



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

Ausführungsprojekt

Potenziamiento Asse Ferroviario Monaco-Verona

GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

Progetto Esecutivo

Sub-Bauos Hauptbauwerke Eisackunterquerung Sublotto di costruzione Opere Principali Sottoattraversamento Isarco

Fachbereich	Settore
	13 – Progettazione ambientale
Dokumentenart	Tema
	Documenti generali
Dokumentenart	Tipo documento
	Relazione specialistica
Titel	Titolo
	Limnologia

Ausführende Unternehmen / Imprese esecutrici  Beauftragte / Mandataria:  Auftraggeber / Mandanti: 	Bearbeitung des Dokuments / Elaborazione del documento 	Datum/Data	
		Bearbeitet / Elaborato	14.01.2016
Koordinierung Planung / Coordinamento progettazione  Planer / Beauftragte / Progettisti: Mandataria:  Ergänzung fachmännische Dienstleistungen Integrazione prestazioni specialistiche   DOTT. ING. DINO BONADIES 	Geprüft / Verificato 	14.01.2016	D. Bonadies
		Freigegeben / Autorizzato	14.01.2016
GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO – BRENNER BASISTUNNEL BBT SE	Gesehen BBT / Visto BBT_RUP		A. Lombardi
	Masstab / Scala	-	

Projekt-kilometer / Progressiva di progetto	von / da bis / a bei / al	54+015 56+100	Bau- kilometer / Chilometro opera	von / da bis / a bei / al	Status Dokument / Stato documento					
Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione
02	H71	AF	002	13	01	021.00	B0115	00759	RT5	02

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia

Bearbeitungsstand Stato di elaborazione

Revision Revisione	Änderungen / Cambiamenti	Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica	Datum Data
02	Anmerkungen BBT vom 15.12.2015/ Osservazioni BBT del 15.12.2015	D. Bonadies	14.01.2016
01	Anmerkungen BBT/ Osservazioni BBT	D. Bonadies	23.11.2015
00	Erstversion Prima Versione	D. Bonadies	31.07.2015

1	EINLEITUNG	
1	INTRODUZIONE	6
2	ALLGEMEINE EINORDNUNG	
2	INQUADRAMENTO GENERALE	7
2.1	DAS BAULOS "EISACKUNTERQUERUNG"	
2.1	IL LOTTO DI COSTRUZIONE "SOTTOATTRA-VERSAMENTO ISARCO".....	7
2.1.1	BAUWERKE ZUM SUB-BAULOS "VORBEREITUNGS-MAßNAHMEN EISACKUNTERQUERUNG"	
2.1.1	OPERE DEL SUBLOTTO "OPERE PROPEDEUTICHE SOTTOATTRAVERSAMENTO ISARCO".....	7
2.2	BAUWERKE DES SUB-BAULOSES "HAUPTWERKE EISACKUNTERQUERUNG"	
2.2	OPERE DEL SUBLOTTO "OPERE PRINCIPALI SOTTOATTRAVERSAMENTO ISARCO".....	8
2.3	BAUWERKE DES SUB-BAULOSES „HAUPTWERKE EISACKUNTERQUERUNG“, DIE NICHT BESTANDTEIL DER PLANUNG SIND	
2.3	OPERE DEL SUBLOTTO "OPERE PRINCIPALI SOTTOATTRAVERSAMENTO ISARCO" NON OGGETTO DI PROGETTAZIONE.....	11
3		
3	RELAZIONE DI SINTESI	13
4		
4	ELENCO DEI PROVVEDIMENTI AUTORIZZATIVI	13
4.1		
4.1	PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE 071/2009 E MISURE CONTENUTE NELL'APPALTO.....	14
4.2		
4.2	PRESCRIZIONI DELIBERA DELLA GIUNTA PROVINCIALE DI BOLZANO N. 2635 DEL 21.07.2008 E MISURE CONTENUTE NELL'APPALTO.....	16
4.3		
4.3	PRESCRIZIONI AMBIENTALI DI CARATTERE GENERALE RECEPITE NEL DOCUMENTO "DISPOSIZIONI TECNICHE PARTICOLARI".....	18
5		
5	ANALISI DELLA SITUAZIONE ATTUALE	21
5.1		
5.1	DEFLUSSI DI PIENA.....	23
5.2		
5.2	QUALITÀ DELLE ACQUE DELL'ISARCO.....	24
5.2.1		
5.2.1	SITUAZIONE ESISTENTE QUALITÀ DELLE ACQUE DELL'ISARCO.....	25
5.3		

5.3	TRASPORTO SOLIDO.....	28
5.4		
5.4	CAMPAGNE DI MONITORAGGI.....	29
5.4.1		
5.4.1	Campagna ante operam del 2014	29
5.4.2		
5.4.2	C ampagna durante la realizzazione delle opere propedeutiche del 2015	32
6		
6	OPERE DI DIFESA SPONDALE E RIVESTIMENTO DEL FONDO ALVEO.....	34
6.1		
6.1	OPERE A PROGETTO	34
6.2		
6.2	SEQUENZA DI LAVORO	45
7		
7	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.....	46
7.1	OBERFLÄCHENWASSER	
7.1	ACQUE SUPERFICIALI	46
7.1.1	GRUNDWASSER	
7.1.1	ACQUE IPOGEE	47
7.1.2	GRUNDWASSER IM LOCKERMATERIALBEREICH	
7.1.2	ACQUE DI FALDA NEL SETTORE IN TERRENO SCIOLTO.....	47
7.1.2.1	AUSWIRKUNGEN DER ARBEITEN UND ENTSPRECHENDE MINDERUNGS- UND ÜBERWACHUNGSMASSNAHMEN	
7.1.2.1	IMPATTI DELLE LAVORAZIONI E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO.....	48
7.1.2.2	BESCHREIBUNG DER AUSWIRKUNGEN GEWÄSSERMORPHOLOGIE EISACK	
7.1.2.2	DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI IDROMORFOLOGIA DELL'ISARCO	52
7.1.2.3	MINDERUNGSMASSNAHMEN UND MASSNAHMENWIRKSAMKEIT -GEWÄSSERMORPHOLOGIE EISACK	
7.1.2.3	MISURE DI MITIGAZIONE ED EFFICACIA DELLE MISURE - IDROMORFOLOGIA DELL'ISARCO	53
7.1.2.4	BESCHREIBUNG DER AUSWIRKUNGEN AUF DIE GEWÄSSERGÜTE EISACK	
7.1.2.4	DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI SULLA QUALITÀ DELLE ACQUE DELL'ISARCO	57
7.1.2.5	MINDERUNGSMASSNAHMEN UND MASSNAH- MENWIRKSAMKEIT GEWÄSSERGÜTE EISACK	
7.1.2.5	MISURE DI MITIGAZIONE ED EFFICACIA DELLE MISURE - QUALITÀ DELLE ACQUE DELL'ISARCO	58
8		
8	VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI ECOLOGICI DELLE OPERE DI DIFESA SPONDALE E DEL RIVESTIMENTO DEL FONDO ALVEO	62

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia

1 EINLEITUNG

Das Baulos "Eisackunterquerung" bildet den südlichsten Teil des Brenner Basistunnels vor der Einfahrt in den Bahnhof Franzensfeste und liegt ca. 1 km nördlich von Franzensfeste, in der Ortschaft Oberau in der Provinz Bozen.

Das Baulos umfasst im Wesentlichen die unterirdischen Rohbauarbeiten und die Außenarbeiten, welche im Arbeitsplan 2010 und nachfolgenden Aktualisierungen des Brenner Basistunnels angegeben sind.

Die geplanten Arbeiten bilden daher "ein nicht funktionstechnisches Baulos", das zum Gesamtprojekt Brenner-Basistunnel angehört.

Die Projekt- und funktionalen Anforderungen der geplanten Bauwerke entsprechen jenen des Einreichprojektes des Brenner Basistunnels, das von den zuständigen Behörden genehmigt worden ist.

Die geplanten Bauwerke umfassen ferner die im Zuge der diversen Genehmigungsverfahren erteilten Auflagen, die Optimierungen, die detaillierte Beschreibung der im Rahmen der grenzüberschreitenden Regelplanung erarbeiteten Standards sowie die Ergebnisse der im Zeitraum 2010-2011 durchgeführten zusätzlichen Bohrkampagnen und danach im Jahr 2015 der vorbereitenden Maßnahme zur Erstellung des Ausführungsprojekts, mit besonderer Bezugnahme auf die Aktualisierung des hydrogeologischen Modells.

Festgelegte Schnittstellen und Baustandards erlauben die Einbindung von Infrastrukturen und Anlagen der unterschiedlichen Baulose nach dem Brenner-Basistunnel-Arbeitsplan, zu dem das Baulos "Eisackunterquerung" gehört.

Das Baulos "Eisackunterquerung" ist wiederum in die 2 folgenden Sub-Baulose unterteilt:

- Sub-Baulos "Vorbereitungsmaßnahmen Eisack-Unterquerung", wozu der Ausführungsplan erarbeitet worden ist
- Sub-Baulos "Hauptbauwerke

1 INTRODUZIONE

Il lotto di costruzione "Sottoattraversamento Isarco", costituisce la parte estrema meridionale della Galleria di Base del Brennero prima dell'accesso nella stazione di Fortezza, ed è ubicato ca. 1 Km a nord dell'abitato di Fortezza, in località Prà di Sopra, in Provincia di Bolzano.

Il lotto di costruzione comprende essenzialmente le opere civili grezze in sotterraneo e le opere esterne individuate dal programma lavori 2010 e successivi aggiornamenti della Galleria di Base del Brennero.

Le opere progettate costituiscono pertanto un "lotto costruttivo non funzionale" facente parte del progetto complessivo della Galleria di Base del Brennero.

I requisiti di progetto e funzionali delle opere progettate rispondono a quelli del progetto definitivo della Galleria di Base del Brennero che ha ottenuto l'approvazione da parte delle autorità competenti.

Le opere progettate inoltre recepiscono le prescrizioni impartite nel corso dei diversi iter autorizzativi, le ottimizzazioni e le specificazioni di standard elaborati nell'ambito della progettazione guida transfrontaliera, nonché i risultati delle campagne geognostiche integrative effettuate negli anni 2010-2011, e successivamente nel 2015 propedeutica alla predisposizione del progetto esecutivo, con particolare riferimento all'aggiornamento del modello idrogeologico.

Le interfacce e gli standard di costruzione definiti consentono l'integrazione delle infrastrutture e delle dotazioni impiantistiche dei diversi lotti di costruzione previsti dal programma lavori della Galleria di base del Brennero, tra i quali è compreso il lotto di costruzione "Sottoattraversamento Isarco".

Il lotto di costruzione "Sottoattraversamento Isarco" è suddiviso a sua volta nei 2 seguenti sublotti:

- sublotto di costruzione "Opere propedeutiche Sottoattraversamento Isarco", del quale è stato elaborato il progetto esecutivo;
- sublotto "Opere principali Sottoattraversamento

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia

Eisackunterquerung“, das Gegenstand des vorliegenden Ausführungsplans ist.

Isarco” oggetto del presente progetto esecutivo.

2 ALLGEMEINE EINORDNUNG

2.1 DAS BAULOS “EISACKUNTERQUERUNG”

Die Lage der durch die Arbeiten betroffenen Bereiche sowie die Baulosabgrenzungen können den Projektplänen entnommen werden, auf die hiermit verwiesen wird.

Zur Standortermittlung wird festgehalten, dass die in den Planungsunterlagen verwendete Haupttunnelkilometrierung mit der der Gesamtwerke übereinstimmt, wobei für den Ost-Tunnel (Gleis 1) der Innsbrucker Bahnhof maßgebend ist, während sich die Verbindungstunnelkilometrierungen auf die jeweiligen Entzweigungspunkte der Verbindungstunneltrassen der Haupttunnel beziehen.

2.1.1 BAUWERKE ZUM SUB-BAULOS “VORBEREITUNGS-MAßNAHMEN EISACKUNTERQUERUNG“

Die Bauwerke des Sub-Bauloses “Vorbereitende Bauwerke Eisackunterquerung”, die kein Bestandteil des betreffenden Ausführungsprojektes sind, umfassen im Wesentlichen:

- Variante zur Brenner Staatsstraße Nr. 12 von km 490 + 500 bis km 491 + 500, einschl. einer neuen Brücke über dem Weißenbach, wobei die überschrittenen Unterdienststellen verlegt und eine Zufahrt zum Baustellenbereich fertiggestellt werden müssen
- Eisackbrücke
- Brennereisenbahnunterquerung bei km 200 + 400
- Verkehrswege innerhalb der Baustelle

2 INQUADRAMENTO GENERALE

2.1 IL LOTTO DI COSTRUZIONE “SOTTOATTRAVERSAMENTO ISARCO”

L'ubicazione delle aree interessate dai lavori ed i limiti del lotto di costruzione sono rilevabili negli elaborati progettuali ai quali si rimanda.

Ai fini della localizzazione delle opere, si stabilisce che la progressivazione delle gallerie principali utilizzata nei documenti delle progettazioni è quella generale dell'Opera, riferita per la galleria Est (binario dispari) alla stazione di Innsbruck, mentre la progressivazione delle interconnessioni sono riferite al loro punto di sfocco dei tracciati delle interconnessioni da quelle delle gallerie principali.

2.1.1 OPERE DEL SUBLOTTO “OPERE PROPEDEUTICHE SOTTOATTRAVERSAMENTO ISARCO”

Le opere del sublotto “Opere propedeutiche Sottoattraversamento Isarco”, le quali non fanno parte del progetto esecutivo in oggetto, consistono essenzialmente in:

- Variante alla S.S.12 del Brennero dal km 490 + 500 al km 491 + 500, compreso un nuovo ponte sul Rio Bianco, con spostamento dei sottoservizi interferiti e realizzazione di un accesso all'area di cantiere;
- Ponte sull'Isarco;
- Sottopasso alla linea ferroviaria del Brennero, al km 200 + 400;
- Viabilità interna di cantiere.

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia

2.2 BAUWERKE DES SUB-BAULOSES “HAUPTWERKE EISACKUNTERQUERUNG“

Die Arbeiten zum Sub-Baulos “Hauptbauwerke Eisackunterquerung“, welche zum Einreichprojekt gehören, bestehen im Wesentlichen aus:

Haupttunnel

1. Abschnitt

- Ost-Haupttunnel – Gleis 1 – (Abschnitt in bergmännischer Bauweise)
von km 54+015.00 (Los-Anfang) bis km 54+600.67 wovon:
 - von km 54+015.00 bis km 54+465.00 in zweigleisiger bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)
 - von km 54+465.00 bis km 54+600.67 in zweigleisigem Abzweigtunnel in bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)
- West-Haupttunnel – Gleis 2 - (Abschnitt in bergmännischer Bauweise) von km 54+042.00 (Los-Anfang) bis km 54+598.85 wovon:
 - von km 54+042.00 bis km 54+440.00 im zweigleisigen Tunnel in bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)
 - von km 54+440.00 bis km 54+598.85 im zweigleisigen Abzweigtunnel in bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)

2. Abschnitt (Eisackunterquerung)

- Ost-Haupttunnel – Gleis 1 – (Abschnitt in bergmännischer Bauweise)
von km 54+600.67 bis km 54+700.77 (einschl. Tunnelzutrittschächte) im eingleisigen Tunnel in bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)
- West-Haupttunnel– Gleis 2 – (Abschnitt in bergmännischer Bauweise)
von km 54+598.85 bis km 54+711.07 (einschl. Tunnelzutrittschächte) im eingleisigen Tunnel in bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)

3. Abschnitt

2.2 OPERE DEL SUBLOTTO “OPERE PRINCIPALI SOTTOATTRAVERSAMENTO ISARCO”

Le opere del sublotto “Opere principali Sottoattraversamento Isarco“, che fanno parte del progetto esecutivo, consistono essenzialmente in:

Gallerie principali

1° tratto

- Galleria principale est – binario dispari - (tratto in galleria naturale)
da pk 54+015.00 (inizio lotto) a pk 54+600.67 di cui:
 - da pk 54+015.00 a pk 54+465.00 in galleria naturale a doppio binario (scavo e rivestimento definitivo)
 - da pk 54+465.00 a pk 54+600.67 in galleria naturale di diramazione a doppio binario (scavo e rivestimento definitivo)
- Galleria principale ovest – binario pari - (tratto in galleria naturale) da pk 54+042.00 (inizio lotto) a pk 54+598.85 di cui:
 - da pk 54+042.00 a pk 54+440.00 in galleria naturale a doppio binario (scavo e rivestimento definitivo)
 - da pk 54+440.00 a pk 54+598.85 in galleria naturale di diramazione a doppio binario (scavo e rivestimento definitivo)

2° tratto (Attraversamento Fiume Isarco)

- Galleria principale est – binario dispari – (tratto galleria naturale)
da pk 54+600.67 a pk 54+700.77 (compresi pozzi di accesso alle gallerie) in galleria naturale a singolo binario (scavo e rivestimento definitivo)
- Galleria principale ovest – binario pari – (tratto galleria naturale)
da pk 54+598.85 a pk 54+711.07 (compresi pozzi di accesso alle gallerie) in galleria naturale a singolo binario (scavo e rivestimento definitivo)

3° tratto

Fachbereich:

Thema:

Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale

Tema: Documenti generali

Contenuto documento: Limnologia

- Ost-Haupttunnel – Gleis 1 - (Abschnitt in bergmännischer Bauweise)
von km 54+700.77 bis km 54+968.00 im eingleisigen Tunnel in bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)
- West-Haupttunnel- Gleis 2 – (Abschnitt in bergmännischer Bauweise)
von km 54+711.07 bis km 54+916.00 im eingleisigen Tunnel in bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)

- Galleria principale est – binario dispari - (tratto in galleria naturale)
da pk 54+700.77 a pk 54+968.00 in galleria naturale a singolo binario (scavo e rivestimento definitivo)
- Galleria principale ovest - binario pari – (tratto in galleria naturale)
da pk 54+711.07 a pk 54+916.00 in galleria naturale a singolo binario (scavo e rivestimento definitivo)

4. Abschnitt

- Ost-Haupttunnel – Gleis 1 - (Abschnitt in offener Bauweise)
von km 54+968.00 bis km 55+060.00 im eingleisigen Tunnel in offener Bauweise (Vortrieb und Rohbau)
- West-Haupttunnel- Gleis 2 – (Abschnitt in offener Bauweise)
von km 54+916.00 bis km 55+018.00 im eingleisigen Tunnel in offener Bauweise (Vortrieb und Rohbau)

4° tratto

- Galleria principale est – binario dispari - (tratto in galleria artificiale)
da pk 54+968.00 a pk 55+060.00 in galleria artificiale a singolo binario (scavo e opera grezza)
- Galleria principale ovest - binario pari – (tratto in galleria artificiale)
da pk 54+916.00 a pk 55+018.00 in galleria artificiale a singolo binario (scavo e opera grezza)

5. Abschnitt

- Ost-Haupttunnel – Gleis 1 - (Abschnitt in bergmännischer Bauweise)
von km 55+060.00 bis km 56+100.00 (Los-Ende) wovon:
 - von km 55+060.00 bis km 55+485.00 im eingleisigen Tunnel in bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)
 - von km 55+485.00 bis km 56+100.00 im zweigleisigen Tunnel in bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)

5° tratto

- Galleria principale est – binario dispari - (tratto in galleria naturale)
da pk 55+060.00 a pk 56+100.00 (fine lotto) di cui:
 - da pk 55+060.00 a pk 55+485.00 in galleria naturale a singolo binario (scavo e rivestimento definitivo)
 - da pk 55+485.00 a pk 56+100.00 in galleria naturale a doppio binario (scavo e rivestimento definitivo)

Hinweis: Der Tunnelvortrieb endet im Fels. Portalbauwerke sind nicht Gegenstand dieses Loses.

Avvertenza: Lo scavo della galleria termina in roccia; le opere di portale non sono oggetto del lotto.

- West-Haupttunnel – Gleis 2 - (Abschnitt in bergmännischer Bauweise)
von km 55+018.00 bis km 56+190.00 (Los-

- Galleria principale ovest – binario pari - (tratto in galleria naturale)
da pk 55+018.00 a pk 56+190.00 (fine lotto) di

Fachbereich:

Thema:

Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale

Tema: Documenti generali

Contenuto documento: Limnologia

Ende), davon:

- von km 55+018.00 bis km 55+549.00 im eingleisigen Tunnel in bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)
- von km 55+549.00 bis km 56+190.00 im zweigleisigen Tunnel in bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)

Hinweis: Der Tunnelvortrieb endet im Fels. Die Portalbauwerke sind nicht Gegenstand dieses Loses.

Verbindungstunnel

- Verbindungstunnel Ost – Gleis 1

“Abzweigabschnitt vom Haupttunnel zum Losende”

von km 1+971.44 (km 54+600.67 Ost-Haupttunnel – Gleis 1) bis km 2+683.62 wovon:

- von km 1+971.44 bis km 2+069.97 (einschl. Tunnelzutrittschächte) in bergmännischer Bauweise eingleisige Eisackunterquerung (Vortrieb und Innenschale)
- von km 2+069.97 bis km 2+270.00 im eingleisigen Tunnel in offener Bauweise (Vortrieb und Rohbau)
- von km 2+270.00 bis km 2+525.00 Eingleisiger Bahnkörper in Wannenbauwerk (Vortrieb und Bauarbeiten)
- von km 2+525.00 bis km 2+683.62 Bahnkörper in Dammlage / im Einschnitt (Vortrieb und Bauarbeiten)

- West-Verbindungstunnel– Gleis 2

“Abzweigabschnitt vom Haupttunnel zum Los-Ende”

von km 1+693.13 (km 54+598.85 West-Haupttunnel– Gleis 2) bis km 2+550.00 wovon:

- von km 1+693.13 bis km 1+795.86 (einschl. Tunnelzutrittschächte) in bergmännischer Bauweise eingleisige Eisackunterquerung (Vortrieb und Innenschale)
- von km 1+795.86 bis km 2+550.00 im eingleisigen Tunnel in bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)

Hinweis: Der Tunnelvortrieb endet in Fels. Die Portalwerke sind nicht Gegenstand dieses Loses.

Verlagerung der historischen FS-Eisenbahntrasse

- von km 199+935 ca. bis km 200+900 ca. (Gleis 2) der vorhandenen Eisenbahntrasse Verona Brenner über eine Länge von m 965 ca. (Fertigstellung der neuen Fahrbahnbreite und

cui:

- da pk 55+018.00 a pk 55+549.00 in galleria naturale a singolo binario (scavo e rivestimento definitivo)
- da pk 55+549.00 a pk 56+190.00 in galleria naturale a doppio binario (scavo e rivestimento definitivo)

Avvertenza: Lo scavo della galleria termina in roccia; le opere di portale non sono oggetto del lotto.

Interconnessioni

- Interconnessione est – binario dispari

“tratto di diramazione dalla galleria principale fine lotto”

da pk 1+971.44 (pk 54+600.67 Galleria principale est – binario dispari) a pk 2+683.62 di cui:

- da pk 1+971.44 a pk 2+069.97 (compresi pozzi di accesso alle gallerie) in galleria naturale attraversamento Isarco a singolo binario (scavo e rivestimento definitivo)
- da pk 2+069.97a pk 2+270.00 in galleria artificiale a singolo binario (scavo e opera grezza)
- da pk 2+270.00 a pk 2+525.00 Corpo stradale ferroviario a binario singolo con scavo “a vascone” (scavo e opere civili)
- da pk 2+525.00 a pk 2+683.62 Corpo stradale ferroviario in rilevato/trincea (scavo e opere civili)

- Interconnessione ovest – binario pari

“tratto di diramazione dalla galleria principale – fine lotto”

da pk 1+693.13 (pk 54+598.85 Galleria principale ovest – binario pari) a pk 2+550.00 di cui:

- da pk 1+693.13 a pk 1+795.86 (compresi pozzi di accesso alle gallerie) in gallerianaturale attraversamento Isarco a singolo binario (scavo e rivestimento definitivo)
- da pk 1+795.86 a pk 2+550.00 in galleria naturale a binario singolo (scavo e rivestimento definitivo)

Avvertenza: Lo scavo della galleria termina in roccia; le opere di portale non sono oggetto del lotto.

Spostamento linea storica FS

- da pk 199+935 ca. a pk 200+900 ca. (binario pari) della linea ferroviaria esistente Verona Brennero, per una lunghezza di m 965 ca. (realizzazione della nuova sede ferroviaria e

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia

Rüstung, Inbetriebnahme).

attrezzaggio, messa in esercizio).

Klein- und Nebenbauwerke

Dieses Baulos umfaßt die folgenden Kleinbauwerke:

- Schächte und Notausgänge (Vortrieb und Innenschale).
- Querverbindungsgänge (Vortrieb und Innenschale)
- zusätzliche Bauwerke am Abschnitt der verlagerten FS-Eisenbahnstrecke
- Sicherheitsmaßnahmen gegen Steinschlag über der historischen Eisenbahntrasse von ca. km 199+000 bis ca. km 200+265
- Umwelt-Instandsetzungsmaßnahmen und endgültige Bereinigung des Eisack-Flusses sowie der durch die Arbeiten betroffenen Bereiche.
- Zufahrtsstraßen zum Rettungsplatz beim Verbindungsportal 2 bis km 0+275 ca.

Opere minori e accessorie

Sono comprese nel lotto di costruzione le seguenti opere minori:

- pozzi e uscite di emergenza (scavo e rivestimento definitivo)
- cunicoli trasversali di collegamento (scavo e rivestimento definitivo)
- opere complementari in corrispondenza del tratto di linea FS spostata
- interventi di messa in sicurezza contro la caduta massi sopra la linea storica da ca. km 199+000 a ca. km 200+265
- interventi di ripristino ambientale e sistemazione finale del fiume Isarco e delle aree interessate dai lavori
- viabilità di accesso alla zona di soccorso presso il portale interconnessione pari fino alla pk 0+275 ca.

Weiterer Bestandteil des Sub-Baulosprojektes ist die Fertigstellung aller Nebenarbeiten bzw. solcher von kleinem Umfang, welche im betreffenden Bereich der Maßnahmen liegen, deren Ausführung sich zur vollständigen Werkfertigstellung als erforderlich und/oder zweckmäßig erweist.

Costituiscono inoltre parte integrante del progetto del subplotto di costruzione, la realizzazione di tutte le opere accessorie e di piccole dimensioni che ricadono nel tratto oggetto dell'intervento, la cui realizzazione risulta necessaria e/o funzionale alla compiuta esecuzione delle opere.

2.3 BAUWERKE DES SUB-BAULOSSES „HAUPTWERKE EISACKUNTERQUERUNG“, DIE NICHT BESTANDTEIL DER PLANUNG SIND

2.3 OPERE DEL SUBLOTTO “OPERE PRINCIPALI SOTTOATTRAVERSAMENTO ISARCO” NON OGGETTO DI PROGETTAZIONE

Die folgenden Bauwerke und Anlagen sind in vorliegender Planung nicht enthalten:

Le seguenti opere ed impianti sono escluse dalla presente progettazione:

- **Bahnanlagen** zur Versorgung der Haupttunnel und der Verbindungstunnel, im Wesentlichen bestehend aus:
 - Fahrbahn
 - Erschütterungsschutzmaßnahmen
 - Anlagen für das Bahnstromsystem und die Energieversorgung
- **Impianti ferroviari** a servizio delle gallerie principali e delle interconnessioni costituiti essenzialmente da:
 - sovrastruttura
 - interventi per la mitigazione dalle vibrazioni
 - impianti di trazione elettrica e approvvigionamento energetico

Fachbereich:

Thema:

Dokumenteninhalt:

- Fernmelde- und Überwachungssysteme
- Steuerungs- und Sicherungssysteme
- Maschinentechnische Anlagen (wie im Einreichprojekt 2008 angegeben)
- Anlage zur Überwachung der Baustelle und der Positionierung der Personen.
- **Portalbauwerke der beiden Haupttunnel Ost und West** (Gleis 1 und 2) und die ersten Strecken dieser Tunnel laut den zuvor festgelegten Los-Begrenzungen.
- **Portalbauwerke des Verbindungstunnels Gleis 2** und der erste Abschnitt dieses Tunnels laut zuvor festgelegter Los-Begrenzung.
- **Bauwerke am Verbindungsportal Gleis 1** und die zugehörigen Zufahrtsstraßen von km 0+275 ca. bis km 0+400 ca. und am Rückhaltebecken Holer Graben.
- Bauwerke in bezug auf den **Bahnhofsbereich von Franzensfeste**.
- **Rückhaltebecken Holer Graben und Hohewand** mit zugehörigen Zufahrtsstraßen.

Settore: Progettazione ambientale

Tema: Documenti generali

Contenuto documento: **Limnologia**

- sistemi di telecomunicazione e sorveglianza
- sistemi di comando/controllo
- impianti meccanici (come definiti nel progetto definitivo 2008)
- impianto di sorveglianza cantiere e localizzazione delle persone.
- **Opere di portale delle due gallerie principali est ed ovest** (binari dispari e pari) e i tratti iniziali delle medesime gallerie, secondo i limiti di lotto precedentemente definiti.
- **Opere di portale della galleria d'interconnessione pari** ed il tratto iniziale della medesima galleria, secondo il limite di lotto precedentemente definito.
- **Opere presso il portale d'interconnessione pari** e la relativa viabilità di accesso dalla pk 0+275 ca. alla pk 0+400 ca. ed al Bacino di ritenuta Holer Graben.
- Opere riferite all'ambito della **stazione di Fortezza**.
- **Bacini di ritenuta Holer Graben e Hohewand** e la relativa viabilità di accesso.

3

3 RELAZIONE DI SINTESI

Il progetto prevede nell'area del sotto-atteveramento dell'Isarco a monte di Fortezza le opere di protezione dalle piene inquadrare nell'ambito dei lavori per il sottoatavveramento del fiume Isarco.

Le opere previste a progetto si dividono in :

- **Opere di difesa spondale**, ovvero interventi temporanei, quali rilevati, argini e ture, funzionali al contenimento delle piene e alla difesa delle aree di cantiere esposte al rischio idraulico durante la costruzione delle gallerie;
- **Rivestimento del fondo alveo**, ovvero interventi permanenti, con massi ciclopici ed elementi in calcestruzzo, volti alla stabilizzazione contro potenziali erosioni in corrispondenza delle gallerie.
- **Setti in jet-grouting** con colonne di diametro 1500 mm realizzate immediatamente a monte e a valle di ciascuna galleria ed intestati nelle solette in calcestruzzo, tale intervento è stato studiato per migliorare le condizioni idrogeologiche dell'acquifero e propedeutico al trattamento di consolidamento e congelamento dei terreni

4

4 ELENCO DEI PROVVEDIMENTI AUTORIZZATIVI

Si elencano di seguito i provvedimenti autorizzativi che si sono tenuti in considerazione per l'elaborazione del progetto esecutivo. Si fa di seguito una sintesi delle prescrizioni rilevanti per questo lotto. Per una descrizione dettagliata delle misure adottate e per tale ottemperanza si rimanda al capitolo misure di mitigazione e compensazione ed efficacia degli interventi. Per una panoramica su tutte le prescrizioni si rimanda invece ai documenti originali:

- Delibera della Giunta della Provincia Autonoma di Bolzano n°3749 del 20.10.2003 che approva il progetto preliminare della galleria di base nei comuni di Brennero, Val di Vizze, Campo di Trens, Fortezza, Rio di Pusteria, Naz Sciaves e Varna;
- La Delibera di approvazione CIPE n. 089/2004, che approva il progetto preliminare

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia

della Galleria di Base del Brennero – parte italiana, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana in data 20.07.2005.

-
-
- Delibera della Giunta Provinciale della Provincia Autonoma di Bolzano n. 2635 d.d. 21.07.2008, che approva l'intero progetto definitivo del tunnel di base, parte italiana, di cui il tratto in oggetto è parte.
- Delibera di approvazione CIPE n. 071/2009 del 31.07.2009, che approva il progetto definitivo della Galleria di Base del Brennero – parte italiana, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 29 in data 05.02.2010.

4.1

4.1 **PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE 071/2009 E MISURE CONTENUTE NELL'APPALTO**

Di seguito si riportano le prescrizioni contenute della delibera CIPE 071/2009 che coinvolgono il tema limnologia:

Prescrizione 8

Ai fini della tutela dell'ambito acquatico, prima e durante i lavori per il previsto sottoattraversamento dell'Isarco a nord di Fortezza, devono essere osservate le seguenti prescrizioni:

-
-
- la comunicazione di inizio lavori deve essere effettuata per iscritto, almeno 10 giorni prima del loro inizio, all'Ufficio caccia e pesca della Provincia autonoma di Bolzano nonché all'acquicoltore concessionario del diritto di pesca nel tratto interessato;
- prima dell'inizio dei lavori per la realizzazione del canale di deviazione dell'Isarco si dovrà prevedere il recupero dei pesci nel tratto interessato tramite l'impiego dello storditore elettrico; successivamente i pesci dovranno essere rilasciati nel tratto più a monte del fiume Isarco (tale prescrizione si ritiene non più pertinente a seguito della variante al progetto esecutivo);
- nelle successive fasi di progettazione e realizzazione si dovrà tener conto che l'Isarco dovrà essere deviato in modo da consentire

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia

l'esecuzione dei lavori all'asciutto; inoltre dovranno essere previste ed attuate opportune misure precauzionali e di controllo al fine di evitare l'intorbidimento dell'acqua dell'Isarco e di ridurre al minimo inevitabile ogni inquinamento;

-
- nelle successive fasi di progettazione e realizzazione si dovrà garantire l'utilizzo dell'habitat acquatico e del tratto per la pesca prevedendo adeguate forme di compensazione, qualora ciò non fosse possibile.

Prescrizione 9

Alla fine dei lavori per la realizzazione del sottoattraversamento dell'Isarco dovrà essere garantita l'ottemperanza delle seguenti prescrizioni:

-
-
-
-
- dovrà essere previsto il ripristino della larghezza originaria dell'alveo;
- dovrà essere previsto che i muri ripariali siano realizzati possibilmente in modo irregolare per creare sufficienti rifugi per i pesci;
- il tratto interessato dal sottoattraversamento dovrà essere sistemato come ambiente naturale in modo che sia creato un habitat idoneo per i pesci. Particolare attenzione dovrà essere rivolta alla struttura dell'alveo e dovranno essere creati sufficienti rifugi per i pesci;
- si dovrà provvedere al recupero dei pesci nel tratto della deviazione tramite l'impiego dello storditore elettrico; successivamente i pesci dovranno essere rilasciati nel tratto di fiume più a monte (tale prescrizione si ritiene non più pertinente a seguito della variante al progetto esecutivo);

Prescrizione 10

Nelle successive fasi di progettazione e realizzazione si dovrà sottoporre all'esame del Comitato VIA della Provincia autonoma di Bolzano il progetto dettagliato per la strutturazione dell'alveo e dell'ambito ripariale della zona del

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia

sottoattraversamento dell'Isarco, elaborato da un limnologo. L'esecuzione dei lavori dovrà avvenire sotto la sorveglianza di un limnologo.

4.2

4.2 PRESCRIZIONI DELIBERA DELLA GIUNTA PROVINCIALE DI BOLZANO N. 2635 DEL 21.07.2008 E MISURE CONTENUTE NELL'APPALTO

Le seguenti prescrizioni della delibera della Giunta Provinciale n. 2635 coinvolgono il tema limnologia:

Prescrizione e

Prima e durante i lavori per il previsto sottopassaggio dell'Isarco presso Fortezza, ai fini della tutela dell'ambito acquatico, devono essere osservate le seguenti prescrizioni:

- - L'inizio dei lavori deve essere comunicato almeno 10 giorni prima per iscritto all'Ufficio caccia e pesca e all'acquicoltore interessato.
- - Prima dell'inizio dei lavori per la realizzazione del canale di aggiramento dell'Isarco, si dovrà provvedere al recupero dei pesci nel tratto interessato tramite l'impiego dello storditore elettrico; successivamente i pesci dovranno essere rilasciati nel corso superiore dell'Isarco (tale prescrizione si ritiene non più pertinente a seguito della variante al progetto esecutivo).
- - L'Isarco dovrà essere deviato in modo da consentire l'esecuzione dei lavori all'asciutto. L'acqua non dovrà essere intorbidata e ogni inquinamento dovrà essere limitato al minimo inevitabile.
- - L'Utilizzo dell'habitat acquatico e del tratto per la pesca deve essere garantito. Qualora ciò per qualunque motivo non possa essere garantito, dovrà essere versato un risarcimento all'acquicoltore per impossibilità di esercitare il diritto di pesca.

Prescrizione f

Alla fine dei lavori per la realizzazione del sottopassaggio dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni:

- - Dovrà essere ripristinata la larghezza originaria dell'alveo.
- - I muri ripali dovranno essere realizzati possibilmente in modo irregolare per creare sufficienti rifugi per i pesci.
- - Il tratto interessato dal sottopassaggio deve essere sistemato come ambiente naturale in modo che sia creato un habitat idoneo per i pesci. Particolare attenzione dovrà essere rivolta alla struttura e dovranno essere creati sufficienti rifugi per i pesci.
- - Alla fine dei lavori di ripristino dell'alveo originario dell'Isarco, si dovrà provvedere al recupero dei pesci nel tratto interessato tramite l'impiego dello storditore elettrico; successivamente i pesci dovranno essere rilasciati nel corso dell'Isarco (tale prescrizione si ritiene non più pertinente a seguito della variante al progetto esecutivo).
- - Tutti i danni al patrimonio ittico, limitazione del diritto di pesca, ed eventuali spese per la tutela degli animali acquatici dovranno essere risarcite all'acquicoltore.

Prescrizione g

I seguenti dettagli del progetto esecutivo devono essere sottoposti all'esame del comitato ambientale:

1. Progetto dettagliato per la strutturazione dell'alveo e dell'ambito ripale elaborato da un limnologo. L'esecuzione dei lavori dovrà avvenire sotto la sorveglianza di un limnologo.

4.3

4.3 PRESCRIZIONI AMBIENTALI DI CARATTERE GENERALE RECEPITE NEL DOCUMENTO "DISPOSIZIONI TECNICHE PARTICOLARI"

Di seguito vengono elencate le disposizioni a cui si deve sottostare e che si riferiscono a prescrizioni di carattere ambientale generale e a prescrizioni specifiche anche a seguito degli iter autorizzativi del progetto della Galleria di Base del Brennero anche con specifico riferimento ai lavori di realizzazione del sottoattraversamento dell'Isarco e delle opere propedeutiche e della zona di "carico-scarico Isarco". ["Disposizioni tecniche particolari" Relazione D0753-C2-10-020.01-KS-01 di contratto].

Disposizioni relative alla realizzazione del sottoattraversamento dell'Isarco

- comunicazione di inizio lavori con almeno 10 giorni di anticipo per il previsto sottoattraversamento dell'Isarco a nord di Fortezza per iscritto, all'Ufficio caccia e pesca della Provincia autonoma di Bolzano nonché all'acquicoltore concessionario del diritto di pesca nel tratto interessato;
- prima dell'inizio dei lavori per la realizzazione del canale di deviazione dell'Isarco si dovrà prevedere il recupero dei pesci nel tratto interessato tramite l'impiego dello storditore elettrico; successivamente i pesci dovranno essere rilasciati nel tratto più a monte del fiume Isarco (tale prescrizione si ritiene non più pertinente a seguito della variante al progetto esecutivo);
- l'Isarco dovrà essere deviato in modo da consentire l'esecuzione dei lavori all'asciutto;
- adottare tutte le misure tecniche e di buona gestione dei cantieri per evitare inquinamenti e intorbidimenti del fiume Isarco e degli invasi a valle;
- garantire l'utilizzo dell'habitat acquatico e del tratto per la pesca;
- ottemperanza delle prescrizioni che la Ripartizione 30 opere idrauliche della Provincia di Bolzano impartirà ai fini

idrogeologici e di sistemazione dei corsi d'acqua;

- adozione di tutte le pratiche e le norme di buona tecnica per prevenire qualunque contaminazione delle acque superficiali e sotterranee;
- eventuali lavori nell'alveo del fiume Isarco, devono essere eseguiti con la supervisione di un esperto in materia di limnologia/pesca;
- alla fine dei lavori per la realizzazione del sottoattraversamento dell'Isarco dovrà essere previsto il ripristino della larghezza originaria dell'alveo; i muri ripariali dovranno essere realizzati possibilmente in modo irregolare per creare sufficienti rifugi per i pesci;
- il tratto interessato dal sottoattraversamento, alla fine dei lavori, dovrà essere sistemato come ambiente naturale in modo che sia creato un habitat idoneo per i pesci;
- particolare attenzione dovrà essere rivolta alla struttura dell'alveo e dovranno essere creati sufficienti rifugi per i pesci;
- alla fine dei lavori per la realizzazione del sottoattraversamento dell'Isarco si dovrà provvedere al recupero dei pesci nel tratto della deviazione tramite l'impiego dello storditore elettrico e successivamente i pesci dovranno essere rilasciati nel tratto di fiume più a monte o ove verrà indicato dall'Ufficio Caccia e Pesca / all'acquirente concessionario del diritto di pesca (tale prescrizione si ritiene non più pertinente a seguito della variante al progetto esecutivo);
- si dovranno prendere le dovute cautele affinché il cemento non venga in contatto con l'acqua dell'Isarco. Deve essere predisposta una pompa, che possa pompare tempestivamente eventuali fuoriuscite di acqua con sospensione di cemento;

Fachbereich:

Thema:

Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale

Tema: Documenti generali

Contenuto documento: Limnologia

- Eventuali danni causati al patrimonio ittico, in seguito alla non osservanze delle norme e delle disposizioni progettuali e di contratto, dovranno essere debitamente risarciti all'acquicoltore/alla società pescatori interessato/a.

5 ANALISI DELLA SITUAZIONE ATTUALE

Per un quadro completo della situazione attuale del fiume Isarco si ricorre ad un'analisi limnologica .

La limnologia è lo studio scientifico delle caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche delle acque dolci (includenti laghi, stagni e corsi d'acqua). Se inteso come ecosistema, qualsiasi corpo idrico deve essere considerato intimamente connesso con l'ambiente terrestre che lo circonda (bacino imbrifero). Infatti, la qualità delle acque è determinata, in ultima analisi, dalle caratteristiche del bacino imbrifero e dalle modalità di utilizzo del territorio circostante.

Da qui appare chiaro come gli studi limnologici includano, oltre a discipline quali la chimica, la fisica e la biologia, anche la geologia e la meteorologia, fino alla statistica demografica ed economica.

Il tratto del fiume Isarco interessato dal progetto si caratterizza per una consistente varietà di parametri rilevanti dal punto di vista ecologico e specificamente ittologico.

Nel tratto si alternano due incisivi cambi di direzione ed ampiezze fortemente variabili del letto e dell'alveo del fiume. Le sponde presentano estese opere di protezione (muri in massi ciclopici di diversa altezza e pendenza). L'ampiezza variabile dell'alveo produce differenti condizioni di sedimentazione dei materiali alluvionali originando nei tratti parziali più larghi banchi e barre, in parte vegetati (salici) ed apparentemente stabili, di ghiaia grossa/ciotoli che tendono a dividere il flusso, in condizioni di portata bassa e media, in due rami permanentemente sommersi. All'altezza di questi depositi si osserva una riduzione locale dell'acclività longitudinale del corso d'acqua. La stessa aumenta nuovamente a valle del ricongiungimento dei due rami.

L'alternanza dei valori di acclività longitudinale – compresi, considerando tratti di 50 m, tra 0-1 e 2- 3% - non comporta peraltro alcuna compromissione della transitabilità del tratto per pesci ed invertebrati.

La granulometria dei substrati è dominata da diametri grossolani con un'evidente prevalenza delle classi comprese tra 10-20 e circa 50-80 cm. Massi di maggiori dimensioni (massi ciclopici), ampiamente

Fachbereich:

Thema:

Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale

Tema: Documenti generali

Contenuto documento: Limnologia

diffusi lungo tutto il tratto in posizione mediale e/o laterale, raggiungono frequentemente diametri compresi tra 100 e 200 cm e contribuiscono fortemente alla strutturazione morfologica del tratto ed alla sua valenza ittiologica.

Da questi elementi discende una favorevole varietà di parametri eco-morfologici quali l'ampiezza della superficie sommersa (per portate medie o basse), la profondità dell'acqua, la velocità e la direzione della corrente, la disponibilità di mesohabitat ben differenziati (soprattutto "riffle" e "pool" e piccoli rami laterali) adeguata alle esigenze d'una grande varietà di organismi e/o dei loro diversi stadi vitali.

In condizioni invernali di magra si riscontrano lungo il tratto aree diffuse con profondità dell'acqua superiori ad 1 m ed un'ottima valenza quali mesohabitat invernali per l'ittiofauna.

L'intensità delle opere di difesa idraulica lungo le sponde esterne alle curve determina in vari tratti una maggiore intensità dei fenomeni erosivi a carico delle sponde interne alle curve (vedi immagini seguenti) rispetto a quelle esterne.



Immagine 1 sinistra: Struttura morfologica del tratto con una diramazione ed un'isola parzialmente vegetata (freccia).

Immagine 2 destra: Un masso ciclopico in posizione subcentrale (\varnothing ca. 2 m).

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia



Immagine 3 sinistra: Muraglia in massi ciclopici in sponda esterna alla curva (sinistra).

Immagine 4 destra: Erosione diffusa in sponda interna alla curva (destra).

In relazione ai valori medi di deflusso dell'Isarco derivati dalle medie giornaliere sul periodo 1942-1972 misurate dall'idrometro in località Prà di Sopra (Sottoattraversamento Isarco a nord di Fortezza, Studio geologico, idrogeologico e geotecnico, Primo rapporto parziale, SET su incarico BBT, 2005).

Si osserva che i mesi di maggior deflusso sono quelli estivi, generalmente compresi tra maggio ed ottobre, mentre i mesi di magra o di minor deflusso sono quelli invernali, compresi tra novembre ed aprile. Questo andamento stagionale dei deflussi è caratteristico dei fiumi alpini, dove il periodo di piena corrisponde allo scioglimento delle nevi e alla concomitante occorrenza delle piogge primaverili e autunnali, mentre il periodo di magra coincide con la prevalenza di precipitazioni nevose in alta quota. (si rimanda all'elaborato n° 02-H71-AF-002-04-03-001.00-B0115-2001-RT5 "Relazione sulle opere di protezione dalle piene")

5.1

5.1 DEFLUSSI DI PIENA

La presenza di importanti accumuli detritici, la frequente occorrenza di debris flow dalle valli laterali e le abbondanti precipitazioni, sono causa di periodiche esondazioni dell'Isarco nella zona del sottoattraversamento. Eventi di piena importanti, registrati sin dal 1876, si sono ripetuti anche recentemente. La zona è stata allagata il 6 agosto 1985 (Mortara, Sorzana e Villi), è stata minacciata dalla piena del fiume il 18 e 19 luglio 1987 (Valentini e Villi) ed è stata interessata da piogge molto intense il 14 agosto 1998.

L'analisi della situazione attuale, denominata Stato di Fatto, per tutte le aree in rapporto funzionale con le opere a progetto, è stata condotta per mezzo di un modello idraulico del fiume (Sublotto di Costruzione Opere Principali Sottoattraversamento Isarco, Progetto Esecutivo, Modello idraulico del fiume, SC Sembenelli Consulting, 2015).

I risultati del modello evidenziano che le portate uguali ed inferiori alla piena quinquennale (HQ5) sono generalmente contenute all'interno dell'alveo inciso e interamente smaltite dal tubo fluviale.

Per portate superiori alla piena quinquennale (HQ5) si verificano esondazioni. Il fiume fuoriesce dall'alveo in destra orografica in corrispondenza dell'ansa sinistrorsa all'altezza del campo sportivo. La superficie liquida delle piene trentennale (HQ30) e centocinquennale (HQ150) mostra la presenza di un'esondazione che interessa un'ampia porzione del fondovalle e si estende fino a raggiungere il piede del rilevato ferroviario verso sud e il deposito sopraelevato all'altezza del nuovo ponte Isarco verso est. Successivamente il fiume presenta una pendenza più elevata e nuovamente l'alveo è in grado di smaltire l'intera portata di piena. In questo tratto, inoltre, e fino alla confluenza con il Rio Mara, la presenza di una sponda competente in sinistra orografica e del muro del rilevato ferroviario in destra orografica garantisce il contenimento di portate importanti.

Si fa notare che il rilevato ferroviario e la statale SS12, che corrono lungo il corso e in vicinanza del fiume, si trovano a quote abbondantemente superiori ai livelli della piena centocinquennale (HQ150).

5.2

5.2 QUALITÀ DELLE ACQUE DELL'ISARCO

I singoli habitat idrici sono caratterizzati da diverse caratteristiche biologiche e particolarità. I torrenti naturali e quelli influenzati dall'uomo reagiscono in modo diverso ai cambiamenti esterni. La medesima opera può avere effetti diversi in base alla struttura e alle caratteristiche dell'habitat. Obiettivo dell'elaborazione nel progetto definitivo 2008 era quello di comprendere questa relazione e di definire le corrispondenti misure di mitigazione per la riduzione degli impatti negativi.

La qualità dell'acqua è un importante mezzo per

indicare la condizione dei corsi d'acqua. La qualità dell'acqua è un importante mezzo per indicare la condizione dei corsi d'acqua.

5.2.1

5.2.1 SITUAZIONE ESISTENTE QUALITÀ DELLE ACQUE DELL'ISARCO

Già in fase di progetto definitivo 2008 si è rilevato lo stato preesistente ai lavori (ante operam) mediante campionamenti diretti in 5 stazioni del Fiume Isarco e 3 degli affluenti.

In base a questi campionamenti diretti sono stati elaborati analisi microscopiche e determinazioni tassonomiche e valutate secondo la metodologia II.

Nell'ambito della metodologia II, sono trattati i temi attinenti alla cenosi macrozoobentonica ed alla qualità biologica e chimica dei corsi d'acqua in vario modo interessati dal progetto.

Sono stati elaborati i seguenti dati:

- I.B.E. (Indice Biotico Esteso) tramite il quale si identifica la classe di qualità biologica dei corsi d'acqua (D.Lgs.152/99 e s.m.) utilizzando le comunità dei macroinvertebrati bentonici (Ghetti, 1997);
- Densità e Biomassa della comunità macrozoobentonica che forniscono, in termini quantitativi, la disponibilità di alimento per la fauna ittica e il "successo" di colonizzazione e sopravvivenza di questi organismi nei diversi substrati (Smock, 1980; Meyer, 1989; Johnston and Cunjak, 1999).
- Indici Trofico-Funzionali relativi al ruolo trofico degli invertebrati bentonici che sono condizionati dalla disponibilità di cibo e, quindi, dalla tipologia dell'habitat acquatico (Merritt and Cummins 1988; Shackelford, 1988);
- Vari indici di diversità (H', H max, J e D) genericamente definiti di Diversità, applicati alla densità relativa e alla varietà tassonomica degli invertebrati che compongono le comunità bentoniche (Margalef, 1958; Shannon and Weaver, 1963; Washington, 1982).

Fachbereich:
 Thema:
 Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
 Tema: Documenti generali
 Contenuto documento: Limnologia

Riguardo la qualità chimica e batteriologica dell'acqua del Fiume Isarco si sono rilevati in tre date e due punti di campionamento nella zona del sottoattraversamento dell'Isarco i parametri di seguito indicati:

Temperatura
Conducibilità elettrica a 20 °C
Ossigeno disciolto (come O2)
Ossigeno disciolto (% di saturazione)
pH
Materiali in sospensione
Durezza totale (°F)
BOD5
Fosforo totale (come P)
Fosfati (ione fosfato)
Cloruri (ione cloruro)
Nitriti (ione nitrito)
Nitrati (ione nitrato)
Azoto Kjeldahl (come N)
Composti fenolici
Idrocarburi di origine petrolifera
Ammoniaca non ionizzata (NH3)
Ammoniaca totale (ione ammonio)
Zinco totale
Rame
Tensioattivi anionici (MBAS)
Arsenico
Cadmio totale
Cromo
Mercurio totale
Nichel
Piombo
Escherichia coli

Tabella 2: Parametri fisici, chimici e batteriologici analizzati.

	Corso d'acqua	Punteggio LIM	Classe di qualità	D.O.	BOD5	COD	NH4	NO3	P tot.	Escherichia coli
BREN4	Isarco	360	II	I	III	III	II	II	I	I
BREN16	Isarco	460	II	I	III	I	I	II	I	I
BREN16	Isarco	480	I	I	I	II	I	II	I	I

Tabella 3: Giudizio sintetico secondo il Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori – LIM (D. Lgs. 152/99)

La situazione preesistente ai lavori all'epoca dei rilievi dell'area del fiume Isarco sottoposta ad indagine era caratterizzata da un inquinamento organico moderato, da ricondurre al

Fachbereich:
 Thema:
 Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
 Tema: Documenti generali
 Contenuto documento: **Limnologia**

dilavamento/per colamento dalle superfici adiacenti, destinate ad uso agricolo intensivo e, secondariamente, allo scarico di acque chiare dall'impianto di depurazione comprensoriale di Campo di Trens. La qualità chimica appare essere influenzata in modo sostanziale dai deflussi ovvero dalla diluizione. Il giudizio sintetico espresso dal "LIM" (Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori D. Lgs. 152/99) è illustrato in tabella 3.

La qualità biologica dell'acqua, determinata in base alla composizione del popolamento macrozoobentonico, corrisponde alla 2° classe (da 1 a 5 per compromissione crescente) a monte del lago artificiale di Fortezza (BREN4), di 2. ed occasionalmente 3° classe a valle dello stesso (BREN16).

Le conseguenze dell'incisiva riduzione del deflusso naturale nel tratto sottostante il lago artificiale di Fortezza e la connessa derivazione idroelettrica – il deflusso medio di questo tratto è indicativamente 10 volte inferiore a quello naturale - sono aggravate da interventi ricorrenti (a cadenza triennale) di svasso del lago e fluitazione d'imponenti volumi di solidi in esso decantati. La qualità biologica dell'acqua degli affluenti risulta di 1° classe nel Rio Bianco e nel Rio Vallaga (salvo nel caso di prosciugamento del basso corso per eccesso di derivazione da una piccola centrale idroelettrica).

		Corso d'acqu	n. Unità Sistematiche	Valore Indice I.B.E.	Classe di qualità
07/12/2005	BREN1	Rio Vallaga	20	10	I
	BREN18	Rio Bianco	13	9	II
	BREN19	Rio Riol	11	9	II
24/02/2006	BREN1	Rio Vallaga	SECCO		
	BREN4	F. Isarco	10	9	II
	BREN10	F. Isarco	9	8	II
	BREN14	F. Isarco	7	8	II
	BREN16	F. Isarco	14	9	II
	BREN17	F. Isarco	8	7	III
	BREN18	Rio Bianco	17	10	I
	BREN19	Rio Riol	9	8	II

Tabella 4: Numero d'unità sistematiche del macro- zoobentos, valore di IBE e classe di qualità biologica in vari punti di campionamenti nell'area progettuale.

5.3

5.3 TRASPORTO SOLIDO

La pendenza longitudinale media del fiume nella zona del sottoattraversamento è pari a circa 2.2%. Il materiale che forma l'alveo è costituito da ghiaie, ciottoli e massi di pezzatura eterogenea che raggiungono dimensioni metriche. Il diametro medio d_{50} dei sedimenti (Studio idraulico preliminare sull'Isarco presso il Ponte Plunger, Dr. Mazzorana, Ripartizione opere idrauliche della Provincia Autonoma di Bolzano – Alto Adige, 2005) è di circa 0.24 m, mentre il d_{90} è di circa 0.57 m.

Il modello idraulico (Progetto Esecutivo, Sublotto di Costruzione Opere Principali Sottoattraversamento Isarco, Relazione Idraulica, SC Sembenelli Consulting, 2015) ha permesso di quantificare l'energia di trasporto del fiume. Per portate superiori alla piena trentennale (HQ30) le condizioni idrodinamiche sono tali da mobilitare massi di dimensione superiore a 0.6 m, dunque maggiore del diametro d_{90} caratteristico dei sedimenti del fiume.

Il trasporto solido dell'Isarco in occasione di eventi di piena è dunque importante e coinvolge presumibilmente gran parte del materiale d'alveo. In caso di piena, così come evidenziato anche nella carta delle zone a pericolo di Fortezza (Carta delle zone a rischio di Fortezza, Provincia Autonoma di Bolzano, Ripartizione 11 Opere edili e servizi tecnici, Ufficio geologico e prove sui materiali), sono da prevedersi fenomeni di erosione estesi in profondità.

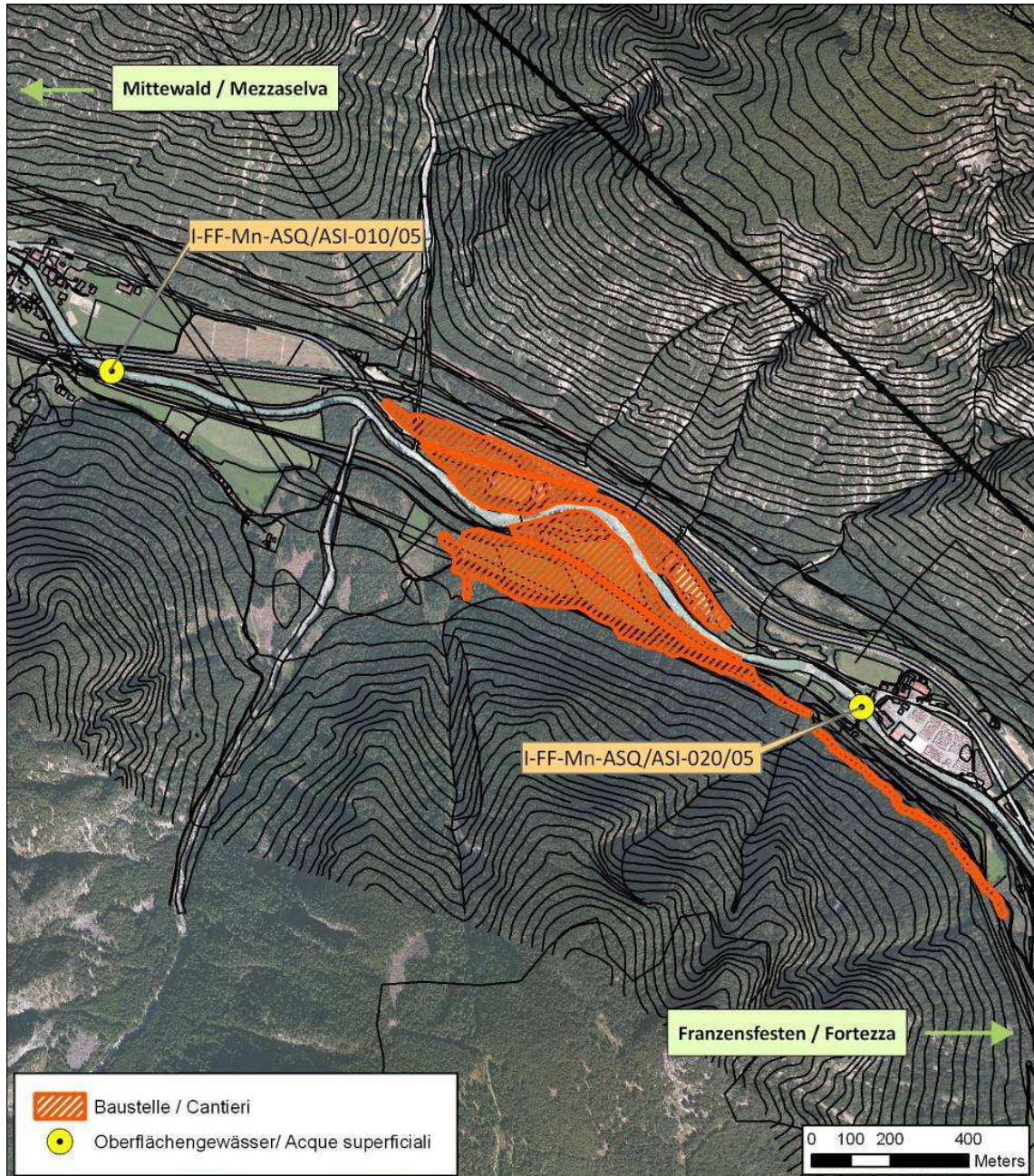
Va tuttavia precisato che, in un alveo naturale il trasporto di fondo è un processo di movimentazione di materiale continuo e l'erosione innescata dalla presenza di irregolarità nell'alveo e nella morfologia del corso d'acqua (quali anse, cambi di pendenza locali e massi) viene bilanciata con nuovo materiale proveniente da monte e, nel caso dell'Isarco, anche con i detriti immessi dalle conoidi laterali, in particolare dal Rio Bianco. In sostanza quindi l'alveo presenta una condizione di relativo equilibrio morfodinamico.

In passato, al fine di ridurre i possibili effetti di erosione localizzata lungo gli argini e definire quote fisse del fondo alveo, sono state realizzate quattro soglie di fondo circa 1 km a valle della zona del sottoattraversamento in corrispondenza dell'abitato di Fortezza.

5.4

5.4 CAMPAGNE DI MONITORAGGI

Si tiene anche conto dei monitoraggi effettuati sull'Isarco negli ultimi anni e nello specifico della campagna ante operam del 2014 e della prima campagna durante la realizzazione delle opere propedeutiche del 2015.



5.4.1

5.4.1 Campagna ante operam del 2014

In particolare dalla campagna ante operam del 2014, risultano utili al fine della presente trattazione, i rilevamenti effettuati sulle acque superficiali, di cui se ne

riportano i risultati.

Idromorfologia

Metodologia di rilevamento

L'Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F.) è stato applicato con rigorosa osservanza del protocollo tecnico ufficiale A.N.P.A. (ora I.S.P.R.A.) nella sua versione 2003 (A.N.P.A., 2003). Lo studio ha fornito un quadro generale dello stato dell'ambiente fluviale e della sua funzionalità, attraverso la descrizione dei parametri morfologici, strutturali e biotici dell'ecosistema. Il metodo I.F.F. prevede l'utilizzo di una scheda costituita da 14 domande che riguardano le principali caratteristiche ecologiche di un corso d'acqua; per ogni domanda è possibile esprimere una sola delle quattro risposte predefinite. Alle risposte sono assegnati pesi numerici raggruppati in 4 classi (con peso minimo 1 e massimo 30) che esprimono le differenze funzionali tra le singole risposte. Il valore di IFF, ottenuto sommando i punteggi parziali relativi ad ogni domanda, può assumere un valore minimo di 14 e un massimo di 300. I valori di I.F.F. vengono tradotti in 5 Livelli di Funzionalità (L.F.), espressi con numeri romani (dal I che indica la situazione migliore al V che indica quella peggiore), ai quali corrispondono i relativi giudizi di funzionalità; sono inoltre previsti livelli intermedi, al fine di meglio graduare il passaggio da una classe all'altra. Ad ogni Livello di Funzionalità viene associato un colore convenzionale per la rappresentazione cartografica; i livelli intermedi vengono rappresentati con un tratteggio a due colori alternati.

Il metodo è stato applicato, come previsto da PMA, lungo il Fiume Isarco nelle 2 stazioni scelte per il monitoraggio delle acque superficiali in località Mezzaselva (I-FF-Mn-ASI-010/05) e Pra di sopra per una lunghezza rispettivamente di 656 m e 306 m.

Risultati

Di seguito si riportano gli indici di funzionalità fluviale ottenuti nell'intorno delle due stazioni di monitoraggio delle acque superficiali poste in corrispondenza dell'area cantieristica.

Il Fiume Isarco presenta nelle stazioni limitrofe al cantiere di Mezzaselva una situazione buonamedioce lungo la sponda destra, mentre lungo la sponda sinistra

nella stazione I-FF-Mn-ASI-010/05 si sono registrati livelli di funzionalità buoni e nella stazione I-FF-Mn-ASI-020/05 il giudizio è mediocrescadente.

CODICE - KENNZEICHNUNGSKODE	SPONDA- UFER		
	SX/LI	DX/RE	
I-FF-Mn-ASI-010/05	III	II	III
I-FF-Mn-ASI-020/05	III	IV	III

Confronto dell'indice I.F.F rilevato nelle due stazioni di monitoraggio, in sponda sinistra e destra dell'Isarco.

Qualità delle acque

Metodologia di rilevamento e tipologie di indagini

Per la componente Qualità delle acque si applicano le seguenti metodologie e indagini:

- Analisi della comunità delle Diatomee epilittiche (Indice EPI-D);
- Indagine della qualità biologica delle acque (I.B.E.);
- Analisi quantitativa del macrobenthos,
- Indagine chimico-fisica e Microbiologica;
- Livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori (L.I.M.);
- Lo stato ecologico (S.E.C.A.).

Risultati

L'indice diatamico EPI-D rileva un'ottima qualità (I classe) in entrambe le stazioni indagate, con valori paragonabili, compresi tra 16,5 e 16,2.

Le indagini della qualità biologica delle acque evidenziano in entrambe le stazioni un ambiente con moderati sintomi di alterazione pari a una II classe di qualità. Dall'analisi dei dati quantitativi si evince nel complesso una comunità sufficientemente diversificata con numero di taxa che oscilla tra 9 e 10. I risultati delle analisi dei ruoli trofico – funzionali mostrano come i gruppi dei raschiatori e raccoglitori, tipici colonizzatori di ambienti di fondovalle, siano quelli prevalenti nella maggior parte delle stazioni. La diversità misurata con

Fachbereich:
 Thema:
 Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
 Tema: Documenti generali
 Contenuto documento: Limnologia

l'indice di Shannon (H') ha un range di variazione compreso tra 1,31 e 1,41 contro una diversità massima (H max) compresa tra 2,30 e 2,20; dal rapporto tra il valore massimo (H max) e quello reale (H') si ha un indice J compreso tra 0,57 e 0,64. La ricchezza in specie espressa dall'indice di Margalef (D) varia da 1,74 a 1,58. Il livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori evidenzia, in termini di sintesi finale, una prima classe di qualità L.I.M. in entrambe le stazioni. La tabella che segue riporta i risultati L.I.M. (Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori), I.B.E. (Indice Biotico Esteso) e S.E.C.A. (Stato ecologico del corso d'acqua) delle due stazioni monitorate. In conclusione, lo stato ecologico del fiume Isarco si presenta buono ovvero pari ad una classe 2 in entrambe le stazioni monitorate: I-FF-Mn-ASQ-010/05 e I-FF-Mn-ASQ-020/05.

Probenstellen Stazioni	Fließgewässer Corso D'acqua	Makroparameter Macrodescrittori		I.B.E.		SECA
		Summe Somma	L.I.M.	I.B.E.	Güte- Klasse C.Q.	
I-FF-Mn-ASQ-010/05	Eisack Fiume Isarco	520	1	9	II	2
I-FF-Mn-ASQ-020/05	Eisack Fiume Isarco	520	1	9	II	2

Risultati L.I.M., I.B.E. e S.E.C.A. delle stazioni indagate

Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione "Monitoraggio Ambientale Ante operam 2014" delle Opere propedeutiche Zona sottoattraversamento dell'Isarco. (Allegato 1 - allegato alla presente relazione)

5.4.2

5.4.2 Campagna durante la realizzazione delle opere propedeutiche del 2015

La tabella che segue riporta i risultati L.I.M. (Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori), I.B.E. (Indice Biotico Esteso) e S.E.C.A. (Stato ecologico del corso d'acqua) delle due stazioni monitorate. Tali risultati sono stati ottenuti nei rilievi eseguiti in fase di corso d'opera nel fiume Isarco nelle aree interessate dal cantiere sottoattraversamento dell'Isarco – Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità.

Risultati L.I.M., I.B.E. e S.E.C.A. delle stazioni indagate

La stazione I-FF-Mn-ASQ-010/05 presenta una buona

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia

condizione ecologica. Anche la stazione I-FF-Mn-ASQ-020/05 si presenta in analoghe buone condizioni.

Commento ai risultati dell'indagine:

Non si osservano variazioni significative della condizione ecologica delle acque nel tratto del fiume Isarco compreso tra le due stazioni I-FF-Mn-ASQ-010/05 e I-FF-Mn-ASQ-020/05 indagate nel mese di Maggio 2015.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione "Acque superficiali - Qualità delle acque - Corso d'opera - Maggio 2015" delle Opere propedeutiche Zona sottoattraversamento dell'Isarco. (Allegato 2 - allegato alla presente relazione)

6

6 OPERE DI DIFESA SPONDALE E RIVESTIMENTO DEL FONDO ALVEO

L'accessibilità e fruibilità in sicurezza delle aree di lavoro sulle sponde del fiume Isarco soggette a potenziali allagamenti per effetto dei deflussi di piena richiede la predisposizione di una serie di opere di difesa spondale.

Le opere consistono essenzialmente in rilevati volti a rialzare le superfici di lavoro rispetto ai livelli di piena e in argini continui per la delimitazione di aree all'asciutto. Tali opere hanno una durata temporanea e verranno completamente rimosse una volta concluse le attività per le quali sono state progettate.

Inoltre, al fine di provvedere alla sicurezza nel lungo periodo delle gallerie e prevenire la potenziale esposizione della volta è prevista la predisposizione in alveo di una idonea protezione contro le erosioni.

A questi elementi va aggiunto un intervento integrativo, non direttamente finalizzato alla protezione dalle piene del fiume, bensì studiato per migliorare le condizioni idrogeologiche dell'acquifero e propedeutico al trattamento di consolidamento e congelamento dei terreni, che consiste nella realizzazione di setti in jet grouting realizzati in alveo immediatamente a valle e a monte di ciascuna galleria nel tratto di sottoattraversamento

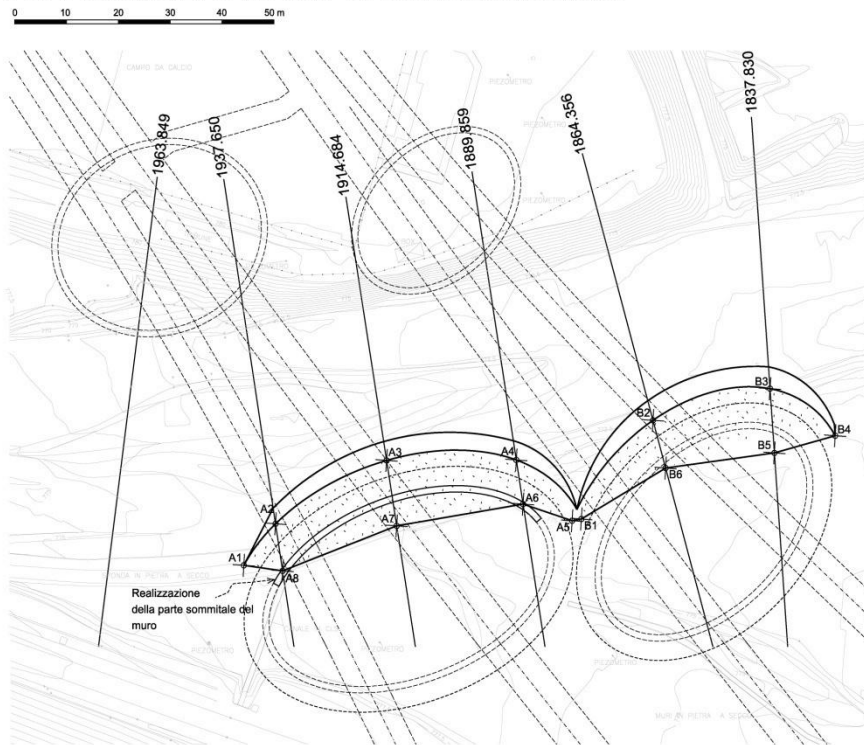
6.1

6.1 OPERE A PROGETTO

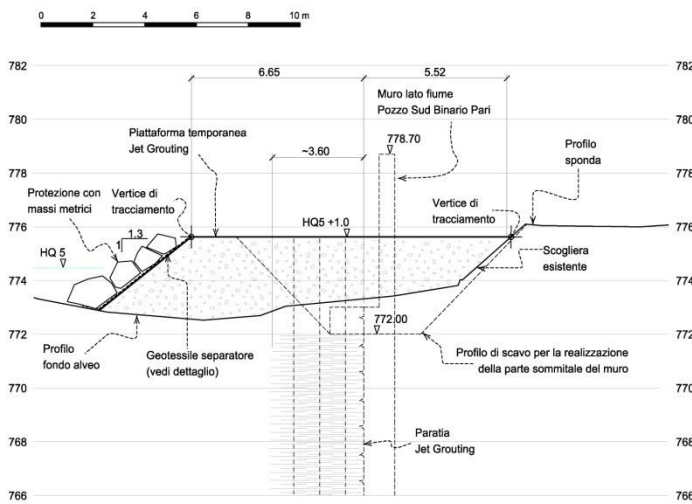
Le opere previste per la difesa dalle piene e la protezione del fondo alveo, definite in relazione alle differenti fasi di realizzazione delle opere principali per il sottoattraversamento del fiume e localizzate con riferimento alle progressive fluviali (Pkf), sono così composte:

- Rilevato temporaneo di Fase 1 per l'esecuzione delle paratie perimetrali dei pozzi in jet-grouting in destra orografica: pozzo Sud BP sezioni Pkf 1937.650, Pkf 1914.684 e Pkf 1889.859 e pozzo Sud BD sezioni Pkf 1864.356 e Pkf 1837.830;

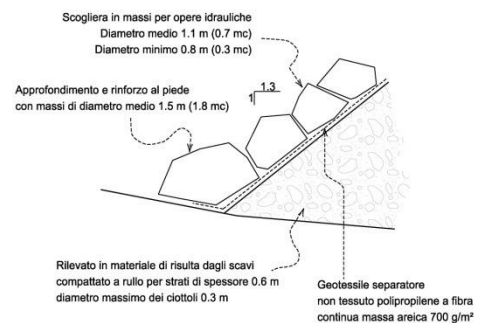
FASE DI COSTRUZIONE 1
 PIATTAFORMA JET GROUTING - SPONDA DESTRA ISARCO



SEZIONE CHILOMETRO FLUVIALE 1914.684



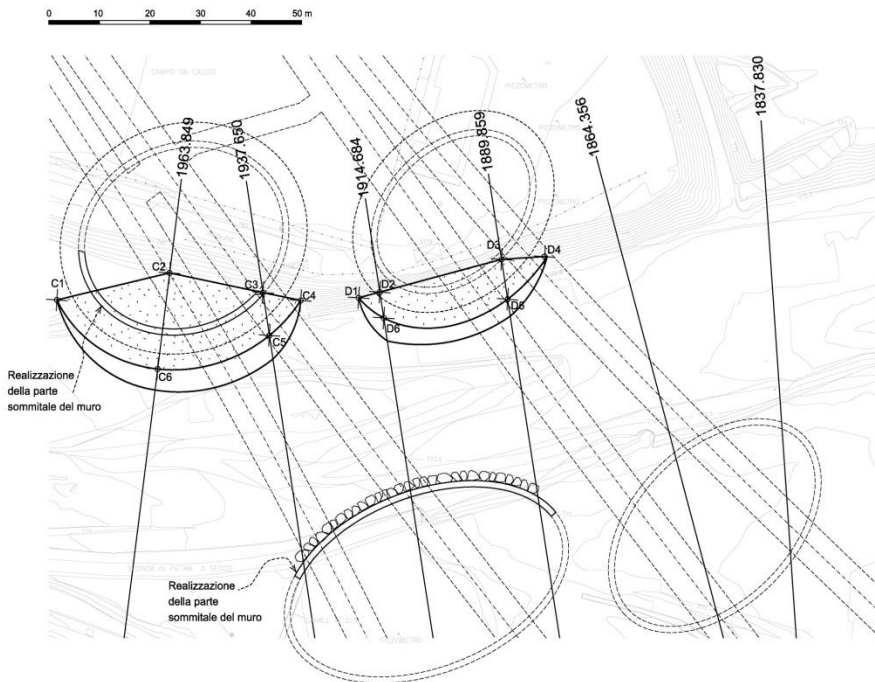
DETTAGLIO RILEVATO



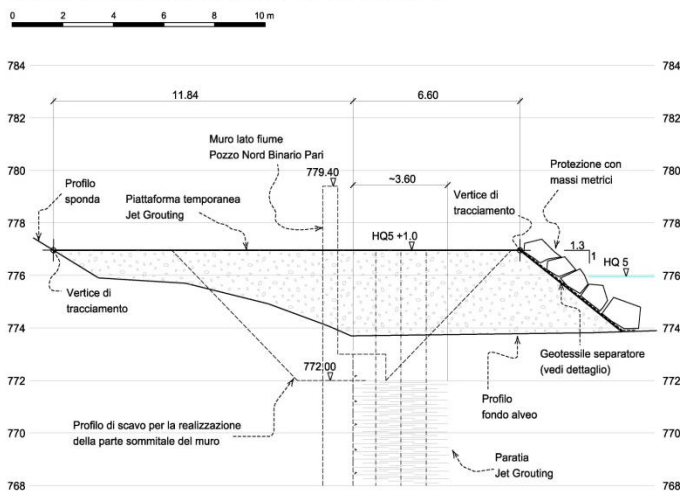
Strancio dell'elaborato grafico "Planimetria e sezione - Piattaforma jet grouting - Fase di costruzione 1" (02-H71-AF-002-04-03-007-01-B0115-02061-4A9)

-
- Rilevato temporaneo di Fase 2 per l'esecuzione delle paratie perimetrali dei pozzi in jet-grouting in sinistra orografica: pozzo Nord BP sezioni Pkf 1963.849 e Pkf 1937.650 e pozzo Nord BD sezioni Pkf 1914.684 e Pkf 1889.859;

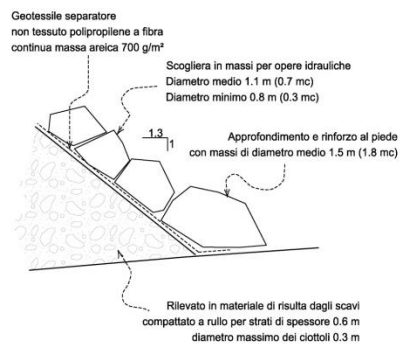
FASE DI COSTRUZIONE 2
 PIATTAFORMA JET GROUTING - SPONDA SINISTRA ISARCO



SEZIONE CHILOMETRO FLUVIALE 1963.849



DETTAGLIO RILEVATO



Strancio dell'elaborato grafico "Planimetria e sezione - Piattaforma jet grouting - Fase di costruzione 2" (02-H71-AF-002-04-03-007-02-B0115-02062-4A9)

Fachbereich:
 Thema:
 Dokumenteninhalt:

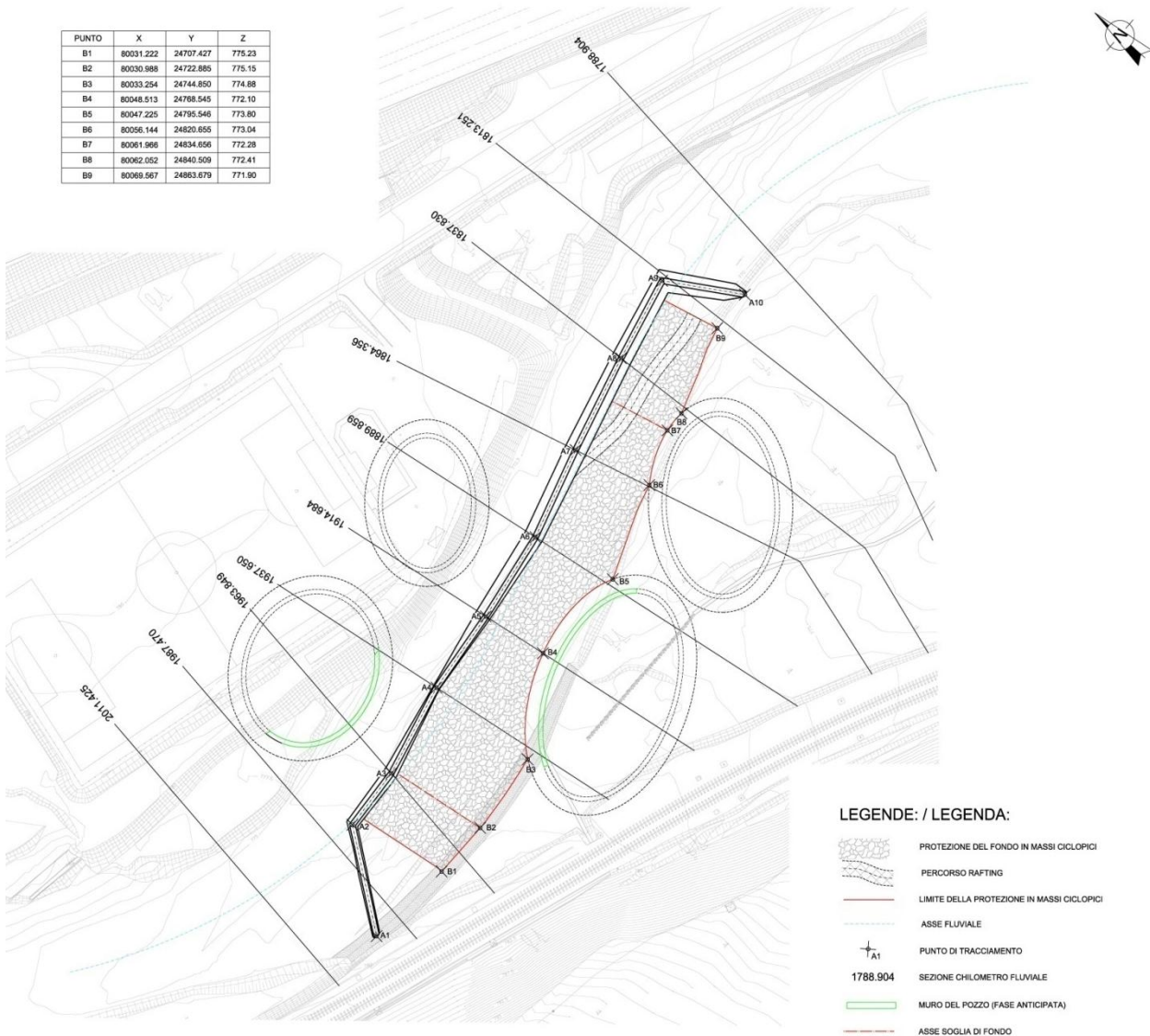
Settore: Progettazione ambientale
 Tema: Documenti generali
 Contenuto documento: Limnologia

•

- Tura provvisoria di Fase 1 per la parzializzazione dell'alveo del fiume finalizzata all'esecuzione dei setti in jet-grouting e messa in opera della protezione del fondo in massi ciclopici in sponda destra tra le sezioni Pkf 1813.251 e Pkf 1987.470;

TRACCIAMENTO PROTEZIONE FONDO

PUNTO	X	Y	Z
B1	80031.222	24707.427	775.23
B2	80030.988	24722.885	775.15
B3	80033.254	24744.850	774.88
B4	80048.513	24788.545	772.10
B5	80047.225	24795.546	773.80
B6	80056.144	24820.855	773.04
B7	80061.966	24834.856	772.28
B8	80062.052	24840.509	772.41
B9	80069.567	24863.679	771.90



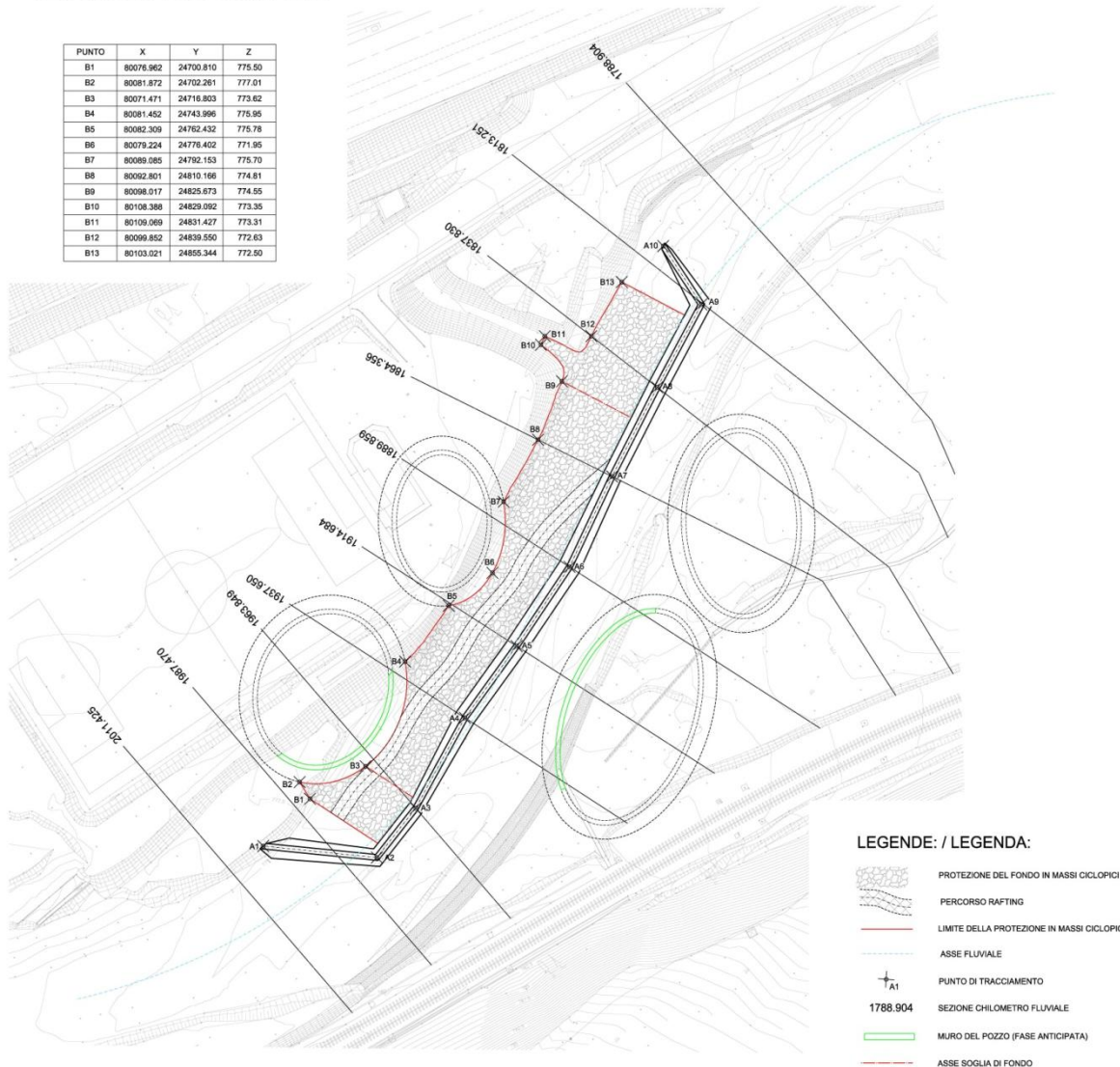
Strancio dell'elaborato grafico "Planimetria - Tura provvisoria - Fase di costruzione 1" (02-H71-AF-002-04-03-008-01-B0115-02065-1A8)

•

- Tura provvisoria di Fase 2 per la parzializzazione dell'alveo del fiume finalizzata all'esecuzione dei setti in jet-grouting e messa in opera della protezione del fondo in massi ciclopici in sponda sinistra tra le sezioni Pkf 1813.251 e Pkf 1987.470;

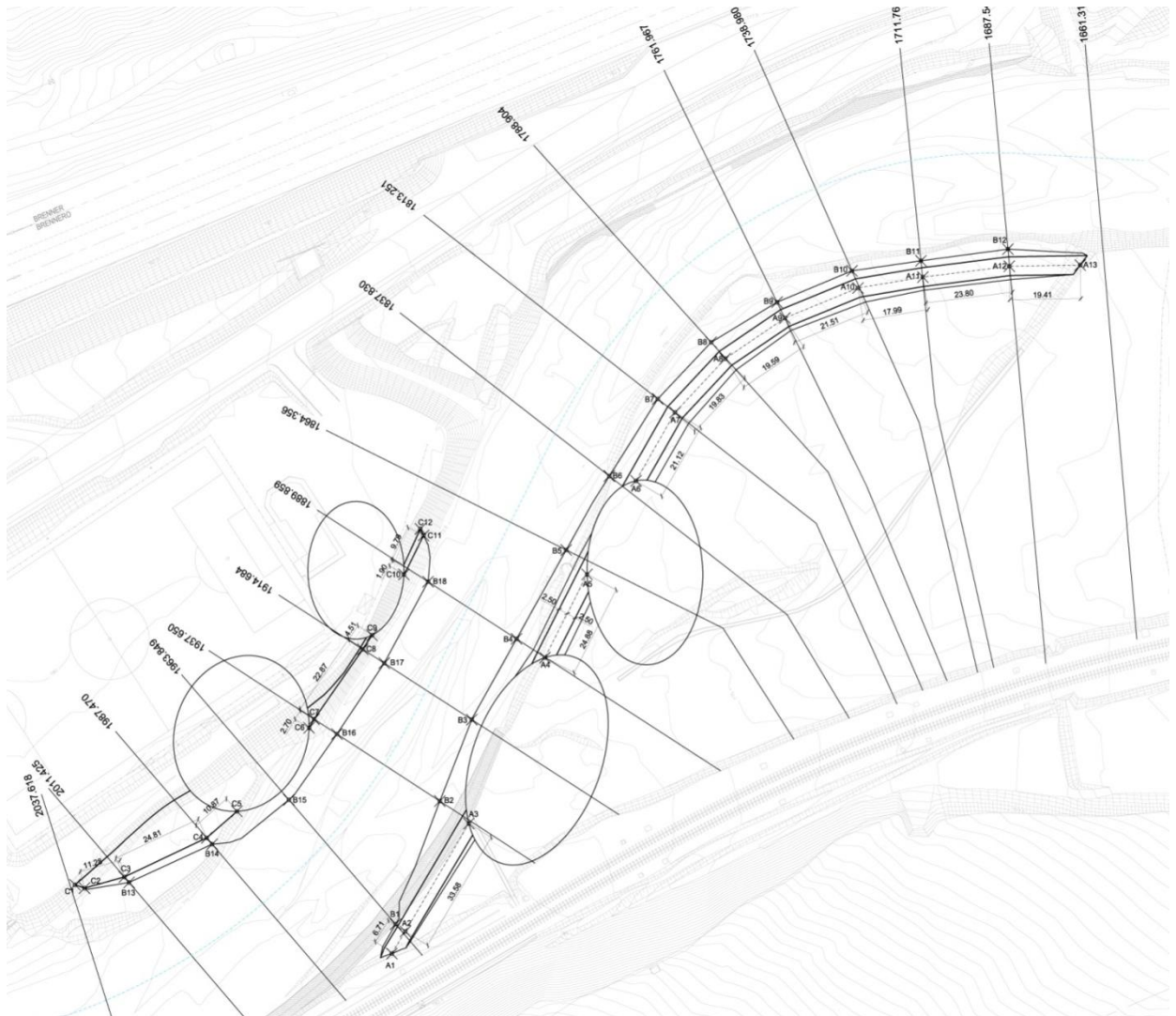
TRACCIAMENTO PROTEZIONE FONDO

PUNTO	X	Y	Z
B1	80076.962	24700.810	775.50
B2	80081.872	24702.261	777.01
B3	80071.471	24718.803	773.62
B4	80081.452	24743.996	775.95
B5	80082.309	24762.432	775.78
B6	80079.224	24778.402	771.95
B7	80089.085	24792.153	775.70
B8	80092.801	24810.166	774.81
B9	80098.017	24825.673	774.55
B10	80108.388	24829.092	773.35
B11	80109.069	24831.427	773.31
B12	80099.852	24839.550	772.63
B13	80103.021	24855.344	772.50



Strancio dell'elaborato grafico "Planimetria - Tura provvisoria - Fase di costruzione 2" (02-H71-AF-002-04-03-008-02-B0115-02066-1A8)

-
- Argine principale per la difesa dalle piene delle aree di cantiere in sinistra orografica tra le sezioni Pkf 2011.425 e Pkf 1889.859;
-
- Argine principale per la difesa dalle piene delle aree di cantiere in destra orografica tra le sezioni Pkf 1963.849 e Pkf 1687.542;

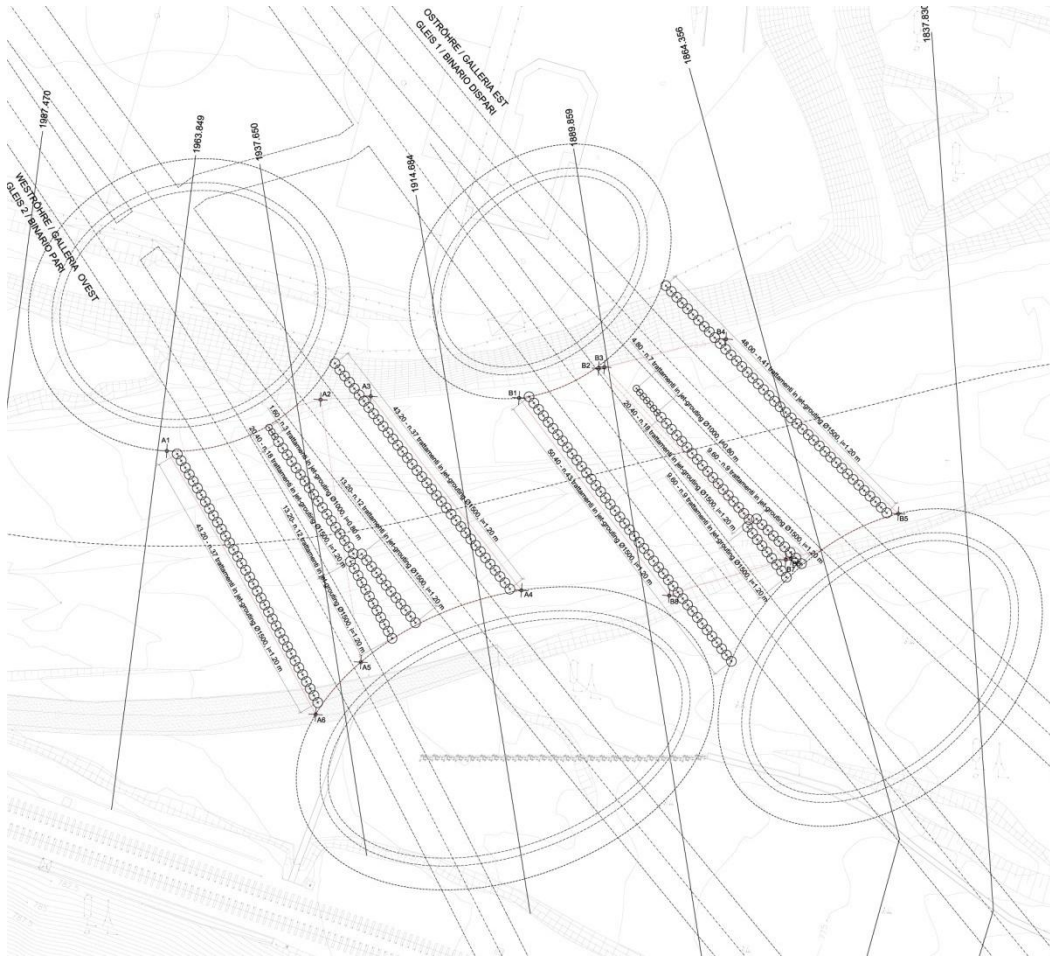


Strancio dell'elaborato grafico "Planimetria - Tracciamento argini" (02-H71-AF-002-04-03-018-00-B0115-02095-1A8)

- Sopraelevazione con materiale di riporto della superficie del terreno in destra orografica tra le sezioni Pkf 2011.425 e Pkf 1489.090.
- Setti in jet-grouting con colonne di diametro 1500 mm realizzate immediatamente a monte e a valle di ciascuna galleria ed intestati nelle solette in calcestruzzo.

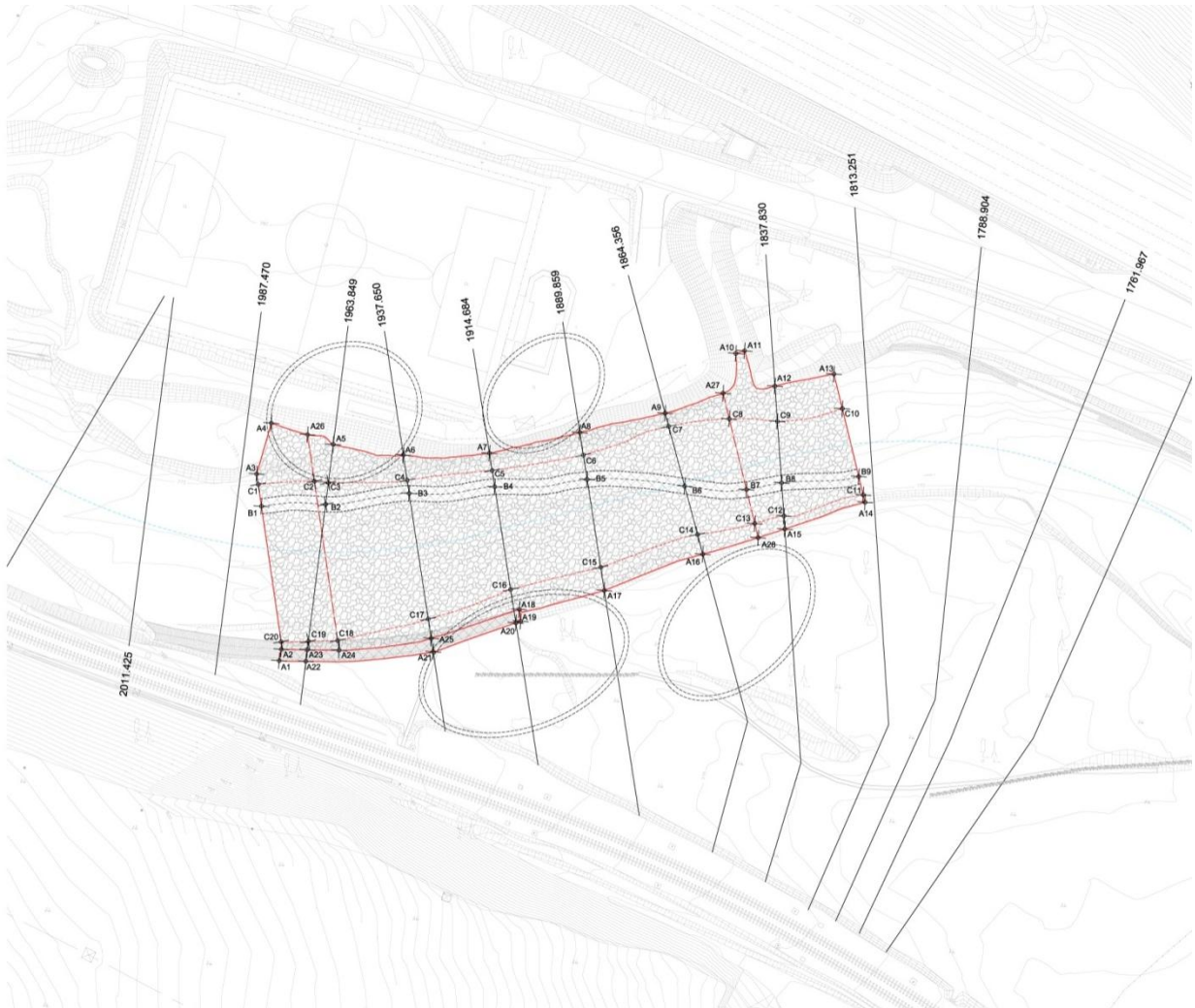
Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia



Strancio dell'elaborato grafico "Planimetria - Solette e setti jet grouting - Fase di costruzione 1" (02-H71-AF-002-04-03-010-00-B0115-02070-3A9)

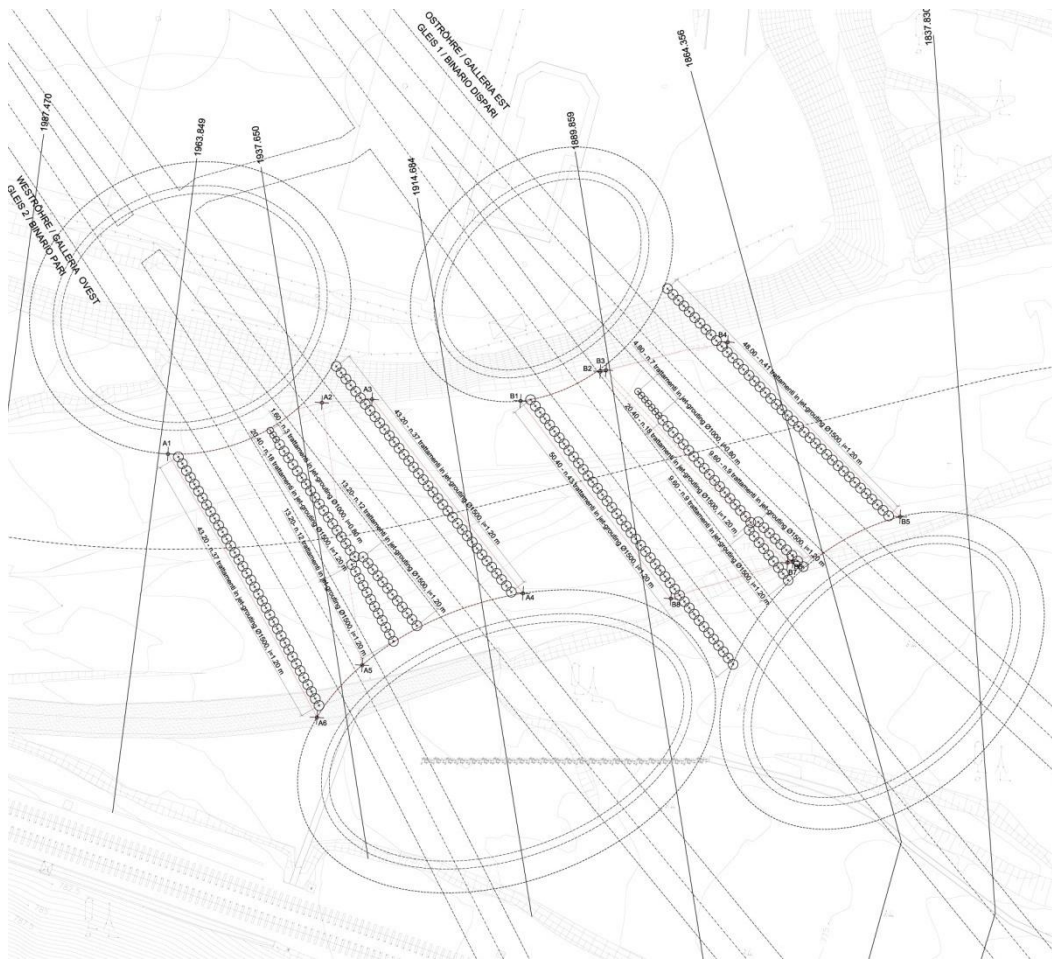
- Massi ciclopici, disposti a formare una superficie irregolare, di pezzatura idonea a contrastare efficacemente l'azione idrodinamica della corrente e a stabilizzare il fondo alveo, intasati con calcestruzzo fluido;



Strancio dell'elaborato grafico "Planimetria - Protezione del fondo alveo" (02-H71-AF-002-04-03-014-00-B0115-02085-1A8)

•

- Solette in calcestruzzo debolmente armate, realizzate al di sotto della protezione in massi e in corrispondenza della volta di ciascuna galleria, per conferire localmente una migliore funzione legante al getto di intasamento dei massi.



Strancio dell'elaborato grafico "Planimetria - Solette e setti jet grouting - Fase di costruzione 1" (02-H71-AF-002-04-03-010-00-B0115-02070-3A9)

Al termine di ciascuna fase i rilevati verranno interamente demoliti e il naturale profilo d'alveo ripristinato. La testa delle colonne jet-grouting termina è localizzata al di sotto dell'alveo, la loro presenza quindi non introduce interferenze con il corso d'acqua.

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati grafici del settore 4, tema 3.

Nel rispetto delle prescrizioni n°8 e n°9 della delibera CIPE 071/2009, durante le lavorazioni saranno previste opportune misure precauzionali al fine di evitare l'intorbimento dell'acqua.

Nel caso dei rilevati per il jet-grouting, sarà realizzata una protezione dei rilevati tramite una scogliera in massi per opere idrauliche, estesa fino al coronamento; ciò per evitare il diretto contatto con il deflusso delle acque e dunque l'esposizione all'azione idrodinamica della corrente, tale precauzione evita la potenziale insorgenza di locali erosioni che possano intorbire l'acqua. La

stessa precauzione viene utilizzata per la realizzazione delle ture e per la realizzazione degli argini; in oltre per quest'ultimo intervento, tra i massi della scogliera e il corpo d'argine in alluvioni è prevista la messa in opera di uno strato di transizione composto da un geotessile non tessuto di separazione, a contatto con le alluvioni, e uno strato di circa 0.3 m in pietrisco. Il geotessile ha la funzione di contenimento dei fini (sabbie e limi) presenti nel corpo d'argine.

Al termine dei lavori le opere temporanee verranno interamente demolite e il naturale profilo di sponda ripristinato.

Nel ripristinare lo stato ante operam, si presterà attenzione a costituire un habitat favorevole per l'ittiofauna e per il deflusso delle acque.

Le lavorazioni in alveo hanno determinato l'attuale uniformità della granulometria di fondo alveo. In particolare vengono a mancare raggruppamenti di massi di grandi dimensioni che determinavano punti di rottura della corrente e piccole rapide, con il susseguirsi di pozze e raschi, fondamentale per la funzionalità ecologica del torrente. Si rende quindi necessario porre in alveo gruppi di massi per restituire al torrente parte della complessità strutturale perduta.

La posa di massi ciclopici in alveo è un intervento finalizzato al miglioramento della qualità dell'habitat fluviale. Questo è uno dei metodi più semplici e il più largamente applicato per ridurre la banalizzazione di corsi d'acqua di ogni dimensione che hanno subito azioni antropiche di artificializzazione. I massi possono essere disposti in vario modo all'interno dell'alveo, in base alle caratteristiche del corso d'acqua e agli obiettivi che ci si pone, in maniera casuale, isolati o a gruppi.

Attraverso questo tipo di intervento si ottiene con facilità la realizzazione di ricoveri e habitat addizionali per l'ittiofauna, si aumenta il rapporto buche/raschi con l'incremento delle buche, viene mitigata l'uniformità di alvei piatti, viene localmente deviata la corrente consentendo, se necessario, un'addizionale protezione delle sponde. Se i massi sono di dimensioni sufficientemente grandi, a valle di essi si formano delle buche di dimensioni tali da costituire dei ripari particolarmente preziosi come rifugio dei pesci durante le piene.

Zum Schutz des offen hergestellten Tunnels gegenüber möglicher Erosion durch Hochwasserabflüsse außerhalb

Inoltre per proteggere la galleria realizzata in artificiale da possibile erosione dovuta a portate di piena

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia

des bestehenden Bettes wird rechtsufrig das Gelände bis zur Bestandsstrecke in etwa auf das Niveau der Bestandsstrecke erhöht.

all'esterno dell'alveo attuale, si procede ad innalzare il terreno fino alla linea ferroviaria esistente sulla sponda destra, portandolo grossomodo al livello della linea esistente stessa.

Aufgrund der Einbindung des Verbindungsgleises 1 in die Bestandstrasse wird zwischen Flussprofil 1439 und Flussprofil 1173 das Ufer des Eisacks Richtung Flussachse verschoben.

In considerazione del collegamento del binario di interconnessione dispari nel tracciato esistente tra il profilo fluviale 1439 ed il profilo 1173 la sponda dell'Isarco verrà spostata in direzione dell'asse fluviale.

Zwischen Flussprofil 1398 (km 2+440 VT Gleis 1) und Flussprofil 1173 (km 2+683 VT Gleis 1) wird die bestehende Ufermauer auf die ganze Länge erneuert.

Tra il profilo fluviale 1398 (pk 2+440 binario dispari GI) ed il profilo fluviale 1173 (pk 2+683 binario dispari GI), l'esistente muro arginale verrà ricostruito per tutta la lunghezza.

Vom Pkm 2+440 zum Pkm 2+525 Gleis 1 GI wird längs zum Wannbauwerk und unterhalb der Ufermauer eine Baulinie aus Mikrobohrpfählen mit Ø300 mm im Abstand von 600 mm und von variabler Länge (mindestens 5.0m unterhalb der Flusssohle) zum Schutz gegen Erosionen und die Unterspülung des Flusses ausgeführt.

Dalla pk 2+440 alla pk 2+525 binario dispari GI, longitudinalmente al vascone e al di sotto del muro spondale, verrà eseguita un allineamento di micropali trivellati Ø300 mm disposti a passo 600 mm e di lunghezza variabile (minimo di 5.0 m al di sotto del fondo del fiume), di protezione contro le erosioni e lo scalzamento fluviali.

Am Beginn wird die Uferschutzmauer um bis zu 4 m in Richtung Eisackufer verschoben. In diesem Abschnitt ist dem bestehenden Bahndamm ein Auwald mit einer Breite von ca. 20 m vorgelagert, sodass keine signifikante Erhöhung der Hochwasserspiegellage und somit keine Verschlechterung des Abflussgeschehens und Hochwasserschutzes verursacht wird.

All'inizio, il muro di protezione dell'argine sarà spostato in misura fino a 4 m in direzione della sponda dell'Isarco. In questo tratto davanti all'esistente rilevato della ferrovia vi è un ontaneto di ca. 20 m di larghezza, cosicché non si prevede di causare alcun significativo aumento dei livelli di piena e quindi nessun peggioramento del regime dei deflussi e della difesa dalle piene.

Von km 2+525 bis km 2+683 VT Gleis 1 wird, wie entlang des Wannbauwerks, eine Schotte aus nebeneinanderstehenden Mikrobohrpfählen verwirklicht, um die neue Stützmauer vor Absenkungen und Unterspülungen zu schützen, die durch die erodierende Einwirkung der Flussströme verursacht werden.

Dalla pk 2+525 alla pk 2+683 binario dispari GI, viene realizzata, così come lungo il vascone, una paratia di micropali trivellati affiancati, per proteggere il nuovo muro di sostegno da affossamenti e scalzamenti dovuti all'azione erosiva delle correnti fluviali.

Diese dient als Ufermauer und wird mit dem erforderlichen Mindestabstand vom Gleis errichtet.

Questo funge da muro arginale, e viene eretto nel rispetto della distanza minima necessaria dal binario.

Beim Portal der Wanne werden bei km 2+522 Dammbalken als Notverschluss im Fall eines 150-jährlichen Hochwassers angebracht, um wegen des stetigen Gefälles des Verbindungstunnels Gleis 1 Richtung Norden zum Tiefpunkt des Haupttunnels eine Überschwemmung des Basistunnels zu verhindern.

Al portale del vascone, saranno posti alla pk 2+522 dei panconi con funzione di chiusura di emergenza nel caso di una piena 150ennale, per impedire l'allagamento della galleria di base a causa dell'inclinazione costante della galleria d'interconnessione binario dispari direzione nord verso il punto più basso della galleria principale.

6.2

6.2 SEQUENZA DI LAVORO

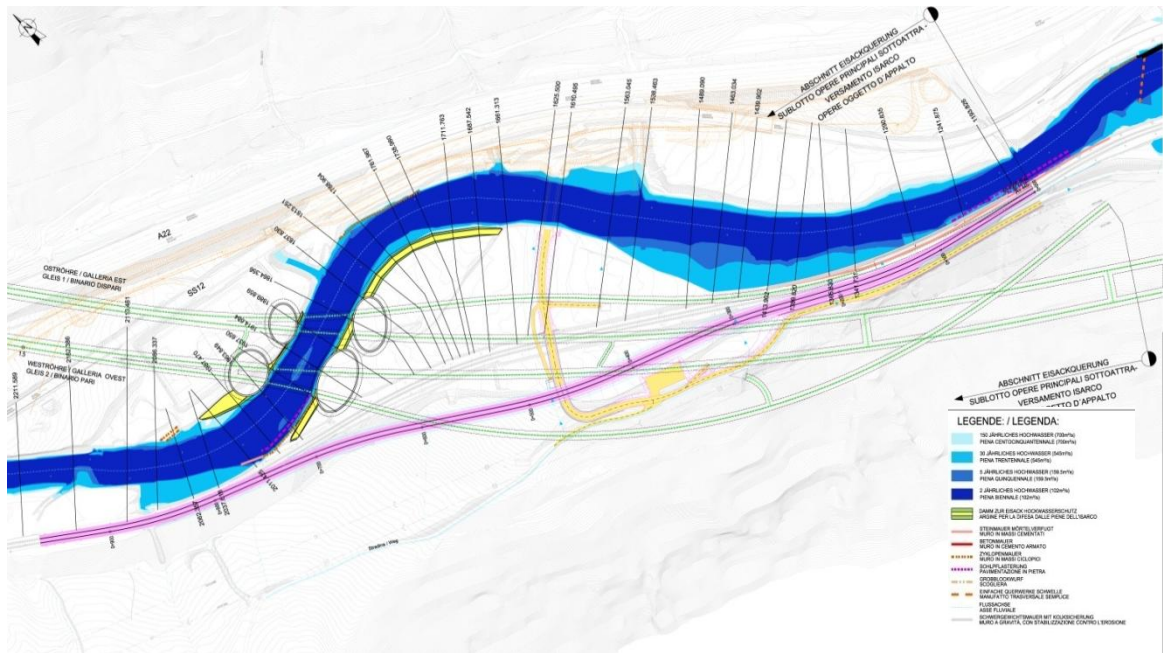
Fase di costruzione:

- 1) realizzazione dei rilevati per l'esecuzione delle paratie perimetrali in jet-grouting dei pozzi di accesso per le gallerie, e di parte del muro perimetrale dei pozzi:
 - Fase 1, in destra orografica;
 - Fase 2, in sinistra orografica;
- 2) rimozione dei rilevati per il jet-grouting a conclusione di ciascuna delle fasi di lavoro del precedente punto 1;
- 3) parzializzazione dell'alveo per mezzo di una tura provvisoria finalizzata alla delimitazione dell'area di lavoro per l'esecuzione degli interventi in alveo:
 - Fase 1, in sponda sinistra;
 - Fase 2, in sponda destra,
- 4) getto delle solette in calcestruzzo, jet-iniezione dei setti di confinamento in sub-alveo e messa in opera del rivestimento del fondo, in accordo con la parzializzazione dell'alveo del precedente punto 3:
 - Fase 1, in destra orografica;
 - Fase 2, in sinistra orografica;
- 5) rimozione della tura provvisoria a conclusione della messa in opera del rivestimento del fondo;
- 6) realizzazione degli argini principali per la difesa dalle piene e per la messa in sicurezza delle aree di cantiere di concerto con la costruzione dei pozzi di accesso per le gallerie.

Sistemazione finale:

- 7) rimozione degli argini principali e demolizione del muro perimetrale dei pozzi a quota inferiore al piano di campagna;

- 8) completamento del rivestimento del fondo (massi ciclopici) nell'area di impronta dei pozzi in alveo;
- 9) realizzazione del terrapieno in destra orografica, ripristino delle aree interessate dai lavori e attuazione degli interventi di recupero ambientale.



Strancio dell'elaborato grafico "Corografia generale - Fase di costruzione" (02-H71-AF-002-04-03-004-00-B0115-02052-1A7)

7

Aus den oben beschriebenen Baumaßnahmen und dem dafür vorgesehenen Bauablauf können sich folgende Auswirkungen auf die Gewässer im Bereiche des Subbauloses „Eisackunterquerung“ ergeben. Diese Auswirkungen und die dazu vorgeschlagenen Arbeiten werden nachstehend näher behandelt.

7.1 OBERFLÄCHENWASSER

Zusammenfassend könnten die Oberflächengewässer von den folgenden Auswirkungen betroffen sein.:

- Auswirkungen der Baumaßnahmen für den Hochwasserschutz auf die Ufervegetation und die Vegetation des Flussumlandes;
- Gewässergüte Beeinflussung durch die

7 MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE

Dagli interventi di costruzione sopra descritti, e dal relativo svolgimento previsto dei lavori, possono derivare le seguenti ripercussioni sulle risorse idriche nella zona del sublotto "Sottoattraversamento Isarco". Dette ripercussioni e gli interventi proposti sono trattati più approfonditamente di seguito.

7.1 ACQUE SUPERFICIALI

In sintesi, gli impatti che potrebbero interessare le acque superficiali sono i seguenti:

- effetti sulla vegetazione di sponda e sulle aree perfluviali in seguito agli interventi costruttivi per la difesa dalle piene;
- effetti sulla qualità delle acque in seguito alle

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia

Baustelle (mögliche Verschmutzung),

- Beeinflußung durch die Einleitung der Baustellenabwässer.
- Auswirkungen auf den natürlichen Wasserabfluss des Flusses durch die Arbeiten im Flussbett, die dessen provisorische Verengung verursachen (Dammschüttungen für die Ausführung des Jet-Grouting, Fangedamm).

attività di cantiere (potenziale inquinamento);

- effetti in seguito alle immissioni delle acque di scarico di cantiere.
- Effetti sul naturale deflusso idrico del fiume a seguito degli interventi in alevo che ne causano un provvisorio restringimento (rilevati per l'esecuzione del jet grouting, tura).

7.1.1 GRUNDWASSER

Da für den Bau des Bauwerks keine Senkung des Grundwassers vorgesehen ist, wird der Zustand der bestehenden unterirdischen Gewässer nicht wesentlich verändert; die einzige mögliche Ausnahme könnte der entwässernde Effekt der Tunnel in den beiden Felsabschnitten (Nord und Süd) sein, der eine Absenkung der wasserführenden Schicht des Bergwassers verursachen könnte.

In der unmittelbaren Einflussumgebung des Bauwerks gibt es jedoch keine Wassernutzungen, weshalb diesbezüglich keine negativen Auswirkungen oder Folgen vorliegen.

Die Kontinuität des unterirdischen Wasserstroms bleibt sowohl in Bezug auf die Durchflussmenge als auch in Bezug auf die Wasserqualität unverändert.

Diesbezüglich werden mögliche Risiken für unterirdische Gewässer und Quellen grundlegend beseitigt.

7.1.2 GRUNDWASSER IM LOCKERMATERIALBEREICH

- Auswirkungen von Maßnahmen bezüglich des Grundwassers im Baustellenbereich
- Verschmutzung
- Mögliches Einsickern von Abwasser aus bergmännischem Tunnelvortrieb (Tunnelwässer)
- Mögliches Einsickern von Abwasser aus der Fahrzeugreinigung
- Mögliches Einsickern von Spülwasser aus der

7.1.1 ACQUE IPOGEE

Non prevedendo per la costruzione dell'opera abbassamenti della falda, non viene soatanzailamente alterato il regime delle acque sotterranee esistenti e l'unica possibile eccezione potrebbe essere l'effetto drenante delle gallerie nei due settori in roccia (nord e sud) che potrebbe causare un abbassamento della falda dell'acqua di montagna.

Nell'immediata area di influenza dell'opera non ci sono comunque sfruttamenti idrici, pertanto non si hanno impatti o ripercussioni negative a riguardo.

In generale risulta pressoché preservata la continuità dei flussi idrici sotterranei sia in termini di portata sia in termini di qualità delle acque.

Per quanto sopra vengono fondamentalmente eliminati possibili rischi su acque sotterranee e sorgenti.

7.1.2 ACQUE DI FALDA NEL SETTORE IN TERRENO SCIOLTO

- Impatti causati dagli usi per le lavorazioni dell'acqua di falda nella zona di cantiere;
- Inquinamento;
- Potenziale infiltrazione di acque di scarico derivanti dall'avanzamento della galleria naturale (acque di galleria);
- Potenziale infiltrazione di acque di scarico derivanti dalla pulizia dei mezzi di trasporto;
- Potenziale infiltrazione di acque di scarico

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia

Gerätereinigung

- Mögliches Einsickern von Niederschlagswasser von befestigten Baustellenflächen und wo potentiell verschmutzende Tätigkeiten ablaufen
- Mögliches Einsickern von Abwasser aus Sanitäranlagen der Baustelleneinrichtung
- Mögliches Einsickern von Abwasser aus DSV-Behandlungen
- Veränderung der Strömungsbedingungen des Grundwassers infolge Befestigungsmaßnahmen der Schachtgruben mit DSV-Säulen.

derivanti dal lavaggio delle apparecchiature di cantiere;

- Potenziale infiltrazione di acqua piovana da aree di cantiere pavimentate e ove si svolgono attività potenzialmente inquinanti;
- Potenziale infiltrazione di acque di scarico degli impianti sanitari della struttura di cantiere;
- Potenziale infiltrazione di acque di scarico generate dalla esecuzione di trattamenti jet-grouting;
- Modifica delle condizioni di deflusso della falda in seguito al consolidamento costruttivo dello scavo con colonne jet-grouting.

7.1.2.1 AUSWIRKUNGEN DER ARBEITEN UND ENTSPRECHENDE MINDERUNGS- UND ÜBERWACHUNGSMASSNAHMEN

Die Bauwerke für den Uferschutz und für die Verkleidung des Flussbettes, die Verwirklichung der Zugangsschächte in der Nähe des Flusses und die Arbeiten, die die Verbindung zwischen dem Gleis 1 und der Bestandsstrecke betreffen, könnten die Qualität der Oberflächengewässer beeinflussen; für diese Gewässer werden die nachstehend beschriebenen Minderungs- und Überwachungsmaßnahmen getroffen werden.

Bauwerke für den Uferschutz

Die Verwirklichung der Fangedämme, der Hochwasserschutzdämme und der Aufschüttungen für das Jet-Grouting, die in der Ausarbeitung 02-H71-AF-002-04-03-001.00-B0115-2001-RT5 „Bericht über die Bauwerke für den Hochwasserschutz“ ausführlich beschrieben und in jedem Fall provisorische Bauwerke sind, bestehen im Wesentlichen aus Dammschüttungen und Dämmen für die Eingrenzung der Trockenbereiche im Flussbett; für ihre Verwirklichung wird lokales Ausbruchmaterial der Aushübe, bzw. überwiegend die Schuttkegel- und alluvialen Ablagerungen der Talsohle, mit einer gewissen feinen Komponente, verwendet.

Das Bewegen dieser Materialien im Flussbett könnte Auswirkungen auf die Gewässerqualität und auf die allgemeine Hydromorphologie haben, mit einer unvermeidlichen Trübung der Flussgewässer, die, falls

7.1.2.1 IMPATTI DELLE LAVORAZIONI E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO.

Le opere di difesa spondale, di rivestimento del fondo alveo, la relizzazione dei pozzi di accesso ubicati in adiacenza al fiume e le lavorazioni che interessano il collegamento tra l'intecconnessione dispari e la linea storica potrebbero comportare degli impatti sulla qualità delle acque superficiali per le quali saranno prese delle misure di mitigazione e monitoraggio descritte di seguito.

Opere di difesa spondale

La realizzazione delle ture, degli argini per la difesa delle piene e dei rilevati per il jet-grouting, che sono descritti dettagliatamente nell'elaborato 02-H71-AF-002-04-03-001.00-B0115-2001-RT5 "Relazione sulle opere di protezione dalle piene" e che ricordiamo essere comunque opere provvisorie, consistono essenzialmente in rilevati e argini per la delimitazione di aree all'asciutto all'interno dell'aveo e per la cui relizzazione verranno utilizzati materiali locali di risulta degli scavi ovvero in prevalenza i depositi di conoide e alluvionali del fondo valle, con una certa componente fine.

La movimentazione di tali materiali in alveo potrebbe causare degli impatti sulla qualità delle acque e sull'idromorfologia in generale con un inevitabile intorbidimento delle acque del fiume che, se eccessivo,

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia

sie in übermäßigem Ausmaß erfolgt, die Ablagerung feinkörnigen Materials vor der Baustelle verursachen und daher die Ökomorphologie des Flusses vorübergehend verändern könnte.

potrebbe produrre a valle del cantiere il deposito di materiale di fine granulimetria e quindi modificare temporaneamente l'ecomorfologia del fiume.

Um diese Risiken auf ein Minimum zu reduzieren, sind die folgenden Minderungs- und Überwachungsmaßnahmen vorgesehen.

Per ridurre al minimo tali rischi, è prevista la predisposizione delle seguenti misure di mitigazione e monitoraggio.

Minderungsmaßnahmen

Misure di mitigazione

- Die Arbeiten für die Verwirklichung der Uferschutzbauwerke werden während der Niedrigwasserperiode des Flusses im Winter (Dezember-März) ausgeführt werden, um die hydrodynamische Einwirkung des Wasserlaufs und die daraus folgenden örtlichen Erosionen zu reduzieren.
- Zum Schutz der Aufschüttungen, der Fangedämme und der Dämme an der Flussseite werden Blockschüttungen für hydraulische Bauwerke verwirklicht werden
- Ausführung der Dammschüttung im Anschluss an das Verlegen einer Trenngeotextilmatte auf dem natürlichen Ufer- und Flussbettmaterial
- Um die Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss auf ein Minimum zu reduzieren, werden die Dammschüttungen und die Fangedämme in zwei voneinander getrennten Phasen durchgeführt: eine erste Phase in rechter Orographie (Schacht Süd Gleis 2 und Schacht Süd Gleis 1) und eine zweite Phase in linker Orographie (Schacht Nord Gleis 2 und Schacht Nord Gleis 1)

- Le lavorazioni per la realizzazione delle opere di difesa spondale saranno relizzate durante le fasi di magra invernale del fiume (dicembre – marzo) in modo da ridurre l'azione idrodinamica della corrente e le conseguenti erosioni localizzate
- Saranno realizzate, a protezione dei rilevati, delle ture e degli argini lato fiume, delle scogliere in massi per opere idrauliche
- messa in opera del rilevato previa la stesura sul materiale naturale di sponda e di fondo alveo di un geotessile di separazione
- I rilevati e le ture, per ridurre al minimo gli impatti sul deflusso delle piene, verranno realizzati in due distinte fasi: una prima fase in destra orografica (pozzo sud BP e pozzo sud BD) e una seconda fase di sinistra orografica (pozzo nord bp e pozzo nord BD)

Überwachung

Monitoraggio

- Für die gesamte Dauer der Arbeiten erfolgt eine ständige Sichtkontrolle durch dafür beauftragte Arbeiter
- Kontinuierliche Messung und Aufzeichnung der Flusswasserqualität mit dafür geeigneten Messstationen vor der Baustelle.

- Sarà messo in campo una continua sorveglianza visiva per tutta la durata dei lavori con addetti dedicati allo scopo
- Misurazione e registrazione in continuità della qualità delle acque del fiume mediante idonee stazioni di misura ubicate a valle del cantiere.

Verkleidung des Flussbettes

Rivestimento del fondo alveo

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia

Wie zuvor gesagt, besteht die Schutzvorrichtung in der Verlegung von Zyklopenblöcken im Flussbett auf Höhe des Eisackunterquerungsabschnittes und die Verwirklichung einer schwach bewehrten Platte unter den Blöcken und über den Gewölben jedes Tunnels. Außerdem sind DSV-Wände vorgesehen, die unmittelbar vor und nach jedem Tunnel verwirklicht und in die Betonplatten eingefügt werden.

Für weitere Details zu den Bauwerken wird auf das Dokument 02-H71-AF-002-04-03-001.00-B0115-2001-RT5 „Bericht über die Bauwerke für den Hochwasserschutz“ verwiesen.

Auch diese Bauwerke werden in der Niedrigwasserperiode des Flusses im Winter (Dezember-März) verwirklicht werden, auch wenn die Arbeiten in jedem Fall im Trockenem und nicht in direktem Kontakt mit dem Flusswasser ausgeführt werden, da zuvor der Schutzfangedamm verwirklicht werden wird.

In Bezug auf die Verwirklichung der DSV-Wände werden Einleitungen der Gemische auf Grund von übermäßigen Dispersionen in den Boden als unmöglich erachtet, da die Arbeitsfläche direkt auf dem Flussbett und daher niedriger als die Dämme ist; deshalb sind keine vorbereitenden Barrieren mit Einspritzungen chemischer Harze vorgesehen.

Minderungsmaßnahmen

- Für eine höhere Sicherheit des Arbeitsbereiches werden die Arbeiten während der Niedrigwasserperiode des Flusses im Winter (Dezember-März) durchgeführt werden.
- Um die Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss auf ein Minimum zu reduzieren, werden die von den Fangedämmen geschützte Arbeitsbereiche in zwei voneinander getrennten Phasen durchgeführt: eine erste Phase in rechter Orographie (Schacht Süd Gleis 2 und Schacht Süd Gleis 1) und eine zweite Phase in linker Orographie (Schacht Nord Gleis 2 und Schacht Nord Gleis 1)

Überwachung

- Für die gesamte Dauer der Arbeiten erfolgt eine

Come detto in precedenza la protezione consiste nella messa in opera nell'aveo del fiume, in corrispondenza del tratto di sottoattraversamento dell'Isarco, di massi ciclopici della realizzazione di una soletta debole armata al di sotto dei massi e sopra le volte di ciascuna galleria. Inoltre sono previsti setti in jet-grouting realizzati immediatamente a monte e a valle di ciascuna galleria ed intestati nelle solette in calcestruzzo.

Per un maggiore dettaglio delle opere si rimanda al documento 02-H71-AF-002-04-03-001.00-B0115-2001-RT5 "Relazione sulle opere di protezione dalle piene".

Anche tali opere saranno realizzate in periodo di magra invernale del fiume (dicembre – marzo) anche se le lavorazioni saranno eseguite comunque all'asciutto e non a diretto contatto con l'acqua corrente del fiume in quanto sarà preliminarmente realizzata la tura di protezione.

Inoltre per quanto riguarda la realizzazione dei setti in jet-grouting, si ritiene che, essendo il piano di lavoro direttamente sul fondo alveo e quindi a quota inferiore rispetto agli argini, non siano possibili degli sversamenti delle miscele a causa di dispersioni eccessive nel terreno e di conseguenza non sono previste barriere preliminari con iniezioni di resine chimiche.

Misure di mitigazione

- Le lavorazioni saranno realizzate durante le fasi di magra invernale del fiume (dicembre – marzo) per una maggiore sicurezza dell'area di lavoro.
- Le arre di lavoro protette dalle ture, per ridurre al minimo gli impatti sul deflusso delle piene, verranno realizzate in due distinte fasi: una prima fase in destra orografica (pozzo sud BP e pozzo sud BD) e una seconda fase di sinistra orografica (pozzo nord bp e pozzo nord BD)

Monitoraggio

- Sarà messo in campo una continua sorveglianza

Fachbereich:

Thema:

Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale

Tema: Documenti generali

Contenuto documento: Limnologia

ständige Sichtkontrolle durch dafür beauftragte Arbeiter

- Kontinuierliche Messung und Aufzeichnung der Flusswasserqualität mit dafür geeigneten Messstationen vor der Baustelle.

visiva per tutta la durata dei lavori con addetti dedicati allo scopo

- Misurazione e registrazione in continuità della qualità delle acque del fiume mediante idonee stazioni di misura ubicate a valle del cantiere.

Dammschüttungen für DSV Verwirklichung Schächte

Für die Verwirklichung der Zugangsschächte und für den Hochwasserschutz ist auf Höhe der Unterquerung die Verwirklichung der Aufschüttungen für die Ausführung der Abschlusschotte der DSV-Schächte vorgesehen.

Für diese Bauwerke sind folgende Minderungs- und Überwachungsmaßnahmen vorgesehen:

Minderungsmaßnahmen

- Entlang des Umfangs der flussseitigen Schächte wird vor der Verwirklichung der DSV-Säulen eine wasserdichte Barriere mit Hilfe der Einspritzungen von chemischen Zweikomponentenharzen verwirklicht, die das Flussbett von der anschließenden DSV-Behandlung des Bodens trennen. Diese Einspritzungen, die für alle vier Schächte durchgeführt werden, sind in der grafischen Ausarbeitung 02-H71-AF-002-06-07-208.00-B0115-03427-5Z0-00 „Chemische Einspritzungen Schachtrand Trassierung“ beschrieben.

Überwachung

- Für die gesamte Dauer der Arbeiten erfolgt eine ständige Sichtkontrolle durch dafür beauftragte Arbeiter, die eventuelle unbeabsichtigte Einleitungen der DSV-Gemische in den Fluss erfassen
- Kontinuierliche Messung und Aufzeichnung der Flusswasserqualität mit dafür geeigneten Messstationen vor der Baustelle.

Verbindung Gleis 1 und Bestandsstrecke

Für dieses Bauwerk ist im Wesentlichen die Verwirklichung einer Ufermauer und die Verwirklichung

Rilevati per il jet-grouting realizzazione pozzi

In corrispondenza del sottoattraversamento, per la realizzazione dei pozzi di accesso e a protezione dalle piene, è prevista la realizzazione dei rilevati per l'esecuzione delle paratie perimetrali dei pozzi in jet-grouting.

Per tali opere le misure di mitigazione e monitoraggio sono le seguenti

Misure di mitigazione

- Lungo il perimetro dei pozzi lato fiume, prima della realizzazione delle colonne di jet-grouting, verrà realizzata una barriera impermeabilizzante tramite iniezioni di resine chimiche bicomponenti atte a isolare l'alveo dal successivo trattamento in jet-grouting del terreno. Tali iniezioni che verranno eseguite per tutti e quattro i pozzi, sono descritte nell'elaborato grafico di riferimento n. 02-H71-AF-002-06-07-208.00-B0115-03427-5Z0-00 "Iniezioni chimiche bordo pozzo tracciamento"

Monitoraggio

- Sarà messo in campo una continua sorveglianza visiva per tutta la durata dei lavori con addetti dedicati allo scopo che rilevino eventuali sversamenti accidentali nel fiume delle miscele di jet-grouting
- Misurazione e registrazione in continuità della qualità delle acque del fiume mediante idonee stazioni di misura ubicate a valle del cantiere.

Connessione ID e linea storica

Per quest'opera è prevista essenzialmente la realizzazione di un muro spondale e la realizzazione di

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia

von Mikropfählen vorgesehen.

micropali.

Minderungsmaßnahmen

Misure di mitigazione

- Die Arbeiten für die Verwirklichung der Mauer werden während der Niedrigwasserperiode des Flusses im Winter ausgeführt, um den direkten Kontakt mit dem fließenden Wasser zu vermeiden.
- Es wird darauf hingewiesen, dass die Mauern mit kontrollierter Betonierung (Verschalungen) verwirklicht und anschließend mit Steinsatz verkleidet werden

- Le lavorazioni per la realizzazione del muro saranno effettuate durante il periodo di magra invernale del fiume per evitare il diretto contatto l'acqua corrente.

Si precisa comunque che i muri vengono relizzati con getti controllati (casserati) di cls e in seguito i muri vengono rivestiti con pietrame.

Überwachung

Monitoraggio

- Für die gesamte Dauer der Arbeiten erfolgt eine ständige Sichtkontrolle durch dafür beauftragte Arbeiter
- Kontinuierliche Messung und Aufzeichnung der Flusswasserqualität mit dafür geeigneten Messstationen vor der Baustelle.

- Sarà messo in campo una continua sorveglianza visiva per tutta la durata dei lavori con addetti dedicati allo scopo
- Misurazione e registrazione in continuità della qualità delle acque del fiume mediante idonee stazioni di misura ubicate a valle del cantiere.

7.1.2.2 BESCHREIBUNG DER AUSWIRKUNGEN GEWÄSSERMORPHOLOGIE EISACK

7.1.2.2 DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI IDROMORFOLOGIA DELL'ISARCO

Hier werden die möglichen bzw. die vorgesehenen Veränderungen der Ökomorphologie am Eisack innerhalb des Projektgebietes behandelt. Die spezifischen Projekteinwirkungen betreffen die jeweilige Gewässersohle (Bett, Ufer) sowie das unmittelbare Gewässerumland.

Qui sono trattati i temi attinenti alle possibili o previste modificazioni dell'ecomorfologia dell'Isarco nell' area di progetto. Gli influssi progettuali specifici riguardano sia l'alveo di volta in volta coinvolto (letto, sponde), sia le fasce perfluviali prossime ad esso.

Bauphase:

Fase di costruzione:

Während der gesamten Dauer der Bauarbeiten ist die Auswirkung auf die örtliche Ökomorphologie des Wasserlaufs sehr gering und begrenzt.

Gli interventi e le lavorazioni che potrebbero avere impatti sull'idromorfologia dell'Isarco sono stati descritti nei capitoli precedenti.

Die Folgen der Maßnahmen bis zur vollständigen Wiederherstellung nach Beendigung der Bauarbeiten beziehen sich im Wesentlichen nur auf die zeitweise Besetzung der bewachsenen Uferstreifen. Der Lebensraum der Fische wird im Wesentlichen nicht

Per l'intera durata dei lavori l'impatto sull'ecomorfologia locale del corso d'acqua è minimo e limitato, essendo le opere prevalentemente a carattere provvisorio.

Le conseguenze dell'intervento, fino al completo ripristino a fine lavori, sono da riferire in sostanza alla sola occupazione temporanea delle fasce di vegetazione di sponda. L'habitat ittico non risulta sostanzialmente compromesso e i fenomeni di intorbidimento sono

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia

beeinträchtigt und Wassertrübungen werden durch eine Reihe von geeigneten Maßnahmen begrenzt. Diese beinhalten:

- Wahl von ökologisch kompatiblen Baustoffen (Geogewebe und Geomatten)
- Ingenieurbioologische Technologien
- Vorsichtsmaßnahmen für die Bauarbeiten in Ufernähe für die Verwirklichung der Schächte (wasserdichte Barrieren durch Einspritzungen von chemischen Zweikomponentenharzen)

Die einzige Auswirkung auf den Wasserlauf während der Baustelle besteht in der Verwirklichung der Bauwerke zum Schutz der Flusssohle und in der Verwirklichung der Jet-Grouting-Scheidewände zum Schutz der Tunnel.

Betriebsphase:

Durch eine sorgfältige Sanierung der Eisack-Ufer nach Beendigung der Bauarbeiten mit vollständiger Beseitigung der zeitweisen Eindämmung kann eine dauerhafte Veränderung und damit eine permanente Auswirkung auf den Flussabschnitt ausgeschlossen werden.

Eine geringe Veränderung der aktuellen Bedingungen des Flussumlands ist dagegen eine unvermeidliche Konsequenz des Projekts.

7.1.2.3 MINDERUNGSMÄßNAHMEN UND MÄßNAHMENWIRKSAMKEIT - GEWÄSSERMORPHOLOGIE EISACK

Die Minderungsmaßnahmen der Arbeiten des Ausführungsprojektes berücksichtigen sowohl die Umweltverträglichkeitsstudie als auch die Auflagen für das Einreichprojekt von 2008.

Besonders in Bezug auf die Wassertrübungen und allgemein auf die Arbeiten im Flussbett – entsprachen sie den Auflagen, die im Rahmen des Genehmigungsverfahrens des Vorprojektes und der Umweltverträglichkeitsstudie des Brenner Basistunnels auferlegt wurden.

Im vorliegenden Bericht werden auch die Vorschriften im Zuge des Genehmigungsverfahrens

enthalten da eine Reihe von Interventionen die Folgende umfassen:

- Auswahl der Materialien für die Konstruktion umweltverträglich (geotextil);
- Techniken der Naturlandschaftsingenieurwesen;
- Präventive Maßnahmen für die Arbeiten in der Nähe der Ufer für die Realisierung der Schächte (Barriere gegen Durchdringung durch Injektionen von chemischen Zweikomponentenharzen).

Der einzige Einfluss auf den Wasserlauf während der Baustelle ist durch die Realisierung der Bauwerke zum Schutz der Flusssohle und durch die Realisierung der Jet-Grouting-Scheidewände zum Schutz der Tunnel.

Fase di esercizio:

Ein genaues Wiederherstellen der Ufer des Flusses Isarco zu Ende der Arbeiten, mit der vollständigen Entfernung der temporären Ufer, führt zur Vermeidung einer Veränderung der Ufer und damit zu einer permanenten Auswirkung auf den Flussabschnitt ausgeschlossen werden.

Eine moderate Veränderung der aktuellen Bedingungen der Ufer des Flusses Isarco ist dagegen eine unvermeidliche Konsequenz des Projekts.

7.1.2.3 MISURE DI MITIGAZIONE ED EFFICACIA DELLE MISURE - IDROMORFOLOGIA DELL'ISARCO

Le misure di mitigazione degli interventi del progetto esecutivo, tengono conto oltre che dello Studio di Impatto Ambientale anche delle prescrizioni fatte al Progetto Definitivo del 2008.

In particolare per quanto riguarda gli intorbidimenti dell'acqua ed in generale gli interventi in alveo - corrispondevano alle prescrizioni espresse nell'ambito della procedura approvativa del progetto preliminare ed dello Studio di Impatto Ambientale della Galleria di Base del Brennero.

Nel presente documento vengono tenute in conto anche le prescrizioni espresse nell'iter autorizzativo del progetto definitivo 2008 (prescrizione CIPE n. 8

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia

des Einreichprojektes 2008 berücksichtigt.

“Precauzione e controllo per evitare l’intorbidimento”).

Bauphase:

Fase di costruzione:

Während der Bauphase ist es notwendig Maßnahmen umzusetzen, welche die Wassertrübung und somit die potentielle Veränderung der Gewässersubstrate verhindern.

In fase di costruzione occorre mettere in atto misure che impediscano gli intorbidimenti delle acque e quindi la potenziale variazione dei substrati fluviali.

Die Baustellenbereiche werden mit einer Gewässerschutzanlage für Wässer aus den Baustellen und den Tunneln ausgestattet, so dass, gemäß CIPE-Auflage Nr. 18 gemäß Beschluss Nr. 89 vom 20.12.2004 die in das hydrografische Netz abgeleiteten Wässer die Emissionsgrenzwerte für Einleitungen in Oberflächengewässer gem. Anlage D des Landesgesetzes vom 18.06.2002, Nr. 8 und bezüglich Trübung an der Einleitung in Oberflächengewässer auch den in der CIPE-Auflage Nr. 22 gemäß Beschluß 071/2009 vom 31.07.2009 angegebenen Grenzwert für „Gesamte Schwebstoffe“ von 35 mg/l einhalten.

Le aree di cantiere prossime alle acque sono attrezzate con un impianto di depurazione delle acque provenienti dai cantieri e di gallerie, in modo che, come previsto dalla prescrizione CIPE nr.18 nella deliberazione n. 89 del 20 dicembre 2004, le acque immesse nel reticolo idrografico rispettino i valori limite per lo scarico in acque superficiali di cui all’allegato D della Legge provinciale Nr. 8 del 18.06.2002 e, relativamente all’ intorbidimento, rispettino anche il valore limite allo scarico in acque superficiali per i “solidi sospesi totali” indicato nella prescrizione CIPE nr.22 nella deliberazione 071/2009 del 31.07.2009 di 35mg/l.

Im Zusammenhang mit der Planung der Gewässerschutzanlage dieses Bauloses wird diese Thematik im Bericht über die Aufbereitung der Abwässer 02-H71-AF-002-04-01-002.00-B0115-00542 abgehandelt.

Come per la progettazione dell’impianto di depurazione delle acque, per questo lotto di costruzione, la presente tematica viene trattata nella relazione 02-H71-AF-002-04-01-002.00-B0115-00542, relativa al trattamento delle acque di scarico.

Eine übermäßige Gewässertrübung kann flussabwärts der Baustelle zur Ablagerung von Feinmaterial führen und damit zur vorübergehenden Veränderung eines maßgebenden ökomorphologischen Elements, der Substratzusammensetzung. Daher sind alle möglichen Vorkehrungen zu treffen, um eine starke Trübung zu verhindern.

Un eccessivo intorbidimento delle acque può produrre a valle del cantiere il deposito di materiali di fine granulometria che possono quindi modificare temporaneamente un elemento ecomorfologico importante ovvero la composizione dei substrati. Vanno quindi adottati coerentemente tutti i possibili provvedimenti atti ad impedire un forte .

Neben den im vorstehenden Kapitel beschriebenen Minderungs- und Überwachungsmaßnahmen sieht die Baumethode des Hochwasserschutzdamms und der Fangedämme das Verlegen einer Trenngeotextilmatte auf dem natürlichen Ufer- und Flussbettmaterial vor der Durchführung der Dammschüttung vor. Dadurch wird die Kontaminierung des alluvionalen Materials mit den feinsten Partikeln, aus denen die Dammschüttungen bestehen, reduziert. Nach Fertigstellung der Arbeiten und nach Entfernung der Dämme und Fangedämme wird die Fläche unter der Geotextilmatte so weit wie möglich wieder im ursprünglichen Zustand sein.

A tal fine, oltre alle opere di mitigazione e monitoraggio descritte nel precedente capitolo, il metodo di costruzione dell’argine per la difesa dalle piene e delle ture, prevede la messa in opera del rilevato previa la stesura sul materiale naturale di sponda e di fondo alveo di un geotessile di separazione . Tale accorgimento è volto a ridurre la contaminazione del materiale alluvionale in sede con le particelle più fini che compongono i rilevati. Una volta conclusi i lavori e rimossi gli argini e le ture, la superficie al di sotto del geotessile risulterà quindi quanto più possibile ripristinata nelle condizioni originali.

Die Geomatte unter den Dämmen sowie das

Il geotessile al di sotto degli argini e delle ture, così come

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia

Geogewebe spielen eine erhebliche Rolle, um die Umweltbelastung einzuschränken. Sowohl während der Bauphase als nach Beendigung der Bauarbeiten und Beseitigung der Dämme können Verunreinigungen der Gewässer mit Feinmaterial durch den Einsatz der Geomatte begrenzt und potentiell beseitigt werden, d. h. die Verunreinigung (Trübung) der Gewässer in erheblichem Maß verringert werden.

Der Damm, welcher somit das Baufeld vom Eisack abgrenzt, ist zugleich eine wirksame Maßnahme, um einen Eintrag von Trübstoffen aus den Baustellenbereichen in den Eisack zu vermeiden.

Generell wird für die ganze Bauzeit ein laufend gemessener Messquerschnitt für die Trübung unterhalb der Baustelle vorgesehen

Für weitere Details in Bezug auf die Minderungs- und Überwachungsmaßnahmen, die infolge der Analysen der Auswirkungen vorgesehen sind, wird auf das Kapitel 7.1.2.1 dieses Berichts verwiesen. Sie werden jedoch auch nachstehend zusammengefasst.

Minderungsmaßnahmen

- Die Arbeiten für die Verwirklichung der Uferschutzbauwerke und der Eingriffe im Flussbett werden während der Niedrigwasserperiode des Flusses im Winter (Dezember-März) ausgeführt werden, um die hydrodynamische Einwirkung des Wasserlaufs und die daraus folgenden örtlichen Erosionen zu reduzieren.
- Ausführung der Dammschüttung im Anschluss an das Verlegen einer Trenngeotextilmatte auf dem natürlichen Ufer- und Flussbettmaterial
- Zum Schutz der Aufschüttungen, der Fangedämme und der Dämme an der Flussseite werden Blockschüttungen für hydraulische Bauwerke verwirklicht werden
- Um die Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss auf ein Minimum zu reduzieren, werden die Dammschüttungen und die Fangedämme in zwei voneinander getrennten Phasen durchgeführt: eine erste

le scogliere degli argini e delle ture lato fiume, svolgono una funzione di mitigazione ambientale rilevante. Sia durante la fase di costruzione, che al termine dei lavori con la rimozione degli argini, il geotessile e le scogliere di protezione permettono di limitare e potenzialmente eliminare la contaminazione delle acque con materiali fini, ovvero, riducendo significativamente l'inquinamento (intorbidimento) delle acque.

L'argine, posto così a delimitare l'area di cantiere dall'Isarco, costituisce, allo stesso tempo, una misura efficace per impedire l'ingresso nell'Isarco di sostanze, derivanti dalle aree di cantiere, che possono intorbidarne le acque.

In generale per tutta la durata dei lavori va prevista una sezione di misurazione in continuo della torbidità a valle del cantiere

Per quanto attiene più nel dettaglio le misure di mitigazione e monitoraggio previste a seguito dell'analisi degli impatti si rimanda al capitolo 7.1.2.1 della presente relazione e comunque vengono riassunte di seguito.

Misure di mitigazione

- Le lavorazioni per la realizzazione delle opere di difesa spondale e degli interventi in alveo saranno relizzate durante le fasi di magra invernale del fiume (dicembre – marzo) in modo da ridurre l'azione idrodinamica della corrente e le conseguenti erosioni localizzate
- messa in opera del rilevato previa la stesura sul materiale naturale di sponda e di fondo alveo di un geotessile di separazione
- Saranno realizzate, a protezione dei rilevati, delle ture e degli argini, lato fiume delle scogliere in massi per opere idrauliche
- I rilevati e le ture, per ridurre al minimo gli impatti sul deflusso delle piene, verranno realizzati in due distinte fasi: una prima fase in destra orografica (pozzo sud BP e pozzo sud BD) e una seconda fase di sinistra orografica (pozzo nord

Fachbereich:

Thema:

Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale

Tema: Documenti generali

Contenuto documento: Limnologia

Phase in rechter Orographie (Schacht Süd Gleis 2 und Schacht Süd Gleis 1) und eine zweite Phase in linker Orographie (Schacht Nord Gleis 2 und Schacht Nord Gleis 1)

- Entlang des Umfangs der flussseitigen Schächte wird vor der Verwirklichung der DSV-Säulen eine wasserdichte Barriere mit Hilfe der Einspritzungen von chemischen Zweikomponentenharzen verwirklicht, die das Flussbett von der anschließenden DSV-Behandlung des Bodens trennen. Diese Einspritzungen, die für alle vier Schächte durchgeführt werden, sind in der grafischen Ausarbeitung 02-H71-AF-002-06-07-208.00-B0115-03427-5Z0-00 „Chemische Einspritzungen Schachtrand Trassierung“ beschrieben.

Überwachung

- Für die gesamte Dauer der Arbeiten erfolgt eine ständige Sichtkontrolle durch dafür beauftragte Arbeiter
- Kontinuierliche Messung und Aufzeichnung der Flusswasserqualität mit dafür geeigneten Messstationen vor der Baustelle.

Betriebsphase:

Die Maßnahme zur wesentlichen Verringerung der Auswirkungen auf die Umwelt besteht in der vollständigen Wiederherstellung der morphologischen Struktur der Flussufer nach Beendigung der Bauarbeiten.

Es handelt sich also darum, die vorläufigen Dämme zu demolieren und den aktuellen Zustand der mit Bäumen versehenen Uferstreifen wiederherzustellen. Während der Demolierungsphase sind die Arbeiten für die Bewegung der Erde mit großer Vorsicht durchzuführen, um die Kontaminierung der groben Schichten mit dem feineren Material der Dammschüttung zu vermeiden. Zu diesem Zweck ist für den Bau des Damms das Anbringen einer Trenngeotextilmatte auf dem natürlichen Ufermaterial vorgesehen.

bp e pozzo nord BD)

- Lungo il perimetro dei pozzi lato fiume, prima della realizzazione delle colonne di jet-grouting, verrà realizzata una barriera impermeabilizzante tramite iniezioni di resine chimiche bicomponenti atte a isolare l'alveo dal successivo trattamento in jet-grouting del terreno. Tali iniezioni che verranno eseguite per tutti e quattro i pozzi, sono descritte nell'elaborato grafico di riferimento n. 02-H71-AF-002-06-07-208.00-B0115-03427-5Z0-00 "Iniezioni chimiche bordo pozzo tracciamento"

Monitoraggio

- Sarà messo in campo una continua sorveglianza visiva per tutta la durata dei lavori con addetti dedicati allo scopo
- Misurazione e registrazione in continuità della qualità delle acque del fiume mediante idonee stazioni di misura ubicate a valle del cantiere.

Fase di esercizio:

Il provvedimento di mitigazione sostanziale corrisponde al completo ripristino della struttura morfologica delle sponde del corso d'acqua a fine lavori.

Si tratta quindi di demolire gli argini temporanei e di ricostituire allo stato attuale le fasce alberate di sponda. Durante la fase di demolizione è importante prestare attenzione nelle operazioni di movimentazione delle terre al fine di evitare la contaminazione degli strati grossolani con il materiale più fine del rilevato. A questo scopo, la costruzione del rilevato prevede di collocare sul materiale naturale di sponde un geotessile separatore.

Per quanto attiene più nel dettaglio le misure di mitigazione e monitoraggio previste a seguito dell'analisi

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia

7.1.2.4 BESCHREIBUNG DER AUSWIRKUNGEN AUF DIE GEWÄSSERGÜTE EISACK

In diesem Abschnitt werden die vorgesehenen oder möglichen Eingriffe zu Lasten der Gewässergüte im Projektgebiet zusammengefasst.

Bauphase:

Während der Bauphase sind Beeinträchtigungen der Gewässergüte teilweise zu erwarten, teilweise anhand einer nicht sorgfältigen Ausführung unterschiedlicher Maßnahmen möglich.

Eine Beeinträchtigung der Gewässergüte ist darüber hinaus anhand einer unzureichenden Behandlung/Entsorgung der Abwässer aus den mobilen WC-Anlagen der Deponie Flaggerbach und der Baustellen so wie im Falle von Mineralöl- oder Treibstoffverlusten möglich.

Eine weitere Änderung der Gewässergüte ist durch eine Änderung der Wassertemperatur möglich. Diese könnte sich hier in der Bauphase aus der Einleitung erwärmter Bergwässer aus dem Tunnelvortrieb oder erwärmten Grundwassers aus den Baugruben sowie in der Betriebsphase aus der Einleitung dauerhafter erwärmter Bergwässer ergeben.

Im Zusammenhang mit der Planung der Gewässerschutzanlage dieses Bauloses wird diese Thematik im Bericht über die Aufbereitung der Abwässer 02-H71-AF-002-04-01-002.00-B0115-00542 abgehandelt.

Kurz gesagt wird in diesem Dokument kalkuliert, dass die Temperaturerhöhung des Eisacks auf Höhe der Einleitung des gereinigten Wassers für die folgenden Fälle

- 60% unterirdisches Wasser bei $T=16,2^{\circ}\text{C}$ und 40% Einsickerungswasser bei $T=9,3^{\circ}\text{C}$
- 50% unterirdisches Wasser bei $T=16,2^{\circ}\text{C}$ und 50% Einsickerungswasser bei $T=9,3^{\circ}\text{C}$

zu einer Temperaturerhöhung von $0,62^{\circ}\text{C}$ bzw. $0,59^{\circ}\text{C}$ führt, also signifikant unterhalb der maximal zulässigen

degli impatti si rimanda al capitolo 7.1.2.1 della presente relazione.

7.1.2.4 DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI SULLA QUALITÀ DELLE ACQUE DELL'ISARCO

In questo capitolo sono riassunti i previsti o possibili impatti dell'opera sulla qualità delle acque nell'area di progetto.

Fase di costruzione:

In fase di costruzione sono da attendersi alcune forme di impatto sulle acque mentre altre possono essere connesse con potenziali modalità d'esecuzione non adeguate di vari interventi.

Un impatto sulla qualità delle acque è inoltre potenzialmente possibile in caso di insufficiente trattamento/smaltimento degli scarichi dagli impianti sanitari mobili dei cantieri, dell'impianto di depurazione delle acque nonché nel caso di perdite di oli minerali o carburanti.

Un cambiamento della temperatura dell'acqua può determinare un ulteriore cambiamento della qualità delle acque. Durante la fase di costruzione, questo cambiamento potrebbe essere causato dall'immissione di acque calde sotterranee in seguito all'avanzamento della galleria, oppure di acque di falda calde provenienti dagli scavi. In fase di esercizio, esso può derivare dall'immissione di acque sotterranee calde.

Per la progettazione dell'impianto di depurazione delle acque, per questo lotto di costruzione, la tematica relativa viene trattata nella relazione 02-H71-AF-002-04-01-002.00-B0115-00542, relativa al trattamento delle acque di scarico.

In sintesi in tale documento si calcola che l'aumento di temperatura dell'Isarco in corrispondenza dell'immissione dell'acqua depurata, per i seguenti casi:

- 60% di acqua sotterranea a $T=16,2^{\circ}\text{C}$ e 40% di acqua di infiltrazione a $T=9,3^{\circ}\text{C}$
- 50% di acqua sotterranea a $T=16,2^{\circ}\text{C}$ e 50% di acqua di infiltrazione a $T=9,3^{\circ}\text{C}$

porta ad ottenere aumenti di temperatura pari rispettivamente a $0,62^{\circ}\text{C}$ e $0,59^{\circ}\text{C}$, quindi anch'essi significativamente inferiori alla differenza massima

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia

Temperaturdifferenz von 3°C.

ammessa di temperatura di 3°C.

Betriebsphase:

Durch die bauzeitige Errichtung der Eisackunterquerung sind in der Betriebsphase keine Auswirkungen auf die Gewässergüte zu erwarten.

Fase di esercizio:

In fase di esercizio, non sono da attendersi ripercussioni sulla qualità delle acque, da ricondurre ai lavori per la realizzazione del sottoattraversamento dell'Isarco.

7.1.2.5 MINDERUNGSMASSNAHMEN UND MASSNAHMENWIRKSAMKEIT GEWÄSSERGÜTE EISACK

7.1.2.5 MISURE DI MITIGAZIONE ED EFFICACIA DELLE MISURE - QUALITÀ DELLE ACQUE DELL'ISARCO

Die Minderungsmaßnahmen der Projektarbeiten – besonders in Bezug auf die Wassertrübungen und allgemein auf die Arbeiten im Flussbett – entsprechen den Auflagen, die im Rahmen des Genehmigungsverfahrens der vorhergehenden Projektphasen und von der Umweltverträglichkeitsstudie des Brenner Basistunnels zum Ausdruck gebracht wurden; diese Auflagen und Analysen wurden im Ausführungsprojekt berücksichtigt.

Le misure di mitigazione degli interventi del progetto – in particolare per quanto riguarda gli intorbidimenti dell'acqua ed in generale gli interventi in alveo - corrispondono alle prescrizioni espresse nell'ambito della procedura approvativa delle precedenti fasi progettuali e dallo Studio di Impatto Ambientale della Galleria di Base del Brennero, tali prescrizioni e analisi sono state tenute in considerazione nel progetto esecutivo.

Bauphase:

Während der Bauphase ist es notwendig Maßnahmen umzusetzen, welche die Wassertrübung und somit die potentielle Veränderung der Gewässersubstrate verhindern.

Fase di costruzione:

In fase di costruzione vanno messe in atto misure che impediscano gli intorbidimenti delle acque e quindi la potenziale variazione dei substrati fluviali.

Baustellen können strukturelle Auswirkungen auf die Gewässer bewirken. Zur Vermeidung von Schäden ist gemäß der entsprechenden gesetzlichen Bestimmung, die durch eine Vorschreibung bekräftigt wurde, zwischen Uferstrand des Gewässerlaufs und Baustellen ein Abstand von mind. 10 m als Pufferzone einzuhalten bzw. falls dies nicht möglich ist ein begründetes Ansuchen um Ausnahmegenehmigung an die Landesverwaltung zu stellen.

I cantieri possono provocare impatti di tipo strutturale sulle acque. Per evitare tali danni, si deve mantenere, secondo la corrispondente disposizione di legge ribadita da prescrizione, una distanza minima di 10m dal ciglio della sponda del corso di acqua superficiale ed i cantieri stessi quale fascia di rispetto dei corsi d'acqua. Nel caso non sia possibile, deve essere presentata una richiesta motivata all'amministrazione provinciale, al fine di approvazione.

Zwischen den Wassertrübungen, welche nach der Art des Projektes "unvermeidlich" sind, und solchen, die anhand einer sorgfältigen und respektvollen Ausführung durchaus zu verhindern wären, muss konsequent unterschieden werden.

Si deve distinguere coerentemente fra gli intorbidimenti "necessari" (inevitabili in funzione dell'opera) e quelli senz'altro "evitabili" attraverso una esecuzione accurata e rispettosa dei lavori.

Während der Bauphase müssen alle Maßnahmen zur Verhinderung/Eindämmung der Gewässertrübung getroffen werden. Für unvermeidliche Trübungen sind möglichst günstige Jahreszeiten vorzuziehen (zwar wäre das Sommerhalbjahr diesbezüglich günstiger, was aber bezüglich der in dieser Zeit regelmäßigen Hochwässer

In fase di costruzione, vanno adottate tutte le misure necessarie ad impedire/ ridurre gli intorbidimenti delle acque preferendo per quanto possibile, nei casi di forza maggiore, fasi stagionali poco sensibili (comunque a questo riguardo il semestre estivo sarebbe più conveniente, però non è possibile a causa delle piene

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia

nicht möglich ist). Trübungen im Winter müssen entsprechend auf das "absolut Notwendige" beschränkt werden.

Von den Arbeiten auf dieser Baustelle werden keine konsistenten Wassertrübungen erwartet. Der Bau der Bauwerke im Flussbett oder in Ufernähe (vorübergehende Dämme, Fangedämme, Schächte) muss alle geeigneten Maßnahmen berücksichtigen, um die Dispersion von Feinpartikeln in die Oberflächengewässer zu verhindern. Zu diesem Zweck werden die zuvor beschriebenen Minderungsmaßnahmen zusammengefasst.

Minderungsmaßnahmen

- Die Arbeiten für die Verwirklichung der Uferschutzbauwerke und der Eingriffe im Flussbett werden während der Niedrigwasserperiode des Flusses im Winter (Dezember-März) ausgeführt werden, um die hydrodynamische Einwirkung des Wasserlaufs und die daraus folgenden örtlichen Erosionen zu reduzieren.
- Ausführung der Dammschüttung im Anschluss an das Verlegen einer Trenngeotextilmatte auf dem natürlichen Ufer- und Flussbettmaterial
- Zum Schutz der Aufschüttungen, der Fangedämme und der Dämme an der Flussseite werden Blockschüttungen für hydraulische Bauwerke verwirklicht werden
- Um die Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss auf ein Minimum zu reduzieren, werden die Dammschüttungen und die Fangedämme in zwei voneinander getrennten Phasen durchgeführt: eine erste Phase in rechter Orographie (Schacht Süd Gleis 2 und Schacht Süd Gleis 1) und eine zweite Phase in linker Orographie (Schacht Nord Gleis 2 und Schacht Nord Gleis 1)
- Entlang des Umfangs der flussseitigen Schächte wird vor der Verwirklichung der DSV-Säulen eine wasserdichte Barriere mit Hilfe der Einspritzungen von chemischen Zweikomponentenharzen verwirklicht, die das Flussbett von der anschließenden DSV-

regolari in questo periodo). Intorbidimenti nella stagione invernale (novembre- aprile) vanno limitati al minimo possibile.

Dai lavori in questo cantiere non si attendono intorbidimenti consistenti delle acque. La costruzione delle opere in alveo o in prossimità delle sponde (argini temporanei, ture, pozzi) deve considerare tutte le precauzioni più idonee ad evitare la dispersione di fini nelle acque superficiali. A tal proposito si riassumono le misure di mitigazione precedentemente illustrate.

Misure di mitigazione

- Le lavorazioni per la realizzazione delle opere di difesa spondale e degli interventi in alveo saranno relizzate durante le fasi di magra invernale del fiume (dicembre – marzo) in modo da ridurre l'azione idrodinamica della corrente e le conseguenti erosioni localizzate
- messa in opera del rilevato previa la stesura sul materiale naturale di sponda e di fondo alveo di un geotessile di separazione
- Saranno realizzate, a protezione dei rilevati, delle ture e degli argini, lato fiume delle scogliere in massi per opere idrauliche
- I rilevati e le ture, per ridurre al minimo gli impatti sul deflusso delle piene, verranno realizzati in due distinte fasi: una prima fase in destra orografica (pozzo sud BP e pozzo sud BD) e una seconda fase di sinistra orografica (pozzo nord bp e pozzo nord BD)
- Lungo il perimetro dei pozzi lato fiume, prima della realizzazione delle colonne di jet-grouting, verrà relizzata una barriera impermeabilizzante tramite iniezioni di resine chimiche bicomponenti atte a isolare l'alveo dal successivo trattamento in jet-grouting del terreno. Tali iniezioni che

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia

Behandlung des Bodens trennen. Diese Einspritzungen, die für alle vier Schächte durchgeführt werden, sind in der grafischen Ausarbeitung 02-H71-AF-002-06-07-208.00-B0115-03427-5Z0-00 „Chemische Einspritzungen Schachtrand Trassierung“ beschrieben.

verranno eseguite per tutti e quattro i pozzi, sono descritte nell'elaborato grafico di riferimento n. 02-H71-AF-002-06-07-208.00-B0115-03427-5Z0-00 "Iniezioni chimiche bordo pozzo tracciamento"

Der Damm, welcher somit das Baufeld vom Eisack abgrenzt, ist zugleich eine wirksame Maßnahme, um einen Eintrag von Trübstoffen aus den Baustellenbereichen in den Eisack zu vermeiden.

Inoltre l'argine provvisorio, posto a protezione e delimitazione dell'area di cantiere dall'Isarco, costituisce, allo stesso tempo, una misura efficace per impedire l'ingresso nell'Isarco di sostanze, derivanti dalle aree di cantiere, che possono intorbidarne le acque.

Wie schon in Kapitel bei der Gewässermorphologie beschrieben, muss die Trübung unterhalb der Baustelle während der ganzen Bauzeit kontrolliert werden. Im Falle deren übermäßigen Anstiegs müssen die Arbeiten im Flußbett so angepaßt werden dass für die Wasserqualität vertretbare Werte erreicht werden.

Come già esposto nel capitolo dell' Idromorfologia deve inoltre essere controllata per tutta la durata dei lavori la torbidità a valle del cantiere e in caso di suo innalzamento eccessivo, devono essere variate le lavorazioni in alveo di modo da riportarla a valori compatibili con la qualità delle acque.

Zu diesem Zweck wird im Umweltmonitoringprojekt (02-H71-AF-002-13-01-001.00-B0115-00900-RT5), auf das für weitere Details verwiesen wird, die Überwachung für die Komponente „Gewässergüte“ durchgeführt.

A tal fine nel Progetto di Monitoraggio Ambientale (02-H71-AF-002-13-01-001.00-B0115-00900-RT5) si effettua monitoraggio per la componente "Qualità delle acque" a cui si rimanda per ulteriori dettagli.

Die Baustellenbereiche der Eisackunterquerung werden mit einer Gewässerschutzanlage für Wässer aus den Tunneln, den Aushubbereichen und für möglicherweise verunreinigte Regenwässer ausgestattet, so dass, gemäß CIPE-Auflage Nr. 18 gemäß Beschluss Nr. 89 vom 20.12.2004, die in den Eisack eingeleiteten Wässer die Emissionsgrenzwerte für Einleitungen in Oberflächengewässer gem. Anlage D des Landesgesetzes vom 18.06.2002, Nr. 8 und bezüglich Trübung auch den in der CIPE-Auflage Nr. 22 gemäß Beschluß 071/2009 vom 31.07.2009 angegebenen Grenzwert für „Gesamte Schwebstoffe“ von 35 mg/l einhalten.

Le aree del cantiere del sottoattraversamento dell'Isarco saranno dotate di un impianto di depurazione per le acque provenienti dalle gallerie, dalle zone di scavo e le acque di pioggia considerate potenzialmente inquinanti, in modo che, come previsto dalla prescrizione CIPE nr.18 nella deliberazione n. 89 del 20 dicembre 2004, le acque immesse nell'Isarco rispettino i valori limite per lo scarico in acque superficiali di cui all'allegato D della Legge provinciale Nr. 8 del 18.06.2002 e relativamente all' intorbidimento rispettino anche il valore limite per "solidi sospesi totali" indicato nella prescrizione CIPE nr.22 nella deliberazione 071/2009 del 31.07.2009 in 35mg/l.

Es ist außerdem auch der Grenzwert für die Veränderung der Wassertemperatur des Fließgewässers in Folge der Einleitung von Abwässern einzuhalten, so wie im Bericht über die Aufbereitung der Abwässer 02-H71-AF-002-04-01-002.00-B0115-00542 beschrieben (Siehe Anlage D des Landesgesetzes Nr. 8 vom 18.06.2002).

Deve inoltre essere rispettato anche il limite di perturbazione termica del corso d'acqua a causa dell'immissione delle acque di scarico, così come descritto nella relazione 02-H71-AF-002-04-01-002.00-B0115-00542 (Vedi Allegato D della Legge provinciale Nr. 8 del 18.06.2002).

Kurz gesagt wird im Bericht kalkuliert, dass die Temperaturerhöhung des Eisacks auf Höhe der

In sintesi nella relazione si calcola che l'aumento di temperatura dell'Isarco in corrispondenza

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia

Einleitung des gereinigten Wassers für die folgenden Fälle:

- 60% unterirdisches Wasser bei T=16,2°C und 40% Einsickerungswasser bei T=9,3°C
- 50% unterirdisches Wasser bei T=16,2°C und 50% Einsickerungswasser bei T=9,3°C

zu einer Temperaturerhöhung von 0,62°C bzw. 0,59°C führt, also signifikant unterhalb der maximal zulässigen Temperaturdifferenz von 3°C.

Betriebsphase:

In der Betriebsphase sind derzeit keine Maßnahmen vorgesehen. Das Ufergehölz entlang des Eisack wird (mit Ausnahme des Bereichs der neuen Eisackbrücke) entsprechend dem IST-Zustand wiederhergestellt; dies ist in den Ausarbeitungen des Renaturierungsprojekts „Fachbericht Renaturierung (02-H71-AF-002-13-03-002.00-B0115-00930-RT5) detaillierter beschrieben.

dell'immissione dell'acqua depurata, per i seguenti casi:

- 60% di acqua sotterranea a T=16,2°C e 40% di acqua di infiltrazione a T=9,3°C
- 50% di acqua sotterranea a T=16,2°C e 50% di acqua di infiltrazione a T=9,3°C

porta ad ottenere aumenti di temperatura pari rispettivamente a 0,62°C e 0,59°C, quindi anch'essi significativamente inferiori alla differenza massima ammessa di temperatura di 3°C.

Fase di esercizio:

Non è previsto attualmente alcun intervento in fase di esercizio. Il boschetto ripariale lungo il fiume Isarco viene ripristinato conformemente alla situazione attuale (ad eccezione della zona del nuovo ponte sopra l'Isarco), il tutto meglio dettagliato negli elaborati del progetto di rinaturazione "Relazione specialistica interventi di rinaturazione" (02-H71-AF-002-13-03-002.00-B0115-00930-RT5).

8 VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI ECOLOGICI DELLE OPERE DI DIFESA SPONDALE E DEL RIVESTIMENTO DEL FONDO ALVEO

La valutazione degli impatti viene espletata attraverso l'assegnazione di un giudizio di impatto formalizzato, basato su due parametri: il livello di pressione ambientale e la sensibilità.

La combinazione di tali parametri permette di attribuire il giudizio di impatto, fornendo un quadro completo delle interferenze e degli impatti delle lavorazioni e delle opere previste con gli aspetti limnologici del fiume.

L'obbiettivo dell'analisi specialistica per la definizione degli impatti è quantificare, o quantomeno stimare, la dimensione dell'alterazione potenziale dello stato della componente ambientale in esame, conseguente all'introduzione della pressione ambientale.

Per poter perseguire tale finalità si è fatto ricorso ad attività di tipo specialistico, quali analisi specifiche, modellizzazioni e definizioni degli elementi che hanno contribuito ad una valutazione integrata di tutti gli elementi che concorrono alla definizione della relazione tra l'opera ed il territorio.

DEFINIZIONE DEI FATTORI DI PRESSIONI E DEGLI IMPATTI

Il fattore di pressione ambientale va inteso come la ripercussione sul territorio di una data azione di progetto, misurabile o esprimibile in termini di possibile alterazione dello stato di una componente ambientale.

E' stato, pertanto, definito sulla base della tipologia di interventi previsti, un elenco, checklist, dettagliato ed esaustivo dei possibili fattori di pressione che possono conseguire dalle lavorazioni e/o dalle attività previste.

La definizione della checklist è fatta a prescindere dalle caratteristiche specifiche del contesto territoriale in cui si inseriscono le azioni di progetto. L'obbiettivo è, quindi, quello di non trascurare ed escludere a priori nessun tipo di fattore di pressione ambientale tecnicamente e teoricamente ricollegabile alla categoria di interventi progettuali. La fase di screening definisce, intrinsecamente, l'elenco delle tipologie di impatti derivanti dalla checklist in funzione però anche delle caratteristiche degli ambiti territoriali analizzati e

Fachbereich:
 Thema:
 Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
 Tema: Documenti generali
 Contenuto documento: Limnologia

quindi della sensibilità ambientale.

Di seguito sono riportati i fattori di pressione valutati in sede di screening e tradotti in fattori di impatto nel processo di identificazione degli impatti.

- Interferenze idrauliche;
- Interferenze con il livello di falda;
- variazione deflussi;
- alterazione chimica;
- Interferenze idrauliche.

Magnitudo potenziate (M)	Probabilità (P)			
	B	M	A	C
I	<i>non significativa</i>	<i>non significativa</i>	moderata	media
II	<i>non significativa</i>	bassa	media	alta
III	bassa	moderata	alta	alta

Tabella Livello di pressione ambientale- MP

Pressione ambientale (MP)	Reversibilità (R)			
	BT	MT	LT	IR
bassa	A	C	E	G
moderata	B	D	F	H
media	C	E	G	I
alta	D	F	H	L

Tabella Livello di pressione ambientale- MPR

Questa prima fase ha portato alla determinazione del livello di pressione ambientale a prescindere dalla sensibilità del contesto/bersaglio in cui si sviluppa l'alterazione dello stato ambientale di ante operam. Solo in un secondo momento con la contestualizzazione della pressione ambientale sul territorio, contraddistinto da livelli di sensibilità diversi, si giunge alla definizione della criticità (o impatto) dell'evento sul comparto ambientale.

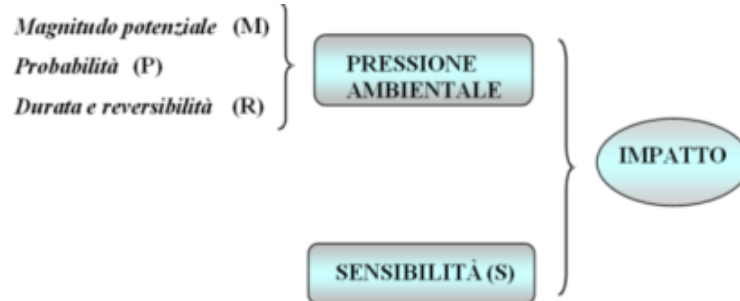
Si sottolinea che la definizione della sensibilità della componente analizzata sintetizza e traduce in strumento di valutazione gli esiti delle analisi di caratterizzazione dei sistemi ambientali.

Incrociando il dato relativo alla pressione ambientale (MPR) con quello della sensibilità (S) dell'ambito

Fachbereich:
 Thema:
 Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
 Tema: Documenti generali
 Contenuto documento: Limnologia

territoriale analizzato si arriva alla definizione dell'impatto ambientale, come esplicitato nello schema a seguire.



Definizione della formalizzazione del giudizio di impatto

La determinazione dei livelli di impatto a monte delle mitigazioni eventualmente previste in sede progettuale deriva dall'applicazione della seguente matrice di impatto, costruita sulla base del percorso concettuale e dei criteri sopra descritti.

Pressione ambientale (MPR)	Sensibilità (S)			
	bassa	media	alta	molto alta
A	Trascurabile	Minore	Medio	Medio
B	Trascurabile	Minore	Medio	Medio
C	Trascurabile	Minore	Medio	Importante
D	Trascurabile	Minore	Medio	Importante
E	Minore	Medio	Importante	Importante
F	Minore	Medio	Importante	Importante
G	Minore	Medio	Importante	Elevato
H	Minore	Medio	Importante	Elevato
I	Medio	Importante	Elevato	Elevato
L	Medio	Importante	Elevato	Elevato

Tabella Livello dell'impatto ambientale

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia

La definizione dei livelli di impatto ha considerato, tanto nella fase di definizione del livello di pressione che nella valutazione delle sensibilità territoriali, il livello di "confidenza" delle previsioni effettuate. I limiti intrinseci che contraddistinguono le analisi che possono essere condotte nella fase progettuale impongono, infatti, un approccio di tipo cautelativo da porre in relazione alle specifiche sensibilità del territorio.

Si riportano nel seguito, per ciascun fattore di pressione analizzato, i criteri di assegnazione dei diversi valori per i tre sottoparametri prima delineati (Magnitudo, Probabilità e Reversibilità), al fine di valutarne lo stato di alterazione come conseguenza della realizzazione degli interventi in progetto.

Nel caso specifico del Sottoattraversamento dell'Isarco sono state analizzate le interazioni (fattori di pressione) che scaturiranno dalla realizzazione del progetto.

DEFINIZIONE DEI FATTORI DI PRESSIONE AMBIENTALE

I fattori di pressione ambientale sono stati così di seguito riassunti ed indicati:

FATTORI DI PRESSIONE AMBIENTALE	
AQC1	Interferenze idrauliche
AQC2	Interferenze con il livello di falda
AQC3	variazione deflussi
AQC4	alterazione chimica

L'accessibilità e fruibilità in sicurezza delle aree di lavoro sulle sponde del fiume Isarco soggette a potenziali allagamenti per effetto dei deflussi di piena richiede la predisposizione di una serie di opere di difesa spondale; la realizzazione di tale opere interferisce inevitabilmente con il fiume Isarco.

Le opere a progetto, come abbiamo precedente detto, si distinguono in opere di difesa spondale e rivestimento del fondo alveo.

La realizzazione dei rilevati per il jet-grouting per i pozzi di accesso per le gallerie sono localizzati in adiacenza e parzialmente all'interno dell'alveo del fiume Isarco. Il tracciamento della paratia prevede l'ubicazione di un certo numero di colonne jet-grouting

all'interno dell'alveo del fiume per cui ne riducono temporaneamente la sezione disponibile.

Cio' da luogo ad interferenze idrauliche (AQC1) e a variazioni di deflussi (AQC3).

Con l'obiettivo di minimizzare gli impatti sul deflusso delle piene, i rilevati verranno realizzati in due distinte fasi: una prima fase (Fase 1) in destra orografica (pozzo Sud BP e pozzo Sud BD) e una seconda fase (Fase 2) in sinistra orografica (pozzo Nord BP e pozzo Nord BD).

La scelta di procedere con una prima fase in destra orografica nasce dunque da considerazioni idrauliche legate all'ingombro in alveo del settore di muro perimetrale, il quale necessariamente determina una contrazione, seppur modesta, della sezione disponibile.

Al termine di ciascuna fase i rilevati verranno interamente demoliti e il naturale profilo d'alveo ripristinato. La testa delle colonne jet-grouting termina è localizzata al di sotto dell'alveo, la loro presenza quindi non introduce interferenze con il corso d'acqua.

Per garantire adeguate condizioni di sicurezza e la delimitazione di un area di lavoro relativamente asciutta nell'alveo del fiume, è prevista la realizzazione di una tura provvisoria per la parzializzazione dell'alveo e il confinamento delle acque. La contrazione dell'alveo del fiume comporta una consistente riduzione della sezione disponibile, che raggiunge nelle sezioni più critiche circa il 60-65%; tale intervento comporta un'interferenza con il livello di falda (AQC2).

La presenza della tura non determina una effettiva deviazione del fiume. Il deflusso delle acque avverrà all'interno dell'alveo di sezione ridotta, delimitato su un fianco della sponda naturale e dall'altro dalla tura stessa. Al termine dei lavori la tura verrà interamente demolita, lasciando in campo il fondo alveo rivestito e protetto con massi ciclopici.

Per garantire adeguate condizioni di sicurezza e delimitare un'area di cantiere protetta da possibili inondazioni, è prevista la realizzazione di un argine in destra orografica con la funzione di difesa dalle piene. L'argine è stato progettato con l'obiettivo di minimizzare l'ingombro in alveo, preservando quanto più possibile la sezione disponibile per il deflusso delle

piene, su cui interferisce (AQC3), e integrare l'opera con la struttura dei pozzi.

L'argine in destra orografica e il rilevato in sinistra orografica saranno mantenuti per tutta la durata dei lavori, ovvero fino al completamento delle opere potenzialmente esposte al rischio idraulico connesso alle inondazioni del fiume. Al termine dei lavori le opere temporanee verranno interamente demolite e il naturale profilo di sponda ripristinato.

Per tutti gli interventi precedentemente citati, si prevede di utilizzare materiali locali di risulta dagli scavi, ovvero in prevalenza i depositi alluvionali con una certa componente fine, estratti sia dallo stesso alveo che dalle vicine sponde.

La messa in opera del fondo d'alveo, prevede il rivestimento in massi e il getto delle solette in calcestruzzo, tali interventi richiedono di operare direttamente all'interno dell'alveo. Per provvedere alla messa in sicurezza dell'area di lavoro e all'allontanamento delle acque è prevista la parzializzazione dell'alveo per mezzo di una tura provvisoria e la fasizzazione dell'intervento, come è stato precedentemente indicato.

A questi elementi va aggiunto un intervento integrativo, studiato per migliorare le condizioni idrogeologiche dell'acquifero e propedeutico al trattamento di consolidamento e congelamento dei terreni, che consiste nella realizzazione di setti in jet-grouting con colonne di diametro 1500 mm realizzate immediatamente a monte e a valle di ciascuna galleria ed intestati nelle solette in calcestruzzo.

La superficie del rivestimento è posizionata mediamente ad un livello pari al profilo di massima profondità del fondo alveo attuale, la posizione del punto di massima profondità è variabile da sezione a sezione e segue l'andamento morfologico del corso d'acqua. Il profilo di riferimento è stato ricavato come inviluppo dei punti di massima profondità, per cui tale intervento non inficia sulla morfologia dell'alveo.

Questa configurazione favorisce il progressivo ricoprimento e quindi occultamento del rivestimento ad opera dei naturali depositi fluviali. L'obiettivo è dunque quello di favorire la naturale deposizione di nuovo materiale trasportato dal fiume al di sopra del

rivestimento, promuovendo lo sviluppo di una morfologia naturale dell'alveo.

Su entrambe le sponde, dove sono presenti zone di naturale espansione del fiume, in particolare in destra orografica, il rivestimento è esteso fino al limite dell'alveo inciso, che corrisponde indicativamente al bordo superiore della scarpata di sponda, ovvero circa al livello della piena quinquennale (HQ5). In questo modo è garantita la protezione della sezione del fiume dove si concentrano le azioni idrodinamiche più intense, per cui non si riscontra un'interferenza idraulica.

Al di sotto della protezione con massi ciclopici nel fondo alveo, in corrispondenza della volta di ciascuna galleria, è prevista la realizzazione di una soletta in calcestruzzo.

Le solette sono state studiate allo scopo di migliorare la funzione legante del getto di intasamento del rivestimento in massi nella porzione di sub-alveo sovrastante le gallerie; favorire il confinamento delle iniezioni di consoli-damento previste nell'intorno delle gallerie, riducendo o eliminando il rischio di potenziali sversamenti nel corso d'acqua di boiacche cementizie; creare uno scollegamento tra il flusso di sub-alveo, direttamente ricollegabile al corso d'acqua, e il flusso di falda; inoltre unitamente ai setti in jet-grouting, racchiudere l'area di scavo delle gallerie entro una zona con minor velocità del flusso di filtrazione della falda (Sublotto di Costruzione Opere Principali Sottoattraversamento Isarco, Progetto Esecutivo, Modello di filtrazione della falda, SC Sembenelli Consulting, 2015).

Si rimanda al documento "Procedura sorveglianza ambientale dei lavori" (02-H71-AF-002-13-01-003.13-B0115-00990-RP1) per gli eventuali controlli che si intendono eseguire per garantire la mitigazione degli eventuali impatti causti dalle lavorazioni, di seguito si riportano in sintesi le procedure che si intendono applicare al fine di garantire un'adeguata sorveglianza ambientale dei lavori.

SORVEGLIANZA AMBIENTALE

Attività di verifica, orientata al riscontro che i lavori eseguiti in diretta da ISARCO S.c. a r.l., la fornitura di prodotti o servizi da parte dei fornitori della ISARCO

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: Limnologia

S.c. a r.l., le attività eseguite dai subappaltatori della ISARCO S.c. a r.l. si svolgono in accordo con le prescrizioni ambientali specificate nel contratto e nelle leggi ambientali di riferimento.

PIANO DI PROTEZIONE AMBIENTALE (PPA)

Documento che analizza le attività oggetto di un contratto, identifica gli aspetti ambientali significativi connessi a tale attività, descrive le misure da attuare concernenti una migliore protezione dell'ambiente in cui si opera, individuate in conformità alle prescrizioni contrattuali, alle leggi vigenti ed agli obiettivi fissati dalla politica ambientale definita dalla ISARCO S.c. a r.l.

Tutti gli aspetti ambientali significativi dovranno essere compresi nel "Piano di protezione ambientale" e gestiti tramite apposite procedure di controllo operativo, di preparazione e risposta alle emergenze e di sorveglianza e misurazione.

Il documento è strutturato secondo due livelli, in funzione della fase di elaborazione, gestione ed utilizzo:

Piano di Protezione Ambientale tipologico, predisposto quale documento di riferimento nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale della ISARCO S.c. a r.l.;

Piano di Protezione Ambientale operativo, redatto sulla base del PPA tipologico di riferimento, integrato con tutti i riferimenti tecnici e gestionali che lo rendono utilizzabile per uno specifico contratto.

PIANO DI CONTROLLO AMBIENTALE (PCA)

Documento che descrive i controlli operativi da porre regolarmente in essere per sorvegliare e misurare le attività connesse agli aspetti ambientali significativi.

Tutti gli aspetti ambientali significativi identificati nel Piano di Protezione Ambientale (PPA) dovranno essere compresi nel "Piano di Controllo Ambientale" (PCA) e gestiti tramite appositi controlli operativi di preparazione e risposta alle emergenze e di sorveglianza e misurazione.

Il documento è strutturato secondo due livelli:

In funzione della loro fase di elaborazione, gestione ed utilizzo vengono denominati "PCA tipologico" o "PCA

Fachbereich:
Thema:
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale
Tema: Documenti generali
Contenuto documento: **Limnologia**

operativo.

Piano di Controllo Ambientale tipologico, predisposto quale documento di riferimento nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale della ISARCO S.c. a r.l.

Si riferisce alle tipologie di aspetti ambientali coinvolti nelle lavorazioni descritte nel PPA tipologico, indicandone, in forma sequenziale, i relativi controlli, l'estensione, la frequenza, la responsabilità delle attività d'ispezione/controllo e di prove previste.

Piano di Controllo Ambientale operativo, redatto sulla base del PCA tipologico di riferimento, integrato con tutti i riferimenti tecnici e gestionali che lo rendono utilizzabile per il controllo di uno specifico processo di lavorazione e/o di uno specifico contratto.

E' un documento che, sulla base di un determinato contratto di lavorazioni/forniture, delle relative tempistiche nonché del territorio interessato, definisce per gli aspetti ambientali specifici individuati nel PPA operativo, i controlli, le frequenze dei controlli, le tolleranze, gli ambiti di validità e la durata di applicazione del PCA operativo.

FORM DEL PCA

E' il modulo del PCA, inteso come modello riportante l'elenco delle fasi (o posizioni) di controllo da attuare per l'aspetto ambientale identificato.

SCHEDA DI CONTROLLO DEL PCA

Documento di registrazione che individua, per ciascuno dei controlli da eseguire, i parametri da rilevare e registrare, la frequenza, le tolleranze e/o limiti di accettabilità, le prescrizioni e le responsabilità. La scheda di controllo è definita "Tipologica" o "Operativa" in relazione allo stato di redazione (si vedano le definizioni di PCA Tipologico e Operativo).

Valgono inoltre, per la presente procedura, le definizioni date dalla norma UNI EN ISO 14001/2004.

Si riporta di seguito un quadro tabellare dei giudizi di impatto ottenuti per le diverse lavorazioni in alveo.

AMBIENTE IDRICO IN FASE DI CANTIERE													
AZIONI DI PROGETTO					TIPOLOGIA DI IMPATTO	SENSIBILITA'				FATTORE DI PRESSIONE			INTERFERENZA
Rilevato per il jet-grouting	Tura provvisoria	Argine principale	Protezione in massi ciclopici	Solette in calcestruzzo		MA	A	M	B	Magnitudo (M)	Probabilità (P)	Reversibilità (R)	
										I - II - III	C - A - M - B	BT - MT - LT - IR	
X	X	X			AQC1			X		II	A	MT	ben mitigabile
X	X	X			AQC2			X		I	M	MT	ben mitigabile
	X	X			AQC3			X		I	M	MT	ben mitigabile
					AQC4				X	I	B		ben mitigabile

Le opere previste per la difesa delle piene e la protezione del fondo alveo sono opere che hanno una durata temporanea e saranno completamente rimosse una volta concluse le attività per la quale sono state progettate.

Le opere di rivestimento del fondo alveo e le colonne di jet-grouting, la cui testa è localizzata al di sotto dell'alveo, pur essendo opere permanenti, non apportano nessuna interferenza con il corso d'acqua.

Alla luce delle opere da eseguirsi (per la sola fase di cantiere), la componente ambientale acque subirà interferenze non rilevanti; non si rilevano interferenze significative sulla geometria della falda e sulle relative direzioni di deflusso a seguito del ripristino dell'alveo. Nel complesso i livelli di impatto, relativi al sottoattraversamento dell'Isarco, si mantengono da non significativi a medio, precisando che al termine della fase di cantierizzazione, con la rimozione dei cantieri in oggetto e l'attuazione del ripristino ambientale, verrà eliminata qualsiasi forma di impatto, restituendo i luoghi allo stato quo ante.

Fachbereich:

Thema:


Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale

Tema: Documenti generali

Contenuto documento: Limnologia

ALLEGATO 1

Dokument Documento	D0694	Mappe Raccoglitore	Einlage Allegato	Ausfertigung Identificativo copia				
<p>AUSBAU EISENBAHNACHSE MÜNCHEN - VERONA</p> <p>POTENZIAMENTO ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA</p> <p>BRENNER BASISTUNNEL</p> <p>GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO</p>								
00	1. Ausgabe / Prima Edizione	10/2013	Dr.Manuela Starni	11/2013	Dr.Icilio Starni	11/2013	Dr.icilio Starni	MS
		Datum / Data	Name / Nome	Datum / Data	Name / Nome	Datum / Data	Name / Nome	Paraphe / Sigla
Rel1.0	Änderung / Modifica	Erstellung / Redazione	Bearbeitung / Revisione	Prüfung / Controllo				
Bereich			Settore					
Projektgebiet Italien			Area di progetto Italia					
Gegenstand			Oggetto					
Vorbereitende Bauwerke Bereich Unterquerung des Eisacks			Opere propedeutiche Zona sottoattraversamento dell'Isarco					
Titel			Titolo					
Verlegung S.S. 12 und neue Strassen UMWELBEWEISSICHERUNG Ante operam November 2014			Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità MONITORAGGIO AMBIENTALE Ante operam Novembre 2014					
Ausgangssprache :		Italienisch / Deutsch		Maßstab / Scala				
Lingua di partenza :		Tedesco / Italiano		Status:Stato		Letzte Änderung / Ultima modifica:		
Projektkilometer / Progressiva di progetto				 <p>Galleria di Base del Brennero Brenner Basistunnel BBT SE</p>				
von /da	bis / al	von /da						
Auftragnehmer: Affidatario: 		Fertigung: Firma: 						
Datum: Data 26/11/2014		Freigegeben am / von: Approvato il / da:						
- - - - -				- - - - -				

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

INHALTSVERZEICHNIS INDICE

1.	EINLEITUNG	5
1.	PREMESSA	5
2.	AUFGABESTELLUNG	6
2.	OBBIETTIVO DELLO STUDIO	6
3.	VORWORT	7
3.	INTRODUZIONE	7
4.	TERRITORIALE EINORDNUNG.....	9
4.	INQUADRAMENTO ETRRITORIALE	9
5.	BODEN - UNTERGRUND.....	13
5.	SUOLO - SOTTOSUOLO	13
5.1.	Geologische Einordnung.....	13
5.1.	Inquadramento geologico	13
5.2.	Beschreibung des Status Quo.....	16
5.2.	Descrizione dello stato di fatto	16
5.2.1.	A) Nördlicher Bereich	17
5.2.1.	A) Area settentrionale.....	17
5.2.2.	B) Südlicher Bereich	18
5.2.2.	B) Area meridionale	18
6.	FLORA - FAUNA	20
6.	FLORA - FAUNA	20
6.1.	Vorwort.....	20
6.1.	Premessa	20
6.2.	Fische.....	27
6.2.	Fauna ittica.....	27
6.2.1.	Erhebungsmethode	27
6.2.1.	Metodologia di rilevamento.....	27
6.2.2.	Lokalisierung der Probenstellen	28
6.2.2.	Localizzazione stazioni di monitoraggio	28
6.2.3.	Ergebnisse	29
6.2.3.	Risultati	29
6.2.3.1.	Probestelle I-FF-Mn-CAP-010/12	29
6.2.3.1.	Stazione I-FF-Mn-CAP-010/12	29
6.2.3.2.	Probestelle I-FF-Ob-CAP-010/07.....	29
6.2.3.2.	Stazione I-FF-Ob-CAP-010/07.....	29
6.3.	Herpetofauna.....	30
6.3.	Anfibi e rettili	30
6.3.1.	Erhebungsmethode	30
6.3.1.	Metodologia di rilevamento.....	30
6.3.2.	Lokalisierung der Probenstellen	32
6.3.2.	Localizzazione stazioni di monitoraggio	32
6.3.3.	Ergebnisse	32
6.3.3.	Risultati	32

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

6.4.	Avifauna	34
6.4.	Avifauna	34
6.4.1.	Erhebungsmethode	34
6.4.1.	Metodologia di rilevamento.....	34
6.4.2.	Lokalisierung der Probenstellen	35
6.4.2.	Localizzazione stazioni di monitoraggio	35
6.4.3.	Ergebnisse	35
6.4.3.	Risultati	35
6.5.	Lepidoptera	37
6.5.	Lepidotterofauna.....	37
6.5.1.	Erhebungsmethode	37
6.5.1.	Metodologia di rilevamento.....	37
6.5.2.	Lokalisierung der Probenstellen	38
6.5.2.	Localizzazione stazioni di monitoraggio	38
6.5.3.	Ergebnisse	39
6.5.3.	Risultati	39
6.6.	Vergleich mit den daten der umweltverträglichkeitsstudie.....	40
6.6.	Confronto con S.I.A.....	40
7.	OBERFLÄCHENGEWÄSSER	41
7.	ACQUE SUPERFICIALI.....	41
7.1.	Lokalisierung der Probestellen	41
7.1.	Localizzazione stazioni di monitoraggio	41
7.2.	Hydromorfologie	42
7.2.	Idromorfologia	42
7.2.1.	Erhebungsmethode	42
7.2.1.	Metodologia di rilevamento.....	42
7.2.2.	Ergebnisse	42
7.2.2.	Risultati	42
7.3.	Gewässerqualität.....	43
7.3.	Qualità delle acque.....	43
7.3.1.	Erhebungsmethode	43
7.3.1.	Metodologia di rilevamento.....	43
7.3.1.1.	Untersuchung der epilithischen Diatomeengemeinschaften (=Diatomeen-Aufwuchs) – EPI-D-Index 43	
7.3.1.1.	Analisi della comunità delle Diatomee epilithiche (Indice EPI-D)	43
7.3.2.	Untersuchung der biologischen Gewässergüte (I.B.E.).....	44
7.3.2.	Indagine della qualità biologica delle acque (I.B.E.).....	44
7.3.3.	Quantitative Analyse des Makrozoobenthos	45
7.3.3.	Analisi quantitativa del macrobenthos.....	45
7.3.4.	Chemisch-physikalische und mikrobiologische Untersuchung	46
7.3.4.	Indagine chimico-fisica e microbiologica	46
7.3.5.	Der Verschmutzungsgrad (beschrieben durch Makroparameter, L.I.M.).....	46
7.3.5.	Livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori (L.I.M.)	46
7.3.6.	Der ökologische Zustand	46
7.3.6.	Lo stato ecologico (S.E.C.A.).....	46
7.3.7.	Ergebnisse	47
7.3.7.	Risultati	47
7.4.	Vergleich mit den daten der umweltverträglichkeitsstudie.....	48
7.4.	Confronto con S.I.A.....	48
8.	GRUNDWASSER IM BAUSTELLENBEREICH.....	49
8.	ACQUE DI FALDA NELLE AREE DI CANTIERE.....	49
8.1.	Ergebnisse.....	52
8.1.	Risultati.....	52

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

9.	LANDSCHAFTt	55
9.	PAESAGGIO	55
10.	LÄRM.....	58
10.	RUMORE	58
10.1.	Einleitung.....	58
10.1.	Introduzione	58
10.2.	Monitoring Kampagne	58
10.2.	Campagna di momitoraggio.....	58
10.3.	Position der Bemessungspunkte	59
10.3.	Posizione dei pèunti di misura	59
10.4.	Ergebnisse der Bemessungen.....	59
10.4.	Restituzione dati	59
10.5.	Verwunderete Ausrüstung	61
10.5.	Strumetazione utilizzata.....	61
10.6.	Datenanalyse	61
10.6.	Analisi dei dati	61
10.7.	Lärmmessungen „ante operam „ Jänner 2006 und mai 2014.....	62
10.7.	Riepilogo misure “ante operam” Gennaio 2006 e maggio 2014.....	62
10.8.	Zusammenfassende Bemerkungen.....	63
10.8.	Note riepilogative	63
10.9.	Daten.....	64
10.9.	Dati	64
11.	LICHTVERSCHMUTZUNG	69
11.	INQUINAMENTO LUMINOSO	69
11.1.	Monitoring - Kampagne.....	69
11.1.	Campagna di monitoraggio.....	69
11.1.	Position der Bemessungs Punkte	70
11.1.	Posizione dei punti di misura	70
11.2.	Verwendete Ausrüstung.....	70
11.2.	Strumentalizzazione utilizzata	70
11.3.	Datenanalysen.....	70
11.3.	Analisi dei dati.....	70
12.	ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT	71
12.	COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA	71
12.1.	Einleitung.....	71
12.1.	Introduzione	71
12.1.	Monitoring - Kampagne.....	71
12.1.	Campagna di monitoraggio.....	71
12.2.	Position der Bemessungs Punkte	72
12.2.	Posizione dei punti di misura	72
12.3.	Verwendete Ausrüstung	72
12.3.	Strumentazione utilizzata.....	72
12.4.	Datenanalyse	73
12.4.	Analisi dei dati.....	73
12.5.	Abschliessende Erwägungen	73
12.5.	Conclusioni	73

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

13. ATMOSPHÄRE.....74

13. ATMOSFERA74

13.1.	Vorwort.....	75
13.2.	Introduzione.....	75
13.2.	Monitoring-Kampagne.....	75
13.2.	Campagna di monitoraggio.....	75
13.3.	Datenanalyse.....	76
13.3.	Analisi dei dati.....	76

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

1. EINLEITUNG

Ein Beweissicherungsprogramm verfolgt das Ziel, die Auswirkungen eines Bauwerkes auf die einzelnen Umweltkomponenten während des Baus, aber auch während des Betriebes zu überwachen.

Ein Beweissicherungsprogramm verfolgt das Ziel, die Auswirkungen eines Bauwerkes auf die einzelnen Umweltkomponenten während des Baus, aber auch während des Betriebes zu überwachen.

Es ist jedoch auch klar, dass auf alle Fälle die Möglichkeit bestehen muss, einen Vergleich zwischen der Ausgangssituation (ante operam) und dem sich verändernden Zustand durch die fortschreitenden Arbeiten anzustellen.

Von der Tatsache ausgehend, dass die Beweissicherung verschiedene Umweltkomponenten und ihre repräsentativen Parameter in Betracht zieht, muss der Prüfer in jenem Rahmen tätig sein, der vorab im Zuge der Planung der UVS definiert wurde

Die bedeutet natürlich nicht, dass das ursprüngliche Beweissicherungsprogramm aufgrund von neuen Erkenntnissen, die sich im Zuge der Errichtung des Bauwerkes ergeben könnten, nicht an die Veränderungen angepasst werden kann.

In diesem besonderen Falle wurde die Beweissicherung vor Beginn des Bauvorhabens nicht nur aufgrund der Richtlinien der UVP definiert, sondern es wurden auch eine Reihe an bereits durchgeführten Umwelterhebungen eingearbeitet. Diese wurden nicht als Beweissicherung geführt, sondern im Rahmen der Erweiterung der Umweltprüfungen, die das Ausführungsprojekt vervollständigen, eingebaut.

Aufgrund der Tatsache, dass die Messung von vielen Umweltkomponenten auch in Funktion der Zeitspanne der verfügbaren Messungen gültig sind, ergibt sich dadurch ein nicht ganz unwichtiger Aspekt.

1. PREMESSA

Un programma di monitoraggio è finalizzato al controllo degli impatti, sulle varie componenti ambientali, della fase costruttiva (ed anche della fase di esercizio) di un'opera.

Il monitoraggio dovrà accertare, sia con metodi oggettivi (analisi e misure) che con metodi soggettivi, il livello di particolari parametri, segnalando eventuali superamenti di soglie imposte dalla vigente normativa.

E' chiaro però che, comunque, deve sussistere la possibilità di un confronto fra quello che era lo stato ambientale a priori (ante operam) rispetto quello che, via, via, viene accertato col progredire dei lavori.

Fermo restante il fatto che il monitoraggio prende in considerazione le diverse componenti ambientali ed i parametri che di esse sono rappresentative, il monitore dovrà agire nell'ambito di quanto precedentemente programmato nello stadio progettuale dello SIA.

Questo naturalmente non significa che, sulla base di nuovi elementi emersi in fase di realizzazione dell'opera, non sia possibile apportare variazioni all'originale programma di monitoraggio.

Nel particolare caso in esame il monitoraggio " ante operam" non solo è stato impostato secondo le linee dettate dal VIA, ma ha potuto anche integrare tutta una serie di rilievi "ambientali" effettuati, non già come monitoraggio ma nel quadro della estensione delle valutazioni ambientali eseguite a corredo del Progetto Definitivo.

Si tratta di un aspetto di non secondaria importanza dal momento che, per molti fattori ambientali, la validità delle analisi è funzione anche della estensione temporale dei rilievi disponibili.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

2. AUFGABESTELLUNG

Um die Veränderungen, die sich durch das Vorhaben für die verschiedenen Umweltfaktoren ergeben, nachweisen zu können, muss bereits vor Baubeginn der Zustand der jeweiligen Umweltfaktoren erhoben und dargestellt werden.

Das Ziel der Umweltbeweissicherung vor Durchführung des Bauvorhaben ist Folgendes:

- Beschreibung des (natürlichen und anthropischen) Umweltzustandes vor dem Bauvorhaben (Ausgangslage)
- Bestimmung allfälliger Evolutionsprozesse und die jeweiligen ausschlaggebenden Faktoren sowie die wichtigsten beschreibenden Parameter zur Verfolgung der Evolution
- Erstellung eines geeigneten Szenarios aus Umweltindikatoren, auf die sich die Ergebnisse der Erhebungen während und nach dem Bauvorhaben beziehen Bezug nehmen
- Verwendung als Grundlage für die Prognose der Veränderungen, die während der Bauarbeiten und in der Betriebsphase auftreten können und Vorschlag eventueller Gegenmaßnahmen

Die Untersuchungen vor Baubeginn stellen deshalb den Referenzzustand dar. Veränderungen der Umweltfaktoren, die sich durch das Projekt ergeben, können dann im Vergleich mit diesem Referenzzustand festgestellt werden.

2. OBIETTIVO DELLO STUDIO

Al fine di poter stabilire i cambiamenti arrecati dall'opera ai vari fattori ambientali, occorre rilevare e rappresentare lo stato dei fattori ambientali attuali, già prima dell'inizio dei lavori.

Lo scopo del monitoraggio ambientale ante operam è quello di:

- Fornire una descrizione dello stato dell'ambiente (naturale ed antropico) prima dell'intervento ("situazione zero")
- Identificare gli eventuali processi evolutivi in atto, i relativi fattori forzanti ed i parametri descrittivi più significativi per seguirne l'evoluzione
- Rilevare un adeguato scenario di indicatori ambientali cui riferire l'esito dei rilevamenti in corso d'opera e ad opera finita
- Fungere da base per la previsione delle variazioni che potranno intervenire durante la costruzione e l'esercizio, proponendo le eventuali contromisure

Le indagini antecedenti l'inizio dei lavori rappresentano quindi la condizione di riferimento. Il paragone con detta condizione di riferimento permette di accertare i cambiamenti dei fattori ambientali in seguito all'opera.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

3. VORWORT

Die Beweissicherung vor Beginn des Bauvorhabens wurden gemäß Auflage des Beweissicherungsprojektes für die Baustelle der vorbereitenden Maßnahmen im Bereich der Eisackunterquerung des Brenner Basistunnels durchgeführt.

Die Beweissicherungen wurden im Zeitraum zwischen Januar und September 2014 durchgeführt.

Die durchgeführten Beweissicherungen stellten die Erhebungen des Ante-Operam-Status für die gesamte Baustelle der Eisackunterquerung und folglich auch für die entsprechenden Hauptbauwerke dar.

Die vor Beginn des Bauvorhabens durchgeführten Erhebungen dehnen sich auf sämtliche Bereiche aus, die von der Eisackunterquerung betroffen sind.

Der Leistungsumfang beinhaltet die Aufnahme, die Prüfung, die Einsicht und die Übernahme der Beweissicherungsdaten vor Beginn des Bauvorhabens, welche bereits im Rahmen der Umweltbewertungen für das Ausführungsprojekt erhoben wurden.

Die Übernahme der Ergebnisse aus bereits vorab durchgeführten Erhebungen hat eine Reorganisation der zur Verfügung gestellten Daten, sowie eine Darlegung in gegenständlichem Bericht (einschließlich der Anlagen) mit sich gezogen.

Der gegenständliche "Bericht über die Beweissicherung vor Beginn des Bauvorhabens" enthält eine detaillierte Zusammenfassung über die vor Beginn des Bauvorhabens durchgeführten Messungen.

Zusammen mit dem gegenständlichem Bericht über die Beweissicherung vor Beginn des Bauvorhabens werden auch sämtliche Daten übermittelt, welche im Bezugszeitraum erhoben wurden.

Die Beweissicherung vor Beginn des Bauvorhabens umfasst:

3. INTRODUZIONE

I monitoraggi ante operam sono stati eseguiti secondo quanto prescritto dal Progetto di monitoraggio ambientale per il cantiere delle Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco della Galleria di Base del Brennero.

Tali attività di monitoraggio si sono svolte fra il mese di gennaio 2014 e il mese di settembre 2014.

I monitoraggi eseguiti costituiranno l'ante operam per l'intero cantiere del Sottoattraversamento dell'Isarco e quindi anche le relative opere principali.

I monitoraggi ante operam eseguiti si sono estesi a tutte le aree di cantiere interessate dall'opera Sottoattraversamento dell'Isarco.

La prestazione eseguita ha incluso il recepimento, l'esame, la presa in visione e l'acquisizione dei dati sui monitoraggi ambientali ante operam già eseguiti in precedenza nell'ambito delle valutazioni ambientali del progetto definitivo.

La presa in carico dei risultati dei monitoraggi eseguiti precedentemente al presente affidamento ha comportato la riorganizzazione dei dati ricevuti e la loro illustrazione nella presente relazione e nei suoi allegati.

La presente "Relazione sui monitoraggi ante operam" contiene una sintesi ragionata dei risultati dei monitoraggi effettuati prima dell'inizio dei lavori.

In allegato alla presente relazione sui monitoraggi ante operam vengono consegnati tutti i dati prodotti nel periodo di riferimento.

Le attività di monitoraggio ante operam eseguite hanno incluso:

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

- Lärm
- Luft/Klima
- Elektomagnetische Vertäglichkeit
- Lichtverschmutzung
- Boden
- Untergrund
- Grundwasser
- Oberflächenwasser - Gewässermorphologie
- Oberflächenwasser - Gewässergüte
- Lanschaft
- Pflanzen und deren Lebensräume, Ökosysteme
- Tier und deren Lebensräume
- Jagd und Fischerei

- Rumore
- Aria/Clima
- Compatibilità elettromagnetica
- Inquinamento luminoso
- Suolo
- Sottosuolo
- Acque di falda
- Acque superficiali-Idromorfologia
- Acque superficiali-Qualità delle acque
- Paesaggio
- Flora e relativo habitat
- Fauna e relativo habitat, ecosistemi
- Caccia e pesca

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

4. TERRITORIALE EINORDNUNG

Das Projektgelände liegt auf ungefähr 770 m ü.d.M., etwa 2 km nördlich von Franzensfeste neben dem gemeindeeigenen Sportplatz, nahezu in der Mitte zwischen den Ortsteilen Oberau und Mittewald.

Es handelt sich um ein nicht sehr großes Areal in einer Talenge neben dem Eisack, der Autobahn A22 und der Brennerbahn.

Auf dem Gelände befinden sich Verkehrsinfrastrukturen, der Fluss sowie Wälder und Wiesen.

Aus dem Dokument:

Vertrag: D0645-EG-01.01.D
Bereich: Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Titel: ALLGEMEINE DOKUMENTE

4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area di progetto è collocata ad una quota di circa 770 m s.l.m., circa 2 km a nord di Fortezza presso il campo sportivo comunale, in posizione quasi baricentrica tra la frazione di Prà di Sopra e quella di Mezzaselva.

Essa è abbastanza circoscritta in quanto si trova in un punto stretto della valle, in affiancamento al fiume Isarco, all'autostrada A22 e alla ferrovia del Brennero.

Il territorio è occupato dalle infrastrutture di trasporto, dal fiume stesso e da limitate zone boschive e prative.

Dal documento:

Contratto: D0645-EG-01.01.D
Settore: Sottoattraversamento dell'Isarco
Oggetto: Spostamento S.S.12 e nuova viabilità
Titolo: ELABORATI GENERALI



Projektbereich
Ambito di progetto

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

Projektbereich

Der Eingriffsbereich liegt im außerstädtischen Raum, zu berücksichtigen sind ein Sportplatz und die Zufahrt zum Radweg.

Diese Zufahrt ist besonders wichtig, da sie eine der wenigen Möglichkeiten darstellt, die A22-Ostseite mit Fahrzeugen erreichen zu können (die nächste Durchfahrt liegt etwa 2 km weiter südlich).

An der SS12 liegen drei Wasserquerungen (nachstehend Querungen) an Bächen, die das Niederschlagswasser von der Ostseite abführen. Die wichtigste Querung ist die Brücke über den Weißenbach an einer etwas ungünstigen Stelle (die hypsometrische Kurve mit kurzem Radius überlagert die kurze, senkrechte und stumpfe Verbindung).

Auf der anderen Eisackseite ist die Eisenbahn von nicht leicht erreichbaren Wiesen umgeben.

Die Lageplanbezüge für die verschiedenen, vom Projekt betroffenen Verkehrsinfrastrukturen sind:

- SS12: von km 490+300 bis km 491+500
- A22: von km 31+500 bis km 32+500
- Brenneisenbahn: km 200+400 Gleis 2

Zweifelsohne erweist sich die Ursprungsmorphologie der beiden Talflanken im westlichen Bereich als sehr interessant.

An der hydrographisch linken Seite zeigt sich ein weitläufiger Schuttkegel des Weissenbachs, während an der rechten Seite eine ähnliche Struktur des Flaggerbaches besteht.

Die örtliche Morphologie hat sich im weitesten Sinne auf die Definition der Landschaft, von Fauna und Flora und die Hydrogeologie ausgewirkt.

In Hinsicht auf das BBT-Projekt kann jedoch gerade im Bereich des Flusses eine grundlegende Abweichung festgestellt werden.

Faktisch erweist sich das örtliche Umfeld im südlichen Bereich (hydrographisch rechts) als stellvertretend für eine Situation, welche teilweise in natürlichem Zustand belassen, teilweise aber auch durch Menschenhand verändert wurde und seit längerem konsolidiert erscheint

Ambito di progetto

Lo stato di fatto della zona di intervento è caratterizzato da un ambito extraurbano con la presenza del campo sportivo e di un accesso alla pista ciclabile.

Tale accesso riveste particolare importanza in quanto è uno dei pochi passaggi veicolari per accedere al lato est dell'A22 (il successivo è circa 2 km più a sud).

Lungo la SS12 sono presenti tre attraversamenti idraulici (denominati nel seguito tomboni) per rii convoglianti le acque meteoriche del versante est. L'attraversamento più importante è rappresentato dal ponte sul rio Bianco, peraltro situato in posizione plano-altimetrica non favorevole (sovrapposizione di curva planimetrica a basso raggio con raccordo verticale convesso di lunghezza limitata).

Al di là del fiume Isarco, la ferrovia è circondata da aree prative a non facile accessibilità.

I riferimenti planimetrici relativi alle diverse infrastrutture di trasporto interessate dal progetto sono:

- SS12: da km 490+300 a km 491+500
- A22: da km 31+500 a km 32+500
- Ferrovia del Brennero: km 200+400 BP

Certamente interessante è la presenza, sul settore occidentale, di condizioni morfologiche originariamente molto simili sui due fianchi della valle.

In sinistra orografica si configura l'ampio conoide del rio Bianco mentre a destra si sviluppa una analoga struttura del rio Vallaga.

Senza dubbio la morfologia dei luoghi ha largamente contribuito alla definizione del paesaggio, di flora e fauna e dello stile idrogeologico

Ma è proprio rispetto il corso del fiume che, quantomeno in riferimento al progetto BBT, è possibile sottolineare una sostanziale differenza.

Di fatto, nel settore meridionale dell'area (destra idrografica) lo stato del locale ambiente è rappresentativo di una situazione, in parte naturale in parte antropizzata, comunque ampiamente consolidata da tempo.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

- **Wald**
- **Auwälder**
- **Mähwiese**

Es handelt sich hierbei um Elemente, welche die Merkmale der Umweltkomponenten seit mehreren Jahrzehnten definieren:

- **Landschaft**
- **Pflanzenwelt**
- **Tierwelt**
- **Boden**
- **Wasser**

Besonders in Hinsicht auf den aktuellen Zustand dieser Komponenten sind eventuelle Veränderungen zu prüfen, welche auf die bevorstehenden Eingriffe der BBT zurückgehen.

Am nördlichen Hang kann man eine sehr besondere Ausgangssituation beobachten.

In jüngster Vergangenheit, in der Größenordnung von Monaten, hat tatsächlich eine radikale Waldrohdung stattgefunden, was insbesondere auf das Gelände des Schuttkegels des Weissenbachs zutrifft.

Es ist klar, dass die vollständige Entfernung eines Waldes, wenngleich sich diese auch nicht auf die Struktur der Morphologie auswirkt, doch Veränderungen für Pflanzen- und Tierwelt, und letztendlich auch für das Landschaftsbild bedeutet.

Des weiteren sei bemerkt, dass sich der Schuttkegel des Weissenbachs durch Hangschutt ablagerungen auszeichnet, in der auch größere Felsbrocken zu finden sind. Sollten diese nicht durch eine angemessene landwirtschaftliche Bonifizierung entfernt werden, wird der Boden dadurch besonders trocken werden, was zu einem noch besonderem Mikroklima für Flora und Fauna führt

Auf alle Fälle ist der soeben aufgezeigte Zustand jener, mit dem im Rahmen der Arbeiten des Brenner Basistunnels gerechnet werden muss und die zu eventuellen zukünftigen Interferenzen führen könnten.

- **Bosco**
- **Bosco ripariale**
- **Prato falciabile**

Si tratta di elementi che, ormai da molti decenni, definiscono le caratteristiche, quantomeno, delle Componenti Ambientali:

- **Paesaggio**
- **Flora**
- **Fauna**
- **Suolo**
- **Acqua**

E' appunto rispetto lo stato attuale di queste componenti che si dovranno valutare eventuali alterazioni indotte dalle opere BBT di prossima esecuzione.

Sul versante settentrionale dell'area di studio si assiste invece ad una condizione di partenza del tutto particolare.

In epoca recente, dell'ordine dei mesi, si è infatti provveduto ad un disboscamento radicale soprattutto dei terreni ascrivibili al conoide del rio Bianco.

E' evidente che un intervento di totale eliminazione della copertura boschiva, ancorché ininfluente sull'assetto morfologico, comporta immediate variazioni alla flora, alla fauna e, conseguentemente al Paesaggio.

Va poi osservato che il conoide del rio Bianco si caratterizza per la sedimentazione per debris-flow di una coltre detritica includente grandi quantità di litoidi di grande volume che, se non allontanati da una adeguata bonifica agricola, rendono il terreno particolarmente arido creando un microclima ancora più selettivo per flora e fauna.

E' comunque questo lo stato cui dovrà essere fatto riferimento in rapporto ad eventuali, future interferenze coi lavori BBT.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

VORGEHENSWEISE

Aufgrund der an dieser Stelle aufgezeigten Bemerkungen, ist man der Meinung, dass man den Bereich einzeln und gesondert untersuchen sollte, u.z.:

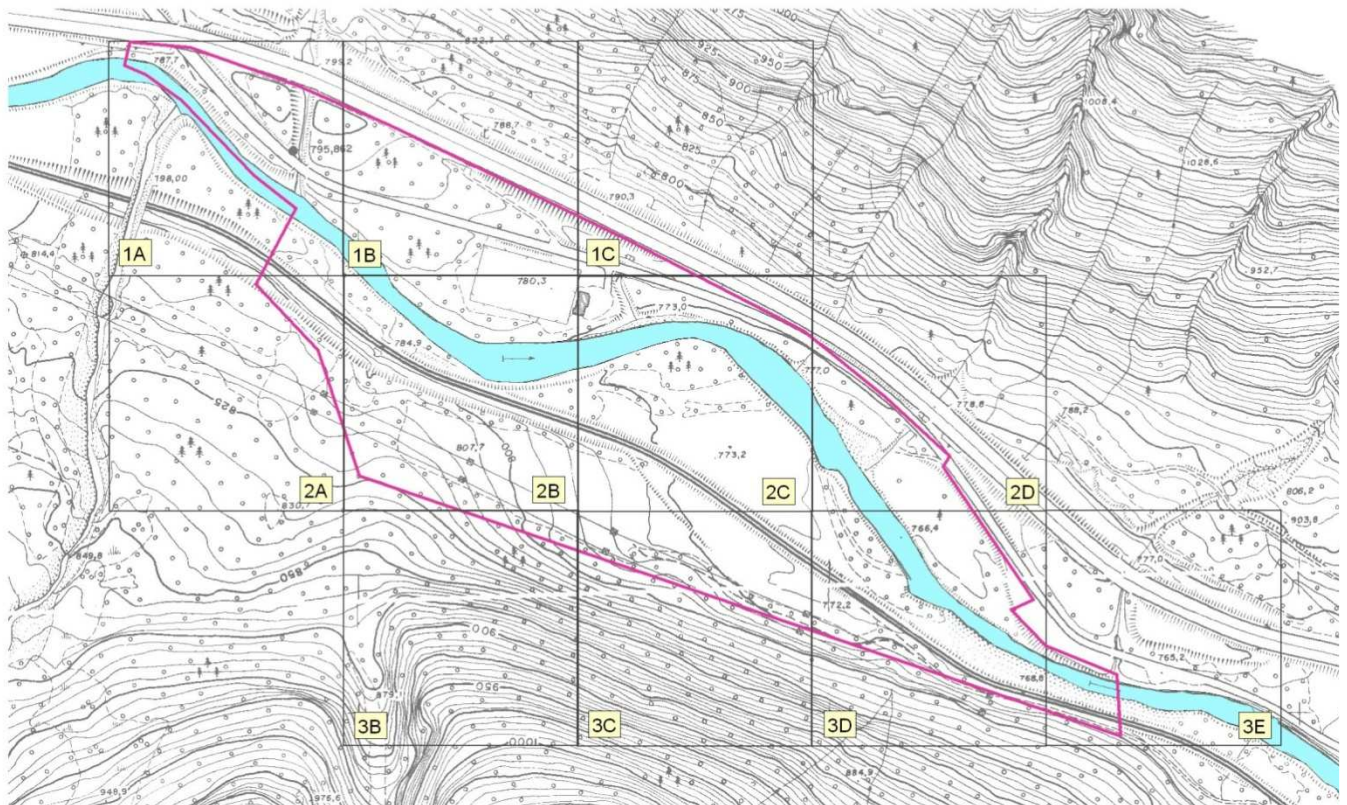
- a) *nördlicher Bereich (hydrographisch links)*
- b) *südlicher Bereich (hydrografische rechts)*

SCHEMA DI STUDIO

Sulla base di quanto precedentemente esposto si ritiene opportuno procedere con un esame differenziato che consideri separatamente due aree:

- a) *Area Settentrionale (sinistra idrografica)*
- b) *Area meridionale (destra idrografica)*

SOTTOATTRAVERSAMENTO ISARCO
UNTERQUERUNG EISACK
QUADRANTI MEZZASELVA - FORTEZZA
QUADRANTEN MITTEWALD - FRANZENFESTE
Maßstab - scala 1:5.000



Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

5. BODEN - UNTERGRUND

5.1. Geologische Einordnung

Die im Projektgebiet anstehenden Festgesteine werden dem südalpinen Grundgebirge zugerechnet. Der älteste Abschnitt wird vom Brixner Quarzphyllit aufgebaut, der im Kontaktbereich durch Kontaktmetamorphose in einen massigen Hornfels umgewandelt wurde. Für den gegenständlichen Projektraum ist diese Einheit jedoch nicht relevant.

Die für den Projektabschnitt Franzensfeste relevante geologische Entwicklung setzt im Perm mit der Intrusion des Brixner Granits in das kristalline Grundgebirge des Südalpins entlang der Periadriatischen Naht ein. Das Periadriatische Lineament stellt eines der markantesten alpenländischen Strukturelemente dar, und wurde bereits präalpidisch angelegt. Dieses quert den BBT-Korridor im Bereich der Ortschaft Mauls und ist somit für den gegenständlichen Projektabschnitt nicht relevant.

Im Zuge der alpidischen Gebirgsbildungsära wurde der Brixner Granit polyphas und heteroaxial spröde-tektonisch deformiert. Demzufolge dominieren im Brixner Granit spröde alpidische Störungssysteme, die mit dem E-W streichenden Periadriatischen Lineament bzw. mit dem NW-SE streichenden Mauls-Sprechenstein-Störungssystem assoziiert sind

Sein heutiges Erscheinungsbild hat der Projektabschnitt in jüngster geologischer Vergangenheit im Zuge mehrerer quartärer Vereisungsphasen erhalten. Durch diese wurde das Eisacktal tief eingeschnitten, wobei die Übertiefung lokal unterschiedlich ausgeprägt ist.

Das Eisacktal zwischen Sterzing und Franzensfeste ist geprägt durch einen schmalen Talboden und die angrenzenden, steilen Talflanken. Steil bzw. stumpfwinklig zum Talboden werden die Talflanken von zum Teil canyonartig tief eingeschnittenen, und in der Regel durch tektonisch vorgezeichnete Gräben und Rinnen gegliedert. Im Untersuchungsgebiet sind der Weissenbachgraben, das Flaggertal sowie das Rioltal die markantesten Einschnitte.

5. SUOLO - SOTTOSUOLO

5.1. Inquadramento geologico

Le rocce affioranti nell'area di progetto sono attribuite al basamento Sudalpino. Il settore più antico dell'area di progetto è costituito dalla Fillade quarzifera di Bressanone, la quale nella zona di contatto è stata trasformata in una cornubianite massiva in seguito appunto al metamorfismo di contatto. Per l'area di progetto quest'unità non è rilevante.

Il periodo rilevante dell'evoluzione geologica per l'area di progetto di Fortezza è il Permiano, con l'intrusione del Granito di Bressanone nel basamento cristallino Sudalpino lungo la Sutura Periadriatica. Il Lineamento Periadriatico costituisce uno dei più importanti elementi strutturali in ambito alpino, il quale si è sviluppato già in epoca pre-alpina. Esso taglia il corridoio del BBT in corrispondenza dell'abitato di Mules e quindi non è rilevante per l'area di progetto.

Nel corso dell'orogenesi alpina il Granito di Bressanone ha subito deformazioni tettoniche polifasiche ed eteroassiali a carattere fragile. All'interno del Granito di Bressanone di conseguenza, sono predominanti i sistemi di faglie alpine fragili, le quali sono associate al Lineamento Periadriatico ad andamento E-W e al sistema di faglie Mules-Sprechenstein ad andamento NW-SE.

L'aspetto attuale dell'area di progetto si è modellato nel recente passato geologico durante varie fasi di glacialismo quaternarie. In seguito a questo la Val d'Isarco è stata profondamente incisa, sebbene la sovraescavazione si sia sviluppata diversamente a seconda delle zone.

La Val d'Isarco nella zona tra Vipiteno e Fortezza è caratterizzata da una morfologia angusta e fianchi molto ripidi. Perpendicolare o in ogni caso ad angolo ottuso rispetto al fondovalle, i fianchi della valle sono tagliati da incisioni e canali con morfologia quasi da canyon il cui andamento è da associarsi ai motivi tettonici dell'area. All'interno dell'area di studio i più rilevanti sono le incisioni di Rio Bianco, quello della Valle di Vallaga e della Valle di Riolt.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

Das heutige Erscheinungsbild des Eisacktales entwickelte sich erst in jüngster geologischer Vergangenheit und ist geprägt durch glaziale und fluviatile Erosions- und Akkumulationsformen. Die Akkumulationsformen (Hang- und Murschutfächer, Blockschutthalden, subrezente Schotterterrassen sowie rezente Talalluvionen) sind im Wesentlichen auf die Talsohle bzw. die Talrandbereiche beschränkt. Erosionsformen sind vorwiegend an den Talflanken bzw. in höheren Lagen anzutreffen. Typische Erscheinungsformen sind Kerbtäler, Rundhöcker, Gletscherschliffe Hochflächen und Hängetäler (Tal des Riobaches).

Die Höhererstreckung im weiteren Projektgebiet reicht von ca. 750 m Mh. (Bereich Bhf. Franzensfeste) bis hinauf auf rund 1550 m Mh. (Riol 1547 m).

Das Untersuchungsgebiet liegt im engen Talgrund ca. 300 m breit), eingegrenzt zwischen steilen Felsflanken. Der Talboden ist flach ausgebildet mit einer Längsneigung von ca. 1,3°. In der Mitte fließt der Eisack mit einem kurvig geschwungenen Verlauf. Der Talboden zeigt eine anthropische Überprägung mit wichtigen Verkehrsadern zu beiden Seiten des Flusslaufs. Orographisch links verlaufen die Brenner Autobahn A22 und die Staatsstraße SS12, auf der rechten Seite hingegen die Brenner-Eisenbahnlinie. Daneben finden sich noch der Sportplatz von Franzensfeste mit den entsprechenden Strukturen (Gebäude, Parkplatz), ein Radweg am Hangfuß oberhalb der A22 sowie mehrere Ausweichstellen und Lagerflächen entlang der SS12.

Richtung NW münden das Eisacktal zwei wichtige seitliche Zubringer, der Weissenbach auf der orographisch linken Seite und der Flaggerbach rechts des Eisack. Speziell der Flaggerbach baut einen mächtigen und ausgedehnten Fächer auf, während auf der gegenüberliegenden Seite der Weissenbach einen relativ kleinen Fächer aufweist und weiter Richtung SE mehrere kleine Einschnitte mit periodischer Wasserführung folgen. Im Talboden gibt es zahlreiche Kunstbauwerke wie Brücken, Unterführungen und Durchlässe.

Nach hydrogeologischen Gesichtspunkten ist für die geplanten Bauwerke der Lockergesteinsabschnitt von Bedeutung: der Eisacktalboden und die Schwemm-/ Murschutfächer von Weissenbach und Flaggerbach, untergeordnet auch die seitlichen Zuflüsse im Hangschutt.

Die Hydrogeologie des Lockergesteinsabschnittes ist durch die Oberflächengewässer Eisack, Flaggerbach und Weissenbach geprägt.

L'aspetto attuale della Val d'Isarco si è sviluppato nel più recente passato geologico ed è caratterizzato da forme d'accumulo e di erosione glaciali e fluviali. Le forme d'accumulo (conoidi di versante e da debris flow, falde detritiche a blocchi, terrazzi detritici sub-attuali e alluvioni attuali di fondovalle) sono limitate al fondovalle e nelle zone ai margini della valle. Le forme d'erosione si trovano soprattutto sui versanti e nelle zone altimetricamente più elevate. Tipiche forme sono le valli a V, i dossi montonati, strie glaciali sulla roccia, altipiani e valli sospese (Valle del Rio Riol).

All'interno dell'area di progetto il dislivello passa da 750 m s.l.m. (nella zona della stazione di Fortezza) fino a 1550 m s.l.m. (Riol, 1547 m).

L'area di progetto ricade nello stretto fondovalle (larghezza di ca. 300 m), racchiuso da ripide pareti rocciose. Il fondovalle risulta pianeggiante con una pendenza longitudinale di ca. 1,3°. In mezzo si snoda il Fiume Isarco con un andamento sinuoso. Il fondovalle mostra un'impronta antropica con importanti infrastrutture su ambi i lati del fiume. In sinistra idrografica si trovano l'autostrada A22 del Brennero e la strada statale SS12, in destra la linea ferroviaria del Brennero. In aggiunta sono presenti il campo sportivo di Fortezza con le strutture contigue (edificio, parcheggio), una pista ciclabile al piede del versante a monte dell'A22 e varie piazzole di sosta e di deposito di materiale lungo la SS12.

Verso NW l'area di progetto incontra due importanti affluenti laterali, il Rio Bianco in sinistra ed il Rio Vallaga in destra del Fiume Isarco. Specie il Rio Vallaga presenta un ampio conoide, mentre sul versante opposto il Rio Bianco è caratterizzato da un conoide più piccolo ed è seguito verso SE da una serie di piccole incisioni a portata periodica. Le infrastrutture nel fondovalle presentano un elevato numero di opere d'arte quali ponti, sottopassi e tomboni.

Dal punto di vista idrogeologico è di interesse per le opere in progetto il tratto in terreni sciolti, ovvero il fondovalle dell'Isarco ed il settore dei conoidi alluvionali e da debris flow del Rio Bianco e del Rio Vallaga, in misura minore gli apporti laterali lungo il detrito di versante.

L'idrogeologia del settore in terreni sciolti è influenzata dai corsi d'acqua superficiali Isarco, Rio Vallaga e Rio Bianco.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

In den alluvialen Ablagerungen des Talbodens und in den seitlich dazu angeordneten Murschuttkegeln kommt ein Grundwasserleiter vor, welcher abschnittsweise mit dem Eisack in hydraulischem Kontakt steht. Der mächtige Porenquifer stellt einen Begleitstrom zum Eisack dar.

L'acquifero per porosità è delimitato ai bordi e alla base dalla superficie del substrato costituito dal Granito di Bressanone.

In den Murschuttkegeln des Flaggerbach und des Weissenbach erfolgen seitliche Grundwasserzuströme. Diese sind aufgrund der geringen Größe der Einzugsgebiete und der geringen Retentionsräume sehr variabel.

In Abhängigkeit der Witterungsbedingungen sind daneben auch seitliche Zuflüsse im Nahbereich des Festgesteins, innerhalb der Hangschuttbedeckung möglich.

Die hydraulischen Durchlässigkeiten der Lockergesteine wurden mit einem umfangreichen In-situ-Versuchsprogramm erkundet. Neben diversen Bohrlochversuchen wurde im Bereich des Sportplatzes Oberau ein 14-tägiger Großpumpversuch mit einer Förderrate von max. 100 l/s durchgeführt.

2010 wurden an den neu hergestellten Tiefbrunnen wiederum mehrere Pumpversuche sowie eine zweiwöchiger Großpumpversuch zur Grundwasserabsenkung (zeitgleicher Einsatz aller 5 verfügbaren Brunnen) durchgeführt. Die Auswertung steht noch nicht zur Verfügung.

Die hydraulischen Durchlässigkeiten im Lockergestein sind als hoch einzustufen mit k_f -Werten im Bereich von $1,0E-03$ bis $1,0E-05$ m/s ($4,7E-04$ bis $3,7E-05$ m/s gemäß Ergebnissen der In-situ Versuche). Nur für die untergeordnet auftretenden feinkörnigen Ablagerungen sind geringe Durchlässigkeiten bis $1,0E-08$ m/s anzunehmen. Die Verteilung von grob- und feinkörnigen Lagen entlang der verschiedenen Bauwerke kann nur dem Grunde nach prognostiziert werden. Durch den Schichtaufbau der Lockergesteinsbildungen ist von einer höheren horizontalen Durchlässigkeit gegenüber der vertikalen auszugehen ($k_{fh} > k_{fv}$).

Der Grundwasserstand wird von BBT-SE an ausgewählten Grundwasser-Messstellen bereits seit einigen Jahren erhoben.

Der Flurabstand im Talboden schwankt zwischen 2 und 10 m. An den Talflanken steigt dieser entsprechend den morphologischen Verhältnissen rasch an.

Nei depositi alluvionali del fondovalle e nei conoidi da debris flow, che si trovano in posizione laterale rispetto ad essi, è presente un acquifero che in parte si trova in contatto idraulico con il fiume Isarco. Il potente acquifero per porosità rappresenta una corrente accompagnatoria rispetto all'Isarco.

L'acquifero per porosità è delimitato ai bordi e alla base dalla superficie del substrato costituito dal Granito di Bressanone.

Nei conoidi da debris flow del Rio Vallaga e del Rio Bianco sono presenti afflussi d'acqua laterali. Date le limitate dimensioni della bacino imbrifero e degli spazi di ritenzione, essi sono molto variabili.

In dipendenza delle condizioni atmosferiche sono possibili anche afflussi laterali dai versanti a ridosso della roccia, all'interno della copertura di detrito di versante.

Le permeabilità idrauliche nei terreni sciolti sono state indagate tramite un programma di indagini in situ. Oltre alle prove in foro, nell'area del campo sportivo di Pra di Sopra è stata eseguita una prova di pompaggio della durata di 14 giorni con una portata massima di 100 l/s.

Nel 2010 sono state effettuate nei nuovi pozzi ancora delle prove di pompaggio nonché una prova grande di abbassamento della falda della durata di due settimane (impiego contemporaneo di tutti i 5 pozzi disponibili). Non è ancora disponibile l'interpretazione dei relativi dati.

Le permeabilità idrauliche nei terreni sciolti sono da classificare come alte con valori del coefficiente di permeabilità dell'ordine di $1,0E-03$ fino a $1,0E-05$ m/s (da $4,7E-04$ a $3,7E-05$ m/s secondo i risultati delle prove in situ). Solo per i depositi a grana fine presenti in misura minore nell'area, sono da supporre permeabilità inferiori fino a $1,0E-08$ m/s. La distribuzione di livelli a grana fine e a grana grossa lungo le diverse opere può essere prevista solo in linea di massima. A seguito dell'assetto a strati delle formazioni di terreni sciolti si deve presupporre una maggiore permeabilità orizzontale rispetto alla permeabilità verticale ($k_{fh} > k_{fv}$).

Il livello di falda viene misurato da BBT-SE da alcuni anni all'interno di piezometri scelti.

Nel fondovalle la distanza dalla superficie varia tra 2 e 10 m. Nei pressi dei fianchi della valle essa si alza rapidamente, parallelamente all'andamento della morfologia.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

Die jährliche Schwankungsbreite des Grundwasserstandes kann anhand einer durchgehenden Messreihe der BBT-SE in einigen 2005/06 errichteten und kontinuierlich gemessenen Grundwasser-Messstellen (MW-B-01/05; MW-B-04/05; MW-B-11/05; MW-B-12/05; MW-B-13/05; ITE-B-06/05, ITE-B-08/05) abgeschätzt werden.

I dati disponibili fanno notare variazioni annue di pochi metri (ca. 0,5-2 m – fatta eccezione di alcuni dati straordinariamente alti in MW-B-04/05 e MW-B-13/05 ad inizio 2009).

Die gemessene Schwankungsbreite liegt zwischen rund 1,4 und 2,5 m, bzw. 5,6 und 6,8 m in MW-B-04/05 und MW-B-13/05.

5.2. Beschreibung des Status Quo

Hinsicht auf die Komponenten Boden und Untergrund, so betreffen die einschneidendsten Aspekte als das Document D0653-GE.01.01.A, GE.02.01A die allgemeine Schlägerung des Waldes an der linken Talflanke. Dieser Eingriff hat die ursprüngliche Bodenstruktur aus grobkörnigen Hangschuttalagerungen und Debris Flow nicht verändert. Dies ist auch auf die Tatsache zurückzuführen, dass wir in diesem Bereich kein nennenswertes Unterholz haben und der Boden deshalb von Schädlingspflanzen befallen und atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt war.

Zum Zeitpunkt der Begehung konnten keinerlei Spuren von umweltverschmutzenden Substanzen oder jeglichen Abfällen festgestellt werden.

Künftig sollten auch die Fließgewässer genauer überprüft werden, deren Aktion aufgrund des fehlenden Schutzes des Waldes intensiver wird und sich nicht negativ auf die darunter liegenden Straßenböschungen und die Baustellenbereiche auswirken sollte.

Weiters muss die Tatsache berücksichtigt werden, dass die Eigenschaft des Befalles der Robinie, zumindest an den davon befallenen Hängen, eine stabilisierende Wirkung auf das Gelände hat.

Am Hangfuss der orographisch rechten Talflanken sind die Auswirkungen von Steinschlag-vorkommnissen gut sichtbar.

L'intervallo annuale di variazione del livello della falda può essere valutato in base ad una serie di misure continuative per alcuni piezometri realizzati nel 2005/06 e misurati regolarmente da allora (MW-B-01/05; MW-B-04/05; MW-B-11/05; MW-B-12/05; MW-B-13/05; ITE-B-06/05, ITE-B-08/05).

I dati disponibili fanno notare variazioni annue di pochi metri (ca. 0,5-2 m – fatta eccezione di alcuni dati straordinariamente alti in MW-B-04/05 e MW-B-13/05 ad inizio 2009).

L'oscillazione misurata nei piezometri è compresa tra ca. 1,4 e 2,5 m, ovvero tra 5,6 e 6,8 m in MW-B-04/05 e MW-B-13/05.

5.2. Descrizione dello stato di fatto

Per quanto concerne le componenti Suolo e Sottosuolo gli aspetti più significativi rispetto al documento "D0653-GE.01.01.A, GE.02.01A - Progetto esecutivo - relazione geologica, relazione sismica, relazione geotecnica sulle indagini", sono rappresentati dal taglio del bosco generalizzato in sinistra orografica, intervento che non ha modificato la struttura del suolo originario, tipico detrito grossolano di versante e da debris-flow ma, anche per l'assenza di un sottobosco apprezzabile, che ha esposto il suolo stesso alla azione della vegetazione infestante ed anche alla azione degli atmosferici.

In fase di sopralluogo non è stata individuata traccia alcuna di sostanze inquinanti né di rifiuti in genere.

In futuro sarà bene verificare che l'azione delle acque ruscellanti, resa più attiva dalla mancanza della protezione boschiva, non abbia ad agire negativamente sulle sottostanti scarpate stradali e sulle zone di cantiere in genere.

E' poi opportuno prendere atto del fatto che la caratteristica infestante della robinia garantisce, quantomeno in corrispondenza di scarpate, un sicuro effetto stabilizzante sul terreno.

Alla base del versante in orografica destra sono visibili gli effetti di processi di caduta massi.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014



Abb. 1 Hangschuttkörper (Quadrant 3D)

Fig. 1 Corpo di detrito di versante (quadrante 3D)

5.2.1. A) Nördlicher Bereich

Die nur mäßig steilen Hänge lassen keine Instabilität des Geländes zu. Eine Ausnahme bildet dabei der Bereich an der Böschung oberhalb der Flussterrasse am linken Ufer.

5.2.1. A) Area settentrionale

Le pendenze modeste generalizzate non consentono l'instaurarsi di processi di instabilità del terreno se non in corrispondenza della scarpata del terrazzo fluviale di sponda sinistra.



Abb. 2 Mäßig steile Hänge

Fig. 2 Pendenze modeste (quadrante 2D)

Die ursprüngliche Ausgangsmorphologie war durch die fächerförmige Struktur des Hangschuttkegels des Weissenbachs geprägt. Die Hänge zeigten sich mäßig steil und verliefen nach unten hin flach und von gewellten Oberflächen und Strängen geprägt, was typischerweise durch Hangschuttablagerungen entsteht.

Die Erosions- und Transporttätigkeit des Weissenbachs war in den letzten Jahrzehnten aufgrund von intensiven Eingriffen zur Regulierung des Wasserflusses nur mäßig.

La locale, originaria morfologia era dettata dalla struttura a ventaglio del cono di deposizione del rio Bianco, con pendenze relativamente modeste, in attenuazione procedendo verso il basso e superfici ondulate ed a "cordoni", tipiche di processi di deposizione da debris-flow.

L'attività erosiva e di trasporto del rio Bianco è stata contenuta, negli ultimi decenni, da una fitta serie di interventi di regimazione idraulica.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

Insgesamt weist der Bereich keine besonderen Stabilitätsprobleme auf. Leicht davon betroffen könnten einzig die Böschungen oberhalb der Staatsstraße sein, wo sich infolge von starken Regenfällen einzelne Felsbrocken lösen könnten.

Nel complesso l'area non presenta particolari problemi di stabilità se non limitati alle scarpate di monte della strada statale da cui potrebbero verificarsi, a seguito di intense precipitazioni, distacchi di singoli litoidi.



Abb. 3 Felsbrocken an der Böschung oberhalb der Staatsstraße (Quadrant 1A)

Fig. 3 Massi nella scarpata a monte della S.S. (quadrante 1A)

5.2.2. B) Südlicher Bereich

Der Bereich zeichnet sich durch eine gute Stabilität aus.

Die Geländewellen, welche sich über den Großteil der Mähwiese südlich der Eisenbahn ausdehnen, sind nicht auf Instabilitätsvorkommnisse zurückzuführen, sondern sind durch Hangschuttablagerungen des Flaggerbachkegels entstanden.

5.2.2. B) Area meridionale

L'area si distingue per buone condizioni di stabilità.

Le ondulazioni del terreno estese su gran parte del prato falciabile a sud della ferrovia non sono imputabili a processi di instabilità bensì alla originaria deposizione di colate detritiche nel corpo del conoide del rio Flaggerbach.



Abb.4 Geländewellen am Kegel des Flaggerbachs (Quadrant 2B)

Fig.4 Ondulazioni del terreno sul conoide del Flaggerbach (quadrante 2B)

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

Eine konkrete Steinschlaggefahr geht von den anstehenden Felsen aus, welche in jenem Teilstück hervortreten, wo die Eisenbahn am orographisch rechten Hang verläuft. Durch diese Situation waren zahlreiche Sicherungseingriffe erforderlich.

Pericolo di caduta massi è concreto dagli affioramenti rocciosi esposti nel tratto in cui la ferrovia corre a ridosso del versante orografico destro, al punto da aver richiesto molteplici interventi di protezione.



Abb. 5 Elastischer Steinschlagschutz längs der Eisenbahn – südöstlicher Bereich (Quadrant 3D)
Fig. 5 Barriera elastica lungo la ferrovia- zona sud orientale (quadrante 3D)

Im östlichen Bereich der Wiese (Eigentum Plunger), nördlich der Eisenbahn ist man auf zahlreiche Löcher gestoßen (Kampfmittelbeseitigung).

Nel settore orientale del prato di proprietà Plunger, a Nord della ferrovia, è stata riscontrata la presenza di numerosi fori aperti (bonifica bellica).



Abb.6 Von der Kampfmittelbeseitigung hinterlassene Löcher (Quadrant 2c)
Fig.6 Fori lasciati dalla bonifica bellica (quadrante 2C)

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

6. FLORA - FAUNA

6.1. VORWORT

In Hinsicht auf die Komponenten Flora und Fauna ist es nicht möglich, grundlegende Veränderungen im Vergleich zu den im Dokument *D0150-00175-01 - Ökosysteme, Vegetation / Pflanzen, Tiere (Teil1)* enthaltenen Daten festzustellen. Eine Ausnahme bildet dabei die kürzlich erfolgte Schlägerung des Waldes, auch im Bannbereich am Fußballplatz.

Im Projektbereich gelten die Bannbereiche an beiden Flussufern des Eisacks für einen Teilbereich von 10 Metern, sowie die Bannbereiche der rechts und links in den Eisack einmündende Hauptnebenflüsse (Weissenbach und Flaggerbach) als sensible Bereiche für die Pflanzen- und die Tierwelt.

Für die Komponente Tierwelt ist der Bereich der Mähwiese zwischen der Eisenbahnlinie und dem Beginn des Waldes am linken Berghang von Bedeutung.

Es handelt sich hierbei um eine Lichtung, welche von großen Huftieren (Hirsch, Gämse) zum Äsen aufgesucht wird.

Beim Übergang zwischen Fichtenwald und Wiese sieht man die Spuren eines häufig benutzten Durchgangs der Hirsche.

6. FLORA - FAUNA

6.1. PREMESSA

Per quanto concerne le componenti Flora e Fauna non è stato dato riscontrare variazioni sostanziali rispetto quanto accertato e riportato nel documento *D0150-00175-01 - Ecosistemi, vegetazione / Piante e animali (parte1)* fatto salvo per il recente taglio di bosco, anche della fascia ripariale in corrispondenza del campo da calcio.

Sull'area studiata vanno considerate zone sensibili per Flora e Fauna ambedue le fasce ripariali dell'Isarco per una larghezza minima di 10 metri nonché quelle degli affluenti principali dell'Isarco, di destra e di sinistra (Rio Bianco e Rio Vallaga).

Per la componente Fauna rimane significativa l'area di prato falciabile compresa fra linea ferroviaria ed inizio della falda boschiva in sinistra orografica.

Trattasi di una radura abitualmente frequentata da grossi ungulati (cervo, capriolo) al pascolo.

Al passaggio fra bosco di abete rosso e radura è stata osservata la traccia del passaggio ricorrente di cervi.



Abb.7 Hochstand am Rande der Lichtung (Quadrant 2B)
Fig. 7 Postazione di caccia ai bordi della radura(quadrante 2B)

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

Die Baum und Strauchvegetation längs der Böschungen der Eisenbahnlinie muss geschützt werden, um den Konsolidierungseffekt, welcher sich durch die Vegetation selbst auf die Hangstabilität auswirkt, zu erhalten.

SCHÄDLINGSPFLANZEN

Die Baum und Strauchvegetation längs der Böschungen der Eisenbahnlinie muss geschützt werden, um den Konsolidierungseffekt, welcher sich durch die Vegetation selbst auf die Hangstabilität auswirkt, zu erhalten.

OROGRAPHISCH RECHTE SEITE

Rechts bestehen die Schädlingpflanzen aus Bäumen, welche sich nach folgenden, durch Menschenhand erfolgten Eingriffen hier angesiedelt haben:

a) Errichtung der Eisenbahnlinie

Durch die Errichtung des Gleiskörpers hat sich der Baum- und Strauchwuchs ausgedehnt, wobei sich maßgebend die Gattungen *Quercus robur* und *Robinia* behauptet haben.



Abb. 8 Flaumeiche längs der Eisenbahnlinie
(Quadrant 2B)

Fig. 8 Roverella lungo la linea ferroviaria
(quadrante 2B)

Va poi tutelata la vegetazione arborea e cespugliosa esistente lungo le scarpate della linea ferroviaria onde preservare l'effetto di consolidamento esercitato dalla vegetazione stessa sulla stabilità dei pendii.

VEGETAZIONE INFESTANTE

Esiste una netta differenziazione fra la tipologia della vegetazione infestante in destra orografica ed in sinistra.

DESTRA OROGRAFICA

In destra si assiste alla presenza di vegetazione arborea di tipo infestante affermatasi a seguito di intervento antropico:

a) Costruzione della linea ferroviaria

La costruzione del rilevato ferroviario ha dato luogo alla espansione di una vegetazione arborea e cespugliosa nella quale hanno avuto modo di affermarsi, soprattutto: *Quercus robur* e *Robinia*



Abb.9 Robinienbefall oberhalb des Gleiskörpers
(Quadrant 2B-2C)

Fig.9 Robinia infestante sul lato monte del rilevato ferroviario (quadrante 2B-2C)

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014



Abb. 10 Detail der Vegetationsstruktur der Robinie (Quadrant 2B)
Fig. 10 Particolare dell'apparato vegetazionale della robinia (quadrante 2B)

Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass ein Robinienbefall besonders dominant ist und derartige Ausmaße annehmen kann, dass keine weiteren Pflanzen gedeihen können.

Aufgrund der Hochspannungsleitung, welche längs der Talachse in Richtung Hangfuss an der orographisch rechten Talflanke verläuft, ist eine regelmäßige Schlägerung der Baumstämme längs der Stromleitung und für einen ca. 100m breiten Streifen notwendig.

Diese systematische Schlägerung beeinflusst das Wachstum einer üppigen Strauchvegetation, welche hauptsächlich aus Haselnussstauden, aber auch aus Holunderbüschen, Prunussträuchern und Birken besteht.

Ebenso interessant ist ein Streifen von einigen hundert Quadratmetern, welcher direkt unterhalb der Stromleitung und ober der Forststraße verläuft, auf dem ausschließlich Asche Bäume wachsen.

Allgemein gesehen, sollte der soeben beschriebene Vegetationsstreifen, welcher den Übergang zum darüber liegenden Fichtenwald bildet, gleichzeitig auch die Grenze des Baustellenareals darstellen.

Va detto che la robinia assume qui carattere particolarmente infestante, al punto da impedire l'affermarsi di altre specie.

La linea elettrica ad alta tensione che corre lungo l'asse vallivo verso la base del versante vallivo orografico destro, impone il taglio periodico della vegetazione arborea per una fascia di un centinaio di metri lungo la linea elettrica stessa.

Questo sistematico taglio determina la crescita di una rigogliosa vegetazione cespugliosa prevalentemente di nocciolo, ma anche di sambuco, pruno e betulla.

Interessante poi la presenza, proprio a monte della strada forestale che corre sotto la linea elettrica, di una striscia di qualche centinaio di metri quadrati, pressoché interamente occupata da piante di frassino.

In generale la fascia di vegetazione descritta, che rappresenta il raccordo col sovrastante bosco di abete rosso, dovrebbe rappresentare il limite di cantiere.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014



Abb. 11 Schlägerung des Waldes, wodurch asche Bäume gewachsen sind (Quadrant 3C)

Fig. 11 Taglio di bosco che ha consentito la crescita di Asche Bäume (quadrante 3C)



Abb. 12 Entwicklung von vielfachen Stämmen aufgrund der systematischen Abholzung von Pflanzen (Quadrant 3C)

Fig. 12 Sviluppo di molteplici fusti a seguito del taglio sistematico della pianta (quadrante 3C)

OROGRAPHISCH LINKE SEITE

Wie bereits an anderer Stelle ausgeführt, besteht auf der rechten und der linken Eisackseite zwischen den Komponenten Flora und Fauna ein grundlegender Unterschied.

Ausschlaggebend ist dabei die Ausrichtung der Talachse, welche die Flanken respektive nach Norden bzw. nach Süden hin ausrichtet.

Aus diesem Grund haben wir auf der linken Eisackseite eine vorherrschende Dürre mit üppigem Kiefernwaldbestand, während sich die gegenüberliegende Seite schattig und feucht präsentiert und ein dichter Fichtenwald gedeiht. Ein weiterer, ausschlaggebender Faktor war die Errichtung der Staatsstraße und der Autobahn im Bereich links des Eisacks.

Gerade der Bau der Autobahn hat der Landschaft die Vernichtung von weitläufigen Kieferwaldportionen am Hangfuss abverlangt.

SINISTRA OROGRAFICA

Come già ribadito in altra sede esiste una differenza sostanziale, per le componenti Flora e Fauna, fra l'area a sinistra del fiume Isarco e la zona di destra.

Determinante è stato in questo senso l'orientamento dell'asse vallivo che espone i due versanti rispettivamente a Nord ed a Sud.

Da qui un ambiente decisamente arido in sinistra della valle, sul cui versante prospera il pino silvestre mentre sul versante opposto, ombreggiato ed umido, si sviluppa un fitto bosco di abete rosso. In sinistra poi ha avuto un ruolo importante l'inserimento della strada statale prima e della Autostrada poi.

Proprio a quest'ultima è imputabile la eliminazione di vasti tratti di bosco di pino silvestre alla base del versante.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014



Abb. 13 Schlägerung des Kiefernwaldes (Quadrant 1B-1C)

Fig.13 Taglio di bosco di Pino silvestre (quadrante 1B-1C)

Auch im Talboden, zur Linken des Eisacks sind Bäume und Sträucher der Ruderalvegetation gewichen. Letztere ist für dürres und unbebautes Gelände typisch, wo jedoch Akaziengewächse Fuß fassen, von denen ohne weiteres angenommen werden kann, dass sie sich schnell verbreitet und gleichzeitig andere Spezies verdrängt..

Bedeutend ist in diesem Zusammenhang auch die weitläufige Verbreitung von Robinien und Springkräutern just im westlichsten Bereich des untersuchten Gebietes.

Anche sul fondovalle, in sinistra dell'Isarco le colture sia arboree che arbustive hanno generalmente lasciato il posto a vegetazione ruderale, invasiva prevalentemente tipica dei terreni aridi, incolti ove, peraltro cominciano ad affermarsi piante di acacia di cui è facile prevedere una rapida estensione a scapito di altre specie.

Significativa una vasta associazione di robinia e impatiens proprio all'estremo occidentale della zona di studio.



Abb. 14 Koppelung von dominierenden Schädlingpflanzen, Robinie und Rotes Springkraut (Quadrant 1 A)

Fig.14 Associazione invasiva, dominante di robinia e impatiens glandulifera (quadrante 1 A)

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014



Abb. 15 Robinien zu beiden Seiten der Staatsstraße am westlichen Rand des untersuchten Bereiches (Quadrant 1A)

Fig.15 Robinie sui due lati della SS sul bordo occidentale della zona di studio (quadrante 1A)

Ebenso wie die Robinie, ersetzt das Rote Springkraut die einheimischen Arten.

Al pari della robinia, la *Impatiens glandulifera* va sostituendosi alle specie originali locali.

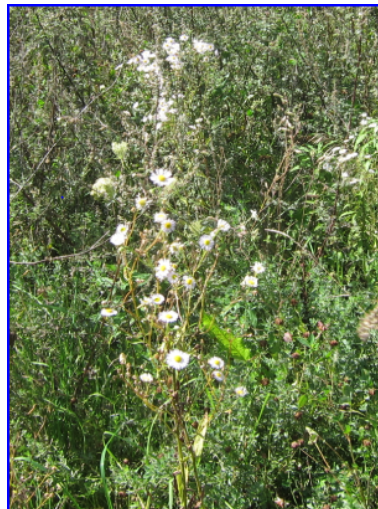


Abb. 16 Einjähriges Berufkraut (Quadrant 2D-3D)

Fig. 16 Cespica annua (quadrante 2D-3D)



Abb. 17 Große Brennesseln und Kanadische Goldruten (Quadrant 3D)

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

Fig.17 *Urtica dioica* e *Solidago canadensis*.(quadrante 3D)

Vergleich zwischen dem aktuellen Zustand und den allgemeinen Bedingungen, gemäß entsprechendem Bericht im Dokument "D0653-GE-01.01.A – GE-02.01.A - geologischer Bericht, seismischer Bericht, geotechnischer Bericht über die Erkundungen"

An dieser Stelle sei angemerkt, dass die Bemerkungen, die nachstehend in gestraffter Form wiedergegeben werden, den Ist-Zustand aus dem Jahr 2011 im Vergleich zur Situation im Jahr 2014 erläutern. In beiden Fällen handelt es sich um Bedingungen, die größtenteils vor Beginn des Bauvorhabens bestanden haben und folglich einen Ante-Operam-Zustand aufweisen.

Für einen korrekten Vergleich ist es notwendig, zwei Bereiche zu analysieren:

- a) Orographisch rechter Bereich, rechts vom Eisack
- b) Orographisch linker Bereich, links vom Eisack

Auch muss berücksichtigt werden, dass eventuelle Veränderungen der verschiedenen, in Betracht gezogenen Umweltkomponenten ihren Ursprung in mehr oder minder drastischen Veränderungen der Komponente „Pflanzenwelt“ finden.

In der Tat, bezeichnet diese Komponente folgende Aspekte: Tierwelt, Landschaft und, wenngleich in geringerem Ausmaß, Boden und Untergrund.

Dies vorausgeschickt, wird darauf hingewiesen, dass im orographisch rechten Bereich keinerlei Eingriffe in die Pflanzenwelt vorgenommen worden sind, dies betrifft Kultur- ebenso wie Schädlingspflanzen.

In diesem Rahmen sind die deutlichsten Eingriffe jene der periodischen und systematischen Schlägerung des spontanen Baum- und Sträucherwuchses unterhalb der Hochspannungsleitung.

Im Allgemeinen kann von einer grundlegenden Erhaltung des Wald-, Wiesen- und Sträucherbestandes ausgegangen werden. Dies betrifft das Saatgut, sowie dessen räumliche Anordnung und Abfolge.

Dies sind Bedingungen, wodurch sich der Bestand der Tierwelt (einheimische Arten, sowie Zugvögel) substantiell erhalten hat.

Ähnliche Erwägungen gelten für die Komponenten Boden und Untergrund, sowie für die Oberflächen- und Grundwässer, welche eine nahezu unveränderte Stabilität und effiziente Infiltration aufweisen.

Confronto fra stato attuale e condizioni generali accertate nel documento "D0653-GE-01.01.A GE.02.01.A - relazione geologica. e relazione sismica, relazione geotecnica sulle indagini"

Va ribadito che le osservazioni, succintamente qui di seguito riportate, mettono a confronto lo stato della zona, rilevato nell'anno 2011 rispetto quelle accertate nel 2014. In ambedue i casi si tratta di condizioni, almeno in gran parte, antecedenti l'inizio dei lavori di sottoattraversamento, dunque riferibili ad uno stato ante operam.

Per un corretto raffronto è opportuno prendere in condizione due aree:

- a) Versante orografico destro, in destra del fiume Isarco
- b) Versante orografico sinistro, in sinistra del fiume Isarco

Va poi preso atto del fatto che le eventuali variazioni delle diverse componenti ambientale prese in considerazione trovano la loro origine in più o meno drastiche variazioni della Componente Flora.

E' infatti essa che determina gli elementi in grado di caratterizzare: Fauna, Paesaggio e, seppure in minor misura, Suolo e Sottosuolo.

Ciò premesso, va preso atto della assenza di interventi sulla Flora in destra orografica, quantomeno nell'ultimo decennio, sia per quanto concerne la vegetazione spontanea che quella antropica.

In questo ambito gli interventi più appariscenti sono legati al taglio periodico, sistematico della vegetazione spontanea arborea e cespugliosa sotto la linea ad alta tensione.

In generale è possibile ipotizzare un sostanziale mantenimento delle aree boschive, prative e cespugliose, sia per essenze vegetali che per disposizione e successione spaziale.

Si tratta di condizioni che hanno permesso il mantenimento di una fauna, sia indigena che di passo (per quanto concerne la avifauna) sostanzialmente inalterata.

Analoghe considerazioni valgono per le Componenti Suolo e Sottosuolo ed Acque Superficiali e Sotterranee, con condizioni di stabilità ed infiltrazione efficace pressoché inalterate.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

In diesem Fall ist die allgemeine Veränderung der Umweltbedingungen gut erkennbar.

Die hauptsächlich aus Bäumen bestehende Vegetation wurde durch Gräser ersetzt, die teilweise stark schädlingbefallender Art sind und in der Lage sind, die einheimische Vegetation zu verdrängen. Grundsätzlich haben wir es hier mit einer Gattung Saatgut zu tun, die trockene und sonnige Lagen bevorzugt.

Selbstverständlich haben diese Eigenschaften auf die Tierwelt stark zugunsten von Insekten und kleinen Reptilien eingewirkt. Die Huftiere wurden dabei benachteiligt, da ihnen Weide- und Schutzbereiche entzogen wurden. Die Auswirkung auf die Landschaft ist grundlegend.

6.2. Fische

6.2.1. Erhebungsmethode

Die Probenstelle für die Bestandserhebung der Fischbestände vor Beginn der Bauarbeiten liegt am Eisackufer in der Ortschaft Mittewald (I-FF-Mn-CAP-010/12). Diese Probestelle wurde schon in früheren Jahren benützt und 2014 noch einmal beprobt, um aktuelle Daten über eine talwärts von den neuen Baustellen für die Eisackunterquerung liegende Probenstelle zu erhalten.

Die Vergleichprobestelle von Oberau (I-FF-Ob-CAP-010/07) befindet sich ebenfalls in der Ortschaft Mittewald, liegt jedoch flussaufwärts von den Baustellen für die Eisackunterquerung.

Im Zeitraum vor Beginn der Bauarbeiten wurde nur einmal im März eine Erhebung der Fischfauna durchgeführt. Die Entnahme der Fische erfolgte durch wiederholten Einsatz von Gleichstrom Elektroschockern (150-400 V, 0,3-6 A, 2.500 W) längs eines 100 m langen und 19 m breiten Flussabschnittes des Eisack.

Die gefangenen Exemplare wurden betäubt und anschließend wurden von jedem Individuum die Körperlänge (Näherungswert ± 1 mm) und das Körpergewicht (Näherungswert ± 1 g) gemessen. Am Ende der Untersuchungen wurden alle gefangenen Fische genau an der Entnahmestelle lebend wieder eingesetzt.

In questo caso è ben evidente la mutazione generale delle condizioni ambientali.

La vegetazione, prevalentemente arborea, è stata sostituita da piante erbacee, talora con caratteristiche fortemente infestanti ed in grado di soppiantare la vegetazione indigena. In linea di massima prevalgono essenze che prediligono ambienti aridi, assolati.

Naturalmente queste caratteristiche hanno influito pesantemente sulla Fauna a vantaggio di insetti in genere e piccoli rettili. Penalizzati risultano gli ungulati cui sono state sottratte aree di pascolo e di ricovero. Sostanziale anche la modifica nei confronti del Paesaggio.

6.2. Fauna ittica

6.2.1. Metodologia di rilevamento

La stazione di campionamento ittico scelta in fase di Ante operam è posizionata lungo il corso del Fiume Isarco in località Mezzaselva (I-FF-Mn-CAP-010/12). Questa stazione, già oggetto di monitoraggio nei precedenti anni, è stata ricampionata nel 2014 allo scopo di avere a disposizione dati aggiornati su un punto di indagine posto a valle dei nuovi cantieri per il sottoattraversamento dell'Isarco.

La stazione di confronto I-FF-Ob-CAP-010/07, sempre in località Mezzaselva, è posizionata a monte dei cantieri per il sottoattraversamento

In fase di ante operam è previsto solo un monitoraggio ittico che si è svolto nel mese di marzo. I prelievi ittici si sono svolti mediante passaggi ripetuti con lo storditore a corrente continua pulsata (150-400 V, 0,3-6 A, 2.500 W) nel tratto del fiume Isarco di circa 100 m di lunghezza e 19 m di larghezza.

Alla conclusione del campionamento gli esemplari catturati sono stati anestetizzati e quindi per ogni individuo si è proceduto alla determinazione della lunghezza (approssimazione ± 1 mm) e del peso (approssimazione ± 1 g). Al termine delle operazioni di misura tutti i pesci catturati sono stati reimmessi, vivi, nel medesimo punto di prelievo.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

6.2.2. Lokalisierung der Probenstellen

6.2.2. Localizzazione stazioni di monitoraggio

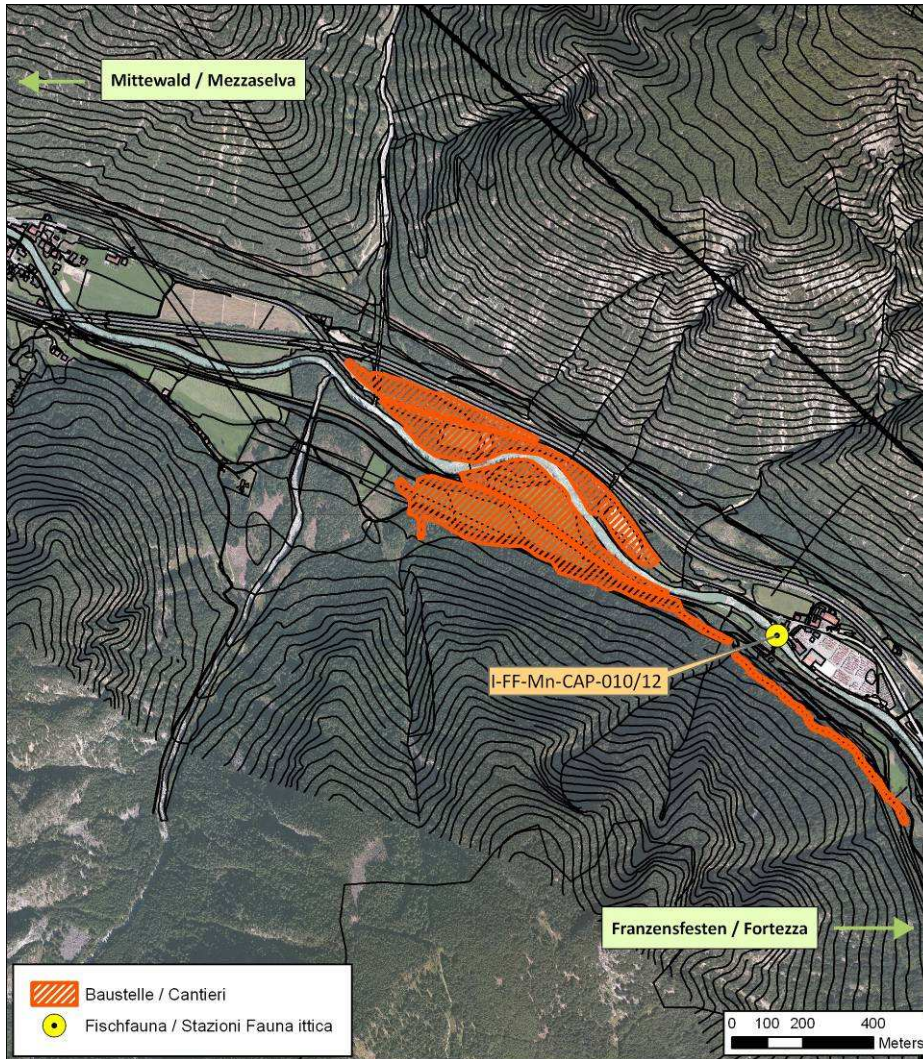


Abbildung 18: Lokalisierung der Probenstelle für die Erhebung des Fischbestands

Illustrazione 18: Localizzazione delle stazioni di monitoraggio ittico

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

6.2.3. Ergebnisse

6.2.3.1. Probestelle I-FF-Mn-CAP-010/12

Insgesamt konnten 19 Lachsartige eingefangen werden. Die Salmonidenpopulation setzt sich aus zwei autochthonen Arten, der Bachforelle (*Salmo trutta fario*), der Marmorierten Forelle (*Salmo trutta marmoratus*) und ihren Hybriden, und aus zwei allochthonen Arten, der Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*) und dem Bachsaibling (*Salvelinus fontinalis*), zusammen. Groppen (*Cottus gobbio*) konnten nicht nachgewiesen werden.

Die Bestände der Lachsartigen, die in dieser Probenstelle ermittelt werden konnten, entsprechen zahlenmäßig insgesamt jenen, die auch in der talaufwärts gelegenen Probenstelle (I-FF-Ob-CAP-010/07) gezählt werden konnten, obwohl in der Probestelle talabwärts eine größere Gewässeroberfläche untersucht wurde.

6.2.3. Risultati

6.2.3.1. Stazione I-FF-Mn-CAP-010/12

Sono stati rinvenuti un totale di 19 salmondi di cui 2 specie autoctone: trota fario (*Salmo trutta fario*), trota marmorata (*Salmo trutta marmoratus*) e ibridi FxM e 2 specie alloctone: trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*) e salmerino di fonte (*Salvelinus fontinalis*). Non sono stati rinvenuti scazzoni.

Il numero di salmonidi presenti in questa stazione è sostanzialmente simile a quelle rilevato nella stazione di monte (I-FF-Ob-CAP-010/07), pur avendo campionato una maggiore superficie di fiume.

Zusammenfassung der Daten Sintesi dei dati		
Art Specie	Gesamtzahl Individuen Totale individui	Prozentanteil Quota percentuale
Bachforelle Trota fario	12	63
Hybrid - Ibrido T. marmorata x f. fario	2	11
Regenbogenforelle Trota iridea	1	5
Marmorierte Forelle Trota marmorata	3	16
Bachsaibling Salmerino di fonte	1	5
GESAMTZAHL TOTALE	19	100

6.2.3.2. Probestelle I-FF-Ob-CAP-010/07

Insgesamt konnten 19 Lachsartige eingefangen werden. Die Salmonidenpopulation setzt sich aus zwei autochthonen Arten, der Bachforelle (*Salmo trutta fario*), der Marmorierten Forelle (*Salmo trutta marmoratus*) und ihren Hybriden, und einer allochthonen Arten, der Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*). Aus den nachfolgenden Abbildungen geht hervor, dass die Anzahl der jungen Exemplare gegenüber März 2013 zugenommen hat.

Es sei außerdem darauf hingewiesen, dass im Vergleich zur Probenentnahme im März 2013 bei der letzten Entnahme eine geringe Zahl von Mühlkoppe (*Cottus gobbio*) festgestellt wurde. Das lag an der erhöhten Turbulenz des Wasserlaufes, die den Fang einer auf dem Grund lebenden Art wie der Mühlkoppe schwierig machte.

6.2.3.2. Stazione I-FF-Ob-CAP-010/07

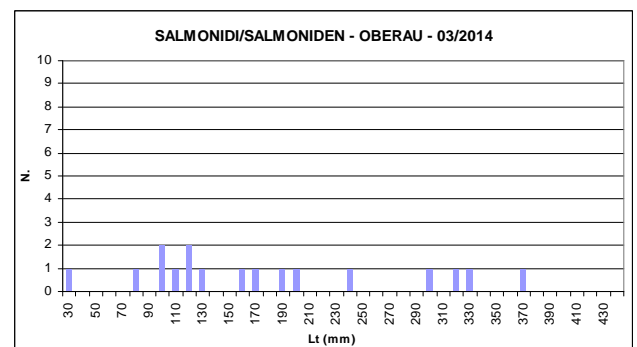
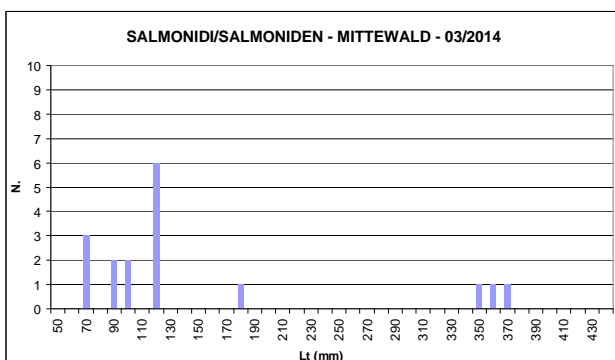
Sono stati rinvenuti un totale di 19 salmondi di cui 2 specie autoctone: trota fario (*Salmo trutta fario*), trota marmorata (*Salmo trutta marmoratus*) e ibridi FxM e una specie alloctona: trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*). Si osserva dal seguente grafico anche maggior presenza di esemplari giovani rispetto a Marzo dell'anno precedente.

Si specifica inoltre che in questo ultimo campionamento è stato rilevato un esiguo numero di scazzoni rispetto al rilievo del marzo 2013, a causa della difficoltà del rilievo dovuto alla elevata turbolenza del corso d'acqua che ha reso particolarmente difficile la cattura di una specie bentonica quale lo scazzone.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

Zusammenfassung der Daten Sintesi dei dati		
Art Specie	Gesamtzahl Individuen Totale individui	Prozentanteil Quota percentuale
Bachforelle Trota fario	10	37
Hybrid - Ibrido T. marmorata x f. fario	1	4
Marmorierte Forelle Trota marmorata	6	22
Regenbogenforelle Trota iridea	2	7
Mühlkoppe Scazzone	8	30
GESAMTZAHL TOTALE	27	100



6.3. Herpetofauna

6.3.1. Erhebungsmethode

Im Frühjahr und im Sommer 2014 wurden in den Uferbereichen des Eisack zwischen Mitterwald und Franzensfeste insgesamt 5 Monitoring-Kampagnen zur Erhebung der Herpetofauna (Amphibien und Reptilien) durchgeführt.

Die Feldbegehungen vor Beginn der Bauarbeiten wurden zwischen April und der ersten Julihälfte durchgeführt. Wie schon in den Monitoring-Kampagnen der vergangenen Jahre hielt man sich an die Durchführungsvorgaben für das Umweltmonitoring, die für die BBT-Baustellen im Bereich der Eisackunterquerung beschlossen wurden. Die Erhebungen wurden entlang der 7 Transekte durchgeführt, die in der Nähe der Baustellen längs beider Eisackufer verlaufen und aufgrund der unterschiedlichen Habitatstrukturen, die sie beherbergen, ausgewählt wurden.

Um einen möglichst vollständigen Überblick über die örtlichen Amphibien- und Reptilienbestände und aussagekräftige Vergleichsdaten zu erhalten, wurde auch ein Feuchtgebiet in die Untersuchungen miteinbezogen, das außerhalb des Baustellen-

6.3. Anfibi e rettili

6.3.1. Metodologia di rilevamento

Nel corso della primavera-estate 2014 sono state effettuate 5 campagne di monitoraggio dell'erpetofauna (anfibi e rettili) nelle aree ripariali dell'Isarco tra Mezzaselva e Fortezza

I monitoraggi di Ante operam, effettuati tra aprile e la prima metà di luglio, hanno seguito il disciplinare di monitoraggio ambientale approvato per i cantieri BBT nella zona di sottoattraversamento dell'Isarco. I rilievi sono stati effettuati lungo i 7 transetti ubicati in prossimità delle aree di cantiere lungo le sponde destra e sinistra dell'Isarco e sulla base delle differenti tipologie ambientali presenti

Al fine di poter valutare al meglio lo status erpetologico del contesto di indagine e per poter ottenere dei dati comparativi è stato preso in considerazione anche un contesto umido dislocato dall'area di intervento. Ogni transetto, lungo circa 100

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

bereiches liegt. Jeder Transekt ist ungefähr 100 m lang und wurde in jeder Kampagne nur einmal für eine Dauer von 15 bis 20 Minuten abgegangen. Wie schon während der früheren Erhebungen wurden alle in einem Umkreis von 5 m Entfernung vom Beobachter angetroffenen Amphibien und Reptilien und deren eventuelle Spuren wie z.B. Natternhemden erfasst; auf diese Weise konnte entlang eines Transekts eine Fläche von ca. 1000 m² überwacht werden.

Wo es notwendig und möglich war, wurden die einzelnen Individuen vorübergehend eingefangen, um eine sorgfältigere Bestimmung durchzuführen, wie im Fall der Kaulquappen von Fröschen; längs der Transekte wurden auch mögliche Unterschlüpfte wie grosse Steine, Baumstämme, Höhlen und Löcher im Erdboden untersucht.

Wo es notwendig war, wurden Kleingewässer mit Handkeschern beprobt. Zeitgleich zu der Bestandserfassung wurden auch Daten bezüglich der Tageszeit, der meteorologischen Bedingungen, der möglichen Baustellenaktivitäten und der Habitateigenschaften festgehalten. Um ein möglichst vollständiges Bild der örtlichen Amphibien- und Reptilienbestände zu erhalten, wurden zudem alle Arten erfasst, die innerhalb oder in unmittelbarer Nähe der Baustellenbereiche angetroffen werden konnten, auch wenn sie sich außerhalb der Transekte befanden

m, è stato percorso una sola volta per campagna, per circa 15-20 min. Nel corso di ogni ispezione sono stati registrati tutti gli esemplari incontrati di anfibi e rettili in un raggio di circa 5 m dall'osservatore (superficie complessiva indagata lungo un transetto = 1000 m² ca.), incluse eventuali tracce come le exuvie di serpente.

Quando necessario gli esemplari sono stati temporaneamente catturati per un'accurata determinazione. Inoltre sono stati controllati anche i possibili rifugi presenti lungo i transetti, come grosse rocce, tronchi caduti, anfratti e fori nel terreno.

Se necessario, le raccolte d'acqua sono state scandagliate con retino a mano. Contestualmente ai dati di presenza sono state raccolte informazioni relative a: condizioni meteorologiche, ora del giorno, eventuale attività dei cantieri e caratteristiche dell'habitat. Sono state inoltre annotate tutte le specie di anfibi e rettili osservate anche al di fuori dei transetti, quando all'interno o nei pressi delle aree di cantiere.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

6.3.2. Lokalisierung der Probenstellen

6.3.2. Localizzazione stazioni di monitoraggio

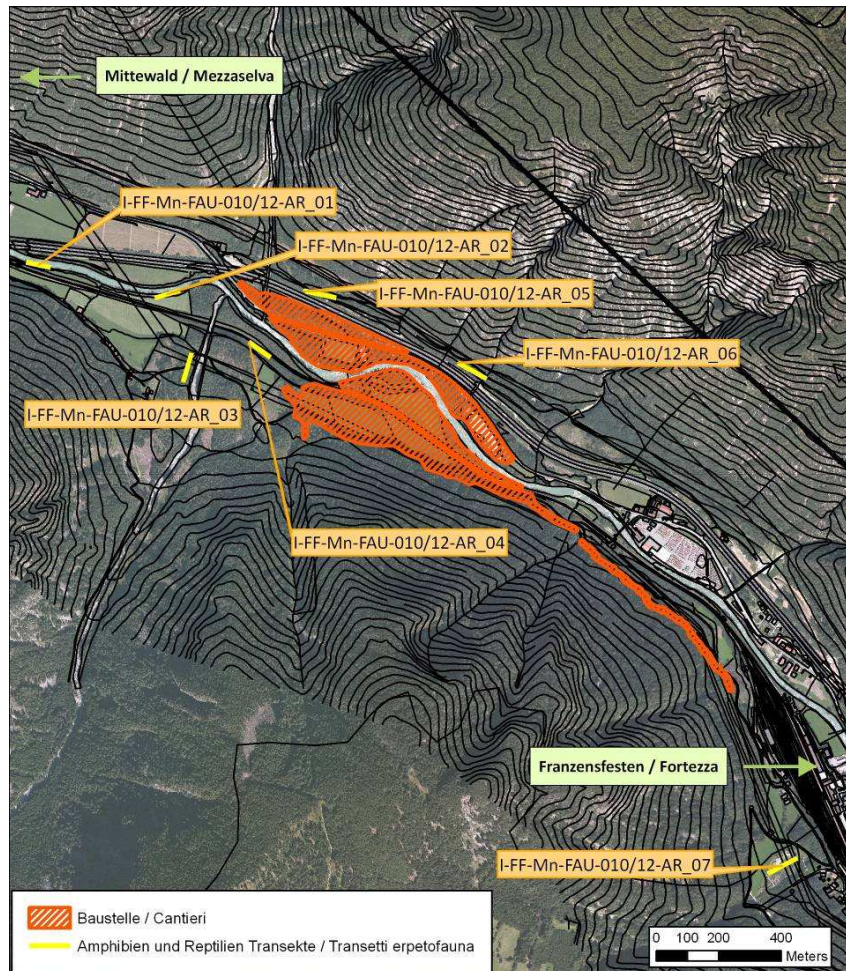


Abbildung 19: Lokalisierung der Probenstelle für die Erhebung der Herpetofauna

Illustrazione 19: Localizzazione dei transetti di monitoraggio dell'erpetofauna

6.3.3. Ergebnisse

6.3.3. Risultati

Im Verlauf der Erhebungskampagne 2014 konnten 3 Amphibien- und 6 Reptilienarten, also insgesamt 9 Arten erfasst werden (siehe Tab. 1). Insgesamt betrachtet ist die Artenvielfalt der Herpetofauna im untersuchten Gebiet recht abwechslungsreich; einige Arten sind sehr eng an die verschiedenen Lebensraumtypen gebunden, die längs beider Eisackufer angetroffen werden.

Il monitoraggio effettuato nel 2014 attesta la presenza di 9 specie di cui 3 Anfibi e 6 Rettili (cfr. Tab. 1). Nell'insieme l'erpetofauna dell'area di indagine si conferma relativamente diversificata evidenziando per alcune specie uno stretto legame con le differenti tipologie ambientali presenti lungo le due sponde dell'Isarco.

Die Amphibien sind sehr eng an die beiden einzigen Lebensräume gebunden, die ihnen gute Bedingungen für die Fortpflanzung bieten: langsam fließende Bäche (I-FF-Mn-FAU-010/12-AR_06) und sumpfige Feuchtgebiete (I-FF-Mn-FAU-010/12-AR_07).

Gli Anfibi appaiono legati agli unici due siti in cui sussistono condizioni idonee per l'attività riproduttiva corrispondenti a ruscelli debolmente correnti (I-FF-Mn-FAU-010/12-AR_06) e a zone umide a carattere stagnante (I-FF-Mn-FAU-010/12-AR_07).

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

Die unterschiedlichen Lebensbedingungen in diesen beiden Lebensraumtypen spiegeln sich auch in der Artenvielfalt wieder: die Feuchtgebiete sind artenreicher, da sie nicht nur für den Feuersalamander, sondern auch für den Grasfrosch und wahrscheinlich auch für die Erdkröte sehr wichtige Fortpflanzungsgebiete darstellen.

Was die Reptilien anbelangt, ergeben sich zwei unterschiedliche Verteilungsmuster. Die mosaikartig zusammengesetzte Vegetation aus Wiesen, Wald und Feuchtgebieten längs des rechten Eisackufers fördert die Artenvielfalt von Blindschleichen und Schlangen. Deshalb konnten Blindschleiche, Ringelnatter und Äskulapnatter auch nur hier nachgewiesen werden, während die Schlingnatter viel weiter verbreitet ist und längs beider Eisackufer vorkommt.

Die Mischwaldvegetation aus Nadel- und Laubbäumen, die sich längs des linken Eisackufers erstreckt und immer wieder durch im Verlauf von Murenabgängen entstandenen, sonnigen Geröllflächen unterbrochen werden, sind ein optimaler Lebensraum für die Westliche Smarageidechse und ausschlaggebend für hohe Bestände der Mauereidechse

Le differenze che contraddistinguono tali siti umidi sono osservate anche nel numero di specie, infatti gli ambienti stagnanti incrementano il grado di diversità specifica rappresentando un importante sito riproduttivo, oltreché per la Salamandra pezzata, anche per la Rana temporaria e probabilmente anche per il Rospo comune.

Per quanto riguarda i Rettili si delineano due situazioni distributive differenti. Il mosaico che vede l'alternanza di formazioni prative, boschive e umide, lungo la sponda destra dell'Isarco, si riflette nell'abbondanza di specie ed in particolar modo di Anguidi ed Ofidi. Orbetino, Natrice dal collare e Saettone comune vengono infatti rilevati esclusivamente in tale zona, mentre il Colubro liscio appare distribuito con maggiore continuità in entrambe le sponde.

I settori montani che interessano la sponda sinistra dell'Isarco, caratterizzati dall'alternanza di boschi di conifere e di alberi caducifoglie e con porzioni rocciose esposte al sole, derivanti da azioni franose, costituiscono l'ambiente selettivo del Ramarro occidentale e favoriscono la presenza di concentrazioni elevate di Lucertola muraiola.

	Mittewald/Mezzaselva						
	I-FF-Mn-FAU-010/12-AR_01	I-FF-Mn-FAU-010/12-AR_02	I-FF-Mn-FAU-010/12-AR_03	I-FF-Mn-FAU-010/12-AR_04	I-FF-Mn-FAU-010/12-AR_05	I-FF-Mn-FAU-010/12-AR_06	I-FF-Mn-FAU-010/12-AR_07
AMPHIBIEN / ANFIBI							
<i>Salamandra salamandra</i>						+	+
<i>Bufo bufo</i>							+
<i>Rana temporaria</i>							+
REPTILIEN / RETTILI							
<i>Anguis fragilis</i>	+		+				
<i>Lacerta bilineata</i>					+	+	
<i>Podarcis muralis</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Coronella austriaca</i>			+		+		
<i>Natrix natrix</i>	+						+
<i>Zamenis longissimus</i>				+			
TOT PER SITO**/SUMME ARTEN PRO UNTERSUCHUNGSGEBIET	3	1	3	2	3	3	5

Tabelle 1: In den einzelnen Transekten erfasste Arten (+) und Gesamtanzahl der in jedem Transekt nachgewiesenen Arten

Tabella 1: Presenza (+) e totale delle specie rilevate in ciascun transetto

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

6.4. Avifauna

6.4.1. Erhebungsmethode

Im Frühjahr und im Sommer 2014 wurden in den Uferbereichen des Eisack zwischen Mittewald und Franzensfeste 3 Feldbegehungen zur Erhebung der Avifauna (Vögel) durchgeführt.

Die Feldbegehungen wurden zwischen April und Juni durchgeführt. Wie schon in den vergangenen Jahren hielt man sich an die Durchführungsvorgaben für das Umweltmonitoring, die für die BBT-Baustellen im Bereich der Eisackunterquerung beschlossen wurden.

Die Bestandserhebungen erfolgten entlang von 3 Transekten (Line Transects), längs derer nach BIBBY u.a. (2000) alle Vögel erfasst wurden, die entweder gehört oder gesehen werden konnten.

Für die Brutvogelkartierung wurde den revieranzeigenden Individuen besondere Aufmerksamkeit gewidmet, auch wenn aufgrund der geringen Anzahl von Begehungen keine zuverlässigen Angaben zum Brutstatus möglich sind. Die Transekte sind je nach der Anzahl der zu untersuchenden Lebensräume unterschiedlich lang; der kürzeste Transekt ist 494m, der längste 728 m lang, und befinden sich in der Nähe der Baustellen. In geschlossenem Gelände (Wald) sind sie, wenn nicht anders angegeben, 500 m lang und weisen beiderseits der Grundlinie einen Streifen von 25 m, also insgesamt 50 m Breite auf.

In offenem Gelände (Wiesen, Baustellen und Deponien) ist der beidseitige Streifen jeweils 50 m, also insgesamt 100 m breit. In geschlossenem Gelände wurden 100 m in jeweils 10 Minuten, in offenem Gelände hingegen 200 m in jeweils 10 Minuten abgegangen.

Die im vorliegenden Bericht verwendete systematische Zuordnung sowie die wissenschaftliche Nomenklatur folgen der italienischen Artenliste der Vögel (vgl. *Check-list degli Uccelli italiani aggiornata a tutto il 1997* (Brichetti & Massa, 1998).

6.4. Avifauna

6.4.1. Metodologia di rilevamento

Nel corso della primavera ed estate 2014 sono state effettuate 3 campagne di monitoraggio dell'avifauna (uccelli) nelle aree ripariali dell'Isarco tra Mezzaselva e Fortezza.

I monitoraggi di Ante operam, effettuati tra aprile e giugno, hanno seguito il disciplinare di monitoraggio ambientale approvato per i cantieri BBT nella zona di sottoattraversamento dell'Isarco.

I rilevamenti sono stati effettuati su 3 transetti (Line Transects) lungo i quali è stata registrata ogni osservazione acustica e visuale secondo BIBBY et al. (2000).

Per il monitoraggio degli uccelli nidificanti si è prestata particolare attenzione agli individui con comportamenti territoriali, anche se a causa del basso numero di uscite un'attendibile indicazione sullo stato di nidificazione non è possibile. I transetti coprono distanze differenti in funzione del numero di ambienti da monitorare, da un minimo di 494m e un massimo di 728m, e sono localizzati nei pressi dei cantieri di progetto. Se non diversamente specificato, hanno una lunghezza di 500 m e una larghezza di 50 m in ambienti chiusi (bosco), di cui 25 su ciascun lato.

In ambienti aperti (prati, cantieri e depositi) la larghezza dei transetti è stata di 100 m, di cui 50 su ciascun lato. La suddivisione temporale è di 100 m ogni 10 min in ambienti chiusi, 200 m ogni 10 min in ambienti aperti.

L'ordinamento sistematico e la nomenclatura scientifica adoperati nel presente studio seguono la *checklist* di Brichetti P., Massa B., (1998), *Check-list degli Uccelli italiani aggiornata a tutto il 1997*.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

6.4.2. Lokalisierung der Probenstellen

6.4.2. Localizzazione stazioni di monitoraggio

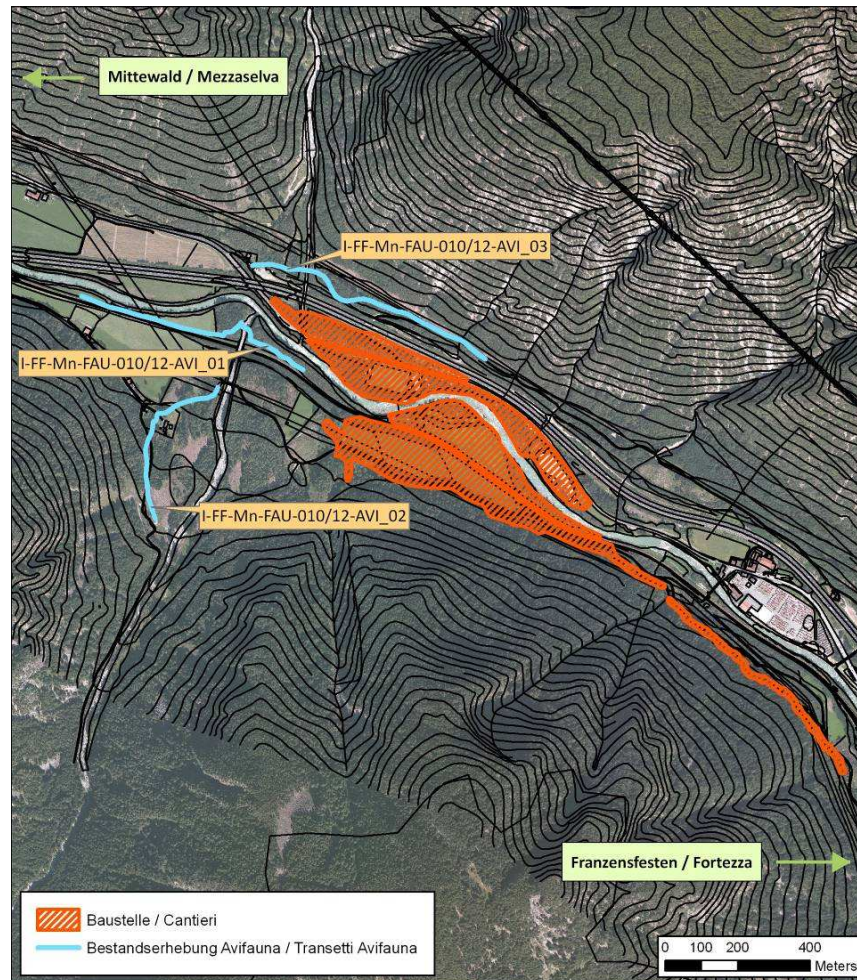


Abbildung 20: Lokalisierung der Probenstelle für die Erhebung der Vogelfauna

Illustrazione 20: Localizzazione dei transetti di monitoraggio dell'avifauna

6.4.3. Ergebnisse

Während der drei Begehungen des Jahres 2014 konnten insgesamt 34 Vogelarten bestimmt und 253 Individuen gezählt werden.

Insgesamt erscheint die Vogelpopulation in jedem der drei Transekte ausgeglichen (I-FF-Mn-FAU-010/12-AVI_01, I-FF-Mn-FAU-010/12-AVI_02, I-FF-Mn-FAU-010/12-AVI_03); in jedem Transekt konnte eine ähnliche Artenanzahl beobachtet werden. Es konnten keine Arten von besonderem Interesse festgestellt werden, wie sie im Anhang 1 der EU-Richtlinie 2009/147/CE für Vögel aufgelistet sind.

Es wurden vor allem waldbewohnende Arten (Baumläufer, Erlenzeisig, Grünspecht, Fichtenkreuzschnabel, Eichelhäher), Bewohner von Übergangsräumen (Drosseln, Meisen,

6.4.3. Risultati

Durante le tre uscite del monitoraggio 2014 sono state complessivamente censite 34 specie selvatiche di uccelli, per un totale di 253 individui.

La comunità ornitica individuata nei tre transetti di indagine (I-FF-Mn-FAU-010/12-AVI_01, I-FF-Mn-FAU-010/12-AVI_02, I-FF-Mn-FAU-010/12-AVI_03) risulta complessivamente equilibrata, con numeri simili di specie contattate. Non sono state contattate specie di particolare interesse conservazionistico, elencate nell'Allegato 1 della Direttiva Uccelli 2009/147/CE.

Sono state osservate specie prettamente forestali (rampichini, lucherino, picchio verde, crociere, nocciolaia), specie di ambienti di margine (turdidi, paridi, scricciolo, cardellino, capinera...) e specie

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

Zaunkönig, Distelfink, Mönchsgrasmücke ...) und Arten gezählt, die in Gewässerlebensräumen vorkommen (Wasseramsel, Gebirgsstelze).

Alle untersuchten Lebensräume sind von einem ökologischen Standpunkt aus zwar sehr verschieden, liegen jedoch in einem Tal mit großer menschlicher Einflussnahme und einem hohen Verkehrsaufkommen (Autobahn, Staatsstraße und Eisenbahn) und einer dementsprechend hohen Lärmentwicklung. Aufgrund des starken Verkehrslärms konnten leise singende Arten weniger angesprochen werden. Der höchste Lärmpegel wurde auf dem Transekt I-FF-Mn-FAU-010/12-AVI_03 gemessen, der etwas oberhalb längs der Autobahn verläuft.

Die Überwachung und Zählung der Vogelbestände vor Beginn der Arbeiten sind eine Voraussetzung, um die Bestandszahlen Jahr für Jahr vergleichen und um den Einfluß der Baustellen auf die Entwicklung der Vogelpopulationen beurteilen zu können.

legate agli ambienti fluviali (merlo acquaiolo, ballerina gialla).

Gli ambienti esaminati, diversificati da un punto di vista ecologico, sono tuttavia inseriti in un fondovalle molto antropizzato e perturbato, in particolare dalla presenza di vie di comunicazione (autostrada, strada statale e ferrovia), ad elevato livello acustico. L'alto rumore genera una inferiore contattabilità al canto di diverse specie, soprattutto quelle con canti a basso livello sonoro. La massima rumorosità riscontrata si è registrata nel transetto I-FF-Mn-FAU-010/12-AVI_03, che corre a ridosso dell'autostrada in posizione leggermente più elevata.

All'elevata rumorosità di fondovalle concorrono anche dei fattori fisici naturali, visto che il fiume Isarco genera un rumore considerevole, soprattutto in concomitanza con le piene primaverili.

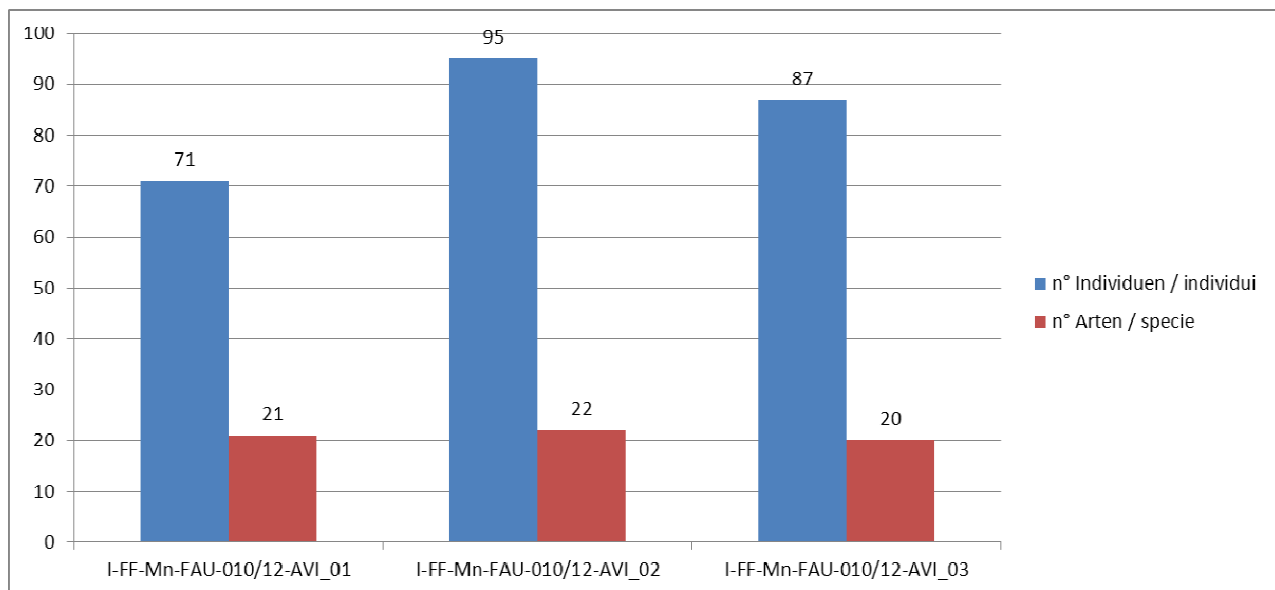


Abbildung 21: Gesamtzahl der Individuen und der Arten, die im Verlauf der Monitoringkampagne 2014 vor Beginn der Arbeiten beobachtet werden konnten.

Illustrazione 21: Numero totale di individui e di specie osservati nel corso del monitoraggio di Ante Operam 2014.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

6.5. Lepidoptera

6.5.1. Erhebungsmethode

Im Jahr 2014 wurden insgesamt sechs Feldbegehungen zur Erhebung der Artenzusammensetzung und der Bestandesdichten der Lepidopterenfauna auf den vom Umweltüberwachungsplan vorgesehenen Baustellen (Baustelle Mittewald/Franzenfeste) durchgeführt.

Die Untersuchung beschränkte sich auf die Erhebung der Vertreter der beiden Überfamilien der *Hesperioidea* und der *Papilionoidea*, die zur Gruppe der Tagfalter in sensu stricto zusammengefasst werden. Ebenfalls tagaktive Arten anderer systematischer Gruppen wie zum Beispiel die Widderchen (*Zygaenidae*) oder die Schwärmer (*Sphingidae*) wurden nicht berücksichtigt. Im Untersuchungsraum wurden strukturell unterschiedliche, für Tagfaltervorkommen bedeutsame Teilbiotope (Choriotope) erfasst und regelmäßige Begehungen durchgeführt. Dabei wurden alle gesichteten Tagfalterarten notiert. Kleine und schwer bestimmbare Arten wurden mit einem Kescher gefangen, bestimmt und anschließend wieder freigelassen.

Wenn es sich wie im Falle kryptischer Arten als notwendig erwies, also keine Bestimmung vor Ort möglich war, wurden die Individuen für eine spätere Bestimmung im Labor auch eingesammelt.

6.5. Lepidotterofauna

6.5.1. Metodologia di rilevamento

Nel corso della fase di Ante operam 2014 sono stati eseguiti 6 rilievi per monitorare qualitativamente e quantitativamente la lepidotterofauna negli 8 transetti previsti dal P.M.A. (area di Mezzaselva).

L'indagine è stata rivolta al rilevamento farfalle diurne così come comunemente definite, cioè composte dalle due superfamiglie a volo diurno *Hesperioidea* e *Papilionoidea*. Non sono state prese in considerazione specie a volo diurno appartenenti ad altri gruppi tassonomici come *Zygaenidae*, *Sphingidae*, etc. Nell'area di indagine sono stati individuati biotipi parziali strutturalmente differenti (coriotopi) significativi per la presenza di farfalle diurne; in tali luoghi sono stati effettuati dei monitoraggi periodici, registrando le specie di farfalle visibili. Le specie più piccole o difficilmente riconoscibili sono state catturate con una rete, e quindi, dopo averle individuate, nuovamente lasciate libere.

Quando necessario (specie criptiche), gli individui sono stati raccolti per una successiva determinazione in laboratorio.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

6.5.2. Lokalisierung der Probenstellen

6.5.2. Localizzazione stazioni di monitoraggio

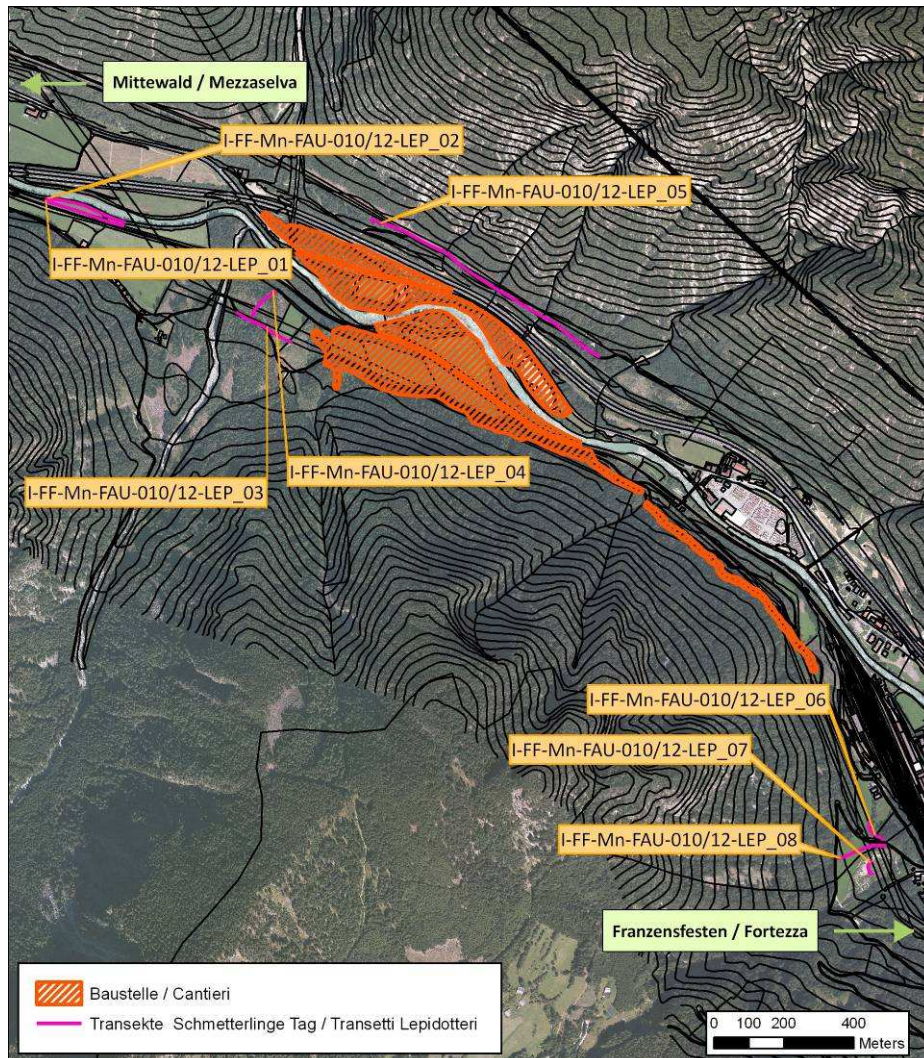


Abbildung 22: Lokalisierung der Probenstelle für die Erhebung der Schmetterlingsfauna

Illustrazione 22: Localizzazione dei transetti di monitoraggio della lepidotterofauna

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

6.5.3. Ergebnisse

Im Verlauf der sechs Monitoring-Perioden konnten insgesamt und unter Ausschluss der Larven 494 Exemplare gezählt werden, die sich auf 35 Arten verteilten.

Die Artenzahlen in den einzelnen Transekten werden in den Abbildung 6 miteinander verglichen. Keine der belegten Arten wird in der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie 92/43 erwähnt

Das Untersuchungsgebiet beherbergt einige Arten, die in Hinblick auf die Komplexität und Stabilität ihrer Lebensräume recht hohe Ansprüche stellen, da sie für ihren Entwicklungszyklus auf bestimmte, wenige krautige Pflanzenarten angewiesen sind und ihre Larvalentwicklung im Inneren von Ameisenhaufen verbringen (*Cyaniris semiargus*, *Cupido minimus*, *Glaucopteryx alexis*).

Unter dem Aspekt des Artenschutzes auf lokaler Ebene sind die Nachweise der folgenden Arten interessant: *Cupido alcetas*, *Erynnis tages*, *Melitaea athalia* und *Polygonia c-album* sind alle in der Roten Liste der bedrohten Tierarten in Südtirol aufgelistet (Abteilung Natur, Landschaft und Raumentwicklung, Autonome Provinz BozenSüdtirol, 1994), kommen jedoch außer *Cupido alcetas*, von dem insgesamt 22 Individuen (in den Transekten I-FF-Mn-FAU-010/12-LEP_01, I-FF-Mn-FAU-010/12-LEP_04, I-FF-Mn-FAU-010/12-LEP_05, I-FF-Mn-FAU-010/12-LEP_07, I-FF-Mn-FAU-010/12-LEP_08) gezählt werden konnten, nur sporadisch vor.

Auch der Große Eisvogel *Limenitis populi*, der durch das Landesgesetz Nr. 6 vom 12/05/2010 (Autonome Provinz Bozen, Südtirol) geschützt ist, konnte in den Transekten I-FF-Mn-FAU-010/12-LEP_03, I-FF-Mn-FAU-010/12-LEP_05 nur drei bzw. zweimal nachgewiesen werden.

Von den Mohrenfaltern (Gattung *Erebia*) konnte nur der Rundaugen-Mohrenfalter *Erebia medusa* im Untersuchungsgebiet, genauer im Transekt I-FF-Mn-FAU-010/12-LEP_06 nachgewiesen werden, was wohl darauf zurückzuführen ist, dass in der Zeit der Entpuppung der meisten Arten dieser Gattung zwischen Ende Juli und Anfang August keine Zählungen durchgeführt wurden.

Es fehlen ebenso Nachweise der Gattungen *Lycaena* und *Plebeius*; einerseits ist dies wohl auf Umweltfaktoren zurückzuführen, andererseits wohl auch darauf, dass während der Entpuppungszeit zwischen Ende Juli und Anfang August keine Zählungen durchgeführt wurden.

6.5.3. Risultati

Nel corso delle 6 campagne di monitoraggio sono state complessivamente censite 35 specie, per un totale di 494 esemplari (escludendo dal conteggio le larve).

Il numero di specie rilevate in ciascun transetto è messo a confronto graficamente in Illustrazione 6. Nessuna delle specie rilevate è inserita nella direttiva comunitaria 92/43 "Habitat".

L'area interessata dai monitoraggi ospita alcune specie che richiedono una certa complessità e stabilità ambientale poichè il ciclo biologico è specializzato su poche specie erbacee e richiede l'allevamento all'interno di formicai (*Cyaniris semiargus*, *Cupido minimus*, *Glaucopteryx alexis*).

Interessante a livello conservazionistico locale risulta la presenza di *Cupido alcetas*, *Erynnis tages*, *Melitaea athalia*, *Polygonia c-album*, inserite nella Lista rossa delle specie minacciate in Alto Adige (Ripartizione Tutela del Paesaggio e della Natura. Provincia autonoma di Bolzano – Alto Adige, 1994), anche se il numero dei contatti risulta minimo, fatta eccezione per *Cupido alcetas* (22 individui totali contattati nei transetti I-FF-Mn-FAU-010/12-LEP_01, I-FF-Mn-FAU-010/12-LEP_04, I-FF-Mn-FAU-010/12-LEP_05, I-FF-Mn-FAU-010/12-LEP_07, I-FF-Mn-FAU-010/12-LEP_08).

Limenitis populi, protetta ai sensi della legge provinciale del 12/05/2010, n. 6 (Provincia autonoma di Bolzano, Alto Adige), anch'essa contattata con numeri minimi (3 e 2 individui totali nei transetti).

Tra le Erebie, *Erebia medusa* è l'unica specie che è stata contattata nel transetto I-FF-Mn-FAU-010/12-LEP_06, questo è almeno in parte dovuto alla mancanza di indagini a fine luglio-agosto, periodo di sfarfallamento per molte specie di questo genere.

Mancano totalmente specie dei generi *Lycaena* e *Plebeius*; questo è imputabile sia a cause ambientali sia ad una mancanza di indagini nel periodo fine luglio-agosto.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

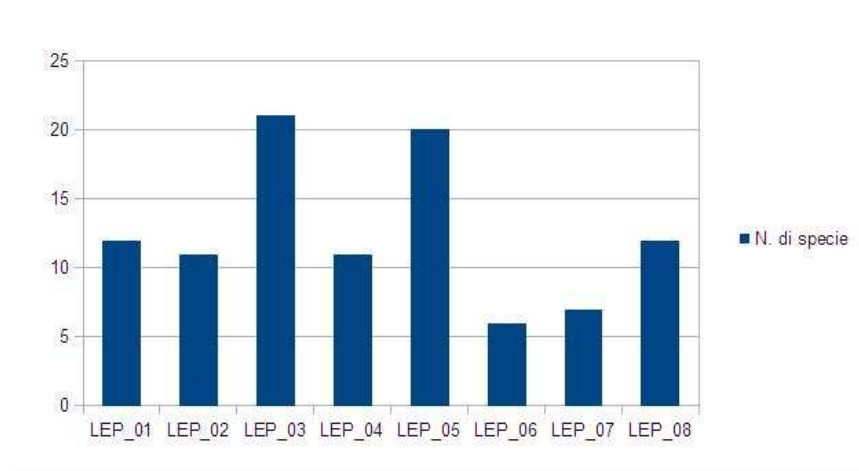


Abbildung 23: Anzahl der nachgewiesenen Arten pro Transekt (2014)

Illustrazione 23: specie osservate per ciascun transetto nell'area di monitoraggio (2014)

6.6. Vergleich mit den daten der umweltverträglichkeitsstudie

In der Umweltverträglichkeitsstudie wird das Gesamtbild der verschiedenen Tiergruppen wie erwartet eher allgemein dargestellt, ohne genauer auf die Standorte, die Zeitpunkte und die Transekte der Erhebungen einzugehen. Somit ist ein direkter Vergleich mit den Daten des vorliegenden Berichtes nicht möglich.

6.6. Confronto con S.I.A.

Il quadro faunistico relativo a uccelli, anfibi, rettili e lepidotteri riportato nel S.I.A. è riassunto in modo discorsivo, in conformità a quanto richiesto, e non riporta in modo puntuale la località, la data e i transetti in cui sono stati effettuati i monitoraggi. Non è quindi possibile un confronto oggettivo e significativo con i presenti dati di monitoraggio ambientale.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

7. OBERFLÄCHENGEWÄSSER

7.1. Lokalisierung der Probestellen

Die Standorte der Probestellen werden in Tabelle 2 aufgelistet.

Die Lage der Probestellen für die hydromorphologischen, chemisch-physikalischen, mikrobiologischen und biologischen (IBE) Untersuchungen wird in Abbildung 7 dargestellt.

7. ACQUE SUPERFICIALI

7.1. Localizzazione stazioni di monitoraggio

L'elenco dei punti di monitoraggio è riportato in Tabella 2.

Il posizionamento delle stazioni in cui sono state eseguite le indagini idromorfologiche, chimico-fisiche, microbiologiche e biologiche (IBE) è riportato in Illustrazione 24.

Kennzeichnungskode Codice identificativo	Fließgewässer Corpo idrico	Beschreibung Descrizione
Baustelle Mitterwald Cantieri di Mezzaselva		
I-FF-Mn-ASQ/ASI-010/05	Eisack Fiume Isarco	Abschnitt flußaufwärts der Eisackunterquerung Tratto a monte del sottoattraversamento dell'Isarco
I-FF-Mn- ASQ/ASI-020/05	Eisack Fiume Isarco	Abschnitt flußabwärts der Eisackunterquerung Tratto a valle del sottoattraversamento dell'Isarco

Tabelle 2: Liste der Probestellen zur Untersuchung der Oberflächengewässer

Tabella 2: Elenco delle stazioni in cui sono state eseguite le indagini sulle acque superficiali

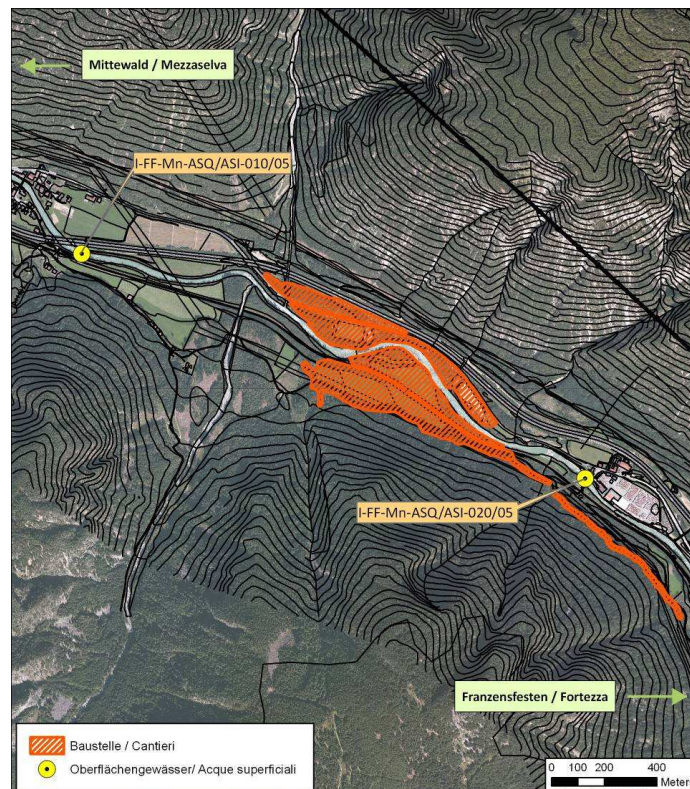


Abbildung 24: Lokalisierung der Probestelle für die Untersuchung der Oberflächengewässer

Illustrazione 24: Localizzazione dei punti di monitoraggio delle acque superficiali

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

7.2. Hydromorfologie

7.2.1. Erhebungsmethode

Die Anwendung des Indexes über die Fluss-Funktionsfähigkeit (I.F.F.) erfolgte rigoros gemäß dem offiziellen technischen Protokoll A.N.P.A. (nun I.S.P.R.A.) - Version 2003. Die Studie ermöglicht durch die Beschreibung morphologischer, struktureller und biotischer Parameter des Ökosystems eine allgemeine Einstufung des Fluss-Zustandes und seiner Funktionsfähigkeit. Die I.F.F.-Methode sieht die Verwendung eines Formulars mit 14 Fragen zu wichtigen ökologischen Eigenschaften eines Fließgewässers vor. Pro Frage kann nur eine von vier vorgegebenen Beantwortungsmöglichkeiten ausgewählt werden. Die Antworten sind numerisch gewichtet (minimale Punktezah 1 bis maximale Punktezah 30) und drücken eine unterschiedliche Funktionalität aus. Der I.F.F.-Wert errechnet sich als Summe der ermittelten Punktezahlen aller Fragen. Er kann einen Minimalwert von 14 bzw. einen Maximalwert von 300 erreichen. Den I.F.F.-Werten werden 5 Funktionsfähigkeits-Klassen zugeordnet, die mit römischen Ziffern bezeichnet (von I = beste Situation bis V = schlechteste Situation) und mit einem Qualitätsurteil beschrieben werden. Außerdem sind Zwischenklassen vorgesehen, um den Übergang von einer Klasse zur nächsten besser abzustufen. Für die kartographische Darstellung wird jeder Funktionsfähigkeits-Klasse eine vereinbarte Farbe zugeteilt; Zwischenklassen sind durch abwechselnde, zweifarbige Schraffierung gekennzeichnet.

Die Methode wurde, wie vom Umweltüberwachungsplan vorgesehen, längs des Flusses Eisack an den zwei für die Untersuchung der Oberflächengewässer in den Ortschaften Mittewald (I-FF-Mn-ASI-010/05) und Oberau (I-FF-Mn-ASI-020/05) ausgewählten Probestellen auf zwei Flussabschnitten von 656 bzw. 306 m angewandt.

7.2.2. Ergebnisse

Es folgt die Aufstellung der Indices der Flussfunktionsfähigkeit, die in der Nähe der beiden Probenstellen zur Untersuchung der Oberflächengewässer erfasst wurden. Ihre Standorte stimmen mit den Baustellengebieten überein.

Der Fluss Eisack zeigt an den Probenstellen in der Nähe der Baustelle Mittewald eine gute bis mittelmäßige Situation längs des rechten Flussufers; längs des linken Flussufers an der Probenstellen I-CF-Mu-ASI_010/05 wurden gute Flussfunktions-

7.2. Idromorfologia

7.2.1. Metodologia di rilevamento

L'Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F.) è stato applicato con rigorosa osservanza del protocollo tecnico ufficiale A.N.P.A. (ora I.S.P.R.A.) nella sua versione 2003 (A.N.P.A., 2003). Lo studio ha fornito un quadro generale dello stato dell'ambiente fluviale e della sua funzionalità, attraverso la descrizione dei parametri morfologici, strutturali e biotici dell'ecosistema. Il metodo I.F.F. prevede l'utilizzo di una scheda costituita da 14 domande che riguardano le principali caratteristiche ecologiche di un corso d'acqua; per ogni domanda è possibile esprimere una sola delle quattro risposte predefinite. Alle risposte sono assegnati pesi numerici raggruppati in 4 classi (con peso minimo 1 e massimo 30) che esprimono le differenze funzionali tra le singole risposte. Il valore di IFF, ottenuto sommando i punteggi parziali relativi ad ogni domanda, può assumere un valore minimo di 14 e un massimo di 300. I valori di I.F.F. vengono tradotti in 5 Livelli di Funzionalità (L.F.), espressi con numeri romani (dal I che indica la situazione migliore al V che indica quella peggiore), ai quali corrispondono i relativi giudizi di funzionalità; sono inoltre previsti livelli intermedi, al fine di meglio graduare il passaggio da una classe all'altra. Ad ogni Livello di Funzionalità viene associato un colore convenzionale per la rappresentazione cartografica; i livelli intermedi vengono rappresentati con un tratteggio a due colori alternati.

Il metodo è stato applicato, come previsto da PMA, lungo il Fiume Isarco nelle 2 stazioni scelte per il monitoraggio delle acque superficiali in località Mezzaselva (I-FF-Mn-ASI-010/05) e Pra di sopra per una lunghezza rispettivamente di 656 m e 306 m.

7.2.2. Risultati

Di seguito si riportano gli indici di funzionalità fluviale ottenuti nell'intorno delle due stazioni di monitoraggio delle acque superficiali poste in corrispondenza dell'area cantieristica.

Il Fiume Isarco presenta nelle stazioni limitrofe al cantiere di Mezzaselva una situazione buona-mediocre lungo la sponda destra, mentre lungo la sponda sinistra nella stazione I-FF-Mn-ASI-010/05 si sono registrati livelli di funzionalità buoni e nella

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

fähigkeiten festgestellt, während an der Probenstelle I-CF-Mu-ASI_020/05 nur eine mittelmäßige Fluss-funktionsfähigkeit festgestellt werden konnte.

stazione I-FF-Mn-ASI-020/05 il giudizio è mediocre-scadente.

CODICE - KENNZEICHNUNGSKODE	SPONDA- UFER	
	SX/LI	DX/RE
I-FF-Mn-ASI-010/05	III	II
I-FF-Mn-ASI-020/05	III	IV

Tabella 3: Vergleich des I.F.F-Index pro Jahr an den beiden Probenstellen, auf der rechten und linken Uferseite des Eisack

Tabella 3: Confronto dell'indice I.F.F rilevato nelle due stazioni di monitoraggio, in sponda sinistra e destra dell'Isarco.

7.3. Gewässerqualität

7.3. Qualità delle acque

7.3.1. Erhebungsmethode

7.3.1. Metodologia di rilevamento

7.3.1.1. Untersuchung der epilithischen Diatomeengemeinschaften (=Diatomeen-Aufwuchs) – EPI-D-Index

7.3.1.1. Analisi della comunità delle Diatomee epilithiche (Indice EPI-D)

Die Entnahme der epilithischen Diatomeen erfolgte an denselben Probenstellen, an denen die chemische und biologischen Untersuchung anhand der Lebensgemeinschaft der Makroinvertebraten durchgeführt wurde. Die Diatomeen wurden gemäß standardisierten Methoden (EN 13946, 2003; APAT, 2008) mittels einer Zahnbürste vom harten Substrat abgekratzt. Im Labor wurden die Proben mit 30%iger Wasserstoffperoxid-Lösung bis zur vollständigen Oxidation der organischen Substanz und mit 1 M Salzsäure zur Lösung des Kalziumcarbonats behandelt. Die gereinigten Frusteln (Zellwände) wurden anschließend in Dauerpräparaten unter Verwendung des synthetisch hergestellten Harzes Naphrax® (Brechungsindex 1,7) eingebettet. Die taxonomische Bestimmung erfolgte am Lichtmikroskop bei 1000facher Vergrößerung und mit Hilfe von dichotomen Bestimmungsschlüssel auf Artniveau (KRAMMER & LANGE - BERTALOT 1991-2000). Zur Beurteilung der relativen Arten-Häufigkeit wurden 400 Valven (Schalenhälften) gemäß standardisierten Methoden (EN 14407, 2004; APAT, 2008) ausgezählt.

Il campionamento delle diatomee epilithiche è stato effettuato nelle medesime stazioni in cui si è effettuata anche l'analisi chimica e quella biologica basata sulla comunità dei macroinvertebrati. Le diatomee sono state prelevate raschiando con uno spazzolino i substrati duri presenti secondo metodiche standardizzate (EN 13946, 2003; APAT, 2008). I campioni sono stati trattati in laboratorio con perossido di idrogeno 30% fino a completa ossidazione della sostanza organica e con acido cloridrico 1 M per la dissoluzione del carbonato di calcio. I frustuli puliti sono stati quindi montati in vetrini permanenti, utilizzando la resina sintetica Naphrax® (indice di rifrazione 1.7) (EN 13946, 2003). La determinazione tassonomica è stata effettuata fino al livello di specie con osservazione al microscopio ottico a 1000 ingrandimenti e l'uso di manuali iconografici (Krammer & Lange - Bertalot 1991-2000; Krammer K., 1997 a e b.; Krammer K., 2002; Krammer K., 2003; Lange Bertalot H., 2001). La valutazione dell'abbondanza relativa delle specie è stata compiuta attraverso il conteggio di 400 valve secondo procedure standardizzate (EN 14407, 2004; APAT, 2008).

Der Diatomeen-Index zur Feststellung von Eutrophierung bzw. Verunreinigung (Dell'Uomo, 2004) wurde mittels des Programmes Omnidia 4.2 (LECOINTE et al., 1993) berechnet.

Il calcolo dell'Indice Diatomico di Eutrofizzazione-Polluzione - EPI.D (Dell'Uomo, 2004) è stato effettuato attraverso l'impiego del software Omnidia 5.3 (LECOINTE et al., 1993).

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

7.3.2. Untersuchung der biologischen Gewässergüte (I.B.E.)

Die Bestimmung der Gewässergüte erfolgte nach der I.B.E.-Methode (Erweiterter Biotischer Index), im Englischen als E.B.I. (Extended Biotic Index) bezeichnet. Man hielt sich an die letzte aktualisierte Version der Methode (Ghetti, 1997 mod. IRSA, 2003), so wie es vom offiziellen Untersuchungsprotokoll des Gesetzesdekretes 152/99 für die Fließgewässer festgesetzt ist.

Das Untersuchungsprotokoll I.B.E. sieht die Analyse der am und im Flussboden lebenden wirbellosen Organismen (=Lebensgemeinschaft der Makroinvertebraten) vor, die folgenden zoologischen Gruppen angehören: Insecta (Plecoptera, Ephemeroptera, Coleoptera; Odonata, Heteroptera, Diptera), Crustacea (Anphipoda, Isopoda, Decapoda), Mollusca (Gasteropoda, Bivalvia), Hirudinea, Triclada, Oligochaeta und andere, seltener Gruppen wie die Nematomorpha.

Die Beprobung erfolgte längs einer Verbindungslinie zwischen beiden Ufern.

Falls dieser Abschnitt nicht alle repräsentativen Bereiche (Mikrohabitate) umfasste, vervollständigte man die Probenentnahme. Nach taxonomischer Bestimmung der eingesammelten Organismen und genauer Erfassung der Benthosgemeinschaft wird der I.B.E.-Wert (Indexwert) errechnet. Man verwendet dafür eine Tabelle mit zwei Einstiegs-möglichkeiten: das Fehlen bzw. Vorkommen von Indikatortaxa bestimmt den horizontalen Einstieg, die Gesamtzahl der nachgewiesenen systematischen Einheiten hingegen den vertikalen Einstieg. Der durch Interpolation erhaltene Indexwert wird gemäß den Angaben : in die entsprechende Güteklasse umgewandelt. Der gesamten Skala der Indexwerte (0-13) entsprechen insgesamt 5 Güteklassen. Für die kartographische Darstellung der Untersuchungsergebnisse wird außerdem jeder Güteklasse eine bestimmte Farbe zugeordnet.

Die relative Häufigkeit der an einer Probenstelle vorkommenden Makroinvertebraten wurde abgeschätzt und durch Unterscheidung von drei semiquantitativen Häufigkeitsklassen ausgedrückt (X = vorhanden, XX = häufig, XXX = vorherrschend, *=Drift). Beim vertikalen Einstieg in die Berechnungstabelle werden die als Drift (*) eingestuft Taxa nicht berücksichtigt, da sie in der Benthosgemeinschaft nicht signifikant vertreten sind.

7.3.2. Indagine della qualità biologica delle acque (I.B.E.)

L'indagine sulla qualità biologica delle acque è stata eseguita mediante applicazione del metodo I.B.E. (Indice Biotico Esteso), acronimo del termine inglese E.B.I. (Extended Biotic Index), nella sua formulazione più recente ed aggiornata (Ghetti, 1997 mod. IRSA, 2003), protocollo ufficiale d'indagine per le acque correnti previsto dal D.Lgs. 152/99.

Il protocollo d'indagine I.B.E. prevede l'analisi della comunità dei macroinvertebrati bentonici, presenti nel corso d'acqua e appartenenti ai seguenti gruppi: Insetti (Plecoteri, Efemeroteri, Coleoteri, Odonati, Eteroteri e Ditteri), Crostacei (Anfipodi, Isopodi e Decapodi), Molluschi (Gasteropodi e Bivalvi), Irudinei, Tricladi, Oligocheti ed altri gruppi più rari come Nematomorfi.

Il prelievo è stato effettuato lungo un transetto tra le due sponde del corso d'acqua provvedendo a campionare tutti i microhabitat.

Una volta ultimate le determinazioni tassonomiche e definita con precisione la struttura delle comunità dei macroinvertebrati bentonici si procede al calcolo del valore di I.B.E. mediante l'utilizzo di una tabella di calcolo dotata di due entrate di cui una orizzontale, determinata dalla qualità degli organismi rinvenuti, ed una verticale determinata invece dal numero totale di Unità Sistematiche presenti nel campione. Il valore di indice biotico ricavato è stato quindi trasformato in classe di qualità sulla base dei valori di riferimento riportati in una seconda tabella che permette di ricondurre tutta la scala dei valori di I.B.E. (0 -13) entro 5 classi di qualità, ad ognuna delle quali viene assegnato un colore di riferimento.

L'abbondanza relativa dei macroinvertebrati presenti nella stazione in modo significativo è stata espressa sulla base di una discretizzazione in 3 classi di abbondanza semiquantitative dove: X = presente, XX= comune, XXX = dominante,* = drift. I taxa segnalati come Drift (*) non vengono conteggiati per l'entrata verticale in quanto rinvenuti in numero non significativo per il loro computo all'interno della comunità macrobentonica.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

7.3.3. Quantitative Analyse des Makrozoobenthos

Die quantitative Analyse der Makrozoobenthos-Lebensgemeinschaft ermöglicht die Abschätzung ihrer Biodiversität und Produktivität sowie ihres Besiedlungs- und Überlebenserfolges in den verschiedenen Substraten. Außerdem liefert sie Informationen über das Nahrungsangebot für die Fischfauna.

Die Beprobung erfolgte gemäß der Standardmethode ONORM M6232 (1995) unter Einsatz eines SURBER-Samplers (box sampler) mit einem Makrozoobenthos-Netz standardisierter Maschenweite und einer Beprobungsfläche von 20 cm x 21 cm. Pro Probenstelle wurden zwei Proben entnommen, sodass insgesamt eine Fläche von 0,084 m² beprobt wurde.

Die maximale Beprobungstiefe im Sediment betrug etwa 30 cm. Nach Klassifizierung des eingesammelten Materials wurde die Anzahl Individuen pro systematischer Einheit ausgezählt und anschließend die Individuendichte/m² berechnet.

Die gesamte Makrozoobenthos-Biomasse jeder Probe wurde über das Frischgewicht ermittelt. Für die Gewichtsbestimmung verwendete man eine Analysenwaage mit einer Präzision von 0,1 mg.

Außerdem wurde für jede Art der entsprechende Ernährungstyp (= trophische Funktionsgruppe) ermittelt. Man hielt sich dabei an die rezenten Angaben von Otto Moog (1995) in „Fauna Austriaca“, einem Werk für mitteleuropäische Taxa.

In diesem wichtigen Standardwerk zur Limnologie von Fließgewässern wird die klassische Zuordnung der Ernährungstypen für jede systematische Einheit überprüft. Neben dem Haupt-Ernährungstyp werden für jede systematische Einheit auch sekundäre Zuordnungen berücksichtigt. Die numerischen Angaben in Dezimalzahlen ermöglichen eine einfache und genauere Datenauswertung. In der Originalausgabe unterscheidet der Autor 11 Ernährungstypen mit primären und sekundären Einstufungen. Um die Datenauswertung zu erleichtern werden diese Ernährungstypen in fünf Hauptgruppen zusammengefasst: zerkleinerer, detritusfresser, filtrierer, weidegänger, räuber. Ausgehend von den Daten zur Verschiedenheit und Häufigkeit der Ernährungstypen wurden die trophischen Verhältnisse gemäß den Vorschlägen von Shackelford (1988) berechnet.

7.3.3. Analisi quantitativa del macrobenthos

L'analisi quantitativa della comunità macrozoobentonica permette di stimare la diversità o la produttività della cenosi macrobentonica, il successo di colonizzazione e sopravvivenza di questi organismi nei diversi substrati oltre che fornire un'informazione sulla disponibilità di alimento per la fauna ittica.

Il campionamento è stato eseguito per mezzo di campionatore SURBER (Box-sampler), con rete per macrobenthos a maglia standard e superficie di campionamento di cm 20 x cm 21; seguendo la metodica standard ONORM M6232 (1995). Il rilievo è stato effettuato in due repliche per ogni stazione con un'area complessiva di 0,084 m² per stazione.

La profondità massima di campionamento nel sedimento è stata pari a circa 30 cm. Il materiale determinato è stato successivamente conteggiato per numero di individui appartenenti ai diversi taxa. In seguito è stata espressa la densità di individui/m².

Al fine di definire la biomassa dei macroinvertebrati per ogni campione si è proceduto alla misura della biomassa totale espressa come peso umido. Tutte le pesate sono state eseguite per mezzo di una bilancia analitica con precisione di 0,1 mg.

Per ogni organismo si è provveduto inoltre ad individuare il gruppo trofico – funzionale secondo le recenti indicazioni fornite da Otto Moog (1995) in „Fauna Austriaca“ utilizzato per i taxa dell'Europa Centrale.

In questo fondamentale contributo alla limnologia delle acque correnti viene rivista la classica attribuzione dei ruoli trofico-funzionali di ogni taxa, individuando per ciascuno di essi la frazione di competenza del ruolo principale e quella dei ruoli secondari, tutte espresse in scala numerica decimale; tale precisa suddivisione numerica facilita e rende più precisa l'elaborazione dei dati. Nella stesura originale l'autore individua 11 diverse tipologie nutrizionali fra le quali possiamo individuare ruoli e sottoruoli. Per comodità di elaborazione i ruoli trofico-funzionali sono stati riassunti nelle 5 tipologie principali: trituratori, raccoglitori, filtratori, raschiatori e predatori. Con i dati riguardanti la varietà e l'abbondanza dei gruppi trofico – funzionali si è eseguito il calcolo dei rapporti trofici secondo le indicazioni proposte da Shackelford (1988).

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

Die Diversität, gegeben durch die H'-Funktion von Shannon und Weaver (1963), wurde berechnet und in die entsprechenden Indices der maximalen Diversität „H max“ und der Homogenität „J“ (Krebs 1989) aufgeteilt. Außerdem wurde der Index der Artenvielfalt „D“ von Malef (1958) ermittelt. Diese Indices werden von Washington (1982) für die Untersuchung der Lebensgemeinschaft der Makroinvertebraten empfohlen; besonders für den Vergleich mehrere Jahre wird die Biomasse und der Index der Diversität (H') berücksichtigt.

La misura della diversità data dalla funzione H' di Shannon e Weaver (1963) è stata calcolata e scomposta nei corrispondenti indici di massima diversità (H max) e di omogeneità (J) (Krebs, 1989) ed è stato calcolato l'indice di ricchezza in specie (D) di Margalef (1958). Tali indici sono consigliati da Washington (1982) per analizzare le comunità dei macroinvertebrati; in particolare per il confronto interannuale si considerano la biomassa e l'indice di diversità (H').

7.3.4. Chemisch-physikalische und mikrobiologische Untersuchung

Die meisten chemisch-physikalischen und die bakteriologischen Parameter der entnommenen Wasserproben wurden im Labor untersucht. Lediglich einige chemisch-physikalischen Parameter wurden direkt vor Ort mittels Feldmessgeräten hoher Präzision ermittelt. (Sauerstoffmessgerät und Thermometer von YSI, pH-Meter, Leitfähigkeitsgerät und Redox-Messgerät von CRISON).

7.3.4. Indagine chimico-fisica e microbiologica

Per quanto riguarda le analisi chimico-fisiche e batteriologiche sono stati prelevati i campioni da analizzare in laboratorio mentre sono state effettuate direttamente in loco le misurazioni di alcuni parametri chimico-fisici (Ossigeno Disciolto, Temperatura dell'acqua, pH e Conducibilità elettrica) mediante utilizzo di strumentazione da campo di precisione (Ossimetro e termometro: YSI; pHmetro, conduttimetro e Rx-meter: CRISON).

7.3.5. Der Verschmutzungsgrad (beschrieben durch Makroparameter, L.I.M.)

Das Gesetzesdekret 153/99, das jetzt erweitert und ersetzt wurde durch das Gesetzesdekret 152/2006, ermittelt einige Parameter, die als Makroparameter benutzt werden können, d.h. mit dem Ziel, den Verschmutzungsgrad des Gewässers (L.I.M.) einzustufen.

7.3.5. Livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori (L.I.M.)

Il D. Lgs. 152/99, ora sostituito ed integrato nel D.Lgs. 152/2006, individuava alcuni parametri da utilizzare come macrodescrittori, ossia al fine di valutare il Livello di inquinamento del corpo idrico (L.I.M.).

Der von den Makroparametern angegebene Verschmutzungsgrad wird ermittelt, indem jedem Parameter eine Punktzahl zugeordnet wird. Dieser ergibt sich aus dem Vergleich der Analyseergebnisse mit den verbindlichen Standardwerten.

Il Livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori viene calcolato attribuendo ad ogni parametro un punteggio, ottenuto confrontando il risultato analitico con dei valori standard di riferimento.

Wenn mehr als ein Wert zur Verfügung steht, wird der Wert mit 75. Perzentil errechnet. Mit Hilfe der Gesamtzahl der Punkte ergibt schließlich den entsprechende Qualitätsgrad.

Quando i valori disponibili sono più di uno viene utilizzato il valore calcolato del 75° percentile. Dalla somma totale dei punteggi si risale infine al livello di qualità corrispondente.

7.3.6. Der ökologische Zustand

Der ökologische Zustand eines Fließgewässers wird ebenfalls durch Güteklassen beschrieben. Durch Integration der zuvor erwähnten chemisch-physikalischen und bakteriologischen Daten (L.I.M.) mit den biologischen Untersuchungsergebnissen (I.B.E.) kann die ökologische Güteklasse des Fließgewässers ermittelt werden. Führen beide Methoden zu unterschiedlichen Ergebnissen, wird die

7.3.6. Lo stato ecologico (S.E.C.A.)

Dall'integrazione dei risultati relativi alle due componenti appena esaminate, ossia quella chimico-fisica e batteriologica (L.I.M.) e quella biologica (I.B.E.), ed attribuendo alla sezione in esame il risultato peggiore tra quelli emersi, è possibile risalire ad una classe che identifica lo stato ecologico del corso d'acqua.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

Gütekategorie durch die schlechteren Untersuchungsergebnisse bestimmt.

7.3.7. Ergebnisse

Der Diatomeen-Index EPI-D erhob an beiden untersuchten Probenstellen eine ausgezeichnete Güte (1.Klasse) mit vergleichbaren Werten zwischen 16,5 und 16,2.

Aus den Daten der quantitativen Untersuchung geht hervor, dass die Lebensgemeinschaft insgesamt eine ausreichende Vielfalt (Taxa-Anzahl zwischen 9 bis 10) aufweist. Die Untersuchungsergebnisse der Ernährungstypen zeigen, dass die Gruppen der Weidegänger und Detritusfresser, typische Besiedler der Flüsse der Talsohle, an den meisten Probenstellen dominieren. Die durch den Shannon-Index (H') ausgedrückte Diversität variiert in einem Bereich zwischen 1,31 und 1,41, die maximale Diversität (H max) schwankt zwischen 2,30 und 2,20. Das Verhältnis zwischen maximalen (H max) und wirklichem Wert (H') ergibt den J-Index mit Werten zwischen 0,57 und 0,64. Die durch den Margalef-Index (D) ausgedrückte Artenvielfalt erreicht Werte zwischen 1,74 und 1,58. Das zusammenfassende Ergebnis ordnet diese Probenstelle nach der L.I.M – Methode einer ersten Klasse zu. Untersuchungsergebnisse ermittelt und wird in der folgenden Tabelle dargestellt: Der ökologische Zustand des Eisacks ist gut, dies entspricht einer zweiten Klasse. Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse von L.I.M. (Verschmutzungsgrad, erfasst mittels Makroparameter), I.B.E. (Erweiterter Biotischer Index zur Erfassung der biologischen Gewässergüte) und S.E.C.A. (ökologischer Zustand des Fließgewässers) an den zwei untersuchten Probenstellen zusammen. Die Probenstelle I-FF-Mn-ASQ-010/05 ist durch einen genügenden ökologischen Zustand.

7.3.7. Risultati

L'indice diatamico EPI-D rileva un'ottima qualità (I classe) in entrambe le stazioni indagate, con valori paragonabili, compresi tra 16,5 e 16,2.

Le indagini della qualità biologica delle acque evidenziano in entrambe le stazioni un ambiente con moderati sintomi di alterazione pari a una II classe di qualità.

Dall'analisi dei dati quantitativi si evince nel complesso una comunità sufficientemente diversificata con numero di taxa che oscilla tra 9 e 10. I risultati delle analisi dei ruoli trofico – funzionali mostrano come i gruppi dei raschiatori e raccoglitori, tipici colonizzatori di ambienti di fondovalle, siano quelli prevalenti nella maggior parte delle stazioni.

La diversità misurata con l'indice di Shannon (H') ha un range di variazione compreso tra 1,31 e 1,41 contro una diversità massima (H max) compresa tra 2,30 e 2,20; dal rapporto tra il valore massimo (H max) e quello reale (H') si ha un indice J compreso tra 0,57 e 0,64. La ricchezza in specie espressa dall'indice di Margalef (D) varia da 1,74 a 1,58. Il livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori evidenzia, in termini di sintesi finale, una prima classe di qualità L.I.M. in entrambe le stazioni.

La tabella che segue riporta i risultati L.I.M. (Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori), I.B.E. (Indice Biotico Esteso) e S.E.C.A. (Stato ecologico del corso d'acqua) delle due stazioni monitorate. In conclusione, lo stato ecologico del fiume Isarco si presenta buono ovvero pari ad una classe 2 in entrambe le stazioni monitorate: I-FF-Mn-ASQ-010/05 e I-FF-Mn-ASQ-020/05.

Probenstellen Stazioni	Fließgewässer Corso D'acqua	Makroparameter Macrodescrittori		I.B.E.		SECA
		Summe Somma	L.I.M.	I.B.E.	Güte- Klasse C.Q.	
I-FF-Mn-ASQ-010/05	Eisack Fiume Isarco	520	1	9	II	2
I-FF-Mn-ASQ-020/05	Eisack Fiume Isarco	520	1	9	II	2

Tabelle 4: L.I.M.-, I.B.E.- und S.E.C.A.-Ergebnisse an den untersuchten Probenstellen

Tabella 4: Risultati L.I.M., I.B.E. e S.E.C.A. delle stazioni indagate

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

7.4. Vergleich mit den daten der umweltverträglichkeitsstudie

In der Umweltverträglichkeitsstudie werden die beiden Probenstellen im Bereich der Eisackunterquerung als BREN2 und BREN3 bezeichnet. Die Bestimmung des Flussfunktionsindex F.F.I. ergab für alle untersuchten Stellen eine Einstufung in Klasse II mit Ausnahme des linken Ufers an der Probenstelle BREN3, dem Klasse III zugewiesen wurde. Beim Vergleich der Daten des F.F.I., die im Untersuchungszeitraum AO2014 erhoben wurden, mit jenen der Umweltverträglichkeitsstudie konnte festgestellt werden, dass der Fluss Eisack zur Zeit eine Verschlechterung der Gewässergüte aufweist: auf dem rechten Ufer wurde dem Fluss nun ein Wert zwischen II und III zugewiesen, auf dem linken Ufer hingegen Klasse III-IV. Die biologische Gewässergüte des Eisack konnte weiterhin Klasse II zugeordnet werden, was ein Hinweis auf einen intakten Lebensraum ist. Vergleicht man schließlich die chemisch-physikalischen Werte des Verschmutzungsgrades L.I.M., die während der Erhebungsphase AO2014 gemessen wurden, mit jenen Werten, die an der Probenstelle BREN4 der S.I.A, oberhalb des Stausees von Franzenfeste ermittelt wurden, stellt sich heraus, dass sich 2014 dieser Abschnitt in beiden Probenstellen nun von einer Güteklasse II auf eine Güteklasse I verbessert hat.

7.4. Confronto con S.I.A.

Nel S.I.A. le stazioni di monitoraggio corrispondenti alla zona di attraversamento dell'Isarco sono nominate BREN2 e BREN3. L'analisi IFF rilevava una II classe in tutti i siti esaminati ad eccezione della sponda sinistra nella stazione BREN3 in cui si registrava una III classe. Confrontando i dati I.F.F. ottenuti in fase AO2014 con quelli del S.I.A., il Fiume Isarco presenta attualmente un lieve peggioramento con una II-III classe lungo la sponda destra e una III-IV classe di funzionalità lungo la sponda sinistra. La qualità biologica IBE dell'Isarco si è invece mantenuta costante in classe II, indice di un ambiente buono. Confrontando infine i dati chimico-fisici descritti dall'indice L.I.M., in fase AO2014 rispetto a quelli registrati nella stazione BREN4 del S.I.A. (a monte del lago artificiale di Fortezza) si nota un miglioramento di qualità passando da una II classe ad una prima classe di qualità L.I.M. in entrambe le stazioni monitorate nel 2014.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

8. GRUNDWASSER IM BAUSTELLENBEREICH

Die Beweissicherung des Grundwassers im Baustellenbereich der Eisackunterquerung wurde im Zeitraum zwischen dem 28.05.2014 und dem 29.05.2014 durchgeführt.

Die Beweissicherungsstellen bestehen aus 4 Pegelrohren, die an verschiedenen Stellen im Baustellenbereich positioniert und durch folgende Kodizes gekennzeichnet sind:

8. ACQUE DI Falda NELLE AREE DI CANTIERE

L'attività di monitoraggio delle acque di falda, presso l'area di cantiere del Sottoattraversamento dell'Isarco è stata condotta per un periodo di tempo compreso tra il 28/05/2014 e il 29/05/2014.

Le stazioni di monitoraggio presenti sono rappresentate da 4 piezometri, distribuiti in punti diversi all'interno delle aree di cantiere e denominati con le seguenti sigle:

Messtellenkode Codice punto di misura	Alte Pegelbezeichnung Vecchia Denominazione piezometro	X-Koordinate Coordinata X	Y-Koordinate Coordinata Y
I-FF-Mm-AFC-050-060	Fo-B-28/09	697304,873	5186705,951
I-FF-Mm-AFC-060-060	MW-B-09/05	697730,802	5186412,136
I-FF-Mm-AFC-070-060	MW-B-05/05	698308,076	5186018,032
I-FF-Mm-AFC-080-060	MW-B-12/05	698018,332	5186110,639

Tabelle 5 Beweissicherungsstellen

Tabella 5 Stazioni di monitoraggio

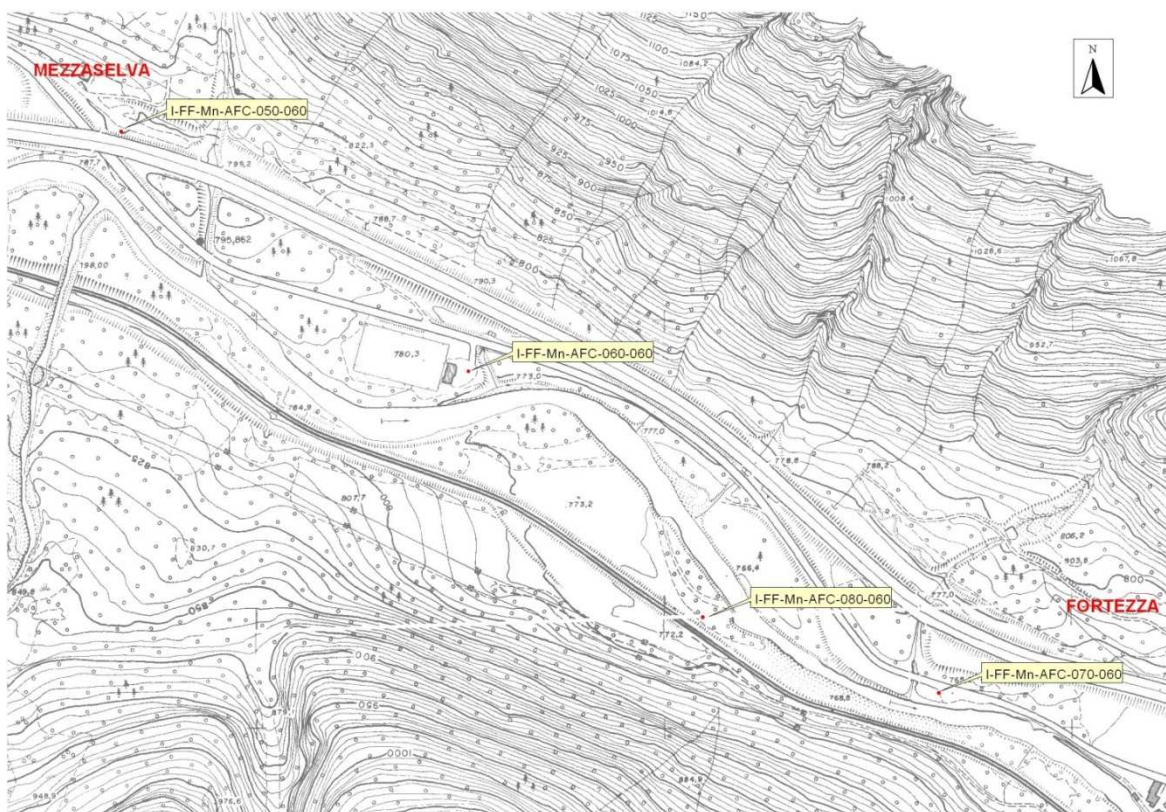


Abbildung 25: Lokalisierung der Probenstelle des Grundwasser

Illustrazione 25: Localizzazione dei punti di monitoraggio delle acque di falda

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

Die Analysegruppen sind:

- a. Grundsätzliche Erhebung (Gruppe 1)
- b. Grundsätzliche Analysen der chemischen Standardparameter sowie der erweiterten Parameter (Gruppe 2)
- c. Erweiterte Analysen zur Feststellung der Qualität des Grundwassers (Gruppe 3)

Die grundsätzlichen Erhebungen (Gruppe 1) umfassen, außer sämtlichen Säuberungstätigkeiten und Probeentnahmen an den Grundwassermessstellen:

- a. Grundwasserpegel an jeder Messstelle
- b. Hydrogeologische Feldparameter (elektrische Leitfähigkeit und Temperatur) an jeder Messstelle

Die grundsätzlichen Erhebungen (Gruppe 2) umfassen, außer sämtlichen Säuberungstätigkeiten und Probeentnahmen an den Grundwassermessstellen, folgende chemische Laboranalysen:

- Temperatur, Farbe, Aussehen, Geruch
- Restwerte
- Ph-Wert
- Elektrische Leitfähigkeit
- Redox potential
- Sauerstoff
- Nitrite
- Sulfate
- Fluoride
- Bor
- Aromatische polyzyklische Kohlenwasserstoffe
- aromatische organische Schadstoffe
- Gesamtkohlenwasserstoffe
- Nitrobenzole
- Metalle

Die erweiterten Analysen (Gruppe 3) zur Feststellung der Qualität des Grundwassers, umfassen, außer sämtlichen Säuberungstätigkeiten und Probeentnahmen an den Grundwassermessstellen, folgende chemische Laboranalysen:

I gruppi di analisi sono i seguenti:

- a. rilievo di base (Gruppo 1)
- b. analisi di base di parametri chimici standard ed estesi (gruppo 2)
- c. analisi estese per la caratterizzazione della qualità delle acque di falda (Gruppo 3)

I rilievi di base (gruppo 1), oltre a tutte le operazioni di spurgo e di campionamento dei piezometri, includono:

- a. Livelli della falda in ogni stazione di misurazione
- b. Parametri idrogeologici di campagna (conducibilità elettrica e temperatura) in ogni stazione di misura

Le analisi di base (gruppo 2), oltre a tutte le operazioni di spurgo e di campionamento dei piezometri, includono le seguenti analisi chimiche di laboratorio:

- temperatura, colore, aspetto, odore
- residui
- valore del PH
- conducibilità elettrica
- potenziale re-dox
- ossigeno
- nitriti
- solfati
- fluoruri
- boro
- policiclici aromatici
- composti organici aromatici
- idrocarburi totali
- nitrobenzeni
- metalli

Le analisi estese (gruppo 3) per la caratterizzazione della qualità delle acque di falda, oltre a tutte le operazioni di spurgo e di campionamento dei piezometri, includono le seguenti analisi chimiche di laboratorio:

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

- Temperatur, Farbe, Aussehen, Geruch
- Restwerte
- Ph-Wert
- Elektrische Leitfähigkeit
- Redox potential
- Sauerstoff
- Nitrite
- Sulfate
- Fluoride
- Bor
- Aromatische polyzyklische Kohlenwasserstoffe
- aromatische organische Schadstoffe
- Gesamtkohlenwasserstoffe
- Nitrobenzole
- Metalle
- Freie Cyanide
- Phenole und Chlorphenole
- Polychlorierte Biphenyle (PCB)
- temperatura, colore, aspetto, odore
- residui
- valore del PH
- conducibilità elettrica
- potenziale re-dox
- ossigeno
- nitriti
- solfati
- fluoruri
- boro
- policiclici aromatici
- composti organici aromatici
- idrocarburi totali
- nitrobenzeni
- metalli
- cianuri liberi
- fenoli e clorofenoli
- PCB

Im Rahmen der vor Beginn des Bauvorhabens durchgeführten Beweissicherung, wurden an sämtlichen Messstellen Proben entnommen und die Parameter für die Gruppen 1 und 3 analysiert.

Sämtliche Messungen wurden vollständig im Mai 2014 abgeschlossen.

Nell'ambito del monitoraggio ante operam sono stati realizzati i campionamenti e le analisi secondo i Gruppi 1 e 3 per tutti i quattro piezometri indicati.

Tutte le misure sono state interamente completate nel mese di maggio 2014.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

8.1. Ergebnisse

Nachstehend werden die Ergebnisse aus der Probenentnahme und der Analyse der Grundwasserproben erläutert.

Es wurden keinerlei Anomalien festgestellt.

8.1. Risultati

Di seguito vengono illustrati i risultati dei campionamenti e delle analisi eseguite sulle acque di falda di cantiere.

Non sono state riscontrate anomalie di alcun tipo.

Livello statico falda Grundwasserspiegel [m]	Conducibilità Leitfähigkeit [μ S/cm]		Temperatura Temperatur [°C]	
	Tempo 0	Tempo 15 min	Tempo 0	Tempo 15 min
15,27	383	381	15	11
8,82	202	204	9,6	9,1
6,5	413	419	10,7	8,9
2,09	134	135	10,3	8,1

Tabelle 6 Ergebnisse der Feldmessungen

Tabella 6 Risultati delle misure in campo

Die vom autorisierten Labor Siba, gemäß Beschluss der Landesregierung Nr. 1072 vom 4. April 2005 (Konzentration Schwellenwert Tabelle 2), durchgeführten Analysen haben keinerlei Anomalien aufgezeigt (siehe beigefügte Zertifizierungen).

Le analisi, eseguite dal laboratorio autorizzato Siba secondo la Deliberazione della Giunta Provinciale 4 Aprile 2005 n. 1072, (concentrazioni limite tabella 2), non hanno evidenziato anomalie di alcun tipo (vedi certificati allegati).

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

Sostanza /Stoff	Unità di misura / Maßeinheit	Limite	Campione / Probe 14-PE00167	Campione / Probe 14-PE00168	Campione / Probe 14-PE00169	Campione / Probe 14-PE00170
		Tabella A	I-FF-Mm-AFC-050-06	I-FF-Mm-AFC-09-06	I-FF-Mm-AFC-012-06	I-FF-Mm-AFC-028-06
			Acqua di falda / Grundwasser	Acqua di falda / Grundwasser	Acqua di falda / Grundwasser	Acqua di falda / Grundwasser
			28/05/2014	28/05/2014	28/05/2014	28/05/2014
Aspetto / Aussehen			Leggermente torbido/ Leicht trübe	Limpido / Klar	Leggermente torbido/ Leicht trübe	Limpido / Klar
Conducibilità / Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm 25°C		419	204	135	381
Odore / Geruch	Tasso di dil		1,00	1,00	1,00	1,00
Potenziale re-dox / Redox potential	mV		138	134	138	138
Temperatura /temperatur	°C		8,90	9,10	8,10	11,00
Colore / Färbung	Tasso di dil		1	1	1	1
Ossigeno disciolto / gelöster Sauerstoff (als O2)	mg/l O2		9,37	9,31	9,70	7,80
pH / pH-Wert			7,53	7,83	7,73	7,66
Alluminio / Aluminium	µg/L	200	9,50	<5	5,30	<5
Antimonio /Antimon	µg/L	5	<1	<1	<1	<1
Argento /Silber	µg/L	10	<1	<1	<1	<1
Arsenico / Arsen	µg/L	10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Berillio / Berillium	µg/L	4	<1	<1	<1	<1
Cadmio / Cadmium	µg/L	5	<1	<1	<1	<1
Cobalto / Kobalt	µg/L	50	<1	<1	<1	<1
Cromo totale / Chrom gesamt	µg/L	50	<1	<1	<1	<1
Cromo VI / Chrom VI	µg/L	5	<5	<5	<5	<5
Ferro / Eisen	µg/L	200	25,30	<5	7,0	7,40
Mercurio / Quecksilber	µg/L	1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Nichel / Nickel	µg/L	20	<1	<1	<1	<1
Piombo / Blei	µg/L	10	<1	<1	<1	<1
Rame / Kupfer	µg/L	1000	<1	<1	<1	<1
Selenio /Selen	µg/L	10	<1	<1	<1	<1
Manganese / Mangan	µg/L	50	<1	<1	<1	<1
Tallio / Thallium	µg/L	2	<1	<1	<1	<1
Zinco / Zink	µg/L	3000	<5	<5	5,5	<5
Boro / Bor	µg/L	1000	<100	<100	<100	<100
Cianuri / Freie Cyanide	µg/L	50	<5	<5	<5	<5
Fluoruri / Fluoride	µg/L	1500	<150	163	<150	<150
Nitriti /Nitrit	µg/L	500	<25	<25	<25	<25
Solfati / Sulfate (als SO4)	µg/L	250	52,30	14,60	11,90	20,30
Benzen / Benzol	µg/L	1	<0,04	0,074	<0,04	0,079

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

Etilbenzene / Ethylbenzol	µg/L	50	0,164	0,104	0,081	0,102
Stirene / Styrol	µg/L	25	0,51	1,39	<0,04	0,054
Toluene / Toluol	µg/L	15	0,07	0,091	<0,04	<0,04
(m+p)-Xilene / (m+p)-Xylol	µg/L		0,06	0,090	<0,04	<0,04
Benzo(a) antracene / Benzo(a) anthracen	µg/L	0,1	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo (a) pirene / Benzo (a) pyren	µg/L	0,01	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo (b) fluorantene / Benzo (b) fluoren	µg/L	0,1	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo (k,) fluorantene / Benzo (k,) fluoren	µg/L	0,05	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo (g, h, i) perilene / Benzo (g, h, i) perylen	µg/L	0,01	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Crisene / Chrysen	µg/L	5	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Dibenzo (a, h) antracene / Dibenzo (a, h) anthracen	µg/L	0,01	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Indeno (1,2,3 - c, d) pirene / Indeno (1,2,3 - c, d) pyren	µg/L	0,1	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Pirene / Pyren	µg/L	50	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Sommatoria / Summe	µg/L	0,1	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Nitrobenzene / Nitrobenzol	µg/L	3,5	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
1,2 - Dinitrobenzene / 1,2 - Dinitrobenzol	µg/L	15	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
1,3 - Dinitrobenzene / 1,3 - Dinitrobenzol	µg/L	3,7	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
1,2,3-Tricloro-4-nitrobenzene / 1,2,3-Trichloronitrobenzol	µg/L	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,2,4-Tricloro-5-nitrobenzene / 1,2,4-Trichloronitrobenzol	µg/L	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
2,3,4,5-Tetracloronitrobenzene / 2,3,4,5-Tetrachloronitrobenzol	µg/L	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
2,3,5,6-Tetracloronitrobenzene / 2,3,5,6-Tetrachloronitrobenzol	µg/L	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
2,3-Dicloronitrobenzene / 2,3-Dichloronitrobenzol	µg/L	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
2,4-Dicloronitrobenzene / 2,4-Dichloronitrobenzol	µg/L	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
2,5-Dicloronitrobenzene / 2,5-Dichloronitrobenzol	µg/L	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
2-Cloronitrobenzene / 2-Chloronitrobenzol	µg/L	0,5	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
4-Cloronitrobenzene / 4-Chloronitrobenzol	µg/L	0,5	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
2-clorofenolo / 2-Chlorphenole	µg/L	180	<1	<1	<1	<1
2,4 Diclorofenolo / 2,4 Dichlorphenol	µg/L	110	<1	<1	<1	<1
2,4,6 Triclorofenolo / 2,4,6 Trichlorphenol	µg/L	5	<1	<1	<1	<1
Pentaclorofenolo / Pentachlorphenol	µg/L	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Policlorobifenili / Polychlorierte Biphenyle	µg/L	0,01	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Idrocarburi totali espressi come n-esano Gesamtkohlenwasserstoffe ausgedrückt als n-Hexan	µg/L	10	<5	<5	<5	<5

Tabelle 7 Laboranalysen / Tabella 7 Analisi di laboratorio

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

9. LANDSCHAFT

A) Nördlicher Bereich

Objektiv gesehen, weist dieser Bereich, aus landschaftlicher Sicht, keinen sonderlichen Vorzug auf, ist er letztendlich auch nur von einigen Aussichtspunkten längs der Staatsstraße sichtbar, folglich nur von sich in Bewegung befindenden Beobachtern.

Außerdem kann die Komponente Landschaft folgendermaßen unterteilt werden: *oberhalb und unterhalb der Staatsstraße*.

Der weitaus interessanteste, jedoch nicht kennzeichnendste Aspekt ergibt sich durch den markanten Unterschied zwischen dem Bereich am Berg und jenem im Tal, wo sich Vegetationsstreifen aus Wald und Wiese stark von der Dürre im gegenüberliegenden Bereich abgrenzen, der von den durch die Autobahnböschung gegebenen Linien beeinflusst wird.



Abb.26 Deutlicher, visueller Unterschied des Hangs oberhalb der Staatsstraße (Quadrant 1A)
Fig.26 Netta differenza visiva del versante a monte ed a valle della strada statale (quadrante 1A)

Außerdem sei bemerkt, dass die leicht östlich von der Einmündung des Weissenbachs in den Eisack kürzlich durchgeführten Schlägerungen, sowie einige Eingriffe des Menschen, die Morphologie des Hanges südlich der Staatsstraße beeinflussen. Die Landschaft zeichnet sich nicht so sehr nur durch das unterschiedliche Gelände rechts und links von der Straße aus, vielmehr wirken sich die Folgen der anthropischen Eingriffe negativ auf das Erscheinungsbild aus.

9. PAESAGGIO

A) Zona settentrionale

Va oggettivamente riconosciuto che l'area non gode un particolare pregio paesaggistico, fra l'altro con punti di vista consentiti solo lungo la strada statale, dunque da osservatori in movimento.

Inoltre la componente Paesaggio può essere distinta in: a monte ed a valle della SS.

In pratica l'aspetto più interessante, ma non qualificante, è rappresentato dalla notevole differenza offerta dall'aspetto del versante lato monte rispetto quello di valle ove la presenza di fasce di vegetazione arborea o prativa contrasta nettamente con l'aridità del versante opposto, fra l'altro condizionato dalle linee imposte dal rilevato autostradale.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014



Abb 27 Anthropische Eingriffe südlich der Staatsstraße
Fig 27 Interventi antropici sul lato sud della S.S. (quadrante 2D)

B) Südlicher Bereich

Die Landschaft ist durch die Geomorphologie geprägt, welche sich durch heterogene Systeme auszeichnet:

- Hang des Haupttales
- Großer Schwemmkegel des Flaggerbachs
- Überschwemmungsplattformen des Eisacks
- Flussbett des Eisacks
- Vorangegangene anthropische Eingriffe

Der grundlegende Aspekt ist durch die Tatsache gegeben, dass sich einschneidende anthropische Eingriffe wie z.B. der Eisenbahndamm mittlerweile ins allgemeine Landschaftsbild eingefügt haben und sich die Auswirkungen in den Jahren gemindert haben.

Die unzureichenden Einsichtspunkte, welche durch Perspektiven aus sekundären Positionen einschränkt sind, lassen keine globale Sicht zu, wenngleich diese schätzenswert wäre.

In der Tat ergibt sich vom oberen Teil des Feldweges am Hangfuß die beste Sicht. Weiter unten, beeinträchtigt der Wald die Sicht und lässt nur einzelne, jedoch faszinierende Einblicke aus der näheren Entfernung zu.

Die achtenswerte Natürlichkeit der Standorte, auch im Vergleich zum nördlichen Bereich des untersuchten Bereiches (nördlich des Eisacks) sei an dieser Stelle unterstrichen.

B) Zona meridionale

Il Paesaggio è dettato dalla geomorfologia che si distingue per la eterogeneità dei sistemi:

- Versante della valle principale
- Grande conoide di deiezione del rio Vallaga
- Terrazzi alluvionali del fiume Isarco
- Letto del fiume Isarco
- Interventi antropici pregressi

L'aspetto fondamentale è rappresentato dal fatto che anche interventi antropici invasivi, quale il rilevato ferroviario, sono ormai inseriti nel contesto paesaggistico generale che, negli anni ne ha mitigato gli impatti.

Fondamentale è poi la scarsa disponibilità di punti di vista, limitati a prospettive da posizioni secondarie che non consentono una visione globale peraltro molto apprezzabile.

Di fatto la strada campestre alla base del versante consente, nella sua parte alta, la maggior visibilità. Più in basso lo schermo della vegetazione arborea consente solo ridotti, peraltro suggestivi scorci da visuali ravvicinate.

Va ribadita infine la pregevole naturalità dei siti anche in confronto al settore settentrionale della zona di studio (Nord dell'Isarco).

**Galleria di Base del Brennero
Brenner Basistunnel BBT SE**

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014



Foto 28. *Panoramica area di studio (quadrante 2B)*

Abb.28 Übersicht über den untersuchten Bereich (Quadrant 2B)

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

10. LÄRM

10.1. Einleitung

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der Datenerhebung zur Erfassung der Lärmbelastigung zusammengefasst und vorgestellt. Die Messungen wurden vor Baubeginn der Eisackunterquerung im Bereich der Baustellen in Mittewald durchgeführt.

Um den Vergleich mit früheren Daten zu ermöglichen, werden in diesem Bericht auch die Ergebnisse der Messungen vorgestellt, die vor Baubeginn neben einem der Empfänger erhoben wurden.

10.2. Monitoring Kampagne

Das Ziel der Datenerhebung ist die Bewertung des akustischen Klimas im Untersuchungsgebiet vor Beginn der Arbeiten. Gegenwärtig ist das akustische Klima nachhaltig durch den Straßen- und Eisenbahnverkehr charakterisiert.

Im Rahmen der Bewertung des Umweltzustandes im Untersuchungsgebiet wurde am Empfänger in der Weißlahnstraße Nr. 1 vor Beginn der jetzigen Erhebungen eine 24-stündige phonometrische Messung durchgeführt, deren Ergebnisse in einer Gesamtbewertung berücksichtigt werden.

Die zusätzlichen Messungen vor Bauausführung werden bei folgenden Empfängern durchgeführt:

- 7-tägige Messung bei dem Wohnhaus Weissenbach 1 (I-FF-Mm-RUM-010-06)
- 24h Messung bei dem Wohnhaus San Martinstrasse 7 (I-FF-Mm-RUM-020-06)

Im Rahmen der siebentätigen Messungen worden diese zumindest 1x innerhalb der nachstehend angeführten Zeitspannen benannt durchgeführt, mit schriftlicher Registrierung:

- 20.00 Uhr - 22.00 Uhr
- 00.00 Uhr - 2.00 Uhr
- 06.00 Uhr - 8.00 Uhr
- 10.00 Uhr - 12.00 Uhr
- 16.00 Uhr - 18.00. Uhr

10. RUMORE

10.1. Introduzione

La presente relazione ha lo scopo di presentare i risultati dell'attività di monitoraggio del rumore effettuata nei pressi delle aree di cantiere di Mezzaselva, in fase ante operam rispetto alla realizzazione del Sottoattraversamento Isarco.

Al fine di confronto con i dati storici, la presente relazione riprende anche i risultati del monitoraggio ante operam precedentemente effettuati presso uno dei ricettori in esame.

10.2. Campagna di momitoraggio

La finalità del monitoraggio da completare prima dell'inizio dei lavori è quella di determinare il clima acustico presente nell'area in esame. Tale clima acustico è al momento attuale, caratterizzato da un inquinamento causato principalmente dal traffico stradale e ferroviario.

Nell'ambito della valutazione dello stato ambientale della zona è stata svolta precedentemente ai monitoraggi attuali una prova fonometrica della durata di 24 ore in corrispondenza del ricettore sito in Via Rio Bianco 1. Di tale misurazione si terrà conto in una valutazione complessiva.

Le misure aggiuntive di ante operam sono state eseguite presso i seguenti ricettori:

- Misurazione su un periodo di 7 giorni presso abitazione Rio Bianco 1 (I-FF-Mm-RUM 010-06)
- Misurazione su un periodo di 24 h presso abitazione in Via San Martino 7 (I-FF-Mm-RUM-020-06)

Nell'ambito della misura di sette giorni sono state presenziate con registrazione scritta degli eventi almeno una volta le seguenti fasce orarie:

- dalle 20.00 alle 22.00
- dalle 0.00 alle 2.00
- dalle 6.00 alle 8.00
- dalle 10.00 alle 12.00
- dalle 16.00 alle 18.00

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

10.3. Position der Bemessungspunkte

10.3. Posizione dei punti di misura



Fig.29 Planimetria indicativa recettori nella zona di Mezzaselva

Abb.29 Lageplan der Lärmmesser im Gebiet Mittewald

10.4. Ergebnisse der Bemessungen

10.4. Restituzione dati

Für jeden Messpunkt sind folgende Lärmpegel über einen 24-stündigen Messzeitraum ermittelt:

- LAeqTR bei Tag in dB(A) (06-22)
- LAeqTR bei Nacht in dB(A) (22-06)
- LAFmax in dB(A) über TR tag und nacht
- LAFmin in dB(A) über TR tag un nacht
- LA01, LA05, LA10, LA50 L A95 bzw. Percentilpegel in dB(A) für die Referenzzeiträume Tag und Nacht

Für jede Messung an sämtlichen Immissionspunkten wird ein Prüfbericht mit den Messergebnissen vorgelegt; folgende Angaben muss jeder Prüfbericht mindestens enthalten:

- Foto, aus dem erkenntlich ist, wo das Instrument im Verhältnis zum Immissionspunkt angebracht wurde.
- Klasse und Zweckbestimmung des Messpunktes;

Per ogni punto di misura i livelli di rumore rilevati su un tempo di misura di 24 ore sono i seguenti:

- LAeqTR diurno in dB(A) (06-22)
- LAeqTR notturno in dB(A) (22-06)
- LAFmax in dB(A) del TR diurno e notturno
- LAFmin in dB(A) del TR diurno e notturno
- LA01, LA05, LA10, LA50 L A95 ovvero i livelli percentili in dB(A) riferiti ai periodi di riferimento diurni e notturni

La presentazione dei risultati delle varie misure viene effettuata mediante la consegna, per ogni singola misura in ogni ricettore, di un rapporto di prova che contiene:

- foto che mostri dove è stato posizionato lo strumento rispetto al ricettore
- classe e destinazione di uso alla quale appartiene il punto di misura

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

- Angabe, ob es sich um einen sensiblen Immissionspunkt handelt
- Datum, Ort, Uhrzeit der Messung und Beschreibung der Witterungsverhältnisse, Windgeschwindigkeit
- Bezugs und Messzeitraum
- Zeitreihe (time history) der Messung mit Angabe der verwendeten Messinstrumente, deren Präzisionsgrad und Prüfnachweis der Kalibrierung
- Häufigkeit der erhobenen Daten
- die Bandbreite, Zeit- und Gewichtungskonstanten für die Messungen und die Breitbandstatistiken und Oktavbandmessungen
- die Messbandbreite, den verwendeten Windschirm
- Höhe des Messgerätes über dem Boden
- Angabe der Art der repräsentativsten Schallquellen
- erhobene Lärmpegel;
- Angabe der gesetzlichen Grenzwerte und der Bezugsnorm.
- Schlussbemerkungen zu den Lärmbedingungen;
- Namensliste der Beobachter, die für die Messung zuständig sind;
- Name und leserliche Unterschrift des für die Messungen verantwortlich zeichnenden Experten.
- indicazione se il ricettore è un ricettore sensibile oppure no
- data, luogo, ora iniziale e finale del rilevamento, descrizione delle condizioni meteorologiche, velocità e direzione del vento
- tempo di riferimento e di misura
- profilo temporale (time history) della misura con indicazione della strumentazione utilizzata (modello, numero di serie, numero e data della taratura), relativo grado di precisione e del certificato di verifica della taratura
- frequenza del campionamento dei dati
- la larghezza di banda; costanti di tempo e ponderazione usate per le misure e per le statistiche in banda larga e per le misure in ottava
- la gamma di misura, lo schermo antivento usato
- altezza dello strumento dal suolo
- registrazione della tipologia delle sorgenti sonore più rappresentative
- livelli di rumore rilevati
- indicazione dei limiti di legge e delle normative alle quali si fa riferimento
- principali considerazioni conclusive sul clima acustico
- elenco nominativo degli osservatori responsabili della misurazione
- nome e firma leggibile del tecnico competente che ha la responsabilità delle misure

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

10.5. Verwunderete Ausrüstung

Die Durchführung der Erhebung wurde mit folgender Ausrüstung getätigt.

n°2 Lärmgeräte Larson Davis LD 831

Mit den folgenden Eigenschaften:

- Genauer Geräuschmesser der 1 Klasse IEC651 / IEC804 /IEC61672 mit einer dynamik di höher als 125 dB ist.
- Zeitkonstanten die gleichzeitig Fast, Slow, Impulse, Picco und Leq messen; jede mit parallelen Ponderierungskurven A, C und Z.
- Verlauf(Time History) für alle Parameter des Geräuschmessers und der Analysen der Frequenzen ab 20ms.
- Frequenzanalyzer Real-Time in 1/1 und 1/3 von Oktav IEC1260 mit Bereiche von 6.3 Hz bis 20 kHz und höhere Dynamic als 110 dB.
- Statischer Analyzer für LAF, LAeq, Spektren zu 1/1 oder 1/3 Oktav, mit 6 Stufen in hundertstel Einheit definierbar zwischen LN-0.01 und LN-99.99.
- Acustischer Erkenner und automatisches Aufnahmegerät von akustischen Ereignissen mit Profil Stufe-Zeit-Frequenz und Audio-Signal versehen. 10 verschiedene einstellbare Stufen der Ereignisse.

n°1 Meteostation Davis Vantage Pro2

Diese Geräte haben eine Kalibrierung für die kontrolle der Eichung vor und nach einer reihe von Abmessungen.

10.6. Datenanalyse

In der beigelegten Tabelle sind die Ergebnisse der Lärmmessungen zusammengefasst, die im Gebiet von Mittewald vor der Einrichtung der Baustellen von ITE und PGGB durchgeführt wurden.

In die Tabelle werden auch die Daten aufgenommen, die von der Firma Multiproject (Konsortium Nuovo Brenner Rilievi) vor Beginn des Baues der Eisackunterquerung erhoben wurden.

10.5. Strumentazione utilizzata

La campagna di monitoraggio è stata condotta con la seguente strumentazione:

n°2 Fonometri Larson Davis LD 831

con le seguenti caratteristiche:

- Fonometro integratore di precisione in classe 1 IEC651 / IEC804 /IEC61672 con dinamica superiore ai 125 dB.
- Costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Picco ed Leq contemporanee; ognuna con le curve di ponderazione A, C e Z in parallelo.
- Time History per tutti i parametri fonometrici ed analisi in frequenza a partire da 20ms.
- Analizzatore in frequenza Real-Time in 1/1 e 1/3 d'ottava IEC1260 con gamma da 6.3 Hz a 20 kHz e dinamica superiore ai 110 dB.
- Analizzatore statistico per LAF, LAeq, spettri ad 1/1 o 1/3 d'ottave, con sei livelli percentili definibili tra LN-0.01 e LN-99.99.
- Identificatore ed acquirettore automatico di eventi sonori, completi di profilo livello-tempo-frequenza e segnale audio. 10 marcatori di eventi definibili.

n°1 Stazione meteo Davis Vantage Pro2

I fonometri sono dotati di calibratori per il controllo della taratura prima e dopo l'effettuazione di ciascuna serie di misure.

10.6. Analisi dei dati

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva delle misure di rumore effettuate nella zona di Mezzaselva da ITE e PGGB nella campagna anteoperam prima della predisposizione delle aree di cantiere.

Si riportano inoltre i valori di anteoperam rilevati da Multiproject, (Consorzio Nuovo Brennero Rilievi) nel corso della campagna di effettuata prima dell'inizio lavori del Sottoattraversamento Isarco.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

Man weist darauf hin, dass sich beide Empfänger in Lärmzonen der Klasse II mit den folgenden Auflagen befinden, die auch für die Messergebnisse bedeutsam sein werden, sobald mit der Baustellentätigkeit begonnen wird:

Si fa presente che entrambi i ricettori indagati sono posti in Classe II con i seguenti limiti di zona, che avranno significato per il monitoraggio in corso d'opera quando entreranno in funzione gli impianti di cantiere:

LIMITE All. A L.P. 5.12.2012 n 20 Classe II	Diurno	Notturmo
		55 dB(A)

10.7. Lärmmessungen „ante operam „ Jänner 2006 und Mai 2014

10.7. Riepilogo misure “ante operam” gennaio 2006 e maggio 2014

Località - Ort		Mittelwald		
Eseguito da:		ITE/PGGB (2006)	MULTIPROJECT(2014)	MULTIPROJECT (2014)
Codice identif. Kodex		EL2	I-FF-Mm-RUM-010-06	I-FF-Mm-RUM-020-06
Denominazione Benennung		Rio Bianco 1 Weissenbach 1	Rio Bianco 1 Weissenbach 1	S. Martino 6 S. Martinstrasse 6
Data Datum		12-13.01.2006	26.05.2014 – 4.06.2014	26-28.05.2014
Modalità effettuazione rilievi Beschreibung der Lärmbemessung		monitoraggio di 24 ore in esterno; Außenlärmmessung von 24 Stunden	monitoraggio di 7 giorni in esterno; 7-tägige Außenlärmmessung	monitoraggio di 48 ore in esterno; Außenlärmmessung von 48 Stunden
Strumentazione impiegata Geräte Ausrüstung		Bruel & Kjaer mod.2250	Larson Davis 831	Larson Davis 831
L _{Aeq} dB(A)	Giorno Tag	63.5 dB(A)	63.7 dB(A) (settimanale)	60 dB(A) (2gg)
	Notte Nacht	58.5 dB(A)	58.1 dB(A) (settimanale)	58.5 dB(A) (2gg)
Sorgenti principali sonore Wichtigste Lärmequellen		Traffico stradale e ferroviario Straßen verkehr und Eisenbahn	Traffico stradale e ferroviario Straßen verkehr und Eisenbahn	Traffico stradale e ferroviario, fiume Isarco Straßen verkehr und Eisenbahn, fluss eisacks
Considerazioni sul clima acustico Mainung der Lärmsituation			Il clima acustico è controllato dal rumore del traffico stradale (lungo S.S.) e autostradale. Uditibile anche il passaggio dei treni nei momenti di pausa del traffico. Altra sorgente che influenza soltanto il rumore di fondo è il fiume Isarco. Das akustische Klima wird vom Verkehrslärm der nahen Staatsstraße und der Autobahn bestimmt. In verkehrersarmen Zeitabschnitten kann man auch die Eisenbahn hören. Ein andere, für den Hintergrundlärm bedeutsame Geräuschquelle ist der Eisack.	Il clima acustico è controllato principalmente dal rumore del traffico autostradale, del fiume e della ferrovia Das akustische Klima wird also vor allem durch den Lärm des Fahrzeugverkehrs, den Fluss Eisack und die Eisenbahn beeinflusst

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

10.8. Zusammenfassende Bemerkungen

Im allgemeinen wie zu vor gesagt, sind die Hauptlärmquellen, der Eisack, die Eisenbahnlinien und die beiden Straßen SS 12 und die Brennerautobahn A22.

I-FF-Mm-RUM-010-06

Die während des Untersuchungszeitraumes 2014 tags- und nachtsüber gemessenen wöchentlichen Mittelwerte entsprechen den Ergebnissen, die im Jahr 2006 von ITE/PGGB gemessen wurden; die hohen Lärmpegel beruhen in erster Linie auf dem Verkehrslärm der nahen Autobahn und der Staatsstraße.

I-FF-Mm-RUM-020-06

Zu diesem Messpunkt liegen keine anderen Daten als jene von Multiproject vor, die 2014 erhoben wurden. Um über mindestens zwei Tageswerte zu verfügen, wurden die Messungen zwei Tage lang durchgeführt anstatt nur 24h lang, wie es vom Umweltmonitoring-Projekt vorgesehen wäre. Das akustische Klima wird hauptsächlich durch das Rauschen des Flusses und den Verkehrslärm der Autobahn und der Eisenbahn bestimmt.

10.8. Note riepilogative

In generale come detto, nelle aree monitorate in ante operam le sorgenti di rumore sono principalmente il fiume Isarco, la ferrovia e soprattutto le due strade SS12 e A22 del Brennero.

I-FF-Mm-RUM-010-06

I valori medi settimanali misurati nel periodo diurno e notturno nella campagna 2014 si correlano con quanto rilevato da ITE/PGGB nel 2006, i livelli registrati al ricettore sono dovuti principalmente al rumore dell'autostrada e della strada Statale.

I-FF-Mm-RUM-020-06

In questo punto di misura non sono disponibili misure precedenti a quelle Multiproject del 2014, al fine di avere almeno due valori giornalieri si è protratta la misura per due giornate intere anziché misurare per 24h come previsto dal PMA. Il clima acustico è controllato principalmente dal rumore del fiume, del traffico autostradale e della ferrovia

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

10.9. Daten

I-FF-Mm-RUM-010-06: Stundendaten der messung und Schriftlicher registrierung

Den zeitlichen Verlauf und die Synthese den Ebenen, werden in den beigelegte zusammenfassenden Messungsreport enthalten.

10.9. Dati

I-FF-Mm-RUM-010-06: Dati orari della misura e riepilogo della registrazione scritta eventi significativi.

La time history e la sintesi dei livelli sono inseriti nei report sintetici di misura allegati.

DATA E ORA INIZIO	ORA FINE	Leq(dBA)	L1(dBA)	L5(dBA)	L10(dBA)	L50(dBA)	L90(dBA)	L95(dBA)
26/05/2014 15:00	15:30	65.9	70.8	68.8	68.2	65.3	61.8	60.7
26/05/2014 15:30	16:00	-	-	-	-	-	-	-
26/05/2014 16:00	16:30	-	-	-	-	-	-	-
26/05/2014 16:30	17:00	65.6	69.6	68.6	67.8	65.2	61.6	60.4
26/05/2014 17:00	18:00	65.6	69.6	68.5	67.9	65.3	61.6	60.6
26/05/2014 18:00	19:00	64.9	69.6	68	67.2	64.2	60.6	59.1
26/05/2014 19:00	20:00	63.9	68.3	67.2	66.6	63.3	58.3	56.8
26/05/2014 20:00	21:00	62.8	68	66.6	65.8	61.7	56.5	55.4
26/05/2014 21:00	22:00	60.8	66.5	64.8	63.9	59.7	54.2	53.1
26/05/2014 22:00	23:00	59	65.9	63.8	62.4	57.3	52.5	51.8
26/05/2014 23:00	00:00	57.9	64.7	63	61.8	55.5	51.3	50.8
27/05/2014 00:00	01:00	57.8	65.1	63.2	61.6	55	51.4	51.1
27/05/2014 01:00	02:00	57	64.6	62.3	60.9	54	51.3	51
27/05/2014 02:00	03:00	56.9	63.6	61.6	60.2	54.8	51.7	51.4
27/05/2014 03:00	03:30	55.3	62.8	60.5	59	52.7	50.9	50.7
27/05/2014 03:30	04:00	-	-	-	-	-	-	-
27/05/2014 04:00	05:00	-	-	-	-	-	-	-
27/05/2014 05:00	06:00	-	-	-	-	-	-	-
27/05/2014 06:00	07:00	-	-	-	-	-	-	-
27/05/2014 07:00	08:00	-	-	-	-	-	-	-
27/05/2014 08:00	09:00	-	-	-	-	-	-	-
27/05/2014 09:00	10:00	-	-	-	-	-	-	-
27/05/2014 10:00	11:00	-	-	-	-	-	-	-
27/05/2014 11:00	12:00	-	-	-	-	-	-	-
27/05/2014 12:00	13:00	-	-	-	-	-	-	-
27/05/2014 13:00	14:00	66.1	70.6	69.3	68.4	65.7	62.4	61.6
27/05/2014 14:00	14:45	65.9	69.6	68.5	67.9	65.6	62.2	61.1
27/05/2014 14:45	15:00	-	-	-	-	-	-	-
27/05/2014 15:00	15:30	-	-	-	-	-	-	-
27/05/2014 15:30	16:00	65.9	69.6	68.7	68.1	65.5	61.9	61.1
27/05/2014 16:00	17:00	65.6	69.4	68.5	67.9	65.4	61.4	60.2
27/05/2014 17:00	18:00	65.7	69.6	68.4	67.8	65.5	62.2	61.4
27/05/2014 18:00	19:00	64.9	69	68.1	67.4	64.4	60.4	59.4
27/05/2014 19:00	20:00	63.9	68.4	67.1	66.5	63.3	59.3	58.2
27/05/2014 20:00	21:00	62.7	67.8	66.5	65.6	62	56.4	54.8
27/05/2014 21:00	22:00	60.9	66.8	64.8	63.9	59.8	55.6	54.5
27/05/2014 22:00	23:00	60.3	67	64.4	63.3	58.2	53.4	52.6
27/05/2014 23:00	00:00	-	-	-	-	-	-	-
28/05/2014 00:00	01:00	57.3	65.3	62.1	60.8	54.6	51.4	50.9
28/05/2014 01:00	02:00	56.9	64.9	62.3	60.4	54	50.9	50.7
28/05/2014 02:00	03:00	56.3	64.5	61.2	59.6	53.6	51.5	51.2

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

28/05/2014 03:00	04:00	57	65.6	62.3	60.5	54	50.7	50.3
28/05/2014 04:00	05:00	60.4	66.2	64.7	63.9	59.1	53	51.9
28/05/2014 05:00	06:00	61.5	66.7	65.6	64.7	60.4	55.1	54
28/05/2014 06:00	07:00	63.5	68.5	66.8	66	62.9	58.4	56.4
28/05/2014 07:00	08:00	64.5	68.5	67.4	66.9	64.1	60.8	59.6
28/05/2014 08:00	09:00	64.3	68.1	67.1	66.4	64	60.5	59.4
28/05/2014 09:00	10:00	64.6	68.7	67.5	66.8	64.1	61	60.1
28/05/2014 10:00	11:00	64.2	68.4	67.1	66.4	63.8	60.7	59.8
28/05/2014 11:00	12:00	64.6	69.2	67.5	66.8	64.1	61.4	60.5
28/05/2014 12:00	13:00	64	68.3	66.8	66.1	63.5	60.5	59.7
28/05/2014 13:00	14:00	64.1	68.6	66.8	66.2	63.5	60.1	58.9
28/05/2014 14:00	15:00	64	68.1	67	66.3	63.7	60.2	59.3
28/05/2014 15:00	16:00	64.5	68.9	67.3	66.6	64	61.1	60.2
28/05/2014 16:00	17:00	64.5	69.1	67.3	66.5	63.9	60.9	60.1
28/05/2014 17:00	18:00	65.3	69.5	67.9	67	64.3	61.2	60.4
28/05/2014 18:00	19:00	64.3	68.7	67	66.5	63.7	60.4	59.2
28/05/2014 19:00	20:00	63.7	68.3	67.1	66.2	62.9	59.7	58.6
28/05/2014 20:00	21:00	62	67.2	65.6	64.7	61.2	57.5	56.4
28/05/2014 21:00	22:00	61	67	64.5	63.3	60	56.2	55.2
28/05/2014 22:00	23:00	60.2	66.7	64.2	63.1	58.9	55.2	54.4
28/05/2014 23:00	00:00	59.4	65.8	63.7	62.5	58.1	53.9	52.8
29/05/2014 00:00	01:00	57.8	65.1	62.2	60.9	56.1	52	51.4
29/05/2014 01:00	02:00	57.1	67.6	61.8	60.1	54.3	50.7	50.1
29/05/2014 02:00	03:00	55.1	62.1	59.5	58.3	53.4	50.4	50
29/05/2014 03:00	04:00	56.9	66.5	61.3	59.7	54.7	51.5	51.3
29/05/2014 04:00	05:00	58	64.1	62.8	61.4	56.3	51.9	51.1
29/05/2014 05:00	06:00	59.4	65.2	63.4	62.2	58.5	54.3	53.3
29/05/2014 06:00	07:00	61.7	67.4	65.4	64.4	60.8	57.2	56
29/05/2014 07:00	08:00	63.8	68.4	67	66.1	63.2	60.3	59.4
29/05/2014 08:00	09:00	63.2	67.9	66.2	65.5	62.6	59.6	59
29/05/2014 09:00	10:00	63.6	68.3	66.6	65.8	63	59.6	58.7
29/05/2014 10:00	11:00	64.2	69.5	67.3	66.5	63.6	60.9	60
29/05/2014 11:00	12:00	65.1	69.7	67.8	67	64.4	61.5	60.6
29/05/2014 12:00	13:00	64.6	68.9	67.3	66.7	64.1	61.3	60.6
29/05/2014 13:00	14:00	65	70.7	67.8	67	64.4	61.7	61.1
29/05/2014 14:00	15:00	64.8	69.1	67.6	66.8	64.2	61.3	60.6
29/05/2014 15:00	16:00	64.8	69.6	67.6	66.9	64	61.3	60.7
29/05/2014 16:00	17:00	64.6	70	67.5	66.7	64	61	60.1
29/05/2014 17:00	18:00	64.4	69	67.6	66.9	63.9	60.5	59.4
29/05/2014 18:00	19:00	63.6	69.3	67	66.1	62.8	59.1	57.9
29/05/2014 19:00	20:00	63	68.9	66.7	65.6	62	58	56.7
29/05/2014 20:00	21:00	61.1	67.1	65.1	64.3	59.9	55.1	54
29/05/2014 21:00	22:00	60	65.7	64.3	63.4	58.8	53.7	52.3
29/05/2014 22:00	23:00	59.4	68.6	63.8	62.4	57.3	51.7	50.4
29/05/2014 23:00	00:00	58.2	65.9	62.9	61.5	56.2	50.1	49.5
30/05/2014 00:00	01:00	56.5	64.2	61.8	60.2	54	49.2	48.8
30/05/2014 01:00	02:00	55.2	63.5	60.7	59.1	52	49	48.7
30/05/2014 02:00	03:00	55.3	64.3	60.6	58.6	52.1	48.8	48.4
30/05/2014 03:00	04:00	57	64.5	62.5	61	54.3	49.3	48.8
30/05/2014 04:00	05:00	61.5	65.8	64.6	64	61.4	54.4	51.9
30/05/2014 05:00	06:00	60.8	65.8	64.7	64	59.9	53.7	52.8

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

30/05/2014 06:00	07:00	61.7	67.6	65.3	64.2	60.1	55.4	54.3
30/05/2014 07:00	08:00	61.9	67.7	66	65	60.7	55.9	54.9
30/05/2014 08:00	09:00	62.3	67.9	66.2	65.2	61.6	55.4	54.2
30/05/2014 09:00	10:00	63.6	68.6	66.7	65.9	63.2	59.1	58.2
30/05/2014 10:00	11:00	61.6	67.6	65.3	64.3	60.6	57.2	56.4
30/05/2014 11:00	12:00	62.9	69.6	66.7	65.5	61.8	57.9	57
30/05/2014 12:00	13:00	64.5	68.8	67.2	66.4	64.1	61.3	60.4
30/05/2014 13:00	14:00	64.8	69.1	67.5	66.9	64.2	61.1	60.1
30/05/2014 14:00	15:00	64.4	68.4	67.3	66.7	64	61.1	60.2
30/05/2014 15:00	16:00	64.5	69.3	67.3	66.6	64.1	61	60.1
30/05/2014 16:00	17:00	64.8	69.2	67.7	66.9	64.2	61.4	60.5
30/05/2014 17:00	18:00	64.2	68.8	67.2	66.5	63.7	60.4	59.3
30/05/2014 18:00	19:00	64.1	69	67.2	66.4	63.5	59.6	58.3
30/05/2014 19:00	20:00	63	67.4	66.3	65.6	62.4	58.2	56.7
30/05/2014 20:00	21:00	61.8	67	65.2	64.3	60.8	56.4	54.9
30/05/2014 21:00	22:00	60.2	66	64.4	63.4	59	54.3	52.6
30/05/2014 22:00	23:00	59.5	65.8	64	62.7	58.2	52.6	51.4
30/05/2014 23:00	00:00	58.7	65.8	63.4	62.1	56.9	51.8	50.7
31/05/2014 00:00	01:00	57.1	64.4	62	60.5	55.2	50.2	49.5
31/05/2014 01:00	02:00	56.2	63	61.1	59.7	54.2	50.1	49.7
31/05/2014 02:00	03:00	56.6	64.6	62.2	60.6	53.3	49.4	49
31/05/2014 03:00	04:00	57	64.8	62	60.4	54.7	50	49.3
31/05/2014 04:00	05:00	59	64.9	63.6	62.6	57.2	51.5	50.1
31/05/2014 05:00	06:00	59.9	65.6	64.1	63.3	58.6	53.5	52.3
31/05/2014 06:00	07:00	61.7	67.4	65.2	64.4	60.5	55.2	54.2
31/05/2014 07:00	08:00	62.3	66.5	65.5	64.9	61.8	57.8	56.6
31/05/2014 08:00	09:00	63.9	69.7	66.6	65.9	63.1	59.6	58.5
31/05/2014 09:00	10:00	64.8	69.2	67.5	66.9	64.5	61.6	60.7
31/05/2014 10:00	11:00	65.5	70.3	68.4	67.3	65	62.5	61.5
31/05/2014 11:00	12:00	65.4	71.6	68.3	67.4	64.6	61.6	60.6
31/05/2014 12:00	13:00	64.7	69.1	67.3	66.7	64.4	61.6	60.7
31/05/2014 13:00	14:00	65.4	70.8	68	67.1	64.7	62.2	61.3
31/05/2014 14:00	15:00	65	70.5	67.5	66.8	64.4	61.8	61.1
31/05/2014 15:00	16:00	64.4	69.3	67.1	66.4	63.8	61	60.2
31/05/2014 16:00	17:00	64.6	70.7	67.6	66.3	63.6	60.8	59.9
31/05/2014 17:00	18:00	63.8	69.8	66.9	66	62.9	60.1	59
31/05/2014 18:00	19:00	63.1	68.5	66.2	65.2	62.2	58.9	57.7
31/05/2014 19:00	20:00	61.8	67	65.1	64.2	61.1	57.2	56.2
31/05/2014 20:00	21:00	60.3	65.8	63.8	63	59.5	55.2	53.7
31/05/2014 21:00	22:00	59.3	65.3	63.3	62.4	58.3	53.5	52.3
31/05/2014 22:00	23:00	59.3	65.6	63.8	62.4	58.1	53.8	52.8
31/05/2014 23:00	00:00	57.6	64	62.2	60.9	56	51.8	51.3
01/06/2014 00:00	01:00	56	62.5	60.6	59.4	54	50.4	49.9
01/06/2014 01:00	02:00	56.5	63.9	61.4	59.9	54	51.3	50.9
01/06/2014 02:00	03:00	55.2	63.5	60.3	58.7	51.8	48.9	48.6
01/06/2014 03:00	04:00	54.9	63.2	60.1	58.4	51.8	49.2	48.8
01/06/2014 04:00	05:00	55.3	62.5	60.2	58.8	53.2	50	49.6
01/06/2014 05:00	06:00	56.7	64	61.2	59.9	54.9	50.9	50.3
01/06/2014 06:00	07:00	57.7	64.1	61.9	60.8	56.3	51.5	50.4
01/06/2014 07:00	08:00	59.6	65.4	63.5	62.5	58.8	54.4	53
01/06/2014 08:00	09:00	62.3	68.2	66	64.9	61.4	57.6	56.1

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

01/06/2014 09:00	10:00	65.2	70.4	68.4	67.5	64.6	61.5	60.4
01/06/2014 10:00	11:00	66.2	72.3	68.9	68	65.4	63.2	62.5
01/06/2014 11:00	12:00	65.4	71.4	68.1	67.3	64.9	62	60.8
01/06/2014 12:00	13:00	64	71.2	67	66	63.2	59.4	58.2
01/06/2014 13:00	14:00	63.2	68.9	66.3	65.5	62.6	57.9	56.8
01/06/2014 14:00	15:00	63.5	68.9	66.2	65.5	63.1	59.5	57.9
01/06/2014 15:00	16:00	62.5	67	65.5	64.9	62.5	56.1	54.9
01/06/2014 16:00	17:00	60.9	66.5	64.4	63.7	60.3	55.2	54.1
01/06/2014 17:00	18:00	60.6	66.5	64.5	63.4	59.6	55.7	54.8
01/06/2014 18:00	19:00	60.6	65.4	64	63.1	59.9	55.8	54.8
01/06/2014 19:00	20:00	63.8	69.1	66.5	65.8	63.3	60	58.9
01/06/2014 20:00	21:00	63	67.6	65.9	65.1	62.5	59.2	58.3
01/06/2014 21:00	22:00	61.8	66.3	64.9	64.2	61.3	57.3	55.8
01/06/2014 22:00	23:00	59.5	66.7	63.5	62.1	58.5	53.4	51.8
01/06/2014 23:00	00:00	58.8	64.8	63.3	62	57.4	52.8	51.6
02/06/2014 00:00	01:00	57	64.3	61.9	60.5	54.7	50.7	50.2
02/06/2014 01:00	02:00	56.3	63.8	62.1	60.2	53.3	50.2	49.7
02/06/2014 02:00	03:00	54.9	63.3	60.3	58.5	51.9	49.2	48.7
02/06/2014 03:00	04:00	54.5	62.5	60	58.3	51.2	48.7	48.5
02/06/2014 04:00	05:00	59.4	65.5	64.2	63.4	57	50.4	49.6
02/06/2014 05:00	06:00	59.5	65.2	63.9	63.1	57.8	52.1	51
02/06/2014 06:00	07:00	61.2	66.9	65.2	64.5	60	54.3	52.8
02/06/2014 07:00	08:00	61.4	66.4	65.1	64.3	60.6	56.1	54.5
02/06/2014 08:00	09:00	61.7	66.3	65.1	64.1	61.1	57.7	56.5
02/06/2014 09:00	10:00	62.2	67.1	65.2	64.4	61.5	58.3	57.3
02/06/2014 10:00	11:00	61.6	67.2	64.9	64.1	60.8	57.2	56.2
02/06/2014 11:00	12:00	62.1	68	65.2	64	61	57.9	56.7
02/06/2014 12:00	13:00	62	67.1	65	64.2	61.4	57.9	57
02/06/2014 13:00	14:00	62.3	71.3	65.3	64.2	61	57.6	56.6
02/06/2014 14:00	15:00	61.1	66.5	64.5	63.6	60.3	56.8	55.9

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

Es folgt eine Auflistung der wichtigsten Ereignisse, die während der Messperiode am Empfänger eingetreten sind.

Di seguito si riportano gli eventi significativi accaduti durante le ore di presenza al punto di misura.

<p>26.05.2014 16:00 – 18:00</p> <p>16:00 – 17:00 <u>Autostrada</u>: circa 15 transiti al minuto mezzi leggeri, 15 transiti al minuto mezzi pesanti <u>Statale</u>: circa 15 transiti al minuto mezzi leggeri, 5 transiti al minuto mezzi pesanti <u>Autobahn</u>: ungefähr 15 Personenkraftwagen und 15 Lastkraftwagen pro Minute <u>Staatsstraße</u>: ungefähr 15 Personenkraftwagen und 5 Lastkraftwagen pro Minute</p> <p>16:00 – 16:30 leggera pioggia / licht regen 16:05-16:12 colpi di martello/Zuglärm 17:10 passaggio moto/ Motorrad 17:00 – 18:00 <u>Autostrada</u>: circa 15 transiti al minuto mezzi leggeri, 15 transiti al minuto mezzi pesanti ; <u>Statale</u>: circa 5 transiti al minuto mezzi leggeri, 5 transiti al minuto mezzi pesanti <u>Autobahn</u>: ungefähr 15 Personenkraftwagen und 15 Lastkraftwagen pro Minute;<u>Staatsstraße</u>: ungefähr 5 Personenkraftwagen und 5 Lastkraftwagen pro Minute</p>	<p>26.05.2014 20:00 – 22:00</p> <p>20:00 – 22:00 <u>Autostrada</u>: circa 5 transiti al minuto mezzi leggeri, 2 transiti al minuto mezzi pesanti <u>Statale</u>: circa 2 transiti al minuto mezzi leggeri, pochi transiti di mezzi pesanti <u>Autobahn</u>: ungefähr 5 Personenkraftwagen und 2 Lastkraftwagen pro Minute <u>Staatsstraße</u>: ungefähr 2 Personenkraftwagen wenige Lastkraftwagen</p> <p>21:39 treno / zug 21:53 moto / Motorrad</p>
<p>OPERATORE / BEARBEITER Luca Santoro</p>	
<p>27.05.2014 00:00 – 02:00</p> <p>00:00 – 02:00 <u>Autostrada</u>: traffico scarso <u>Statale</u>: rari passaggi veicolari <u>Autobahn</u>: sehr geringer Verkehr <u>Staatsstraße</u>: wenige Kraftwagen</p> <p>01:11 Auto su strada vicina / Personenkraftwagen auf nahegelegener Straße 01:17 treno / zug 01:52 / 01:56 camion / Lastkraftwagen 02:00 treno / zug</p>	<p>30.05.2014 06:00 – 08:00</p> <p>06:00 – 07:00 <u>Autostrada</u>: una corsia autostradale occupata da camion in coda o in marcia lenta, passaggio di circa 2 auto e di 2-3 camion al minuto <u>Statale</u>: passaggio di un'auto e di un camion/furgone ogni 2-3 minuti <u>Autobahn</u>: eine Fahrspur der Autobahn ist von stehenden oder langsam fahrenden Lastkraftwagen besetzt, pro Minute fahren ungefähr 2 Personenkraftwagen und 2 bis 3 Lastkraftwagen vorbei <u>Staatsstraße</u>: ein Auto und ein Lastkraftwagen/Kleintransporter alle 2 bis 3 Minuten</p> <p>07:00 – 08:00 <u>Autostrada</u>: una corsia autostradale occupata da camion in coda o in marcia lenta, passaggio di circa 10 auto e di 10 camion al minuto. <u>Statale</u>: passaggio di 10 auto e di 5 tra camion/furgone ogni minuto. <u>Autobahn</u>: eine Fahrspur der Autobahn ist von stehenden oder langsam fahrenden Lastkraftwagen besetzt, pro Minute fahren ungefähr 10 Personenkraftwagen und 10 Lastkraftwagen vorbei <u>Staatsstraße</u>: pro Minute 10 Autos und 5 bis Lastkraftwagen/Kleintransporter</p>
<p>OPERATORE / BEARBEITER Luca Santoro</p>	
<p>OPERATORE / BEARBEITER Max Prandi</p>	

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

30.05.2014	10:00 – 12:00	
10:00 – 12:00	<p><u>Autostrada:</u> una corsia autostradale occupata da camion in coda o in marcia lenta, passaggio di circa 14 auto e di 10 camion al minuto.</p> <p><u>Statale:</u> passaggio di 12 auto e di 15 tra camion/furgone/moto ogni minuto.</p> <p><u>Autobahn:</u> eine Fahrspur der Autobahn ist von stehenden oder langsam fahrenden Lastkraftwagen besetzt, pro Minute fahren ungefähr 14 Personenkraftwagen und 10 Lastkraftwagen vorberei</p> <p><u>Staatsstraße:</u> pro Minute 12 Autos und 15 bis Lastkraftwagen/Kleintransporter/moto</p>	
OPERATORE / BEARBEITER Max Prandi		

11. LICHTVERSCHMUTZUNG

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der Datenerhebung zur Erfassung der Beleuchtungsstärken zusammengefasst.

Die vor Beginn der Arbeiten durchgeführten Messungen wurden alle in den sensiblen Zonen rund um die zukünftige Baustelle der Eisackunterquerung durchgeführt.

Die Messstationen befinden sich im Gebiet von Mittewald im Bereich von Wohnhäusern und in besonders empfindlichen Lebensräumen von Tieren und Pflanzen.

11.1. Monitoring - Kampagne

Die Erhebung wurde an fünf Stellen in der Nähe der Baustellenbereiche von Mittewald durchgeführt.

I-FF-Po-LUM-010-10: Wohngebäude in der Oberau 6

I-FF-Mm-LUM-010-12: empfindlicher Lebensraum für Pflanzen und Tiere in der Nähe des Baustellengeländes

I-FF-Mm-LUM-020-12: empfindlicher Lebensraum für Pflanzen und Tiere in der Nähe des Baustellengeländes

I-FF-Mm-LUM-030-12: empfindlicher Lebensraum für Pflanzen und Tiere in der Nähe des Wohngebäudes in der Weißlahnstraße 1

I-FF-Mm-LUM-040-12: empfindlicher Lebensraum für Pflanzen und Tiere in der Nähe einer Wohnsiedlung. In den beigefügten Scheinen befinden sich die Messungsergebnisse und die Koordinaten der gemessenen Stellen.

11. INQUINAMENTO LUMINOSO

La presente relazione ha lo scopo di riassumere i risultati dell'attività di monitoraggio di illuminamento.

Le misure di ante operam sono state effettuate nelle aree sensibili circostanti al futuro cantiere relativo al sottoattraversamento Isarco.

I punti di misura comprendono: abitazioni e punti particolarmente sensibili per flora e fauna nella zona di Mezzaselva.

11.1. Campagna di monitoraggio

Il monitoraggio è stato effettuato nelle vicinanze delle aree di cantiere di Mezzaselva in cinque posizioni.

I-FF-Po-LUM-010-10: Edificio in via Prà di sopra 6

I-FF-Mm-LUM-010-12: area sensibile per la flora e la fauna in vicinanza del cantiere

I-FF-Mm-LUM-020-12: area sensibile per la flora e la fauna in vicinanza del cantiere

I-FF-Mm-LUM-030-12: area sensibile per la flora e la fauna in vicinanza di abitazione Rio Bianco 1.

I-FF-Mm-LUM-040-12: area sensibile per la flora e la fauna in vicinanza di insediamento abitato.

Nei certificati allegati sono presenti i risultati delle misure e le coordinate e dei punti presso cui sono state effettuate.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

11.1. Position der Bemessungs Punkte

11.1. Posizione dei punti di misura



Abb.30 Messungspunkte

Fig.30 Punti di misura

11.2. Verwendete Ausrüstung

Die Durchführung der Erhebung wurde mit folgender Ausrüstung getätigt.

LUXMETER – ESR001 # C – LSI LASTEM

11.2. Strumentalizzazione utilizzata

La campagna di monitoraggio è stata condotta con la seguente strumentazione:

LUXMETER – ESR001 # C – LSI LASTEM

11.3. Datenanalysen

Auf allen Messpunkten wurden Beleuchtungsstärken von weniger als 1 Lux gemessen.

11.3. Analisi dei dati

In tutte le posizioni monitorate il valore registrato è stato inferiore ad 1 Lux.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

12. ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

12.1. Einleitung

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der Datenerhebung zur Erfassung der niedrigfrequenten Magnetfelder vorgestellt, die vor Baubeginn der Eisackunterquerung auf dem Gelände der Baustellen gemessen wurden.

Die Messungen sind bei Niedrigfrequenz für die Feststellung von wirksamen Werten für das elektrische Feld und die magnetische Induktion durchgeführt.

12.1. Monitoring - Kampagne

Die Messungen wurden an drei Stellen auf den Baustellen in Mittewald durchgeführt.

Da wie im Projekt vorgesehen die Kabelleitungen im Erdboden versenkt werden, wird in den zukünftigen Messungen die Stärke des Magnetfeldes gemessen, da dieses nicht wie das elektrische Feld abgeschirmt wird.

Jedenfalls wurden, wie auch im Monitoringplan vorgesehen, die folgenden Größen gemessen:

- Wirksamer Wert des elektrischen Feldes für niedrigfrequente Emissionen (V/m)
- Wirksamer Wert der magnetischen Induktion für niedrigfrequente Emissionen (μT)

In den beigefügten Scheinen befinden sich die Messungsergebnisse und die Koordinaten der gemessenen Stellen

12. COMPATIBILITA' ELETTRICITÀ

12.1. Introduzione

Nella presente relazione vengono riassunti i risultati dell'attività di monitoraggio, dei campi elettromagnetici a bassa frequenza, effettuata all'interno delle aree di cantiere durante la fase ante operam del sottoattraversamento Isarco.

Le misure sono state effettuate in bassa frequenza per la determinazione dei valori efficaci di campo elettrico e di induzione magnetica.

12.1. Campagna di monitoraggio

Il monitoraggio è stato effettuato nelle aree di cantiere di Mezzaselva in tre punti.

Poiché da progetto i cavidotti in uso al cantiere saranno interrati, la grandezza caratterizzante per le future misure in corso d'opera sarà il campo magnetico (che non viene schermato come il campo elettrico).

In ogni caso, come previsto dal piano di monitoraggio sono state misurate le seguenti grandezze:

- Valore efficace del campo elettrico per emissioni a bassa frequenza (V/m)
- Valore efficace dell'induzione magnetica per emissioni a bassa frequenza (μT)

Nei certificati allegati sono presenti i risultati delle misure e le coordinate e dei punti presso cui sono state effettuate.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

12.2. Position der Bemessungs Punkte

12.2. Posizione dei punti di misura



Fig.31 Punti di misura

Abb.31 Messungpunkte

12.3. Verwenderte Ausrüstung

Die Durchführung der Erhebung wurde mit folgender Ausrüstung getätigt.

Messer des magnetischen und elektrischen Narda EHP50C.

12.3. Strumentazione utilizzata

La campagna di monitoraggio è stata condotta con la seguente strumentazione:

Misuratore di campo elettrico e magnetico Narda EHP50C.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

12.4. Datenanalyse

Niedrigfrequenz - Bezugsgrenzwerte sind:

- Grenzwerte für das elektrische Feld (5 kV/m);
- Grenzwerte für die magnetische Induktion (100 μ T);

12.4. Analisi dei dati

I limiti di riferimento per la bassa frequenza sono:

- i limiti per il campo elettrico (5 kV/m)
- i limiti per l'induzione magnetica (100 μ T)

I-FF-Mm-ELT-010-12

VALORE EFFICACE DELL'INDUZIONE MAGNETICA A BASSA FREQUENZA/ EFFETTIVWERT DER MAGNETISCHEN INDUKTION FÜR NIEDERFREQUENZEMISSIONEN	0.035 μT
VALORE EFFICACE DEL CAMPO ELETRICO A BASSA FREQUENZA (RMS 6m) / EFFETTIVWERT DER ELEKTRISCHEN FELDES FÜR NIEDERFREQUENZEMISSIONEN (RMS 6m)	3.79 V/m

I-FF-Mm-ELT-020-12

VALORE EFFICACE DELL'INDUZIONE MAGNETICA A BASSA FREQUENZA/ EFFETTIVWERT DER MAGNETISCHEN INDUKTION FÜR NIEDERFREQUENZEMISSIONEN	0.031 μT
VALORE EFFICACE DEL CAMPO ELETRICO A BASSA FREQUENZA (RMS 6m) / EFFETTIVWERT DER ELEKTRISCHEN FELDES FÜR NIEDERFREQUENZEMISSIONEN (RMS 6m)	1.83 V/m

I-FF-Mm-ELT-030-12

VALORE EFFICACE DELL'INDUZIONE MAGNETICA A BASSA FREQUENZA/ EFFETTIVWERT DER MAGNETISCHEN INDUKTION FÜR NIEDERFREQUENZEMISSIONEN	0.031 μT
VALORE EFFICACE DEL CAMPO ELETRICO A BASSA FREQUENZA (RMS 6m) / EFFETTIVWERT DER ELEKTRISCHEN FELDES FÜR NIEDERFREQUENZEMISSIONEN (RMS 6m)	1.30 V/m

12.5. Abschliessende Erwägungen

Die in den beigefügten Zertifikaten wiedergegebene Überwachungsergebnisse haben geringe Werte des elektrischen Feldes und der magnetischen Induktion betont; die Werte sind reichlich niedriger als der gesetzliche Grenzwert.

12.5. Conclusioni

Gli esiti del monitoraggio riportati nei certificati hanno evidenziato dei valori di campo elettrico ed induzione magnetica modesti ed ampiamente inferiori ai limiti di legge.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

13. ATMOSPHÄRE

13. ATMOSFERA

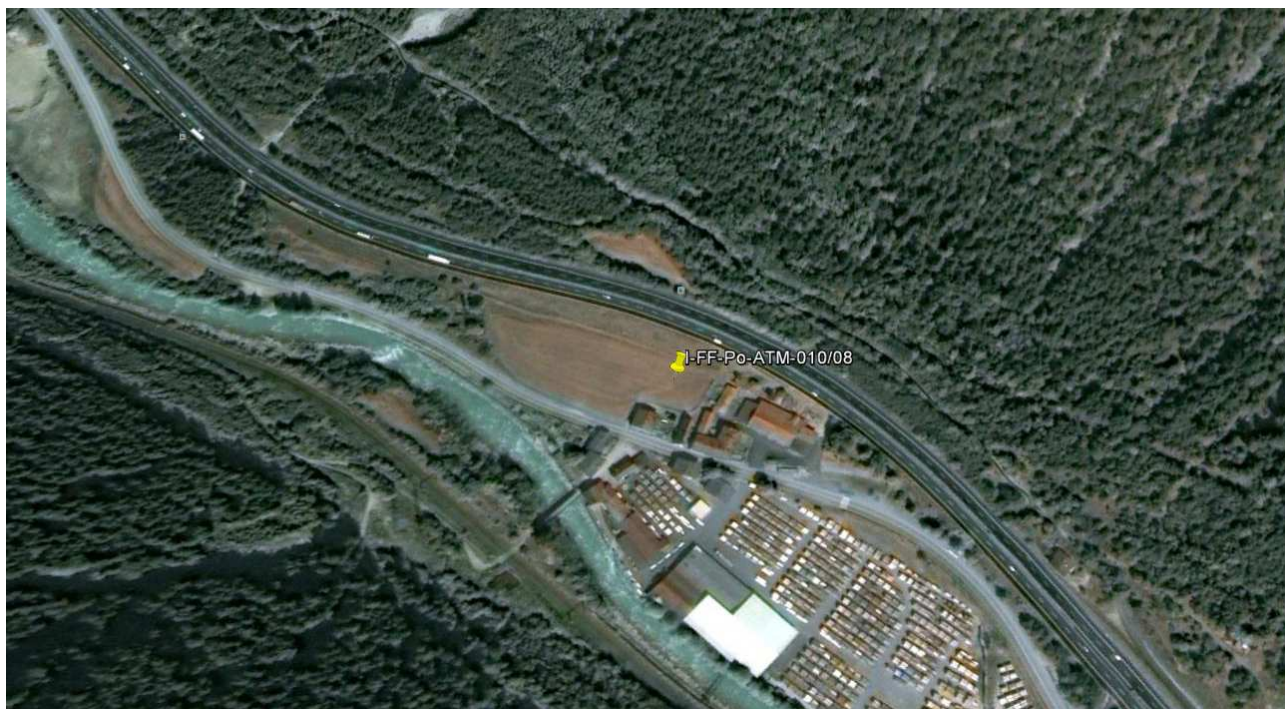


Fig.32 Punto di misura

Abb.32 Messungspunkt

Kennzeichnungskode Codice identificativo	Alte Kode Vecchio codice	Beschreibung Descrizione	E-Koordinate Coordinata E	N-Koordinate Coordinata N
I-FF-Po-ATM-010/08	R45	Oberaustrasse 6 Abitazione in via Prà di Sopra 6	11°36'10.16''	46°47'51.23'

Beschreibung des Empfängers Descrizione del ricettore	Art der Messung Tipo misura	Meldungen/Segnalazioni	
		Schadstoffe Inquinanti	Erhobene Höchstwerte Valori massimi rilevati
I-FF-Po-ATM-010/08 Beginn 11.06.14. – Ende 10.07.14	Luftwerte mit mobilem Messlabor 30 Tage	SO ₂	7,3 µg/m ³
I-FF-Po-ATM-010/08 inizio 11.06.14. – fine 10.07.14	Valori aria con laboratorio mobile 30 gg	NO ₂	65,6 µg/m ³
		CO	1,2 mg/m ³
		C ₆ H ₆	5,2 µg/m ³
		PM ₁₀	31,8 µg/m ³

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

13.1. Vorwort

Im vorliegenden Bericht werden die vor Beginn der Bauarbeiten zur Unterquerung des Eisacks erhobenen Daten über die atmosphärische Schadstoffbelastung während der Arbeiten zum Bau des Brennerbasistunnels zusammengefasst und vorgestellt.

13.2. Monitoring-Kampagne

Insbesondere für die Überwachungsstandorte wurden alle Maßnahmen eingehalten, die im Ausführungsprojekt vorgesehen sind.

- SO₂; NO-NO₂-NO_x; CO; BTX; PM₁₀; Feinstaub ; Pb
- Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Luftdruck, Sonneneinstrahlung, Windgeschwindigkeit und Windrichtung, Niederschläge

Die Erhebungen wurden wie folgt durchgeführt:

- Oberaustraße 6 vorgesehen I-FF-Po-ATM-010/08: 30 Tage, vom 11/06/2014 bis zum 10/07/2014 (einschließlich)

13.2. Introduzione

La presente relazione ha lo scopo di presentare, per il monitoraggio ante operam del Sottoattraversamento Isarco, il riepilogo dei risultati ottenuti dal monitoraggio della matrice atmosfera in fase ante operam rispetto alla realizzazione della Galleria di base del Brennero.

13.2. Campagna di monitoraggio

In particolare per i punti di monitoraggio è stato rispettato quanto previsto dal Progetto esecutivo.

- SO₂; NO-NO₂-NO_x; CO; BTX; PM₁₀; PTS; Pb
- Temperatura; umidità relativa; pressione; radiazione solare; velocità e direzione del vento; precipitazioni

I monitoraggi sono stati eseguiti così come riportato:

- Via Prà di Sopra, 6 I-FF-Po-ATM-010/08: 30 giorni dal 11/06/2014 al 10/07/2014 compresi

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014

13.3. Datenanalyse

Im Verlauf des 30-tätigen Erhebungszeitraumes zwischen dem 11. Juni und dem 10 Juli, man konnten, mittels des auf einem PKW-Anhänger aufgebauten mobilen Messlabors in der Örtlichkeit MITTEWALD für die untersuchten Luftschadstoffe, keine Überschreitungen der Grenzwerte nachgewiesen werden.

Die Entwicklung und die Werte der Konzentrationen aller erfassten Schadstoffe befinden sich im Rahmen der vom Legislativdekret 155/210 vorgesehenen Bestimmungen. In der Tat ergab sich bei der Untersuchung, dass die SO₂-, NO₂- und CO-Werte alle sehr niedrig sind und auf jeden Fall weit unter den gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerten liegen.

Die gemessenen PM10-Konzentrationen sind gering, wenn man die Höchstwerte berücksichtigt, die knapp unter den gesetzlichen Höchstwerten liegen. Der Grenzwert bezieht sich jedoch auf den Tagesmittelwert, nicht auf den Höchstwert. Untersucht man die Tagesmittelwerte der Konzentrationen dieses Schadstoffes, so stellt man fest, dass der höchste gemessene Wert aller mittleren Tageskonzentrationen im besagten Zeitraum 23,6 µg/m³ beträgt; er wurde am 8. Juli 2014 gemessen und liegt knapp unterhalb des vom Legislativdekret 155/2010 vorgeschriebenen Höchstwertes von 50 µg/m³.

Im Verlauf der Monitoring-Kampagne wurden auch der Gesamtstaubgehalt und die Bleikonzentrationen gemessen. In bezug auf die im Labor gemessenen Bleikonzentrationen kann bestätigt werden, dass alle Messwerte unterhalb der vom Legislativdekret 155/2010 vorgeschriebenen Höchstwerte liegen und somit unproblematisch sind.

Die am Standort gemessenen Messwerte liegen unter den gesetzlichen Höchstwerten und sind gleich niedrig oder sogar niedriger als jene, die in den Messstationen Brixen und Sterzing gemessen wurden.

13.3. Analisi dei dati

Il monitoraggio mediante laboratorio mobile allestito su carrello, presso MEZZASELVA della durata di 30 giorni, svoltosi nel periodo 11 giugno 2014 – 10 luglio 2014, non ha evidenziato superamenti dei valori limite per i parametri indagati.

L'andamento ed i valori di tutti gli inquinanti monitorati sono in linea con quanto previsto dal D.Lgs 155/2010. Infatti analizzando gli andamenti parametro per parametro risulta che i valori di SO₂, NO₂, CO sono tutti di scarsa entità e comunque ampiamente al di sotto dei limiti previsti dalla normativa vigente.

Per l'inquinante PM10 i valori sono di modesta entità se si considerano i valori massimi in quanto si è prossimi al limite di legge. Ma il valore limite fa riferimento alla media giornaliera dell'inquinante stesso e non al valore massimo. Pertanto andando ad analizzare i valori medi di tale inquinante si rileva che il valore massimo delle medie giornaliere della campagna in oggetto è pari a 23,6 µg/m³ registrato il 8 luglio 2014, inferiore ai 50 µg/m³ previste dal DLgs 155/2010.

Nel corso di tale campagna di monitoraggio sono state misurate anche le polveri totali nonché il Piombo. Relativamente alle analisi di laboratorio del Piombo si può affermare che i valori sono tutti al di sotto del limite di legge previsto dal DLgs 155/2010 e quindi senza problematiche significative.

Il sito si mantiene su valori bassi rispetto a quanto stabilito dalla legislazione vigente e fornendo valori simili o addirittura più bassi rispetto a quelli rilevati dalle stazioni di Bressanone e Vipiteno.

Bereich: Vorbereitende Bas Bereich Unterquerung des
Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S. 12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung
Titel: Semestralbericht Ante Operam - November 2014

Settore: Opere propedeutiche zona sottoattraversamento
Isarco
Oggetto: Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale
Titolo: Relazione Ante operam - Novembre 2014



Abb. 32 mobil Messlabor
Fig.32 Laboratorio mobile



Abb. 33 mobil Messlabor
Fig.33 Laboratorio mobile

Mittewald / Mezzaselva

ALLEGATO 2

Dokument Documento	AP121	Mappe Raccoglitore	Einlage Allegato	Ausfertigung Identificativo copia				
AUSBAU EISENBahnACHSE MÜNCHEN - VERONA								
POTENZIAMENTO ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA								
BRENNER BASISTUNNEL			GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO					
00	1. Ausgabe / Prima Edizione	08/07/2015	Dr. I N. Savic	08/07/2015	Dr. Paolo Turin	08/07/2015	Paolo Turin	DPT
		Datum / Data	Name / Nome	Datum / Data	Name / Nome	Datum / Data	Name / Nome	Paraphe / Sigla
Nr.	Änderung / Modifica	Erstellung / Redazione		Bearbeitung / Revisione		Prüfung / Controllo		
Bereich					Settore			
Vorbereitende Bauwerke					Opere propedeutiche			
Bereich Unterquerung des Eisacks					Zona sottoattraversamento dell'Isarco			
Gegenstand					Oggetto			
Verlegung S.S. 12 und neue Strassen					Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità			
Titel					Titolo			
OBERFLÄCHENGEWÄSSER					ACQUE SUPERFICIALI			
Gewässergüte					Qualità delle acque			
WÄHREND DER BAUARBEITEN					CORSO D'OPERA			
Mai 2015					Maggio 2015			
Ausgangssprache :		Italienisch		Maßstab / Scala				
Lingua di partenza :		Italiano		Status/stato:		Letzte Änderung / Ultima modifica:		
Projektkilometer / Progressiva di progetto					 Galleria di Base del Brennero Brenner Basistunnel BBT SE			
von /da	bis /al	bei /a						
Auftragnehmer: Affidatario:		Fertigung: Firma:						
Consorzio - Genossenschaft 								
		Datum: Data: 08/07/2015		Freigegeben am / von: Approvato il / da:		08/07/2015 Dr. Paolo Turin		
- - - - -					AP121 - - - - -			
								- 00

INHALTSVERZEICHNIS INDICE

1.	EINLEITUNG.....	2
1.	INTRODUZIONE	2
2.	OBERFLÄCHENGEWÄSSER.....	2
2.	ACQUE SUPERFICIALI	2
2.1.	Gewässergüte	2
2.1.	Qualità delle acque.....	2
2.1.1.	Untersuchungsergebnisse	2
2.1.1.	Risultati delle indagini	2
2.1.1.1.	I-FF-Mn-ASQ-010/05 – Abschnitt flußaufwärts Eisackunterquerung	2
2.1.1.1.	I-FF-Mn-ASQ-010/05 – Tratto a monte del sottoattraversamento dell'Isarco	2
2.1.1.2.	I-FF-Mn-ASQ-020/05 – Abschnitt flußabwärts Eisackunterquerung	3
2.1.1.2.	I-FF-Mn-ASQ-020/05 – Tratto a valle del sottoattraversamento dell'Isarco.....	3
2.1.2.	Zusammenfassende Übersicht	5
2.1.2.	Sintesi conclusiva.....	5

Bereich: Vorbereitende Bauwerke – Bereich Unterquerung
des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S.12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung - Limnologisches Gutachten

Settore: Opere propedeutiche – Zona sottoattraversamento
dell'Isarco
Oggetto: Spostamento S.S.12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale - Parere Limnologico

1. EINLEITUNG

Im folgenden Bericht werden die Ergebnisse der während der Bauphase durchgeführten Untersuchungen in jenen Eisackabschnitten vorgestellt, die von der Baustelle „Eisackunterquerung - Verlegung der SS12 und neue Straßenverbindung“ betroffen sind.

2. OBERFLÄCHENGEWÄSSER

2.1. Gewässergüte

2.1.1. Untersuchungsergebnisse

2.1.1.1. I-FF-Mn-ASQ-010/05 – Abschnitt flussaufwärts Eisackunterquerung

Verschmutzungsgrad, ausgedrückt durch die Makroparameter (L.I.M.)

Die nachfolgende Tabelle 1: liefert eine Übersicht der Untersuchungsergebnisse der Makroparameter und der entsprechenden Verschmutzungsgrade.

1. INTRODUZIONE

La seguente relazione riporta i risultati ottenuti nei rilievi eseguiti **in fase di corso d'opera** nel fiume Isarco nelle aree interessate dal cantiere sottoattraversamento dell'Isarco – Spostamento S.S. 12 e nuova viabilità.

2. ACQUE SUPERFICIALI

2.1. Qualità delle acque

2.1.1. Risultati delle indagini

2.1.1.1. I-FF-Mn-ASQ-010/05 – Tratto a monte del sottoattraversamento dell'Isarco

Livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori (L.I.M.)

Nella Tabella 1: vengono riportati i macrodescrittori e i relativi livelli di inquinamento.

Parameter Parametro	Einheit Unità di misura	Wert Valore	Klasse Livello	Punktezahl Punteggio
I100-gelöster Sauerstoff I100 – ODI	% Sätt. O ₂ %	3,70	1	80
BSB5 BOD5	O ₂ mg/l	<2,5	1	80
CSB COD	O ₂ mg/l	<5	1	80
Ammoniak-Stickstoff Azoto ammoniacale	NH ₄ -N mg/l N-NH ₄ mg/l	<0,03	1	80
Nitrat-Stickstoff Azoto nitrico	NO ₃ -N mg/l N-NO ₃ mg/l	0,386	2	40
Gesamtphosphor Fosforo totale	P mg/l	<0,05	1	80
<i>Escherichia coli</i> Escherichia coli	KBE/100 ml UFC/100ml	210	2	40
GESAMTPUNKTEZAHL TOTALE				480

Tabelle 1: Analytische Daten und Berechnung des L.I.M.

Tabella 1: Dati analitici e calcolo del L.I.M.

Bereich: Vorbereitende Bauwerke – Bereich Unterquerung des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S.12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung - Limnologisches Gutachten

Settore: Opere propedeutiche – Zona sottoattraversamento dell'Isarco
Oggetto: Spostamento S.S.12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale - Parere Limnologico

Tabelle 2: gibt den Verschmutzungsgrad an der Probenstelle ausgedrückt durch die Makroparameter wider. Das zusammenfassende Ergebnis ordnet diese Probenstelle nach der L.I.M – Methode einer ersten Klasse zu.

Nella Tabella 2: viene riportato il risultato del livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori che evidenzia, in termini di sintesi finale, una prima classe di qualità L.I.M.

Datum Data	Probenstelle Stazione	Gesamtpunktezahl Punteggio macrodescrittori	L.I.M.
13/05/2015	I-FFMn-ASQ-010/05	480	1

Tabelle 2: *Ergebnisse der Anwendung der L.I.M.-Methode*

Tabella 2: *Risultati dell'applicazione del L.I.M.*

Der ökologische Zustand

Der ökologische Zustand des Fließgewässers wurde unter Berücksichtigung der chemisch-physikalischen und bakteriologischen (L.I.M.) sowie der biologischen (I.B.E.) Untersuchungsergebnisse ermittelt und wird in der folgenden Tabelle dargestellt: Der ökologische Zustand des Eisacks ist gut, dies entspricht einer zweiten Klasse.

Lo stato ecologico (S.E.C.A.)

Nella tabella che segue viene riportato il risultato dello stato ecologico del corso d'acqua (SECA) ottenuto dall'integrazione dei risultati relativi alle due componenti esaminate, ossia quella chimico-fisica e batteriologica (L.I.M.) e quella biologica (I.B.E.). Lo stato ecologico del fiume Isarco si presenta buono ovvero pari ad una classe 2.

Probenstelle Stazione	Makroparameter Macrodescrittori		I.B.E.		SECA
	Summe Somma	L.I.M.	Valore I.B.E. IBE-Wert	C.Q. Gütekategorie	
I-FF-Mn-ASQ-010/05	480	1	8	II	2

Tabelle 3: *Ökologischer Zustand S.E.C.A.*

Tabella 3: *Stato ecologico S.E.C.A.*

2.1.1.2. I-FF-Mn-ASQ-020/05 – Abschnitt flußabwärts Eisackunterquerung

2.1.1.2. I-FF-Mn-ASQ-020/05 – Tratto a valle del sottoattraversamento dell'Isarco

Verschmutzungsgrad, ausgedrückt durch die Makroparameter (L.I.M.)

Die nachfolgende Tabelle 4: liefert eine Übersicht der Untersuchungsergebnisse der Makroparameter und der entsprechenden Verschmutzungsgrade.

Livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori (L.I.M.)

Nella Tabella 4: vengono riportati i macrodescrittori e i relativi livelli di inquinamento.

Parameter Parametro	Einheit Unità di misura	Wert Valore	Klasse Livello	Punktezahl Punteggio
I100-gelöster Sauerstoff I100 – ODI	% Sätt. O2 %	4,20	1	80
BSB5 BOD5	O2 mg/l	<2,5	1	80
CSB COD	O2 mg/l	<5	1	80
Ammoniak-Stickstoff Azoto ammoniacale	NH ₄ -N mg/l N-NH ₄ mg/l	<0,03	1	80

Bereich: Vorbereitende Bauwerke – Bereich Unterquerung
des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S.12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung - Limnologisches Gutachten

Settore: Opere propedeutiche – Zona sottoattraversamento
dell'Isarco
Oggetto: Spostamento S.S.12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale - Parere Limnologico

Parameter Parametro	Einheit Unità di misura	Wert Valore	Klasse Livello	Punktezahl Punteggio
Nitrat-Stickstoff Azoto nitrico	NO ₃ -N mg/l N-NO ₃ mg/l	0,339	2	40
Gesamtphosphor Fosforo totale	P mg/l	<0,05	1	80
Escherichia coli Escherichia coli	KBE/100 ml UFC/100ml	130	2	40
GESAMTPUNKTEZAHL TOTALE				480

Tabelle 4: Analytische Daten und Berechnung des L.I.M.

Tabella 4: Dati analitici e calcolo del L.I.M.

Tabelle 5: gibt den Verschmutzungsgrad an der Probenstelle ausgedrückt durch die Makroparameter wider. Das zusammenfassende Ergebnis ordnet diese Probenstelle nach der L.I.M – Methode einer ersten Klasse zu.

Nella Tabella 5: viene riportato il risultato del livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori che evidenzia, in termini di sintesi finale, una prima classe di qualità L.I.M.

Datum Data	Probenstelle Stazione	Gesamtpunktezahl Punteggio macrodescrittori	L.I.M.
13/05/2015	I-FF-Mn-ASQ-020/05	480	1

Tabelle 5: Ergebnisse der Anwendung der L-I-M.-Methode

Tabella 5: Risultati dell'applicazione del L.I.M.

Der ökologische Zustand

Der ökologische Zustand des Fließgewässers wurde unter Berücksichtigung der chemisch-physikalischen und bakteriologischen (L.I.M.) sowie der biologischen (I.B.E.) Untersuchungsergebnisse ermittelt und wird in der folgenden Tabelle dargestellt: Der ökologische Zustand des Eisacks ist gut, dies entspricht einer zweiten Klasse.

Lo stato ecologico (S.E.C.A.)

Nella tabella che segue viene riportato il risultato dello stato ecologico del corso d'acqua (SECA) ottenuto dall'integrazione dei risultati relativi alle due componenti esaminate, ossia quella chimico-fisica e batteriologica (L.I.M.) e quella biologica (I.B.E.). Lo stato ecologico del fiume Isarco si presenta buono ovvero pari ad una classe 2.

Probenstelle Stazione	Makroparameter Macrodescrittori		I.B.E.		SECA
	Summe Somma	L.I.M.	Valore I.B.E. IBE-Wert	C.Q. Güteklasse	
I-FF-Mn-ASQ-020/05	480	1	9	II	2

Tabelle 6: Ökologischer Zustand S.E.C.A.

Tabella 6: Stato ecologico S.E.C.A.

Bereich: Vorbereitende Bauwerke – Bereich Unterquerung
des Eisacks
Gegenstand: Verlegung S.S.12 und neue Strassen
Umweltbeweissicherung - Limnologisches Gutachten

Settore: Opere propedeutiche – Zona sottoattraversamento
dell'Isarco
Oggetto: Spostamento S.S.12 e nuova viabilità
Monitoraggio ambientale - Parere Limnologico

2.1.2. Zusammenfassende Übersicht

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse von L.I.M. (Verschmutzungsgrad, erfasst mittels Makroparameter), I.B.E. (Erweiterter Biotischer Index zur Erfassung der biologischen Gewässergüte) und S.E.C.A. (ökologischer Zustand des Fließgewässers) an den zwei untersuchten Probenstellen zusammen.

Probenstellen Stazioni	Fließgewässer Corso D'acqua	Makroparameter Macrodescrittori		I.B.E.		SECA
		Summe Somma	L.I.M.	I.B.E.	Güte- Klasse C.Q.	
I-FF-Mn-ASQ-010/05	Eisack Fiume Isarco	480	1	8	II	2
I-FF-Mn-ASQ-020/05	Eisack Fiume Isarco	480	1	9	II	2

Tabelle 7: L.I.M.-, I.B.E.- und S.E.C.A.-
Ergebnisse an den untersuchten Pro-
benstellen

2.1.2. Sintesi conclusiva

La tabella che segue riporta i risultati L.I.M. (Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori), I.B.E. (Indice Biotico Esteso) e S.E.C.A. (Stato ecologico del corso d'acqua) delle due stazioni monitorate.

Tabella 7: Risultati L.I.M., I.B.E. e S.E.C.A. delle
stazioni indagate

Die Probenstelle I-FF-Mn-ASQ-010/05 ist durch einen genügenden ökologischen Zustand. Die Probenstelle I-FF-Mn-ASQ-020/05 erreicht eine zweite Güteklasse, ein Hinweis auf einen guten ökologischen Zustand.

La stazione I-FF-Mn-ASQ-010/05 presenta una buona condizione ecologica. Anche la stazione I-FF-Mn-ASQ-020/05 si presenta in analoghe buone condizioni.

Kommentar zu den Untersuchungsergebnissen:

Auf dem im Mai 2015 untersuchten Eisackabschnitt zwischen den zwei Probenentnahmestellen I-FF-Mn-ASQ-010/05 und I-FF-Mn-ASQ-020/05 konnten keine bedeutsamen Veränderungen der ökologischen Verhältnisse festgestellt werden.

Commento ai risultati dell'indagine:

Non si osservano variazioni significative della condizione ecologica delle acque nel tratto del fiume Isarco compreso tra le due stazioni I-FF-Mn-ASQ-010/05 e I-FF-Mn-ASQ-020/05 indagate nel mese di Maggio 2015.