



Mit Beteiligung der Europäischen Union aus dem Haushalt der Transeuropäischen Verkehrsnetze finanziertes Vorhaben  
Opera finanziata con la partecipazione dell'Unione Europea attraverso il bilancio delle reti di trasporto transeuropee



# AUSBAU EISENBAHNACHSE MÜNCHEN-VERONA BRENNER BASISTUNNEL

Ausführungsplanung

POTENZIAMENTO ASSE FERROVIARIO MONACO-VERONA

## GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

Progetto esecutivo

### Baulos H81 – Bahnhof Franzensfeste

#### Lotto H81- Stazione Fortezza

<b>Sub-Baulos</b>	<b>Sublotto</b>
Entwässerungsstollens Riolbach	Cunicolo di drenaggio rio Riol
<b>Fachbereich</b>	<b>Settore</b>
02-GEOLOGIE, GEOTECHNIK, HYDROGEOLOGIE	02-GEOLOGIA, GEOTECNICA, IDROGEOLOGIA
<b>Titel</b>	<b>Titolo</b>
Kompatibilität PZP	Compatibilità PZP

		Datum/data	Name/nome				
	Bearbeitet / Elaborato	26/10/2022	J.Paternoster				
	Geprüft / Verificato	26/10/2022	L. Cadrobbi				
<b>GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO - BRENNER BASISTUNNEL BBT SE</b>  Piazza Stazione 1 • I-39100 Bolzano Tel.: +39 0471 0622-10 • Fax: +39 0471 0622-11 Amraser Str. 8 • A6020 Innsbruck Tel.: +43 512 4030 • Fax: +43 512 4030-110 Email: bbt@bbt-se.com • www.bbt-se.com	Freigegeben / Autorizzato						
	Gesehen BBT/ Visto BBT						
	Masstab / Scala						
Projekt- kilometer / Progressiva di progetto	von / da  bis / a  bei / al	Bau- kilometer / Chilometro opera	von / da  bis / a  bei / al				
Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Dokumentenart Tipo Documento	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Revision Revisione
02	H81	AF	001	RT5	D1538	01029	02

<b>Bearbeitungsstand Stato di elaborazione</b>			
<b>Revision Revisione</b>	<b>Änderungen / Cambiamenti</b>	<b>Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica</b>	<b>Datum Data</b>
02	Terza versione		26.10.2022
01	Seconda versione		10.08.2022
00	Erstversion Prima Versione		31.05.2022

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>	
<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ZIEL DES DOKUMENTS</b>	
<b>2</b>	<b>OBIETTIVO DEL DOCUMENTO</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>ÜBERPRÜFUNG DER HYDROGEOLOGISCHEN GEFAHREN – ERDRUTSCHE - ART. 10 DEL DPP 10 OTTOBRE 2019, N. 23</b>	
<b>3</b>	<b>VERIFICA DEL PERICOLO IDROGEOLOGICO – FRANE ART. 10 DEL DPP 10 OTTOBRE 2019, N. 23</b> .....	<b>7</b>
	3.1 ERKLÄRUNG ZUR KOMPATIBILITÄT	
	3.1 DICHIARAZIONE DI COMPATIBILITÀ.....	7
<b>4</b>	<b>HYDROGEOLOGISCHE GEFAHRENBEURTEILUNG – LAWINEN - ART. 10 DEL DPP 10 OTTOBRE 2019, N. 23</b>	
<b>4</b>	<b>VERIFICA DEL PERICOLO IDROGEOLOGICO – VALANGHE ART. 10 DEL DPP 10 OTTOBRE 2019, N. 23</b> .....	<b>2</b>
	4.1 ERKLÄRUNG ZUR KOMPATIBILITÄT	
	4.1 DICHIARAZIONE DI COMPATIBILITÀ.....	2
<b>5</b>	<b>ÜBERPRÜFUNG DER HYDRAULISCHEN GEFAHR</b>	
<b>5</b>	<b>VERIFICA DEL PERICOLO IDRAULICO ART. 10 DEL DPP 10 OTTOBRE 2019, N. 23</b> .....	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>SCHLUSSFOLGERUNGEN</b>	
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>3</b>

## 1 EINLEITUNG

Der Brenner Basistunnel ist mit einer Länge von knapp über 55 km das Kernelement des Eisenbahnkorridors München-Verona. Dieser ist gemäß der Entscheidung Nr. 884/2004/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 als TEN – Achse Nr. 1 Bestandteil der Eisenbahnverbindungen für Nord-Süd-Verkehre. Das entsprechende Einreichprojekt wurde mit CIPE-Beschluss Nr. 71/2009 genehmigt.

Beim Bahnhof Franzensfeste, im Abschnitt zwischen dem Südportal des Brenner Basistunnels (im Folgenden BBT) und dem Nordportal des Schalderer Tunnels (viergleisiger Ausbau Franzensfeste - Verona - Los 1 Franzensfeste - Waidbruck), verläuft die neue HG/HL-Strecke oberirdisch.

In diesem Bereich sind laut Projekt eine Reihe von Nebenbauten zum Basistunnel vorgesehen, die darauf abzielen, die Konfiguration des Bahnhofs Franzensfeste zu verbessern und aufzuwerten, und zwar in Übereinstimmung mit den neuen Funktionen, die im genehmigten Einreichprojekt definiert und nachstehend beschrieben sind:

- Abfahrtsbahnhof für die Pustertaler Bahnlinie
- Durchgangsbahnhof für die neue HG/HL-Brennerlinie
- Verbindung zwischen der Bestandsstrecke und der neuen HG/HL-Brennerlinie
- Wartungsbahnhof für den Brenner Basistunnel
- Wartungsbahnhof eines Teils der Bestandsstrecke
- Notbahnhof am Südportal des Basistunnels.

Diese Bauwerke umfassen unter anderem technische Funktionsgebäude, eine Zufahrtsstraße zum Rettungsplatz im Nahbereich des Portals, wasserbauliche Maßnahmen an den Wasserläufen rechts des Eisacks und Steinschlagschutzbauten, zur Minderung des geomorphologischen Risikos auf der neuen Bahnstrecke und im gesamten Bahnhofsbereich Franzensfeste.

Ein Teil dieser Bauwerke interferiert mit den Arbeiten zur Errichtung der bahntechnischen Ausrüstung des Basistunnels und mit der Einrichtung der entsprechenden Baustellen am Bahnhof Franzensfeste bzw. dient der Vorbereitung dieser Arbeiten.

## 1 INTRODUZIONE

La Galleria di Base del Brennero si sviluppa per una lunghezza poco superiore ai 55 Km e costituisce la parte centrale del corridoio ferroviario Monaco di Baviera – Verona. Tale tratta è inserita nel collegamento ferroviario Nord-Sud denominato TEN – Asse n. 1 previsto dalla decisione n. 884/2004/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 29 aprile 2004. Il relativo progetto definitivo è stato autorizzato con delibera CIPE 71/2009.

In corrispondenza della Stazione ferroviaria di Fortezza, nel tratto compreso tra l'imbocco sud del Galleria di Base del Brennero (nel seguito BBT) e l'imbocco nord della Galleria Scaleres (Quadruplicamento Fortezza-Verona - lotto 1 Fortezza-Ponte Gardena), la nuova linea ferroviaria AV/AC si sviluppa in esterno.

In quest'area il progetto prevede la costruzione di una serie di opere civili accessorie alla Galleria di Base volte potenziare e riqualificare la configurazione della stazione ferroviaria di Fortezza, in coerenza con le nuove funzioni definite nel progetto definitivo approvato e di seguito riportate:

- Stazione di partenza per la linea ferroviaria della Val Pusteria
- Stazione di transito per la nuova linea AV/AC del Brennero
- Collegamento tra la linea esistente e la nuova linea AV/AC del Brennero
- Stazione per la manutenzione della Galleria di Base del Brennero
- Stazione per la manutenzione di parte della linea esistente
- Stazione di emergenza situata al portale Sud della Galleria di Base.

Queste opere comprendono tra l'altro fabbricati tecnici di servizio, una viabilità di accesso all'area di soccorso in prossimità dell'imbocco, opere di sistemazione idraulica dei corsi d'acqua affluenti di destra del Fiume Isarco e opere di protezione contro la caduta massi, volte alla mitigazione del rischio geomorfologico sulla nuova linea ferroviaria e sull'intera area della stazione di Fortezza.

Parte di queste opere è interferente e/o propedeutica con i lavori per la realizzazione dell'attrezzaggio ferroviario del tunnel di base e con l'allestimento dei relativi cantieri presso la stazione di Fortezza.

Fachbereich: GEOLOGIE, GEOTECHNIK, HYDROGEOLOGIE  
Titel: **Kompatibilität PZP**

Settore: GEOLOGIA, GEOTECNICA, IDROGEOLOGIA  
Titolo: **Compatibilità PZP**

Gegenstand dieses Ausführungsprojektes ist die Errichtung des Entwässerungstollens für den Riobach.

Dieser bildet den letzten Abschnitt der wasserbaulichen Maßnahmen des Baches, die mit dem Bau der oberen Geschiebesperre durch die Autonome Provinz Bozen begannen und mit der Regulierung des Flussbettes im Abschnitt zwischen dieser Geschiebesperre und dem Bahnhofsareal fortgesetzt wurden.

Durch die Begradigung der bestehenden Trasse und durch Anpassung des hydraulischen Querschnitts wird das neue Bauwerk es ermöglichen, den Wasserabfluss in Richtung Eisack zu verbessern und die hydraulische Sicherheit im Bahnhofsbereich zu erhöhen.

Die Maßnahme besteht aus der Errichtung einer kreisförmigen Sammelleitung aus Stahlbeton mit einem Innendurchmesser von 2,9 m. Die Trasse schließt flussaufwärts an das neue, bereits angelegte Flussbett an, unterquert dann die Gleise der Strecke Verona-Brenner, das gesamte Bahngelände und die Staatsstraße SS 12 und endet an der Einmündung in den Eisack.

Die Gesamtlänge der Maßnahme beträgt rund 135 m, wovon 112 m auf die neue kreisförmige Sammelleitung aus Stahlbeton entfallen, während die restlichen Abschnitte aus den Portal- und Auslaufbauwerken bestehen.

Il presente progetto esecutivo ha ad oggetto la realizzazione del cunicolo idraulico per il drenaggio del rio Riobach.

Esso costituisce l'ultimo tratto della sistemazione idraulica del rio, avviata con la realizzazione, da parte della Provincia Autonoma di Bolzano, della briglia di ritenuta a monte e proseguita con la sistemazione dell'alveo nel tratto compreso tra detta briglia e l'areale di stazione.

La nuova opera, rettificando il tracciato esistente ed adeguando la sezione idraulica, consentirà di migliorare il deflusso delle acque verso il fiume Isarco, migliorando la sicurezza idraulica in corrispondenza della stazione.

L'intervento consiste nella realizzazione di un collettore circolare in c.a. a pelo libero, di diametro interno utile pari a 2,9 m. Il tracciato si raccorda, a monte, al nuovo alveo già realizzato, prosegue sotto attraversando i binari della linea Verona-Brennero, tutto l'areale ferroviario e la Strada Statale 12 e termina alla confluenza con il fiume Isarco.

La lunghezza complessiva dell'intervento è di 135 m, di cui m 112, sono costituiti dal nuovo collettore circolare in c.a., mentre i restanti tratti sono costituiti dalle opere di imbocco e di sbocco.

## 2 ZIEL DES DOKUMENTS

Im Rahmen des Ausbauprojekts der Eisenbahnachse München-Verona und unter Bezugnahme auf die geltenden Vorschriften für die zulässigen Eingriffe in Bezug auf die im Eingriffsgebiet vorhandenen Naturgefahren (DPP 10. Oktober 2019, Nr. 23) wird die vorliegende Studie erstellt, um die Verträglichkeit der festgestellten hydrogeologischen Gefahren zu überprüfen (siehe Dok. Nr. 02-H81-AF-001-RT5-D1538-01028-02). Im Bereich des Bahnhofs Franzensfeste wird die hydraulische Regulierung des Riobaches im Abschnitt unterhalb des Bahnhofs bis zur Mündung in den Eisack durchgeführt.

Nachstehend (Abbildung 1) finden Sie einen Auszug aus der Gefahrenkarte (PZP) der Gemeinde Franzensfeste.

## 2 OBIETTIVO DEL DOCUMENTO

Nell'ambito del progetto di potenziamento dell'asse ferroviario Monaco – Verona e in riferimento alla vigente normativa che disciplina gli interventi ammessi in relazione ai pericoli naturali presenti nel sito di intervento (DPP 10 ottobre 2019, n.23) viene redatto il presente studio per la verifica di compatibilità dei pericoli idrogeologici rilevati (vedi rif. Doc. N° 02-H81-AF-001-RT5-D1538-01028-02). Nell'area della stazione di Fortezza verrà realizzata la sistemazione idraulica del Rio Riol nel tratto di sottoattraversamento della stazione ferroviaria fino allo sbocco nel fiume Isarco.

Di seguito (Illustrazione 1) è riportato l'estratto della carta die pericoli (PZP) vigenti nel comune di Fortezza.

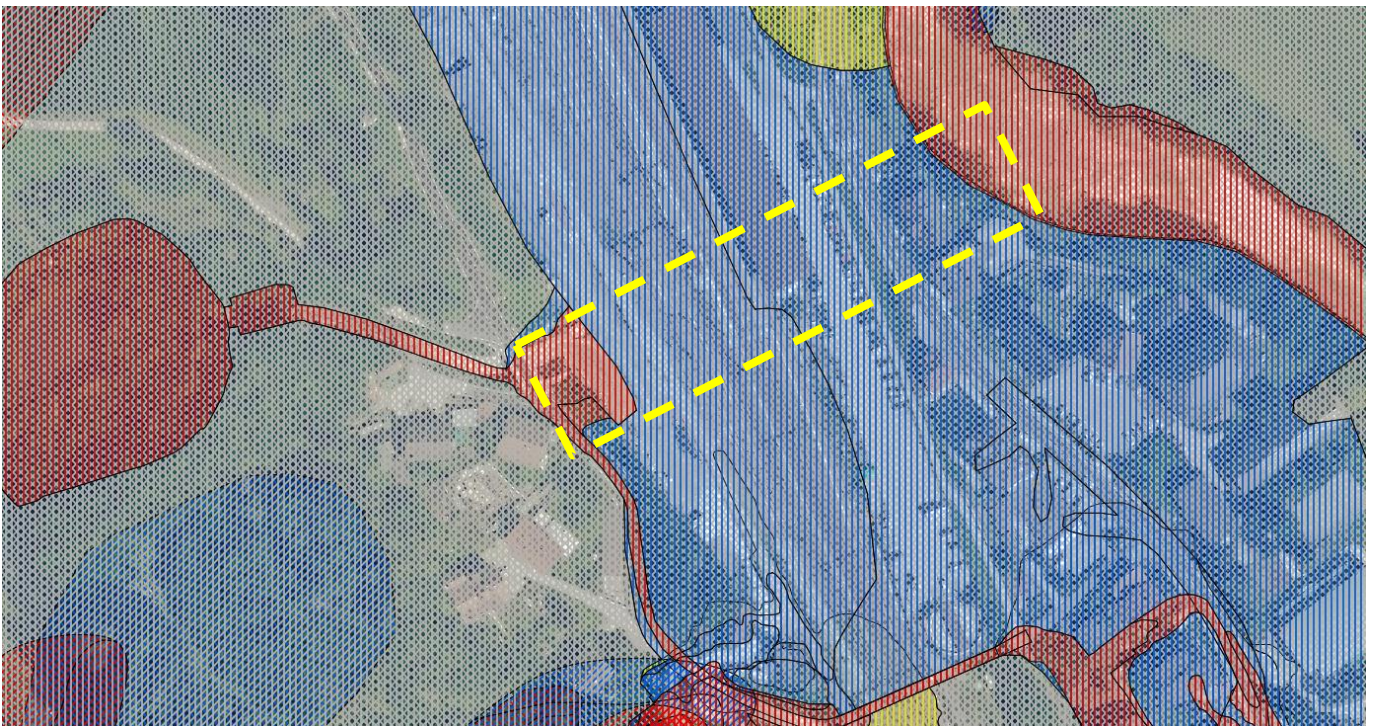


Abbildung 1: Estratto PZP comune di Fortezza – in giallo l'area in esame

Illustrazione 1 - Estratto PZP comune di Fortezza – in giallo l'area in esame

### 3 ÜBERPRÜFUNG DER HYDROGEOLOGISCHEN GEFAHREN – ERDRUTSCHE - ART. 10 DEL DPP 10 OTTOBRE 2019, N. 23

Gemäß dem Gefahrenzonenplan der Gemeinde Fortezza (untersucht im Dokument "Hazard Plan - 02-H81-AF-001-RT5-D1538-01031-00"), auf den für Einzelheiten verwiesen wird, ist das Interventionsgebiet definiert als **"Untersuchtes Gebiet, das zum Zeitpunkt der Untersuchung keine Anzeichen der Gefahr H4-H2 aufweist", was die geologischen Gefahren betrifft. Nach den geltenden Vorschriften ist es daher nicht erforderlich, eine hydrogeologische Verträglichkeitsprüfung durchzuführen.**

#### 3.1 ERKLÄRUNG ZUR KOMPATIBILITÄT

Da es in dem Gebiet keine H2 - H4 Gefahren im Zusammenhang mit geologischen Phänomenen gibt, ist der Standort nach dem DPP 10. Oktober 2019, Nr. 23 frei von spezifischen Risiken (Rs0).

In Anbetracht von Artikel 3 (Allgemeine Vorschriften für zulässige Eingriffe in hydrogeologisch gefährdeten Gebieten), Absatz 1, **wird erklärt, dass das betreffende Projekt mit dem für die Gefahr von Erdbeben festgelegten spezifischen Risikoniveau (Rs0) vereinbar ist.**

### 3 VERIFICA DEL PERICOLO IDROGEOLOGICO – FRANE ART. 10 DEL DPP 10 OTTOBRE 2019, N. 23

Da quanto riportato nel Piano delle Zone dei Pericoli del Comune di Fortezza (esaminato nel documento "Piano di rischio – 02-H81-AF-001-RT5-D1538-01031-00) a cui si rimanda per i dettagli, l'area di intervento è definita come **"Area esaminata che al momento dello studio non mostra segnali di pericolo H4-H2" per quanto concerne i pericoli geologici. In base alle norme vigenti, non è quindi necessario sviluppare una verifica della compatibilità idrogeologica.**

#### 3.1 DICHIARAZIONE DI COMPATIBILITÀ

Poiché nell'area non risultano presenti pericoli H2 – H4 legati a fenomeni geologici, il sito, secondo il DPP 10 ottobre 2019, n.23 risulta privo di rischio specifico (Rs0).

Visto l'articolo 3 (Prescrizioni generali per gli interventi consentiti nelle zone esposte a pericolo idrogeologico), comma 1, **si dichiara che il progetto in esame è compatibile con il livello di rischio specifico (Rs0) individuato per il pericolo da FRANA.**

Fachbereich: GEOLOGIE, GEOTECHNIK, HYDROGEOLOGIE  
Titel: **Kompatibilität PZP**

Settore: GEOLOGIA, GEOTECNICA, IDROGEOLOGIA  
Titolo: **Compatibilità PZP**

#### 4 HYDROGEOLOGISCHE GEFAHRENBEURTEILUNG – LAWINEN - ART. 10 DEL DPP 10 OTTOBRE 2019, N. 23

Gemäß dem Gefahrenzonenplan der Gemeinde Fortezza (untersucht im Dokument "Hazard Plan - 02-H81-AF-001-RT5-D1538-01031-00"), auf den für Details verwiesen wird, ist das Interventionsgebiet definiert als **"Untersuchtes Gebiet, das zum Zeitpunkt der Studie keine Anzeichen der Gefahr H4-H2 aufweist", was die Lawinengefahr betrifft. Nach den geltenden Vorschriften ist es daher nicht erforderlich, eine hydrogeologische Verträglichkeitsprüfung durchzuführen.**

##### 4.1 ERKLÄRUNG ZUR KOMPATIBILITÄT

Da in diesem Gebiet keine Gefahren H2 - H4 im Zusammenhang mit Lawinenphänomenen bestehen, ist der Standort laut DPP 10. Oktober 2019, Nr. 23 frei von spezifischen Risiken (Rs0).

In Anbetracht von Artikel 3 (Allgemeine Vorschriften für zulässige Eingriffe in hydrogeologisch gefährdeten Gebieten), Absatz 1, **wird erklärt, dass das vorliegende Projekt mit dem spezifischen Risikoniveau (Rs0), das für die von VALANGA ausgehende Gefahr ermittelt wurde, vereinbar ist.**

#### 4 VERIFICA DEL PERICOLO IDROGEOLOGICO – VALANGHE ART. 10 DEL DPP 10 OTTOBRE 2019, N. 23

Da quanto riportato nel Piano delle Zone dei Pericoli del Comune di Fortezza (esaminato nel documento "Piano di rischio – 02-H81-AF-001-RT5-D1538-01031-00) a cui si rimanda per i dettagli, l'area di intervento è definita come **"Area esaminata che al momento dello studio non mostra segnali di pericolo H4-H2" per quanto concerne i pericoli valanghivi. In base alle norme vigenti, non è quindi necessario sviluppare una verifica della compatibilità idrogeologica.**

##### 4.1 DICHIARAZIONE DI COMPATIBILITÀ

Poiché nell'area non risultano presenti pericoli H2 – H4 legati a fenomeni valanghivi, il sito, secondo il DPP 10 ottobre 2019, n.23 risulta privo di rischio specifico (Rs0).

Visto l'articolo 3 (Prescrizioni generali per gli interventi consentiti nelle zone esposte a pericolo idrogeologico), comma 1, **si dichiara che il progetto in esame è compatibile con il livello di rischio specifico (Rs0) individuato per il pericolo da VALANGA.**



## 5 ÜBERPRÜFUNG DER HYDRAULISCHEN GEFAHR

Nach dem Gefahrenzonenplan der Gemeinde Fortezza (geprüft im Dokument "Risikoplan - 02-H81-AF-001-RT5-D1538-01031-00), auf den im Einzelnen verwiesen werden sollte, ist das Eingriffsgebiet von einer hohen und sehr hohen hydraulischen Gefahr betroffen.

In dem Bericht 02-H81-AF-001-RT4-D1538-01035-01 "Relazione idraulica rio Riol" heißt es: "...die mit Hilfe der hydraulischen Modellierung im Dauerbetrieb erzielten Ergebnisse unterstreichen die allgemeine Kompatibilität des Eingriffs (kreisförmiger Querschnitt DN 2850mm)".

Der hydraulische Bericht, auf den wir für Einzelheiten verweisen, verfolgt zwei Ziele:

- 1) Hydrologische Studien zur Bestimmung der kritischen Hochwasserwelle mit Wiederkehrdauer TR = 200 Jahre und TR = 300 Jahre;
- 2) Hydraulische Studien, die darauf abzielen, die Mindestabmessungen für die hydraulische Querung des Projekts mit Hilfe von hydraulischen Modellen unter ständiger Bewegung zu bestimmen;

## 5 VERIFICA DEL PERICOLO IDRAULICO ART. 10 DEL DPP 10 OTTOBRE 2019, N. 23

Da quanto riportato nel Piano delle Zone dei Pericoli del Comune di Fortezza (esaminato nel documento "Piano di rischio – 02-H81-AF-001-RT5-D1538-01031-00) a cui si dovrà fare riferimento per i dettagli, l'area di intervento è interessata da pericolo idraulico elevato e molto elevato.

In base a quanto riportato nell'elaborato specifico: 02-H81-AF-001-RT4-D1538-01035-01 "Relazione idraulica rio Riol", ...i risultati ottenuti a mezzo di modellazione idraulica in regime di moto permanente mettono in luce la generale compatibilità dell'intervento (sezione circolare DN 2850mm)".

La relazione idraulica, a cui si rimanda per i dettagli, si pone due obiettivi:

- 1) Studi idrologici finalizzati alla determinazione dell'onda di piena critica con tempi di ritorno TR = 200 anni e TR = 300 anni;
- 2) Studi idraulici finalizzati alla progettazione delle dimensioni minime da assegnare all'attraversamento idraulico di progetto a mezzo di modellazione idraulica in regime di moto permanente;

## 6 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Im Rahmen des Ausbauprojekts der Eisenbahnachse München-Verona und unter Bezugnahme auf die geltenden Vorschriften für die zulässigen Eingriffe in Bezug auf die im Eingriffsgebiet vorhandenen Naturgefahren (DPP 10. Oktober 2019, Nr. 23) wurde der vorliegende hydrogeologische Verträglichkeitsnachweis für das Projekt zum Bau des in Abbildung 1 sichtbaren Durchgangstunnels Rio Riol erstellt.

Hinsichtlich der Gefährdung durch Erdbeben (Steinschlag, Rutschungen, Hangrutsche und Erdfälle) und Lawinen wurde das Gebiet als "Untersuchungsgebiet ohne Anzeichen einer hydrogeologischen Gefährdung H4-H2 zum Zeitpunkt der Untersuchung" definiert.

Bezüglich der hydraulischen Gefahren wird auf das Dokument 02-H81-AF-001-RT4-D1538-01035-01 "Hydraulischer Bericht Rio Riol" verwiesen, in dem es heißt, dass ...die mit Hilfe der hydraulischen Modellierung im Dauerbewegungsregime erzielten Ergebnisse die allgemeine Kompatibilität des Eingriffs (kreisförmiger Querschnitt DN 2850mm) unterstreichen".

## 6 CONCLUSIONI

Nell'ambito del progetto di potenziamento dell'asse ferroviario Monaco – Verona e in riferimento alla vigente normativa che disciplina gli interventi ammessi in relazione ai pericoli naturali presenti nel sito di intervento (DPP 10 ottobre 2019, n.23) è stata redatta la presente verifica di compatibilità idrogeologica relativa al progetto di realizzazione del cunicolo di passaggio del Rio Riol visibile in figura 1.

Per quanto concerne i pericoli derivanti da frane (crolli, scivolamenti, colate da versante e sprofondamenti) e valanghe, l'area è stata definita come "Area esaminata che al momento dello studio non mostra segnali di pericolo idrogeologico H4-H2"

Riguardo ai pericoli idraulici si rimanda all'elaborato\_02-H81-AF-001-RT4-D1538-01035-01 "Relazione idraulica rio Riol", nel quale si stabilisce che *...i risultati ottenuti a mezzo di modellazione idraulica in regime di moto permanente mettono in luce la generale compatibilità dell'intervento (sezione circolare DN 2850mm)*".