ambientale stabiliti dalla legislazione dell'Unione e pertinenti al progetto,
- Zone a forte densità demografica,
- Zone di importanza storica, culturale o archeologica.

L'area interessata dei lavori progettuali tocca in dimensioni benché minime *zone boschive*.

#### Zone boschive

La superficie totale delle aree forestali interessate è limitata a due zone marginali per una superficie totale di circa 3.900 m<sup>2</sup>. Anche se questa superficie forestale appare insignificante rispetto alle estese foreste del paesaggio circostante, ogni foresta rimanente può rappresentare un habitat interessante e deve quindi essere considerata ecologicamente preziosa nel paesaggio (agri)culturale del fondovalle. La situazione specifica dei margini forestali interessati è già stata analizzata in dettaglio nel capitolo precedente e, fatta salva la pianificazione e l'attuazione di adeguate misure di mitigazione e compensazione, è stata classificata come ecologicamente giustificabile.

## 4. CARATTERISTICHE DEGLI EFFETTI POTENZIALI

Le caratteristiche degli effetti potenziali vengono singolarmente sottolineate di seguito:

### 4.1. Entità ed estensione degli effetti (area geografica e numero degli abitanti interessati)

L'attuazione del progetto in questione non causa impatti nuovi di alcun genere, che non si manifestino già con lo stato attuale. Ne fanno parte, oltre all'inquinamento acustico ed alle vibrazioni, anche il

auch die erhebliche Staub- und Schadstoffbelastung durch den Verkehr. Die Bauarbeiten bewirken allenfalls die Beibehaltung, bzw. die chronologische Verlängerung der in den vorangegangenen Kapiteln mehrmals erwähnten Effekte.

Folgende Personengruppen sind von gegenständlichen Projekt entweder direkt oder indirekt betroffen:

Anrainer (Bevölkerung der Gemeinde Percha)

Touristen

Verkehrsteilnehmer

#### 4.2. Art der ökologischen Auswirkungen

- Errichtung eines neuen Migrationshindernisses für Wildtiere
- Verlagerung einer an sich bestehenden Störquelle in die Peripherie des Dorfes
- Zunahme der Bodenversiegelung
- Verlust kulturlandschaftlicher Grünflächen durch technische Infrastrukturen
- Verlust von Waldlebensräumen, Hecken und Flurgehölzen

#### 4.3. Grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen

Es sind keine grenzüberschreitenden Auswirkungen des gegenständlichen Projektes zu erwarten.

#### 4.4. Schwere und Komplexität der Auswirkungen

In Bezug auf ihre Schwere und Komplexität, werden jene ökologischen Auswirkungen, deren Eintreten als wahrscheinlich bis sehr wahrscheinlich eingestuft wurden, nachfolgend einzeln hervorgehoben und in entsprechender Weise analysiert.

##### Errichtung eines neuen Migrationshindernisses für Wildtiere

Bereits die bestehende Pustertaler Staatsstraße sowie örtliche Nebenstraßen stellen aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens und ihrer Breite von ca. 8 m ein Migrationshindernis für Wildtiere dar. Dies betrifft weniger Großsäuger wie das Reh- oder Rotwild, sondern vielmehr Kleinsäuger wie Marder, Schläfer, Eichhörnchen usw. Noch stärker betroffen sind Amphibien und Reptilien, für welche der Straßentod neben dem Lebensraumverlust die zweitwichtigste Gefährdungsursache ist. Es sollte daher die Errichtung von Grünkorridoren oder Kleinsttunneln (Röhren) in Betracht gezogen werden.

##### Verlagerung einer an sich bestehenden Störquelle in die Peripherie des Dorfes

Infolge der Errichtung der neuen Umfahrung Percha wird der Verkehr mitsamt seinen Störwirkungen

notevole inquinamento da polveri e sostanze tossiche causato dal traffico. I lavori di costruzione causano semmai il mantenimento, rispettivamente la protrazione temporale degli effetti menzionati nei capitoli precedenti.

I seguenti gruppi di persone sono interessate dal progetto in questione in modo diretto o indiretto:

confinanti (abitanti del Comune di Perca)

Turisti

utenti della strada

#### 4.2. Natura degli impatti ecologici

- Costruzione di una nuova barriera di migrazione per animali selvatici
- Trasferimento di una fonte di disturbo nella periferia del paese
- Aumento di superficie impermeabilizzate
- Perdita di aree verdi agricole a causa di infrastrutture tecniche
- Perdita di habitat forestali, siepi e arbusti

#### 4.3. Natura transfrontaliera degli impatti

Non si attendono impatti di natura transfrontaliera per il progetto in esame.

#### 4.4. Intensità e complessità degli impatti

Per quanto riguarda la loro intensità e complessità, gli impatti ecologici, la cui comparsa è stata classificata da probabile a molto probabile, sono di seguito evidenziati singolarmente ed opportunamente analizzati.

##### Costruzione di una nuova barriera di migrazione per animali selvatici

L'attuale strada statale della Val Pusteria e le strade secondarie locali rappresentano già oggi un ostacolo alla migrazione degli animali selvatici a causa dell'elevato volume di traffico e della sua larghezza di circa 8 m. Ciò non riguarda i grandi mammiferi come caprioli o cervi, ma piuttosto i piccoli mammiferi come la martora, il ghio, lo scoiattolo, ecc. Gli anfibi e i rettili, per i quali la morte su strada è la seconda causa generale di minaccia dopo la perdita di habitat, sono ancora più gravemente colpiti. Si dovrebbe pertanto prendere in considerazione la costruzione di corridoi verdi o mini-gallerie (tubi).

##### Trasferimento di una fonte di disturbo nella periferia del paese

In seguito della costruzione della nuova circonvallazione di Perca, il traffico e i suoi effetti disturbanti

(Licht, Lärm, Schadstoffemission, Betriebsamkeit) in einen Bereich südlich des Dorfes verlagert, welcher aktuell nicht diesen Störwirkungen unterliegt. Dies muss allerdings in Relation zur enormen Lebensqualitätsverbesserung für die Bevölkerung von Percha gesetzt werden. Darüber hinaus liegen die südlich anschließenden Waldgebiete aufgrund der Geländegegebenheiten stets unterhalb der Straße und werden demnach kaum beeinträchtigt.

#### Zunahme der Bodenversiegelung

Durch die neuen asphaltierten und verbauten Flächen nimmt der Anteil versiegelter, also für Wasser impermeabler Oberflächen in der Gemeinde Percha zu. Es muss daher dringend eine Öffnung bislang versiegelter Flächen, z. B. an Parkplätzen oder anhand eines Rückbaus der aktuellen Ortsdurchfahrt in Betracht gezogen werden.

#### Verlust kulturlandschaftlicher Grünflächen durch technische Infrastrukturen

Wenngleich die intensivlandwirtschaftlichen Nutzflächen eine geringe ökologische Qualität aufweisen, so findet sich doch eine kleine Artengemeinschaft toleranter Organismen ein. Der ökologische Wert der Flächen ist in jedem Fall höher als jener der Verkehrsflächen. Es ist daher unbedingt notwendig die neu entstehenden Grünflächen an Verkehrsinseln sowie anderweitige Begleitflächen entsprechend zu gestalten um den Einfluss der Bautätigkeit zu mildern. Hierbei sollte der Fokus auf der Arthropoden, bzw. der Insektenfauna liegen.

#### Verlust von Waldlebensräumen, Hecken und Flurgehölzen

Der Verlust von Waldflächen, Hecken und Flurgehölzen stellt, seien sie noch so klein, in jedem Fall eine negative Beeinträchtigung für das lokale Ökosystem dar, da mit Sicherheit Deckungs- und Rückzugsräume sowie kleinräumige ökologische Nischen verloren gehen, die in der meliorierten Kulturlandschaft selten geworden sind. Ein äquivalenter und womöglich sogar höherwertigerer ökologischer Ausgleich ist daher dringend erforderlich.

### **4.5. Wahrscheinlichkeit von Auswirkungen**

Alle vorab angeführten Auswirkungen müssen hinsichtlich ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit mit den Attributen wahrscheinlich bis sehr wahrscheinlich charakterisiert werden.

Auswirkungen, deren Auftreten als unwahrscheinlich gilt, wurden nicht berücksichtigt.

(Luce, rumore, emissioni inquinanti, attività generale) saranno trasferiti in una zona a sud del paese che attualmente non subisce a tali effetti di disturbo. Questo però deve essere messo in relazione all'enorme miglioramento della qualità di vita e abitazione della popolazione di Perca. Inoltre, le aree forestali a sud rimangono sempre al di sotto della strada a causa delle condizioni del terreno e sono quindi poco compromessi.

#### Aumento di superficie impermeabilizzate

A causa delle nuove aree asfaltate e ostruite, la percentuale di superfici impermeabili all'acqua nel comune di Perca sta aumentando notevolmente. È pertanto urgente considerare la possibilità di aprire aree ora impermeabilizzate, ad esempio sui parcheggi o nel contesto del ripristino della strada principale recente.

#### Perdita di aree verdi agricole a causa di infrastrutture tecniche

Quantunque le aree utilizzate per l'agricoltura intensiva abbiano solo una bassa qualità ecologica, esiste una piccola comunità di organismi tolleranti. In ogni caso, il valore ecologico delle aree è superiore a quello delle aree stradali. È quindi indispensabile progettare di conseguenza le nuove aree verdi nelle isole di traffico e nelle altre aree di accompagnamento, al fine di mitigare l'influenza dell'attività edilizia. L'attenzione dev'essere puntata in questo caso sugli artropodi o più precisamente sulla fauna degli insetti.

#### Perdita di habitat forestali, siepi e arbusti

La perdita di aree forestali, siepi e arbusti, per quanto piccola, rappresenta comunque un danno negativo per l'ecosistema locale, in quanto le aree di copertura e di ritiro e le piccole nicchie ecologiche divenute rare nel paesaggio culturale bonificato sono certamente perdute. Per questo motivo è urgentemente necessario una compensazione equilibra ed ecologicamente equivalente, e forse anche di valore più elevato.

### **4.5. Probabilità degli impatti**

Tutti gli impatti sopra elencati devono essere caratterizzati, per quanto riguarda la loro probabilità di accadimento, con gli attributi da probabili a molto probabili.

Non sono stati presi in considerazione gli impatti la cui comparsa è ritenuta improbabile.

#### 4.6. Erwarteter Zeitpunkt des Eintretens, Dauer, Häufigkeit und Reversibilität der Auswirkungen

In der Bauphase werden die Lärmbelastung, die Vibrationen als auch die erhebliche Staub- und Schadstoffbelastung durch den Verkehr durch die Baustellenaktivität bzw. Verarbeitung und Transport von Material noch verstärkt und die Beeinträchtigung des lokalen Landschaftsbildes wird erheblich.

Nach Abschluss der Bauarbeiten werden sich die Lärmbelastung und die Luftverschmutzung in Perca wesentlich und dauerhaft verbessern.

Nach der Wiederbegrünung der Baustellenflächen und Transportwege werden sich Flora und Fauna wieder regenerieren. Das Landschaftsbild wird ebenfalls wieder verbessert werden.

#### 4.6. Prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità degli impatti

In fase di costruzione, l'inquinamento acustico, le vibrazioni e l'inquinamento da polveri e sostanze tossiche causato dal traffico, dovuti all'attività di cantiere ed alla lavorazione e al trasporto di materiali si intensificheranno ulteriormente e l'impatto del paesaggio locale diverrà notevole.

Al termine dei lavori di costruzione, l'inquinamento acustico ed atmosferico a Perca migliorerà in modo sostanziale e permanente.

Dopo il rinverdimento delle aree di cantiere e delle vie di trasporto, la flora e la fauna si rigenereranno nuovamente. Anche il quadro paesaggistico sarà nuovamente migliorato.

Ökologische Auswirkung Conseguenze ecologiche	Erwarteter Eintrittszeitpunkt Termine di entrata	Dauer durata	Häufigkeit frequenza	Reversibilität reversibilità
Errichtung eines neuen Migrationshindernisses für Wildtiere Costruzione di una nuova barriera di migrazione per animali selvatici	Ab Bauphase dalla fase cantiere	permanent	Einmalig unico	Ja (bedingt) Si (dettato)
Verlagerung einer an sich bestehenden Störquelle in die Peripherie des Dorfes Trasferimento di una fonte di disturbo nella periferia del paese	Ab Bauphase dalla fase cantiere	permanent	Wiederholt ripetuto	Ja Si
Zunahme der Bodenversiegelung Aumento di superficie impermeabilizzate	Ab Bauphase dalla fase cantiere	permanent	Einmalig unico	Ja (bedingt) Si (dettato)
Verlust kulturlandschaftlicher Grünflächen durch technische Infrastrukturen Perdita di aree verdi agricole a causa di infrastrutture tecniche	Ab Bauphase dalla fase cantiere	permanent	Einmalig Unico	Ja (bedingt) Si (dettato)
Verlust von Waldlebensräumen, Hecken und Flurgehölzen Perdita di habitat forestali, siepi e arbusti.	Ab Bauphase dalla fase cantiere	permanent	Einmalig unico	Ja Si

Tabelle 3: Tabellarische Zusammenfassung von Eintrittszeitpunkt, Dauer, Häufigkeit und Reversibilität der ökologischen Auswirkungen / Sintesi tabellare di termine d'entrata, durata, frequenza e reversibilità degli effetti ecologici

#### 4.7. Kumulierung der Auswirkungen dieses Projektes mit den Auswirkungen anderer bestehender und/oder genehmigter Projekte

Es bestehen keine Kumulierungen, durch welche et-

#### 4.7. Commistione tra l'impatto derivante dal progetto in questione e l'impatto di altri progetti esistenti e/o approvati

Non esistono commistioni, che verrebbero provocate

waige ökologisch relevante Störwirkungen / Beeinträchtigungen im selben geographischen wie ökologischen Gebiet hervorgerufen würden.

#### **4.8. Möglichkeiten die Auswirkungen wirksam zu verringern**

Um die Tragweite der beschriebenen Auswirkungen so gering als möglich zu halten, können verschiedene mildernde Maßnahmen getroffen werden.

##### **Boden und Untergrund:**

- Bei der Erstellung der Baustellenareale und der provisorischen Zufahrtsstraßen muss am Ende der Arbeiten der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt werden.
- Das gesamte Baustellenareal und das gesamte betroffene Gelände muss nach Abschluss der Bauphase mit Muttererde bedeckt und neu modelliert werden.
- Es versteht sich, dass das Auffüllmaterial keine Gefahren- oder Schadstoffe enthalten darf.

##### **Landschaft:**

- Die durch die Auffüllungen betroffenen Geländezonen sollen durch einen grünen Sichtschutz vom umliegenden Gebiet abgegrenzt werden. Die Zusammensetzung des „grünen Sichtschutzes“ soll von einer ökologischen Baubegleitung definiert werden und als natürliche Hecke ausgeführt werden.
- Sofern möglich sollten neu entstehende Grünflächen renaturiert, bzw. im Sinne einer Milderungsmaßnahme naturnah (ökologisch wertvoll) gestaltet werden, anstatt wieder der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt zu werden. Dies gilt insbesondere für kleinere Verkehrsinseln, Straßenbegleitgrün und Böschungen.
- Böschungen sollen nach Möglichkeit ohne gerade und technisch anmutende Kanten und Linien realisiert werden. Idealerweise werden fließende Übergänge in das umgebende Gelände geschaffen.
- Um die Landschaft zu strukturieren soll mit größeren Einzelbäumen, Steinen und blühenden, bzw. färbenden Sträuchern gearbeitet werden.

##### **Luft, Lärm und Atmosphäre:**

- Wird vor Ort ein Brecher verwendet, so muss dieser in jedem Fall so tief als möglich aufgestellt werden. Darüber hinaus sind in diesem Fall weitere Maßnahmen zur Lärmprävention zu treffen (z.B. Bretterzaun).
- Gegen übermäßige Staubentwicklung, v.a. in Trockenperioden, muss eine Sprinkleranlage in-

da eventuelle Effekte von Störung / Auswirkungen relevanten vom Standpunkt des Umweltschutzes in der gleichen geographischen und ökologischen.

#### **4.8. Possibilità di ridurre l'impatto in modo efficace**

Al fine di ridurre per quanto possibile le ripercussioni degli effetti sopra descritti, possono essere adottate varie misure di mitigazione.

##### **Suolo e sottosuolo:**

- A conclusione dei lavori, dovrà essere ripristinato lo stato originario delle aree di cantiere e degli accessi provvisori.
- Al termine della fase di costruzione, l'intera area di cantiere ed il terreno interessato dovranno essere coperti con terreno vegetale e rimodellati.
- È ovvio che il materiale di riporto non dovrà contenere sostanze pericolose o inquinanti.

##### **Paesaggio:**

- Le aree interessate dai riporti di terreno dovranno essere delimitate dalle zone limitrofe tramite una schermatura verde. La composizione del "mascheramento verde" viene definita dall'accompagnamento ecologico di cantiere e dev'essere effettuato come arbusto naturale.
- Se è possibile le nuove aree verdi sono da renaturizzare o di formare in modo naturale (ecologicamente prezioso) nel senso delle misure di mitigazione, al posto della restituzione delle aree all'uso agricolo intensivo. Questo vale soprattutto per i spartitraffico, zone verdi presso la strada e scarpate.
- Se possibile, le scarpate sono da realizzare senza smussature e linee diritte e tecniche. Idealmente le strutture vengono integrate in modo fluente nel terreno circostante.
- Per la strutturazione del paesaggio sono da usare alberi solitari grandi, sassi e arbusti fiorenti.

##### **Aria, rumore e atmosfera:**

- Qualora venga impiegato un frantoio, esso dovrà essere ad ogni modo allestito nel punto più basso possibile. Inoltre in questo caso dovranno essere adottate ulteriori misure di prevenzione dei rumori.
- Contro l'eccessivo sviluppo di polveri, soprattutto in periodi di siccità, dovrà essere installato un im-



Strukturelemente (Flurgehölze, Wald) zerstört werden

- dass, vorbehaltlich der konsequenten Umsetzung der vorgeschlagenen Milderungs- und Ausgleichsmaßnahmen, keine geschützten oder seltenen Tier- und/oder Pflanzenarten in einer nachhaltig negativen Art und Weise betroffen sind
- *das gegenständliche Projekt vorbehaltlich der vorab genannten Milderungs- und Ausgleichsmaßnahmen aus ökologischer Perspektive gutgeheißen werden kann.*

stici ecologicamente preziosi (siepi e arbusti, bosco)

- fatta salva l'attuazione coerente delle misure di mitigazione e compensazione proposte, nessuna specie animale e/o vegetale protetta o rara è colpita in modo negativo e duraturo
- *il progetto in questione può essere approvato dal punto di vista ecologico, fatte salve le misure di mitigazione e compensazione menzionate precedente*