



Mit Beteiligung der Europäischen Union aus dem Haushalt der Transeuropäischen Verkehrsnetze finanziertes Vorhaben

Opera finanziata con la partecipazione dell'Unione Europea attraverso il bilancio delle reti di trasporto transeuropee



Ausbau Eisenbahnachse München-Verona

BRENNER BASISTUNNEL

Ausführungsplanung

Potenziamento asse ferroviario Monaco-Verona

GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

Progettazione esecutiva

D0700: Baulos Mauls 2-3		D0700: Lotto Mules 2-3					
Projekteinheit Umweltbeweissicherungsprojekt		WBS Progetto di Monitoraggio Ambientale					
Dokumentenart Technischer Bericht		Tipo Documento Relazione tecnica					
Titel Umweltbeweissicherungsprojekt		Titolo Progetto di Monitoraggio Ambientale					
 RTI 4P Raggruppamento Temporaneo di Imprese 4P <small>via Pio Iler S.r.l., Via G.B. Sammartini 5, 20125 Milano, Tel.: +39 0287767911, Fax: +39 0287152612</small>		Generalplaner / Responsabile integrazioni prestazioni specialistiche Ing. Enrico Maria Pizzarotti Ord. Ingg. Milano N° A 29470					
Mandataria  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	Mandante  PÖYRY	Mandante  pini swiss engineers	Mandante  PASQUALI-RAUSA ENGINEERING S.r.l./G.m.b.H.				
Fachplaner / il progettista specialista Ing. Enrico Maria Pizzarotti Ord. Ingg. Milano N° A 29470							
	Datum / Data	Name / Nome	Gesellschaft / Società				
Bearbeitet / Elaborato	30.01.2015	Palisse	Pro Iter				
Geprüft / Verificato	30.01.2015	Marazzi	Pro Iter				
 BBT Galleria di Base del Brennero Brenner Basistunnel BBT SE		Name / Nome R. Zurlo	Name / Nome K. Bergmeister				
Projekt-kilometer / Chilometro progetto von / da 32.0+88 bis / a 54.0+15 bei / al	Projekt-kilometer / Chilometro opera von / da bis / a bei / al	Status Dokument / Stato documento	Massstab / Scala -				
Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Dokumentenart Tipo Documento	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Revision Revisione
02	H61	MB	900	UTB	D0700	74001	22

Bearbeitungsstand Stato di elaborazione

Revision Revisione	Änderungen / Cambiamenti	Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica	Datum Data
22	Überarbeitung wegen Anpassung an die Normen Revisione per adeguamento alle normative	Marazzi	18/12/2015
21	Abgabe für Ausschreibung Emissione per Appalto	Marazzi	30/01/2015
20	Überarbeitung infolge Dienstanweisung Nr. 1 vom 17.10.2014 Revisione a seguito ODS n°1 del 17.10.14	Marazzi	04/12/2014
11	Projektvollständigung und Umsetzung der Verbesserungen aus dem Prüfverfahren Completamento progetto e recepimento istruttoria	Marazzi	30/09/2014
10	Endabgabe Consegna Definitiva	Marazzi	31/07/2014
01	Allgemeine Überarbeitung Revisione generale	Marazzi	20/05/2014
00	Erstversion Prima Versione	Marazzi	25/03/2014

SOMMARIO

1 EINLEITUNG

1	INTRODUZIONE	14
---	--------------------	----

2 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

2	DESCRIZIONI DELLE OPERE	14
---	-------------------------------	----

2.1 DEFINITION DER BAUWERKE DER BAULOSE MAULS 2-3

2.1	DEFINIZIONE DELLE OPERE DEL LOTTO DI COSTRUZIONE MULES 2-3	15
-----	--	----

2.2 UNTERTEILUNG DES BAULOS MAULS 2-3

2.2	SUDDIVISIONE IN PARTI DEL LOTTO MULES 2-3	17
-----	---	----

2.3 BAUSTELLENBEREICHE

2.3	AREE DI CANTIERE	20
-----	------------------------	----

2.3.1 Bereich Mauls

2.3.1	Settore di Mules	22
-------	------------------------	----

2.3.1.1 Baustelle Mauls, Bereiche 1, 2 und 3

2.3.1.1	Cantieri di Mules, aree 1, 2 e 3	22
---------	--	----

2.3.1.2 Baustelle Genauen 2

2.3.1.2	Cantieri Genauen 2	29
---------	--------------------------	----

2.3.1.3 Basislager Sachsenklemme

2.3.1.3	Campo base di Sachsenklemme	33
---------	-----------------------------------	----

2.3.1.4 Baustellen im Tunnelinneren

2.3.1.4	Cantieri all'interno delle gallerie	36
---------	---	----

2.3.2 Bereich Franzensfeste

2.3.2	Settore di Fortezza	36
-------	---------------------------	----

2.3.3 Bereich Aicha

2.3.3	Settore di Aica	38
-------	-----------------------	----

2.3.3.1 Baustelle Unterplattner

2.3.3.1	Cantieri di Unterplattner	38
---------	---------------------------------	----

2.3.3.2 Baustelle Hinterrigger

2.3.3.2	Cantieri di Hinterrigger	42
---------	--------------------------------	----

3 KURZFASSUNG

3	RELAZIONE DI SINTESI	47
---	----------------------------	----

4 ÜBERWACHUNGSZIELE

4	OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO	50
---	----------------------------------	----

5 DIE MIT DER DURCHFÜHRUNG DER UMWELTÜBERWACHUNG BETRAUTE ORGANISATORISCHE STRUKTUR

5	STRUKTUR ORGANIZZATIVA PREPOSTA ALL'EFFETTUAZIONE DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE	53
---	---	----

5.1 VERWALTUNGSSTRUKTUR DER UMWELTÜBERWACHUNGSDATEN

5.1	STRUKTUR GESTIONE DEI DATI MONITORAGGI AMBIENTALI	53
-----	---	----

5.2 PROZEDUR DER DATENVERWALTUNG AUS DER UMWELTÜBERWACHUNG

5.2	PROCEDURA GESTIONE DEI DATI DEI MONITORAGGI AMBIENTALI	54
-----	--	----

5.3 VORGEHENSWEISE BEI NICHT-KOFORMITÄTETEN

5.3	MODALITÀ DI GESTIONE DELLE NON CONFORMITÀ'	54
-----	--	----

6 ALLGEMEINE ASPEKTE DES UMWELTÜBERWACHUNGSPLAN

6	ASPETTI GENERALI DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	57
---	--	----

6.1 BESTIMMUNG UND KODIFIZIERUNG DER ZU ÜBERWACHENDEN BERICHE IN DEN SCHUTZZONEN

6.1	INDIVIDUAZIONE E CODIFICA DEI PUNTI DA MONITORARE ALL'INTERNO DELLE AREE SENSIBILI.....	57
6.2	FESTLEGUNG UND KODIFIZIERUNG DER ZU ÜBERWACHENDEN BEREICHE IN DEN SCHUTZZONEN	
6.2	INDIVIDUAZIONE E CODIFICA DELLE AREE DA MONITORARE ALL'INTERNO DELLE AREE SENSIBILI	60
6.3	KRITERIEN BEI DER AUSWERTUNG DER ÜBERWACHUNGSDATEN	
6.3	CRITERI DI RESTITUZIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO	60
6.3.1	Definition der Anforderungen der verwendeten Software	
6.3.1	Definizione dei requisiti dei software adottati	61
6.3.2	Management der Überwachungsdaten	
6.3.2	Gestione dei dati di monitoraggio.....	62
6.3.3	Tunneldokumentationssystem „2doc“	
6.3.3	Sistema di documentazione galleria “2doc”	63
6.3.3.1	Beschreibung des Tunneldokumentationssystems	
6.3.3.1	Descrizione del sistema di documentazione galleria	63
6.3.3.2	Voraussetzungen zur Bedienung des Tunneldokumentationsprogramms	
6.3.3.2	Requisiti per l'uso del software per la documentazione dei lavori in galleria	64
6.3.3.3	Nutzung des Dokumentationssystems	
6.3.3.3	Utilizzo del sistema di documentazione	64
6.3.3.4	Datenaustauschformate	
6.3.3.4	Formato dei dati da scambiare	65
6.3.4	mDB Monitoring Datenbank Fugro	
6.3.4	Banca dati di monitoraggio mDB Fugro	67
6.3.5	Geographisches Informationssystem	
6.3.5	Sistema Informativo Territoriale.....	67
6.3.5.1	Einleitung	
6.3.5.1	Premesse	68
6.3.5.2	Technische Eigenschaften und Systemarchitektur	
6.3.5.2	Caratteristiche tecniche e architettura di sistema	69
6.3.5.3	Die Öffentlichkeitsmitteilung der Informationen	
6.3.5.3	La comunicazione delle informazioni al pubblico	70
7	MENSCH	
7	UOMO	72
7.1	LÄRM	
7.1	RUMORE	72
7.1.1	Einleitung	
7.1.1	Premessa.....	72
7.1.2	Normen Nachweise	
7.1.2	Riferimenti normativi	73
7.1.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
7.1.3	Metodologie di rilevamento e campionamento	74
7.1.4	Zu messende Parameter	
7.1.4	Parametri da monitorare	77
7.1.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
7.1.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura	78
7.1.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
7.1.6	Articolazione temporale dei monitoraggi	82
7.1.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
7.1.6.1	Monitoraggio ante operam	82
7.1.6.2	Überwachung in der Bauphase	
7.1.6.2	Monitoraggio in corso d'opera	82
7.1.6.3	Überwachung nach Bauende	

7.1.6.3	Monitoraggio post operam.....	91
7.2	ERSCHÜTTERUNGEN	
7.2	VIBRAZIONI	92
7.2.1	Einleitung	
7.2.1	Premessa.....	92
7.2.2	Normen Nachweise	
7.2.2	Riferimenti normativi	93
7.2.3	Anhaltswerte	
7.2.3	Valori di riferimento	94
7.2.4	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
7.2.4	Methodologie di rilevamento e campionamento.....	96
7.2.5	Zu messende Parameter	
7.2.5	Parametri da monitorare	98
7.2.6	Standort der Überwachungen und der Messstellen	
7.2.6	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura	98
7.2.6.1	Einstellung der Überwachungen	
7.2.6.1	Impostazione dei monitoraggi	98
7.2.6.2	Ermittelte Rezeptoren	
7.2.6.2	Ricettori identificati	98
7.2.7	Zeitliche Durchführung der Messungen	
7.2.7	Articolazione temporale dei monitoraggi	99
7.2.7.1	Überwachung vor Baubeginn	
7.2.7.1	Monitoraggio ante-operam	99
7.2.7.2	Sicherstellungen	
7.2.7.2	Asseverazioni.....	99
7.2.7.3	Überwachung in der Bauphase	
7.2.7.3	Monitoraggio in corso d'opera	100
7.2.7.4	Überwachung nach Bauende	
7.2.7.4	Monitoraggio post operam.....	101
7.3	LUFT / KLIMA	
7.3	ATMOSFERA/ CLIMA	102
7.3.1	Einleitung	
7.3.1	Premessa.....	102
7.3.2	Normen Nachweise	
7.3.2	Riferimenti normativi	103
7.3.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
7.3.3	Methodologie di rilevamento e campionamento.....	104
7.3.4	Zu messende Parameter	
7.3.4	Parametri da monitorare	106
7.3.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
7.3.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura	107
7.3.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
7.3.6	Articolazione temporale dei monitoraggi	108
7.3.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
7.3.6.1	Monitoraggio ante operam	108
7.3.6.2	Überwachung in der Bauphase	
7.3.6.2	Monitoraggio in corso d'opera	108
7.3.6.3	Überwachung nach Bauende	
7.3.6.3	Monitoraggio post operam.....	118
7.4	SOZIALES UMFELD	
7.4	AMBIENTE SOCIALE.....	119
7.4.1	Einleitung	

7.4.1	Premessa.....	119
7.4.2	Normen Nachweise	
7.4.2	Riferimenti normativi	119
7.4.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
7.4.3	Metodologie di rilevamento e campionamento.....	119
7.4.4	Zu messende Parameter	
7.4.4	Parametri da monitorare	119
7.4.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
7.4.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura	121
7.4.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
7.4.6	Articolazione temporale dei monitoraggi	122
7.4.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
7.4.6.1	Monitoraggio ante operam	122
7.4.6.2	Überwachung in der Bauphase	
7.4.6.2	Monitoraggio in corso d'opera	122
7.4.6.3	Überwachung nach Bauende	
7.4.6.3	Monitoraggio post operam.....	122
7.5	KULTURGÜTER, BODENDENKMÄLER	
7.5	PATRIMONIO CULTURALE, BENI ARCHEOLOGICI.....	123
7.5.1	Einleitung	
7.5.1	Premessa.....	123
7.5.2	Normen Nachweise	
7.5.2	Riferimenti normativi	123
7.5.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
7.5.3	Metodologie di rilevamento e campionamento.....	123
7.5.4	Zu messende Parameter	
7.5.4	Parametri da monitorare	124
7.5.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
7.5.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura	124
7.5.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
7.5.6	Articolazione temporale dei monitoraggi	125
7.5.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
7.5.6.1	Monitoraggio ante operam	125
7.5.6.2	Überwachung in der Bauphase	
7.5.6.2	Monitoraggio in corso d'opera	126
7.5.6.3	Überwachung nach Bauende	
7.5.6.3	Monitoraggio post operam.....	126
7.6	NICHT-IONISIERENDE STRAHLUNGEN (ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT)	
7.6	RADIAZIONI NON IONIZZANTI (COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA).....	127
7.6.1	Einleitung	
7.6.1	Premessa.....	127
7.6.2	Normen Nachweise	
7.6.2	Riferimenti normativi	128
7.6.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
7.6.3	Metodologie di rilevamento e campionamento.....	129
7.6.4	Zu messende Parameter	
7.6.4	Parametri da monitorare	129
7.6.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
7.6.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura	130
7.6.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
7.6.6	Articolazione temporale dei monitoraggi	136
7.6.6.1	Überwachung vor Baubeginn	

7.6.6.1	Monitoraggio ante operam	136
7.6.6.2	Überwachung in der Bauphase	
7.6.6.2	Monitoraggio in corso d'opera	137
7.6.6.3	Überwachung nach Bauende	
7.6.6.3	Monitoraggio post operam.....	138
7.7	IONISIERENDE STRAHLUNG	
7.7	RADIAZIONI IONIZZANTI	139
7.7.1	Einleitung	
7.7.1	Premessa.....	139
7.7.2	Normen Nachweise	
7.7.2	Riferimenti normativi	140
7.7.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
7.7.3	Methodologie di rilevamento e campionamento.....	142
7.7.4	Zu messende Parameter	
7.7.4	Parametri da monitorare	143
7.7.5	Standort der Messpunkte und der Messstellen	
7.7.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura	143
7.7.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
7.7.6	Articolazione temporale dei monitoraggi	145
7.7.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
7.7.6.1	Monitoraggio ante operam	145
7.7.6.2	Überwachung in der Bauphase	
7.7.6.2	Monitoraggio in corso d'opera	145
7.7.6.3	Überwachung nach Bauende	
7.7.6.3	Monitoraggio post operam.....	148
7.8	LICHTVERSCHMUTZUNG	
7.8	INQUINAMENTO LUMINOSO	149
7.8.1	Einleitung	
7.8.1	Premessa.....	149
7.8.1.1	Mögliche Emissionsquellen durch Beleuchtung	
7.8.1.1	Fonti di emissione possibili dovuti all'illuminazione	149
7.8.2	Normen Nachweise	
7.8.2	Riferimenti normativi	150
7.8.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
7.8.3	Methodologie di rilevamento e campionamento.....	151
7.8.4	Zu messende Parameter	
7.8.4	Parametri da monitorare	152
7.8.4.1	Mögliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	
7.8.4.1	Possibili misure di prevenzione e di mitigazione	154
7.8.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
7.8.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura	156
7.8.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
7.8.6	Articolazione temporale dei monitoraggi	158
7.8.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
7.8.6.1	Monitoraggio ante operam	158
7.8.6.2	Überwachung in der Bauphase	
7.8.6.2	Monitoraggio in corso d'opera	158
7.8.6.3	Überwachung nach Bauende	
7.8.6.3	Monitoraggio post operam.....	163

8 GEOLOGIE UND WASSER

8	GEOLOGIA ED ACQUE	164
8.1	BODEN (INCL. LANDWIRTSCHAFT)	
8.1	SUOLO (INCL. AGRICOLTURA)	164
8.1.1	Einleitung	
8.1.1	Premessa.....	164
8.1.2	Normen Nachweise	
8.1.2	Riferimenti normativi	165
8.1.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
8.1.3	Metodologie di rilevamento e campionamento.....	166
8.1.4	Zu messende Parameter	
8.1.4	Parametri da monitorare	169
8.1.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
8.1.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura	170
8.1.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
8.1.6	Articolazione temporale dei monitoraggi	172
8.1.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
8.1.6.1	Monitoraggio ante operam	172
8.1.6.2	Überwachung in der Bauphase	
8.1.6.2	Monitoraggio in corso d'opera	173
8.1.6.3	Überwachung nach Bauende	
8.1.6.3	Monitoraggio post operam.....	173
8.2	UNTERGRUND	
8.2	SOTTOSUOLO	175
8.2.1	Einleitung	
8.2.1	Premessa.....	175
8.2.2	Normen Nachweise	
8.2.2	Riferimenti normativi	175
8.2.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
8.2.3	Metodologie di rilevamento e campionamento.....	176
8.2.4	Zu messende Parameter	
8.2.4	Parametri da monitorare	178
8.2.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
8.2.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura	178
8.2.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
8.2.6	Articolazione temporale dei monitoraggi	179
8.2.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
8.2.6.1	Monitoraggio ante operam	179
8.2.6.2	Überwachung in der Bauphase	
8.2.6.2	Monitoraggio in corso d'opera	180
8.2.6.3	Überwachung nach Bauende	
8.2.6.3	Monitoraggio post operam.....	181
8.3	GRUND- UND BERGWASSER	
8.3	ACQUE IPOGEE	182
8.3.1	Einleitung	
8.3.1	Premessa.....	182
8.3.2	Normen Nachweise	
8.3.2	Riferimenti normativi	182
8.3.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
8.3.3	Metodologie di rilevamento e campionamento.....	183
8.3.4	Zu messende Parameter	
8.3.4	Parametri da monitorare	184

8.3.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
8.3.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura	186
8.3.5.1	Haupttunnelabschnitt Abschnitt Brenner – Pfitsch	
8.3.5.1	Galleria principale nel tratto Brennero – Vize	186
8.3.5.2	Haupttunnelabschnitt Abschnitt Pfitsch – Mauis	
8.3.5.2	Galleria principale nel tratto Vize – Mules	187
8.3.5.3	Zwischenangriff Mauis	
8.3.5.3	Finestra di attacco intermedio Mules.....	187
8.3.5.4	Baustelle Mauis und Deponie Genauen 2	
8.3.5.4	Cantiere Mules e deposito Genauen 2.....	187
8.3.5.5	Baustelle Aicha / Unterplattner	
8.3.5.5	Cantiere Aica / Unterplattner	188
8.3.5.6	Baustelleneinrichtung und Deponie Hinterigger	
8.3.5.6	Cantiere e deposito Hinterigger.....	188
8.3.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
8.3.6	Articolazione temporale dei monitoraggi	188
8.3.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
8.3.6.1	Monitoraggio ante operam	188
8.3.6.2	Überwachung in der Bauphase	
8.3.6.2	Monitoraggio in corso d’opera	189
8.3.6.3	Überwachung nach Bauende	
8.3.6.3	Monitoraggio post operam.....	190
8.4	BAUSTELLENGRUNDWASSER	
8.4	ACQUE DI FALDA NELLE AREE DI CANTIERE	191
8.4.1	Einleitung	
8.4.1	Premessa.....	191
8.4.2	Normen Nachweise	
8.4.2	Riferimenti normativi	191
8.4.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
8.4.3	Metodologie di rilevamento e campionamento.....	192
8.4.4	Zu messender Parameter	
8.4.4	Parametri da monitorare	192
8.4.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
8.4.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura	193
8.4.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
8.4.6	Articolazione temporale dei monitoraggi	195
8.4.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
8.4.6.1	Monitoraggio ante operam	195
8.4.6.2	Überwachung in der Bauphase	
8.4.6.2	Monitoraggio in corso d’opera	196
8.4.6.3	Überwachung nach Bauende	
8.4.6.3	Monitoraggio post operam.....	197
8.5	OBERFLÄCHENWASSER – GEWÄSSERMORPHOLOGIE	
8.5	ACQUE SUPERFICIALI – IDROMORFOLOGIA	198
8.5.1	Einleitung	
8.5.1	Premessa.....	198
8.5.2	Normen Nachweise	
8.5.2	Riferimenti normativi	198
8.5.3	Bibliografie	
8.5.3	Bibliografia	198
8.5.4	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
8.5.4	Metodologie di rilevamento e campionamento.....	199

8.5.5	Zu messende Parameter	
8.5.5	Parametri da monitorare	199
8.5.6	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
8.5.6	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura	200
8.5.7	Zeitliche Durchführung der Messungen	
8.5.7	Articolazione temporale dei monitoraggi	201
8.5.7.1	Überwachung vor Baubeginn	
8.5.7.1	Monitoraggio ante operam	201
8.5.7.2	Überwachung in der Bauphase	
8.5.7.2	Monitoraggio in corso d'opera	201
8.5.7.3	Überwachung nach Bauende	
8.5.7.3	Monitoraggio post operam.....	202
8.6	OBERFLÄCHENWASSER – GEWÄSSERGÜTE	
8.6	ACQUE SUPERFICIALI – QUALITÀ DELLE ACQUE	203
8.6.1	Einleitung	
8.6.1	Premessa.....	203
8.6.2	Normen Nachweise	
8.6.2	Riferimenti normativi	203
8.6.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
8.6.3	Methodologie di rilevamento e campionamento	204
8.6.4	Zu messende Parameter	
8.6.4	Parametri da monitorare	206
8.6.5	Standort der Messpunkte und der Messstellen	
8.6.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura	207
8.6.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
8.6.6	Articolazione temporale dei monitoraggi	208
8.6.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
8.6.6.1	Monitoraggio ante operam	208
8.6.6.2	Überwachung in der Bauphase	
8.6.6.2	Monitoraggio in corso d'opera	208
8.6.6.3	Überwachung nach Bauende	
8.6.6.3	Monitoraggio post-operam	212
9	LANDSCHAFT	
9	PAESAGGIO.....	213
9.1	EINLEITUNG	
9.1	PREMESSA	213
9.2	NORMEN NACHWEISE	
9.2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	213
9.3	ERHEBUNGS- UND PROBENAHMEMETHODIKEN	
9.3	METODOLOGIE DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO	214
9.4	ZU MESSENDE PARAMETER	
9.4	PARAMETRI DA MONITORARE	214
9.5	STANDORT DER MESSPUNKTE UND DER MESSSTELLEN	
9.5	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI E UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA.....	215
9.6	ZEITLICHE DURCHFÜHRUNG DER MESSUNGEN	
9.6	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEI MONITORAGGI.....	215
9.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
9.6.1	Monitoraggio ante operam	215
9.6.2	Überwachung in der Bauphase	
9.6.2	Monitoraggio in corso d'opera.....	216

9.6.3	Überwachung nach Bauende	
9.6.3	Monitoraggio post operam	218
10	ÖKOSYSTEME, VEGETATION, FLORA, FAUNA	
10	ECOSISTEMI, VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA	219
10.1	PFLANZEN UND DEREN LEBENSÄRÄUME	
10.1	FLORA E RELATIVO HABITAT	219
10.1.1	Einleitung	
10.1.1	Premessa	219
10.1.2	Normen Nachweise	
10.1.2	Riferimenti normativi	219
10.1.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
10.1.3	Metodologie di rilevamento e campionamento	220
10.1.4	Zu messende Parameter	
10.1.4	Parametri da monitorare	220
10.1.5	Standort der Messpunkte und der Messstellen	
10.1.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura	221
10.1.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
10.1.6	Articolazione temporale dei monitoraggi	223
10.1.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
10.1.6.1	Monitoraggio ante operam	223
10.1.6.2	Überwachung in der Bauphase	223
10.1.6.3	Monitoraggio in corso d'opera	223
10.1.6.2	Überwachung nach Bauende	
10.1.6.4	Monitoraggio post operam	224
10.2	TIERE UND DEREN LEBENSÄRÄUME, ÖKOSYSTEME	
10.2	FAUNA E RELATIVO HABITAT, ECOSISTEMI	225
10.2.1	Einleitung	
10.2.1	Premessa	225
10.2.2	Normen Nachweise	
10.2.2	Riferimenti normativi	226
10.2.3	Bibliografie	
10.2.3	Bibliografia	227
10.2.4	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
10.2.4	Metodologie di rilevamento e campionamento	227
10.2.4.1	Brutvögel	
10.2.4.1	Avifauna (Uccelli nidificanti)	227
10.2.4.2	Herpetofauna: Reptilien und Amphibien	
10.2.4.2	Erpetofauna: Rettili e anfibi	229
10.2.4.3	Tagfalter	
10.2.4.3	Lepidotteri (Farfalle diurne)	229
10.2.5	Zu messende Parameter	
10.2.5	Parametri da monitorare	230
10.2.6	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
10.2.6	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura	231
10.2.6.1	Baustelle Aicha / Unterplattner	
10.2.6.1	Cantiere Aica / Unterplattner	235
10.2.6.2	Baustelle Hinterrigger	
10.2.6.2	Cantiere Hinterrigger	236
10.2.6.3	Baustelle Muls	
10.2.6.3	Cantiere di Muls	237

10.2.6.4	Abraumhalde Genauen 2	
10.2.6.4	Deposito Genauen 2	237
10.2.7	Zeitliche Durchführung der Messungen	
10.2.7	Articolazione temporale dei monitoraggi	241
10.2.7.1	Überwachung vor Baubeginn	
10.2.7.1	Monitoraggio ante operam	241
10.2.7.2	Überwachung in der Bauphase	
10.2.7.2	Monitoraggio in corso d'opera	244
10.2.7.3	Überwachung nach Bauende	
10.2.7.3	Monitoraggio post operam.....	246
10.3	JAGD UND FISCHEREI	
10.3	CACCIA E PESCA	248
10.3.1	Einleitung	
10.3.1	Premessa.....	248
10.3.2	Normen Nachweise	
10.3.2	Riferimenti normativi	248
10.3.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
10.3.3	Metodologie di rilevamento e campionamento.....	249
10.3.4	Zu messende Parameter	
10.3.4	Parametri da monitorare	249
10.3.5	Standorte der Messpunkte und der Messstellen	
10.3.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura	250
10.3.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
10.3.6	Articolazione temporale dei monitoraggi	250
10.3.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
10.3.6.1	Monitoraggio ante operam	250
10.3.6.2	Überwachung in der Bauphase	
10.3.6.2	Monitoraggio in corso d'opera	250
10.3.6.3	Überwachung nach Bauende	
10.3.6.3	Monitoraggio post operam.....	251

11 ZUSTAND DER EINGRIFFSBEREICHE UND ABRAUMHALDEN

11 STATO DEI PUNTI DI INTERVENTO E DEPOSITI.....253

11.1	MATERIELLER ZUSTAND DER STANDORTE, BAUBEREICHE UND VERKEHR	
11.1	STATO FISICO DEI LUOGHI, AREE DI CANTIERE E VIABILITÀ	253
11.2	ABFALL	
11.2	RIFIUTI 253	
11.2.1	Einleitung	
11.2.1	Premessa.....	253
11.2.2	Normen Nachweise	
11.2.2	Riferimenti normativi	253
11.2.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
11.2.3	Metodologie di rilevamento e campionamento.....	254
11.2.4	Zu messende Parameter	
11.2.4	Parametri da monitorare	254
11.2.5	Standorte der Messpunkte und der Messstellen	
11.2.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura	255
11.2.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
11.2.6	Articolazione temporale dei monitoraggi	255
11.2.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
11.2.6.1	Monitoraggio ante operam	255

11.2.6.2	Überwachung in der Bauphase	
11.2.6.2	Monitoraggio in corso d'opera	255
11.2.6.3	Überwachung nach Bauende	
11.2.6.3	Monitoraggio post operam.....	256
11.3	AUSBRUCH- UND AUSHUBMATERIAL	
11.3	TERRE E ROCCE DA SCAVO	256
11.3.1	Einleitung	
11.3.1	Premessa.....	256
11.3.2	Normen Nachweise	
11.3.2	Riferimenti normativi	258
11.3.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
11.3.3	Metodologie di rilevamento e campionamento.....	259
11.3.4	Zu messende Parameter	
11.3.4	Parametri da monitorare	264
11.3.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
11.3.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura	266
11.3.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
11.3.6	Articolazione temporale dei monitoraggi	266
11.3.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
11.3.6.1	Monitoraggio ante operam	266
11.3.6.2	Überwachung in der Bauphase	
11.3.6.2	Monitoraggio in corso d'opera	268
11.3.6.3	Überwachung nach Bauende	
11.3.6.3	Monitoraggio post operam.....	270

12 VERZEICHNISSE

12	ELENCHI.....	271
12.1	ANLAGENVERZEICHNIS	
12.1	ELENCO APPENDICI	271
12.1.1	Registrierformulare	
12.1.1	Moduli di registrazione	271
12.1.2	Weitere beigelegten Unterlagen	
12.1.2	Ulteriori documentazioni allegate.....	271
12.2	REFERENZDOKUMENTE	
12.2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	271
12.2.1	Eingangsdokumente	
12.2.1	Documenti in ingresso	271
12.2.1.1	Einreichproject	
12.2.1.1	Progetto Definitivo.....	271
12.2.1.2	Ausführungsprojekt Baulos Erkundungsstollen Periadriatische Naht und vorbereitende Bauwerke Bereich Mauls	
12.2.1.2	Progetto Esecutivo Lotto Cunicolo esplorativo Periadriatica ed Opere Propedeutiche ambito Mules.....	272
12.2.1.3	Ausführungsprojekt Baulos Mauls 2-3	
12.2.1.3	Progetto Esecutivo Lotto Mules 2-3	272
12.2.2	Normen und Richtlinien	
12.2.2	Normative e linee guida	276
12.2.3	Ausgangsdokumente	
12.2.3	Documenti in uscita.....	277
12.2.3.1	Umweltüberwachungsplan	
12.2.3.1	Progetto di Monitoraggio Ambientale	277

13 ANLAGE	
13 ALLEGATI	279
14 ZUGEHÖRIGE BEIGELEGTE MATERIALIEN	
14 ULTERIORI DOCUMENTAZIONE ALLEGATE.....	382

1 EINLEITUNG

Der Brenner Basistunnel ist mit einer Länge von knapp über 55 km das Kernelement des Eisenbahnkorridors München-Verona.

Das Baulos Muls 2-3 ist auf italienischer Seite der Hauptteil der BBT Streckenführung; insbesondere erstreckt es sich von der Staatsgrenze im Norden (km 32.0+88 Oströhre) und bis zum angrenzenden Baulos "Eisack Unterführung" im Süden (km 54.0+15 Oströhre).

Nach einer kurzen Beschreibung des gesamten Baulos Muls 2-3 des Brenner Basis-Tunnels in der Einleitung, verbleibt der Bericht bei der Beschreibung der äußeren Baustellenbereiche dieses Baulos. Da dieses Projekt ein Tiefbauwerk ist, konzentriert sich ein wesentlicher Teil der Auswirkungen tatsächlich an den Eingängen und an den äußeren Baustellenbereichen. Insbesondere konzentriert sich der Umweltüberwachungsplan der Bauwerke, Gegenstand dieses Berichts, auf die Überwachung der Umweltkomponenten der Baustellenareale. Der Umweltüberwachungsplan bzgl. des Tunnelverlaufs wird hingegen im Bericht der Außenüberwachungen behandelt [34]

2 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Der Brenner Basistunnel umfasst ein System mit zwei eingleisigen Tunneln, welche auf einem Großteil der Strecke parallel zueinander bei einem konstanten Achsabstand von 70 m verlaufen. Zwischen km 48.2 und km 50.6 ca. (Oströhre) nähern sich die zwei Tunnel bis auf einen Mindestabstand von 40 m einander an, den sie dann bis zum Ende des Bauloses Muls 2-3 (km 54.0) beibehalten.

Zwischen den zwei Tunneln liegen alle 333 m Verbindungsquerstellen.

Das System wird durch einen Pilotstollen ergänzt, der tiefer als die Hauptröhren liegt, um nicht mit den Verbindungsquerstellen zu interferieren. Laut Lageplan liegt der Servicestollen generell zwischen den zwei Hauptröhren; Bei km 51.6 (Oströhre) entfernt sich der Stollen von seiner zentralen Lage zwischen den zwei Röhren und verläuft bis zum Portal in Aicha außerhalb der Achse der Haupttunnels.

Die Trassenführung im Baulos Muls 2-3 weist einen meist gradlinigen Verlauf in Lage und Höhe auf, die sich ab dem Nordende des Bauloses durch eine 5 km lange gerade Strecke, eine kurze Linkskurve mit weitem Radius

1 INTRODUZIONE

La Galleria di base del Brennero (BBT) si sviluppa per una lunghezza poco superiore ai 55 Km e costituisce la parte centrale del corridoio ferroviario Monaco di Baviera-Verona.

Il lotto costruttivo Muls 2-3 costituisce la principale parte del tracciato BBT sul versante italiano; in particolare è compreso tra il confine di Stato, a nord (km 32.0+88 canna est) e il lotto adiacente "Sottoattraversamento dell'Isarco", a sud (km 54.0+15 canna est).

La presente relazione, dopo una breve descrizione dell'intero Lotto Muls 2-3 della Galleria di Base del Brennero nella parte introduttiva si sofferma sulla descrizione delle aree di cantiere esterne ad esso dedicate. In effetti, essendo il progetto una opera sotterranea, una parte importante degli impatti viene concentrata in corrispondenza degli imbocchi e delle aree di cantiere esterne. In particolare, il progetto di monitoraggio ambientale delle opere, oggetto della presente relazione si concentra sul monitoraggio delle componenti ambientali in corrispondenza delle aree di cantiere. Il monitoraggio ambientale in corrispondenza del percorso della galleria viene invece trattato nella relazione sui monitoraggi esterni [34]

2 DESCRIZIONI DELLE OPERE

La Galleria di Base del Brennero prevede un sistema con due gallerie a binario semplice che corrono parallele per la maggior parte del tracciato con interasse costante di 70 m. Tra il km 48.2 e il km 50.6 circa (canna est), le due gallerie tendono ad avvicinarsi fino a ridurre l'interasse a 40m, mantenendo tale distanza fino all'estremità sud del Lotto Muls 2-3 (km 54.0).

Tra le due gallerie sono posizionati ogni 333 m cunicoli trasversali di collegamento.

Integra il sistema un cunicolo "pilota" collocato ad una quota inferiore rispetto alle canne principali per non interferire con i cunicoli trasversali di collegamento. Planimetricamente il cunicolo di servizio è collocato generalmente in posizione intermedia alle due canne principali; in corrispondenza del km 51.6 (canna est) il cunicolo si allontana dalla sua posizione centrale tra le due canne e si mantiene fuori dall'asse delle Gallerie di Linea fino all'imbocco ad Aica.

Il tracciato ferroviario nel Lotto Muls 2-3 si presenta con andamento planimetrico principalmente in rettilineo caratterizzato, a partire dall'estremo nord del lotto, da un tratto rettilineo di circa 5 km, da una breve curva sinistrorsa

(R=10'000 m) und eine nachfolgende Gerade von ca. 10 km auszeichnet; Dieser folgt eine weitere engere Linkskurve mit größerer Ausdehnung, welche hauptsächlich das bestehende Baulos Muls 1 betrifft. Die Streckenführung beginnt erneut mit einer geraden Strecke (ca. 1 km), der eine Rechtskurve (R=6'000 m) folgt, um im Bereich der Gleisverdoppelung, wo sich die Verbundstrecken anbinden, mit einer Geraden von ca. 1.500 m zu enden. Die Details zum Verlauf in Lage und Höhe sind in den Plänen [5], [6] erfasst.

In Bezug auf den Höhenverlauf weist die Oströhre eine Steigungsstrecke mit entgegengesetzten Neigungen, -3.907‰ und +7.399‰ auf, deren höchster Punkt bei km 49.6+35 bzw. deren niedrigster Punkt bei km 49.5+90 liegt. Um die Steigungsstrecke mit der Streckenführung des bereits erstellten Bauloses Muls 1 zu verbinden, mussten für die Weströhre zahlreiche geringfügige Neigungsänderungen eingeführt werden, welche jedenfalls auf die Enden des Bauloses Muls 1 begrenzt sind. Die Details zum Höhenverlauf sind in den Plänen [8], [9] erfasst.

2.1 DEFINITION DER BAUWERKE DER BAULOSE MULS 2-3

Die in der Ausführungsplanung des Bauloses Muls 2-3 geplanten und auf dem Bauwerkslageplan [7], dargestellten Bauwerke sind folgende: (NB: die Kilometrierungen des Erkundungstollens steigen nach Norden, die der Haupttunnel und des Zugangstollens nach Süden an.)

Bauwerke nördlich der Einbindung des Fensterstollens Muls mit den Haupttunneln

- 1) Haupttunnel (GL) Ost (Gleis 1) „Ende Baulos Muls 1 – Staatsgrenze“, ca. von km 47.2+59 bis ca. km 32.0+88 (Vortrieb und Innenschale);
- 2) Haupttunnel (GL) Ost (Gleis 1) „Tunnelausbau Baulos Muls 1“: Innenschale der bestehenden Haupttunnelstrecke, die im Abschnitt des Bauloses Muls 1 von km 47.2+59 ca. bis zu den TBM-Montagekavernen (km 48.9+02 ca.) vorgetrieben wird sowie Endgestaltung der TBM-Montagekavernen, die sich an der Kreuzung mit dem Fensterstollen Muls befinden (von km 48.9+02 bis 49.0+83 ca.)
- 3) Haupttunnel (GL) West (Gleis 2) „Ende Baulos Muls 1 – Staatsgrenze“, von km 47.2+22 ca. bis km 32.0+47 ca. (entspricht km 32.0+87 der Regelplanung) (Vortrieb und Innenschale)

di ampio raggio (R=10'000 m) e da un successivo rettilineo di circa 10 km cui segue un'ulteriore curva sinistrorsa più stretta e di maggiore estensione che interessa principalmente il lotto esistente Muls 1. Il tracciato riprende con un tratto in rettilineo (circa 1 km) cui segue una curva destrorsa (R=6'000 m), per terminare, nella zona di sdoppiamento dei binari in cui si innestano i rami di interconnessione, con un tratto in rettilineo di circa 1'500 m. I dettagli dell'andamento planimetrico sono rilevabili dalle tavole di progetto [5] e [6].

Altimetricamente si distingue per la canna est una livelletta con due pendenze opposte, -3.907‰ e +7.399‰, il cui vertice risulta ubicato al km 49.6+35 e il punto di minimo altimetrico del tracciato al km 49.5+90. Per la canna ovest, invece, la necessità di raccordare la livelletta con il tracciato del Lotto Muls 1 già realizzato, ha comportato l'introduzione di numerosi cambi di pendenza della livelletta limitati, in ogni caso, agli estremi del lotto Muls 1. I dettagli dell'andamento altimetrico sono rilevabili dalle tavole di progetto [8] e [9].

2.1 DEFINIZIONE DELLE OPERE DEL LOTTO DI COSTRUZIONE MULS 2-3

Le opere previste nel Progetto Esecutivo del lotto Muls 2 – 3, rappresentate sulla Planimetria delle opere [7], sono le seguenti: (N.B.: le progressive del Cunicolo Esplorativo sono crescenti verso nord; quelle delle Gallerie di Linea e della Galleria di Accesso, verso sud).

Opere situate a nord del punto d'innesto della Finestra di Muls con le gallerie principali

- 1) Galleria di Linea (GL) est (dispari) “fine lotto Muls 1 – Confine di stato”: da km 47.2+59 circa a km 32.0+88 circa (scavo e rivestimento definitivo);
- 2) Galleria di Linea (GL) est (dispari) “rivestimenti lotto Muls 1”: rivestimento definitivo della tratta della Galleria di Linea esistente, scavata nell'ambito del lotto Muls 1, compresa tra km 47.2+59 circa e cameroni di Montaggio TBM (km 48.9+02 circa) e sistemazione definitiva dei cameroni di montaggio TBM posti in corrispondenza dell'intersezione con la Finestra di Muls (tra km 48.9+02 e 49.0+83 circa)
- 3) Galleria di Linea (GL) ovest (pari) “fine lotto Muls 1 – confine di stato”: da km 47.2+22 circa a km 32.0+47 circa (corrispondente alla 32.0+87

- della Progettazione di Sistema) (scavo e rivestimento definitivo)
- 4) Haupttunnel (GL) West (Gleis 2) „Tunnelausbau Baulos Muls 1“: Innenschale der bestehenden Haupttunnelstrecke, die im Bereich des Bauloses Muls 1, von km 47.2+22 ca. bis zu den TBM-Montagekavernen (km 48.8+73 ca.) vorgetrieben wird sowie Endgestaltung der TBM-Montagekavernen, die sich am Schnittpunkt mit dem Fensterstollen Muls befinden (von km 48.8+73 bis 49.0+57 ca.)
 - 5) Fensterstollen Muls (M): Innenschale des Tunnels und alle dazugehörigen schon bestehenden Bauwerke, bestehend aus: „Zweig A“, „Zweig B“ Logistikkaverne und dazugehörigem Verbindungstunnel, Lüftungszentralkaverne mit entsprechenden Verbindungstunneln und Absaugschacht;
 - 6) Nothaltestelle (FdE) „Trens“ – System von Tunneln, Kavernen, Stollen, usw., dessen Projektion auf die Oströhre der Haupttunnels von km 44.5+15 bis km 45.0+25 (Vortrieb und Innenschale) liegt;
 - 7) Zugangstunnel (GA) zur Nothaltestelle Trens, die sich zwischen dem Fensterstollen Muls und dem Mittelstollen Trens befindet (Vortrieb und Innenschale)
 - 8) Neuer Logistikknoten (NL): Er befindet sich seitlich der Trasse des Zugangstollens und besteht aus einer Logistikkaverne, drei Verbindungstunneln mit dem Zugangstunnel, einem logistischen Bypass zwischen dem Zugangstunnel (GA) und den beiden Hauptröhren sowie einem Verbindungsschacht zum Erkundungsstollen [10].
 - 9) Erkundungsstollen (CE) „Ende Baulos Muls 1 – Staatsgrenze“, von km 12.4+59 ca. bis km 27.2+17 (Vortrieb und Innenschale).
 - 10) Es ist außerdem die Rohbauausrüstung für den Erkundungsstollen geplant, die hauptsächlich aus der Beleuchtungsanlage, der MS/NS-Verteilung, der Löschwasserversorgung, dem GSM-Fernmeldenetz sowie den selektiven Wasserdrainageanlagen bestehen.
 - 11) Erkundungsstollen: „Stollenausbau der vorhergehenden Baulose“: Innenschale der bestehenden Erkundungsstollenstrecke, die im
 - 4) Galleria di Linea (GL) ovest (pari) “rivestimenti lotto Muls 1”: rivestimento definitivo della tratta della Galleria di linea esistente, scavata nell'ambito del lotto Muls 1, compresa tra km 47.2+22 circa e camerone di Montaggio TBM(km 48.8+73 circa) sistemazione definitiva dei camerone di montaggio TBM posti in corrispondenza dell'intersezione con la Finestra di Muls (tra km 48.8+73 e 49.0+57 circa)
 - 5) Finestra di Muls (M): rivestimento definitivo della galleria e di tutte le opere afferenti alla stessa già realizzate e costituite da: “Ramo A”, “Ramo B” Camerone logistico e connessa Galleria di Collegamento, Caverna Centrale di Ventilazione con relative Gallerie di Collegamento e Pozzo di Aspirazione;
 - 6) Fermata di Emergenza (FdE) Trens – sistema di gallerie, caverne, cunicoli, ecc. la cui proiezione sulla Galleria principale est è compresa dal km 44.5+15 alla km 45.0+25 (scavo e rivestimento definitivo);
 - 7) Galleria di Accesso (GA) alla Fermata di Emergenza Trens, compresa tra la Finestra di Muls e il cunicolo centrale di Trens (scavo e rivestimento definitivo)
 - 8) Nuovo Nodo Logistico (NL): ubicato lateralmente al tracciato della Galleria di Accesso e costituito da un camerone logistico, tre gallerie di collegamento con la GA, un by-pass logistico di collegamento tra la GA e le Gallerie di Linea e un pozzo di collegamento con il Cunicolo Esplorativo [10].
 - 9) Cunicolo Esplorativo (CE) " fine lotto Muls 1 – Confine di stato": da km 12.4+59 circa a km 27.2+17 (scavo e rivestimento definitivo).
 - 10) Sono inoltre previste le dotazioni impiantistiche a servizio del Cunicolo Esplorativo, costituite essenzialmente dall'impianto di illuminazione, distribuzione MT/BT, dalla rete idrica antincendio, dalla rete di telecomunicazione GSM e dagli impianti di drenaggio selettivo delle acque.
 - 11) Cunicolo Esplorativo “rivestimenti lotti precedenti”: rivestimento definitivo della tratta del Cunicolo Esplorativo esistente, scavato

Rahmen der vorhergehenden Baulose, von km 10.4+19 ca. bis zu km 12.4+60 ca. vorgetrieben wurden; Endgestaltung des Verbindungstunnels zwischen der Weströhre und dem Erkundungsstollen.

Bauwerke südlich des Anbindungspunktes des Fensterstollens Mauls mit den Haupttunneln

- 12) Haupttunnel (GL) Ost (Gleis 1) „TBM-Montagekaverne Mauls – Eisack-Unterquerung“, von km 49.0+83 ca. bis km 54.0+15 ca. (Vortrieb und Innenschale);
- 13) Haupttunnel (GL) West (Gleis 2) „TBM Montagekavernen Mauls 1 – Eisack-Unterquerung“, von km 49.0+57 ca. bis km 54.0+02 ca. (entspricht 54.0+42 ca. der Regelplanung) (Vortrieb und Innenschale).
- 14) Im nachfolgend aufgeführten Abschnitt verlaufen die Haupttunnel bis zur Südgrenze des Bauloses Mauls 2-3 zweigleisig: ab km 52.6+29 ca. bis ca. 54.0+15 in der Oströhre und von km 52.8+66 ca. bis km 54.0+02 ca. in der Weströhre.

Die Baulosgrenzen gehen aus den Plänen [7] hervor, auf die verwiesen wird.

2.2 UNTERTEILUNG DES BAULOS MAULS 2-3

Aufgrund der baulichen Eigenschaften der zuvor ermittelten Bauwerke ist das Baulos Mauls 2-3 wie folgt in drei Teile gegliedert worden:

Teil 1 - Haupttunnel von km 46+769 bis km 54+015 Oströhre und Innenschalen der vorhergehenden Baulose, konventioneller Vortrieb des Erkundungsstollens:

- Haupttunnel (GL), konventioneller Vortrieb und Innenschale:
 - von km 47.2+59 ca. bis km 46.7+69 - Oströhre;
 - von km 47.2+22 ca. bis km 46.7+32 - Weströhre.
- Haupttunnel (GL), Innenschale der bestehenden Haupttunnelstrecke, welche im Rahmen des Bauloses Mauls 1 ausgebrochen wurde:
 - von km 47.2+59 ca. bis km 48.9+02 ca. (Anfang TBM Montagekaverne) - Oströhre;
 - von km 47.2+22 ca. bis km 48.8+73 ca. (Anfang TBM Montagekaverne) - Weströhre.

nell'ambito dei lotti precedenti, compresa tra km 10.4+19 circa e km 12.4+60 circa; sistemazione definitiva della galleria di collegamento tra la canna ovest e il Cunicolo Esplorativo.

Opere situate a sud del punto d'innesto della Finestra di Mules con le gallerie principali

- 12) Galleria di Linea (GL) est (dispari) "camerone montaggio TBM Mules – Sottoattraversamento Isarco": da km 49.0+83 circa a km 54.0+15 circa (scavo e rivestimento interno);
- 13) Galleria di Linea (GL) ovest (pari) "camerone montaggio TBM – Sottoattraversamento Isarco": da km 49.0+57 circa a km 54.0+02 circa (corrispondente alla 54.0+42 circa della Progettazione di Sistema) (scavo e rivestimento definitivo).
- 14) In questa tratta le gallerie principali est ed ovest a partire dalla km 52.6+29 circa, per la galleria est, e dalla km 52.8+66 circa, per la galleria ovest, fino al limite sud del lotto Mules 2-3 (km 54.0+15 per la canna est, km 54.0+02 circa per la canna ovest), si presentano a doppio binario.

I limiti del lotto di costruzione sono rilevabili nelle tavole [7] alle quali si rimanda.

2.2 SUDDIVISIONE IN PARTI DEL LOTTO MULES 2-3

In funzione delle caratteristiche costruttive delle opere individuate precedentemente, il lotto Mules 2 - 3 è stato suddiviso in tre parti così definite:

Parte 1 -Gallerie di Linea dal km 46+769 al km 54+015 canna est e rivestimenti definitivi lotti precedenti, Cunicolo Esplorativo in tradizionale:

- Gallerie di Linea (GL), scavo con metodi tradizionali e rivestimento definitivo:
 - da km 47.2+59 circa al km 46.7+69 - canna est;
 - da km 47.2+22 circa a km 46.7+32 - canna ovest.
- Galleria di Linea (GL), rivestimento definitivo della tratta della Galleria di Linea esistente, scavata nell'ambito del lotto Mules 1:
 - da km 47.2+59 circa a km 48.9+02 circa (inizio camerone di montaggio TBM) - canna est;
 - da km 47.2+22 circa a km 48.8+73 circa (inizio camerone di montaggio TBM) - canna ovest.

- Haupttunnel (GL), Innenschale der Strecke auf Höhe der bestehenden TBM-Montagekavernen, welche im Rahmen des Bauloses Muls 1 ausgebrochen wurden:
 - von km 48.9+02 ca. bis km 49.0+83 ca. - Oströhre;
 - von km 48.8+73 ca. bis km 49.0+57 ca. - Weströhre.
- Fensterstollen Muls (M) und dazugehörige Bauwerke, Innenschale und Endgestaltung der bereits in den vorhergehenden Baulosen errichteten Bauwerke, bestehend aus:
 - Fensterstollen Muls (M), 1'607 m ca. lang;
 - Zweig A (M-A), ca. 172 m lang;
 - Zweig B (M-B), ca. 176 m lang;
 - Logistikkaverne, 40 m ca., und dazugehöriger Verbindungstunnel, ca. 142m lang;
 - Zentrale Lüftungskaverne, 67 m, Verbindungszweige zum Fensterstollen Muls (212 m ca.) und Absaugschacht ca. 47 m hoch.
- Erkundungsstollen (CE), konventioneller Vortrieb und Innenschale:
 - Verbreiteter Querschnitt (CL) von km 12.4+59,5 bis km 13.2+30
 - Logistische Ausweichstellen (PL), an km 12.6+42,5 und km 12.9+42,5
 - TBM-Montagekaverne Richtung Norden (CMC), ca. 60m lang, von km 13.2+30 bis km 13.2+90
- Erkundungsstollen (CE): Innenschale der bereits in den vorhergehenden Baulosen errichteten Erkundungsstollenabschnitte, die Folgendes umfassen:
 - Demontagekaverne der aus Aicha kommenden TBM (MCSS), ca. 40 m lang, von km 10.4+19 bis km 10.4+54.
 - Verbreiteter Querschnitt (CL) von km 10.4+54 bis km 10.9+16;
 - Regelquerschnitt (CE) von km 10.9+16 bis km 12.4+59,5
 - Bestehende logistische Ausweichstellen (PL-E), an km 11.1+97,5; km 11.4+93,5; km 11.7+19,5; km 12.0+15; km 12.3+42,5
- Verbindungstunnel (GC): Endgestaltung des bereits im Baulos Muls 1 errichteten Bauwerks, zwischen der Weströhre und dem Erkundungsstollen auf einer Länge von ca. 420 m.
- Haupttunnel (GL) südlich des Fensterstollens; hauptsächlich mit offener TBM aufgefahrener Abschnitt (Vortrieb und Innenschale):
 - von km 49.0+83 ca. (Ende TBM-Montagekaverne, welche im Rahmen des Bauloses Muls 1 ausgeführt wurde) bis km 52.6+22 ca. - Oströhre;
- Galleria di Linea (GL), rivestimento definitivo della tratta in corrispondenza dei camerone di montaggio TBM esistenti, scavati nell'ambito del lotto Muls 1:
 - da km 48.9+02 circa a km 49.0+83 circa - canna est;
 - da km 48.8+73 circa a km 49.0+57 circa - canna ovest.
- Finestra di Muls (M) e opere annesse, rivestimento e sistemazione definitiva delle opere già realizzate in lotti precedenti e costituite da:
 - Finestra di Muls (M), lunghezza di 1'607 m circa;
 - Ramo A (M-A), lunghezza di 172 m circa;
 - Ramo B (M-B), lunghezza di 176 m circa;
 - Camerone logistico, 40 m circa, e relativa galleria di collegamento, lunghezza di 142 m circa;
 - Caverna Centrale di Ventilazione, 67 m, rami di collegamento alla Finestra di Muls (212 m circa) e pozzo di Aspirazione di altezza 47 m circa.
- Cunicolo Esplorativo (CE), scavo con metodi tradizionali e rivestimento definitivo:
 - Sezione corrente (CE) tra km 12.4+59,5 e km 13.2+30
 - Piazzole logistiche (PL), ubicate al km 12.6+42,5 e km 12.9+42,5
 - Camerone di montaggio della TBM verso nord (CMC), della lunghezza di circa 60m tra km 13.2+30 e km 13.2+90
- Cunicolo Esplorativo (CE): rivestimento definitivo del tratto di cunicolo già realizzato in lotti precedenti e costituito da:
 - Camerone di smontaggio della TBM proveniente da Aica (MCSS), della lunghezza di 40 m circa, tra km 10.4+19 e km 10.4+54.
 - Sezione allargata (CL) tra km 10.4+54 e km 10.9+16;
 - Sezione corrente (CE) tra km 10.9+16 e km 12.4+59,5
 - Piazzole logistiche esistenti (PL-E), ubicate al km 11.1+97,5; km 11.4+93,5; km 11.7+19,5; km 12.0+15; km 12.3+42,5
- Galleria di collegamento (GC): sistemazione definitiva dell'opera già realizzata nel lotto Muls 1, compresa tra la Galleria di Linea, canna ovest, e il Cunicolo Esplorativo, per una lunghezza di 420 m circa.
- Galleria di Linea (GL) a sud dalla Finestra di Muls, tratta realizzata prevalentemente con TBM aperta (scavo e rivestimento definitivo):
 - da km 49.0+83 circa (fine camerone di montaggio TBM realizzato nell'ambito del Lotto Muls 1) a km 52.6+22 circa - canna est;

- von km 49.0+57 ca. (Ende TBM Montagekaverne, welche im Rahmen des Bauloses Mauls 1 ausgeführt wurde) bis km 52.8+44 ca.
- In diesem Abschnitt erfolgt der Vortrieb der Oströhre von km 49.0+83 ca. bis km 49.1+18 und der Weströhre von km 49.0+57 ca bis km 49.2+41 jeweils auf einer Länge von 35 m und 184 m, im konventionellen Vortrieb mit einem verbreiterten Querschnitt, der die Durchfahrt der TBM ermöglicht.
- Doppelgleisige Haupttunnel (GL -D), konventioneller Vortrieb und Innenschale:
 - von km 52.6+29 ca. bis km 54.0+15 - Oströhre;
 - von km 52.8+66 ca. bis km 54.0+02 ca. - Weströhre (entspricht ca. km 54.0+42 der Regelplanung).
- Gallerie di Linea a doppio binario (GL-D), scavo con metodi tradizionali e rivestimento definitivo:
 - da km 49.0+57 circa (fine camerone di montaggio TBM realizzato nell'ambito del Lotto Mules 1) a km 52.8+44 circa
 - da km 52.6+29 circa al km 54.0+15 - canna est;
 - da km 52.8+66 circa a km 54.0+02 circa - canna ovest (corrispondente alla 54.0+42 circa della Progettazione di Sistema).

Teil 2 - Nothaltestelle, Zugangstunnel und dazugehörige Bauwerke von km 46+769 bis km 44+191:

- Haupttunnel (GL), konventioneller Vortrieb und Innenschale:
 - von km 46.7+69 ca. bis km 45.0+25 (Anfang NHS) und von km 44.5+55 (Ende NHS) bis km 44.3+51 (TBM-Montagekaverne) - Oströhre;
 - von km 46.7+32 ca. bis km 44.9+88 (Anfang NHS) und von km 44.5+18 (Ende NHS) bis km 44.3+15 (TBM-Montagekaverne) - Weströhre.
- TBM-Montagekavernen entlang der Haupttunnel (GL-CM), konventioneller Vortrieb und Innenschale:
 - von km 44.3+52 ca. bis km 44.1+92- Oströhre;
 - von km 44.3+15 ca. bis km 44.1+55 - Weströhre.
- Nothaltestelle (FdE) und entsprechende Verbindungsstollen, konventioneller Vortrieb und Innenschale:
 - von km 45.0+25 ca. bis km 44.5+55 – FdE Oströhre;
 - von km 44.9+88 ca. bis km 44.5+18 – FdE Weströhre;
 - Verbindungsstollen für die Nothaltestelle FdE-C01 ÷ FdE-C06,
 - Querkaverne Trens: Querschlag Typ 5 (km 45.3+75 Oströhre).
- Mittelstollen Trens und Abluftquerstollen, konventioneller Vortrieb und Innenschale:
 - von km 0.0+00 bis km 0.6+90, entsprechend den Kilometrierungen der Oströhre km 44.5+15 und km 45.1+92;
 - Abluftquerstollen FdE-V-01 ÷ FdE-V06 und Entlastungsstollen (km 44.5+35 Oströhre)
- Zugangstunnel (GA) zur Nothaltestelle, konventioneller Vortrieb und Innenschale: der

Parte 2- Fermata di Emergenza, Galleria di Accesso e Opere connesse dal km 46+769 al km 44+191:

- Gallerie di Linea (GL), scavo con metodi tradizionali e rivestimento definitivo:
 - da km 46.7+69 circa a km 45.0+25 (inizio FdE) e da km 44.5+55 (fine FdE) al km 44.3+51 (camerone di montaggio TBM) - canna est;
 - da km 46.7+32 circa a km 44.9+88 (inizio FdE) e da km 44.5+18 (fine FdE) al km 44.3+15 (camerone di montaggio TBM) - canna ovest.
- Cameroni di montaggio TBM lungo le Gallerie di Linea (GL-CM), scavo con metodi tradizionali e rivestimento definitivo:
 - da km 44.3+52 circa a km 44.1+92- canna est;
 - da km 44.3+15 circa al km 44.1+55 - canna ovest.
- Fermata di Emergenza (FdE) e i relativi cunicoli trasversali di collegamento, scavo con metodi tradizionali e rivestimento definitivo:
 - da km 45.0+25 circa a km 44.5+55 - FdE canna est;
 - da km 44.9+88 circa a km 44.5+18 - FdE canna ovest;
 - cunicoli di collegamento a servizio della Fermata di Emergenza FdE-C01 ÷ FdE-C06,
 - caverna di Trens: cunicolo trasversale di collegamento tipo 5 (km 45.3+75 canna est).
- Cunicolo centrale di Trens e cunicoli trasversali di aspirazione d'aria, scavo con metodi tradizionali e rivestimento definitivo:
 - da km 0.0+00 a km 0.6+90, corrispondenti rispettivamente alle progressive della canna est km 44.5+15 e km 45.1+92;
 - cunicoli di ventilazione FdE-V-01 ÷ FdE-V06 e cunicolo di scarico (km 44.5+35 canna est)
- Galleria di Accesso (GA) alla Fermata di Emergenza di Trens, scavo con metodi tradizionali e rivestimento definitivo: la galleria, della lunghezza

3.805 m lange Tunnel beginnt an eine Abzweigung bei km 1.4+79 ca. des Fensterstollen Mauls.

- Neuer Logistikknoten (NL), konventioneller Vortrieb und Endgestaltung; befindet sich seitlich der Trasse des Zugangstunnels (zwischen km 0.5+00 und 0.8+60 ca. des GA) und besteht aus:
 - einer 110 m langen Logistikkaverne;
 - drei Verbindungstunnel zum Zugangstunnel (38 m, 91 m und 179 m ca.);
 - Logistik Bypass zwischen dem Zugangstunnel und der Weströhre (148m ca.) und zwischen der Weströhre und der Oströhre (137 m ca.)
 - Verbindungsschacht zum Erkundungsstollen bei km 00.0+71.6 mit Bezug auf die Bauwerkskilometrierung.

Teil 3 - Erkundungsstollen von km 13+290 (betr. Oströhre 46+013) bis km 27+217 (betr. Oströhre 32+088) und Haupttunnels von km 32+088 bis km 44+192:

- Haupttunnel (GL), TBM-Vortrieb und Innenschale:
 - von km 44.1+92 ca. (Ende TBM-Montagekaverne) bis km 32.0+88 - Oströhre;
 - von km 44.1+55 ca. (Ende TBM-Montagekaverne) bis km 32.0+47 ca. (entsprechend dem km 32.0+87 der Regelplanung) - Weströhre.
- Erkundungsstollen (CE), TBM-Vortrieb und Innenschale:
 - von km 13.2+90 ca. (TBM-Montagekaverne) bis km 27.2+17 (Staatsgrenze).
 - In diesem Abschnitt sind außerdem im Abstand von jeweils 2 km sieben Ausweichstellen geplant.
- Rohbauausrüstung des Erkundungsstollens (CE), die im Wesentlichen aus der Beleuchtungsanlage, der MS/NS-Verteilung, der Löschwasserversorgung, dem GSM-Fernmeldenetz sowie den selektiven Wasserdrainageanlagen besteht.

2.3 BAUSTELLENBEREICHE

Die Baustellen- und Basislagerflächen liegen im Eisacktal, in verschiedenen Ortschaften, die bis max. 13 km entfernt sind.

Es handelt sich um ein begrenztes Areal in einer Talenge, neben dem Eisack, der Autobahn A22 und der Brenner-Eisenbahnstrecke. Durch das von Wäldern und Wiesen bedeckte Gelände führen Verkehrsinfrastrukturen und der Fluss.

di 3'805 m circa, ha origine, mediante diramazione, dalla progressiva km 1.4+79 circa della finestra di Mules.

- Nuovo Nodo Logistico (NL), scavo con metodi tradizionali e sistemazione definitiva; situato lateralmente al tracciato della Galleria di Accesso (posizionato tra km 0.5+00 e 0.8+60 circa della GA), risulta costituito da:
 - camerone logistico della lunghezza di 110 m;
 - tre gallerie di collegamento con la GA (38 m, 91 m e 179 m circa);
 - by-pass logistico di collegamento tra la GA e la GL ovest (148m circa) e tra la GL ovest e la GL est (137 m circa)
 - pozzo di collegamento con il Cunicolo Esplorativo, ubicato al km 00.0+71.6 con riferimento delle progressive dell'opera.

Parte 3 - Cunicolo Esplorativo dal km 13+290 (rif. canna est 46+013) al km 27+217 (rif. canna est 32+088) e Gallerie di Linea dal km 32+088 al km 44+192:

- Gallerie di Linea (GL), scavo meccanizzato e rivestimento definitivo:
 - da km 44.1+92 circa (fine camerone di montaggio TBM) a km 32.0+88 - canna est;
 - da km 44.1+55 circa (fine camerone di montaggio TBM) a km 32.0+47 circa (corrispondente al km 32.0+87 della Progettazione di Sistema) - canna ovest.
- Cunicolo Esplorativo (CE), scavo meccanizzato e rivestimento definitivo:
 - da km 13.2+90 circa (camerone di montaggio TBM) a km 27.2+17 (confine di stato).
 - nella presente tratta inoltre è prevista la realizzazione di sette piazzole logistiche distribuite lungo tale tratta, posizionate ad un interasse costante di 2km.
- Dotazioni impiantistiche a servizio del Cunicolo Esplorativo (CE), costituite essenzialmente dall'impianto di illuminazione, distribuzione MT/BT, dalla rete idrica antincendio, dalla rete di telecomunicazione GSM e dagli impianti di drenaggio selettivo delle acque.

2.3 AREE DI CANTIERE

Le aree di cantiere e campo base sono ubicate nella valle del fiume Isarco, in località diverse, distanti tra loro al massimo 13 km.

In generale, le aree di cantiere si trovano 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.

Die Baustellen und Basislager liegen ab dem Fensterstollen Mauls in südlicher Richtung auf italienischem Staatsgebiet.

Der Standort im Eisacktal gestattet, beste Straßen- und Eisenbahnverbindungen sowohl für Materialtransporte wie auch Versorgung zu nutzen.

Die Baustellen sind in die drei Abschnitte Mauls, Franzensfeste und Aicha gegliedert.

Le aree di cantiere e campo base sono ubicate sul territorio italiano a partire dalla finestra di Mules e proseguendo verso sud.

La collocazione nella val d'Isarco consente di fruire di ottimi collegamenti viari e ferroviari, utili sia per i trasporti di materiale all'esterno del cantiere che per gli approvvigionamenti.

I cantieri sono raggruppati in tre settori: Mules, Fortezza ed Aica.

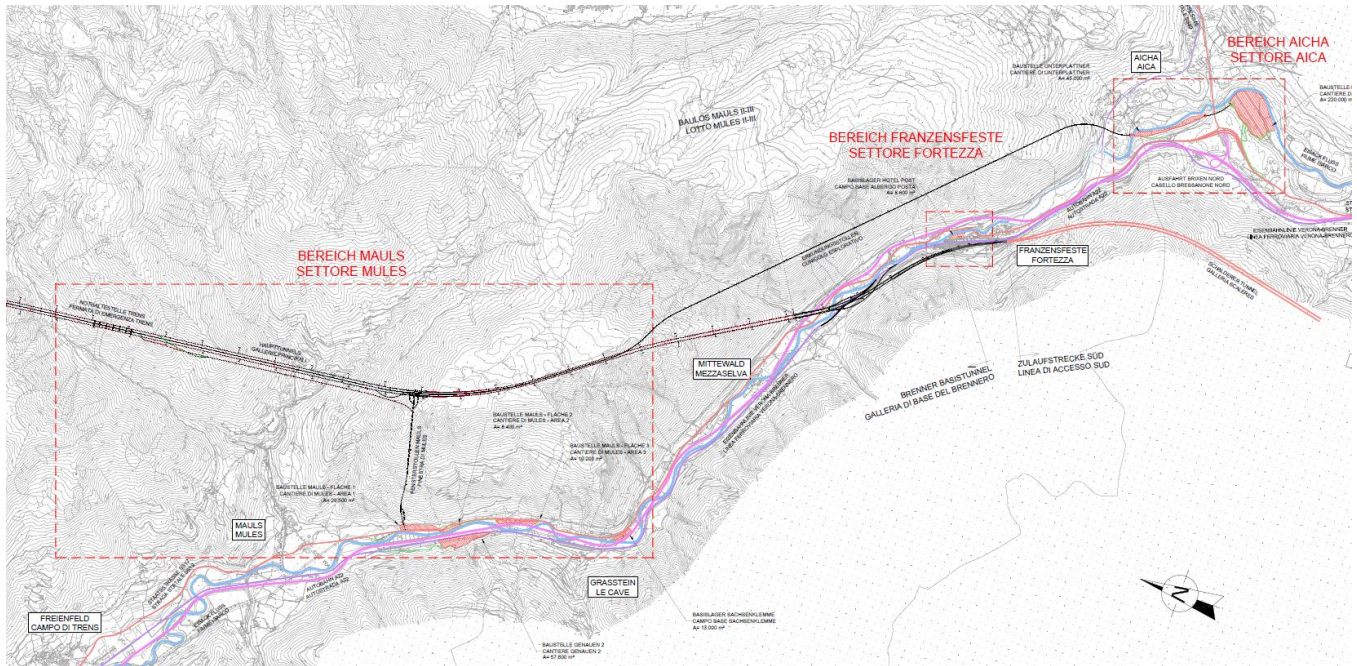


Abbildung 1: Übersicht Baustellen- und Basislagerflächen

Illustrazione 1: Inquadramento aree di cantiere e di campo base

In Hinblick auf den Beginn der Bauarbeiten zum ersten Abschnitt des Erkundungsstollens und des Mauls Fensters wurde schon die Vorbereitung der Baustellenlogistik in Aicha (Unterplattner und Hinterrigger) sowie in Mauls (Mauls und Genauen) begonnen.

Im Rahmen der Errichtung des Erkundungsstollenabschnitts zur Periadriatischen Naht und der vorbereitenden Bauwerke für den Brenner Basistunnel sind im Bereich Mauls die erforderlichen Nebenbauten und Einrichtungen für die Baustellen beendet worden.

Zur Realisierung des vorher beschriebenen Baulos Mauls 2-3 werden, aus Logistik- und Umweltverträglichkeitsgründen, die Areale der bestehenden Baustellen benutzt.

Die einzigen zwei zusätzlichen Areale betreffen die Basislager für die Arbeiterschaft die zur Realisierung der Bauwerke eingestellt wird.

Le aree di cantiere di Aica (Unterplattner e Hinterrigger) e di Mules (Mules e Genauen) sono state predisposte per la realizzazione della prima tratta del cunicolo esplorativo e della finestra di Mules.

Nell'ambito della costruzione della tratta Periadriatica del cunicolo esplorativo e delle opere propedeutiche alla realizzazione della Galleria di Base del Brennero nell'ambito di Mules sono state completate le opere accessorie e di cantierizzazione necessarie all'operatività dei cantieri.

Per la realizzazione del Lotto Mules 2-3 precedentemente descritto, per ovvie ragioni logistiche e di compatibilità ambientale, saranno sfruttate le aree di cantiere esistenti.

Le uniche due aree aggiuntive sono relative ai campi base per le maestranze che saranno impiegate per la realizzazione dell'opera.

2.3.1 Bereich Mauls

Das Gebiet Mauls schließt folgende Bereiche ein:

- Baustelle Mauls, Bereich 1;
- Baustelle Mauls, Bereich 2;
- Baustelle Mauls, Bereich 3;
- Baustelle Genauen 2;
- Basislager Sachsenklemme;
- Baustellen in den Tunneln.

Die Grundstücke stehen entweder schon zur Verfügung oder wurden für Baustellen früherer Baulose teilweise besetzt.

2.3.1.1 Baustelle Mauls, Bereiche 1, 2 und 3

Die Baustelle Mauls ist in die Betriebsbereiche 1, 2 und 3 unterteilt.

Sie liegen an der SS12, dem Eisack und der Brennerautobahn.

Die Grundstücke stehen schon jetzt als Baustellenflächen zur Verfügung und sind mit Anlagen ausgestattet, die von der ursprünglichen Zweckbestimmung und vorhergehenden Baulosen stammen.

Der Lageplan des Ist-Zustands ist im Dokument 02_H61_BE_405_KLP_D0700_54065 [16] aufgezeigt.

Der Gesamtlageplan des Gebiets Mauls ist im Dokument 02_H61_EG_400_KLP_D0700_54020 [13] aufgezeigt.

Mauls 1:

Bestand

Der Bereich Mauls 1 ist etwa 29.500 m² groß und enthält folgende Bauwerke:

- Rückhaltebecken für Murgänge (auf dem Grundstück oder in der direkten Nachbarschaft);
- Schutzdämme an nahezu der gesamten Umfassung;
- Einmündung in den Fensterstollen Mauls, bergmännische Ausführung;
- Steinschlagsicherungen am Hang;
- Zufahrt zum Belüftungsschacht;
- geteilter Baustellenweg auf dem Vorplatz;

2.3.1 Settore di Mules

Il settore Mules comprende le seguenti aree:

- Cantiere di Mules, area 1;
- Cantiere di Mules, area 2;
- Cantiere di Mules, area 3;
- Cantiere Genauen 2;
- Campo base Sachsenklemme;
- Cantieri all'interno delle gallerie.

Parte di queste aree sono già disponibili oppure sono state parzialmente occupate per i cantieri dei lotti precedenti.

2.3.1.1 Cantiere di Mules, aree 1, 2 e 3

Il cantiere di Mules è suddiviso in tre aree funzionali, identificate con i numeri da 1 a 3.

Esse sono collocate lungo la SS12, il fiume Isarco e l'autostrada del Brennero.

Tali aree sono già disponibili come piazzali di cantiere e dispongono di una serie di installazioni fisse derivanti dalla predisposizione iniziale delle aree stesse e dai lotti costruttivi precedenti.

La planimetria dello stato di fatto è riportata nell'elaborato 02_H61_BE_405_KLP_D0700_54065 [16].

La planimetria di insieme del settore Mules è riportata nell'elaborato 02_H61_EG_400_KLP_D0700_54020 [13].

Mules 1:

Stato di Fatto

L'area Mules 1 ha una superficie di circa 29.500 m² e rende disponibili le seguenti opere:

- Bacini di ritenuta per le colate detritiche degli impluvi che insistono sull'area oppure nelle sue immediate vicinanze;
- Argini di protezione/mitigazione dell'impatto su quasi tutto il perimetro;
- Opera di imbocco alla finestra di Mules, consistente in una galleria artificiale;
- Barriere paramassi lungo il versante;
- Strada di accesso al pozzo di ventilazione;
- Pista di cantiere asfaltata lungo il piazzale;

- Umspannerkabinen an der Einmündung in den Fensterstollen Maults;
- 5 Leuchttürme;
- Platte für Fahrzeugreinigung;
- Ölabscheider;
- Waage für Schwerfahrzeuge;
- Reifenwaschanlage;
- Förderbänder von der und zur Baustelle Genauen 2;
- Werkleitungen früherer Baulose, Brauchwasserleitung, Stromleitungen und Kanalisation.
- Edifici per cabine elettriche, poste nei pressi dell'imbocco della finestra di Maults;
- N. 5 torri faro;
- Platea per lavaggio automezzi;
- Disoleatori;
- Pesa per mezzi pesanti;
- Impianto di lavaggio ruote;
- Nastri trasportatori verso e dal cantiere di Genauen 2;
- Sottoservizi derivanti dai lotti precedenti, come acquedotto per usi industriali, linee elettriche e fognatura;

Die Förderbänder (Bestand) bestehen aus einem Band (Zweig 0, umkehrbare Laufrichtung), das SS12, A22, Eisenbahn und Eisack überquert und zwei Bändern (laufen nur in eine Richtung). Eines dient der Materialbeförderung zur Baustelle Genauen 2 (Zweig 1), der Rücklauf wird Zweig 2 genannt.

Die 130-kV-Hochspannungsleitung (ENEL AG) mit unveränderlicher Streckenführung verläuft ziemlich nahe an der Bodenhöhe nahezu am Hangfuß, beeinflusst aber trotzdem die Baustellengestaltung.

Flächeneinrichtung

Bereich Nr. 1 darf nicht verändert oder erweitert werden, da er schon gemäß Einreichprojekt eingerichtet ist und keine zusätzlichen Räume für Baustelleneinrichtungen für das Baulos Maults 2-3 vorgesehen sind.

Die Zufahrt liegt in der Platzmitte und ist mit Rangierspuren an der SS12 ausgestattet.

Die Straße durch die Baustelle führt nach Süden zu den Bereichen Nr. 2 und 3.

Baustelleneinrichtung

Die Baustellenanlage folgt sowohl logistischem Bedarf wie auch Sicherheitsanforderungen und entspricht insbesondere der Notwendigkeit, die Menschen mit Zugangsberechtigung zur Baustelle und den Tunnels identifizieren zu können, wie es für Baustellen dieser Größe üblich ist.

I nastri trasportatori esistenti sono costituiti da un nastro trasversale alla valle – che sovrappassa SS12, A22, ferrovia e fiume Isarco – di tipo reversibile (denominato ramo 0) e di due nastri monodirezionali di cui quello per il trasporto di materiale verso il cantiere di Genauen 2 è contraddistinto dal nome ramo 1, mentre quello di ritorno è denominato ramo 2.

Si segnala l'importante interferenza (peraltro non spostabile) con l'elettrodotto AT 130 kV di Enel S.p.A. che corre quasi al piede del versante ad una quota abbastanza alta rispetto al terreno ma che condiziona comunque il layout di cantiere.

Organizzazione dell'area

L'area n. 1 non deve essere modificata o ampliata in quanto si trova già nella configurazione plano-altimetrica prevista dal PD e perché non sono previsti spazi supplementari per l'alloggiamento delle installazioni di cantiere per il lotto Maults 2-3.

Si ricorda la presenza dell'accesso stradale in posizione centrale al piazzale, con presenza di corsie dedicate di svolta lungo la SS12.

La pista interna di cantiere prosegue verso sud in direzione delle aree n. 2 e n. 3 del cantiere.

Installazioni di cantiere

Il layout dell'area di cantiere n. 1 è stato studiato sia con riferimento alla logistica di costruzione, sia con riferimento alle esigenze di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la necessità di identificazione delle persone che accedono al cantiere e alle gallerie, tipica di cantieri di dimensioni così importanti.

Der lange und schmale Platz führte zur Entscheidung, die Baustelle in zwei Teile, den Bereich vor der Einmündung und die restliche Fläche zu unterteilen.

Diese, durch Schranken umgesetzte Unterteilung wurde notwendig, um die Anlagen für die Baumaschinen von denen zu trennen, die auch anderen Nutzern (Besucher, Lieferunternehmen usw.) zugänglich sind.

Es wird davon ausgegangen, dass der Strombetreiber, die für den Strombedarf notwendigen Anschlussleistungen über eine eigene Umspannstation zur Verfügung stellt, welche nicht in den Baustelleneinrichtungsflächen vorzusehen ist.

Derzeit ist der Stromanschluss für die Baustelle am Nordrand (Baustelle Mauls 1) eingerichtet, dort befinden auch die Schalttafel und Umspannerkabinen.

Die Belüftungszentrale mit den Tunnelventilatoren ist im Tunnel vorgesehen, die Luft für den gesamten Abschnitt wird vom Fensterstollen Mauls aus angesaugt. Aus diesem Grund gibt es keine Außenventilatoren. Für Details wird auf das Belüftungskonzept verwiesen.

Die Baustelle verarbeitet (wiederverwertbares) Material der Klasse A aus dem Fensterstollen Mauls, das auf Förderband zur Baustelle Genauen 2 befördert, dort zwischengelagert und dann zur Betonherstellung verwendet wird.

Aus dem Fensterstollen Mauls führen mehrere Förderbänder seitlich über den gesamten Baustellenplatz, aber in sicherer Entfernung zur Stromleitung, die den Ausbruch im südlichsten Bereich zwischenlagern.

Am Endpunkt des Förderbands, das von den Baustellen im Tunnel kommt, ist ein wenig Wasser zu erwarten, das vom Ausbruch zurückgehalten wird.

Aus diesem Grund ist vorgesehen, bei Bedarf eine Absetzgrube oder Kläranlage zu bauen. Verunreinigtes Wasser wird ausgeschieden oder aufbereitet.

Die Zwischenabladefläche enthält einen Deponievolumen von ca. 4.000 m³, welche im Falle eines Ausfalles des Förderbandes für min. 1 Tag das anfallende Ausbruchmaterial aufnehmen kann.

Die Zwischenlagerung ist notwendig, weil die Förderbänder im Innen- und Außenbereich mit unterschiedlicher Leistung arbeiten.

Nel layout di cantiere è stata pertanto prevista una suddivisione – condizionata dalle dimensioni del piazzale (stretto e lungo) – tra la zona davanti all'imbocco e la restante parte del cantiere.

Tale suddivisione, realizzata mediante sbarre, è stata necessaria per separare le installazioni a servizio dei mezzi operativi di cantiere da quelle fruibili anche dagli utenti esterni (quali visitatori, fornitori, ecc.).

Si parte dal presupposto, che il gestore di energia elettrica metta a disposizione le potenze allacciate necessarie per il fabbisogno elettrico mediante una propria sottostazione, che non deve essere prevista nelle aree di cantiere.

Attualmente, il punto di recapito dell'energia elettrica in cantiere è ubicato all'estremità nord del cantiere di Mules area 1, dove sono presenti il quadro elettrico e le cabine elettriche.

L'ubicazione della stazione di ventilazione con i ventilatori di galleria è prevista all'interno delle gallerie, con aspirazione dalla finestra di Mules a piena sezione. Pertanto non sono presenti ventilatori all'esterno. Si rimanda al concetto di ventilazione per tutti i dettagli del caso.

A livello di concetto logistico, l'area di cantiere è destinata alla gestione del materiale di classe A (riutilizzabile) in uscita dalla finestra di Mules, il suo stoccaggio provvisorio attraverso il sistema di nastri trasportatori colleganti il cantiere di Genauen 2 e la sua immissione nel processo di betonaggio.

Sono quindi presenti più nastri trasportatori in uscita dalla finestra di Mules, che percorrono l'intero piazzale in posizione laterale ma a distanza di sicurezza dall'elettrodotto, per poi scaricare il materiale di scavo nella zona più a sud in un accumulo temporaneo.

Al termine del nastro trasportatore che proviene dai cantieri in galleria ci si aspetta una ridotta quantità di acqua che viene trattenuta dal materiale di scavo e che viaggia sul nastro trasportatore.

Per tale acqua si prevede l'eventuale realizzazione di una buca di sedimentazione e/o analisi o un idoneo impianto di depurazione. Eventuali acque potenzialmente inquinate dovranno essere confinate o trattate.

L'accumulo temporaneo ha capienza di circa 4.000 m³, e può ospitare il materiale di smarino nel caso di mancato funzionamento del nastro trasportatore per almeno un giorno.

L'accumulo temporaneo è comunque necessario per la diversa capacità del sistema di nastri previsto all'interno rispetto a quello esterno.

Das Förderband vom Fensterstollen Mauls ist mit 1.000 t/h, das System mit Förderbändern zwischen den Baustellen Mauls und Genauen 2 lediglich mit 300 t/h Leistungsfähigkeit geplant.

Da der Ausbruch beim TBM-Vortrieb unzeitig anfällt, ist nicht vorgesehen, das System mit den Außenbändern auszubauen.

Die Schnittstelle zwischen den Förderbändern außen und innen kann bei Bedarf auch mit einem großen Fülltrichter geregelt werden, der die Menge für die Baustelle Genauen 2 abteilt und über eine Notentladung auf den Baustellenplatz verfügt.

Im südlichen Teil der Baustelleneinrichtungsfläche Nr. 1 befindet sich die Aufgabe- und Abwurfstelle des Förderbandes zur Baustelle nach Genauen 2. Mit Dumpfern oder Baggern erreicht man den Aufgabetrichter über eine 12% steile Rampe.

Der Förderband-Rücklauf von der Baustelle Genauen 2 kann die auf dem Platz eingeplante Zerkleinerungsanlage direkt beschicken.

Aus diesem Grund entlädt das Band direkt in einen mit Notentladung auf den Platz ausgestatteten Trichter, der auch das Abbruchmaterial Klasse A aufnimmt.

Herkömmlicher Vortrieb ergibt Abbruch mit viel größeren Stücken als bei TBM-Vortrieb. Aus diesem Grund ist herkömmlicher Abbruch erst zu zerkleinern, bevor er auf die Förderbänder kommt. Die Zerkleinerungsanlage steht an einer Seite der oben beschriebenen Versorgungsrampe.

Als Alternative kann die Zerkleinerungsanlage auf dem Platz stehen, dann würde auf der Rampe lediglich Material geringer Stückgröße bewegt.

Die Förderbänder führen zur Zerkleinerungsanlage, dort werden die für Beton und Spritzbeton erforderlichen Stückgrößen hergestellt.

Von der Werkhalle mit der Zerkleinerungsanlage geht ein Förderband ab, das Zuschlagstoffe unregelmäßig zur Betonmischanlage in der zu diesem Zweck eingerichteten Kaverne am Fensterstollen Mauls fährt.

Vom südlichen Platzbereich aus führt ein anderes Förderband in den Tunnel. Dieses Band wird eingesetzt, um im Zwischenlager mit Baumaschinen oberflächlich abgeschiedenes Ausbruchmaterial der Klassen B + C zum Erkundungsstollen fährt.

Infatti il nastro trasportatore in uscita dalla finestra di Mules è previsto con capacità dell'ordine delle 1.000 t/h, mentre il sistema di nastri trasportatori tra l'area di Mules e di Genauen 2 ha capacità di sole 300 t/h.

Data la discontinuità dello scarico di materiale, legata ai tempi di avanzamento delle TBM, non si prevede di potenziare il sistema di nastri esterni.

L'interfaccia nastri interni / nastri esterni può eventualmente essere gestita anche mediante lo scarico dello smarino in una grande tramoggia di ripartizione del flusso verso Genauen 2, modulato in base alla ridotta capacità, e con uno scarico di emergenza sul piazzale.

Nella parte sud dell'area di cantiere n. 1 è prevista l'ubicazione della zona di carico e scarico del nastro trasportatore che porta al cantiere di Genauen 2. La tramoggia può essere raggiunta mediante dumper o escavatore lungo una rampa con pendenza pari al 12%.

Il nastro trasportatore di ritorno dal cantiere di Genauen 2 può alimentare direttamente l'impianto di frantumazione previsto sul piazzale.

Per questo esso scarica in una tramoggia intermedia, dotata di scarico di emergenza sul piazzale, che raccoglie anche il materiale di classe A proveniente dagli scavi in tradizionale.

Gli scavi in tradizionale producono smarino di grande pezzatura rispetto a quello prodotto dalle TBM, pertanto il relativo materiale di scavo, per essere immesso nel circuito di nastri, deve essere trattato con un frantoio primario, previsto su di un lato della rampa di alimentazione sopra descritta.

In alternativa, il frantoio primario può essere collocato sul piazzale, movimentando così sulla rampa soltanto il materiale di pezzatura ridotta.

Il circuito di nastri termina così nell'impianto di frantumazione che provvede alla realizzazione delle pezzature idonee ai calcestruzzi e ai betoncini.

Dal capannone dell'impianto di frantumazione parte un nastro trasportatore che permette di trasportare in modo discontinuo gli inerti verso l'impianto di betonaggio collocato nell'apposito camerone al piede della finestra di Mules.

Dalla zona sud del piazzale di cantiere parte anche un altro nastro trasportatore diretto verso la galleria. Tale nastro è utilizzato per convogliare al cunicolo esplorativo l'eventuale materiale di scavo di classe B+C, derivante dalla separazione sommaria effettuata dai mezzi escavatori presso l'accumulo temporaneo.

Dieses Förderband entlädt auf das Band (Reversierband, arbeitet in zwei Richtungen) aus dem Fensterstollen MauIs.

Das Ausführungsprogramm sieht zum Abschluss vor, die Zufahrtsstollen und den Fensterstollen MauIs auszukleiden. Sobald der Abbruch fertiggestellt ist, muss aus diesem Grund anstelle des Zwischenlagers eine Betonmischanlage eingebaut werden.

Gemäß UVP-Auflage der Autonomen Provinz Bozen-Südtirol ist bei der Betonmischanlage eine vollständige Kreislaufführung des Wassers vorzusehen.

Da die Stromleitung die gesamte Baustelle in Längsrichtung überquert, ist den gesetzlichen Auflagen gemäß vorgesehen, Anlagen, an denen Leute länger als 4 Stunden täglich arbeiten, außerhalb des Sicherheitsabstands, alle anderen den Sicherheitsbestimmungen gemäß einzurichten.

Ab der Einmündung in den Fensterstollen MauIs sieht die Baustellenanlage die Notstromaggregate neben den Umspannerkabinen aufzustellen. Der Bereich verfügt über Platzreserven für spätere Erweiterungen.

Ebenso an der Einmündung sind alle Gebäude und Anlagen für die Baumaschinen (die somit nicht die gesamte Baustelle überqueren müssen) und die Ausführung im Tunnel vorgesehen.

Das sind: das Labor für Materialproben, die Werkstatt für die Fahrzeugwartung, das Gasflaschenlager, der Gastank, das Öllager, die Tankstelle, die Fahrzeug-Waschanlage mit dazugehörigen Ölabscheidern.

Der Bereich an der Einmündung ist mit Schranken abgetrennt, neben den Schranken steht die Überwachungszentrale.

Dieses Gebäude (Grundfläche etwa 100 m²) ermöglicht die vollständige Kontrolle über die Baustellen im Innen- und Außenbereich. Darin sind die Überwachungskameras, die Gerät für die Zugangskontrolle, die Alarmanlage, die Anlagensteuerungen usw. untergebracht.

Neben der Überwachungszentrale stehen auch die Krankenstation, die Büros für den Auftragnehmer und die Bauleitung sowie die Umkleiden.

Auf dem Platz befinden sich zudem ein Wasserbecken als Reserve für die Brandschutzanlage und die Kühlanlage für den Tunnel (zwei Kühltürme und dazugehörige Anschlüsse).

Tale nastro scarica sul nastro reversibile della finestra di Mules.

In fase finale, come è desumibile dal programma lavori, sono previsti i getti dei rivestimenti delle gallerie di accesso e della finestra di Mules, pertanto, essendo gli scavi ultimati, al posto dell'accumulo temporaneo dovrà essere installato un impianto di betonaggio per tali lavorazioni.

Secondo la prescrizione VIA della Provincia Autonoma di Bolzano – Alto Adige, bisogna prevedere presso l'impianto di betonaggio un completo ricircolo dell'acqua.

Dato che il citato elettrodotto attraversa longitudinalmente l'area di cantiere, per il rispetto dei vincoli di normativa le installazioni con permanenza superiore alle 4 ore giornaliere sono state previste all'esterno della D.P.A., mentre tutte le altre a distanza compatibile con il franco elettrico e di sicurezza per le lavorazioni.

Partendo quindi dalla zona dell'imbocco della finestra di Mules, nel layout di cantiere vengono previsti i gruppi elettrogeni di emergenza, posti a fianco della zona delle cabine elettriche, peraltro dotata di area riservata per future espansioni.

Sempre nella zona dell'imbocco sono previsti tutti gli edifici e le installazioni a servizio degli automezzi di cantiere, che così non devono attraversare tutta l'area, e quelle di servizio proprio dei lavori in galleria.

Tali installazioni sono il laboratorio prove materiali, il magazzino, l'officina manutenzione automezzi, i depositi per le bombole, la cisterna per il gas, il deposito olii, il distributore di carburante, la platea di lavaggio degli automezzi con relativi disoleatori.

La zona dell'imbocco è separata mediante sbarre dal resto del piazzale; a fianco delle sbarre è prevista la centrale di supervisione.

Tale edificio, di superficie circa 100 m², consente praticamente il pieno controllo dei cantieri esterni ed interni, in quanto in esso sono ubicate le apparecchiature per la sorveglianza mediante telecamere, il controllo accessi mediante varchi, la gestione degli allarmi, la gestione dell'impiantistica, ecc.

In adiacenza alla centrale di supervisione sono presenti anche l'infermeria, gli uffici dell'impresa e della D.L. e gli spogliatoi.

Sul piazzale sono inoltre presenti una vasca di riserva idrica per l'alimentazione del sistema antincendio e l'impianto di raffreddamento di galleria, composto da torri di raffreddamento e installazione connesse.

Weiters verfügt die Baustelle über Stellplätze für Baumaschinen und Kraftwagen, Abfallbehälter, Wasserbrunnen und Wassertank.

An der Baustelleneinfahrt ist ein Wärterhäuschen vorgesehen.

Fahrzeuge, welche die Staatsstraße SS12 verschmutzen könnten, müssen die Reifenwaschanlage, welche vor der Ausfahrt eingerichtet wird, passieren.

Minderungsmaßnahmen

Da Baustellenbereich 1 schon eingerichtet wurde, sind keine weiteren Umweltschutzmaßnahmen für die Bauwerke über Tag vorgesehen.

Die Umfassungsdämme aus bewehrter Erde schützen die umliegenden Wohngebäude vor Lärm und Staub.

Folgende Baustellensicherungen sind vorgesehen:

- Abdeckung Förderbänder
- Lärmschutz / Abschirmung für die Einfülltrichter an den Förderbändern
- Abschirmung für die Kühltürme
- Überdachung für die gesamte Zerkleinerungsanlage

Mauls 2:

Bestand

Bereich 2 ist etwa 8.400 m² groß und enthält folgende Bauwerke:

- Förderband zur und von der Baustelle Genauen 2, mit 2 Auflagerplatten (Plinthen)
- geteilter Baustellenweg.

Auf diese Fläche darf gemäß Beschluß der Landesregierung Nr. 872 vom 13.03.2006 lediglich die Stütze des Förderbandes und die Baustellenverbindungsstraße errichtet werden. Die Baustellenverbindungsstraße verläuft entlang der Staatsstraße SS12. Diese Vorschrift zur vorwiegenden Freihaltung bzw. zur eingeschränkten Nutzung dieser Fläche hat den Zweck, die Fläche als Retentionsraum für den Eisack zu erhalten.

Flächeneinrichtung

Wie für Areal Mauls 1 so muss auch Mauls 2 darf nicht verändert oder erweitert werden, da er im Überflutungsbereich des Eisacks liegt.

Il layout è completato da parcheggi per mezzi operativi e autovetture, container per rifiuti, pozzo per l'acqua e cisterna per l'acqua.

All'ingresso del cantiere è prevista una guardiania.

I veicoli che potrebbero sporcare la strada statale SS12 devono passare attraverso l'impianto di lavaggio pneumatici posto davanti all'uscita.

Opere di mitigazione dell'impatto

Dato che l'area di cantiere n. 1 è già stata predisposta, non sono previsti ulteriori interventi di mitigazione associati alle opere civili esterne.

Come protezione da rumore e polveri per le abitazioni circostanti sono presenti gli argini perimetrali in terra armata.

Per l'impatto delle installazioni di cantiere si prevedono:

- Copertura dei nastri trasportatori
- Insonorizzazione / schermatura delle tramogge dei nastri trasportatori
- Schermatura delle torri di raffreddamento
- Copertura totale dell'impianto di frantumazione

Mules 2:

Stato di Fatto

L'area n. 2 ha una superficie di circa 8.400 m² e rende disponibili le seguenti opere:

- Nastro trasportatore trasversale verso e dal cantiere di Genauen 2, con n. 2 plinti di sostegno
- Pista interna di cantiere asfaltata

Secondo la delibera della giunta provinciale n° 872 del 13.03.2006, su quest'area possono essere costruiti solamente un pilone del nastro trasportatore e la strada di collegamento del cantiere. La strada di collegamento del cantiere corre lungo la strada statale SS12. La prescrizione, di mantenere quanto possibile libera quest'area e/o di utilizzarla limitatamente, ha lo scopo di preservare un'area di esondazione sufficiente per il fiume Isarco.

Organizzazione dell'area

Come avviene per l'area Mules 1, l'area Mules 2 non deve essere modificata o ampliata in quanto è anche area di esondazione del fiume Isarco.

Baustelleneinrichtung

Auf der Baustelle Nr. 2 sind keine Anlagen vorgesehen.

Plan D0150-00957 aus dem Einreichprojekt zeigt, dass die Hochwasserschätzung für den untersuchten Bereich aus der Stabilitätsuntersuchung für das Lager Genauen 2 abgeleitet ist, die allerdings 150 Jahre Wiederholungsintervall vorgibt.

Bei dieser Schätzung wurde der gesamte Bereich Nr. 2 außer einer kleinen Fläche im Süden überflutet.

Da aber auch bei den anderen Baustellen (siehe zum Beispiel die Unterlagen für die Baustelle Hinterrigger) mit 30 Jahren Wiederholungsintervall gerechnet wurde. Da für den Bereich Mauls keine Untersuchungen vorliegen, kann dieser Wert für die gegenständliche Fläche ebenfalls gelten.

Man kann annehmen, dass Bereich Nr. 2 bei alle drei Jahre wiederkehrendem Hochwasserstand nur teilweise, im Norden überflutet würde.

Minderungsmaßnahmen

Da Baustellenbereich 2 schon eingerichtet wurde, sind keine weiteren Umweltschutzmaßnahmen für die Bauwerke über Tag vorgesehen.

Mauls 3:

Bestand

Bereich 3 ist etwa 19.200 m² groß und enthält folgende Bauwerke:

- Schutzdämme an nahezu der gesamten Umfassung
- geteilter Baustellenweg.

An der Autobahn ist die Verbreiterung für die Be- und Entladefläche in Bau. Aus diesem Grund steht der Baustelle etwas weniger Fläche als ursprünglich geplant zur Verfügung.

Auf der Baustellenfläche befinden sich aktuell einige Ausbruchmaterialhügel der vorherigen Baulose. Diese müssen verschoben werden, um die Auflade/Abladefläche zu benutzen oder die Ein- und Ausfährte vom Autobahn zu bauen.

Der Klasse A Material (ungefähr 37.000 m³) ist zu wiederverwenden, hingegen ist der Klasse B+C Material (ungefähr 21.000 m³) via Autobahn zur Deponie Hinterrigger zu verlegen.

Flächeneinrichtung

Bereich Nr. steht derzeit schon zur Verfügung. Ausgenommen ist lediglich ein Streifen, der für den Be- und

Installazioni di cantiere

Il layout dell'area di cantiere n. 2 non prevede installazioni.

Dalla consultazione del documento di PD D0150-00957 si è visto che la piena indagata per l'area in esame è derivata dallo studio di stabilità del deposito Genauen 2 che però faceva riferimento – in quanto opera definitiva – ad un tempo di ritorno di 150 anni.

In tale documento tutta l'area n. 2 veniva infatti sommersa, salvo un piccolissimo fazzoletto in direzione sud.

Dato però che anche per la protezione degli altri cantieri (si vedano ad esempio i documenti relativi al cantiere di Hinterrigger) è stato fatto riferimento ad un tempo di ritorno di 30 anni, in mancanza di studi anche per la zona di Mules si è supposto che potesse valere anche per l'area in esame.

Pertanto, si suppone che in caso di piena trentennale l'area n. 2 venga sommersa solo parzialmente nella sua parte più settentrionale, che è quella a quota più bassa.

Opere di mitigazione dell'impatto

Dato che l'area di cantiere n. 2 è già stata predisposta, non sono previsti ulteriori interventi di mitigazione associati alle opere civili esterne.

Mules 3

Stato di Fatto

L'area n. 3 ha una superficie di circa 19.200 m² e rende disponibili le seguenti opere:

- Argini di protezione/mitigazione dell'impatto su quasi tutto il perimetro
- Pista interna di cantiere asfaltata

Lungo l'autostrada è in costruzione l'allargamento per l'area di carico e scarico, pertanto la superficie operativa per il cantiere viene leggermente ridotta rispetto alla superficie disponibile originariamente.

Sull'area di cantiere sono attualmente depositati dei cumuli di materiale di scavo dei lotti precedenti. Essi sono da spostare per consentire l'utilizzo dell'area di carico e scarico o la costruzione degli accessi autostradali.

Il materiale di classe A (circa 37.000 m³) è da riutilizzare, mentre il materiale di classe B+C (circa 21.000 m³) è da trasferire via autostrada al deposito di Hinterrigger.

Organizzazione dell'area

L'area n. 3 è attualmente già disponibile, salvo una fascia lungo l'autostrada che verrà occupata dall'allargamento per

Entladebereich vorgesehen ist, und die Flächen wo sich einige Ausbruchmaterialhügel der vorherigen Baulose befinden.

Je nach Ergebnis aus den Untersuchungen zu den Autobahnausfahrten für die Baustelle kann die Organisation noch verändert werden.

Baustelleneinrichtung

Im Baustellenbereich Nr. 3 wird hauptsächlich Abbruch- und Versorgungsmaterial zwischengelagert.

Auf der Baustelle sind aus diesem Grund eine längsseitige Verbindungsstraße und große Lagerflächen vorgesehen.

Auf dem Gelände ist auch eine befestigte Lagerfläche für möglicherweise verunreinigtes Material vorgesehen.

Die Untersuchung zu den Autobahnausfahrten könnte ergeben, dass kein Flächenbedarf vorliegt, um Material mit Kranwagen oder Förderband umzuladen.

Minderungsmaßnahmen

Da Baustellenbereich 3 schon eingerichtet wurde, sind keine weiteren Umweltschutzmaßnahmen für die Bauwerke über Tag vorgesehen.

Die Umfassungsdämme aus bewehrter Erde dienen als Sicht- und Staubschutz für die Staatsstraße SS12.

Da sich in der Nähe keine Wohnhäuser befinden und der Abstand von der Autobahn sowie der Höhenunterschied ohnehin gute Absonderung gewährleisten, sind keine weiteren Umweltschutzmaßnahmen vorgesehen.

Rückbau / wiederherstellungen

Nach abgeschlossener Arbeit am Baulos Muls 2-3 (Baustelle Muls, Bereiche 1, 2 und 3) ist nicht vorgesehen, den ursprünglichen Zustand wiederherzustellen, sondern nur, die Anlagen und alles Eigentum des Auftragnehmers abzubauen.

Derzeit ist geplant, alle Anlagen und Bauwerke zur Verfügung zu halten, die der Gesellschaft BBT gehören (siehe Verzeichnis im Abschnitt Bestand).

2.3.1.2 Baustelle Genauen 2

Bestand

Die Baustelle Genauen 2 liegt auf dem orographisch rechten Ufer zwischen dem Berghang und der Brennerbahn.

l'area di carico e scarico e le zone occupate dai cumuli di materiale di scavo dei lotti precedenti.

L'organizzazione dell'area può essere ancora modificata a seguito dell'esito dello studio per entrate e uscite autostradali dedicate al cantiere.

Installazioni di cantiere

Il layout dell'area di cantiere n. 3 prevede sostanzialmente la destinazione a deposito materiali di scavo (accumuli temporanei) e di approvvigionamento.

Il cantiere prevede quindi una pista longitudinale di collegamento e ampi spazi per lo stoccaggio dei materiali.

Nell'area si prevede anche la realizzazione di una platea per il materiale di scavo potenzialmente contaminato.

Come già anticipato, a seguito dello studio delle entrate e uscite autostradali dedicate, il layout potrebbe subire variazioni in quanto potrebbe risultare superfluo lo spazio dedicato al trasbordo di materiale mediante carro ponte o nastro trasportatore.

Opere di mitigazione dell'impatto

Dato che l'area di cantiere n. 3 è già stata predisposta, non sono previsti ulteriori interventi di mitigazione associati alle opere civili esterne.

Come protezione visiva e da polveri per la strada statale 12 sono presenti gli argini perimetrali in terra armata.

Per l'impatto delle installazioni o attività di cantiere non si prevedono ulteriori opere di mitigazione in quanto non vi sono abitazioni nelle vicinanze e la distanza unitamente al dislivello dall'autostrada garantiscono già una buona separazione.

Sistemazioni finali / ripristini

Al termine dei lavori per il lotto Muls 2-3, per le aree n. 1, 2 e 3 del cantiere di Muls non si prevede alcun ripristino dello stato ante operam ma soltanto lo smantellamento di tutte le installazioni operative e quanto di proprietà dell'appaltatore.

Al momento si prevede che restino disponibili tutte le installazioni e le opere civili di proprietà BBT, così come dall'elenco riportato nel capitolo dello stato di fatto.

2.3.1.2 Cantiere Genauen 2

Stato di Fatto

Il cantiere di Genauen 2 è collocato tra la ferrovia del Brennero e il versante montuoso in destra orografica.

Die Fläche ist langgestreckt und verläuft von Nordwesten Richtung Südosten. Im Osten wird die Fläche von der Eisenbahnlinie und im Westen vom übergemeindlichen Fahrradweg Brixen-Brenner begrenzt. Im Norden befinden sich die Gebäude des Untergenauenhofes.

Die Fläche weist eine Neigung von etwa 5% in Richtung Nord-Süd auf.

Die Zufahrt zur Fläche erfolgt von der Brennerstaatsstraße SS12 ausgehend über den bestehenden Rad- und Zufahrtsweg zu den beiden Höfen Unter- und Obergenauen. Diese Straße wird ausgebaut und mit Ausweichstellen versehen.

Die Zufahrt zur Fläche erfolgt von der Brennerstaatsstraße SS12 ausgehend über den bestehenden Rad- und Zufahrtsweg zu den beiden Höfen Unter- und Obergenauen. Diese Straße wird ausgebaut und mit Ausweichstellen versehen.

Diese Baustelle wurde nur teilweise für die früheren Baulose genutzt. Die Grundbesetzung für das Mauerbruchmaterial für das Baulos Muls 1 erfolgte im nördlichen Abschnitt.

Auf der Baustellenfläche befinden sich aktuell einige Ausbruchmaterialhügel (Klasse A Material) der vorherigen Baulose.

Der Klasse A Material (ungefähr 37.000 m³ oberirdisch) ist zu wiederverwenden.

Die Teilfläche wird ohne Pflanzendecke zurückgegeben, die auf den Nebenflächen lagert.

Der andere Teil der Fläche ist größtenteils auf landwirtschaftlicher Intensivwiese genutzt.

Die Baustelle ist insgesamt etwa 57.600 m² groß und enthält:

- Förderbänder zur und von der Baustelle Muls, samt Fülltrichtern.

Ein Zweig 0 genanntes Förderband (Bestand, Reversierband, arbeitet in beide Richtungen) überquert SS12, A22, Eisenbahn und Eisack, ein Zweig 3 genanntes Förderband (Bestand) befördert Material auf die Baustelle Muls.

Die RFI-Hochspannungsleitung (132 kV) überquert die Baustelle etwa 10 m hoch über dem Boden mit zwei getrennten Dreierkabeln, kann nicht umgeleitet werden und beeinflusst die Ausführung.

L'area è di forma oblunga ed è orientata da nord-ovest verso sud-est. Ad est è delimitata dalla linea ferroviaria e a ovest dalla pista ciclabile intercomunale Bressanone-Brennero. A nord si trovano i fabbricati del maso Untergenauen.

L'area presenta una pendenza di ca. 5% in direzione nord-sud.

L'accesso al cantiere è previsto dalla statale del Brennero SS12 attraverso l'esistente via ciclabile e di accesso ai masi Untergenauen e Obergenauen, che verrà ampliata e provvista di piazzole di incrocio.

L'accesso al cantiere è previsto dalla statale del Brennero SS12 attraverso l'esistente via ciclabile e di accesso ai masi Untergenauen e Obergenauen, che verrà ampliata e provvista di piazzole di incrocio.

Tale cantiere è stato occupato solo parzialmente durante i lotti costruttivi precedenti. L'occupazione durante il lotto Muls 1 è stata nella parte nord, dove è stato accumulato il materiale di scavo.

Sull'area di cantiere sono attualmente depositati dei cumuli di materiale di scavo di classe A dei lotti precedenti.

Il materiale di classe A (circa 143.000 m³ fuori terra) è da riutilizzare.

L'area parziale viene restituita senza colture vegetale, stoccata nelle aree adiacenti.

La restante parte dell'area è destinata in gran parte ad uso agricolo intensivo.

L'area di cantiere complessiva ha una superficie di circa 57.600 m² e rende disponibili le seguenti opere:

- Nastri trasportatori verso e dal cantiere di Muls, comprensivi di tramoggia di carico

I nastri trasportatori esistenti sono costituiti da un nastro trasversale alla valle – che sovrappassa SS12, A22, ferrovia e fiume Isarco – di tipo reversibile (denominato ramo 0) e di un nastro monodirezionale per il trasporto di materiale verso il cantiere di Muls, contraddistinto dal nome ramo 3.

Si segnala l'importante interferenza (peraltro non spostabile) con l'elettrodotto AT 132 kV di RFI S.p.A. che corre in doppia terna separata proprio in mezzo al cantiere a circa 10 m dal terreno e che condiziona l'operatività dell'area.

Vom derzeit mit einem kleinen Rückhaltedamm gesicherten Berghang könnten Muren abgehen.

Flächeneinrichtung

Die Baustelle muss erweitert werden, da zusätzlich Platz erforderlich ist, auf dem der Ausbruch für das Baulos Mals 2-3 bewegt und zwischengelagert werden kann.

Die Gebäude der Genauen Höfe stehen unter Denkmalschutz und sind von der Baustelle nicht direkt betroffen. Direkt von der Baustellenfläche betroffen ist der alte zerfallene Stall, der abgerissen wird und später wieder hergestellt werden kann, am Ende der Arbeiten für den Brennertunnel.

Entlang der westlichen Waldgrenze verläuft der übergemeindliche Radweg Brixen-Brenner, der während der Bauphase angepasst werden muss.

Von Norden her kommend dient dieser Fahrradweg auch als Zufahrtsstraße für die Genauen Höfe. Diese Zufahrt bleibt während der gesamten Dauer der Arbeiten bestehen.

Die Zufahrt zur Baustelle wird erweitert und in regelmäßigen Abständen mit Ausweichbuchten versehen, damit ein KFZ und ein Fahrrad gleichzeitig darauf verkehren können.

Von den Hängen des Auerberges ist mit einer erheblichen Steinschlaggefährdung zu rechnen. Die bestehenden Steinschlagschutznetze werden durch die Baustellenarbeiten nicht berührt, sondern bleiben in ihrer Art und Weise bestehen.

Als Schutz für die Baustelle und den Radweg sind am Berghang zusätzliche Steinschlagsicherungen geplant.

Das Wassereinzugsgebiet ist neu auszugestalten, da es sich um einen gefährlichen Standort handelt und die derzeitigen Absicherungen gegen Murenabgänge nicht reichen.

Vorgesehen sind ein neues, größeres Rückhaltebecken und ein Abflusskanal am Hangfuß, der das Wasser in den Eisack leitet. Die Brenneisenbahn muss mit einem neuen Kanalschacht unterquert werden, da der alte (etwas weiter südlich, zwischen der früheren Mautstelle und dem Eisenbahntunnel) ungeeignet und veraltet ist.

Im Norden weitet sich die Fläche zu den Höfen hin, während im Süden der Auerberghang steiler wird und somit auch die Breite der Baustellenfläche abnimmt. Weiter südlich befindet sich eine Steinschlagschutzgalerie der Eisenbahn.

Sul versante montuoso è presente un impluvio che è soggetto a colate detritiche, attualmente protetto mediante un piccolo argine di contenimento.

Organizzazione dell'area

L'area di cantiere deve essere ampliata in quanto sono previsti spazi supplementari per l'accumulo temporaneo del materiale di scavo per il lotto Mals 2-3, oltre alla sua movimentazione.

I fabbricati dei masi Genauen sono sotto tutela delle Belle Arti e non sono interessati direttamente dal cantiere. L'unico fabbricato interessato direttamente dal cantiere è il rudere della vecchia stalla che è destinato ad essere demolito e poi nuovamente ricostruito alla fine dei lavori per la galleria del Brennero.

Lungo il confine ovest del bosco corre la pista ciclabile intercomunale Bressanone-Brennero, che durante i lavori dovrà essere adeguata.

Per chi proviene da nord, la ciclabile in oggetto funge anche da strada di accesso ai masi Genauen. Tale accesso rimarrà agibile durante tutto il corso dei lavori.

La strada di accesso al cantiere verrà allargata per consentire il passaggio contemporaneo di un automezzo e delle biciclette e verranno create piazzole di incrocio a intervalli regolari.

Bisogna tenere conto che dalle pareti del monte „Auerberg“ vi è un elevato rischio di caduta massi. Le reti paramassi esistenti durante la realizzazione del cantiere non verranno toccate e rimarranno intatte nella loro posizione originale.

Lungo il versante montuoso sono poi previste ulteriori opere paramassi a tutela del cantiere e della pista ciclabile.

La zona dell'impluvio dovrà essere risistemata data la pericolosità del sito e l'inadeguatezza delle attuali protezioni dalle colate detritiche.

È previsto quindi un nuovo e più ampio bacino di ritenuta e un canale di scarico delle acque, posto al piede del versante e con scarico nel fiume Isarco. Lungo il percorso è necessario sottopassare la ferrovia del Brennero con un nuovo tombino data l'inadeguatezza e la vetustà di quello esistente poco più a sud (tra l'ex casello e la galleria artificiale ferroviaria).

Nella parte nord l'area si estende fino ai masi, mentre nella parte sud il versante del monte „Auerberg“ diventa più ripido, restringendo l'area di cantiere. Nella parte più a sud si incontra la galleria paramassi della ferrovia.

Östlich der Baustelle verläuft die Eisenbahnlinie Brenner-Verona. Die Böschung der Eisenbahnlinie ist von den Arbeiten bzw. von der endgültigen Einrichtung nicht direkt betroffen.

Die CIPE-Vorschriften für das Einreichprojekt sehen vor, die Genauenhöfe vor durch die Tätigkeiten auf der Baustelle verursachtem Staub und Lärm zu schützen.

Im Unterschied zu den Vorgaben gemäß Einreichprojekt erfordern die Änderungen an Zeitplan und Logistik – weil sich die Baulose für den Brennerbasistunnel anders entwickeln – nicht mehr, Ausbruch in Genauen 2 als Enddeponie zu lagern. Ausgenommen sind kleine Mengen aus der Vorbereitung, etwa Straßenverbreiterungen, Rückhaltebecken usw., die zum Teil im Baulos wiederverwertet werden, das den Rückbau in den ursprünglichen Zustand vorsieht.

An der Zufahrt ist vorgesehen, kurze Zaunstrecken abzubauen (werden später wieder instandgesetzt) und einen Streifen zu roden.

Baustelleneinrichtung

Der Plan für die Anordnung auf der Baustelle Genauen 2 sieht keine besonderen Anlagen vor. Hier wird lediglich Material (Klasse A) bewegt und zwischengelagert.

Vermutlich kommen Bagger und Muldenkipper zum Einsatz, möglicherweise sind kleine Anlagen erforderlich, etwa ein WC, ein kleines Büro, eine Tankstelle, ein Leuchtturm.

Die RFI-Stromleitung, die den Bereich überquert, behindert die Ausführung, die aus Sicherheitsgründen vollständig den SKP-Vorgaben gemäß erfolgen muss.

Abgesehen von den eben genannten sind außerhalb des Sicherheitsabstands keine neuen Anlagen vorgesehen. Die Standorte müssen den Bestimmungen entsprechen.

Im Dienstbarkeitsstreifen für die Stromleitung wären kein Bau oder Ausführung gestattet. Aus Platzgründen ist es allerdings notwendig, eine Ausnahmegenehmigung zu beantragen oder die für die früheren Baulose verlängern zu lassen.

Minderungsmaßnahmen

Die Genauenhöfe werden mit einem 3 m über Geländeoberkante hohen Damm aus bewehrter Erde geschützt, auf dem eine etwa 3 m hohe Lärm- und Staubschutzbarriere steht.

A est dell'area del cantiere corre la linea ferroviaria Brennero-Verona. La scarpata della ferrovia non verrà interessata direttamente né dai lavori né dalla sistemazione finale del sito.

In ottemperanza alle prescrizioni CIPE al PD, viene prevista una protezione dei masi Genauen nei confronti della polvere e del rumore generati dalle installazioni di cantiere.

Contrariamente a quanto previsto dal PD, a causa delle modifiche al cronoprogramma dei lavori e alla logistica di costruzione dovute al diverso sviluppo dei lotti costruttivi della galleria del Brennero, non è più necessario destinare l'area di Genauen 2 a deposito definitivo di materiale di scavo, salvo che per piccole quantità derivanti dalle opere civili propedeutiche ai lavori quali allargamento di strade, bacini di ritenuta, ecc. che in parte verranno riutilizzate nel lotto costruttivo comprendente il ripristino dello stato ante operam.

Lungo la strada di accesso sono previste le demolizioni di brevi tratti di recinzione (poi ricostruiti) e una fascia soggetta a disboscamento.

Installazioni di cantiere

La proposta di layout di cantiere per il sito di Genauen 2 non prevede particolari installazioni, perché tale area è destinata unicamente alla movimentazione del materiale di scavo di classe A in cumuli temporanei.

Si ipotizza la presenza di escavatori e dumper ed eventualmente soltanto alcune piccole installazioni come un servizio igienico, un piccolo ufficio, un distributore di carburante, una torre faro.

L'elettrodotta RFI che attraversa l'area pone particolari vincoli e precauzioni alle lavorazioni sottostanti, che dovranno avvenire in piena sicurezza nel rispetto delle prescrizioni del PSC.

Non sono previste installazioni da mantenere all'esterno della D.P.A., salvo quelle possibili poco sopra elencate che dovranno essere ubicate in coerenza alla normativa.

All'interno della fascia della servitù di elettrodotta non sarebbero possibili costruzioni o lavorazioni, tuttavia per esigenze di spazio è necessario richiedere una deroga o prolungare la validità di quella ricevuta per i lotti precedenti.

Opere di mitigazione dell'impatto

La protezione dei masi di Genauen è realizzata con un argine in terra armata di altezza 3 m sul suolo, sormontato da una barriera antirumore e antipolvere di altezza circa 3 m.

Der Damm ist 75 m lang und verläuft an der Nordgrenze der Baustelle, zwischen Stromleitung und Radweg.

Es ist nicht möglich, die Gebäude akustisch völlig abzuschirmen, weil die Förderbänder zu hoch sind.

Da während der Ausführung mehr als 6 m hohe Materialanhäufungen anfallen, wird die Anhäufung am Nordrand begonnen und in südliche Richtung weitergeführt, um eine zusätzliche Barriere aufzubauen.

Folgende Baustellensicherungen sind vorgesehen:

- Abdeckung Förderbänder
- Lärmschutz / Abschirmung für die Einfülltrichter an den Förderbändern
- Moderne, geräuscharme Fahrzeuge mit wenig Abgasausstoß.

Rückbau / wiederherstellungen

Sobald die Arbeiten am Baulos Muls 2-3 fertiggestellt sind, ist für die Baustelle Genauen 2 vorgesehen, eine Zwischendeponie von Klasse A Material bis ungefähr 155.000 m³ zu stellen. Dieser Material wird in den nachfolgenden Baulosen des Brenner Basis Tunnels benutzt (insbesondere die Bankette der Haupttunnel).

Der südliche Abschnitt kann teilweise mit Aushubmaterial von den Zufahrten, dem Radweg und dem Rückhaltebecken besetzt werden.

Alle Anlagen und alles Eigentum des Auftragnehmers sollen abgebaut werden.

Derzeit ist vorgesehen, alle Anlagen und Bauwerke beizubehalten, die BBT gehören – siehe das Verzeichnis im Abschnitt *Bestand*.

Die Zufahrt wird in einem späteren Baulos wieder in den ursprünglichen Zustand zurückgebaut, der Radweg und das Rückhaltebecken mit Abflusskanal und Kanalschacht sind bleibende Bauwerke.

Auch der Staubschutzdamm aus bewehrter Erde wird nach abgeschlossener Arbeit abgebrochen.

2.3.1.3 Basislager Sachsenklemme

Bestand

Das Grundstück für das Basislager Sachsenklemme liegt neben dem gleichnamigen Hotel in der Gemeinde Franzensfeste.

Das Grundstück liegt zwischen SS12 und Brennerautobahn neben einem Industriegebäude und einem Parkplatz.

Tale argine è lungo 75 m ed è collocato al limite nord del cantiere, tra l'elettrodotto e la pista ciclabile.

Date le notevoli altezze dei nastri trasportatori non è possibile una schermatura acustica totale degli edifici.

Pertanto, dato che durante i lavori gli accumuli di materiale raggiungeranno altezze ben superiori ai 6 m dell'argine di protezione, si prescrive di iniziare l'accumulo partendo dal margine nord del cantiere e proseguendo verso sud, in modo da formare una barriera supplementare.

Per l'impatto delle installazioni di cantiere si prevedono:

- Copertura dei nastri trasportatori
- Insonorizzazione / schermatura delle tramogge dei nastri trasportatori
- Utilizzo di automezzi moderni a basse emissioni sia gassose che acustiche

Sistemazioni finali / ripristini

Al termine dei lavori per il lotto Muls 2-3, per il cantiere di Genauen 2 si prevede di lasciare a deposito circa 155.000 m³ di materiale di classe A per i successivi lotti di costruzione della galleria del Brennero (in particolare per le banchine delle gallerie principali).

La parte sud dell'area potrà essere occupata parzialmente da deposito di materiale di scavo delle strade di accesso, pista ciclabile e bacino di ritenuta.

Si prevede lo smantellamento di tutte le installazioni operative e quanto di proprietà dell'appaltatore.

Al momento si prevede che restino disponibili tutte le installazioni e le opere civili di proprietà BBT, così come dall'elenco riportato nel capitolo dello stato di fatto.

La strada di accesso verrà ripristinata nello stato originario in un lotto successivo a quello in oggetto, mentre la pista ciclabile e il bacino di ritenuta comprensivo di canale di scarico e tombino rimangono come opere definitive.

Anche l'argine antipolvere in terra armata viene demolito al termine dei lavori.

2.3.1.3 Campo base di Sachsenklemme

Stato di Fatto

L'area destinata al campo base Sachsenklemme è ubicata in località Chiusa dei Sassoni nel Comune di Fortezza, nelle vicinanze dell'omonimo hotel.

Essa è collocata tra la SS12 e l'autostrada del Brennero e confina con un edificio industriale e con un parcheggio.

Derzeit befindet sich eine ungefähr 11.500 m² große Wiese dort.

Die RFI-Hochspannungsleitung (132 kV) überquert die Baustelle etwa 10 m hoch über dem Boden mit zwei getrennten Dreierkabeln, kann nicht umgeleitet werden und beeinflusst die Organisation.

Etwa in der Mitte liegt der Abfluss aus einem Kanalschacht an der SS12, an der Autobahn eine unterirdisch verlegte Stromleitung.

Flächeneinrichtung

Vorab ist die Pflanzenerde vom Grundstück für das Basislager abzutragen, dann die Oberfläche aufzuschütten und einzuebnen, wobei der natürlichen Längsneigung zu folgen ist.

Die Pflanzenerde wird den CIPE-Vorschriften gemäß auf dem Grundstück gelagert und zur Verfügung gehalten.

Um zu vermeiden, dass Wasser von der Straßenrinne auf das Basislager fließt, ist ein kleines Auffangbecken neben der SS12 eingeplant.

Die Zufahrt zur SS12 ist ungefähr in der Grundstückmitte vorgesehen.

Auf dem kurzen Abschnitt, an dem das Areal an den Eisack grenzt, ist ein provisorischer Damm vorgesehen, um Hochwasser (Wiederholungsintervall 100 Jahre) zurückzuhalten.

Dieser Damm reicht von der Stützmauer auf dem Platz vor dem Industriegebäude bis zur Autobahn.

Auf kurzen Abschnitten ist vorgesehen, Autobahnzaun, Leitplanken und Holzbrüstungen abzubauen. Weiters müssen zwei kleine Bereiche (Straßenböschungen) gerodet werden.

Baustelleneinrichtung

Die Anordnung auf dem Basislager Sachsenklemme ist stark durch die RFI-Stromleitung bedingt.

Da die Stromleitung das Basislager diagonal und stark verwinkelt überquert, sind die Einrichtungen, an denen sich Menschen mehr als 4 Stunden lang täglich aufhalten, außerhalb des Sicherheitsbereichs, alle anderen in vorschriftmäßigem Abstand zur Stromleitung angeordnet.

Im Dienstbarkeitsstreifen für die Stromleitung wären kein Bau oder Ausführung gestattet. Aus Platzgründen ist es

L'area è attualmente destinata a prato e ha una superficie di circa 11.500 m².

Si segnala l'importante interferenza (peraltro non spostabile) con l'elettrodotto AT 132 kV di RFI S.p.A. che corre in doppia terna separata proprio in mezzo al prato a circa 10 m dal terreno e che condiziona l'organizzazione dell'area.

Circa a metà dell'area è presente lo scarico di un tombino stradale della SS12, mentre lungo l'autostrada è presente una linea elettrica interrata.

Organizzazione dell'area

L'area per il campo base deve essere dapprima regolarizzata asportando il terreno vegetale e creando un rilevato per rendere piana la superficie, assecondando la naturale pendenza longitudinale del sito.

Come da prescrizioni CIPE, lo scotico viene tenuto a disposizione e depositato all'interno dell'area stessa.

Per evitare che le acque del tombino stradale scorrano all'interno del campo base si prevede di realizzare un piccolo bacino di dispersione a lato della sede della SS12.

L'accesso all'area dalla SS12 viene previsto più o meno in posizione centrale al lotto.

Nel breve tratto in cui l'area confina con il fiume Isarco è prevista la realizzazione di un argine provvisorio, a contenimento delle piene con tempo di ritorno di 100 anni.

Tale argine si collega da un lato al muro di sostegno del piazzale dell'edificio industriale, dall'altro si fonde nel rilevato autostradale.

Sono previste le demolizioni di brevi tratti di recinzione autostradale, di barriere stradali e di parapetti in legno. Inoltre sono previste due piccole zone di disboscamento (scarpate stradali).

Installazioni di cantiere

La proposta di layout di campo base per il sito di Sachsenklemme è stata fortemente vincolata dalla presenza dell'elettrodotto RFI.

Dato che il citato elettrodotto attraversa in diagonale e con forte angolazione l'area di campo base, per il rispetto dei vincoli di normativa le installazioni con permanenza superiore alle 4 ore giornaliere sono state previste all'esterno della D.P.A., mentre tutte le altre a distanza compatibile con il franco elettrico e di sicurezza.

All'interno della fascia della servitù di elettrodotto non sarebbero possibili costruzioni o lavorazioni, tuttavia per esigenze di spazio è necessario richiedere una deroga.

allerdings notwendig, eine Ausnahmegenehmigung zu beantragen.

Im Basislager sind 240 Unterkünfte, 90 Stellplätze und eine Kantine für 240 Menschen vorgesehen.

Die Anordnung sieht vor, die Erschließung hinter dem Gittertor an der Einfahrt in den nördlichen und südlichen Bereich mit PKW-Stellplätzen dazwischen zu unterteilen.

Für die Zufahrt ist vorgesehen, den Fußweg an der SS12 beizubehalten, der die Bushaltestelle an der Brücke bei Grasstein dem Hotel Sachsenklemme verbindet.

Im nördlichen Abschnitt ist vorgesehen, Pflanzenerde zu lagern, die Höhe ist darauf abzustimmen, in welcher Höhe die Stromleitungen verlaufen.

Neben dem Erdhügel sind eine zweigeschossige Kantine, ein dreigeschossiges Schlafgebäude, Freizeit- und Schulungsraum, das Trafohäuschen (neben der unterirdischen Stromleitung) und ein Wärterhäuschen vorgesehen.

Die Kantine ist für zwei Schichten geplant, damit sie beiden im Projekt vorgesehenen Basislagern dienen kann.

Das Wärterhäuschen steht in sicherem Abstand vom Gittertor, aber mit direkter Sicht darauf.

Im südlichen Abschnitt sind drei dreigeschossige Schlafsäle, Krankenzimmer, Wäscherei-Lager und Heizraum vorgesehen.

Die Abstände von der Basislagerumfassung zu den Infrastrukturen, Wasserläufen usw. entsprechen den Bestimmungen sowie dem Einreichprojekt und wurden gemäß Planzeichnungen für Abschnitt 06 festgelegt.

Minderungsmaßnahmen

Da im Basislager keine Arbeiten stattfinden, sind auch keine Umweltschutzmaßnahmen vorgesehen.

Um das Basislager möglichst in die Landschaft einzufügen, empfiehlt sich ein Umfassungszaun aus mit der Landschaft vor Ort vereinbaren Werkstoffen.

Gemäß Anordnung des Denkmalamts verstellen weder der Umfassungszaun noch die vorgesehenen Einrichtungen den Blick von Norden auf das Hotel Sachsenklemme.

Il campo base prevede la disponibilità di 240 alloggi, 90 parcheggi e una mensa da 240 posti.

Il layout di campo base prevede che dall'accesso con cancello la viabilità interna si divida in due zone, quella nord e quella sud, separate da una zona di parcheggi per autovetture.

L'accesso viene previsto con mantenimento del percorso pedonale lungo la SS12, che collega la fermata autobus presso il ponte di Le Cave con la zona dell'hotel Sachsenklemme.

Nella zona nord è previsto lo stoccaggio dello scotico, con altezza massima da verificare in funzione dell'effettiva quota dei conduttori dell'elettrodotto.

Accanto al cumulo sono previsti una mensa a due piani, un dormitorio a tre piani, il locale ricreazione e formazione, la cabina elettrica (ubicata in prossimità della linea elettrica interrata più comoda per un eventuale allacciamento) e la guardiania.

La mensa è pensata con servizio a due turni in modo da essere a servizio per entrambi i campi base previsti dal progetto.

La guardiania è posta distante dal cancello ma con vista diretta sullo stesso per rispetto della D.P.A..

Nella zona sud sono previsti tre dormitori a tre piani, l'infermeria, il magazzino-lavanderia e la centrale termica.

Le distanze del perimetro del campo base dalle infrastrutture viarie, dai corsi d'acqua, ecc. rispettano quanto previsto dalla normativa e dal PD e sono state definite in accordo con gli elaborati del settore 06.

Opere di mitigazione dell'impatto

Non essendo previste lavorazioni all'interno del campo base, non sono previste opere di mitigazione dell'impatto.

Al fine di migliorare l'inserimento paesaggistico del campo base si suggerisce di mettere in opera delle recinzioni perimetrali realizzate con materiali compatibili con l'assetto paesaggistico locale.

In particolare, la posizione della recinzione perimetrale e le installazioni previste non limitano assolutamente la vista dell'hotel Sachsenklemme per chi proviene da nord, così come da indicazioni preliminari della Soprintendenza provinciale.

Rückbau / wiederherstellungen

Nach abgeschlossener Arbeit für das Baulos Muls 2-3 (Basislager) ist vorgesehen, die Wiese wieder in ihren ursprünglichen Zustand zu versetzen, wofür die Pflanzenerde Verwendung findet.

Alle Anlagen und alles Eigentum des Auftragnehmers sowie der provisorische Damm werden abgebrochen.

Auch der provisorische Damm am Eisack wird abgebrochen.

2.3.1.4 Baustellen im Tunnelinneren

Abgesehen von den Außenbaustellen gehören auch die Baustellen in den Tunnels zum Abschnitt. Das sind im wesentlichen die Logistikknoten am Fensterstollen Muls und an der Nothaltestelle.

Diese mit Betonmischanlagen ausgestatteten Knotenpunkte bieten ausreichend Platz für Materialzwischenlager und Umladetätigkeiten von der Kleinbahn auf die LKW.

2.3.2 Bereich Franzensfeste

Das Gebiet Franzensfeste besteht aus einem einzigen Areal, das Basislager Hotel Post, welches sich in Franzensfeste befindet in der Nähe des gleichnamigen Hotels.

Die Grundstücke stehen entweder schon zur Verfügung oder wurden für Baustellen früherer Baulose teilweise besetzt.

Im Abschnitt Franzensfeste ist lediglich ein Basislager eingeplant.

Die Zufahrt erfolgt ausschließlich über die SS12. Da es sich nicht um Schwerverkehr handelt, ist diese Lösung vertretbar.

Der Gesamtlageplan des Gebiets Franzensfeste ist im Dokument 02_H61_EG_400_KLP_D0700_54025 [14] aufgezeigt.

Bestand

Das Grundstück für das Basislager Hotel Post liegt in Franzensfeste, neben dem gleichnamigen Hotel.

Das Grundstück liegt zwischen Brennerautobahn und Eisack neben einem Industriegebäude und dem Radweg.

Derzeit befindet sich eine etwa 6.200 m² große Wiese dort.

Sistemazioni finali / ripristini

Al termine dei lavori per il lotto Muls 2-3, per il campo base si prevede il ripristino dello stato ante operam del prato originario, sfruttando l'accumulo di scotico previsto.

Si prevede lo smantellamento di tutte le installazioni operative e quanto di proprietà dell'appaltatore, nonché la demolizione dell'argine provvisorio.

Viene demolito anche l'argine provvisorio lungo il fiume Isarco.

2.3.1.4 Cantieri all'interno delle gallerie

Oltre ai cantieri esterni, del settore fanno parte anche gli spazi operativi all'interno delle gallerie, che consistono sostanzialmente nel nodo logistico al piede della finestra di Muls e nel nodo logistico presso la Fermata di Emergenza (FdE).

In tali nodi sono presenti degli impianti di betonaggio, spazi per lo stoccaggio temporaneo dei materiali e le zone di trasbordo tra trenini e automezzi.

2.3.2 Settore di Fortezza

Il settore Fortezza è costituito da una sola area, il campo base Albergo Posta, ubicato a Fortezza, nelle vicinanze dell'omonimo hotel.

Parte di queste aree sono già disponibili oppure sono state parzialmente occupate per i cantieri dei lotti precedenti.

Il settore Fortezza è destinato ad ospitare soltanto un campo base.

L'accesso all'area avviene solamente dalla SS12. Tale soluzione non è critica in quanto non si tratta di traffico di automezzi pesanti.

La planimetria di insieme del settore Fortezza è riportata nell'elaborato 02_H61_EG_400_KLP_D0700_54025 [14].

Stato di Fatto

L'area destinata al campo base albergo Posta è ubicata a Fortezza, nelle vicinanze dell'omonimo hotel.

Essa è collocata tra la ferrovia del Brennero e il fiume Isarco e confina con un edificio industriale e la pista ciclabile.

Essa è attualmente destinata a prato e ha una superficie di circa 6.200 m².

Zwei unterirdisch verlegte Stromleitungen beeinflussen die Organisation auf dem Grundstück und müssen aus diesem Grund umgeleitet werden.

Flächeneinrichtung

Vorab ist die Pflanzenerde vom Grundstück für das Basislager abzutragen, dann die Oberfläche aufzuschütten und einzuebnen, wobei der natürlichen Längsneigung zu folgen ist.

Die Pflanzenerde wird den CIPE-Vorschriften gemäß auf dem Grundstück gelagert und zur Verfügung gehalten.

Die gesamte abgetragene Pflanzenerde wird auf dem verfügbaren Grundstück im südlichen Teil gelagert.

Im Abschnitt, in dem das Grundstück an den Eisack grenzt, ist ein provisorischer, für 100 Jahre Wiederholungsintervall geplanter Damm vorgesehen.

Um die Zufahrtsrampe zum Basislager bauen zu können, ist vorgesehen, eine Blechbaracke abzubrechen. Weiters sind zwei kleine Bereiche (Straßenböschungen) zu roden.

Baustelleneinrichtung

Der Entwurf für das Basislager, Standort Franzensfeste, wurde der Grundstücksform (lang und schmal) angepasst.

Im Basislager sind 240 Unterkünfte und 18 Stellplätze geplant. Aus wirtschaftlichen Gründen ist die Kantine im Basislager Sachsenklemme vorgesehen.

Die Erschließung im Basislager entwickelt sich ab der Einfahrt mit dem Gittertor längsseitig, um die verschiedenen Gebäude zu erreichen.

Im Basislager sind vier dreigeschossige Schlafgebäude, Freizeit- und Schulungsraum, das Trafohäuschen (neben der unterirdischen Stromleitung), ein Wärterhäuschen, das Krankenzimmer, Wäscherei-Lager und der Heizraum vorgesehen.

Die Abstände von der Basislagerumfassung zu den Infrastrukturen, Wasserläufen usw. entsprechen den Bestimmungen sowie dem Einreichprojekt und wurden gemäß Planzeichnungen für Abschnitt 06 festgelegt.

Das Grundstück wird gemäß Einreichprojekt besetzt, der südliche Wiesenabschnitt frei gelassen. Zu besetzen ist noch ein kleiner Streifen am Fluss, um den provisorischen Damm zu errichten, der aus offensichtlichen hydraulischen Gründen ohne Unterbrechungen auszuführen ist.

Minderungsmaßnahmen

Da im Basislager keine Arbeiten stattfinden, sind auch keine Umweltschutzmaßnahmen vorgesehen.

Si segnala l'interferenza con due linee elettriche interrato che condiziona l'organizzazione dell'area, pertanto esse sono da spostare.

Organizzazione dell'area

L'area per il campo base deve essere dapprima regolarizzata asportando il terreno vegetale e creando un rilevato per rendere piana la superficie, assecondando la naturale pendenza longitudinale del sito.

Come da prescrizioni CIPE, lo scotico viene tenuto a disposizione e depositato all'interno dell'area stessa.

Si prevede di accumulare tutto il terreno vegetale asportato nella parte sud del lotto a disposizione.

Nel tratto in cui l'area confina con il fiume Isarco è prevista la realizzazione di un argine provvisorio, progettato con tempo di ritorno di 100 anni.

È prevista la demolizione di una baracca in lamiera per poter realizzare la rampa di accesso al campo base. Inoltre sono previste due piccole zone di disboscamento (scarpate stradali).

Installazioni di cantiere

La proposta di layout di campo base per il sito di Fortezza è stata adattata alla geometria del lotto, stretta e lunga.

Il campo base prevede la disponibilità di 240 alloggi e 18 parcheggi. Per ovvie ragioni di convenienza economica, la mensa è prevista nel campo base di Sachsenklemme.

Il layout di campo base prevede che dall'accesso con cancello la viabilità interna sia disposta longitudinalmente al lotto per servire i vari fabbricati.

All'interno del campo base sono previsti quattro dormitori a tre piani, il locale ricreazione e formazione, la cabina elettrica (ubicata in prossimità della linea elettrica interrata più comoda per un eventuale allacciamento), la guardiana, l'infermeria, il magazzino-lavanderia e la centrale termica.

Le distanze del perimetro del campo base dalle infrastrutture viarie, dai corsi d'acqua, ecc. rispettano quanto previsto dalla normativa e dal PD e sono state definite in accordo con gli elaborati del settore 06.

In particolare, l'area occupata coincide con quella prevista nel PD, lasciando libera la parte sud del prato. Resta da occupare parzialmente una piccola striscia lungo il fiume per la costruzione dell'argine provvisorio che, per ovvie ragioni idrauliche, non può essere interrotto.

Opere di mitigazione dell'impatto

Non essendo previste lavorazioni all'interno del campo base, non sono previste opere di mitigazione dell'impatto.

Um das Basislager möglichst in die Landschaft einzufügen, empfiehlt sich ein Umfassungszaun aus mit der Landschaft vor Ort vereinbaren Werkstoffen.

Vorgesehen ist, die abgetragene Pflanzenerde auf dem verfügbaren Grundstück im südlichen Teil als Sichtsperrung zum Hotel Post hin anzuhäufen.

Rückbau / wiederherstellungen

Nach abgeschlossener Arbeit für das Baulos Muls 2-3 (Basislager) ist vorgesehen, die Wiese wieder in ihren ursprünglichen Zustand zu versetzen, wofür die Pflanzenerde Verwendung findet.

Alle Anlagen und alles Eigentum des Auftragnehmers sowie der provisorische Damm werden abgebrochen.

Auch der provisorische Damm am Eisack wird abgebrochen.

2.3.3 Bereich Aicha

Das Gebiet Aicha schließt zwei Bereiche ein:

- Baustelle Unterplattner;
- Baustelle Hinterrigger.

Teile dieser Bereiche sind schon verfügbar oder sind stellenweise von Baustellen der vorhergehenden Bauphase besetzt worden.

Zurzeit gehen die Zufahrten der Baustellenareale von der SS12 aus. Diese Zufahrten befinden sich in unmittelbarer Nähe der Mautstelle A22 von Brixen Nord und sind daher für eine Nutzung der Autobahn als Verbindung zwischen den Baustellen günstig gelegen.

Der Gesamtplan des Gebiets Aicha ist im Dokument 02_H61_EG_400_KLP_D0700_54030 [15] aufgezeigt.

2.3.3.1 Baustelle Unterplattner

Bestand

Die Baustelle Unterplattner liegt am orographisch rechten Eisackufer gleich nach dem Stausee Franzensfeste etwas tiefer als die SS12-

Die Fläche weist eine Neigung von etwa 3% von nordwest in südöstlicher Richtung auf. Zum Eisack hin fällt das Gelände leicht ab.

Im Norden und Osten ist die Baustellenfläche vom Eisack begrenzt. In diesem Bereich liegt die Verbindungsbrücke zum Entwässerungstollen. Im Süden ist die Baustellenfläche von einem Hangrücken begrenzt, über den die Pustertaler Brücke führt. In diesem Bereich gibt es ein Verbindungstollen zur Baustellenfläche Hinterrigger.

Al fine di migliorare l'inserimento paesaggistico del campo base si suggerisce di mettere in opera delle recinzioni perimetrali realizzate con materiali compatibili con l'assetto paesaggistico locale.

Si prevede di accumulare tutto il terreno vegetale asportato, nella parte sud del lotto a disposizione, in modo da sfruttarlo anche come barriera ottica nei confronti dell'albergo Posta.

Sistemazioni finali / ripristini

Al termine dei lavori per il lotto Muls 2-3, per il campo base si prevede il ripristino dello stato ante operam del prato originario, sfruttando l'accumulo di scotico previsto.

Si prevede lo smantellamento di tutte le installazioni operative e quanto di proprietà dell'appaltatore.

Viene demolito anche l'argine provvisorio lungo il fiume Isarco.

2.3.3 Settore di Aicha

Il settore Aicha comprende due aree:

- Cantiere Unterplattner;
- Cantiere Hinterrigger.

Parte di queste aree sono già disponibili oppure sono state parzialmente occupate per i cantieri dei lotti precedenti.

Attualmente l'accesso alle aree di cantiere avviene dalla SS12. Tali accessi sono ubicati nelle immediate vicinanze del casello autostradale A22 di Bressanone nord e, pertanto, in posizione favorevole per l'utilizzo dell'asse autostradale per i collegamenti tra cantieri.

La planimetria di insieme del settore Aicha è riportata nell'elaborato 02_H61_EG_400_KLP_D0700_54030 [15].

2.3.3.1 Cantiere di Unterplattner

Stato di Fatto

Il cantiere di Unterplattner è collocato in destra orografica del fiume Isarco, poco dopo il bacino artificiale di Fortezza, in un'area più in basso rispetto alla SS12.

La superficie presenta una pendenza di circa il 3% da nord-ovest in direzione sud-est. Verso l'Isarco il terreno scende in dolce discesa.

A nord e ad est l'area del cantiere è delimitata dall'Isarco. In questa zona è presente il ponte di collegamento con il cunicolo esplorativo. A sud l'area del cantiere è delimitata da una costa inclinata sulla quale passa il ponte per la Val Pusteria. In questa zona è presente la galleria di collegamento con l'area di cantiere e con il cantiere Hinterrigger.

Die westliche Seite wird von einem relativ steilen Waldhang begrenzt.

Die Zufahrt zur Fläche erfolgt von der Brennerstaatsstraße SS12 bei Ortschaft Oberplattner.

Die Baustelle wurde schon für die vorhergehenden Baulose genutzt. Das Grundstück wird ohne Pflanzendecke zurückgegeben, die auf den Nebenflächen lagert.

Die Baustelle ist insgesamt etwa 45.000 m² groß und enthält:

- Brücke über den Eisack;
- Hochwasser-Schutzdamm am Eisack;
- Einmündung in den Erkundungsstollen (Norden) und Verbindungsstollen (Süden);
- Steinschlagsicherungen am Hang;
- Die Zufahrtsstraße zum Areal welche die SS12 mit der Nord Zone des Baustellenplatzes verbindet, die mit Ausweichstellen und entsprechenden Ausfahrtsbahnen entlang der SS12 ausgestattet ist;
- Die von Norden nach Süden verlaufende geteerte Fahrbahn innerhalb der Baustelle;
- Trafohäuschen und Gebäude für das Notstromaggregat neben der Brücke;
- Nr. 2 Leuchttürme;
- Plätze auf verschiedenen Höhen (mit Teer- oder Betonboden);
- Die Rohrleitungen und Rinnen für Tunnelabwasser;
- Tunnelabwasserbehandlungsanlage (TABA);
- Absetzbecken für das Tunnelwasser;
- Schlammammelplatte;
- Abwasserrohre zum Eisack, mit System zur Musterentnahme;
- Das Förderband, bestehend aus einem unidirektionalen Band welches das Material, das vom Fülltrichter am Gitterwerk bei dem Absetzbecken kommt, zur Baustelle Hinterrigger fördert;

Il lato occidentale è delimitato da un pendio boscoso abbastanza ripido.

L'accesso al cantiere è garantito dalla statale del Brennero SS12 in località Oberplattner.

Tale cantiere è già stato utilizzato durante i lotti costruttivi precedenti. L'area viene restituita senza coltre vegetale, stoccata nelle aree adiacenti.

L'area di cantiere complessiva ha una superficie di circa 45.000 m² e comporta già le seguenti opere:

- Ponte sul fiume Isarco;
- Argine di protezione dalle piene lungo il fiume Isarco;
- Opere di imbocco del cunicolo esplorativo (a nord) e della galleria di collegamento Unterplattner (a sud);
- Barriere paramassi lungo il versante;
- Strada di accesso all'area che collega la SS12 con la zona nord del piazzale di cantiere, dotata di piazzole di incrocio con corsie dedicate di svolta lungo la SS12;
- Pista interna di cantiere, asfaltata, continua da nord a sud dell'area;
- Edifici per cabine elettriche e gruppo elettrogeno, poste nei pressi del ponte;
- N. 2 torri faro
- Piazzali a diverse quote (asfaltati o con pavimentazione in cls);
- Tubazioni e canaletta per le acque di galleria;
- Impianto di trattamento acque di galleria (ITAG);
- Vasca di sedimentazione delle acque di galleria;
- Platea di raccolta fanghi;
- Tubazioni di scarico delle acque nel fiume Isarco, con sistema di prelievo di campioni per verifica della qualità;
- Nastro trasportatore costituito da un nastro monodirezionale per il trasporto di materiale verso il cantiere di Hinterrigger, con origine dalla tramoggia di carico posizionata su traliccio presso la vasca di sedimentazione;

- Werkleitungen aus früheren Baulosen, etwa Wasser, Stromleitung und Kanalisation.

Flächeneinrichtung

Das Grundstück für die Baustelle Unterplattner benötigt keine Änderungen oder Erweiterungen, die Anlage entspricht bereits den Vorgaben gemäß Einreichprojekt. Um die Arbeiten für das Baulos Mauis 2-3 besser ausführen zu können, ist vorgesehen, den höher gelegenen Platz um etwa 3 m bis auf die gleiche Höhe wie die Brücke über den Eisack höher zu legen.

Baustelleneinrichtung

Die Anordnung auf der Baustelle Unterplattner entspricht dem Logistikplan und der Anordnung auf der Baustelle Hinterrigger, da die Baustellen eng miteinander verbunden sind. Auf der Baustelle Unterplattner werden die Fertigbau-Werksteine gelagert, die mit der Kleinbahn zur Ausbruchfront befördert und mit denen die mit TBM-Vortrieb ausgebrochenen Tunnels ausgekleidet werden.

Die Förderbänder führen von der Einmündung in den Erkundungsstollen im Norden längsseitig über die gesamte Baustelle nach Süden.

Die Anlage besteht aus einem Förderband für Material der Klasse A und einem für die Klassen B+C.

Die Förderbänder verlaufen über zwei Abschnitte:

- Abschnitt Nord, ab der Einmündung in den Erkundungsstollen bei der Tunnelwasser-Aufbereitungsanlage
- Abschnitt Süd, ab der Tunnelwasser-Aufbereitungsanlage zur Einmündung in den Tunnel Unterplattner (und zum Hinterrigger).

Für den nördlichen Abschnitt ist ausschließlich der Auftragnehmer zuständig, der südliche (Bestand) gehört der BBT. Das Band läuft derzeit mit im Vergleich zum voraussichtlichen Bedarf herabgesetzter Leistung (450 t/h) und ist folglich zu verstärken oder zu ersetzen.

Am Stollenportal steht ein kleiner Platz ohne Anlagen (abgesehen von ein paar Kabelrohren) zur Verfügung.

Der obere, erweiterte Platz liegt hinter der Eisackbrücke. In einer Ecke stehen die Trafohäuschen und das Notstromaggregat für die Tunnelwasser-Aufbereitungsanlage.

- Sottoservizi derivanti dai lotti precedenti come acquedotto, linee elettriche e fognatura.

Organizzazione dell'area

L'area di cantiere Unterplattner non deve essere in generale modificata o ampliata in quanto si trova già nella configurazione plano-altimetrica prevista dal PD. Tuttavia, per poter disporre di un piazzale superiore (alla quota del ponte sul fiume Isarco), leggermente più ampio per garantire meglio le lavorazioni previste, si prevede di innalzare il piazzale superiore di circa 3 m.

Installazioni di cantiere

La proposta di layout di cantiere per il sito di Unterplattner prevede l'organizzazione delle aree in accordo al concetto logistico e in coerenza con il cantiere di Hinterrigger, dato che tali cantieri sono in stretta connessione. Dal punto di vista logistico, il cantiere di Unterplattner è deputato allo stoccaggio dei conci prefabbricati per il rivestimento delle gallerie scavate con TBM, e per il trasporto degli stessi al fronte mediante ferrovia di cantiere.

Partendo da nord, dall'imbocco del cunicolo esplorativo, si prevede che il sistema di nastri trasportatori del materiale di scavo prosegua in direzione sud attraversando longitudinalmente l'area di cantiere.

Tale sistema di trasporto è previsto composto da due nastri a servizio distinto per il materiale di classe A e B+C.

Il sistema di nastri trasportatori viene suddiviso in due tratti:

- Tratto nord, dall'imbocco del cunicolo esplorativo all'ITAG;
- Tratto sud, dall'ITAG all'imbocco della galleria Unterplattner (e verso Hinterrigger).

Il tratto nord è di esclusiva competenza dell'impresa, mentre il tratto sud (nastro attuale) è di proprietà BBT ed è attualmente disponibile con un nastro di capacità ridotta (450 t/h) rispetto alle necessità previste nel concetto logistico, pertanto quest'ultimo dovrà essere opportunamente potenziato o sostituito.

Nella zona del portale del cunicolo è disponibile un piccolo piazzale senza installazioni salvo qualche cavidotto.

Superato il ponte sul fiume Isarco si trova il piazzale superiore, di ampiezza più importante, che ospita in un angolo le cabine elettriche e il gruppo elettrogeno per l'ITAG.

Die Zufahrt, an deren Ende ein Wärterhäuschen geplant ist, führt auf diesen Platz.

Auf dem oberen Platz ist die Be- und Entladefläche für die Kleinbahn vorgesehen, die die TBM-Vortriebsfront mit Werksteinen versorgen muss.

Die unverbindliche Anordnung sieht vier Gleise unter einem Laufkran vor.

Einige Rangiergleise, Stellplätze für die Waggonen und eine Werkstätte für die Zugwartung vervollständigen die Anlage.

Neben dem oberen Platz liegt ein kleiner Parkplatz, auf dem das Baustellenbüro und die Krankenstation eingerichtet werden.

Weiter nach Süden liegt auf deutlich geringerer Höhe die Tunnelwasser-Aufbereitungsanlage, die verstärkt wird, um den voraussichtlichen Gesamtbedarf bewältigen zu können.

Auch die Zuleitungen zur Tunnelwasser-Aufbereitungsanlage sind zu verstärken, da die derzeitigen Rohre und die Rinne die erforderliche Menge nicht bewältigen können.

Aus diesem Grund ist bergseitig hinter der Eisackbrücke eine neue Rohrleitung unter der Baustellenstraße vorgesehen, die das Wasser zur Tunnelwasser-Aufbereitungsanlage leitet.

Nach abgeschlossener Arbeit an den Tunneln wird in der Mitte des oberen Platzes ein unterirdisches Becken gebaut, das unter Umständen bei Unfällen in den Hautunneln ausgelaufene Flüssigkeiten auffängt.

Auf einer ausreichend ebenen und großen (etwa 5.000 m²) Fläche im südlichen Baustellenabschnitt werden die Fertigbau-Werksteine und Baumaterial verschiedener Art gelagert. In der Nähe sind ein Stellplatz für Baumaschinen und eine Reifenwaschanlage vorgesehen.

Da der Treibstoff getrennt für Kraftfahrzeuge und Kleinbahn angeliefert werden kann, ist keine eigene Tankstelle vorgesehen.

Minderungsmaßnahmen

Folgende Baustellensicherungen sind vorgesehen:

- Abdeckung Förderbänder
- Lärmschutz / Abschirmung für die Einfülltrichter an den Förderbändern
- Moderne, geräuscharme Fahrzeuge mit wenig Abgasausstoß.

A tale piazzale arriva anche la strada di accesso, al termine della quale si prevede l'installazione di una guardiana.

Sul piazzale superiore si prevede di realizzare la stazione di carico dei treni di cantiere che devono approvvigionare di concetti i fronti di scavo con TBM.

Il layout, peraltro sempre non vincolante, prevede di realizzare quattro binari sormontati da un carro ponte.

Completano la stazione alcuni binari di manovra, di sosta vagoni e un'officina manutenzione treni.

Accanto al piazzale superiore vi è un piccolo parcheggio, che in parte viene previsto come area per l'ufficio di cantiere e per l'infermeria.

Proseguendo verso sud, a una quota sensibilmente più bassa, si trova l'ITAG che è previsto da potenziare per poter trattare tutta la portata prevista dal progetto.

È necessario potenziare anche il sistema di adduzione delle acque di galleria all'ITAG, in quanto le attuali tubazione e canaletta non sono sufficienti a convogliare la portata prevista.

Pertanto è prevista la posa di una nuova tubazione sull'altro lato del ponte sul fiume Isarco (lato monte) che passa al di sotto della strada di cantiere prima di scaricare le acque nell'ITAG.

Al termine dei lavori per le gallerie, verrà realizzata una vasca interrata per l'intercettazione dei liquidi pericolosi eventualmente sversati in caso di incidente nelle gallerie principali. Tale opera è ubicata al centro del piazzale superiore.

Nella parte più a sud del cantiere, su un'area sterrata abbastanza pianeggiante e abbastanza ampia, si prevede lo stoccaggio dei concetti prefabbricati (su una superficie di circa 5.000 m²) e del materiale da costruzione di varia natura; nelle vicinanze sono inoltre previsti un parcheggio per mezzi operativi e un impianto di lavaggio degli pneumatici.

Non si prevede uno specifico distributore di carburante in quanto esso potrà essere approvvigionato separatamente per gli autoveicoli e per i trenini.

Opere di mitigazione dell'impatto

Per l'impatto delle installazioni di cantiere si prevedono:

- Copertura dei nastri trasportatori
- Insonorizzazione / schermatura delle tramogge dei nastri trasportatori
- Utilizzo di automezzi moderni a basse emissioni gassose e acustiche

Auf dem oberen Platz ist auf der dem Eisack zugewandten Seite eine etwa 5 m hohe und 170 m lange Schallschutzbarriere vorgesehen, um die umliegenden Wohnhäuser vor dem Lärm auf der Baustelle zu schützen.

Rückbau / wiederherstellungen

Am Ende der Arbeiten für das Baulos Muls 2-3 ist für die Baustelle Unterplattner, allein in Bezug auf dieses Baulos, keine Wiederherstellung des Urzustands vor Baubeginn vorgesehen, sondern nur der Abbau aller Betriebseinrichtungen und all dessen was im Besitz des Auftragnehmers ist.

Zurzeit ist geplant, dass fast alle Einrichtungen und Bauwerke im BBT Besitz zur Verfügung bleiben. Vorgesehen ist nur der Abbau einer einzigen Anlage, und zwar der des Förderbands zwischen Unterplattner und Hinterrigger, welches auf Grund der Errichtung der Endablagerung bei Hinterrigger, mit gleichzeitigem Verschluss des Verbindungsstollens, keine weitere Funktion hat.

Die Tunnelwasser-Aufbereitungsanlage bleibt in Betrieb.

2.3.3.2 Baustelle Hinterrigger

Bestand

Die Baustelle Hinterrigger liegt am orographisch rechten Eisackufer, talseits der Überführung über die SS49 ins Pustertal.

Es ist ein verhältnismäßig breiter Bereich, der im Nord-Osten vom Eisack und im Westen von einem steilen Berghang begrenzt wird. Südlich der Baustellenfläche befindet sich der Hinterrigger (Sossai) Hof. Zurzeit fällt das Gelände leicht von Nord-Westen nach Süd-Osten.

Die Fläche befindet sich auf zwei unterschiedlichen Niveaus, wobei die Böschung von Norden nach Süden hin zunimmt. Die Böschung nahe dem bestehenden Stadel ist knapp 10 m hoch. Im nördlichen Bereich fällt die untere Terrasse mit einem Gefälle von etwa 7,0% bis zum Eisack. Die Längsneigung beträgt ca. 1,0%.

Im Vergleich zur Brenner Staatsstraße liegt die Fläche rd. 80 m tiefer. Am linksufrigen Berghang, gegenüber der Baustellenfläche, befinden sich Erdpyramiden.

Im Nordbereich gibt es ein Verbindungsstollen zur Baustellenfläche und Baustellenbereich Unterplattner.

Die Zufahrt zur Baustelle erfolgt von der SS12, gleich südlich der Mautstelle Brixen Nord. Es handelt sich um eine provisorische Zufahrt.

Lungo il piazzale superiore, sul lato del fiume Isarco, è prevista una barriera antirumore di altezza circa 5 m e sviluppo circa 1 m, a protezione delle abitazioni circostanti dai rumori del piazzale di carico/scarico dei treni di cantiere.

Sistemazioni finali / ripristini

Al termine dei lavori per il lotto Muls 2-3, per il cantiere di Unterplattner, limitatamente a questo lotto costruttivo, non si prevede alcun ripristino dello stato ante operam, ma soltanto lo smantellamento di tutte le installazioni operative e quanto di proprietà dell'appaltatore.

Al momento si prevede che restino disponibili quasi tutte le installazioni e le opere civili di proprietà BBT. L'unico impianto che si prevede di smantellare è il nastro trasportatore tra Unterplattner e Hinterrigger che, data la realizzazione del deposito definitivo nel sito di Hinterrigger con contestuale occlusione della galleria di collegamento, non avrebbe nessun compito operativo.

Rimarrà ancora in funzione l'impianto di trattamento acque di galleria.

2.3.3.2 Cantiere di Hinterrigger

Stato di Fatto

Il cantiere di Hinterrigger è collocato in destra orografica del fiume Isarco, poco a valle del viadotto della SS49 della val Pusteria.

Si tratta di una zona relativamente larga delimitata a nord-est dall'Isarco e a ovest da un ripido pendio montano. A sud dell'area del cantiere si trova il maso Hinterrigger (Sossai). Attualmente il terreno scende dolcemente da nord-ovest verso sud-est.

L'area si trova a due livelli diversi, con una scarpata che aumenta da nord verso sud. La scarpata vicina all'esistente fienile ha un'altezza di quasi 10m. Nella zona nord la terrazza inferiore scende con una pendenza di circa il 7,0% fino all'Isarco. La pendenza longitudinale è pari a ca. 1,0%.

L'area del cantiere si trova ca. 80 m più in basso rispetto alla statale del Brennero. Sul versante montuoso alla sinistra orografica dell'Isarco contrapposto all'area del cantiere vi sono delle piramidi di terra.

Nella zona nord è presente la galleria di collegamento con l'area di cantiere e con il cantiere Unterplattner.

L'accesso al cantiere è garantito dalla statale del Brennero SS12, poco a sud dello svincolo per il casello autostradale di Bressanone nord. Tale accesso è provvisorio.

Die Baustelle wurde schon für die früheren Baulose genutzt.

Auf der Baustellenfläche befinden sich aktuell einige Ausbruchmaterialhügel (Klasse B+C Material) der vorherigen Baulose, das teilweise Humusabtrag der landwirtschaftlichen Ebene, eine ehemalige fast leere Baugrube und einige Flächen für Baugrube/Deponie von Privaten betreibt und in verschiedenen Zeiten zu entleeren.

Der südliche Abschnitt wird derzeit landwirtschaftlich genutzt.

Die Baustelle ist insgesamt etwa 220.000 m² groß und enthält:

- Einmündung in den Verbindungsstollen Unterplattner;
- Steinschlagsicherungen am Hang;
- Zufahrt mit Ausweichbuchten;
- Reifenwaschanlage.

Die Ebene am Hinterrigger dient außerdem teilweise als:

- Lager für Pflanzenerde früherer Baulose (neben den Höfen);
- Ausbruchmaterial der Klassen B + C vom Baulos Muls 1 (neben dem Verbindungsstollen Unterplattner, zum Hang hin);
- Ehemalige fast leere Baugrube (Bereich halbwegs zur Mitte, gegen den Eisack hin);
- einige Flächen für Baugrube/Deponie von Privaten betreibt.

Flächeneinrichtung

Die Baustelle muss erweitert werden, weil zusätzlich Platz erforderlich ist, um Ausbruchmaterial für das Baulos Muls 2-3 zwischen-, endgültig lagern und bewegen zu können.

Die provisorische Zufahrt zur SS12 soll durch einen neuen Kreisverkehr an der Abzweigung zum Vahrner See ersetzt werden.

Die neue Zufahrt zur Baustelle führt von diesem Kreisverkehr erst parallel zur SS12 und mündet dann in den in Baustellenzufahrt mit abwechselndem Einbahnverkehr in beide Fahrtrichtungen verwandelten Feldweg.

Il cantiere è già stato utilizzato durante i lotti costruttivi precedenti.

Sull'area di cantiere sono attualmente presenti dei cumuli di materiale di scavo di classe B+C dei lotti precedenti, lo scotico parziale della piana agricola, una ex cava quasi vuota e delle aree di cava/deposito gestite da privati da liberare in epoche diverse.

Nella parte sud dell'area sono attualmente presenti coltivazioni agricole.

L'area di cantiere complessiva ha una superficie di circa 220.000 m² e rende disponibili le seguenti opere:

- Opere di imbocco della galleria di collegamento Unterplattner;
- Barriere paramassi lungo il versante;
- Strada di accesso all'area, dotata di piazzole di incrocio;
- Impianto lavaggio pneumatici.

La piana di Hinterrigger è inoltre destinata parzialmente a:

- Area di deposito dello scotico dei lotti precedenti (nei pressi dei masi);
- Area di accumulo del materiale di scavo di classe B+C del lotto Muls 1 (nei pressi della galleria di collegamento Unterplattner e contro il versante);
- Ex cava quasi vuota (area semicentrale, verso il fiume Isarco);
- aree di cava/deposito gestite da privati.

Organizzazione dell'area

L'area di cantiere di Hinterrigger deve essere ampliata in quanto sono previsti spazi supplementari per l'accumulo temporaneo e definitivo del materiale di scavo per il lotto Muls 2-3, oltre alla sua movimentazione.

Innanzitutto è prevista la sostituzione dell'accesso provvisorio all'area dalla SS12, mediante la costruzione di un nuovo incrocio a rotatoria presso il bivio per il laghetto di Varna.

Da tale rotatoria ha origine la nuova strada di accesso al cantiere, che dopo un tratto parallelo alla SS12 si ricollega alle strade poderali riconvertite come piste di accesso a senso unico o alternato.

Die Straße am Südrand wird angepasst und mit Kunstbauten ausgestattet, um das Endlager sachgerecht eingrenzen zu können.

Weiters wird entlang des östlichen Baustellenrandes (Richtung Fluss hin) ein provisorischer Damm gegen das 30-jährige Hochwasser geschüttet. Neben dem Hochwasserschutz übernimmt dieser Wall auch die Funktion einer Lärmschutzeinrichtung und eine Schutzfunktion gegenüber Staubausbreitung.

Ebenso im südlichen Teil ist das provisorische Lager für Pflanzenerde aus der Ebene vorgesehen.

Im nördlichen Teil ist die kleine Baustelle für die großen Erdbewegungen vorgesehen.

Im nördlichen Teil wird eine kleine Fläche für Ausbruchmaterial verschiedener Art von der Baustelle für die Eisackunterquerung vorgesehen.

Die Stützmauer an der Böschung neben dem Obstmagazin für den Sossaihof ist teilweise abzubauen, um den Abschnitt C für die Zufahrt zur Baustelle ausführen zu können.

Weiters sind breite Streifen am Hang zu roden, um die Zufahrt verbreitern und das Endlager für den Ausbruch aufnehmen zu können.

Baustelleneinrichtung

Die Anordnung auf der Baustelle Hinterrigger entspricht dem Logistikplan und der Anordnung auf der Baustelle Unterplattner, da die Baustellen eng miteinander verbunden sind.

Auf der Baustelle Hinterrigger wird das Ausbruchmaterial von den Tunnels und dem Erkundungsstollen bewegt.

Die Förderbänder führen das Ausbruchmaterial von der Einmündung in den Verbindungsstollen nach Süden, und laden es in provisorischen Haufen ab. Dort wird das Material in die verschiedenen Nutzungsklassen eingeteilt.

Das System besteht aus zwei Förderbändern.

Der Baustellenplatz liegt neben dem Verbindungsstollen, um keinen wertvollen Platz für Zwischenlager besetzen zu müssen.

Zu diesem Platz führt auch die Zufahrt, an deren Ende ein Wärterhäuschen geplant ist.

Die Zufahrt ist auf zwei Teilstrecken nur im Einbahnverkehr in wechselnder Fahrtrichtung befahrbar, um störungsfreie

Una di tali strade, quella sul lato sud dell'area, viene adeguata e provvista di opere d'arte per poter confinare adeguatamente anche il deposito definitivo.

Inoltre, lungo il perimetro est del cantiere (verso il fiume) verrà realizzato un argine provvisorio di protezione dalle inondazioni aventi tempo di ritorno di 30 anni. Questa protezione svolge anche le funzioni di riduzione del rumore e contenimento delle polveri.

Sempre nella parte sud dell'area è previsto lo stoccaggio provvisorio del terreno vegetale della piana.

Nella zona nord, invece, è previsto il piccolo cantiere operativo che sovrintende ai grandi movimenti terra.

Inoltre, nella zona nord si prevede una piccola area per il deposito del materiale di scavo di varia natura proveniente dal cantiere del lotto sottoattraversamento dell'Isarco.

Per poter realizzare il tratto C della strada di accesso al cantiere è necessario demolire parzialmente il muro di sostegno della scarpata che si trova nei pressi del magazzino frutta del maso Sossai.

Inoltre, lungo il versante sono previste ampie fasce di disboscamento, sia per l'ampliamento della strada di accesso, sia per ospitare il deposito definitivo di materiale di scavo.

Installazioni di cantiere

La proposta di layout di cantiere per il sito di Hinterrigger prevede l'organizzazione delle aree in accordo al concetto logistico e in coerenza con il cantiere di Unterplattner, dato che tali cantieri sono in stretta connessione.

Dal punto di vista logistico, il cantiere di Hinterrigger è deputato alla movimentazione del materiale di scavo proveniente dalle gallerie e dal cunicolo esplorativo.

Partendo da nord, dall'imbocco della galleria di collegamento, si prevede che il sistema di nastri trasportatori del materiale di scavo proseguano in direzione sud scaricando poco più in là in cumuli provvisori da cui il materiale deve essere smistato a seconda della classe di riutilizzo.

Tale sistema di trasporto è previsto composto da due nastri trasportatori.

Il piazzale di cantiere è concentrato nei pressi della galleria di collegamento, in modo da non occupare prezioso spazio di accumulo temporaneo.

A tale piazzale arriva anche la strada di accesso, al termine della quale si prevede l'installazione di una guardiania.

La strada di accesso è organizzata in due tratti a senso unico, in modo da poter garantire un circuito di accesso senza

Zufahrt und auch den Zutritt zur privaten Baugruben zu gewährleisten.

Je nachdem, welche Areale in der Ebene gerade verfügbar sind, wird zeitweilig nur der Abschnitt im Gefälle als Zufahrt (Einbahnverkehr mit wechselnder Fahrtrichtung) zur Verfügung stehen.

Auf dem Baustellenplatz sind ein Büro, Umkleiden, eine Krankenstation, ein Labor für Materialproben, eine Werkstatt für Fahrzeugwartung, eine Tankstelle, eine Waage und eine Reifenwaschanlage vorgesehen.

In der Nähe sind weiters ein Parkplatz für Baumaschinen sowie ein Gasflaschen- und Öllager vorgesehen.

Auf dem Gelände ist auch eine befestigte Lagerfläche für möglicherweise verunreinigtes Material vorgesehen.

Neben dem Portal zum Verbindungsstollen sind ein Trafohäuschen und ein Notstromaggregat vorgesehen. Diese Einrichtungen könnten überflüssig sein, da die Baustelle Unterplattner beide Baustellen und mit einer Verlängerung längs der Baustellenstraße auch den Tunnel selbst versorgen kann.

Auf der Ebene beim Hinterrigger ist vorgesehen, in ziemlich hohen Haufen angesammeltes und nach Nutzungsklassen getrenntes Ausbruchmaterial zwischenzulagern.

Der nördliche Abschnitt ist Material der Klasse B+C, der Rest Material der Klassen A vorbehalten.

Minderungsmaßnahmen

Folgende Baustellensicherungen sind vorgesehen:

- Abdeckung Förderbänder
- Lärmschutz / Abschirmung für die Einfülltrichter an den Förderbändern
- Moderne, geräuscharme Fahrzeuge mit wenig Abgasausstoß.

Bei den Sossaihöfen wird neben der Zufahrt zur Baustelle (Abschnitt C) eine 218 m lange und 3 m hohe Schallschutzbarriere errichtet, um die Höfe vor dem Verkehrslärm zu schützen.

Rückbau / wiederherstellungen

Nach abgeschlossener Arbeit am Baulos Mauls 2-3 ist vorgesehen, auf der Baustelle Hinterrigger alle Anlagen und alles Eigentum des Auftragnehmers abzubauen, da auf der landwirtschaftlich genutzten Ebene das Endlager für das Ausbruchmaterial eingerichtet wird.

interferenzen und zu garantieren auch den Zugang zur reservierten Bereich für die privaten Gruben.

Per einige Zeiträume, in Abhängigkeit von der Verfügbarkeit der Flächen in der Ebene, besetzt durch Materialhaufen, wird es möglich sein, den einzigen Abschnitt der Abfahrt als Zufahrtsweg zu verwenden.

Im Bereich des Bauortes sind die Installationen des Bauortes wie ein Büro, Umkleidekabine, eine Krankenstation, ein Materiallabor, eine Werkstatt für Fahrzeugwartung, eine Tankstelle, eine Waage und eine Reifenwaschanlage vorgesehen.

In der Nähe sind außerdem ein Parkplatz für Baumaschinen sowie ein Gasflaschen- und Öllager vorgesehen.

Auf dem Gelände ist außerdem eine befestigte Lagerfläche für möglicherweise verunreinigtes Material vorgesehen.

Neben dem Portal der Verbindungsgalerie sind ein Trafohäuschen und ein Notstromaggregat vorgesehen. Diese Einrichtungen könnten überflüssig sein, da die Baustelle Unterplattner beide Baustellen und mit einer Verlängerung längs der Baustellenstraße auch den Tunnel selbst versorgen kann.

Auf der Ebene beim Hinterrigger ist vorgesehen, in ziemlich hohen Haufen angesammeltes und nach Nutzungsklassen getrenntes Ausbruchmaterial zwischenzulagern.

Der nördliche Abschnitt ist Material der Klasse B+C, der Rest Material der Klassen A vorbehalten.

Opere di mitigazione dell'impatto

Per l'impatto delle installazioni di cantiere si prevedono:

- Copertura dei nastri trasportatori
- Insonorizzazione / schermatura delle tramogge dei nastri trasportatori
- Utilizzo di automezzi moderni a basse emissioni gassose e acustiche

In prossimità dei masi Sossai lungo il bordo della strada di accesso al cantiere (tratto C) verrà realizzata una barriera antirumore per proteggere i masi dal rumore causato dal transito dei veicoli. Questa barriera ha una lunghezza di 218 m ed un'altezza di 3 m.

Sistemazioni finali / ripristini

Al termine dei lavori per il lotto Mules 2-3, per il cantiere di Hinterrigger si prevede lo smantellamento di tutte le installazioni operative e quanto di proprietà dell'appaltatore, in quanto la piana agricola ospiterà il deposito definitivo di materiale di scavo.

Auch der südliche, nicht ins Lager eingebaute Dammabschnitt wird abgebrochen, die Zufahrten werden teilweise abgebrochen, da sie sich mit dem Endlager überschneiden.

Das Lager wird gemäß Einreichprojekt ab Geländeoberkante bei den Höfen und der Zufahrt (Abschnitt C) mit Steigung in Richtung Nord eingerichtet.

Die Fläche wird sowohl landwirtschaftlich genutzt wie auch aufgeforstet.

Der Verbindungsstollen Unterplattner wird nicht mehr benötigt, folglich verschlossen, die Einmündung vom Materiallager überdeckt.

Viene demolita anche la parte sud dell'argine di protezione dalle piene del fiume Isarco (quella non inglobata nel deposito) e vengono demolite parzialmente le strade di accesso, perché in sovrapposizione con il deposito definitivo.

Tale deposito verrà conformato come da PD, partendo dalla quota di piano campagna sul lato sud, in corrispondenza dei masi e della strada di accesso tratto C, per poi salire verso nord.

La superficie verrà destinata sia all'uso agricolo che rimboschita.

Viene ostruita la galleria di collegamento Unterplattner in quanto non più utilizzata e comunque perché l'imbocco viene ricoperto dal deposito di materiale.

3 KURZFASSUNG

Dieses Dokument, welches mit Tafeln versehen ist, bildet für das Vorhaben des Baulos Muls 2-3 die detaillierte Planung der Umweltüberwachung.

Gemäß § 164 und der Anlage XXI zum gesetzesvertretenden Dekret Nr. 163 vom 12. April 2006 und wie in den Richtlinien für das Projekt der Umweltbeweissicherung der Bauwerke nach dem Gesetz „Legge Obiettivo“ (Gesetz Nr. 443 vom 21.12.2001) angeführt ist, muss in der Tat in der Ausführungsplanung die Erstellung eines Umweltüberwachungsplans (UÜP) vorgesehen werden, welches die Überwachungen vor Baubeginn, in der Bauphase und nach Bauende beschreibt.

Die Auflage Nummer 6 des im Amtsblatt vom 20/07/05 veröffentlichten CIPE-Beschlusses Nr. 089 vom 20/12/04 bestätigte den Antrag auf Ausführung eines detaillierten Umweltüberwachungsprogramms vor Baubeginn sowie in der Bauphase des „Brenner Basistunnels“ und folglich auch der projektgegenständlichen Bauwerke.

Dieser Überwachungsplan legt im Einzelnen die Überwachungen, welche in der Bauphase des Bauloses Muls 2-3 durchzuführen sind, dar.

Der Überwachungsplan betrifft grundsätzlich alle Umweltfaktoren, auf die durch das Vorhaben ungünstige Auswirkungen entstehen könnten.

Der Plan stellt damit die Gesamtheit der Kontrollen dar, die periodisch oder kontinuierlich durchgeführt werden, um die Auswirkungen analysieren und darstellen zu können, die infolge des Baus dieses Bauloses für die betroffenen Umweltfaktoren entstehen.

Der Beweissicherungsplan wurde gemäß der Überwachungsrichtlinien (Richtlinien zum Umweltüberwachungsplan (UÜP), der Bauwerke laut Ziel Gesetz (Gesetz 21.12.2001); Nr. 443; Rev. 2 vom 30/09/2004) [44] und folgender Aktualisierung (Richtlinien zum Umweltüberwachungsplan (UÜP), der strategischen Infrastrukturen und Produktionsstätten laut D.Lgs. 12. April 2006, Nr.163, Rev.2 vom 23. Juli 2007) [45] und gemäß dem Legislativdekret Nr. 152 vom 3. April 2006 – „Umweltbestimmungen“ erstellt [46].

Am 16/6/2014 ist eine weitere Aktualisierung der bestehenden „Richtlinien des Umweltüberwachungsplans (UÜP) der Bauwerke laut Legge Obiettivo (Gesetz 21.12.2001, Nr.443) – Rev.2 des 23. Juli 2007“ [47]. Diese Aktualisierung ist in Zusammenarbeit mit der ISPRA und

3 RELAZIONE DI SINTESI

Per le opere previste nell'ambito del lotto Muls 2-3 il presente documento, corredato delle tavole allegate, costituisce il progetto dettagliato di monitoraggio ambientale

Ai sensi dell'articolo 164 e dell'allegato XXI del D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163 e come dettagliato dalle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n. 443) nell'ambito del Progetto Esecutivo è, infatti, da prevedersi la redazione di un Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) che descriva i monitoraggi ante operam, in corso d'opera e post operam.

La prescrizione numero 6, di cui alla delibera CIPE del 20/12/04 n. 089, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale del 20/07/05, confermava, inoltre, la richiesta dell'esecuzione di un dettagliato programma di monitoraggio prima e durante la fase di cantiere per l'opera "Galleria di Base del Brennero" e, quindi, anche per la costruzione delle opere del lotto in oggetto.

Il presente Piano di Monitoraggio dettaglia i monitoraggi da svolgersi in corso d'opera per il lotto Muls 2-3.

Il Progetto di Monitoraggio investe, in linea di massima, tutti i fattori ambientali, sui quali la realizzazione dell'opera potrebbe comportare degli impatti rilevabili.

Il Progetto rappresenta, dunque, l'insieme dei controlli da eseguire, a cadenza periodica o continua, al fine di poter analizzare e rappresentare le conseguenze arrecate ai fattori ambientali interessati, in seguito alla costruzione del lotto in esame.

Il Progetto di Monitoraggio è stato redatto in conformità alle linee guida per il monitoraggio (Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio ambientale (PMA), delle opere di cui alla legge Obiettivo (Legge 21.12.2001); n 443; Rev. 2 del 30/09/2004) [44] ed il successivo aggiornamento (Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio ambientale (PMA) delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al D.Lgs. 12 aprile 2006, n.163, Rev.2 del 23 luglio 2007) [45] e in conformità al Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" [46].

In data 16/6/2014, è stato emanato un ulteriore aggiornamneto delle esistenti "Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n.443) – Rev.2 del 23 luglio 2007" [47]. Tale aggiornamento è stato redatto con

dem Ministerium für Kulturgüter und kulturelle Aktivitäten und des Tourismus abgefasst worden.

Bei der Verfassung dieses UÜP ist diese Neubearbeitung berücksichtigt worden.

Im Rahmen der Bestandsaufnahme des Umweltzustandes für das Einreichprojekt und auf der Grundlage der UVS wurden die sensiblen Gebiete in Bezug auf die im vorliegenden Beweissicherungsprojekt untersuchten Umweltkomponenten und –faktoren aufgezeigt.

Die Kriterien, die bei der Definition der Schutzzonen angewendet wurden, waren das unmittelbare Vorhandensein einer Interferenzquelle vor Ort oder eine mögliche bedeutende Verbindung, die zu einer Veränderung der Parameter, die von der Umweltkomponente abhängig sind, führt.-

Das vorliegende Beweissicherungsprojekt betrifft folgende Bereiche:

- Lärm;
- Erschütterungen;
- Luft / Klima;
- Soziales Umfeld;
- Kulturgüter, Bodendenkmäler;
- Elektromagnetische Verträglichkeit;
- Ionisierende Strahlung;
- „Lichtverschmutzung“;
- Boden;
- Untergrund;
- Grund- und Bergwasser;
- Baustellengrundwasser;
- Oberflächenwasser – Gewässermorphologie;
- Oberflächenwasser – Gewässergüte;
- Landschaft;
- Pflanzen und Lebensräume;
- Tiere und Lebensräume, Ökosysteme;
- Jagd und Fischerei;
- Materieller Zustand der Standorte, Baubereiche und Verkehrsführung;
- Abfälle;
- Ausbruch- und Aushubmaterial.

la collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo.

Di tale aggiornamento si è tenuto conto nella redazione del presente PMA.

Nell'ambito della valutazione dello stato ambientale del progetto definitivo e sulla base dei risultati dello Studio di Impatto Ambientale sono state individuate le aree sensibili per quanto riguarda le componenti e i fattori ambientali presi in esame nel presente Progetto di Monitoraggio.

I criteri seguiti nella definizione delle aree sensibili sono stati quelli della presenza diretta della sorgente di interferenza nell'area o di un possibile legame significativo, che possa originare una modifica delle condizioni di stato dei parametri interessati dalla componente ambientale.

Il presente Progetto di Monitoraggio riguarda le seguenti componenti ambientali:

- Rumore;
- Vibrazioni;
- Atmosfera (Aria/Clima);
- Ambiente Sociale;
- Patrimonio culturale, valori archeologici;
- Compatibilità elettromagnetica;
- Radiazione ionizzanti;
- Inquinamento luminoso;
- Suolo;
- Sottosuolo;
- Acque ipogee;
- Acque di falda nelle aree di cantiere;
- Acque superficiali – Idromorfologia;
- Acque superficiali – Qualità delle acque:
- Paesaggio;
- Flora e relativo habitat;
- Fauna e relativo habitat, ecosistemi;
- Caccia e pesca;
- Stato fisico dei luoghi, aree di cantiere e viabilità;
- Rifiuti;
- Materiale di estrazione e di scavo.

Der Überwachungsplan betrifft die bereits im Einreichprojekt genehmigten Baustellenbereiche, welche für die vorgesehenen Arbeiten in diesem Baulos der Ausführungsplanung bestimmt sind. Im vorliegenden Plan wurden die Baustellenbereiche in Bezug auf die in dieser Phase vorgesehenen Arbeiten besser definiert

Die Ausführungsplanung entspricht den Umweltschutzmaßnahmen sowie den endgültig und von den Behörden genehmigten ermittelten Zielen.

Mit Ausnahme der Basislager, waren alle Baustellenareale schon in den vorherigen Baulosen tätig und deren Umweltüberwachungen, die vom dazugehörigen Umweltüberwachungsplan vorgesehen sind, laufen bereits.

Der vorliegende Überwachungsplan führt die laufenden Überwachungspläne weiter, wobei er alle Baustellenbereiche umfasst, welche mittelbar oder unmittelbar vom Bau der im Baulos Muls 2-3 vorgesehenen Bauwerke des Brenner Basistunnels betroffen sind, d. h.:

BEREICH AICA

- die Baustelle Unterplattner;
- die Baustelle/Abraumhalde Hinterrigger;

BEREICH MAULS

- die Baustelle Muls 1;
- die Baustelle Muls 2;
- die Baustelle Muls 3;
- die Abraumhalde Genauen 2;
- das Basislager von Sachsenklemme.

BEREICH FRANZENFESTE

- das Basislager von Franzenfeste

Il Progetto di Monitoraggio interessa le aree di cantiere già approvate a livello di Progetto Definitivo e funzionali alle lavorazioni previste nel lotto oggetto di progettazione esecutiva. Nel presente progetto sono state meglio definite le aree di cantiere in relazione alle lavorazioni previste in questa fase.

Il progetto esecutivo risponde ai presidi di tutela ambientale e agli obiettivi identificati a livello definitivo e approvati dalle amministrazioni.

Ad esclusione dei campi base, tutte le aree di cantiere erano già operative nei precedenti lotti costruttivi e per esse sono in corso i monitoraggi ambientali previsti dal relativo Progetto di Monitoraggio Ambientale.

Il presente Progetto di Monitoraggio, si pone in continuità con i Progetti di Monitoraggio in corso, estendendosi a tutte le aree di cantiere interessate direttamente o indirettamente dalla costruzione delle opere previste nel lotto Muls 2-3 della Galleria di Base del Brennero, che nello specifico sono:

SETTORE DI AICA

- cantiere di Unterplattner;
- cantiere/deposito di Hinterrigger;

SETTORE DI MULES

- cantiere di Muls 1;
- cantiere di Muls 2;
- cantiere di Muls 3;
- deposito di Genauen 2;
- campo base di Sachsenklemme.

SETTORE DI FORTEZZA

- campo base di Fortezza.

4 ÜBERWACHUNGSZIELE

Die Ziele eines Umweltüberwachungsplan sind:

- die in der UVS und in der Umweltuntersuchung prognostizierten Auswirkungen des Vorhabens für die Bau- und Betriebsphase zu verifizieren;
- die Situationen vor Baubeginn, in der Bauphase und nach Bauende gegenüberzustellen;
- während der Bauphase die Umweltsituation zu beobachten, damit kritische und unvorhergesehene Auswirkungen frühzeitig erkannt werden, um entsprechend darauf reagieren zu können;
- die Effektivität der Ausgleichsmaßnahmen zu überprüfen;
- sowohl für die Bau- als auch für die Betriebsphase die Umsetzung der Inhalte, allfälliger Auflagen und Empfehlungen der UVP zu überprüfen;
- den mit der Überprüfung der Umweltsituation beauftragten Behörden unmittelbaren Zugang zu den von den Beweissicherungen abgeleiteten Informationen gewähren.

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;
- Verwendung als Grundlage für die Prognose der Veränderungen, die während der Bauarbeiten und in der Betriebsphase auftreten können und Vor schlag eventueller Gegenmaßnahmen.

Der Zustand vor Baubeginn wurde bereits im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung, im Einreichprojekt und vor dem Bau des Abschnitts Aicha– Mauls erhoben.

4 OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO

Il monitoraggio ambientale persegue i seguenti obiettivi:

- verificare gli impatti del progetto previsti nel SIA e nello studio ambientale, sia per la fase di costruzione che per la fase d'esercizio;
- correlare gli stati ante operam, in corso d'opera e post operam;
- sorvegliare la situazione ambientale durante la fase di costruzione, al fine di rilevare prontamente situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione;
- effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti, e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale;
- consentire agli organi preposti alla verifica della situazione ambientale un accesso organico e diretto alle informazioni desunte dal monitoraggio effettuato.

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 e 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.

Lo stato antecedente l'inizio dei lavori è già stato rilevato nell'ambito della valutazione d'impatto ambientale, in occasione del progetto definitivo e prima della realizzazione della tratta Aica-Mules.

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

Um eine Vergleichbarkeit zu erreichen, ist es notwendig die Untersuchungen vor, während und nach der Bauphase nach derselben Methodik durchzuführen, soweit dies möglich ist. Der Referenzzustand vor Baubeginn ist insbesondere auch für den Vergleich mit dem Zustand nach Abschluss der Bauarbeiten wichtig. Die Prüfungsmethode, die für die Analyse des Zustandes der verschiedenen Umweltfaktoren vor Baubeginn gewählt wurde, gibt gleichwohl die Prüfungsmethode vor, welche auch für die Darstellung des Zustandes nach Abschluss der Bauarbeiten zur Anwendung kommen wird.

Die Ziele der Umweltbeweissicherung während der Bauphase sind Folgende:

- Die Veränderungen des Umweltzustandes im Vergleich zur Situation vor Beginn des Bauvorhabens dokumentieren, um festzustellen, ob die Dynamik der Umweltphänomene den Prognosen der UVS entspricht;
- Eventuelle alarmierende Situationen aufzeigen, damit entsprechende Maßnahmen gesetzt werden können, um zu vermeiden, dass irreversible Umweltschäden angerichtet werden, die die Umweltqualität schwerwiegende beeinträchtigen;
- Die Kontrolle spezifischer Situationen garantieren, damit die Durchführung der Arbeiten an bestimmte Umweltauforderungen angepasst werden können;
- Überprüfung der Wirksamkeit der umgesetzten Minderungsmaßnahmen, um die Umweltauswirkungen des Bauvorhabens auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Die Zielsetzungen der Umweltbeweissicherung nach Abschluss der Bauarbeiten sind hingegen:

- Überprüfung der Umweltauswirkungen aufgrund der Errichtung des Bauwerkes;
- Überprüfung der tatsächlichen Wirksamkeit der umgesetzten Maßnahmen, um zu gewährleisten, dass die Auswirkungen auf die natürlichen und die anthropische Umwelt beschränkt werden;
- Allfällig erforderliche Zusatzmaßnahmen aufzeigen, um nicht vorgesehene Auswirkungen zu begrenzen;
- Die Effizienz der Ausgleichsmaßnahmen überprüfen, die umgesetzt wurden, um die Auswirkungen des Baus auszugleichen.

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

Affinché sia possibile attuare dei paragoni, è necessario che le indagini condotte prima, durante e dopo la fase di costruzione siano condotte, per quanto possibile, seguendo il medesimo metodo. Lo stato di riferimento antecedente l'inizio dei lavori, in particolare, è importante anche ai fini di un paragone con lo stato successivo alla conclusione dei lavori di costruzione stessi. Il metodo d'indagine scelto per condurre l'analisi dello stato dei diversi fattori ambientali prima dell'inizio dei lavori determina, tuttavia, il metodo d'indagine che sarà impiegato per la rappresentazione dello stato dopo la conclusione dei lavori di costruzione.

Lo scopo del monitoraggio ambientale in corso d'opera è quello di:

- documentare l'evolversi della situazione ambientale rispetto allo stato antecedente all'opera con lo scopo di verificare che la dinamica dei fenomeni ambientali sia coerente rispetto alle previsioni dello studio d'impatto ambientale;
- segnalare il manifestarsi di eventuali emergenze ambientali, affinché sia possibile intervenire nei modi e nelle forme più opportune per evitare che si producano effetti irreversibili e gravemente compromissivi della qualità dell'ambiente;
- garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali;
- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione posti in essere per ridurre gli impatti ambientali connessi alla realizzazione dell'opera.

Le finalità del monitoraggio ambientale post operam sono, invece, quelle di:

- verificare gli impatti ambientali intervenuti per effetto della realizzazione dell'opera;
- accertare la reale efficacia dei provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione degli impatti sull'ambiente naturale ed antropico;
- indicare eventuali necessità di ulteriori misure per il contenimento degli effetti non previsti;
- verificare l'efficacia degli interventi di compensazione posti in essere per compensare gli effetti connessi alla realizzazione dell'opera.

Im Beweissicherungsprojekt werden die Untersuchungen, die zur Erreichung der oben genannten Ziele vorgesehen sind, die Methodik, der Standort, die Anwendungshäufigkeit und der zeitlicher Ablauf beschrieben.

Da dieses Dokument inbegriffen ist in der Aushubsbauwerkerealisierung des Erkundungsstollens und des Brenner Basistunnels im Rahmen der Baulose Muls 2-3, und da dieser Realisierung diejenige der Folgeabschnitte zur Fertigstellung des Gesamtbauwerks des Brenner Basistunnels folgen wird, welche die Fortsetzung des vorher beschriebenen Baustellenbetriebs bedingt, wird dieser Überwachungsplan die Überprüfungen in der Bauphase des bloßen gegenständlichen Baulose behandeln.

Die Überprüfungen nach Bauende werden Gegenstand eines anschließenden Umweltüberwachungsplan Nach Bauende des Gesamtbauwerks sein.

Nel Progetto di Monitoraggio Ambientale sono descritte le indagini previste per il conseguimento degli obiettivi sopra esposti, il metodo, la localizzazione, la frequenza e l'iter temporale.

Poiché il presente documento è inerente alla realizzazione delle opere di scavo del cunicolo esplorativo e della Galleria di Base del Brennero nell'ambito del lotto Muls 2-3 e poiché a questa seguirà la realizzazione di lotti successivi per il completamento dell'opera complessiva della Galleria di Base del Brennero che comporterà il proseguo dell'operatività delle aree di cantiere precedentemente elencate, il presente Piano di Monitoraggio tratterà delle indagini da svolgere in corso di realizzazione del solo lotto in oggetto.

Le indagini post operam saranno oggetto di un successivo Progetto di Monitoraggio Ambientale Post Operam dell'opera complessiva.

5 DIE MIT DER DURCHFÜHRUNG DER UMWELTÜBERWACHUNG BETRAUTE ORGANISATORISCHE STRUKTUR

5.1 VERWALTUNGSSTRUKTUR DER UMWELTÜBERWACHUNGSDATEN

Die mit der Durchführung der Umweltbeweissicherungen sowie mit der Verwaltung der dabei angesammelten Informationsströme gliedert sich auf die Ebenen:

Der Verantwortliche für die Überwachung: mit Hilfe sämtlicher Fachleute, die dafür erforderlich sind, führt er die Beweissicherungen durch und wertet die erhobenen Daten gemäß der geltenden Bestimmungen aus.

Der Umweltverantwortliche: er koordiniert die Tätigkeiten der verschiedenen Bereiche der Umweltüberwachung und stellt sowohl deren Übereinstimmung sowohl deren Projektentsprechung sicher; er erfüllt die unter Punkt 1.8.1 der Leitlinien des Beweissicherungsprojekts (gemäß Gesetz Nr. 443 vom 21.12.2001) angeführten Aufgaben und ist für die hier beschriebenen Bereiche verantwortlich. Der Umweltverantwortliche ist Mitglied der ÖBA.

Der Umweltverantwortliche genehmigt und validiert die Daten aus der Umweltüberwachung, die er vom zuständigen Bearbeiter erhält.

Der Umweltverantwortliche nimmt auf Anordnung der BBT SE an den Koordinierungstätigkeiten der technisch-wirtschaftlichen Koordinierungsstelle teil und berichtet über den Verlauf und über die Ergebnisse der Beweissicherungen.

Laut Vorschrift Nr. 29 des CIPE Beschlusses 071/2009 der Genehmigung des Einreichprojekts muss auch der Auftragnehmer der Bauarbeiten einen eigenen Umweltverantwortlichen ernennen, der mit dem von BBT ernannten Umweltverantwortlichen der Bauleitung zusammenwirken muss.

Der Auftragnehmer muss außerdem während der gesamten Arbeitsdauer ein Umweltverwaltungssystem der Baustellentätigkeiten aufsetzen und aktiv erhalten.

Der Umweltbeauftragte des AN übernimmt auch die Funktion des Verantwortlichen für das Umweltmanagementsystem.

Auftraggeber: Ist die BBT SE, welche die Schnittstelle zu den Gebietskörperschaften und den zuständigen Behörden darstellt und gleichzeitig auch für die allgemeine Aufsicht zuständig ist.

5 STRUKTUR ORGANIZZATIVA PREPOSTA ALL'EFFETTUAZIONE DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE

5.1 STRUKTUR GESTIONE DEI DATI MONITORAGGI AMBIENTALI

La struttura preposta all'esecuzione delle attività di monitoraggio ambientale ed alla gestione dei flussi informativi, che da esso saranno generati, si articola essenzialmente su tre livelli:

Monitore: avvalendosi di tutti i professionisti necessari esegue i monitoraggi, valida e restituisce i dati rilevati in conformità a tutte le normative applicabili.

Responsabile Ambientale: svolge il ruolo di coordinatore delle attività intersettoriali del monitoraggio ambientale, assicurandone sia l'omogeneità, sia la rispondenza al progetto; svolge i compiti e ha le responsabilità, così come descritto del paragrafo 1.8.1 delle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n. 443); il Responsabile Ambientale fa parte della Direzione Lavori.

Il Responsabile Ambientale approva e valida i dati dei monitoraggi ambientali ricevuti dal monitore.

Il Responsabile Ambientale, su richiesta di BBT SE, partecipa alle attività del Comitato di coordinamento tecnico scientifico, e funge da relatore sull'andamento dei risultati dei monitoraggi ambientali.

Ai sensi della prescrizione numero 29 della Delibera CIPE 071/2009 di approvazione del progetto definitivo anche l'appaltatore dei lavori di costruzione dovrà nominare un suo Responsabile Ambientale, che dovrà interfacciarsi con il responsabile ambientale della Direzione Lavori nominato da BBT SE.

Appaltatore dovrà, inoltre, attuare e mantenere attivo per tutta la durata dei lavori, un Sistema di Gestione Ambientale delle attività di cantiere.

Il responsabile ambientale dell'Appaltatore dovrà ricoprire anche il ruolo di responsabile del Sistema di Gestione Ambientale.

Committenza: rappresentata da BBT SE, che assolverà alla funzione di interfaccia con gli Enti Locali e le Autorità competenti e di supervisione generale.

Umwelt- und Arbeitsschutz-Beobachtungsstelle: Da sie für die Kontrolle und Überwachung der durch das Vorhaben entstehenden Auswirkungen zuständig ist, wertet sie die Daten aus den Monitorings und der ökologischen Überwachung aus.

Die Beobachtungsstelle analysiert und vidiert, falls notwendig auch mit Hilfe von Arbeitsgruppen und Stellen der Provinz, unter anderem der LAU (Landesagentur für Umwelt), die Daten aus der Umweltüberwachung, die von der BBT in Auftrag gegeben sind.

Die Beobachtungsstelle ist von dem Führungskomitee und der technisch-wirtschaftliche Koordinierungsstelle gebildet.

5.2 PROZEDUR DER DATENVERWALTUNG AUS DER UMWELTÜBERWACHUNG

Die erhobenen und vom für die Beweissicherung zuständigen Bearbeiter vorab vidierten Umweltdaten werden dem Umweltverantwortlichen und der BBT jenach Verfügbarkeit und gemäß dem vom Umweltüberwachungsprojekt vorgesehen Zeitplan geliefert.

Der Umweltverantwortliche analysiert und vidiert alle Daten bevor diese der BBT übermittelt werden.

Die vom Umweltverantwortlichen vidierten Daten werden der Beobachtungsstelle und den Provinzämter (Landesagentur für Umwelt) mit einem ftp-server zur Verfügung gestellt. Die gelieferten Daten beziehen sich auf die im Vormonat durchgeführten Beweissicherungen.

Die technisch-wirtschaftliche Koordinierungsstelle analysiert und vidiert selbst und falls notwendig im Rahmen von etwaigen Arbeitsgruppen und/oder Stellen der Provinz, die erhaltenen Daten.

Die technisch-wirtschaftliche Koordinierungsstelle informiert das Führungskomitee über den Verlauf der Beweissicherungen mittels regelmäßigen Berichten, in welchen etwaige operative Vorschläge unterbreitet werden.

Das Führungskomitee beschließt aufgrund der Angaben der technisch-wirtschaftlichen Koordinierungsstelle über die Art der Veröffentlichung der Daten

5.3 VORGEHENSWEISE BEI NICHT-KONFORMITÄTEN

Im Falle von Nicht-Konformitäten (Anomalien) bei den erhobenen Daten, sind diese umgehend festzustellen, damit die Ursachen dafür rasch behoben werden können.

Osservatorio ambientale e per la sicurezza del lavoro: essendo preposto al controllo e alla vigilanza sugli impatti che l'opera produce, valuta i dati dei monitoraggi e della supervisione ecologica.

L'Osservatorio analizza e valida i dati dei monitoraggi ambientali commissionati da BBT SE anche, ove necessario, con l'ausilio di gruppi di lavoro e strutture della Provincia, tra cui l'APA Provinciale (Agenzia Provinciale per l'Ambiente).

L'Osservatorio è composto da Comitato di gestione e dal Comitato di Coordinamento Tecnico Scientifico.

5.2 PROCEDURA GESTIONE DEI DATI DEI MONITORAGGI AMBIENTALI

I dati ambientali rilevati e prevalidati dal monitore vengono forniti al Responsabile Ambientale e a BBT SE sulla base delle loro disponibilità e secondo le tempistiche previste dal progetto di monitoraggio ambientale.

Il Responsabile Ambientale analizza e valida i dati per poi comunicarli a BBT SE.

I dati validati dal Responsabile Ambientale vengono messi a disposizione da BBT SE all'Osservatorio e agli uffici provinciali (Agenzia Provinciale per l'Ambiente) per mezzo di un server ftp. I dati forniti riguardano il mese precedente di monitoraggi eseguiti.

Il Comitato di Coordinamento Tecnico Scientifico, tramite la sua struttura e se necessario eventuali gruppi di lavoro e/o gli uffici provinciali, analizza e valida i dati ricevuti.

Il Comitato di Coordinamento Tecnico Scientifico informa il Comitato di gestione dell'andamento dei monitoraggi tramite rapporti periodici, in cui vengono fatte eventuali proposte operative.

Il Comitato di gestione, sulla base delle indicazioni del Comitato di Coordinamento Tecnico Scientifico, decide sulle modalità di pubblicazione dei dati.

5.3 MODALITÀ DI GESTIONE DELLE NON CONFORMITÀ

Eventuali non conformità (anomalie) nei dati rilevati dovranno, in generale, essere identificate nel più breve tempo possibile, in modo da poter intervenire tempestivamente sulle cause.

Falls ein Grenzwert überschritten wird, so muss dies schon bei der Datenerhebung festgestellt werden, noch vor der angemessenen Validierung geschehen, und dem Umweltbeauftragten mitgeteilt werden. Dieser wird den AG darüber informieren und die Ursachen der Anomalie feststellen.

Je nach Ursache der Anomalie, muss der Umweltbeauftragte eine Notlösung finden (ev. Sicherstellung), die umgehend umzusetzen ist, um die Ursache, falls möglich, gänzlich zu beheben. Nach der Umsetzung der Notmaßnahme ist umgehend deren Wirksamkeit festzustellen.

Sollte sich die Notmaßnahme insofern als wirksam erweisen, als dass die Ursache für die Anomalie behoben werden konnte und die daraus resultierenden Auswirkungen verhindert werden konnten, wird diese als angemessen erachtet.

Sollte die Notmaßnahmen nicht sämtliche Ursachen beheben oder nicht alle Auswirkungen verhindern, muss vom Umweltbeauftragten eine Korrekturmaßnahme vorgeschlagen und diese vom Bauunternehmen umgesetzt werden. Eine Korrekturmaßnahme ist eine Maßnahme die umgesetzt wird, um die Ursache einer erhobenen Abweichung zu beheben oder andere unerwünschten Situationen zu vermeiden. In dieser Situation ist die Koordinierung mit dem SGA und unter den entsprechenden Umweltverantwortlichen wesentlich. Vorbeugend muss daher ein Notfallverfahren verfasst werden, der mit dem Notfallverfahren der SGA übereinstimmen kann.

In Folge einer Nicht-Konformität muss in jedem Fall eine zusammenfassende Anmerkung des Problems abgefasst werden und der Art wie es behandelt worden ist (entsprechendes Nicht-Konformität Formular) sowie ein Verfahren vorgeschlagen werden um der Wiederkehr des Notfalls vorzubeugen.

Korrekturmaßnahmen sind auch im Falle von wiederholtem Auftreten von Anomalien vorzusehen und umzusetzen, auch wenn diese jedes Mal beseitigt wurden.

Korrekturmaßnahmen setzen einen Eingriff in einen Prozess voraus, der die Nichtkonformität verursacht hat. Dies können Prozessoptimierungen, Anpassungen zur Risikoreduktion, Minderungsmaßnahmen usw. sein.

Sollten hingegen die potenziellen Ursachen der Nichtkonformität festgestellt werden, sind sämtliche Maßnahmen vorzusehen, die erforderlich sind, um diese

In caso di superamento di una soglia, questo dovrà essere identificato già nella fase di raccolta del dato, a valle dell'opportuna validazione dello stesso, e segnalato al Responsabile Ambientale che, informando il Committente, provvederà ad identificare le cause dell'anomalia riscontrata.

In funzione della tipologia delle cause dell'anomalia il Responsabile Ambientale dovrà definire un provvedimento di emergenza (eventuale messa in sicurezza) da attuare nel più breve tempo possibile, con la finalità di rimuovere, ove possibile, le cause dell'anomalia. A valle dell'esecuzione del provvedimento di emergenza ne dovrà essere verificata l'efficacia.

Nel caso in cui il provvedimento di emergenza sia risultato efficace, in quanto sia sono state rimosse le cause dell'anomalia, sia sono stati sanati tutti gli eventuali impatti, la non conformità potrà considerarsi risolta.

Nel caso in cui il provvedimento di emergenza, invece, non abbia rimosso tutte le cause o non abbia sanato tutti gli eventuali impatti, dovrà essere pianificata dal Responsabile Ambientale e attuata dall'Impresa che gestisce il cantiere un'azione correttiva. Un'azione correttiva è un'azione per eliminare la causa di una non conformità rilevata, o di altre situazioni potenziali indesiderabili. In tale situazione è di primaria importanza il coordinamento con il SGA e tra i rispettivi responsabili ambientali. Preventivamente dovrà quindi essere redatta una procedura emergenza, che può coincidere con la procedura d'emergenza del SGA.

In seguito ad una non-conformità è necessario redigere in ogni caso una nota riassuntiva del problema e di come è stato trattato (apposito modulo di non conformità) nonché proporre una procedura per prevenire il ripetersi dell'emergenza.

Azioni correttive dovranno essere pianificate e attuate anche in caso di anomalie che si ripetono, anche se di volta in volta sanate.

Le azioni correttive presuppongono un intervento sul processo che ha originato le cause della non conformità e possono consistere in ottimizzazioni di processo, predisposizioni di accorgimenti per la riduzione del rischio, misure di mitigazione, interventi di risanamento, ecc.

Nel caso in cui, invece, dovessero essere individuate delle cause potenziali di non conformità, dovranno essere pianificate tutte le azioni necessarie ad eliminare tali

Ursachen zu beheben, damit es nicht zu einer Nichtkonformität kommt.

In diesem Fall gilt die geplante Maßnahme als präventiv und zielt auf das Beheben der Ursache einer potenzielle Nichtkonformität oder anderer unerwünschter Situationen ab.

Der Umweltbeauftragte kann dem Unternehmen gegenüber auch nur einfache Empfehlungen in Bezug auf die Baustellenleitung äußern.

Sämtliche in diesem Absatz beschriebenen Phasen hat der Umweltbeauftragte im beiliegenden Formular dieses Berichts „Management von Umweltanomalien“ festzuhalten.

Eventuell vorgeschlagene Maßnahmen müssen zum Zeichen der Annahme vom Verantwortlichen des Unternehmens und vom Bauleiter gegengezeichnet werden.

Der Abschluss der vorgeschlagenen Maßnahme wird vom Umweltbeauftragten überprüft, der zum Zeichen der Annahme das jeweilige Formular unterzeichnen muss.

cause, onde evitare che le non conformità potenziali si verificano.

In questo caso, l'azione pianificata si definisce preventiva ed è un'azione per eliminare la causa di una non conformità potenziale o di altre situazioni potenziali indesiderabili.

Il Responsabile Ambientale può anche esprimere semplici raccomandazioni all'impresa in merito alla conduzione del cantiere.

Tutte le fasi descritte in questo paragrafo andranno opportunamente registrate sull'apposito modulo "Gestione anomalie ambientali" riportato in allegato al presente rapporto a cura del Responsabile Ambientale.

Le eventuali azioni proposte dovranno essere controfirmate per accettazione dal Responsabile dell'Impresa e dal Direttore Lavori.

La chiusura dell'azione proposta verrà verificata dal Responsabile Ambientale, che firmerà per accettazione il relativo modulo.

6 ALLGEMEINE ASPEKTE DES UMWELTÜBERWACHUNGSPLAN

6.1 BESTIMMUNG UND KODIFIZIERUNG DER ZU ÜBERWACHENDEN BERICHE IN DEN SCHUTZZONEN

Im Falle von punktuellen Beweissicherungen, werden die einer Beweissicherung zu unterziehenden Bereiche für jede einzelne Umweltkomponente festgelegt, unter Berücksichtigung der möglichen Auswirkungen der Bauarbeiten und des Bauwerks auf die natürliche und anthropische Umwelt.

Um die Verwaltung dieser Daten im Rahmen sämtlicher Tätigkeiten, die von der Überwachung betroffen sind, zu erleichtern (Standortfestlegung auf Lageplänen und Zeichnungen, Berichte, Einfügung in das Informatiksystem, Wartung usw.), wird jeder Bereich, der einer Beweissicherung unterzogen wird, durch den folgenden alphanumerischen Code, welcher vom Einreichprojekt bestimmt ist, eindeutig gekennzeichnet:

S-XX-YY-ZZZ-nnn/TT

Wobei:

S= das Staatsgebiet kennzeichnet, in dem sich der zu beweisssichernde Bereich befindet (A=Österreich, I=Italien);

XX= zwei Buchstaben die das Gemeindegebiet kennzeichnen, in dem sich der zu beweisssichernde Bereich befindet;

YY= zwei Buchstaben die die Ortschaft kennzeichnen, in dem sich der zu beweisssichernde Bereich befindet;

ZZZ= drei Buchstaben, welche die überwachte Umweltkomponente kennzeichnen;

Nnn= drei Zahlen, die der fortlaufende Nummerierung für Gemeinde entsprechen;

TT= zwei Zahlen für das Jahr, in dem die Beweissicherung durchgeführt wurde (z.B. 06= 2006).

Die fortlaufende Nummerierung sieht folgendermaßen aus: 010, 020, 030, usw.

Dadurch kann eventuell ein zusätzlicher Beweissicherungspunkt, der in der Mitte liegt, sukzessive eingefügt werden.

Zum Beispiel wird ein Punkt, der zwischen den Punkten 020 und 030 liegt, der Code 025 zugewiesen usw. Die Nummerierung beginnt für jedes einzelne Gemeindegebiet bei null.

6 ASPETTI GENERALI DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

6.1 INDIVIDUAZIONE E CODIFICA DEI PUNTI DA MONITORARE ALL'INTERNO DELLE AREE SENSIBILI

Nel caso di monitoraggi puntuali, i punti di monitoraggio vengono individuati per ciascuna componente ambientale, tenendo conto dei possibili impatti delle lavorazioni e dell'opera sull'ambiente naturale ed antropico esistente.

Al fine di facilitarne la loro gestione in seno a tutte le attività coinvolte nel monitoraggio (individuazione sulle planimetrie e sui disegni, reportistica, inserimento nel sistema informativo, manutenzione, ecc.), ogni punto di monitoraggio viene identificato in maniera univoca attraverso la seguente codifica alfanumerica, definita nel progetto definitivo:

S-XX-YY-ZZZ-nnn/TT

dove:

S = una lettera che identifica in quale Stato si trova il Punto di Monitoraggio (A = Austria, I = Italia);

XX = due lettere che identificano il Comune ove è ubicato il Punto di Monitoraggio;

YY = due lettere che identificano la Località ove è ubicato il Punto di Monitoraggio;

ZZZ = tre lettere che identificano la componente ambientale monitorata;

nnn = tre cifre che identificano la numerazione progressiva per Comune;

TT = Due cifre che identificano l'anno di messa in attività del Punto di Monitoraggio (es. 06 = anno 2006).

La numerazione progressiva "nnn" ha la seguente forma: 010, 020, 030, ecc.

Questa forma consente l'eventuale successivo inserimento di un punto intermedio di monitoraggio.

Ad esempio, nel caso in cui si debba inserire un nuovo punto tra gli esistenti 020 e 030, questo punto sarà codificato 025, e così via. La numerazione riprende da zero per ogni comune di riferimento.

In den folgenden Tabellen sind die Codes für die Staatsgebiete, die Gemeinden, die Ortschaften und für die Bereiche, die einer Beweissicherung unterzogen werden, angeführt.

Im Falle von schon zugewiesenen Codes bei den vorherigen Arbeitsphasen, sieht man einfachheitshalber vor die Erhaltung der zuvor zugewiesenen Codes zu privilegieren.

Nur im Falle, dass aus technischen oder logistischen Gründen dies nicht möglich wäre, wird man einen neuen Code zuordnen, in dem eine Übertragungstabelle von neuen und alten Codes verfasst wird.

Nelle tabelle seguenti sono riportate le codifiche degli Stati, dei Comuni, delle Località e degli ambiti monitorati.

Nel caso di codifiche già assegnate nell'ambito delle fasi costruttive precedenti si prevede, per continuità e semplicità nel confronto dei dati, di privilegiare il mantenimento dei codici precedentemente assegnati.

Solo nel caso in cui per motivi tecnici o logistici questo non sia possibile, si potrà assegnare una nuova codifica, redigendo una tabella di conversione fra nuove e vecchie codifiche.

Staatsgebiet in dem sich der zu beweisssichernde Bereich befindet Stato ove è ubicato il Punto di Monitoraggio (S)	Abkürzung des Staates Sigla dello Stato
Italien / Italia	I
Österreich / Austria	A

Gemeinde in der sich der zu beweisssichernde Bereich befindet Comune ove è ubicato il Punto di Monitoraggio (XX)	Abk. der Gemeinde Sigla del Comune
Fortezza / Franzensfeste	FF
Bressanone / Brixen	BB
Varna / Vahrn	VV
Naz Sciaves / Natz Schabs	NN
Campo di Trens / Freienfeld	CF
Vipiteno / Sterzing	VS
Val di Vizze / Pfitsch	VP

Ortschaft in der sich der zu beweisssichernde Bereich befindet Principali località ove è ubicato il Punto di Monitoraggio (YY)	Abk. der Ortschaft Sigla della Località
Aica / Aicha	Ai
Unterplattner	Up
Genauen	Ge
Hinterrigger	Hi
Vorderrigger	Vo

Mezzaselva / Mittewald	Mm
Prà di Sopra / Oberau	Po
Mules / Mauls	Mu
Prati / Wiesen	Pv
Avenes / Afens	Av
Tulves / Tulfer	Tu
Caminata / Kematen	Ca
Sachsenklemme	Sa
Franzensfeste/Fortezza	Ff

Anm. In der Tabelle sind die wichtigsten Ortschaften des Projektgebietes angeführt. Sollte es erforderlich sein, zusätzliche Ortschaften hinzuzufügen, müssen diese durch einen eindeutigen Code gekennzeichnet werden.

Nota: nella tabella sono indicate le principali località nell'area di progetto. Qualora sia necessario aggiungere delle nuove località queste dovranno essere identificate da un codice univoco.

Überwachte Umweltkomponente Componente ambientale monitorata	Abk. der Komponente Sigla della componente
Lärm / Rumore	RUM
Erschütterungen / Vibrazioni	VIB
Luft Klima / Atmosfera	ATM
Soziales Umfeld / Ambiente Sociale	AMS
Kulturgüter, Bodendenkmäler / Patrimonio culturale, valori archeologici	ARC
Elektromagnetische Verträglichkeit / Compatibilità elettromagnetica	ELT
Ionisierende Strahlung / Radiazioni ionizzanti	RAD
Lichtverschmutzung / Inquinamento luminoso	LUM
Boden / Suolo	SUO
Untergrund / Sottosuolo	SOT
Grund- und Bergwasser / Acque ipogee	AIP
Baustellengrundwasser / Acque di falda aree di cantiere	AFC
Oberflächenwasser – Gewässermorphologie / Acque superficiali – Idromorfologia	ASI
Oberflächenwasser – Gewässergüte / Acque superficiali – Qualità delle acque	ASQ
Landschaft / Paesaggio	PAE
Pflanzen und Lebensräume / Flora e relativo habitat	FLO

Tiere und Lebensräume, Ökosysteme / Fauna e relativo habitat, ecosistemi	FAU
Land- und Forstwirtschaft / Agricoltura e silvicoltura	AGR
Jagd und Fischerei / Caccia e pesca	CAP
Materieller Zustand der Standorte, Baubereiche und Verkehrsführung / Stato dei punti di intervento, delle cantierizzazioni e della rete stradale	CAN
Abfälle / Rifiuti	RIF
Ausbruch- und Aushubmaterial / Terre e rocce di scavo	TRS

6.2 FESTLEGUNG UND KODIFIZIERUNG DER ZU ÜBERWACHENDEN BEREICHE IN DEN SCHUTZZONEN

Im Falle nicht punktueller Beweissicherungen wie Inspektionen oder visueller oder fotografischer Erhebungen, ist als geographischer Bezug ein großes Raster mit georeferenzierten quadratischen Feldern von 250m Länge zu verwenden.

Um ihre Verwaltung im Rahmen sämtlicher Tätigkeiten, die von der Beweissicherung betroffen sind (Bestimmung des Standortes auf Lageplänen und Karten, Berichte, Einfügung in das Informatiksystem, Wartung usw.) wird jedes Feld mit einem Buchstaben des Alphabets und mit einer fortschreibenden Zahl mittels der folgenden alphanumerischen Kodifizierung:

X-n

Wobei:

X= Ein Buchstaben die vertikale Seite des Feldes und

n= die Länge der horizontalen Seite des Feldes bezeichnet.

6.3 KRITERIEN BEI DER AUSWERTUNG DER ÜBERWACHUNGSDATEN

Die Komplexität und die Menge an Informationen, die es während der Durchführung der Umweltbeweissicherungen zu verwalten gilt, machen die Verwendung einer einschlägigen Software für die Datenverwaltung, sowie eines geographischen Informationssystems unabdingbar.

Unabhängig von der Art der Datenerhebung aus der Umweltüberwachung, sind diese einer Kontrolle und einer Validierung seitens des Überprüfers unterworfen, um die Integrität und die Übereinstimmung mit dem gesamten Informationssystem festzustellen.

6.2 INDIVIDUAZIONE E CODIFICA DELLE AREE DA MONITORARE ALL'INTERNO DELLE AREE SENSIBILI

Nel caso di monitoraggi non puntuali quali ispezioni, rilevamenti o rilievi visivi o fotografici, come riferimento geografico dovrà essere utilizzata una griglia con celle quadrate di lato di 250 metri, georeferenziate.

Al fine di facilitarne la loro gestione in seno a tutte le attività coinvolte nel monitoraggio (individuazione sulle planimetrie e sui disegni, reportistica, inserimento nel sistema informativo, manutenzione, ecc.) ogni cella sarà identificata in maniera univoca da una lettera dell'alfabeto e un numero progressivo attraverso la seguente codifica alfanumerica:

X-n

dove:

X = una lettera che identifica il lato verticale della cella;

n = un numero che identifica il lato orizzontale della cella.

6.3 CRITERI DI RESTITUZIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO

La complessità e la quantità di informazioni, che occorrerà gestire durante lo svolgimento del monitoraggio ambientale, hanno reso necessario prevedere l'utilizzo di software specifici di gestione dei dati e di un sistema informativo territoriale.

A prescindere dalle modalità di acquisizione dei dati del monitoraggio questi, al fine di assicurare l'integrità e la congruenza dell'intero sistema informativo, dovranno essere soggetti a controllo e validazione da parte del monitore.

Derzeit verwendet BBT SE folgende Anwendungen und entsprechende Datenbanken:

- 2doc basierend auf der Datenbank FoxPro;
- Webgis basierend auf Oracle;
- Fugro (Wasserwirtschaft) basierend auf Oracle.

Die Daten aus den verschiedenen Überwachungstätigkeiten und das sukzessive Aufarbeiten, wie im vorherigen Absatz dargestellt, werden in Folge gespeichert und von der genannten Software verwaltet.

Insbesondere die Daten aus der Umweltbeweissicherung werden in die Software 2doc eingespielt, mit Ausnahme der Daten zum Grundwasser, die von der Fugro.Software verwaltet werden.

Zur Verwaltung der Raumdaten des Projekts hat BBT SE ein neues Koordinatenbezugssystem angewandt, das durch eine transversalen Mercatorprojektion erzeugt wird, welche die Bezeichnung BBT_TM-WGS84 trägt und folgende Koordinaten hat:

x (Nord); y (Ost).

Das Höhenbezugssystem von BBT SE ist das UELN (United European Levelling Network), welches sich auf den dem Pegel von Amsterdam bezieht.

Attualmente le applicazioni e le relative banche dati in utilizzo presso BBT SE sono le seguenti:

- 2doc basato su banca dati FoxPro;
- Webgis basato su Oracle;
- Fugro (risorse idriche) basato su Oracle.

I dati provenienti dalle varie attività di monitoraggio e da loro successive elaborazioni, così come illustrato al paragrafo precedente, vengono poi memorizzati e gestiti dai software indicati.

In particolare, i dati dei monitoraggi ambientali vengono caricati dal monitore nel software 2doc a parte i dati inerenti le acque ipogee che vengono gestiti tramite il software Fugro.

Per la gestione dei dati spaziali del progetto BBT SE ha adottato un nuovo sistema di coordinate di riferimento, generato da una particolare proiezione Trasversa di Mercatore (TM) che prende il nome di BBT_TM-WGS84 ed avrà le seguenti coordinate:

x (Nord); y (Est).

Il sistema altimetrico di BBT SE è l'UELN (United European Levelling Network) riferito al mareografo di Amsterdam.

<i>BBT_TM-WGS84:</i>	$x_0 = -5\ 105\ 739,717m$
	$y_0 = 20\ 000m$
	$\lambda_0 = 11^\circ\ 31'\ 42.5775''$
	$k_0 = 1.000121$
	$a = 6378137,000\ m$
	$b = 6356752,314\ m$

Für einige Dokumente, unter anderem auch für den Umweltüberwachungsplan, behält sich BBT SE die Berechtigung vor auch das vorherige Raumbezugssystem WGS84, mit Zylinderprojektion auf das Gauss-UTM-Koordinatensystem, gemäß den vom Nationalen Kartographieportal und von den Leitlinien vorgeschlagenen Standards, zu erhalten.

Daher müssen die Umweltüberwachungspunkte letztlich in beiden Systemen UTM WGS84 ITRF94 und BBT_TM-WGS84 ausgedrückt werden.

6.3.1 Definition der Anforderungen der verwendeten Software

Die verwendete Software muss den Zielsetzungen der Leitlinien entsprechen, d.h.:

- die Auflagen des Umweltministeriums erfüllen;

Per alcuni elaborati, tra cui anche il Progetto di Monitoraggio Ambientale, BBT SE si riserva la facoltà di mantenere anche il precedente sistema di riferimento spaziale, che è il WGS84 con proiezione cilindrica traversa di Gauss UTM, conformemente con gli standard proposti dal Portale Cartografico Nazionale e dalle Linee Guida.

Pertanto, i punti di monitoraggio ambientale dovranno essere comunque espressi in entrambi i sistemi UTM WGS84 ITRF94 e BBT_TM-WGS84.

6.3.1 Definizione dei requisiti dei software adottati

I software adottati dovranno perseguire gli obiettivi prescritti dalle Linee Guida, cioè:

- adempiere alle prescrizioni del Ministero dell'Ambiente;

- für die Umweltbeweissicherungen Unterstützung bieten;
- bei der Kontrolltätigkeit seitens der betroffenen Körperschaften Unterstützung bieten;
- die Übereinstimmungen der Messungen in den verschiedenen Beweissicherungsphasen gewährleisten;
- die Verwaltung, die Interpretation und die Auswertung der Messungen erleichtern;
- die eventuelle Definition von angemessenen und prompten Korrekturmaßnahmen während der Bauarbeiten, für das Projekt und in Bezug auf die Bautechnik unterstützen;
- der betroffenen Bevölkerung den Zugang zu Informationen gewährleisten und zwar nach einer angemessenen Vorgehensweise.
- dare supporto alle attività di monitoraggio ambientale;
- dare supporto alle attività di controllo agli Enti interessati;
- garantire l'uniformità delle misurazioni nelle varie fasi di monitoraggio;
- agevolare la gestione, interpretazione e restituzione delle misure;
- supportare l'eventuale definizione di opportune e tempestive azioni correttive, in corso d'opera, sul progetto o sulle modalità realizzative;
- garantire l'accessibilità alle informazioni del monitoraggio alle comunità coinvolte, secondo opportune modalità.

Um diese Zielsetzungen zu erreichen, ist Folgendes festzusetzen und zu definieren:

- die Erhebung und die Validierung der Daten aus der Umweltbeweissicherung, einschließlich der Auswertung der Metadaten;
- die Verwaltung der Systeminformationen, einschließlich die ordentliche und außerordentliche Wartung;
- der Abfragemodus im spezifischen Bereich der Umweltbeweissicherung;
- die Verfahren für die Aufbereitung und die räumliche und zeitliche Datenanalyse;
- die Verbreitung der Daten aus der Umweltbeweissicherung (Art der Verbreitung, in welchen Abständen, interessierte Personen).

6.3.2 Management der Überwachungsdaten

Das Management der Daten und des Informationssystems hat die Umsetzung sämtlicher Verwaltungsprozeduren vorzusehen, wobei verschiedene Niveaus des Systemzugangs, des Schutzes der Datenintegrität, der Qualitätskontrolle und der Datenvalidierung, sowie der normalen Wartung und der Systemwartung zu berücksichtigen sind.

Die Systemfunktionen müssen:

- umfassende Informationen zu den beweisgesicherten Bereichen und zu den Messstationen bieten;
- eine effiziente Verwaltung, Analyse und Darstellung der durchgeführten Messungen sicherstellen;
- die durchgeführten Messungen statistisch analysieren;

Al fine di raggiungere tali obiettivi, è necessario, pertanto, individuare e definire:

- le modalità di raccolta e di validazione dei dati provenienti dal monitoraggio ambientale, inclusa la restituzione dei metadati;
- le modalità di gestione delle informazioni inserite nel sistema, compresa la loro manutenzione ordinaria e straordinaria;
- le modalità di consultazione per il settore specifico del Monitoraggio Ambientale;
- le procedure di elaborazione e di analisi spaziale e temporale dei dati;
- la diffusione dei dati di monitoraggio (modalità di diffusione, cadenza temporale, soggetti interessati).

6.3.2 Gestione dei dati di monitoraggio

La gestione dei dati e del sistema informativo dovrà prevedere l'implementazione di tutte le procedure di amministrazione, contemplando diversi livelli di accesso al sistema, di protezione dell'integrità delle informazioni raccolte, di controllo qualità e di validazione dei dati e di normale gestione e manutenzione del sistema.

Le funzionalità del sistema dovranno:

- fornire un quadro informativo completo delle aree di monitoraggio e delle stazioni di misura;
- garantire un'efficace gestione, analisi e rappresentazione delle misure rilevate;
- effettuare analisi statistiche delle misure rilevate;

- die zeitliche Entwicklung der Parameter der verschiedenen Umweltparameter, die es zu beweissichern gilt, darstellen;
- die Messungen mit jenen diesbezüglichen normativen Bestimmungen und den existierenden Qualitätsstandards vergleichen.
- rappresentare l'evoluzione nel tempo dei parametri delle diverse componenti ambientali monitorate;
- confrontare le misure con i riferimenti normativi e gli standard qualitativi esistenti.

Was die Kriterien für die Daten betrifft, die es in den verschiedenen Umweltbereichen zu erheben gilt, so sind diese umfassend in den jeweiligen Kapiteln des vorliegenden Beweissicherungsprojekts beschrieben.

Per quanto riguarda i criteri relativi ai dati da monitorare per le diverse componenti ambientali, essi sono ampiamente descritti nei capitoli specifici riportati nel seguito del presente progetto di monitoraggio.

6.3.3 Tunneldokumentationssystem „2doc“

6.3.3 Sistema di documentazione galleria “2doc”

6.3.3.1 Beschreibung des Tunneldokumentationssystems

6.3.3.1 Descrizione del sistema di documentazione galleria

Das Tunneldokumentationssystem ist eine Software zur Erfassung, Verwaltung, Archivierung und Analyse von Daten, die im Zuge eines Tunnelbauprojektes erhoben werden. Das Programm integriert Daten verschiedener Fachbereiche und dient als Plattform zur Zusammenarbeit im Baustellenteam. Mit der Software wird das Ziel einer gemeinsamen, einheitlich strukturierten und standardisierten Dokumentation der erhobenen Daten verfolgt.

Il sistema di documentazione galleria è un software per il rilevamento, l'archiviazione e l'analisi dei dati che vengono rilevati nel corso di un progetto di galleria. Il programma integra i dati provenienti da diversi settori e serve come piattaforma per la collaborazione all'interno dello staff di cantiere. L'obiettivo del software consiste nella redazione di una documentazione comune dei dati, strutturata e standardizzata uniformemente.

Die Software dient als Werkzeug aller Baubeteiligten.

Il software serve come strumento a tutte le persone coinvolte nelle realizzazioni.

Ziel ist es alle Daten aus den Überwachungsaktivitäten zeitnah den interessierten Baubeteiligten zur Verfügung zu stellen.

L'obiettivo è di mettere a disposizione alle persone interessate, coinvolte nelle realizzazioni, tutti i dati provenienti dalle attività di monitoraggio tempestivamente.

Die Software inkludiert Datenmanagement und Analysefunktionalitäten für verschiedene Fachbereiche.

Il software include la gestione dei dati e delle funzionalità di analisi per diversi settori.

Die Fachbereiche untertägig sind:

I in sottosuolo sono i seguenti:

- Geologie und Hydrogeologie;
- Bohrungen;
- Geotechnisches Messen;
- Ausbaufestlegung und Dokumentation;
- Proben und Versuche (Versuche an Gesteinen, und Wässern);
- Umweltbedingungen im Tunnel (Gase, Temp. etc.).

- geologia e idrologia;
- sondaggi settori;
- rilevamenti geotecnici;
- determinazioni costruttive e documentazione;
- campioni e prove (prove sulle rocce e sulle acque);
- condizioni ambientali in galleria (gas, temperature, ecc.).

Die Fachbereiche obertägig sind:

I settori in superficie sono i seguenti:

- Obertägiges Vermessen und Gebäudebeweissicherung;
- Obertägige umweltbezogene Themen.

- rilevamenti in superficie e monitoraggio degli edifici;
- temi in superficie in materia ambientale.

Das System erlaubt eine mehrsprachige Benutzerschnittstelle und Datenhaltung.

Il sistema consente un'interfaccia utenti e una gestione dei dati plurilingue.

Das System verfügt über eine Rechteverwaltung mit der für die einzelnen Fachbereiche die Zugriffsberechtigungen verwaltet werden können.

6.3.3.2 Voraussetzungen zur Bedienung des Tunneldokumentationsprogramms

Die BBT SE stellt das von ihr eingesetzte Datenmanagementsystem ihren Auftragnehmern über einen Terminalserver zur Verfügung. Für die Bedienung des Systems sind vom Auftragnehmer keine weiteren Lizenzen zu erwerben.

Technische Voraussetzungen:

Zur Bedienung des von der BBT SE eingesetzten Systems ist ein Computer einschließlich Internetverbindung mit folgenden Spezifikationen erforderlich

- Hardware Ausstattung: handelsübliche Computer;
- Bildschirmauflösung 1280x1024 oder besser;
- Betriebssystem Microsoft Windows XP SP2/SP3 oder Microsoft Windows Vista (64 bit Version);
- Aktueller Virenschutz;
- Breitband Internetzugang mit einer Bandbreite von mindestens 16 Mbit/s Downstream und 16 Mbit/s Upstream. Das bei der Benutzung des Terminalservices übertragene Datenvolumen entspricht dem von der Terminalsession selbst verursachten Volumen zuzüglich dem Volumen des vom AN an den Server übertragenen Daten (z.B. Messdaten, Bilder).

Zur Bedienung ist zuvor die Installation einer frei erhältlichen Client Software (Citrix XenApp Web Plugin) notwendig.

6.3.3.3 Nutzung des Dokumentationssystems

Die Daten aus der Umweltbeweissicherung müssen in das System 2doc eingespielt werden.

Das System erlaubt auch die automatische Erstellung von Berichten. Die Berichte müssen nach Erstellung geprüft und validiert und eventuell überarbeitet werden und als fertiges Dokument (PDF, dwg, doc. etc.) in das System wiederum eingefügt werden.

Der Datenbestand des Systems ist zu warten und die Daten sind aktuell zu halten.

Alle Daten sind georeferenziert zu erfassen.

Das System ist zweisprachig; die Daten sind dem entsprechend sowohl in deutscher und italienischer Sprache einzugeben.

Il sistema dispone di una gestione dei diritti, che permette la gestione delle autorizzazioni per ogni singolo settore.

6.3.3.2 Requisiti per l'uso del software per la documentazione dei lavori in galleria

Tramite un terminal server, la BBT SE mette il suo sistema di gestione dati a disposizione dei suoi affidatari. Non è necessario che l'affidatario acquisti ulteriori licenze per l'uso del sistema.

Presupposti tecnici:

Per l'uso del sistema utilizzato dalla BBT SE è necessario un computer con connessione internet, che abbia le seguenti specifiche:

- Hardware: computer d'uso commerciale;
- risoluzione schermo 1280x1024 o di più;
- sistema operativo Microsoft Windows XP SP2/SP3 o Microsoft Windows Vista (versione 64 bit);
- sistema antivirus aggiornato;
- accesso a internet a banda larga velocità downstream di almeno 16 Mbit/s e velocità upstream di 16 Mbit/s. Il volume dei dati trasmesso all'utilizzo del terminal server corrisponde al volume causato dalla sessione terminal stessa, più il volume dei dati trasmessi al server da parte dell'affidatario (ad es. dati di misurazione, immagini).

Per usare il sistema è necessario installare precedentemente un Client Software (Citrix XenApp Web Plugin) gratuito.

6.3.3.3 Utilizzo del sistema di documentazione

I dati derivanti dai monitoraggi ambientali dovranno essere inseriti nel sistema 2doc.

Il sistema consente anche la redazione automatica di relazioni. Le relazioni, una volta redatte, devono essere verificate, validate ed eventualmente rielaborate. Il documento compiuto (PDF, dwg, doc. ecc.) dovrà poi a sua volta essere inserito nel sistema.

La banca dati del sistema dovrà essere mantenuta e i dati dovranno essere aggiornati.

Tutti i dati vanno rilevati in modo georeferenziato.

Il sistema è bilingue e l'inserimento deve essere eseguito sia in lingua italiana che tedesca.

6.3.3.4 Datenaustauschformate

Die Tunneldokumentationssoftware erlaubt auch den Anschluss von automatisierten Messgebern. Dabei muss vom AN das Datenformat an die Schnittstelle der Tunneldokumentationssoftware angepasst werden. Die Schnittstellenformate sind im Folgenden definiert.

1) Dateiformat:

Die Datei enthält nur Zeichen aus dem ASCII Zeichensatz (Suffix „.txt“).

2) Zeilenende:

Das Zeilenende in der Datei wird durch ASCII Zeichen 13 und ASCII Zeichen 10 markiert.

3) Leere Zeilen:

Leere Zeilen werden übersprungen und nicht weiter behandelt. Leere Zeilen sind Zeilen die kein Zeichen oder nur Leerzeichen enthalten.

4) Kommentarzeilen:

Zeilen, die als erstes nicht - Leerzeichen ein '#' (ASCII-Code: 35) enthalten, werden als Kommentarzeilen interpretiert und nicht weiter berücksichtigt.

5) Trennzeichen

Spalten-Trennzeichen ist das Tabulatorzeichen (ASCII-Code: 9).

6) Spalten vom Typ Text:

In Spalten mit Textinhalt dürfen die Texte keine Tabulator-Zeichen enthalten da diese als Spalten- Trennzeichen interpretiert werden. Jede Textspalte eines definierten Importformats hat eine definierte Länge. Ist der Text einer Spalte länger als diese definierte Länge, werden die restlichen Zeichen nicht berücksichtigt.

7) Spalten vom Typ Datum:

Wird in einer Spalte ein Datum angegeben, so wird folgendes Format (in Anlehnung an ISO 8601) verlangt: YYYY-MM-DD

- Die Jahresangabe muss vierstellig sein;
- Das Trennzeichen zwischen Jahr-Monat und Monat-Tag ist der Bindestrich (ASCII Code 45);
- Monats und Tagesangabe können ein oder zweistellig sein. Führende Nullen für Angabe von Monat und Tag sind erlaubt.

Beispiele:

6.3.3.4 Formato dei dati da scambiare

Il software per la documentazione dei lavori in galleria consente anche il collegamento di sensori automatici. In tale ambito, l'affidatario deve adattare il formato dei dati all'interfaccia del software per la documentazione in galleria. I formati delle interfacce sono definiti di seguito.

1) Formato file:

il file contiene solo simboli dai caratteri ASCII (suffisso „.txt“).

2) Fine riga:

la fine della riga all'interno del file viene segnata con il carattere ASCII 13 e con il carattere ASCII 10.

3) Righe vuote:

le righe vuote vengono saltate e non vengono trattate ulteriormente. Le righe vuote sono righe che non contengono nessun carattere o che contengono solo caratteri di spaziatura.

4) Riga dei commenti:

le righe che, come primo carattere che non sia di spaziatura - contengono il carattere '#' (codice ASCII: n. 35), vengono interpretate come righe dei commenti e non vengono considerate ulteriormente.

5) Delimitatori:

il carattere tabulatore viene usato come separatore di colonne (codice ASCII n. 9).

6) Colonne del tipo "testo":

nelle colonne con contenuto testuale, i testi non devono contenere nessun carattere tabulatore, visto che detti caratteri vengono interpretati come separatori di colonne. Ogni tabella di testo di un formato di importazione definito ha una lunghezza definita. Se il testo in una colonna va oltre la lunghezza definita, i caratteri restanti non vengono presi in considerazione.

7) Colonne del tipo "data":

se all'interno di una colonna viene indicata una data, è richiesto il seguente formato (in base alla norma ISO 8601): AAAA-MM-GG

- l'anno deve essere indicato in quattro cifre;
- il trattino viene usato come separatore tra anno e mese, nonché tra mese e giorno (codice ASCII n. 45);
- i mesi e i giorni possono essere indicati in una oppure in due cifre. È ammessa l'indicazione di zeri a sinistra della cifra del rispettivo mese e del rispettivo giorno.

Esempi:

2008-02-13

2008-2-08

2008-1-1

2009-09-02

8) Spalten vom Typ Datum & Zeit:

Wird in einer Spalte ein Datum mit Uhrzeit angegeben so wird folgendes Format (in Anlehnung an ISO 8601) verlangt: YYYY-MM-DD [HH[:MM[:SS]]].

Trennzeichen Zwischen dem Datumsteil und dem Zeiteil ist ein Leerzeichen (ASCII Code 32) oder ein 'T' (ASCII Code 84), beispielsweise 2008-02- 13T22:03.

Formatkonventionen für den Datumsteil entsprechen denen für Spalten vom Type Datum (siehe oben).

Trennzeichen zwischen Stunden-Minuten und Minuten-Sekunden ist der Doppelpunkt (ASCII Code 58).

Stunden-, Minuten-, und Sekundenangabe können ein- oder zweistellig sein.

Die Angabe von Stunden, Minuten, und Sekunden ist optional. Fehlende Stunden, Minuten oder Sekunden Angabe werden als Null Stunden, Minuten oder Sekunden interpretiert.

Beispiele:

2008-02-13 22:03:22

2008-02-13 22:03

2008-02-13 22

2008-02-13T22:03

9) Spalten vom Typ Numerisch:

Numerische Werte dürfen kein Tausendertrennzeichen enthalten. Als Dezimaltrennzeichen kann der Punkt oder der Bestrich verwendet werden. Die Anzahl der jeweils erlaubten Vor- und Nachkommastellen wird im entsprechenden Kontext definiert. Diese Anzahl ist jeweils als Maximalanzahl zu verstehen. Werden also etwa 5 Vorkomma- und 3 Nachkommastellen erlaubt ist wäre 2.71 ein gültiger Wert.

10) Spalten vom Typ Logisch:

Wird in einer Spalte ein logischer Wert angegeben (Wahr/Falsch) muss Wahr mit dem Zeichen T oder t (ASCII-Code: 84 bzw. 116) und Falsch mit dem Zeichen F oder f (ASCII-Code: 70 bzw. 102) gekennzeichnet werden.

Jedenfalls müssen vor Dateneingabe Abstimmungsbesprechungen mit dem AG geführt werden.

2008-02-13

2008-2-08

2008-1-1

2009-09-02

8) Colonne del tipo "data & ora":

se all'interno di una colonna vengono indicati data e ora, è richiesto il seguente formato (in base alla norma ISO 8601): AAAA-MM-GG [HH[:MM[:SS]]].

Il carattere di spaziatura (codice ASCII n. 32) oppure una 'T' (codice ASCII n. 84) viene usato come separatore tra data e ora, ad es. 2008-02-13T22:03.

Le convenzioni del formato per la data corrispondono a quelle delle colonne di tipo "data" (vedi sopra).

I due punti vengono usati come separatore tra ore e minuti, nonché tra minuti e secondi (codice ASCII n. 58).

Le ore, i minuti e i secondi possono essere indicati in una oppure in due cifre.

L'indicazione di ore, minuti e secondi è opzionale. Le mancanti indicazioni di ore, minuti o secondi vengono interpretati come zero ore, minuti e/o secondi.

Esempi:

2008-02-13 22:03:22

2008-02-13 22:03

2008-02-13 22

2008-02-13T22:03

9) Colonne del tipo "numerico":

i valori numerici non devono contenere separatori di migliaia. Il punto o la virgola possono essere utilizzati come caratteri separatore di decimali. Il numero delle decimali ammesse prima e dopo la rispettiva cifra viene definito nel relativo contesto. Tale numero è sempre inteso come numero massimo. Qualora fossero consentite ad esempio 5 cifre prima e 3 cifre dopo il comma, 2.71 sarebbe un valore valido.

10) Colonne del tipo "logico":

Se all'interno di una colonna viene indicato un valore logico (vero/falso), "vero" dovrà essere segnato con il carattere T oppure t (codice ASCII: n. 84 oppure 116) e "falso" con il carattere F oppure f (codice ASCII: n. 70 oppure 102).

In ogni caso, prima dell'inserimento dei dati dovranno svolgersi riunioni di concertazione con il committente.

6.3.4 mDB Monitoring Datenbank Fugro

Die wasserwirtschaftliche Beweissicherung des Brenner Basistunnels hat mittlerweile einen Umfang von ca. 1.100 Messorte, die regelmäßig gemessen werden. Sie gehört damit zu den größten wasserwirtschaftlichen Beweissicherungen für Infrastrukturprojekte weltweit.

Von 2000 bis 2008 ist diese Überwachung mit einem geregelten Messrhythmus durchgeführt worden, später ist sie der Bauphasenentwicklung gefolgt.

In der Tat muss die Anzahl der Messorte und die Messfrequenz dem Vortriebsstand und den in den Tunnel angetroffenen hydrogeologischen Bedingungen (Wasserzutritte) angepasst werden. Somit entstehen komplexe Messprogramme im Zuge der verschiedenen Baumaßnahmen (Baulose).

Eine Lieferung der Daten 1x im Jahr in Form von Jahresberichten war für die Planungsphase (Phase II) ausreichend, nicht jedoch für die Bauphase, wo die Aktualisierung zur Steuerung von Maßnahmen beim Bau zeitgleich mit den Messungen zu erfolgen hat.

Anhand des Datenmanagement System wird ein reibungsloses Daten- und Vertragsmanagement der komplexen Beweissicherung und ein zeitgerechtes Zuliefern der Daten garantiert.

Die mDB-Monitoringdatenbank ist eine Erweiterung der Software GeODin, die seit vielen Jahren im deutschsprachigen Raum sowie international einen Standard hinsichtlich der Erfassung und Verwaltung von hydrologischen, hydrogeologischen, geologischen, geotechnischen und umweltrelevanten Parametern darstellt.

Die Monitoringdatenbank Fugro wurde im April 2009 angeschafft und auf die Anforderungen der BBT SE angepasst.

Die mDB Fugro-Datenbank in BBT SE implementiert worden.

Aufgrund ihrer Eigenschaft ist die wasserwirtschaftliche Erkundung in der Tiefe direkt mit der Überwachung im Tunnel verbunden, und aus diesem Grund muss das Programm auf Daten bzgl. der verschiedenen Vortriebsständen, den Wasserzutritten sowie dem Gesamtwasserabfluss an den Portalen zurückgreifen.

6.3.5 Geographisches Informationssystem

Der von BBT SE entwickelte Geographische Informationssystem erfüllt die geforderten Anforderungen

6.3.4 Banca dati di monitoraggio mDB Fugro

La campagna di monitoraggio delle risorse idriche della Galleria di Base del Brennero comprende ormai ca. 1.100 punti di misurazione ove vengono effettuate misurazioni con cadenze regolari. Si tratta, quindi, di una delle più consistenti campagne di questo tipo per progetti infrastrutturali in tutto il mondo.

Dal 2000 fino al 2008 tale monitoraggio è stato effettuato con misurazioni regolari, successivamente ha seguito l'evolversi delle fasi costruttive.

Il numero dei punti di misurazione e la frequenza delle prove di misurazione in questi punti devono, infatti, essere modificati in funzione dell'avanzamento dello scavo e delle condizioni riscontrate in galleria (venute d'acqua). Quindi si creano programmi complessi di misurazioni nell'ambito delle diverse fasi costruttive (lotti di costruzione).

La fornitura dei dati una volta all'anno in forma di relazioni annue era sufficiente per la fase di progettazione (Fase II), ma non lo sarà altrettanto per quella costruttiva, ove l'aggiornamento deve avvenire contemporaneamente ai rilievi stessi per poter decidere le misure da adottare nell'ambito della costruzione.

Il sistema di gestione dei dati garantisce una gestione senza intoppi dei dati e dei contratti relativi al complesso lavoro di monitoraggio e anche una fornitura tempestiva dei dati.

La banca dati di monitoraggio mDB è un'estensione del software GeODin, che da molti anni costituisce uno standard per il rilevamento e la gestione dei dati ambientali idrologici, idrogeologici, geologici e geotecnici nei paesi di lingua tedesca e a livello internazionale.

La banca dati monitoraggio Fugro è stata acquistata in Aprile 2009 e adattata alle esigenze di BBT SE.

La banca dati mDB Fugro è stata implementata presso BBT SE.

Per le sue caratteristiche di indagine idrogeologica profonda va a collegarsi direttamente con i monitoraggi in galleria, e per questo motivo il programma ha la necessità di accedere ai dati relativi ai vari stati di avanzamento, alle venute d'acqua e al flusso complessivo di acqua in uscita dai portali.

6.3.5 Sistema Informativo Territoriale

Il Sistema Informativo Territoriale progettato da BBT SE risponde ai requisiti richiesti e ha una architettura tale da

und seine Struktur erlaubt eine Ergänzung durch neue Daten und spezifischen Funktionen, die aus der Umweltüberwachung stammen.

Auch die in den Leitlinien des Ministeriums enthaltene Anforderung, das System in Modulen zu strukturieren und die Daten in Form einer relationalen Datenbank (RDBMS) zu strukturieren, wird vom bestehenden GIS der BBT SE erfüllt.

Es folgt eine Beschreibung des derzeitigen GIS der BBT SE.

6.3.5.1 Einleitung

Aufgrund der verschiedenen technischen Fachbereiche, die in das Projekt eingebunden sind (Planung, Geologie, Umwelt, Vermessung) und des weit reichenden Projektgebietes, wurde in den Erkundungs- und Planungsphasen eine beachtliche Menge an Daten erstellt, denen sich allmählich die der nachfolgenden Bau- und Betriebsphasen hinzufügen.

Um diese umfangreiche geographische Datenbank verwalten zu können, hat BBT SE beschlossen, sich mit einem WebGis-System aus skalierbaren Modulen auszustatten, wodurch jeder Bereich und jeder Mitarbeiter, der an der Realisierung des Projekts beteiligt ist, schnell und effizient Zugang zu den geographischen Informationen erhalten kann und zwar auch über eine Remoteverbindung.

Die erste Phase, um diese Ziele zu erreichen, wurde Anfang 2004 eingeleitet und bestand aus der Analyse und der Planung der Struktur und der Systemanforderungen des WebGIS und zwar ausgehend von einer Analyse der (bestehenden und zukünftigen) Daten sowie der Anforderungen der Gesellschaft.

In der folgenden Phase wurde das WebGIS-System einschließlich der Errichtung und Erstellung der Datenbank umgesetzt. Bei der Erstellung der Datenbank betrafen die schwierigsten Fragestellungen:

- heterogene Datenformate, die von einem Web- GIS-System nicht unmittelbar aufgenommen werden können;
- die Verwaltung von verschiedenen Koordinatensystemen (UTM WGS84 ITRF94, Gauss Boaga, Gauss Krüger, ϕ - λ , ETRS89);
- die Mehrsprachigkeit;
- die Auswahl der Daten, die in den vorherigen Projektphasen (Erkundungen, Studien, Grundlagenkartierung, Beweissicherung usw.) angesammelt wurden.

consentire eventuali integrazioni con nuovi dati e funzionalità specifiche provenienti dal Monitoraggio Ambientale

Anche le direttive di strutturazione in moduli del sistema e di organizzazione dei dati secondo un database relazionale (RDBMS), così come indicato nelle Linee Guida del Ministero dell'Ambiente, risultano rispettate dal Sistema Informativo Territoriale di BBT SE esistente.

Di seguito si riporta una descrizione dell'attuale Sistema Informativo Territoriale di BBT SE.

6.3.5.1 Premesse

Le molteplici discipline tecniche coinvolte nel progetto della Galleria di Base del Brennero (Progettazione, Geologia, Ambiente, Topografia) e la vasta estensione del territorio su cui si sviluppa l'opera hanno prodotto nelle fasi di indagine e di progettazione una considerevole mole di dati, ai quali si vanno man mano ad aggiungere quelli delle successive fasi di costruzione ed esercizio.

Per gestire questa grande banca dati geografica, BBT SE ha deciso agli inizi del 2004, in concomitanza con l'avvio della Fase II, di dotarsi di un sistema WebGIS modulare e scalabile, attraverso il quale ciascun settore o soggetto coinvolto nella realizzazione del progetto possa accedere alle informazioni geografiche in modo veloce ed efficace, anche da remoto.

La prima fase per raggiungere questi obiettivi, avviata agli inizi del 2004, è consistita nell'analisi e nella progettazione dell'architettura e dei requisiti del sistema WebGIS, a partire dall'esame dei dati (esistenti e previsti per il futuro) e delle necessità aziendali.

La fase successiva ha riguardato l'implementazione del sistema WebGIS, inclusa la realizzazione e il popolamento della banca dati, i cui aspetti peculiari e maggiormente complessi sono:

- la presenza di formati dati eterogenei e non immediatamente assumibili da un sistema WebGIS;
- la gestione di diversi sistemi di coordinate (UTM WGS84 ITRF94, Gauss Boaga, Gauss Krüger, ϕ - λ , ETRS89);
- il multilinguismo;
- le operazioni di selezione tra la vasta mole di dati accumulatisi durante le fasi precedenti del progetto (indagini, studi, cartografia di base, rilievi, monitoraggi, ecc.).

6.3.5.2 Technische Eigenschaften und Systemarchitektur

Die Datenbank stützt sich auf einen eigens dafür eingerichtet Datenserver und wird über DBMS Oracle verwaltet.

Die Datenbank ist über die ESRI ArcSDETechnologie mit dem Internet Map Server ESRI ArcIMS verbunden, der seinerseits auf einem eigens dafür eingerichteten Webserver angesiedelt ist.

Für die WebGIS-Funktionen wird das von Territorium Online entwickelte Framework mapAccel WebGISDatabase verwendet.

Auf der Serverseite kommuniziert mapAccel über XML mit der BackOffice-Anwendung zur Servicekonfiguration (mapSnap) und über die Verbindung via AXL ArxIMS wird dieses als kartographischer Dienst im Internet angeboten.

Der MapAccel-Server bietet außerdem die Möglichkeit, den Dienst hierarchisch zu gestalten, und zwar mit Hilfe von logischen Abfragen, die die Eigenschaften der Grundanwendung übernehmen und so selbst zu WebGIS-Anwendungen (Modulen) werden.

Das so geschaffene WebGIS besteht aus skalierbaren Modulen, wodurch eine vielseitige Verwendung seitens verschiedener User (Techniker der BBT SE, Planer, Betroffene, die informiert werden möchten usw.) ermöglicht wird.

Ausgehend von der zugrunde liegenden Intranetanwendung (internes WebGIS) wurden thematische Module abgeleitet, die den Zugang zu den Daten auf der Grundlage von Berechtigungen oder Einschränkungen (schreibberechtigt, nur leseberechtigt) und auf der Clientseite spezifische Funktionen ermöglichen.

Derzeit sind 6 thematische Module vorgesehen:

- Modul Geologie;
- Modul Überwachung Wasserressourcen;
- Modul Katasterparzellen und Eigentümer;
- Modul Errichtungen_Italien;
- Modul BBT Intern;
- Modul Verwaltung.

Je nach Notwendigkeit der geographischen Datendarstellung können diese Module jeder Zeit anwachsen, verringern und /oder geändert werden durch die BackOffice Anwendung die intern von BBT SE verwaltet wird.

6.3.5.2 Charakteristische technische e architettura di sistema

La banca dati risiede su un server dati dedicato ed è gestita attraverso un DBMS Oracle.

Essa è collegata tramite la tecnologia ESRI ArcSDE all'Internet Map Server ESRI ArcIMS, che risiede a sua volta su un apposito server web.

Per le funzionalità WebGIS viene utilizzato il framework "mapAccel WebGIS-Database Framework" sviluppato dalla ditta Territorium Online.

Sul lato server mapAccel dialoga via XML con l'applicazione di BackOffice per la configurazione del servizio (mapSnap) e, attraverso la comunicazione via AXL con ArcIMS, lo espone su Web sotto forma di servizio cartografico.

MapAccel server offre, inoltre, la possibilità di strutturare il servizio in modo gerarchico sotto forma di viste logiche, che ereditano le caratteristiche dall'applicazione di base diventando esse stesse applicazioni WebGIS (moduli).

Il WebGIS sviluppato risulta così dotato di un'architettura modulare e scalabile, per consentirne diversi livelli di utilizzo ai vari utenti (tecnici della società BBT SE, progettisti, pubblico che desidera essere informato, ecc.).

A partire dall'applicazione intranet di base (WebGIS Interno) sono stati derivati moduli tematici, che consentono l'accesso ai dati sulla base di privilegi o restrizioni (editing, sola lettura) e abilitano sul lato Client funzioni specialistiche.

I moduli tematici attualmente previsti sono 6:

- "Modulo Geologia";
- "Modulo Monitoraggio risorse idriche";
- "Modulo Particelle catastali e Proprietari";
- "Modulo Realizzazioni_Italia";
- "Modulo BBT interno";
- "Modulo di amministrazione".

Sulla base delle necessità di rappresentazione dei dati geografici, tali moduli possono in qualsiasi momento essere aumentati, diminuiti e/o modificati attraverso un'applicazione di BackOffice gestita internamente da BBT SE.

Die modulare und hierarchische Struktur erlaubt außerdem eine effiziente Wiederverwendung der WebGIS Anwendungen (Konfigurationseinstellungen, Funktionen, Eigenschaften der Datendarstellung) dank einem automatischen Transfermechanismus zwischen Basismodul und den thematischen Modulen.

Dies führt zu einer erheblichen Ersparnis in Bezug auf Zeit und Ressourcen, sei es bei der Entwicklung neuer Module, sei es bei der Wartung der bestehenden Anwendungen (Basismodul und thematische Module).

Die Userverwaltung erfolgt über die BackOffice-Anwendung. Jeder Usergruppe werden ein oder mehrere Module zugeteilt, zu denen sie Zugang hat.

Auf der eigenen Client-Seite kann jeder User, nach der Anmeldung über ein Prompt (Username, Passwort), die WebGIS Anwendung starten, indem er zwischen den zugeteilten Modulen auswählen kann.

WebGIS, wie zum Beispiel die graphischen Eigenschaften der Web-Schnittstelle auf Client, die Layerstruktur, der Zugang zu verschiedenen Funktionen, eventuelle Datenfilter, die Einstellungen zur mehrsprachigen Abfrage der Anwendung u.v.a. konfiguriert werden.

Die Navigation auf dem WebGIS Portal ist sowohl hinsichtlich der Schnittstelle als auch hinsichtlich der Inhalte in drei Sprachen möglich: Deutsch, Italienisch und Englisch.

Die modulare Struktur des Systems erlaubt sowohl eine „horizontale“ Erweiterung, durch die Schaffung neuer thematischer Module, als auch eine „vertikale“ Erweiterung, durch die Einrichtung neuer Funktionen des Grundmoduls, die von den thematischen Modulen übernommen werden können.

Dadurch wird die Flexibilität des Systems gewährleistet, da es stets den Anforderungen angepasst werden kann, die unweigerlich bei der Fortführung der Planungs- und Bautätigkeiten eines so großen Infrastrukturprojektes mit einem so weiten Zeithorizont entstehen.

6.3.5.3 Die Öffentlichkeitsmitteilung der Informationen

Auch die Öffentlichkeit, die aktualisierte Projektinformationen erhalten möchte, kann über ein eigens eingerichtetes Internetportal oder über die Infoterminals der BBT SE, die sich an viel besuchten Standorten befinden, freien Zugang zum WebGIS erhalten.

Questa struttura modulare e gerarchica permette un riutilizzo estremamente elevato delle proprietà delle applicazioni WebGIS (impostazioni di configurazione, funzionalità, caratteristiche di rappresentazione dei dati) grazie ad un meccanismo di ereditarietà automatica tra il modulo di base e i moduli tematici.

Ciò produce un notevole risparmio di tempo e di risorse, sia durante lo sviluppo di nuovi moduli, sia durante la manutenzione delle applicazioni (modulo di base e tematici) pre-esistenti.

L'amministrazione degli utenti avviene attraverso l'applicativo di BackOffice: a ogni gruppo di utenti vengono assegnati uno o più moduli, a cui è consentito accedere.

Sul proprio client ciascun utente, dopo essersi autenticato nel sistema mediante un prompt (username, password), potrà avviare l'applicazione WebGIS scegliendo soltanto tra i moduli autorizzati.

L'applicazione di BackOffice consente, inoltre, di configurare facilmente molti altri parametri del WebGIS, quali ad esempio le caratteristiche grafiche dell'interfaccia Web sul client, la struttura dei layer, l'accesso alle varie funzionalità, eventuali filtri sui dati, le impostazioni per la consultazione multilingue dell'applicazione, e molto altro ancora.

La navigazione all'interno del portale WebGIS, sia per quanto riguarda l'interfaccia che per i contenuti, è possibile in tre diverse lingue: tedesco, italiano e inglese.

L'architettura modulare del sistema consente di ampliarlo sia "orizzontalmente", con la creazione di nuovi moduli tematici, sia "verticalmente", mediante lo sviluppo di nuove funzionalità sul modulo di base che possono essere ereditate dai moduli tematici.

Questo garantisce al sistema un elevato grado di flessibilità, in quanto consente di poterlo costantemente adattare alle esigenze che inevitabilmente sorgono durante il prosieguo delle attività di progettazione e di costruzione di un'infrastruttura di grandi dimensioni e di grandi orizzonti temporali quale la Galleria di Base del Brennero.

6.3.5.3 La comunicazione delle informazioni al pubblico

Anche il pubblico che desidera informazioni aggiornate sul progetto può accedere liberamente al WebGIS tramite un portale internet dedicato, oppure utilizzando i chioschi multimediali di BBT SE collocati in punti ad elevata frequentazione.

Außer den thematischen Modulen, die für ein Fachpublikum geschaffen wurden, wurde außerdem auch ein Modul für die breite Öffentlichkeit vorgesehen.

Dieses Modul, welches als öffentliches WebGIS bezeichnet wird, enthält dieselben Daten und dieselbe Struktur der anderen Module, adaptiert diese jedoch an die Verwendung für die Öffentlichkeit. Zum Beispiel wurde um den Zugang zu erleichtern die Useridentifikation nicht vorgesehen und einige Funktionen, wie zum Beispiel die Suchfunktion vereinfacht.

Das Kartographieportal, welches sich auf dieses Modul des WebGIS stützt, wurde im Juni 2006 ins Internet gestellt und kann sowohl über die offizielle Internetseite der BBT SE (www.bbt-se.com) als auch über einen Link (gis.bbt-se.com) abgerufen werden. Zwei Kioskterminale sind zurzeit an den Infopoints der Bahnhöfe von Franzensfeste und Innsbruck aktiv. In Zukunft wird ein dritter in Steinach, Österreich, aufgestellt werden.

Oltre ai moduli tematici rivolti ad un'utenza specialistica, è stato, infatti, realizzato anche un modulo destinato ad un pubblico più vasto.

Questo modulo, denominato WebGIS Pubblico, condivide con gli altri moduli gli stessi dati e la medesima struttura, pur adattandola ad uno scopo divulgativo: ad esempio, per facilitare l'accesso del pubblico è stata rimossa l'autenticazione dell'utente e sono state rese più snelle alcune funzioni, quali ad esempio la ricerca.

Il portale cartografico, basato su questo modulo WebGIS, è stato pubblicato in internet nel giugno del 2006 ed è raggiungibile sia dall'home page ufficiale di BBT SE (www.bbt-se.com) sia da un link diretto (gis.bbt-se.com). Due chioschi multimediali sono ora attivi agli Infopoint presenti nei pressi delle stazioni ferroviarie di Fortezza e di Innsbruck. In futuro ne verrà aperto un terzo a Steinach in Austria.

7 MENSCH

7.1 LÄRM

7.1.1 Einleitung

Das vorliegende Kapitel enthält die Vorgaben zur Durchführung der Schallpegelmessungen zur Überwachung der Lärmbelastung während des Baus und zur Ermittlung der Auswirkungen, die das Bauwerk nach seiner Fertigstellung auf die Umweltkomponente Lärm haben wird.

Dazu bedarf es eines Monitorings (Beweissicherung) während und nach den Bauarbeiten.

Die bestehenden Lärmbedingungen, d.h. vor Baubeginn, wurden bereits vor der Einrichtung der Baustellenflächen und dem Bau des Stollenabschnitts Aicha-Mauls erhoben, so dass weitere Schallpegelmessungen zu diesem Zeitpunkt nicht erforderlich scheinen.

Es sind außerdem auch Überwachung geführt worden während der Bauarbeiten des Erkundungsstollens in der Periadraitischen Strecke und während der vorbereitenden Bauwerken zur Errichtung des Brenner Basistunnels im Gebiet Mauls.

Während des Baus lässt sich anhand des Monitorings die Lärmbelastung durch die Bautätigkeit überwachen, so dass bei Überschreiten der Grenzwerte unverzüglich entsprechende Maßnahmen getroffen werden können.

Die Lärmbelastung während des Baubetriebs lässt sich vorrangig auf folgende Lärmquellen zurückführen:

- Fahrzeugverkehr an der Baustelle (Fahrzeuge, Arbeitsmaschinen, Beförderung des Ausbruchmaterials auf Gleisen bzw. Förderbahnen);
- Fahrzeugverkehr außer der Baustelle (Fahrzeuge, Arbeitsmaschinen);
- Baustellentätigkeiten, Ausschachtungsarbeiten und Beförderung des Ausbruchmaterials;
- Betriebsanlagen (Brech- und Betonanlage);
- Kompressoren;
- Kühltürme der Wasserkläranlage und der Tunnelkühlungsanlage;
- Transportsysteme wie Förderbänder;
- Reifenwaschanlage.

Nach Fertigstellen der Arbeiten kann anhand des Monitorings die Lärmbelastung durch den Bahnbetrieb ermittelt werden; dadurch

7 UOMO

7.1 RUMORE

7.1.1 Premessa

Il presente capitolo si prefigge di indicare le modalità di svolgimento delle prove fonometriche, atte a tenere sotto controllo il rumore durante la fase di realizzazione dell'opera ed a individuare gli impatti che l'opera, una volta realizzata, avrà sulla componente ambientale rumore.

Per questo motivo è essenziale attuare un Monitoraggio in corso d'opera ed uno post operam.

Il clima acustico ante operam, ossia quello esistente, è già stato misurato nelle fasi precedenti alla realizzazione delle aree di cantiere e alla costruzione della tratta Aica-Mules del cunicolo e, pertanto, non è necessario eseguire altre prove fonometriche in ante operam.

Sono, inoltre, stati condotti anche dei monitoraggi in corso d'opera nella costruzione della tratta Periadriatica del cunicolo esplorativo e delle opere propedeutiche alla realizzazione della Galleria di Base del Brennero nell'ambito di Mules.

Durante la fase di costruzione il monitoraggio consente di tenere sotto controllo il livello di rumore provocato dalle attività di cantiere in modo tale da poter intervenire tempestivamente in caso di superamento dei limiti.

Durante le attività di cantiere l'impatto acustico nell'area circostante sarà dovuto prevalentemente alle seguenti fonti:

- veicoli in movimento all'interno del cantiere (autovetture, mezzi d'opera, trasporto su rotaia e/o su nastro di materiale di scavo);
- veicoli in movimento all'esterno del cantiere (autovetture, mezzi d'opera);
- attività di cantiere, lavori di scavo e movimentazione materiale di scavo;
- impianti di lavorazione (frantumazione, betonaggio);
- compressori;
- torri di raffreddamento dell'impianto di trattamento delle acque e dell'impianto di raffreddamento di galleria;;
- sistemi di trasporto quali nastri trasportatori;
- impianto di lavaggio ruote.

Una volta terminati i lavori, il monitoraggio consente di determinare il clima acustico in condizioni di esercizio,

kann man feststellen, wie sich die Lärmbedingungen im Vergleich zu Ausgangslage (ohne Infrastruktur) verändert haben. Darüber hinaus lässt sich die Wirksamkeit der Lärmschutzvorkehrungen ermitteln und feststellen, ob zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen erforderlich sind.

Nach dem Bau ist die Lärmbelastung aufgrund der Bautätigkeit nicht mehr vorhanden, sondern sie wird sich im Rahmen des Brenner Basistunnels durch den Zugverkehr auf der neuen Bahnlinie ergeben. In der Tat bewirkt der Bau dieser Bahnlinie einen Anstieg des Bahnverkehrs (vor allem im Güterbahnverkehr) und eine Erhöhung der Fahrtgeschwindigkeit der Züge selbst. Die Überwachung nach Bauende wird im Rahmen dieses Projekts jedoch nicht berücksichtigt, da sich dieses auf die Errichtung des Bauloses Muls 2 - 3 beschränkt.

7.1.2 Normen Nachweise

Die in Italien geltenden Bestimmungen zur Lärmbelastung sind:

- D.P.C.M. vom 01.03.1991, welches die Lärmhöchstwerte in bewohnten Gebieten und im Freien in Abhängigkeit von der Zweckbestimmung des Gebietes auf nationaler Ebene festlegt;
- Gesetz 447 vom 26.10.1995 (Rahmengesetz zur Lärmbelastung);
- M.D. 29/11/2000, Kriterien zur Vorbereitung, seitens der Gesellschaften und der verwaltenden Ämtern der öffentlichen Transporte und der dazugehörigen Infrastrukturen, der Eingriffspläne zur Lärmdämpfung und - Minderung;
- D.P.M.R. 14.11.1997, mit dem die Grenzwerte der Lärmquellen festgelegt werden;
- D.M. 16.03.1998 mit Vorgaben zur Durchführung der Schallmessungen und der Anforderungen an die Messgeräte;
- D.P.R. Nr. 459 vom 18.11.1998 mit dem die Lärmimmissionsgrenzwerte aus Eisenbahnverkehrslärm nach Maßgabe der Zubehörstreifen der Infrastruktur vorgegeben werden;
- D.P.R. Nr.142 vom 30.03.2004, in dem die Bestimmungen zur Vorbeugung und Einschränkung der Lärmbelastung aus dem Betrieb bestehender und neu zu errichtender Straßenverkehrsinfrastrukturen enthalten sind, mit Angabe der Immissionsgrenzwerte nach Maßgabe der Zubehörstreifen der Infrastruktur;

consentendo di valutare come l'opera abbia modificato la situazione dal punto di vista acustico, rispetto alla condizione iniziale (assenza dell'opera). Si riesce, inoltre, a determinare l'efficacia delle opere di protezione acustica. A seguito di queste valutazioni si può stabilire se sia necessario intervenire per realizzare ulteriori opere di protezione acustica.

Nella fase post operam l'impatto acustico dovuto ai cantieri non sarà più presente, mentre per l'opera Galleria di Base del Brennero sarà dovuto al transito dei treni sulla nuova linea. Infatti, la realizzazione di questa linea avrà come conseguenza un aumento del traffico ferroviario (soprattutto per quanto riguarda il trasporto delle merci) ed un innalzamento della velocità di transito dei convogli stessi. Il Monitoraggio post operam non è però trattato nel presente progetto in quanto esso è limitato alla realizzazione del lotto costruttivo Muls 2-3.

7.1.2 Riferimenti normativi

Le normative nazionali vigenti in materia di inquinamento acustico sono le seguenti:

- D.P.C.M. 01.03.1991, che definisce i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno a seconda della destinazione d'uso del territorio a livello nazionale;
- Legge. 447 del 26.10.1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.M. 29/11/2000, Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore;
- D.P.C.M. 14.11.1997, che determina i valori limite delle sorgenti sonore;
- D.M. 16.03.1998, che fornisce indicazione sulle modalità di svolgimento delle misure fonometriche e sulle caratteristiche che devono avere gli strumenti di misura;
- D.P.R. n. 459 del 18.11.1998, che stabilisce i valori limite di immissione del rumore derivante dal traffico ferroviario in base alle fasce di pertinenza dell'infrastruttura;
- D.P.R. n.142 del 30.03.2004, che stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento acustico avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali esistenti e di nuova costruzione, indicandone i valori limite di immissione in base alle fasce di pertinenza dell'infrastruttura;

- D.leg. Nr. 194 vom 19.08.2005 welches die Normen zur Bestimmung und Verwaltung des Umweltlärm durch die Ausarbeitung von Lärmkarten und die Anwendung von Aktionsplänen festlegt.
- Die Landesgesetze zur Lärmbelastung umfasst folgende Vorschriften:
- LG Nr. 20 vom 05.12.2012 „Bestimmungen zur Lärmbelastung“
- D.lgs. n.194 del 19.08.2005, che stabilisce le norme per la determinazione e la gestione del rumore ambientale attraverso l'elaborazione di mappature acustiche e l'adozione di piani d'azione.
- La normativa provinciale riguardante il rumore è la seguente:
- L.P. n. 20 del 05.12.2012 “Disposizioni in materia di inquinamento acustico”.

7.1.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

Die verwendeten Schallmessgeräte müssen die neue Schallpegelmessnorm IEC-Norm 61672 erfüllen, ebenso wie die bekannten IEC-Normen 60651 und 60804, sowie die ANSI-Standards.

Die wichtigsten Merkmale des Schallmessers sind:

- Schallmesser des Typs 1, Klasse 1, IEC und ANSI;
- Frequenzbereich zwischen 6.3 -20 KHz für Frequenzanalysen in Oktav- oder Terzbändern;
- Online-Anmerkungen und Datenausschluß;
- Steuerung der Schallaufzeichnung auf PC;
- Fernsteuerung über Modem-Link oder anderweitig.

Die Geräte sollen den italienischen Normen, bzw. dem M.D. vom 16. März 1998, entsprechen.

Die Messung muss von einem Akustikexperten gemäß M.D. vom 31. März 1998 durchgeführt werden, indem die allgemeinen Kriterien zur Ausübung der Tätigkeit, eines Experten für Akustik, festgelegt werden.

Es ist notwendig, Schallmessungen im Freien als auch im Inneren der Wohnanlage durchzuführen.

Die Messungen außerhalb von Gebäuden werden an den Fassaden der ausgewählten Gebäude vorgenommen, um zu prüfen, ob die auf Landesebene vorgeschriebenen Immissionsgrenzwerte eingehalten werden.

Das LG Nr. 20 vom 05.12.2012 legt auf der Grundlage der urbanistischen Zweckbestimmung laut Bauleitplan sechs akustische Klassen fest.

Die Gebäude in der Nähe der Baubereiche Hinterrigger, Mauls und Genauen haben die urbanistische Zweckbestimmung „Landwirtschaftsgebiet“ und „Wohnbauzone A1 (Historischer Ortskern)“. Die urbanistische Zweckbestimmung entspricht der akustischen Klasse II, welche Immissionsgrenzwerte von 55 dB(A) bei Tag und von 45 dB(A) bei Nacht hat.

7.1.3 Metodologie di rilevamento e campionamento

I fonometri utilizzati dovranno essere conformi alle normative CEI 61672 come alle precedenti normative CEI (60651 e 60804) ed alle normative ANSI.

Le principali caratteristiche del fonometro sono:

- fonometro di tipo 1 e classe 1, CEI e ANSI;
- gamma di frequenza tra 6.3 Hz – 20 kHz per analisi di frequenza in bande di 1/3 d'ottava;
- annotazioni in tempo reale ed esclusione dei dati;
- controllo della registrazione sonora su PC;
- funzionamento a distanza tramite collegamento modem oppure in altro modo.

Le apparecchiature dovranno, inoltre, essere conformi alla normativa italiana ovvero al D.M. 16 marzo 1998.

L'indagine deve essere condotta da un tecnico competente in acustica ai sensi del D.M. 31 marzo 1998, che individua i criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica.

È necessario realizzare misure fonometriche sia in ambiente aperto che all'interno delle abitazioni.

Le misure all'esterno degli edifici verranno realizzate in prossimità delle facciate degli edifici scelti come punti ricettori per verificare il rispetto dei limiti di immissione sonora imposti dalla normativa provinciale.

La L.P. n. 20 del 05.12.2012 definisce 6 classi acustiche sulla base della destinazione urbanistica del Piano Urbanistico Comunale.

Gli edifici in prossimità delle aree di cantiere di Hinterrigger, Mules e Genauen hanno destinazione urbanistica “Zona di verde agricolo” e “Zona residenziale centro storico A1”. Le destinazioni urbanistiche corrispondono alla classe acustica II avente valori limite di immissione pari a 55 dB(A) di giorno e 45 dB(A) di notte.

Die bewohnten Gebäuden, nahe dem Baustellenareal Unterplattner, fallen in die städtebauliche Zone „Landwirtschaftsgebiet“, sowie „Wohnbauzone C2 (Erweiterungszone)“, denen die Lärmklasse II entspricht, mit Emissionsgrenzwerte von 55 dB(A) bei Tage und 45 dB(A) bei Nacht. Die Kirche der Ortschaft Aicha fällt in die Nutzungszone „Zone für öffentliche Einrichtungen - Verwaltung und öffentliche Dienstleistung“, der die Lärmklasse III entspricht, mit Emissionsgrenzwerte von 60 dB(A) bei Tage und 50 dB(A) bei Nacht. Die Ortsschule fällt in die „Zone für öffentliche Einrichtungen – Unterricht“, der die Lärmklasse I entspricht mit Emissionsgrenzwerte von 50 dB(A) bei Tage.

In Absatz 7.1.5 wird die akustische Klasse für jeden Empfänger angezeigt.

Die Bereiche im Inneren der Baustelle sind durch ihre Arbeitsdauer in akustische Zone IV einzuordnen.

Im Ministerialdekret vom 16.03.1998 werden die Verfahren zur Durchführung von Schallmessungen angeführt. Dabei muss das Mikrofon 4 m vom Boden und mindestens in 1 m Abstand von reflektierenden Flächen angebracht werden. Bei Niederschlägen (Regen oder Schnee), Nebel und Windgeschwindigkeiten von mehr als 5 m/s dürfen keine Messungen durchgeführt werden.

Die Messungen in den Gebäuden werden durchgeführt, um festzustellen, ob der Lärm im Gebäude akzeptabel ist (Differenzkriterium).

Die Differenzgrenzwerte werden in Bezug auf den Unterschied zwischen dem äquivalenten Niveau des Umweltlärms und des Restlärms bestimmt. Das Differenzkriterium sieht vor, dass überprüft wird, ob die Bauarbeiten nicht zu einem Anstieg des Schallpegels in bewohnten Gebieten führt, der höher als 5 dB(A) bei Tag (06.00.-22.00 Uhr) und 3 dB(A) bei Nacht im Verhältnis zum Schallpegel ohne störenden Lärmquelle ist.

Im Falle von Messungen in Gebäuden, wird das Mikrofon im Abstand von einem Meter vom Fenster und in 1.5 m Höhe über dem Boden angebracht. Der Differential- Grundsatz findet dort Anwendung, wo der LAeq bei offenen Fenstern und mit aktiver Lärmquelle höher als 50 dB(A) bei Tag und 40 dB(A) bei Nacht ist, und der LAeq bei geschlossenen Fenstern und aktiver Lärmquelle höher als 35 dB(A) bei Tag und 25 dB(A) bei Nacht ist (D.P.C.M. 14/11/1997).

Außerdem wird der Differenzgrenzwert angewandt, wenn der Beurteilungspegel ≥ 25 dB(A) ist. Der Beurteilungspegel ist der A-

Gli edifici abitati in prossimità dell'area di cantiere di Unterplattner ricadono nella destinazione urbanistica "Zona di verde agricolo" e "Zona residenziale di espansione C2" alle quali corrisponde la classe acustica II avente valori limite di immissione pari a 55 dB(A) di giorno e 45 dB(A) di notte. La chiesa dell'abitato di Aica ha come destinazione d'uso "Zona per attrezzature collettive amministrative e servizi pubblici" alla quale corrisponde la classe acustica III avente valori limite di immissione pari a 60 dB(A) di giorno e 50 dB(A) di notte. La scuola del paese ricade nella "Zona per attrezzature collettive scolastiche" alla quale corrisponde la classe acustica I avente valori limite di immissione pari a 50 dB(A) di giorno.

Nel paragrafo 7.1.5 è riportata la classe acustica di appartenenza di ogni ricettore.

Le aree all'interno dei cantieri sono da considerarsi, per la durata dei lavori, zona acustica IV.

Il D.M. 16.03.1998 riporta le modalità con le quali effettuare le misure fonometriche. Nello specifico il microfono deve essere posizionato a 4 metri dal suolo ed almeno ad un metro di distanza da superfici riflettenti. In caso di precipitazioni atmosferiche (pioggia o neve), di nebbia, di vento con velocità superiore ai 5 m/s le misure non possono essere eseguite.

Le misure all'interno degli edifici verranno realizzate per poter verificare che il rumore all'interno dell'abitazione sia accettabile (criterio differenziale).

I valori limite differenziali si determinano con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo. Il criterio differenziale prevede la verifica che l'attività di cantiere non contribuisca, rispetto alla condizione indisturbata, all'innalzamento del livello sonoro all'interno degli ambienti abitativi per più di 5 dB(A) per il periodo diurno (06-22) e di 3 dB(A) per il periodo di riferimento notturno (22-06).

Nel caso di misure all'interno degli edifici il microfono deve essere posizionato ad 1 metro di distanza dalla finestra e ad 1,5 metri di altezza sopra al pavimento. Il criterio differenziale viene applicato se il LAeq a finestre aperte e con sorgente disturbante attiva supera i 50 dB(A) di giorno ed i 40 dB(A) di notte o se il LAeq a finestre chiuse e con sorgente disturbante attiva supera i 35 dB(A) di giorno ed i 25 dB(A) di notte (D.P.C.M. 14/11/1997).

Inoltre, il valore limite differenziale si applica se il livello di valutazione è \geq di 25 dB(A). Il livello di valutazione è

bewerteten äquivalente Dauerschallpegel, der von einer Lärmquelle während des Bezugszeitraums erzeugt wird und der mit den Grenzwerten zu vergleichen und beim Empfänger zu messen ist.

Weiter werden Schallpegelmessungen in den Baubereichen durchgeführt, die eigens der Erhebung der durch die ortsfesten Baustellenbetriebsmittel erzeugten Lärmbelastung dienen.

Die Lärmmessung verfolgt den Zweck, die Einhaltung etwaiger vertraglicher oder gesetzlicher Auflagen in Bezug auf die Schalldämmung bzw. Einhausung der Betriebsmittel auf der Baustelle zu prüfen.

Die Messung hat somit auf einer Entfernung von 100m von der Anlage zu erfolgen, wobei Hintergrundgeräusche und der Lärm, der nicht von der Maschine selbst generiert wird, auszuschalten sind.

Die geplante Gesamtdauer der Erhebungen für die Messung pro Anlage beträgt mindestens 15 Minuten. Die Messungen müssen durchgeführt werden, wenn die betreffende Anlage in Betrieb ist.

Zu den Betriebsmitteln, also den ortsfesten Baustellenanlagen zählen unter anderem die Lüftungsanlagen, Siebvorrichtung, Brechanlage (inklusive Sieb und Trichter), Förderband (inklusive Trichter) und Betonmischanlage sowie Kühltürme und jedwede sonstigen ortsfesten Baustellenanlage, welche Lärm erzeugt.

Im Falle von kontinuierlichen Messungen, sind die Messgeräte mit einer Fernüberwachungsfunktion auszustatten, die das Abrufen der Daten per GSM Modem oder einer anderen Form der Datenübertragung ermöglicht. Weiters sind die Geräte mit einer aktiven Alarmfunktion auszustatten, die bei Überschreiten der Grenzwerte ausgelöst wird (etwa SMS Funktion auf Mobiltelefone der Umweltverantwortlichen).

Die Messdaten sind täglich auszulesen und in Protokollform darzustellen.

Diese Protokolle sind im Falle der Überschreitung der Grenzwerte spätestens nach 24 h dem Auftraggeber und dem Umweltbeauftragten zu übergeben.

Falls erforderlich, schlägt der Umweltbeauftragte auf Basis der Dateninterpretation allfällige Korrekturmaßnahmen vor.

Im Falle von Grenzwertüberschreitungen sind zusätzlich die Gründe der Überschreitungen zu identifizieren und Gegenmaßnahmen zu treffen.

il livello continuo equivalente ponderato "A" prodotto da una sorgente sonora durante il tempo di valutazione, da confrontare con i valori limite e da misurarsi al ricevitore

Verranno, inoltre, eseguite delle misure fonometriche all'interno delle aree di cantiere specificatamente finalizzate a valutare il rumore prodotto dagli impianti fissi di cantiere.

La misura di rumore è finalizzata alla verifica che i singoli impianti fissi di cantiere rispettino eventuali prescrizioni contrattuali o di legge in merito alla loro insonorizzazione.

La misura va normalmente eseguita a 100 metri dall'impianto e deve essere depurata del rumore di fondo e del rumore non prodotto dall'impianto stesso.

La durata complessiva del tempo in cui vengono eseguiti i rilievi per la misura del singolo impianto è prevista di almeno quindici minuti. Tali misure devono essere eseguite quando l'impianto oggetto della misura è in funzione.

Per impianti fissi di cantiere si intendono: impianti di ventilazione, vaglio, impianto di frantumazione (compreso di vaglio e tramoggia), nastro trasportatore (compreso di tramogge), impianto di betonaggio, torri di raffreddamento e qualunque altro impianto di cantiere fisso che generi rumore..

Nel caso di misure in continuo, gli strumenti di rilievo devono essere dotati di una funzione di monitoraggio a distanza, che permette di trasmettere i dati via GSM Modem oppure in un altro modo. Inoltre, gli strumenti devono essere dotati di una funzione d'allarme attiva, la quale viene azionata al superamento dei valori soglia (p.e. funzione SMS su telefono mobile del Responsabile Ambientale).

I dati rilevati devono essere controllati giornalmente e registrati in un protocollo.

In caso di superamento di valori limite, questi protocolli devono essere presentati al massimo dopo 24 ore alla committenza e al Responsabile Ambientale.

Il Responsabile Ambientale sulla base dell'interpretazione dei dati dovrà eventualmente proporre gli interventi correttivi, ove necessario.

In caso di superamento dei valori soglia, inoltre, devono essere individuate le cause e presi opportuni provvedimenti.

Für jede Messung an sämtlichen Immissionspunkten wird ein Prüfbericht mit den Messergebnissen vorgelegt; folgende Angaben muss jeder Prüfbericht mindestens enthalten:

- Kennnummer des Immissionspunkts;
- Beschreibung des Immissionspunkts (Anschrift, Name des Eigentümers, Standort in Koordinaten laut UTM WGS84 ITRF94 und im System WGS84 mit Koordinaten in Projektion UTM-BBT_TM, Geschosszahl vom Gebäude);
- Foto, aus dem erkenntlich ist, wo das Instrument im Verhältnis zum Immissionspunkt angebracht wurde;
- Klasse und Zweckbestimmung des Messpunktes;
- Angabe, ob es sich um einen sensiblen Immissionspunkt handelt;
- Datum, Ort, Uhrzeit der Messung und Beschreibung der Witterungsverhältnisse, Windgeschwindigkeit und –richtung;
- Bezugs-, Beobachtungs- 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;
- Angabe, ob das Mikrophon im Freien Feld liegt, oder allseitig offen;
- 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.

7.1.4 Zu messende Parameter

Die Lärmmessungen in der Nähe der Baustellenbereiche haben das Ziel, den Lärmpegel von Immissionspunkten festzustellen, die im Einflussbereich von Baulärm gegeben sind. Hierzu sind 24stündige Messungen geplant. Dabei müssen die Messungen mindestens eine

La Präsentation der Ergebnisse der verschiedenen Messungen wird durchgeführt durch die Übergabe, für jede einzelne Messung in jedem Empfänger, von einem Prüfbericht, der mindestens enthält:

- nummerischer Identifikationscode des Empfängers;
- Beschreibung des Empfängers (Adresse, Name des Eigentümers, Position des Empfängers in den Koordinaten des Systems UTM WGS84 ITRF94 und im System WGS84 mit den Koordinaten in der Projektion UTM-BBT_TM, Anzahl der Ebenen des Gebäudes (Objekt));
- Foto, das zeigt, wo das Instrument relativ zum Empfänger positioniert ist;
- Klasse und Bestimmungszweck, zu dem es gehört;
- Angabe, ob es sich um einen empfindlichen Empfänger handelt oder nicht;
- Datum, Ort, Uhrzeit der Messung und Beschreibung der Witterungsverhältnisse, Windgeschwindigkeit und -richtung;
- Bezugs-, Beobachtungs- 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;
- Angabe, ob das Mikrophon im Freien Feld liegt, oder allseitig offen;
- 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.

7.1.4 Parameter zu überwachen

Die Überwachung des Lärmpegels in der Nähe der Baustellenbereiche hat das Ziel, den Lärmpegel an den Immissionspunkten festzustellen, die im Einflussbereich von Baulärm gegeben sind. Hierzu sind 24stündige Messungen geplant. Dabei müssen die Messungen mindestens eine

Stunde lang unter Aufsicht durchgeführt werden, wenn die Baustellenanlagen in Betrieb sind, um so die entsprechenden Tonkomponenten zu ermitteln.

Die Messungen des Verkehrslärms haben hingegen das Ziel, den Lärmpegel in den Gebieten festzulegen, die sich an der Hauptbaustraße befinden, die von den Baufahrzeugen befahren werden. Hierzu sind einwöchige Schallmessungen geplant.

Die Schallmessungen in den Baustellenbereichen dienen dem Nachweis der Lärmbelastung durch die einzelnen ortsfesten Baustellenanlagen. Daher müssen die Messungen unter Aufsicht durchgeführt werden, wenn die Baustellenanlagen in Betrieb sind.

Für jeden Messpunkt sind folgende Lärmpegel über einen 24-stündigen Messzeitraum ermittelt:

- L_{AeqTR} bei Tag in dB(A) (06-22);
- $L_{AeqTR,4h}$ bei Tag in dB(A), d.h. der gewichtete äquivalente Schallpegel der vier aufeinanderfolgenden lärmintensivsten Tagesstunden. Dieser Wert muss mit den Vorgaben der Landesgesetzgebung (L.G. Nr. 20/2012) verglichen werden;
- L_{AeqTR} bei Nacht in dB(A) (22-06);
- $L_{AeqTR,2h}$ in der Nacht in dB(A), d.h. der gewichtete äquivalente Schallpegel der zwei aufeinanderfolgenden lärmintensivsten Nachtsstunden. Dieser Wert muss mit den Vorgaben der Landesgesetzgebung (L.G. Nr. 20/2012) verglichen werden;
- L_{AFmax} in dB(A) über 24 Stunden;
- L_{AFmin} in dB(A) über 24 Stunden;
- LAE in dB(A) (SEL);
- L_{A01} , L_{A05} , L_{A10} , L_{A50} , L_{A95} bzw. Percentilpegel in dB(A) für die Referenzzeiträume Tag und Nacht;
- Der Zeitverlauf der Grenzwertüberschreitungen.

Als Umweltindikatoren sind für den Lärmbereich die A-gewichteten Schalldruckpegelwerte L_{Aeq} der Referenzzeiträume bei Tag und bei Nacht ausgesucht worden, da anhand dieser Werte die Beurteilung des Lärmpegels und der Vergleich mit den gesetzlich vorgegebenen Grenzwerten möglich ist; dadurch kann geprüft werden, ob die gesetzlichen Werte eingehalten werden.

7.1.5 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen

Im Rahmen der Bewertung der UVS wurden in den vorhergehenden Planungsschritten jene Gebiete bestimmt, die in Bezug auf die Umweltkomponente Lärm sensibel sind.

di durata di 24 ore; queste misure dovranno essere presenziate per almeno un'ora quando gli impianti di cantiere sono attivi, in modo da poter individuare le eventuali componenti tonali.

Il monitoraggio del rumore da traffico ha, invece, lo scopo di determinare il livello di rumore nelle zone a ridosso della viabilità principale, utilizzata dai mezzi di cantiere. A tal fine sono previste misure fonometriche settimanali.

Il monitoraggio all'interno dell'area di cantiere è finalizzato alla verifica dei singoli impianti fissi di cantiere. Pertanto, la misura dovrà essere realizzata quando gli impianti sono in funzione e dovrà essere presenziata.

Per ogni punto di misura i livelli di rumore rilevati su un tempo di misura di 24 ore sono i seguenti:

- L_{AeqTR} diurno in dB(A) (06-22);
- $L_{AeqTR,4h}$ diurno in dB(A), ossia il livello sonoro equivalente ponderato A delle 4 ore consecutive diurne più disturbate. Questo valore va confrontato con i limiti di legge della normativa provinciale (L.P. n. 20/2012);
- L_{AeqTR} notturno in dB(A) (22-06);
- $L_{AeqTR,2h}$ notturno in dB(A), ossia il livello sonoro equivalente ponderato A delle 2 ore consecutive notturne più disturbate. Questo valore va confrontato con i limiti di legge della normativa provinciale (L.P. n. 20/2012);
- L_{AFmax} in dB(A) delle 24 ore;
- L_{AFmin} in dB(A) delle 24 ore;
- LAE in dB(A) (SEL);
- L_{A01} , L_{A05} , L_{A10} , L_{A50} , L_{A95} ovvero i livelli percentili in dB(A) riferiti ai periodi di riferimento diurni e notturni;
- Time history delle eccedenze, ovvero dei superamenti delle soglie applicabili.

Sono, quindi, stati scelti come indicatori ambientali, per la componente rumore, i livelli equivalenti ponderati A (L_{Aeq}) dei periodi di riferimento diurno e notturno, in quanto questi consentono sia una valutazione del clima acustico che il confronto con i limiti di legge per verificarne il non superamento.

7.1.5 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura

Nell'ambito della valutazione dello Studio di Impatto Ambientale nelle fasi di progettazione precedenti sono state individuate le aree sensibili per quanto riguarda la componente ambientale rumore.

Die kritischen Bereiche in Bezug auf Lärmauswirkungen sind für das untersuchte Bauwerk also:

- die Gebiete an der Baustelle;
- bewohnte Gebiete, die von der Durchfahrt der Beförderungsmittel betroffen sind;
- Gebiete an der neuen Eisenbahnlinie (in Bezug auf den Bau des Brenner Basistunnels).

Innerhalb dieser sensiblen Gebiete wurden die zu messenden Punkte (Immissionspunkt) bestimmt und in den nachfolgend aufgezählten und angelegten Lageplänen angeführt.

Die Messungen werden an Messstellen durchgeführt, die als relevant in punkto Lärmbelastung gelten.

In den anderen Gebieten werden jene Wohngebäude überwacht, für die während der Bauarbeiten, mit einer höheren Lärmbelastung gerechnet wird. Die Auswahl der Messstellen stützt sich auf die Ergebnisse der Lärmsimulationen, die im Bericht des Einreichprojektes enthalten sind, sowie der Überwachungen, welche in den Bauphasen der vorherigen Baulose durchgeführt wurden.

Bei den Messstellen, welche für die Überwachung der Lärmbelastung ausgewählt wurden, handelt es sich, mit Ausnahme der Schulgebäude in Aicha, um Wohnhäuser.

Außerdem wurden drei Punkte zur Messung des baustellenbedingten Verkehrslärms festgelegt, und zwar die Baustelleneinfahrten von Mauls, Genauen und Hinterrigger. Dabei handelt es sich um die Zufahrt zur Hauptbaustelle Mauls, Baubereich 1 in der Nähe der SS12, der Zufahrt zur Abraumhalde Genauen in der Nähe der SS12, sowie die Zufahrt zur Baustelle Hinterrigger in der Nähe der SS12. Die Wahl dieser Standorte stützt sich auf die Planungsannahme, der zufolge an diesen Baustellen mit dem höchsten Verkehrsaufkommen zu rechnen ist, bedingt durch den Materialtransport und die bestehenden Aufbereitungsanlagen.

Die Wahl der oben genannten Messpunktstandorten ist als Richtangabe zu werten, da es entsprechend der logistischen Anordnung und Nutzung der Baubereiche noch zu Änderungen kommen kann.

Für etwaige Änderungen der Messpunktstandorte gilt:

- die Mindestzahl der Messungen pro Bereich darf nicht verringert werden;
- Im Bereich der Baustelle und /oder Deponien müssen die Messpunkte in gebührender Entfernung zur Baustelle und/oder

Le aree critiche dal punto di vista dell'impatto della componente rumore sono quindi, per l'opera in esame:

- aree a ridosso dei cantieri;
- aree residenziali interessate dai transiti dei mezzi di trasporto;
- aree prospicienti la nuova linea ferroviaria (per l'opera complessiva Galleria di Base del Brennero).

All'interno di queste aree sensibili sono stati individuati i punti da monitorare (ricettori) e riportati nelle planimetrie successivamente indicate e allegate al presente rapporto.

I ricettori presso i quali verranno realizzate le misure fonometriche sono quelli che si ritengono significativi sotto l'aspetto dell'inquinamento acustico.

Nelle altre zone si monitoreranno quelle abitazioni per cui si ritiene che ci sarà un maggiore disturbo acustico durante l'esecuzione dei lavori. La scelta di questi ricettori è basata sui risultati delle simulazioni acustiche, riportate nella relazione del Progetto Definitivo, e dei monitoraggi in corso d'opera effettuati durante i precedenti lotti costruttivi.

I ricettori previsti per il monitoraggio acustico sono edifici adibiti a civile abitazione, ad esclusione degli edifici scolastici presenti a Aicha.

Vengono, inoltre, prescelti tre punti di monitoraggio del rumore da traffico stradale indotto dai cantieri e cioè gli ingressi ai cantieri di Mules, Genauen e Hinterrigger. Nello specifico l'ingresso al cantiere principale di Mules area di cantiere 1 in prossimità della SS12, l'ingresso al deposito di Genauen in prossimità della SS12 e l'ingresso al cantiere di Hinterrigger in prossimità della SS12. La scelta di queste localizzazioni è basata sull'ipotesi progettuale per cui in questi cantieri è previsto il maggior flusso di traffico legato al trasporto di materiali e alla presenza degli impianti di lavorazione.

La scelta dei ricettori sopra menzionati è da considerarsi eventualmente soggetta a possibili variazioni nella localizzazione a seconda della effettiva ubicazione, disposizione logistica ed utilizzo delle aree di cantiere.

L'eventuale variazione del punto di misura dovrà comunque rispettare le seguenti condizioni:

- il numero minimo di prove per ogni area non potrà essere ridotto;
- in prossimità delle aree di cantiere e/o deposito, i punti di misura dovranno essere posizionati,

Deponie angebracht werden, um so die tatsächliche Belastung durch den Baustellenlärm zu messen;

- Die Standortwahl der Messpunkte richtet sich nach dem Störprinzip, d.h. das Messgerät muss dort angebracht werden, wo eine Belastung für das Wohlbefinden der Menschen im Wohngebiet absehbar ist;
- Etwaige Standortänderungen der Messstellen müssen unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Lärmbelastungssimulationen, die im Bericht des Einreichprojektes enthalten sind und die in den vorherigen Bauphasen erhoben wurden, sowie der Baufortschritte erfolgen;
- Im Vorfeld muss geprüft werden, ob die Messstellen zugänglich sind.

Die Lärmempfänger werden in vier Gruppen aufgeteilt:

A: sehr sensible Empfänger, da in unmittelbarer Nähe von möglicherweise lärmvollen Bereichen auf der Baustelle;

B: Empfänger in der Nähe von der Baustelle;

C: weitere Kontrollempfänger;

D: punkte der misurazione rumore da traffico stradale;

Es folgen die ausgewählten Immissionspunkte.

BEREICH AICA

Bereich Unterplattner – Aicha

Identifikationscode Codice identificativo	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung / Descrizione	Akustische Klassen Classi acustiche	Gruppe Gruppo
I-NN-Ai-RUM-010/06	A1	Pension Klammhof / Pensione Klammerhof	II	B
I-NN-Ai-RUM-020/06	A3	Wohngebäude in Landritschzone 25 entlang der Straße, die von der SS 12 zum Ortsgebiet von Aicha führt (Landesstraße 94) / Abitazione in Zona Landritsch 25 e dislocate lungo la strada che dalla SS 12 conduce all'abitato di Aica (strada provinciale 94)	II	C
I-NN-Ai-RUM-030/06	A11 - A13	Steuerhöfe / Masi Steuerer (Oberhofer e Innerebner)	II	A
I-NN-Ai-RUM-040/06	A18	Kirche Aicha entlang der Straße, die von der SS 12 zum Ortsgebiet von Aicha führt (Landesstraße 94) / Chiesa di Aica dislocata lungo la strada che dalla SS 12 conduce all'abitato di Aica (strada provinciale 94)	III	C
I-NN-Ai-RUM-050/08	A 19	Schulgebäude im Wohngebiet Aicha / Edificio scolastico nell'abitato di Aica	I	A

rispetto alle aree di cantiere e/o deposito, ad una distanza adeguata a misurare l'effettivo disturbo provocato dalle attività di cantiere;

- per la localizzazione dei punti di misura si dovrà comunque rispettare il principio del disturbo ovvero, lo strumento dovrà essere posizionato nel luogo dove si prevede il realizzarsi di un effetto negativo sul benessere delle persone nell'ambito dell'area abitata;
- le eventuali modifiche alla localizzazione dei punti di misura dovranno tenere conto dei risultati delle simulazioni di impatto acustico contenuti nella relazione del Progetto Definitivo e rilevati nelle precedenti fasi costruttive, nonché delle fasi di avanzamento dei lavori;
- si dovrà verificare l'accessibilità ai luoghi nei quali si posizioneranno gli strumenti.

I ricettori per il rumore vengono identificati in quattro gruppi:

A: ricettori molto sensibili perché molto vicini a zone del cantiere potenzialmente rumorose;

B: ricettori in prossimità del cantiere;

C: ulteriori ricettori di controllo;

D: punkte der misurazione rumore da traffico stradale.

Di seguito vengono elencati i ricettori prescelti e il relativo gruppo.

SETTORE AICA

Area di Unteplattner - Aica

I-NN-Ai-RUM-060/08		Wohngebäude Unterkircher Fraktion Aicha, Hausnummer 60, in der Nähe der Pustertaler Bahnlinie und zwischen der Pustertaler Staatsstraße (LS49) und der Ortszufahrt Aicha (LS 94) / Abitazione "Casa Unterkircher" frazione di Aica civico 60 ubicata in prossimità della linea ferroviaria della Val Pusteria e compresa tra la strada statale della val Pusteria (SP49 bis) e strada che conduce all'abitato di Aica (SP 94)	II	C
I-VV-Up-RUM-010/06	A 15	Wohngebäude in der Brennerstraße 122 (nah des Knotens zwischen der SS12 und der Baustellenzufahrt) / Abitazione in via Brennero 122 (in prossimità dello svincolo tra SS12 e strada che conduce al cantiere)	II	C

Bereich Hinterrigger

Area di Hinterrigger

Identifikationscode Codice identificativo	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung / Descrizione	Akustische Klassen Classi acustiche	Gruppe Gruppo
I-VV-Hi-RUM-020/06	A16, A17	Wohngebäude Sossai im Riggerweg 5 / Abitazione Sossai in Vicolo Rigger 5	II	A
I-VV-Hi-RUM-030/06		Baustelleneinfahrt in der Nähe der SS12 / Ingresso al cantiere in prossimità della SS 12	Streifen A Straße Cb Fascia A Strada Cb	D

BEREICH MAULS

SETTORE MULES

Gebiet Mauls

Area di Mules

Identifikationscode Codice identificativo	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung / Descrizione	Akustische Klassen Classi acustiche	Gruppe Gruppo
I-CF-Mu-RUM-010/06		Wohnhaus Mauls 11 / Abitazione Mules 11	II	C
I-CF-Mu-RUM-040/06		Wohnhaus Griesser Mauls 39 / Abitazione Griesser Mules 39	II	A
I-CF-Mu-RUM-050/06		Baustelleneinfahrt in der Nähe der SS12 / Ingresso al cantiere principale in prossimità della SS 12	Streifen A Straße Cb Fascia A Strada Cb	D
I-CF-Mu-RUM-060/09		Zufahrt zum Baubereich 3 bei Mauls in der Nähe der SS12 / Ingresso all'area di cantiere 3 a Mules in prossità della SS 12	Streifen A Straße Cb Fascia A Strada Cb	D

Gebiet Genauen**Area di Genauen**

Identifikationscode Codice identificativo	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung / Descrizione	Akustische Klassen Classi acustiche	Gruppe Gruppo
I-CF-Ge-RUM-020/06		Wohnhaus Mauls 36 / Abitazione Mules 36	II	B
I-CF-Ge-RUM-030/06		Wohnhaus Sparber Mauls 38 / Abitazione Sparber Mules 38	II	A
I-CF-Ge-RUM-070/14		Zufahrt zum Deponie Genauen 2 in der Nähe der SS12 / Ingresso all'area di deposito di Genauen in prossità della SS 12	Streifen A Straße Cb Fascia A Strada Cb	D

Im Dokument [48] findet sich der Lageplan der oben genannten Lärmesstelle.

Nell'elaborato [48] è riportata la planimetria dei punti di misura del rumore.

7.1.6 Zeitliche Durchführung der Messungen**7.1.6 Articolazione temporale dei monitoraggi****7.1.6.1 Überwachung vor Baubeginn****7.1.6.1 Monitoraggio ante operam**

Die Überwachung vor Baubeginn wurde bereits im Vorfeld der Einrichtung der Baustellenflächen und dem Bau des Stollenabschnitts Aicha-Mauls durchgeführt, ebenso wie der Einrichtung der periadriatischen Strecke des Erkundungsstollens und der vorbereitenden Bauwerke zur Realisierung des Brenner Basistunnels im Gebiet Mauls sowie der Eisack Unterführung. Eine weitere Überwachung erscheint demnach nicht erforderlich, außer für die neu ermittelte Stelle an der Einfahrt zur Baustelle Genauen.

I monitoraggi ante operam sono già stati realizzati nelle fasi precedenti alla realizzazione delle aree di cantiere e alla costruzione della tratta Aica-Mules del cunicolo, nonché della tratta Periadriatica del cunicolo esplorativo e delle opere propedeutiche alla realizzazione della Galleria di Base del Brennero nell'ambito di Mules e del sottoattraversamento dell'Isarco. Non si ritiene necessario, pertanto, eseguirne di ulteriori, se non per il nuovo punto individuato all'ingresso del cantiere di Genauen.

7.1.6.2 Überwachung in der Bauphase**7.1.6.2 Monitoraggio in corso d'opera**

Während des Baubetriebs soll mit dem Monitoring die Lärmbelastung durch die Bauarbeiten einerseits und durch die bereits bestehenden Verkehrsinfrastrukturen andererseits ermittelt werden; anhand dieser Daten soll dann die effektive Belastung durch die Baustellentätigkeit beurteilt werden.

Durante l'esecuzione dei lavori, il monitoraggio ha lo scopo di rilevare l'impatto acustico prodotto sia dalle attività di cantiere che quello imputabile alle preesistenti infrastrutture (viarie e ferroviaria) al fine di valutare l'effettiva alterazione prodotta dalle sole attività di cantiere.

Während der Bauausführung müssen die gesetzlichen Grenzwerte laut geltender Norm gewahrt werden; dabei gilt es, soweit erforderlich, auf Hinweis des Umweltbeauftragten geeignete Maßnahmen und Vorkehrungen zu treffen, um jene Wohngebäude zu schützen, die den ungünstigsten Lärmbedingungen ausgesetzt sind. Darüber hinaus muss sichergestellt werden, dass es durch den Baulärm nicht zu einem Anstieg des Schallpegels kommt, der höher als 5 dB(A) bei Tag (06.00.-22.00 Uhr) und 3 dB(A) bei Nacht im Verhältnis zum Schallpegel ohne störenden Lärmquelle ist. Der Umweltbeauftragte muss gegebenenfalls anhand der Datenauswertung die erforderlichen Korrekturmaßnahmen vorschlagen.

Durante i lavori dovranno essere rispettati i limiti di legge imposti dalla normativa vigente, prevedendo, qualora necessario, su indicazione del Responsabile Ambientale, l'attuazione di interventi correttivi atti a proteggere le abitazioni acusticamente più svantaggiate. In aggiunta, andrà verificato che l'attività di cantiere non contribuisca, rispetto alla condizione indisturbata, all'innalzamento del livello sonoro per più di 5 dB(A) per il periodo diurno (06-22) e di 3 dB(A) per il periodo di riferimento notturno (22-06). Il Responsabile Ambientale sulla base

Die zeitliche Aufteilung der durchzuführenden Lärmmessungen während des Vorhabens muss vorab geplant werden, zu Beginn des Monitorings, und während der Ausführung der Arbeiten laufend aktualisiert werden. Ziel ist es, die Lärmmessungen begleitend zu den lärmintensiveren Arbeiten durchzuführen. Es obliegt dem Umweltverantwortlichen, gemeinsam mit der ÖBA, Anweisungen zu geben anhand derer das Überwachungsprogramm schrittweise an den Bauzeitplan angepasst werden kann. Das beweissichernde Unternehmen muss daher den Zeitplan anpassen.

Bei den o.g. bewohnten Messstellen ist im Gebäude selbst auch eine Lärmmessung durchzuführen, um festzustellen, ob die Lärmbelastung im Gebäude akzeptabel ist (Differential-Grundsatz).

In diesem Fall wird das Mikrofon im Abstand von einem Meter vom Fenster und in 1,5 m Höhe über dem Boden angebracht. Der Differential-Grundsatz findet dort Anwendung, wo der L_{Aeq} bei offenen Fenstern und mit aktiver Lärmquelle höher als 50 dB(A) bei Tag und 40 dB(A) bei Nacht ist, und der L_{Aeq} bei geschlossenen Fenstern und aktiver Lärmquelle höher als 35 dB(A) bei Tag und 25 dB(A) bei Nacht ist (D.P.C.M. 14/11/1997).

Außerdem wird der Differenzgrenzwert angewandt, wenn der Beurteilungspegel ≥ 25 dB(A) ist. Der Beurteilungspegel ist der A-bewerteten äquivalente Dauerschallpegel, der von einer Lärmquelle während des Bezugszeitraums erzeugt wird und der mit den Grenzwerten zu vergleichen und beim Empfänger zu messen ist.

Die Lärmbelastung gilt dann als akzeptabel, wenn der Unterschied zwischen Umweltlärm (mit aktiver Lärmquelle) und Restlärm (mit nicht aktiver Lärmquelle) nicht höher als 5 dB(A) bei Tag und 3 dB(A) bei Nacht ist.

Darüber hinaus muss eine einwöchige Überwachung des Straßenverkehrslärms (gemäß den Bestimmungen des M.D. vom 16.03.1998) bei der Zufahrten zur Baustelle Mauls 1, zur Abraumhalde Genauen und zur Baustelle/Abraumhalde Hinterrigger durchgeführt werden. Die Standortwahl ergibt sich aus der Tatsache, dass für diese Baustellen aufgrund der Materialbeförderung und der bestehenden Aufbereitungsanlagen das höchste Verkehrsaufkommen absehbar ist.

Es muss außerdem die Überprüfung und die Datenverarbeitung der automatischen täglichen Erhebung des Aufkommens von Arbeitsmaschinen und Fahrzeugen von und zur Hauptbaustelle

dell'interpretazione dei dati dovrà eventualmente proporre gli interventi correttivi, ove necessario.

La distribuzione temporale delle misure di rumore da eseguirsi durante l'opera dovrà essere programmata preliminarmente all'inizio dei monitoraggi. Essa dovrà però essere aggiornata continuamente durante lo sviluppo dei lavori. La finalità, infatti, è quella di effettuare le misure di rumore in concomitanza con le lavorazioni più rumorose. Sarà compito del Responsabile Ambientale, in accordo con la Direzione Lavori, fornire indicazioni per adeguare mano a mano il programma di monitoraggio alla programmazione dei lavori. Il monitore dovrà quindi adeguare di conseguenza il programma.

Presso i ricettori abitati è necessario eseguire anche una prova del rumore all'interno dell'edificio per poter verificare che il rumore all'interno dell'abitazione sia accettabile (criterio differenziale).

In questo caso, il microfono deve essere posizionato ad 1 metro di distanza dalla finestra e ad 1,5 metri di altezza sopra al pavimento. Il criterio differenziale viene applicato se il L_{Aeq} a finestre aperte e con sorgente disturbante attiva supera i 50 dB(A) di giorno ed i 40 dB(A) di notte; se il L_{Aeq} a finestre chiuse e con sorgente disturbante attiva supera i 35 dB(A) di giorno ed i 25 dB(A) di notte (D.P.C.M. 14/11/1997).

Inoltre, il valore limite differenziale si applica se il livello di valutazione è \geq di 25 dB(A). Il livello di valutazione è il livello continuo equivalente ponderato "A" prodotto da una sorgente sonora durante il tempo di valutazione, da confrontare con i valori limite e da misurarsi al ricettore.

Il rumore viene considerato accettabile se la differenza tra il rumore ambientale (con sorgente disturbante attiva) ed il rumore residuo (con sorgente disturbante non attiva) non supera i 5 dB(A) di giorno ed i 3 dB(A) di notte.

Inoltre, è necessario monitorare, mediante una osservazione di durata settimanale, il traffico stradale, secondo le modalità riportate nel D.M. 16/03/1998, in corrispondenza dell'ingresso all'area di cantiere 1 di Mules, del deposito di Genauen e del cantiere/deposito di Hinterrigger. La scelta di queste localizzazioni è basata sull'ipotesi progettuale per cui in questi cantieri è previsto il maggior flusso di traffico legato al trasporto di materiali e alla presenza degli impianti di lavorazione

Deve, inoltre, essere eseguito il controllo e l'elaborazione dei dati del censimento automatico giornaliero dei mezzi d'opera e degli autoveicoli in

Mauls, von der Abraumhalde Genauen sowie von der Baustelle/Abraumhalde Hinterrigger durchgeführt werden.

Die Daten und die dazugehörigen Auswertungen des DTV, aufgeschlüsselt nach Leicht- und Schwerverkehr von und zur Hauptbaustelle Mauls, Genauen und Hinterrigger müssen monatlich geliefert werden. Weiter müssen im Zuge der wöchentlichen Schallmessungen die Verkehrsdaten zum Zwecke einer besseren Interpretation der Prüfergebnisse ausgewertet werden.

Im Rahmen der Überwachung während der Bauausführung sind folgende Messungen geplant:

BEREICH AICHA

Bereich Unterplattner Aicha

Im Zuge der Arbeiten des Baulos Mauls 2-3 im Gebiet Unterplattner werden die verlaufenden Arbeiten mit folgenden Tätigkeiten verbunden sein:

- der Wartung der Wasseraufbereitungsanlagen. Tatsächlich sind die Wasseraufbereitungsanlagen nötig um das bei der Verarbeitung anfallende Wasser gemäß der geltenden Gesetzgebung in den Eisack Fluss ableiten zu dürfen;
- der Wartung des Förderbandes, der erforderlich ist, um einen Teil des Ausbruchmaterials zur Abraumhalde Hinterrigger zu transportieren.
- dem Umschlag Straße/Bahn der in der vorgefertigten Bruchsteine;
- der Wartung des Eisenbahnparks.

Die Messungsfrequenzen in diesem Bereich werden die Lärmpegelentwicklung überwachen.

Bereich Unterplattner - Aicha

Identifikationscode Codice identificativo	Beschreibung / Descrizione	Vorgesehene Überwachung / Monitoraggio previsto
I-NN-Ai-RUM-010/06	Pension Klammhof / Pensione Klammerhof	Alle sechs Monate eine 24-stündige Messung im Freien und im Gebäude./ Una misurazione esterna e una interna di 24 ore ogni sei mesi.

entrata e uscita dal cantiere principale di Mules, dal deposito di Genauen e dal cantiere/deposito di Hinterrigger.

Mensilmente devono venire consegnati i dati, e le relative elaborazioni, del traffico giornaliero, suddiviso in leggero e pesante, in entrata ed uscita dal cantiere principale di Mules, Genauen e di Hinterrigger. Inoltre, durante le misure fonometriche settimanali è necessario elaborare i dati di traffico per una migliore interpretazione della prova.

Nell'ambito dei monitoraggi durante la costruzione sono previste le seguenti misure.

SETTORE AICA

Area di Unteplattner - Aica

Durante la costruzione del lotto Mules 2-3, nella zona di Unterplattner le lavorazioni presenti saranno correlate alle seguenti attività:

- alla manutenzione degli impianti di trattamento delle acque. Infatti, gli impianti di trattamento delle acque sono necessari al fine di poter scaricare nel fiume Isarco le acque provenienti dalla lavorazione nel rispetto della legislazione vigente;
- alla manutenzione del nastro trasportatore, necessario per il trasporto di una parte del materiale di smarino nel deposito di Hinterrigger;
- alla movimentazione gomma/ferrovia dei conci prefabbricati;
- alla manutenzione del parco ferroviario.

Le frequenze di misura in questa zona dovranno monitorare l'evoluzione del clima acustico.

Area di Unterplattner - Aica

I-NN-Ai-RUM-030/06	Steuerhöfe / Masi Steurer (Oberhofer e Innerebner)	<p>In den ersten zwei Monaten: eine siebentätige durchgehende Messung auf monatlicher Basis; die Messungen umfassen eine 24-stündige Messung innerhalb des Gebäudes. Im Rahmen der siebentätigen Messungen werden diese zumindest 1x innerhalb der nachstehend angeführten Zeitspannen bemannt 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./</p> <p>Primi due mesi: una misura di sette giorni in continuo su base mensile; le misure includono la misurazione interna all'edificio per 24 ore. Nell'ambito della misura di sette giorni andranno presenziate con registrazione scritta degli eventi almeno una volta nelle 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.</p> <p>Nach den ersten zwei Monaten, alle sechs Monate eine 24-stündige Messung im Freien und im Gebäude./</p> <p>Dopo i primi due mesi una misurazione esterna e una interna di 24 ore ogni sei mesi</p>
I-NN-Ai-RUM-050/08	Schulgebäude im Wohngebiet Aicha / Edificio scolastico nell'abitato di Aica	Jährlich eine 24-stündige Messung im Freien und im Gebäude./ Una misurazione esterna e una interna di 24 ore ogni dodici mesi.
I-NN-Ai-RUM-060/08	Wohngebäude Unterkircher Fraktion Aicha / Abitazione "Casa Unterkircher" frazione di Aica	Jährlich eine 24-stündige Messung im Freien und im Gebäude./ Una misurazione esterna e una interna di 24 ore ogni dodici mesi.

Baustelle Unterplattner

- Fünfzehnminütige Messung alle zwölf Monate an jeder einzelnen ortsfesten Baustellenanlage (Betriebsmittel) während der Nachtstunden.

Bereich Hinterrigger

Im Zuge der Arbeiten des Baulos Muls 2-3 in der Baustelle/Abraumhalde Hinterrigger werden die verlaufenden Arbeiten mit folgenden Tätigkeiten verbunden sein:

- der Erd- und Ausbruchgesteinsbewegung;
- der Wartung des Förderbandes, der erforderlich ist um einen Teil des Ausbruchmaterials zu transportieren;
- der Wartung des Betriebsmittelparks.
- Die Baustelle sieht keine Arbeiten in der Nacht vor.

Cantiere di Unterplattner

- Una misurazione ogni dodici mesi della durata di quindici minuti, durante il periodo notturno, per ogni singolo impianto fisso di cantiere.

Area di Hinterrigger

- Durante la costruzione del lotto Muls 2-3, nel cantiere/deposito di Hinterrigger le lavorazioni presenti saranno correlate alle seguenti attività:
- alla movimentazione delle terre e rocce da scavo;
- alla manutenzione del nastro trasportatore, necessario per il trasporto di una parte del materiale di smarino;
- alla manutenzione del parco mezzi.
- Il cantiere non prevede lavorazioni in orari notturni.

Die Messungsfrequenzen in diesem Bereich werden die Lärmpegelentwicklung überwachen.

- Le frequenze di misura in questa zona dovranno monitorare l'evoluzione del clima acustico.

Bereich Hinterrigger

Area di Hinterrigger

Identifikationscode Codice identificativo	Beschreibung / Descrizione	Vorgesehene Überwachung /Monitoraggio previsto
I-VV-Hi-RUM-020/06	Wohngebäude Sossai im Riggerweg 5 / Abitazione Sossai in Vicolo Rigger 5	<p>In den ersten zwei Monaten: eine siebentätige durchgehende Messung auf monatlicher Basis; die Messungen umfassen eine 24-stündige Messung innerhalb des Gebäudes. Im Rahmen der siebentätigen Messungen werden diese zumindest 1x innerhalb der nachstehend angeführten Zeitspannen bemannt 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./</p> <p>Per i primi due mesi: una misura di sette giorni in continuo su base mensile; le misure includono la misurazione interna all'edificio per 24 ore. Nell'ambito della misura di sette giorni andranno presenziate con registrazione scritta degli eventi almeno una volta nelle 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.</p> <p>Nach den ersten zwei Monaten, alle sechs Monate eine 24-stündige Messung im Freien und im Gebäude./</p> <p>Dopo i primi due mesi, una misurazione esterna e una interna di 24 ore ogni 6 mesi.</p>
I-VV-Hi-RUM-030/06	Baustelleneinfahrt in der Nähe der SS12 / Ingresso al cantiere in prossimità della SS 12	<p>Einwöchige Messungen (Straßenverkehr) alle zwölf Monate bei der Zufahrt zur Hauptbaustelle an der SS 12, mit täglicher Erhebung des Leicht- und Schwerverkehrsaufkommens von und zur Baustelle und entsprechender Datenauswertung. /</p> <p>Misurazione di durata settimanale (traffico stradale) ogni dodici mesi presso l'ingresso al cantiere principale dalla SS 12 con controllo ed elaborazione dei dati di censimento giornaliero dei mezzi d'opera e degli autoveicoli in entrata e uscita dal cantiere.</p>

Baustelle Hinterrigger

Cantiere di Hinterrigger

- Fünfzehnminütige Messung alle zwölf Monate an jeder einzelnen ortsfesten Baustellenanlage (Betriebsmittel) während der Nachtstunden.

BEREICH MAULS

Bereich Mauls

Im Zuge der Arbeiten des Baulos Mauls 2-3 wird die Baustelle Mauls die Hauptbaustelle sein um zu den Tunnelstrecken im Bau zu gelangen.

Die verlaufenden Hauptarbeiten werden mit folgenden Tätigkeiten verbunden sein:

- dem Auf-und Abbau der TBM;
- dem Vortrieb des Tunnelaushubs in traditioneller Art, auch mit Sprengstoffeinsatz, und mit TBM;
- dem Transport des Erd- und Ausbruchmaterials, das für die Abraumhalde Genauen 2 bestimmt ist;
- der Bearbeitung des Zuschlagstoffs zur Betonproduktion (Zerkleinerung, Betonierung);
- der Wartung des Förderbandes, der erforderlich ist, um einen Teil des Ausbruchmaterials zu transportieren;
- dem Transport auf Straße des nötigen Baumaterials von der Verteilungszone, im Bereich Mauls 3, zur Ortsbrust der Arbeiten;
- der Wartung der Belüftungs- und Kühlungsanlagen des Tunnels;
- der Wartung des Betriebsmittelparks.

Die Messungsfrequenzen in diesem Bereich werden die Lärmpegelentwicklung überwachen.

Bereich Mauls

Identifikationscode Codice identificativo	Beschreibung / Descrizione	Vorgesehene Überwachung /Monitoraggio previsto
I-CF-Mu-RUM-010/06	Wohnhaus Mauls 11 / Abitazione Mules 11	Jährlich eine 24-stündige Messung im Freien und im Gebäude./ Una misurazione esterna e una interna di 24 ore ogni dodici mesi
I-CF-Mu-RUM-040/06	Wohnhaus Griesser Mauls 39 / Abitazione Griesser Mules 39	In den ersten zwei Monaten: eine siebentätige durchgehende Messung auf monatlicher Basis; die Messungen umfassen eine 24-stündige Messung innerhalb des Gebäudes. Im Rahmen der siebentätigen Messungen werden diese zumindest 1x innerhalb der nachstehend angeführten Zeitspannen bemannt durchgeführt, mit schriftlicher Registrierung: 20.00 Uhr - 22.00 Uhr; 00.00 Uhr - 2.00 Uhr; 06.00 Uhr - 8.00 Uhr; 10.00

- Una misurazione ogni dodici mesi della durata di quindici minuti, durante il periodo diurno, per ogni singolo impianto fisso di cantiere.

SETTORE MULES

Area di Mules

Durante la costruzione del lotto Mules 2-3, il cantiere di Mules sarà il cantiere operativo principale per accedere ai tratti di galleria in costruzione.

Le principali lavorazioni presenti saranno correlate alle seguenti attività:

- al montaggio e allo smontaggio della TBM;
- all'avanzamento degli scavi in galleria in tradizionale, anche con uso di esplosivo, e con TMB;
- alla movimentazione delle terre e rocce da scavo destinate al deposito di Genauen 2;
- alla lavorazione degli inerti per la produzione di calcestruzzi (frantumazione, benotaggio);
- alla manutenzione del nastro trasportatore, necessario per il trasporto di una parte del materiale di smarino;
- alla movimentazione su gomma del materiale funzionale alla costruzione dalla zona di conferimento, nell'area di Mules 3, al fronte di avanzamento lavori;
- alla manutenzione degli impianti di ventilazione e di raffreddamento della galleria;
- alla manutenzione del parco mezzi.

Le frequenze di misura in questa zona dovranno monitorare l'evoluzione del clima acustico.

Area di Mules

		<p>Uhr - 12.00 Uhr; 16.00 Uhr - 18.00 Uhr./</p> <p>Primi due mesi: una misura di sette giorni in continuo su base mensile; le misure includono la misurazione interna all'edificio per 24 ore. Nell'ambito della misura di sette giorni andranno presenziate con registrazione scritta degli eventi almeno una volta nelle 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.</p> <p>Nach den ersten zwei Monaten, alle sechs Monate eine 24-stündige Messung im Freien und im Gebäude./</p> <p>Dopo i primi due mesi una misurazione esterna e una interna di 24 ore ogni sei mesi.</p>
I-CF-Mu-RUM-050/06	Baustelleneinfahrt in der Nähe der SS12 / Ingresso al cantiere principale in prossimità della SS 12	<p>Einwöchige Messungen (Straßenverkehr) alle sechs Monate bei der Zufahrt zur Hauptbaustelle an der SS 12, mit täglicher Erhebung des Leichtund Schwerverkehrsaufkommens von und zur Baustelle und entsprechender Datenauswertung. /</p> <p>Misurazione di durata settimanale (traffico stradale) ogni sei mesi presso l'ingresso al cantiere principale dalla SS 12 con controllo ed elaborazione dei dati di censimento giornaliero dei mezzi d'opera e degli autoveicoli in entrata e uscita dal cantiere.</p>

Hauptbaustelle Mauls (Baustellenbereich 1)

Fünfeinminütige Messung alle sechs Monate an jeder einzelnen ortsfesten Baustellenanlage (Betriebsmittel) während der Nachtstunden.

Bereich Genauen 2

Im Zuge der Arbeiten des Baulos Mauls 2-3 in der Abraumhalde Genauen 2 werden die verlaufenden Arbeiten mit folgenden Tätigkeiten verbunden sein:

- Dem Transport des Erd- und Ausbruchgesteins;
- der Wartung des Förderbandes, der erforderlich ist, um einen Teil des Ausbruchmaterials zu transportieren.

Die Messungsfrequenzen in diesem Bereich werden die Lärmpegelentwicklung überwachen.

Cantiere principale di Mules (area di cantiere 1)

Una misurazione ogni sei mesi della durata di quindici minuti, durante il periodo notturno, per ogni singolo impianto fisso di cantiere.

Area di Genauen 2

- Durante la costruzione del lotto Mules 2-3, nel deposito di Genauen 2 le lavorazioni presenti saranno correlate alle seguenti attività:
- alla movimentazione delle terre e rocce da scavo;
- alla manutenzione del nastro trasportatore, necessario per il trasporto di una parte del materiale di smarino.
- Le frequenze di misura in questa zona dovranno monitorare l'evoluzione del clima acustico della zona.

Identifikationscode Codice identificativo	Beschreibung / Descrizione	Vorgesehene Überwachung /Monitoraggio previsto
I-CF-Ge-RUM-020/06	Wohnhaus Mauls 36 / Abitazione Mules 36	<p>alle sechs Monate eine 24-stündige Messung im Freien und im Gebäude ab Arbeitsbeginn am Baubereich Genauen./</p> <p>una misurazione esterna e una interna di 24 ore ogni sei mesi a partire dall'inizio dell'attività nel cantiere di Genauen.</p>
I-CF-Ge-RUM-030/06	Wohnhaus Sparber Mauls 38 / Abitazione Sparber Mules 38	<p>In den ersten zwei Monaten: eine siebentägige durchgehende Messung jeden alle zwei Monat; die Messungen umfassen eine 24-stündige Messung innerhalb des Gebäudes. Im Rahmen der siebentägigen Messungen werden diese zumindest 1x innerhalb der nachstehend angeführten Zeitspannen bemannt 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. -/</p> <p>Primi due mesi a partire dall'inizio dell'attività nel cantiere di Genauen: una misura di sette giorni in continuo ogni mese; le misure includono la misurazione interna all'edificio per 24 ore. Nell'ambito della misura di sette giorni andranno presenziate con registrazione scritta degli eventi almeno una volta nelle 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.</p> <p>Nach den ersten vier Monaten, alle drei Monate eine 24-stündige Messung im Freien und im Gebäude./</p> <p>Dopo i primi quattro mesi una misurazione esterna e una interna di 24 ore ogni tre mesi.</p>
I-CF-Ge-RUM-070/14	Zufahrt zum Deponie Genauen 2 in der Nähe der SS12 / Ingresso all'area di deposito di Genauen in prossità della SS 12	<p>Einwöchige Messungen (Straßenverkehr) alle sechs Monate bei der Zufahrt zur Hauptbaustelle an der SS 12, mit täglicher Erhebung des Leichtund Schwerverkehrsaufkommens von und zur Baustelle und entsprechender Datenauswertung. /</p> <p>Misurazione di durata settimanale (traffico stradale) ogni sei mesi presso l'ingresso al cantiere principale dalla SS 12 con controllo ed elaborazione dei dati di censimento giornaliero dei mezzi d'opera e degli autoveicoli in entrata e uscita dal cantiere</p>

Bereich der Abraumhalde Genauen

- Fünfzehnminütige Messung alle zwölf Monate an jeder einzelnen ortsfesten Baustellenanlage (Betriebsmittel) während der Nachtstunden.

Bereich Sachsenklemme

Im Zuge der Arbeiten im Baulos Mauls 2-3 ist bei Sachsenklemme die Installation eines Basislager vorgesehen. In diesem Gebiet sind keine besonderen Bearbeitungen eingeplant, aber die Tätigkeiten die mit den Wohnfunktionen der auf der Baustelle angestellten Arbeiterschaft verbunden sind:

- der Verkehr von und zu den Baustellen;
- die Wartungs- und Versorgungstätigkeiten des Lagers (Beheizung, Kantine Verwaltung, Reinigung und Wartung der Baracken).
- Es ist vorzusehen, dass der vom Basislager erzeugte Verkehr wesentlich geringer sein wird als der Verkehr auf der Staatsstraße SS12 und der Autobahn A22; daher, weil keine bedeutende Lärmzunahme entsteht, wird es nicht für nötig gehalten eine akustische Überwachung des Gebiets durchzuführen.

BEREICH FRANZENFESTE

Bereich Franzensfeste

Im Zuge der Arbeiten im Baulos Mauls 2-3 ist bei Sachsenklemme die Installation eines Basislager vorgesehen. In diesem Gebiet sind keine besonderen Bearbeitungen eingeplant, aber die Tätigkeiten die mit den Wohnfunktionen der auf der Baustelle angestellten Arbeiterschaft verbunden sind:

- der Verkehr von und zu den Baustellen;
- die Wartungs- und Versorgungstätigkeiten des Lagers (Beheizung, Kantine Verwaltung, Reinigung und Wartung der Baracken).
- Es ist vorzusehen, dass der vom Basislager erzeugte Verkehr wesentlich geringer sein wird als der Verkehr auf der Staatsstraße SS12 und der Autobahn A22; daher, weil keine bedeutende Lärmzunahme entsteht, wird es nicht für nötig gehalten eine akustische Überwachung des Gebiets durchzuführen.

Die Häufigkeit der Monitoring-Kampagnen kann ab dem ersten Baustellenbetriebsjahr den gegebenen Erfordernissen und dem Ergebnis aus der Auswertung der bis dort erhobenen Daten angepasst werden.

Area di deposito di Genauen

- Una misurazione ogni dodici mesi della durata di quindici minuti, durante il periodo notturno, per ogni singolo impianto fisso di cantiere.

Area di Sachsenklemme

- Durante la costruzione del lotto Mules 2-3, in località Sachsenklemme è prevista l'installazione di un campo base. In tale area non sono previste particolari lavorazioni, ma le attività legate alle funzioni residenziali delle maestranze impiegate nel cantiere:
- traffico veicolare da e verso i cantieri;
- attività di manutenzione e rifornimento del campo (riscaldamento, gestione della mensa, pulizia e manutenzione delle baracche).
- Si prevede che il traffico generato dal campo base sarà molto inferiore a quello già presente sulla strada statale SS 12 e sull'autostrada A22 e, pertanto, non determinando un incremento significativo del rumore, non si ritiene necessario eseguire un monitoraggio acustico nella zona.

SETTORE DI FORTEZZA

Area di Fortezza

- Durante la costruzione del lotto Mules 2-3, in località Fortezza è prevista l'installazione di un campo base. In tale area non sono previste particolari lavorazioni, ma le attività legate alle funzioni residenziali delle maestranze impiegate nel cantiere:
- traffico veicolare da e verso i cantieri;
- attività di manutenzione e rifornimento del campo (riscaldamento, gestione della mensa, pulizia e manutenzione delle baracche).
- Si prevede che il traffico generato dal campo base sarà molto inferiore a quello già presente sulla strada statale SS 12 e sull'autostrada A22 e pertanto, non determinando un incremento significativo del rumore, non si ritiene necessario eseguire un monitoraggio acustico nella zona.

La frequenza dei monitoraggi potrà, a partire dal primo anno di attività di cantiere, essere soggetta a revisione in base alle necessità riscontrate e in seguito all'analisi dei dati fino a tale data acquisiti.

7.1.6.3 Überwachung nach Bauende

Das Monitoring nach Ausführung des Bauvorhabens wird in einer nachfolgenden Phase durchgeführt und zwar:

- unmittelbar nach Bauende;
- unmittelbar nach Inbetriebnahme der neuen Eisenbahninfrastruktur;
- in den Folgejahren, je nach Betriebsprogramm der neuen Bahn.

7.1.6.3 Monitoraggio post operam

Il monitoraggio post operam verrà eseguito in una fase successiva e cioè:

- immediatamente dopo il termine dei lavori dell'opera complessiva;
- immediatamente dopo l'entrata in esercizio della nuova infrastruttura ferroviaria;
- negli anni a seguire, in conformità al programma di messa a regime della nuova infrastruttura ferroviaria.

7.2 ERSCHÜTTERUNGEN

7.2.1 Einleitung

Erschütterungen in der Bauphase können vor allem auf Grund von folgenden Ursachen entstehen:

- Bautätigkeiten, die in den Untergrund eingreifen, wie Aushub-, Spreng-, Bohr-, Schrämm- und Verdichtungsarbeiten;
- Baustellenverkehr;
- Fest installierte Anlagen wie etwa Aufbereitungsanlagen für Betonzuschläge.

Menschen und Sachgüter werden durch Bauerschütterungen auf folgende Art betroffen:

- Das Wohlbefinden der Anrainer kann gestört werden;
- Gebäude können durch Erschütterungen beschädigt werden.

Dieser Bericht behandelt ausschließlich die Überwachung der Erschütterungen die mit dem Transport und der Materialablagerung, sowie den Anlagen und Bearbeitungen innerhalb der Baustellen auf die Gebäude einwirken. Die Überwachungen der vom Ausbruch der Untertagebauten erzeugten Erschütterungen werden ausschließlich im Bericht der Außenüberwachungen [34] behandelt.

In Bezug auf das Wohlbefinden der Anrainer ist bei Tag Erschrecken und bei Nacht Aufwachen zu verhindern.

Für die Verhinderung von Bauschäden, vor allem von Rissen, sind die anzuwendenden Grenzwerte einzuhalten und bei Annäherung bzw. Überschreiten der Grenzwerte Maßnahmen im Bauablauf zu setzen, um die Erschütterungen unter die Grenzwerte abzusenken.

Zu diesem Zweck ist eine Erhebung der betroffenen Gebäude mit besonderer Rücksichtnahme auf Bauschäden vor Baubeginn erforderlich. Diese Erhebungen werden während der Sicherstellungen durchgeführt. Während der Arbeiten ist eine laufende erschütterungstechnische Überwachung der exponierten Gebäude erforderlich. Zusätzlich ist die Bevölkerung über den Ablauf der Bauarbeiten zu informieren; es wird empfohlen, etwaige erschütterungsintensive Arbeiten anzukündigen.

Die Erhebung des Gebäudezustandes vor Baubeginn, welche in unmittelbarer Nähe der Baustellen und der Erkundungsstollenstrecke sowie der Haupttunnel, die in den vorherigen Baulosen gebaut wurden, sind bereits in den vorherigen Projektphasen durchgeführt worden.

7.2 VIBRAZIONI

7.2.1 Premessa

Nella fase costruttiva le vibrazioni si possono sviluppare soprattutto per i seguenti motivi:

- a causa dei lavori che provocano un intervento sul terreno come lavori di scavo, scavo con esplosivi, di carotaggio, di trivellazione, lavori di compattazione;
- a causa dei veicoli in movimento all'interno del cantiere;
- a causa degli impianti fissi, come impianti di depurazione per additivi di calcestruzzo.

Le persone e i beni materiali sono interessati dalle vibrazioni nei seguenti modi:

- compromissione della tranquillità e del benessere fisico dei frontisti;
- danneggiamento degli edifici in seguito alle vibrazioni.

La presente relazione tratta esclusivamente del monitoraggio delle vibrazioni legate al trasporto e deposito del materiale e degli impianti e lavorazioni situati all'interno dei cantieri che si ripercuotono sugli edifici. I monitoraggi delle vibrazioni causate dallo scavo delle opere in sotterraneo sono trattati esclusivamente nella relazione sui monitoraggi esterni [34].

Per quel che riguarda il benessere dei residenti, si devono evitare rumori improvvisi e violenti che rechino spavento di giorno e risvegli di notte.

Per evitare danni alle costruzioni, in particolare la formazione di crepe, devono essere rispettati i valori soglia e, in caso di avvicinamento e superamento di questi, devono essere presi gli opportuni provvedimenti per abbassarli.

Per questo devono essere eseguiti rilevamenti "ante operam" sugli edifici interessati, con particolare attenzione ai danni di costruzione. Questi rilevamenti sono eseguiti nel corso delle asseverazioni. Durante i lavori è necessario un continuo monitoraggio degli edifici esposti alle vibrazioni. Inoltre, la popolazione deve essere informata sull'andamento dei lavori; è opportuno annunciare l'eventuale esecuzione di lavori a forte rischio di vibrazioni.

Rilevamenti ante operam dello stato degli edifici in prossimità delle aree di cantiere e lungo le tratte del cunicolo esplorativo e delle gallerie principali costruite nei precedenti lotti sono stati eseguiti nelle precedenti fasi del progetto.

Für dieses Baulos sind keine Probleme vorgesehen die durch Erschütterungen entlang größtenteils der Ausbruchstrecke erzeugt werden, mit Ausnahme von:

- der Zone in Nähe des Baulos Eisack Unterführung wegen der niedrigen Abdeckungen;
- potentiell in der Zone des Wohngebiets von Mauls auf Grund der Verwerfung der Periadriatische Linie und der Austroalpinen Einheiten.

In der Zone von Mauls, ist schon eine Erschütterungsüberwachung im Gange, die mit Errichtung der vorhergehenden Baulose verbunden ist. Indes ist in dem südlicheren Baulosbereich schon eine Überwachung vorgesehen, mit Arbeitsbeginn des Baulos der Eisack Unterführung, der Erschütterungen die von diesem Baulos ausgehen.

Die Überwachungsdauer wird sich auf den Bau des Bauloses Mauls 2-3 erstrecken, ohne Typologie Änderungen der vorgesehenen Eingriffe.

7.2.2 Normen Nachweise

Folgende Normen sind anzuwenden:

- UNI 9614:1990, „Messung von Erschütterungen in Gebäuden und Kriterien für die Beurteilung der Störung“, Italienisches Normungsinstitut UNI, Mailand, März 1990;
- UNI 9916:2004, „Kriterien für die Messung und Bewertung der Auswirkungen von Erschütterungen auf Gebäude“, Italienisches Normungsinstitut UNI, Mailand, April 2004;
- UNI 9670 - Reaktionen der Personen auf Erschütterungen. Messgeräte, 1990.
- UNI-ISO 2631, „Bewertung der Exposition des Menschen gegenüber Erschütterungen, die auf den ganzen Körper übertragen werden– Teil 1: Allgemeine Anforderungen“, 2008;
- ISO 2631, „Mechanical vibration and shock -- Evaluation of human exposure to whole-body vibrations, Part 2: Continuous and shock-induced vibrations in buildings (1 to 80 Hz)“, 2003;
- ISO 4866 – Mechanische Erschütterungen und Stöße - Erschütterungen von Gebäuden – Anleitung zur Messung der Erschütterungen und Bewertung deren Auswirkungen auf Gebäuden, 2010;

Per il lotto in questione non sono previsti problemi causati da vibrazioni lungo gran parte della tratta di scavo, fatta eccezione:

- per la zona in vicinanza del lotto Sottoattraversamento Isarco in ragione delle basse coperture;
- potenzialmente nella zona dell'abitato di Mules in relazione alla localizzazione della faglia del Lineamento Periadriatico e delle unità Austroalpine.

Per la zona di Mules è già in atto un monitoraggio delle vibrazioni legato alla realizzazione dei lotti precedenti. Mentre nella zona più a sud del lotto è già previsto un monitoraggio delle vibrazioni per la realizzazione del lotto del Sottoattraversamento Isarco, che comincerà prima della realizzazione del presente lotto.

La durata di questi monitoraggi sarà estesa alla costruzione del lotto Mules 2 - 3, senza cambiamenti alla tipologia degli interventi previsti.

7.2.2 Riferimenti normativi

Devono essere adottate le seguenti norme:

- UNI 9614:1990, “Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo“, UNI, Milano, Marzo 1990;
- UNI 9916:2004, “Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici“, UNI, Milano, Aprile 2004;
- UNI 9670 - Risposta degli individui alle vibrazioni. Apparecchiatura di misura, 1990;
- UNI-ISO 2631, “Vibrazioni meccaniche e urti - Valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse al corpo intero - Parte 1: Requisiti generali“, 2008;
- ISO 2631, “Mechanical vibration and shock -- Evaluation of human exposure to whole-body vibrations, Part 2: Continuous and shock-induced vibrations in buildings (1 to 80 Hz)“, 2003;
- ISO 4866 - Vibrazioni meccaniche ed urti - Vibrazioni di edifici - Guida per la misura di vibrazioni e valutazioni dei loro effetti sugli edifici, 2010;

- ISO 5347 - Methoden zur Eichung der Vermessungsgeräte für Erschütterungen und Stöße, 1993;
- ISO 5348 – Mechanische Montage der Beschleunigungsmesser, 1998;
- ISO 8041 - ENV 28041 – Reaktion der Personen auf Erschütterungen. Messgeräte (experimentell - ersetzt UNI 9670), 2005.
- DIN 4150, „Erschütterungen im Bauwesen, Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlagen“, 1999.
- ISO 5347 - Metodi per la calibrazione dei rilevatori di vibrazioni e di urti, 1993;
- ISO 5348 - Montaggio meccanico degli accelerometri, 1998;
- ISO 8041 - ENV 28041 - Risposta degli individui alle vibrazioni. Strumenti di misura (sperimentale - sostituisce UNI 9670), 2005.
- DIN 4150, “Vibrations in buildings, Part 3: effects on structures”, 1999 (English Language Version).

Für den Schutz von Gebäuden vor Schäden gilt UNI 9916:2004. Diese Norm enthält Anweisungen zur Durchführung der Messungen, Aufbereitung der Daten, Aufbau der Messberichte und gibt einzuhaltende Grenzwerte an.

Per la tutela degli edifici dai danni la norma di riferimento è la UNI 9916:2004. Questa norma contiene le disposizioni per l'esecuzione di misurazioni, elaborazione di dati, redazione di relazioni sulle misurazioni e stabilisce le soglie da rispettare.

Die Grenzwerte der UNI 9916 werden aus der deutschen DIN 4150 und der britischen BS 7385 übernommen.

I valori soglia della UNI 9916 sono tratti dalla DIN 4150 tedesca e dalla BS 7385 britannica.

Da die Grenzwerte nach DIN 4150 in italienischer Sprache in Tabellen D.1 und D.2 der UNI 9916 angeführt sind und in deutscher und englischer Sprache in Tabelle 1 und 3 der jeweiligen Sprachversionen der DIN 4150, werden diese Grenzwerte entsprechend der unten stehenden Tabelle hier als einzig gültig festgeschrieben.

I valori soglia secondo la DIN 4150 in lingua italiana sono indicati nelle tabelle D.1 e D.2 della UNI 9916, mentre in lingua tedesca ed inglese sono indicati nelle tabelle 1 e 3 delle rispettive versioni linguistiche della DIN 4150; la tabella di seguito riassume i valori soglia dichiarati validi generalmente.

7.2.3 Anhaltswerte

7.2.3 Valori di riferimento

Klasse Classe	Gebäudeart Tipo di edificio	Anhaltswerte für die Schwinggeschwindigkeit vi in mm/sec Valori di riferimento per la velocità di vibrazione p.c.p.v. in mm/sec			
		Fundamentbereich Fondazioni			Oberste Deckenebene Piano di soletta superiore
		1- 10 Hz	10 – 50 Hz	50 – 100 Hz (*)	Alle Frequenzen Per tutte le frequenze
1	Gewerblich genutzte Bauten, Industriebauten und ähnlich strukturierte Bauten Edifici commerciali, industriali ed edifici similmente strutturati	20	20-40	40-50	40
2	Gewerblich genutzte Bauten, Industriebauten und ähnlich strukturierte Bauten Edifici commerciali, industriali ed edifici similmente strutturati	5	5-15	15-20	15
3	Bauten, die wegen ihrer besonderen Erschütterungsempfindlichkeit nicht denen nach Zeile 1 und 2 entsprechen und besonders erhaltenswert (z.B. unter Denkmalschutz stehend) sind Costruzioni che a causa della loro particolare sensibilità alle vibrazioni non ricadono nelle classi 1 o 2 e che sono degne di essere conservate (per esempio costruzione sotto tutela dei monumenti)	3	3-8	8-10	8

*) Bei Frequenzen über 100 Hz dürfen mindestens die Anhaltswerte für 100 Hz angesetzt werden
 *) Per frequenze oltre 100 Hz possono essere usati almeno i valori di riferimento per 100 Hz

Tabelle 1 Tabelle 1 aus DIN 4150-3 (deutscher Text aus DIN), Anhaltswerte für kurzzeitige Erschütterungen auf Bauwerke *Tabella 1 Prospetto D.1 / UNI 9916:2004 (testo italiano dalla UNI), Valori di riferimento al fine di valutare l'azione delle vibrazioni di breve durata sulle costruzioni*

Klasse Classe	Gebäudeart Tipo di edificio	Anhaltswerte für die Schwinggeschwindigkeit v_i in mm/sec, oberste Deckenebene, horizontal, alle Frequenzen Valori di riferimento per la velocità di vibrazione p.c.p.v. in mm/sec, piano di soletta superiore, orizzontale, per tutte le frequenze
1	Gewerblich genutzte Bauten, Industriebauten und ähnlich strukturierte Bauten Edifici commerciali, industriali ed edifici similmente strutturati	10
2	Wohngebäude und in ihrer Konstruktion und/oder Nutzung gleichartige Bauten Edifici residenziali ed edifici simili riguardo la costruzione e/o l'uso	5
3	Bauten, die wegen ihrer besonderen Erschütterungsempfindlichkeit nicht denen nach Zeile 1 und 2 entsprechen und besonders erhaltenswert (z.B. unter Denkmalschutz stehend) sind Costruzioni che a causa della loro particolare sensibilità alle vibrazioni non ricadono nelle classi 1 o 2 e che sono degne di essere conservate (per esempio costruzione sotto tutela dei monumenti)	2,5

Tabelle 2 Tabelle 3 aus DIN 4150-3 (deutscher Text aus DIN), Anhaltswerte für Dauererschütterungen auf Bauwerke *Tabella 2 Prospetto D.2 / UNI 9916:2004 (testo italiano dalla UNI), Valori di riferimento al fine di valutare l'azione delle vibrazioni durature sulle costruzioni*

Diese Grenzwerte sind so ausgelegt, dass auch bei leichtem Überschreiten eine Schädigung des Gebrauchswertes der Gebäude noch nicht zu erwarten ist.

Für die Einwirkungen auf den Menschen werden die Grenzwerte so gewählt, daß bei Nacht Aufwachen und bei Tag Erschrecken verhindert wird. Entsprechende Werte sind aus der Erdbebenforschung bekannt. Für Erschütterungen werden folgende Grenzwerte festgeschrieben, die einen ca. 20%igen Sicherheitsfaktor enthalten.

Questi valori soglia sono stati scelti in modo che anche superandoli leggermente non sia da aspettarsi una compromissione del valore d'uso degli edifici.

Per la valutazione dell'effetto sulle persone, i valori limite vengono scelti in modo da evitare di notte il risveglio di persone e di giorno il loro spavento. Valori corrispondenti sono noti dalla ricerca sui terremoti. Per vibrazioni vengono fissati i seguenti valori limite, i quali contengono un margine di sicurezza di circa il 20%.

	K_B (Önorm S 9010) [m/s²]	a_w (UNI 9614) [m/s²]
Grenzwerte Mensch Tag (Erschrecken) Valori limite persona giorno (Spavento)	8,0	0,29
Grenzwerte Mensch Nacht (Aufwachen) Valori limite persona notte (Risveglio)	0,65	0,08

Tabelle 3 Grenzwerte für Erschütterungen aus Baubetrieb, Wohlbefinden des Menschen *Tabella 3 Valori limite per vibrazioni da lavori di costruzione, riguardo il benessere delle persone*

Bezüglich der sekundären Luftschallimmissionen liegen Untersuchungen vor, wonach Erschrecken beim Menschen

In riferimento alle immissioni acustiche secondarie esistono delle ricerche, secondo le quali lo spavento di una persona

bei einem plötzlich eintretenden Maximalpegel von ca. 80 dB auftritt.

Aufwachreaktionen hängen von der Zahl der Ereignisse pro Nacht ab, bei ca. 4 – 5 Ereignissen pro Nacht ist eine Schwelle von 55 dB für den Maximalpegel angebracht.

Grenzwert Mensch Tag (Erschrecken) Valore limite persona giorno (Spavento)	80 dB
Grenzwert Mensch Nacht (Aufwachen) Valore limite persona notte (Risveglio)	55 dB

Tabelle 4 Grenzwerte für sek. Luftschall aus Baubetrieb, Wohlbefinden des Menschen

avviene se si verifica all'improvviso un livello massimo di ca. 80 dB.

Reazioni di risveglio di notte dipendono dal numero di eventi. Se si hanno ca. 4-5 eventi a notte, è opportuno un valore limite di 55 dB per il livello massimo.

Tabella 4 Valori limite per immissioni acustiche secondarie da lavori di costruzione, riguardo il benessere delle persone

7.2.4 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

Die Erschütterungsmessungen erfolgen entsprechend den Vorschriften und Regelungen der UNI 9916:2004. Wo dort Regelungen fehlen, gilt die DIN 4150-3.

Die Messungen können mit Geschwindigkeits- oder Beschleunigungsaufnehmern erfolgen. Die Geräte müssen jedoch die Ausgabe der Messergebnisse in Form von Schwinggeschwindigkeiten ohne externe Auswertung ermöglichen. Die Messungen haben an einem Messpunkt in allen drei Komponenten x, y und z zu erfolgen.

Generell wird gefordert, dass zweifache Messgeräte mit 3 Komponenten pro Gebäude bzw. Gebäudegruppen installiert werden, die von Erschütterungsmessungen betroffen sind.

Die für die Beurteilung des Wohlbefindens der Anrainer erforderlichen Kennwerte der bewerteten Beschleunigung a_w und der sekundäre Luftschallpegel $L_{A,max}$ können aus den Schwinggeschwindigkeitsmessungen errechnet werden, wenn sie nicht direkt gemessen werden können.

In Gebäuden, in denen Messungen durchgeführt werden, ist in jedem Fall ein Messpunkt im Keller im Fundamentbereich zu wählen. Zusätzliche Messpunkte auf den Decken können nach Erfordernis und im Einvernehmen mit den Anrainern angeordnet werden.

Wird das Wohlbefinden der Anrainer überprüft, haben die Messungen in den beurteilungsrelevanten Räumen zu erfolgen.

Die Messungen haben laufend und unbemannt zu erfolgen. Die Messgeräte sind mit einer Fernüberwachungsfunktion auszustatten, die das Abrufen der Daten per GSM Modem oder einer anderen Form der Datenübertragung ermöglicht.

7.2.4 Metodologie di rilevamento e campionamento

I rilevamenti delle vibrazioni avvengono in conformità alle norme e ai regolamenti della UNI 9916:2004. Ove dovessero mancare i regolamenti, viene applicata la DIN 4150-3.

I rilevamenti possono avvenire tramite rilevatori di velocità o di accelerazione. Gli strumenti devono permettere la lettura dei risultati in forma di velocità di vibrazioni senza dover ricorrere a mezzi esterni. I rilevamenti ad un singolo luogo di misurazione devono avvenire per tutte le tre componenti x, y e z.

Di norma si richiede che vengano installati strumenti a due rilevatori a tre componenti per ogni edificio o gruppi di edifici adiacenti interessati dal monitoraggio delle vibrazioni.

I valori indicativi di accelerazione ponderata a_w e il livello di immissione acustica secondaria $L_{A,max}$ necessari per la valutazione del benessere dei frontisti possono essere calcolati in base alle misurazioni di velocità delle vibrazioni, nel caso in cui non possano essere misurati direttamente.

All'interno degli edifici, nei quali vengono effettuate delle misurazioni, il punto di misurazione deve essere scelto sempre in un locale sotterraneo nelle vicinanze delle fondazioni. Se ritenuto necessario e previa accordo da parte dei residenti, possono essere utilizzati ulteriori punti di rilievo.

La verifica del benessere dei residenti avviene tramite misurazioni nelle stanze rappresentative per la valutazione.

I rilievi devono essere eseguiti in modo continuo e senza presenza sul posto. Gli strumenti di rilievo devono essere dotati di una funzione di monitoraggio a distanza, che permette di trasmettere i dati via GSM Modem oppure in un

Weiters sind die Geräte mit einer aktiven Alarmfunktion auszustatten, die bei Überschreiten der Grenzwerte ausgelöst wird (etwa SMS Funktion auf Mobiltelefone der Umweltverantwortlichen).

Die Messdaten sind täglich auszulesen und in Berichtprotokollform darzustellen. Diese Protokolle müssen mindestens folgende Informationen enthalten:

- Messort;
- Georeferenzierungskordinaten x,y,z des Immissionspunkts im von der BBT verwendeten Bezugssystem UTM WGS84 ITRF94 und BBT_TM-WGS84;
- Messperiode;
- Maximalwerte der einzelnen Schwinggeschwindigkeitskomponenten in Halbstundenintervallen;
- Angaben zu den charakteristischen Frequenzen;
- Im Falle der Beurteilung des Wohlbefindens der Anrainer auch der Kennwert a_w und der sekundäre Luftschallpegel $L_{A,max}$;
- Art der durchgeführten Arbeiten in der Periode;
- Bei Grenzwertüberschreitungen Angaben zur voraussichtlichen Ursache.

Diese Protokolle sind im Falle der Überschreitung der Grenzwerte spätestens innerhalb 24 h dem Auftraggeber und dem Umweltbeauftragten zu übergeben.

Der Umweltbeauftragte schlägt - wenn erforderlich - auf Basis der Interpretation der Daten wo erforderlich Korrekturmaßnahmen vor.

Im Falle von Grenzwertüberschreitungen sind zusätzlich die Gründe der Überschreitungen zu identifizieren und Gegenmaßnahmen zu treffen. Solche Maßnahmen können sein:

- Änderung der Arbeitsfrequenzen von Baumaschinen, etwa Verdichtungswalzen, Spundwandrüttlern etc.;
- Herstellung ebener Oberflächen auf Baustrassen;
- Verringerung der Fahrgeschwindigkeit von Baustellenfahrzeugen, Einsatz von Fahrzeugen geringeren Gewichtes. Reduktion der Beladung von LKWs;
- Änderung von Bauverfahren, etwa Vorbohren bei Spundbohlen etc.;
- Änderungen im Sprengschema bei Sprengarbeiten;
- Nachtsprengverbote.

Für die Anrainer muss ein Informations- und Beschwerdesystem im Rahmen der Umweltverwaltung der

altro modo. Inoltre, gli strumenti devono essere dotati di una funzione d'allarme attiva, la quale viene azionata al superamento dei valori soglia (p.e. funzione SMS su telefono mobile del Responsabile Ambientale).

I dati di misurazione devono essere controllati quotidianamente e rappresentati in forma di protocollo di rapporto. Questi protocolli devono contenere come minimo le seguenti informazioni:

- il luogo della misurazione;
- coordinate x,y,z di georeferenzazione del ricettore (esprese nel sistema UTM WGS84 ITRF94 e BBT_TM-WGS84 adottato da BBT);
- il periodo della misurazione;
- i valori massimi delle singole componenti di velocità delle vibrazioni ad intervalli di mezz'ora;
- indicazioni sulle frequenze caratteristiche;
- in caso di valutazione del benessere dei residenti, anche il valore indicativo a_w ed il livello di immissione acustica secondaria $L_{A,max}$;
- descrizione dei lavori eseguiti durante il periodo della misurazione;
- indicazione della presumibile causa in caso di superamento dei valori soglia.

In caso di superamento dei valori limite, questi protocolli devono essere presentati al massimo entro 24 ore alla committenza e al Responsabile Ambientale.

Il Responsabile Ambientale sulla base dell'interpretazione dei dati dovrà eventualmente proporre gli interventi correttivi, ove necessario.

In caso di superamento dei valori soglia, inoltre, devono essere individuate le cause e presi gli opportuni provvedimenti. I provvedimenti possono essere:

- modifica della frequenza di lavoro dei macchinari; p.e. rullo compressore, vibrocostipatore, ecc.;
- costruzione di superfici piane sui tratti di costruzione;
- diminuzione della velocità dei mezzi di trasporto in cantiere, uso di mezzi più leggeri, riduzione del carico dei camion;
- modifica del procedimento dei lavori, p.e. preperforazione nel caso di palancole;
- modifica dello schema di esplosioni in caso di scavo in tradizionale;
- divieti di esplosioni notturne.

Per i residenti devono essere rese pubbliche le procedure di gestione di informazioni e di reclami attivate nell'ambito

Baustellen eingerichtet werden, mit besonderer Bezugnahme zum Umweltverantwortlichen, der im Fall von Belastungen oder Schäden kontaktiert werden kann. Wichtige Bauarbeiten sind im Vorhinein durch Handzettel oder Informationsveranstaltungen anzukündigen.

7.2.5 Zu messende Parameter

Als Umweltindikatoren für die Erschütterungen werden die in den betroffenen Gebäuden gemessene Schwinggeschwindigkeiten in mm/s gewählt. Die Kennwerte sind die Komponenten der Schwinggeschwindigkeit v_x , v_y und v_z , ausgewertet und interpretiert nach den Vorschriften der UNI 9916:2004.

Aus den gemessenen Geschwindigkeiten kann der Kennwert a_w nach UNI 9614 und der sekundäre Luftschallpegel $L_{A,max}$ zur Beurteilung und Feststellung des Wohlbefindens der Menschen ermittelt werden.

7.2.6 Standort der Überwachungen und der Messstellen

7.2.6.1 Einstellung der Überwachungen

In Bezug auf das Baulos Muls 2-3, sind, für die von den Baustellen und Abraumhalden der Gebiete Aicha und Muls betroffenen Bereiche, die Rezeptoren der Erschütterungen in den vorhergehenden Bauphasen ermittelt worden, da die Baustellenareale schon in Betrieb waren.

Daher in Bezug auf die Überwachung der mit den Baustellentätigkeiten (Materialtransport und -ablagerung, Gerätschaften...) verbundenen Erschütterungen, die sich auf die Gebäude erstrecken, werden die Überwachungsstellen der vorherigen Baulose bestätigt.

7.2.6.2 Ermittelte Rezeptoren

Die Erschütterungsrezeptoren werden: in Nähe der Baustellen ermittelt und sind nur den leichten Erschütterungen durch die Betriebstätigkeit der Baustellen selbst unterworfen, und nicht weiter den eigentlichen Aushubstätigkeiten ausgesetzt. Tatsächlich ist der konventionelle Aushub an den Mündungsbereichen in den vorhergehenden Baulosen beendet worden.

Die Gebäude, die während der Bauausführung Erschütterungsmessungen unterzogen werden, sind:

del sistema di gestione ambientale dei cantieri, con particolare riferimento alla persona del Responsabile Ambientale, che può essere contattato qualora si dovessero verificare danni o fastidi. I lavori importanti devono essere annunciati in anticipo mediante volantini o incontri informativi.

7.2.5 Parametri da monitorare

Come indicatore ambientale per la componente vibrazioni viene scelta la velocità di vibrazione misurata in mm/s negli edifici. I parametri sono quindi le componenti della velocità delle vibrazioni v_x , v_y e v_z , analizzate ed interpretate secondo le norme della UNI 9916:2004.

Dalla velocità misurata può essere determinato il valore di riferimento a_w (accelerazione ponderata) secondo UNI 9614 ed il livello acustico secondario $L_{A,max}$ per la valutazione e il monitoraggio del benessere della popolazione residente nelle vicinanze del cantiere.

7.2.6 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura

7.2.6.1 Impostazione dei monitoraggi

In riferimento al lotto Muls 2-3, per le aree interessate dai cantieri e dai depositi dei Settori di Aicha e di Muls i ricettori per le vibrazioni sono stati individuati nelle precedenti fasi costruttive in quanto le aree di cantiere erano già attive.

Pertanto, per quanto riguarda il monitoraggio delle vibrazioni legate alle attività di cantiere (trasporto e deposito del materiale, macchinari...), che si ripercuotono sugli edifici situati in prossimità, vengono confermati i punti di monitoraggio dei precedenti lotti costruttivi.

7.2.6.2 Ricettori identificati

I ricettori per le vibrazioni vengono identificati in prossimità dei cantieri e sono soggetti unicamente a vibrazioni legate all'operatività dei cantieri stessi e non più alle attività di scavo vero e proprio. Infatti, lo scavo tradizionale nelle zone degli imbocchi è stato terminato nei lotti precedenti.

Gli edifici, che sono stati scelti per il rilevamento delle vibrazioni durante i lavori, sono i seguenti:

BEREICH AICA*Bereich Unterplattner***SETTORE AICA***Area di Unterplattner*

Identifikationscode Codice identificativo	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung Descrizione
I-NN-Ai-VIB-210/06 o I-NN-Ai-VIB-240/06	A11 - A13	Steuerhöfe / masi Steuerer (Innerebner I-NN-Ai-VIB-210/06 o Oberhofer I-NN-Ai-VIB-240/06)

BEREICH MAULS*Bereich Mauls***SETTORE MULES***Area di Mules*

Identifikationscode Codice identificativo	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung Descrizione
I-CF-Mu-VIB-070/06		Wohnhaus Griesser Mauls 39 / Abitazione Griesser Mules 39

Die Gebiete Sachsenklemme und Franzensfeste, bei denen die Installation zweier Basislager eingeplant ist, werden hinsichtlich der Überwachung der Erschütterungen nicht berücksichtigt, weil keine Arbeitstätigkeiten die bedeutende Erschütterungen erzeugen würden geplant sind, sondern nur Wohnfunktionen für die auf der Baustelle angestellten Arbeiterschaft vorgesehen sind.

Im Plan [49] findet sich der Lageplan der oben genannten Erschütterungsmessstellen während des Baues.

7.2.7 Zeitliche Durchführung der Messungen**7.2.7.1 Überwachung vor Baubeginn**

Vor Beginn der Bauarbeiten sind keine Erschütterungsmessungen erforderlich. Derzeit bestehen in diesem Bereich keine erheblichen Erschütterungsquellen.

Im Übrigen sind die Erhebungen des Gebäudezustandes vor Baubeginn in diesem Gebiet bereits durchgeführt worden.

Vor Ausführung des Vorhabens sind die potenziell betroffenen Gebäude einer bautechnischen Beweissicherung zu unterziehen. In der Beweissicherung sind die Bauart und der Bauzustand der Gebäude festzuhalten, insbesondere sind vor Baubeginn bestehende Schäden zu dokumentieren.

7.2.7.2 Sicherstellungen

Um bereits bestehende Schäden vor Baubeginn zu dokumentieren, setzen die Erhebungen vor Baubeginn, des Gebäudezustandes und deren Struktur sowie der Erzeugnisse, die den von den Baustellen erzeugten

Le aree di Sachsenklemme e di Fortezza, in cui è prevista l'installazione di due campi base non sono considerate al fine del monitoraggio delle vibrazioni, perché non sono previste attività lavorative che generino vibrazioni significative, ma solo funzioni residenziali per le maestranze impiegate nel cantiere.

Nel disegno [49] è riportata la planimetria dei punti di misura delle vibrazioni durante i lavori.

7.2.7 Articolazione temporale dei monitoraggi**7.2.7.1 Monitoraggio ante-operam**

Prima dell'inizio dei lavori non si ritiene necessario eseguire misure delle vibrazioni nelle zone interessate dai futuri cantieri, in quanto non sono state evidenziate sorgenti significative di vibrazioni.

Peraltro, in queste zone, i rilevamenti ante operam dello stato degli edifici sono già stati eseguiti.

Tuttavia, prima dell'esecuzione del progetto gli edifici potenzialmente esposti devono essere sottoposti ad un rilievo dello stato e della struttura dell'edificio nel quadro delle asseverazioni. In particolare devono essere documentati danni già esistenti prima dell'inizio dei lavori.

7.2.7.2 Asseverazioni

I rilevamenti ante operam dello stato e della struttura degli edifici e dei manufatti, che possono essere interessati dalle vibrazioni originati dai cantieri, al fine di documentare danni

Erschütterungen unterworfen sein können, die Erhebung zumindest folgender Parameter voraus:

- Art und Zustand der Fundierung;
- Art und Zustand der aufgehenden Konstruktion;
- Art und Zustand der Deckenkonstruktion;
- Baujahr und Baugeschichte;
- Eigentumsverhältnisse und Ansprechpartner;
- Art und Ausmaß bestehender Schäden;
- Umfangreiche Fotodokumentation.

Die Bauzustandserhebung dient einer gegenüber Bauherren, ausführender Firma und Anrainern klar festgelegten Dokumentation der vor dem Baubeginn bestehenden und nicht durch den Bau verursachten Schäden und verhindert somit Streitigkeiten während des Baus.

Der Zustand aller Gebäude, die sich auf den von den Arbeiten betroffenen Gebieten befinden, muss vor Beginn der Arbeiten erhoben werden.

Die Erhebungen des Gebäudezustands vor Baubeginn wurden für die Baustellenbereiche Unterplattner, Hinterrigger Mauern und Genauen bereits durchgeführt.

Für den Beweissicherungsbericht auf das Dokument [35] Bezug nehmen.

7.2.7.3 Überwachung in der Bauphase

Monitoring der Erschütterungen während der Ausführungsphase dient der Dokumentation der Höhe der auftretenden Schwingungen und ermöglicht ein Einschreiten und Verringern der Schwingungen durch Umstellungen im Bauverlauf bei Überschreitungen.

Weiters klärt die Erschütterungsüberüberwachung bei Auftreten von Bauschäden die Verschuldensfrage.

Die Messungen im Laufe der Bauarbeiten haben das Ziel, das Ausmaß der Erschütterungen festzustellen, die im Rahmen der Bauarbeiten verursacht werden und die auf diese Weise erzielten Ergebnisse mit den geltenden Grenzwerten zu vergleichen. Insbesondere sind die folgenden Arten von Erschütterungen zu messen:

- Erschütterungen, die durch die Bautätigkeit an der Ortsbrust verursacht werden und sich je nach Gebirgsüberlagerung auf sensible Immissionspunkte auswirken [34];
- Erschütterungen, die durch die Baumaschinen und die Bautätigkeit verursacht werden;
- Erschütterungen, die durch die Baufahrzeuge verursacht werden und sich auf die Immissionspunkte entlang der Baustraße auswirken.

Das Monitoring erfolgt in Form von kontinuierlichen Messungen. Die Messgeräte werden in Gebäuden

già esistenti prima dell'inizio dei lavori, presuppongono il rilevamento di almeno seguenti parametri:

- consistenza e stato delle fondazioni;
- consistenza e stato della struttura alzata;
- consistenza e stato della struttura dei solai;
- anno di costruzione e storia;
- proprietà e persona da contattare;
- presenza e consistenza di danni esistenti;
- documentazione fotografica dettagliata.

Per il committente, per l'impresa esecutrice e per i residenti il rilievo dello stato esistente, detto Asseverazione, costituisce una precisa documentazione dei danni esistenti già prima dell'inizio dei lavori e non causati dai lavori, onde evitare controversie durante la fase esecutiva.

Tutti gli edifici presenti nelle aree interessate dai lavori dovranno essere asseverati prima dell'inizio dei lavori.

I rilevamenti ante operam dello stato degli edifici sono già stati eseguiti per le aree dei cantieri di Unterplattner, Hinterrigger, Mules e Genauen.

Per la relazione di asseverazione fare riferimento al documento [35].

7.2.7.3 Monitoraggio in corso d'opera

Il monitoraggio delle vibrazioni durante la fase esecutiva serve alla documentazione dell'intensità delle vibrazioni e permette un eventuale intervento per diminuire le vibrazioni in caso di superamento delle soglie, modificando l'andamento dei lavori.

Inoltre, il monitoraggio delle vibrazioni chiarisce le responsabilità in caso di danni agli edifici.

Le misurazioni in corso d'opera hanno l'obiettivo di verificare il livello delle vibrazioni indotte dall'insieme delle attività svolte per la realizzazione dell'opera e di confrontare i valori così ottenuti con le soglie stabilite. In particolare, devono essere monitorate le seguenti attività:

- vibrazioni indotte dalle lavorazioni lungo il fronte di avanzamento lavori sui ricettori sensibili in funzione della copertura dell'ammasso roccioso (oggetto dei monitoraggi esterni [34]);
- vibrazioni indotte dai macchinari e dalle attività nelle aree di cantiere;
- vibrazioni indotte dal passaggio dei mezzi di cantiere sui ricettori posti lungo la viabilità stradale utilizzata.

Il monitoraggio avviene in forma di misurazioni continue. Gli strumenti di misura vengono impiegati in edifici nei pressi

eingesetzt, in deren Nähe erschütterungsintensive Bauarbeiten stattfinden. Mit der Entwicklung der Baustelle bzw. dem Fortschreiten der Vortriebsarbeiten werden die Geräte nach Bedarf in andere Gebäude umgesetzt.

Klarerweise können die Messungen während der Baustellentätigkeit variiert werden, um den Standort und die räumliche Mobilität der Maschinen zu berücksichtigen. Die Ergebnisse der Messungen sind umgehend zur Verfügung zu stellen, besonders im Falle eines Überschreitens der Grenzwerte für Erschütterungen, damit die Bautätigkeiten, die diese Überschreitungen verursacht haben, rasch angepasst werden können.

Während der Bauarbeiten ist daher eine Woche lang, nach Abschluss der Baustelleneinrichtung, die Installation eines zweifachen Messgeräts mit drei Komponenten vorgesehen, während einer Phase die Erschütterungen an den Rezeptoren verursachen könnte;

Alle Baubereiche wurden bereits im Zuge der vorhergehenden Bauphasen entsprechend ausgerüstet und bei dieser Gelegenheit wurde die Überwachung der Erschütterungen vorgenommen ohne dabei nennenswerten Auswirkungen festzustellen.

Bei dieser Arbeitsphase hält man es vorsichtshalber für angebracht alle Überwachung zu wiederholen, da hier vermehrte Tätigkeiten zur Bewegung von Erd- und Ausbruchmaterial sowie zur Erzeugung und Bewegung von Beton und vorgefertigten Bruchsteinen vorgesehen sind.

Insgesamt sind 2 Erschütterungsmessungswochen bei Gebäuden vorgesehen.

7.2.7.4 Überwachung nach Bauende

Ziel des Monitorings nach Ausführung des Vorhabens ist die Überprüfung der Einhaltung der Grenzwerte aus dem Bahnbetrieb der neuen Eisenbahnstrecke.

Im Rahmen der Überwachung nach Bauende sind die Kennwerte der bewerteten Beschleunigung a_w und die sekundären Luftschallpegel $L_{A,max}$ entweder direkt zu messen oder aus Schwinggeschwindigkeitsmessungen zu errechnen.

Das Monitoring nach Ausführung des Bauvorhabens wird in einer nachfolgenden Phase durchgeführt und zwar:

- unmittelbar nach Bauende;
- unmittelbar nach Inbetriebnahme der neuen Eisenbahninfrastruktur;
- in den Folgejahren, je nach Betriebsprogramm der neuen Bahn.

dei quali avvengono dei lavori di costruzione causanti vibrazioni intense. Col progredire del cantiere e quindi con l'avanzamento dei lavori di scavo gli strumenti verranno spostati all'occorrenza in altri edifici.

Naturalmente i monitoraggi potranno essere variati nelle fasi operative di cantiere per tenere in conto la temporaneità, la dislocazione e la mobilità spaziale delle macchine. I risultati del monitoraggio devono essere resi disponibili in breve tempo, soprattutto in caso di superamenti delle soglie vibrazionali, al fine di apportare tempestivamente le opportune correzioni alle lavorazioni che sono causa di tali superamenti.

Durante la costruzione sono è quindi prevista l'installazione di uno strumento a due rilevatori a tre componenti per la durata di una settimana una volta che il cantiere è completo e operativo, in una fase che possa creare vibrazioni presso i ricettori;

Tutte le aree di cantiere sono già state approntate nelle precedenti fasi di costruzione e in tale occasione sono stati condotti i monitoraggi delle vibrazioni senza rilevare peraltro impatti degni di nota.

In questa fase di lavoro, essendo tuttavia previste maggiori attività nelle aree di cantiere per la movimentazione delle terre e rocce da scavo e la produzione e movimentazione di calcestruzzi e conci prefabbricati, si ritiene opportuno in via precauzionale ripetere tutti i monitoraggi

In totale si prevedono 2 settimane di misurazione delle vibrazioni presso edifici.

7.2.7.4 Monitoraggio post operam

La finalità del monitoraggio post operam è di verificare l'osservazione dei valori limite a causa dell'esercizio ferroviario.

Nel quadro di monitoraggio post operam i valori indicativi a_w e i livelli di immissione acustica secondaria $L_{A,max}$ sono o da misurare direttamente, o da calcolare in base a misurazioni di velocità delle vibrazioni.

Il monitoraggio post operam verrà eseguito in una fase successiva e cioè:

- immediatamente dopo il termine dei lavori dell'opera complessiva;
- immediatamente dopo l'entrata in esercizio della nuova infrastruttura ferroviaria;
- negli anni a seguire, in conformità al programma di messa a regime della nuova infrastruttura ferroviaria.

7.3 LUFT / KLIMA

7.3.1 Einleitung

Das Beweissicherungsprojekt im Bereich der Schadstoffüberwachung erfüllt eine dreifache Aufgabe. Einerseits soll der Ist-Zustand der Luftschadstoffbelastung durch eine Messkampagne vor Beginn des Bauvorhabens im Gebiet, in dessen Umgebung der Baubereich Unterplattner entstehen soll, gemessen werden; andererseits soll, mittels Messungen während der Bauphase, der Schadstoffeintrag durch den Baustellenbetrieb ermittelt werden. Schließlich werden die Auswirkungen ermittelt, die das Bauwerk nach seiner Fertigstellung auf die Luftbelastung haben wird.

Anhand der Beweissicherung vor dem Bau wird die aktuelle Luftbelastung in den Gebieten, die vom Bau betroffen sind, d.h. dort, wo die Baustellen eingerichtet werden sollen, gemessen.

Die Luftbelastung vor Baubeginn, d.h. die bestehenden Werte, wurde bereits ermittelt, so dass weitere Messkampagnen überflüssig erscheinen.

Während des Baus lässt sich anhand des Monitorings die Luftbelastung durch die Bautätigkeit überwachen, so dass bei Überschreiten der Grenzwerte unverzüglich entsprechende Maßnahmen getroffen werden können.

Die Luftschadstoffbelastung während des Baubetriebs lässt sich vorrangig auf folgende Quellen zurückführen:

- Fahrzeugverkehr an der Baustelle (Fahrzeuge, Arbeitsmaschinen, Beförderung des Ausbruchmaterials auf Gleisen bzw. Förderbahnen);
- Fahrzeugverkehr außerhalb der Baustelle (Fahrzeuge, Arbeitsmaschinen);
- Ausschachtungsarbeiten und Beförderung des Ausbruchmaterials;
- Betriebsanlagen (Brech- und Betonanlage);
- Belüftungsanlage am Portal des Fensterstollens;
- Generatorsätze.

Nach Fertigstellen der Arbeiten kann anhand des Monitorings die Luftbelastung durch den Bahnbetrieb ermittelt werden; dadurch kann man feststellen, wie sich die Bedingung im Vergleich zu Ausgangslage (ohne Infrastruktur) verändert hat.

7.3 ATMOSFERA/ CLIMA

7.3.1 Premessa

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale per il settore atmosfera si prefigge tre scopi. Il primo è quello di misurare, mediante una campagna di monitoraggio ante operam, l'attuale concentrazione di inquinanti delle aree attorno alle quali verranno realizzati i diversi cantieri; il secondo è quella di verificare il contributo delle attività di cantiere all'inquinamento stesso con misurazioni durante le attività di costruzione e a tenere sotto controllo gli impatti durante la fase di realizzazione. Infine, servirà a determinare gli effetti che l'opera avrà, una volta realizzata, sull'inquinamento atmosferico.

Con il monitoraggio ante operam si determina l'inquinamento atmosferico preesistente nelle aree interessate dalla realizzazione del progetto, ossia le zone in prossimità delle quali verranno realizzati i cantieri.

L'inquinamento atmosferico ante operam, ossia quello esistente, è già stato monitorato e pertanto non si ritiene necessario eseguire ulteriori campagne di misura necessarie a tale scopo.

Durante la fase di costruzione il monitoraggio consente di tenere sotto controllo il livello di inquinamento atmosferico provocato dalle attività di cantiere, anche al fine di individuare tempestivamente provvedimenti di contenimento delle emissioni in caso di superamento dei limiti.

Durante le attività di cantiere l'impatto nell'area circostante sarà dovuto prevalentemente alle seguenti fonti:

- veicoli in movimento all'interno del cantiere (autovetture, mezzi d'opera, trasporto su rotaia e/o su nastro di materiale di scavo);
- veicoli in movimento all'esterno del cantiere (autovetture, mezzi d'opera);
- lavori di scavo e movimentazione materiale di scavo;
- impianti di lavorazione (frantumazione, betonaggio);
- impianto di ventilazione all'imbocco della finestra;
- generatori elettrici.

Una volta terminati i lavori, il monitoraggio consente di determinare i valori di concentrazione di inquinanti nelle condizioni di esercizio, consentendo quindi di valutare come l'opera abbia modificato la situazione rispetto alla condizione iniziale (assenza dell'opera).

Nach dem Bau ergibt sich die Luftbelastung durch die anthropogenen Tätigkeiten und durch die vorherbestehenden Infrastrukturen.

Der Schadstoffeintrag durch den Straßenverkehr wird sich durch die Verlagerung des Güterverkehrs auf die Schiene sehr wahrscheinlich vermindern.

In diesem Kapitel wird das Problem des Aushubs bei Gasvorkommen (Schwefelwasserstoff, Methan und Kohlendioxid, Stickstoff) nicht behandelt und auch nicht das der freigelegten kristallinen Kieselerde, da diese Problematiken im Arbeiterschutz inbegriffen sind und als solche im Sicherheit- und Koordinierungsplan behandelt werden [43], sowie in der internen Tunnelüberwachung [42].

7.3.2 Normen Nachweise

Die in Italien geltenden Bestimmungen im Bereich der Luftschadstoffbelastung sind:

- Gesetzesvertretendes Dekret 24. Dezember 2012, Nr. 250, Änderungen und Ergänzungen zum GvD 13. August 2010, Nr. 155, der die Durchführung der Richtlinie 2008/50/EG bzgl. Luftqualität und sauberer Luft in Europa. G.U. Nr. 23 vom 28.1.2013 beinhaltet
- Gesetzesvertretendes Dekret vom 13. August 2010, Nr. 155 „Umsetzung der Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft in Europa.“
- Gesetzesvertretenden Dekrets Nr. 152 vom 3. April 2006 in der geltenden Fassung, „Normen im Bereich Umweltschutz“ und diesbezügliche Durchführungsdekrete
- Landesgesetz vom 16. März 2000, Nr. 8, Bestimmungen zur Luftreinhaltung.
- Dekret des Landeshauptmanns vom 15. September 2011, Nr. 37, Durchführungsverordnung zur Luftqualität
- Beschluss des Landesrats Nr. 1992 vom 6. Juni 2005, Verzeichnis der Maßnahmen zum Schutz der Luftqualität (ehemaliger Anhang 1 zum Luftqualitätsplan der Provinz Bozen).

Der Luftqualitätsplan der Autonomen Provinz Bozen Südtirol, war das Instrument der Referenzplanung; der Luftqualitätsplan entstand mit dem Ziel, die Kenntnisse zur Luftqualität auf Landesebene bzw. regionaler Ebene auszubauen und die Ursachen der Luftbelastung zu ermitteln, um so Vorsorge/Minderungsmaßnahmen zu entwickeln. Zurzeit ist der Plan aufgehoben worden.

Nella fase post operam l'inquinamento atmosferico sarà dovuto essenzialmente alle attività antropiche e alle infrastrutture viarie preesistenti.

Queste ultime ridurranno verosimilmente il loro contributo in termini di inquinamento in seguito al previsto incremento del trasporto merci su rotaia.

Nel presente capitolo non viene trattato il problema dello scavo in presenza di gas (acido solfidrico, metano e biossido di carbonio, azoto), e neppure quello della silice libera cristallina, in quanto tali problematiche sono inerenti la protezione dei lavoratori e come tali trattate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento [43], nonché nel Monitoraggio interno alla galleria [42].

7.3.2 Riferimenti normativi

I riferimenti normativi di interesse in materia di inquinamento atmosferico sono i seguenti:

- Decreto legislativo 24 dicembre 2012, n. 250 Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. G.U. n.23 del 28.1.2013
- Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 “Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.”
- D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e ss. Mm. li, Norme in materia ambientale: Parte quinta – Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera.
- Legge provinciale 16 marzo 2000, n. 8, Norme per la tutela della qualità dell'aria.
- D.P.P. 15.09.2011, n. 37, Regolamento sulla qualità dell'aria.
- Delibera della Giunta Provinciale n. 1992 del 6 giugno 2005, Catalogo die provvedimenti per la tutela della qualità dell'aria (ex allegato 1 al Piano di Qualità dell'Aria della Provincia di Bolzano).

Il Piano di Qualità dell'Aria della Provincia di Bolzano, era lo strumento di pianificazione di riferimento, istituito per aumentare la conoscenza della qualità dell'aria a livello provinciale/regionale e per individuare le cause dell'inquinamento e sviluppare programmi di prevenzione/riduzione dell'inquinamento atmosferico. Attualmente è stato abrogato.

7.3.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

Mit der Durchführung der Messkampagnen sind Fachunternehmen für die Luftüberwachung zu betrauen, die über umfassend ausgerüstete ortsbewegliche (mobile) Messstationen verfügen.

Die Datenübertragung erfolgt in Echtzeit (per Funk oder GSM); eine Datenerhebung von Hand ist nur in Bereichen ohne Funkabdeckung oder im Falle eines technischen Defekts durchzuführen; dabei sind die Daten zweiwöchentlich zu erheben, damit etwaige Normabweichungen rechtzeitig festgestellt werden können.

Die Messungen müssen mit den derzeit von der Landesumweltagentur der Autonomen Provinz Bozen verwendeten Standards vergleichbar sein (Prüfung der erhobenen Daten, gültiger Prüfnachweis der Kalibrierung).

Bei der Analyse der Daten zur Luftverschmutzung werden die Messwerte aus einem weiter gefassten Gebiet berücksichtigt, und nicht allein im Maßstab der der Baustelle und deren Umgebung entspricht.

Man wird also die Daten der Messstationen zur Luftqualitätsüberwachung der Autonomen Provinz Bozen (insbesondere jene aus Brixen und Sterzing) berücksichtigen, um so Korrelationen zwischen den allgemeinen Luftverschmutzungsbedingungen im Eisacktal und den lokalen Bedingungen in den Baubereichen herzustellen.

Die erzeugte Luftverschmutzung darf dabei nicht nur punktuell auf die einzelnen Quellen bezogen werden, sondern bedarf einer globalen Wertung über die gesamten Baustellen, die zum Bauwerk gehören. Geprüft werden muss weiter der zeitliche Verlauf der Belastung durch die Baustellen, wozu auch ein Vergleich mit den übrigen Quellen in der Umgebung (Autobahn, Haupt- und Nebenverkehrsstraßen, Heizungen und weitere anthropogenen Faktoren) erforderlich ist.

Für jede Messung wird ein Prüfbericht erstellt, in dem die Messergebnisse vorgelegt werden; der Bericht enthält folgende Angaben:

Gefordert wird für Feinstaubmessungen der Einsatz von Geräten, die sich auf eines der folgenden technischen Verfahren stützen: Frequenzänderung einer mit einem Filter verbundenen oszillierenden Einheit (TEOM) oder Betastrahlenabschwächung, und in jedem Fall einen Gleichwertigkeitsnachweis für die gravimetrische Bestimmung im Referenzverfahren laut Norm UNI EN 12341 vorweisen können, gemäß den Bestimmungen laut Anhang Vides Legislativdekrets Nr. 155 vom 13. August 2010.

7.3.3 Metodologie di rilevamento e campionamento

L'installazione della strumentazione e la gestione delle campagne di misura vanno affidate a ditte specializzate per il monitoraggio dell'aria.

Il trasferimento dei dati acquisiti andrà effettuato in tempo reale (via radio o GSM) o, nel caso di acquisizione manuale solo per le aree dove non è disponibile la copertura di rete o in caso di guasti, con frequenza bisettimanale al fine di individuare per tempo eventuali anomalie.

Le misure dovranno essere confrontabili con gli standard di misura abitualmente adottati dall'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente della Provincia Autonoma di Bolzano (validazione dei dati acquisiti, metodologie di taratura).

L'analisi dei dati di inquinamento atmosferico dovrà tenere conto dei livelli rilevati a scala più ampia rispetto alle dimensioni dei cantieri e delle immediate vicinanze.

Si prevede, quindi, di tenere conto dei dati acquisiti attraverso la rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Provincia Autonoma di Bolzano (con particolare riferimento alle stazioni di Bressanone e Vipiteno), in maniera da poter correlare le generali condizioni di inquinamento presenti nella Val d'Isarco con le condizioni locali nelle zone interessate dall'opera.

Altresì l'inquinamento indotto va considerato non solo in maniera puntuale con riferimento alle singole sorgenti, ma globalmente su tutte le aree di cantiere afferenti all'opera. Andrà anche verificato l'andamento medio nel tempo dell'impatto delle attività di cantiere e confrontato con le altre sorgenti inquinanti presenti in zona (autostrada, strade principali e secondarie, riscaldamento, altre attività antropiche).

La presentazione dei risultati verrà effettuata mediante la consegna, per ogni singola misura di un rapporto che contenga i valori rilevati e l'analisi dei dati.

Per la misura delle polveri è richiesto l'utilizzo di apparecchiature dotate di una delle seguenti tecnologie: vibrometria (TEOM) oppure raggi beta, e comunque dotate di certificato di equivalenza al metodo gravimetrico di riferimento, indicato nella norma UNI EN 12341, in conformità a quanto indicato nell'allegato VI del Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155.

Die eingesetzten Instrumente für die Messung der Stickoxiden müssen den Vorgaben der Norm UNI EN 14211:2005, gemäß den Bestimmungen laut Anhang VI des Gesetzesvertretendes Dekrets Nr. 155 vom 13. August 2010 entsprechen.

Der sedimentierbare Gesamtstaub wird mit Ablagerungsvorrichtungen für die Sammlung aller trockenen und feuchten Ablagerungen gesammelt; diese bestehen aus einem Stützdreibein mit einem Trichter an der Oberfläche, in dem sich der Staub ablagert, der wiederum durch eine Polyethylenverbindung in eine Glasflasche mit einem Fassungsvermögen von 10l geleitet und vor Reinigung des Trichters alle 15 Tage aus dieser entnommen wird. Anhand dieser Proben wird der Gesamtstaub bestimmt, gemäß der angeführten Methodik, welche von der Arbeitsgruppe der Qualitätskontrollen für die Untersuchung der Chemie der atmosphärischen Niederschläge in Italien) im Rahmen des RIDEP durchgeführt, welches von Umweltministerium und vom CNR – Italienisches Institut für Hydrobiologie gefördert wird. „Qualità per lo studio della chimica delle deposizioni atmosferiche in Italia“ (Methoden und Qualitätskontrollen für die Untersuchung der Chemie der atmosphärischen Niederschläge in Italien) im Rahmen des RIDEP durchgeführt, welches von Umweltministerium und vom CNR – Italienisches Institut für Hydrobiologie gefördert wird.

Die Datenauswertung muss von einem Fachmann für Meteorologie und Atmosphärenphysik durchgeführt werden. Für die chemisch-physikalischen Beprobungen (Feldprüfungen) ist der Akkreditierungsnachweis für Probelabors (ACCREDIA oder gleichwertig) gefordert.

Im Falle von kontinuierlichen Messungen, sind die Messgeräte mit einer Fernüberwachungsfunktion auszustatten, die das Abrufen der Daten per GSM Modem oder einer anderen Form der Datenübertragung ermöglicht. Weiters sind die Geräte mit einer aktiven Alarmfunktion auszustatten, die bei Überschreiten der Grenzwerte ausgelöst wird (etwa SMS Funktion auf das Mobiltelefon des Umweltbeauftragten).

Die Messdaten sind täglich abzulesen und in Protokollform darzustellen.

Diese Protokolle sind im Falle der Überschreitung der Grenzwerte spätestens nach 24 h dem Auftraggeber und dem Umweltbeauftragten zu übergeben.

Falls erforderlich schlägt der Umweltbeauftragte auf Basis der Interpretation der Daten allfällige Korrekturmaßnahmen vor.

La strumentazione utilizzata per la misura degli ossidi di azoto dovrà essere rispondente alla norma UNI EN 14211:2005, in conformità a quanto indicato nell'allegato VI del Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155.

Le polveri sedimentabili totali vengono raccolte con deposimetri per la raccolta congiunta delle deposizioni secche ed umide, costituiti da treppiede di sostegno, imbuto sulla superficie del quale si depositano le polveri, che tramite un raccordo in polietilene vengono convogliate in bottiglia di vetro della capacità di 10 l e dalla quale vengono prelevate, previo lavaggio dell'imbuto con cadenza quindicinale. Su questi campioni vengono determinate le polveri sedimentabili totali, secondo la metodica indicata dal gruppo di lavoro della Commissione Centrale Inquinamento Atmosferico del Ministero dell'Ambiente, ed effettuata l'analisi delle precipitazioni seguendo le indicazioni riportate su „Metodologie e controlli di qualità per lo studio della chimica delle deposizioni atmosferiche in Italia“ nell'ambito della rete RIDEP promossa dal Ministero dell'Ambiente e da CNR – Istituto Italiano di Idrobiologia.

L'analisi dei dati deve essere condotta da un tecnico competente in meteorologia e fisica dell'atmosfera. Per quanto riguarda l'effettuazione dei campionamenti chimico-fisici (indagini di campo) verranno richieste le certificazioni attestanti l'accreditamento ACCREDIA o equivalente.

Nel caso di misure in continuo gli strumenti di rilievo devono essere dotati di una funzione di monitoraggio a distanza, che permetta di trasmettere i dati via GSM Modem oppure in altro modo. Inoltre, gli strumenti devono essere dotati di una funzione d'allarme attiva, la quale viene azionata al superamento dei valori soglia (p.e. funzione SMS su telefono mobile del Responsabile Ambientale).

I dati rilevati devono essere controllati giornalmente e registrati in un protocollo.

In caso di superamento di valori limite, questi protocolli devono essere presentati al massimo entro 24 ore alla committenza e al Responsabile Ambientale.

Il Responsabile Ambientale sulla base dell'interpretazione dei dati dovrà eventualmente proporre gli interventi correttivi, ove necessario.

Im Falle von Grenzwertüberschreitungen sind zusätzlich die Gründe der Überschreitungen zu identifizieren und Gegenmaßnahmen zu treffen.

7.3.4 Zu messende Parameter

Die für das Thema Luft gewählten Umweltindikatoren sind Feststoffpartikel und Stickoxide, die ein Monitoring vor und nach dem Bau des Baubereiches erfordern. Bei den übrigen Schadstoffen, die im Gesetzesvertretendes Dekret 155/2010 aufgeführt werden (Benzol, Blei, Schwefeloxid, Kohlenmonoxid) ergeben sich durch die Bautätigkeit keine bedeutenden Emissionsmengen. Der Feinststaubanteil (PM_{2,5}) wird nicht als aussagekräftiger Kennwert im Verhältnis zu den Emissionen aus der Materialverarbeitung betrachtet, da dort vorwiegend Partikelemissionen in der Größenordnung von mehr als 2,5 µm gegeben sind.

Für jede Messkampagne werden folgende Werte ermittelt:

- Gemessene PM₁₀ Konzentrationswerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$];
- gemessene Partikelkonzentration in der Luft [$\mu\text{g}/\text{m}^3$];
- Gemessene NO_x, NO₂ und NO Konzentrationswerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$];
- Temperatur [°C], Windgeschwindigkeit [m/s], Windrichtung [°N]; Niederschlagsmessungen [mm], relative Luftfeuchtigkeit [%]; Luftdruck [mbar], Sonneneinstrahlung [W/m²];
- Gemessene SO₂, Pb, Benzol [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] und CO [mg/m³] Konzentrationswerte;
- Sedimentierbarer Gesamtstaub [mg/m²*tag].

Weiter sind im Rahmen einer einzigen Messkampagne folgende Elemente zu bestimmen:

- Bestimmung des Quarzgehaltes im Staub an den Emissionsempfängern im Rahmen einer schon vorgesehenen Kampagne zur Emissionsmessung;
- Bestimmung der PAK mit großer Masse mit Probenentnahme 24/48 h sowohl für Feststoffe als auch für luftförmige Vorkommen an den Emissionsempfängern im Rahmen einer schon vorgesehenen Messkampagne der Emissionen;
- Bestimmung von anderen Metallen (Mn, Cd, Cr, Ni, Cu, Mo) an den Emissionsempfängern im Rahmen einer Emissionsmesskampagne am Filter, die schon die Bestimmung des Bleigehaltes vorsieht
- Bestimmung des Toluol- und Xylolgehaltes an den Emissionsempfängern im Rahmen einer schon

In caso di superamento dei valori soglia, inoltre, devono essere individuate le cause e presi opportuni provvedimenti.

7.3.4 Parametri da monitorare

Gli indicatori ambientali scelti per la componente atmosfera sono il particolato solido e gli ossidi di azoto, che costituiscono gli inquinanti da monitorare prima, durante e dopo la realizzazione delle opere previste. Gli altri inquinanti monitorati sono quelli contemplati nel D.Lgs. 155/2010 (benzene, piombo, ossidi di zolfo, monossido di carbonio) per quanto non emessi in quantità significativa dalle attività di cantiere. Per quanto riguarda la frazione più fine delle polveri (PM_{2,5}) si ritiene che essa non costituisca un parametro significativo rispetto alle emissioni dalle lavorazioni di materiali, in quanto queste emettono particolato prevalentemente nella frazione superiore a 2,5 µm.

Per ogni campagna di misura i livelli di concentrazione rilevati saranno i seguenti:

- livelli di concentrazione di PM₁₀ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$];
- livelli di concentrazione di particolato totale sospeso [$\mu\text{g}/\text{m}^3$];
- livelli di concentrazione di NO_x, NO₂ e NO [$\mu\text{g}/\text{m}^3$];
- temperatura [°C], velocità del vento [m/s], direzione del vento [°N], misure precipitazione [mm], umidità relativa [%], pressione [mbar], radiazione solare [W/m²];
- livelli di concentrazione di SO₂, Pb, benzene [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] e CO [mg/m³];
- polveri sedimentabili totali [mg/m²*giorno].

Dovranno, inoltre, venire determinati i seguenti elementi in un'unica campagna di misura:

- determinazione di quarzo nella polvere presso i ricettori per le emissioni nell'ambito di una campagna di misura delle emissioni già prevista;
- determinazione degli IPA con alto volume con campionamento di 24/48 h sia per la frazione solida che aeriforme presso i ricettori per le emissioni nell'ambito di una campagna di misura delle emissioni già prevista;
- determinazione di altri metalli (Mn, Cd, Cr, Ni, Cu, Mo) presso i ricettori per le emissioni nell'ambito di una campagna di misura delle emissioni già prevista, sul filtro in cui è già prevista la determinazione del piombo;
- determinazione di toluene e xilene presso i ricettori per le emissioni nell'ambito di una campagna di misura delle

vorgesehenen Kampagne zur Emissionsmessung mit Bestimmung des Benzolgehaltes mittels Syntech. Die Bestimmung soll mindestens 2 Tage dauern und hat das Ziel, eine vollständigere Bestimmung der flüchtigen organischen Verbindungen zu erhalten.

emissioni già prevista con determinazione col Syntech del benzene. La determinazione deve durare almeno 2 giorni ed è finalizzata a ottenere una determinazione più completa die VOC.

7.3.5 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen

Die Standortwahl der Messpunkte für die Überwachungskampagne richtet sich nach dem Belastungsprinzip, d.h. das Messinstrument wird dort angebracht, wo man eine nachteilige Auswirkung auf das Wohlbefinden der Anwohner im Bereich des empfindlichen Gebietes erwartet. Die Wahl der Immissionspunkte erfolgt auch aufgrund der Ergebnisse der Simulationen, die im Rahmen der Bewertung des Umweltzustandes des Einreichprojektes durchgeführt worden sind.

Nach diesem Kriterium werden folgende Standorte der Messinstrumente festgelegt:

7.3.5 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura

Si prevede di localizzare i punti di misura per le campagne di monitoraggio seguendo il principio del disturbo, ovvero, posizionare lo strumento nel luogo dove si prevede si possa avere un effetto negativo sul benessere degli abitanti nell'ambito dell'area abitata sensibile. Per la scelta di questi ricettori ci si è basati anche sui risultati delle simulazioni svolte nell'ambito delle valutazioni dello stato ambientale del progetto definitivo dell'opera e degli effetti riscontrati durante i precedenti lotti di opere.

Sono state individuate, sulla base di questo criterio, le seguenti ubicazioni della strumentazione di monitoraggio:

BEREICH AICHA

SETTORE AICA

Bereich Unterplattner

Area di Unterplattner

Identifikationscode Codice identificativo	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung Descrizione
I-NN-Ai-ATM-010/06	A11 – A13	Steurerhöfe / masi Steurer

Bereich Hinterrigger

Area di Hinterrigger

Identifikationscode Codice identificativo	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung Descrizione
I-VV-Hi-ATM-010/07	A16, A17	Wohngebäude Sossai im Riggerweg 5 / Abitazione Sossai in Vicolo Rigger 5

BEREICH MAULS

SETTORE MULES

Bereich Mauls

Area di Mules

Identifikationscode Codice identificativo	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung Descrizione
I-CF-Mu-ATM-010/06		Wohnhaus Griesser Mauls 39 / Abitazione Griesser Mules 39
I-CF-Mu-ATM-020/06		Staffler-Transformatorhäuschen der Enel (Bauparzelle 208/2) / cabina elettrica Staffler dell'Enel (Particella catastale 208/2)
I-CF-Mu-ATM-030/09		Baustelle Mauls in der Nähe der Baustellenbüros (alternativ zum Wohnhaus Griesser Mauls 39) / Area di cantiere Mules nelle vicinanze die baraccamenti uffici

		(in alternativa all'abitazione Griesser Mules 39)
--	--	---

Bereich Genauen

Area di Genauen

Identifikationscode Codice identificativo	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung Descrizione
I-CF-Ge-ATM-030/07		Wohnhaus Sparber Muls 38 / Abitazione Sparber Mules 38

In Grau sind die Stellen markiert die zurzeit überwacht werden.

Im Anhang [50] findet sich der Lageplan der oben genannten Luftmessstellen während des Baues.

Die obgenannten Standorte der Messgeräte zur Überwachung der Luftqualität können noch Änderungen erfahren, je nach tatsächlicher Standortbestimmung, Logistik und Nutzung der Baubereiche.

Für etwaige Änderungen gilt:

- die Mindestzahl der Messungen pro Bereich darf nicht verringert werden;
- die Standortwahl der Messpunkte richtet sich nach dem Störprinzip, d.h. das Messgerät muss dort angebracht werden, wo eine Belastung für das Wohlbefinden der Menschen im Wohngebiet absehbar ist;
- etwaige Standortänderungen der Messstellen müssen unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Luftbelastungssimulationen sowie der Baufortschritte erfolgen;
- in der Nähe soll eine Kabine für Stromanschluss vorhanden sein.

7.3.6 Zeitliche Durchführung der Messungen

7.3.6.1 Überwachung vor Baubeginn

Das Ziel des Monitorings in den Baubereichen vor Baubeginn besteht darin, die aktuelle Luftverschmutzung in den Untersuchungsgebieten zu ermitteln, die derzeit vorrangig durch den Straßenverkehr und die anthropogenen Tätigkeitsschwerpunkte im Eisacktal verursacht werden.

Die Messungen vor Ausführung des Vorhabens wurden bereits durchgeführt; weitere sind nicht erforderlich.

7.3.6.2 Überwachung in der Bauphase

In grigio sono evidenziati i punti attualmente monitorati.

Nell'elaborato [50] è riportata la planimetria dei punti di misura dell'atmosfera durante i lavori.

Le sopra citate ubicazioni della strumentazione utilizzata per il monitoraggio della qualità dell'aria sono da considerarsi eventualmente soggette a possibili variazioni nella localizzazione a seconda della effettiva ubicazione, disposizione logistica ed utilizzo delle aree di cantiere.

L'eventuale variazione dovrà comunque rispettare le seguenti condizioni:

- il numero minimo di prove per ogni area non potrà essere ridotto;
- per la localizzazione dei punti di misura si dovrà comunque rispettare il principio del disturbo ovvero, lo strumento dovrà essere posizionato nel luogo dove si prevede il realizzarsi di un effetto negativo sul benessere delle persone nell'ambito dell'area abitata;
- le eventuali modifiche alla localizzazione dei punti di misura dovranno tenere conto dei risultati delle simulazioni di impatto sulla qualità dell'aria, nonché delle fasi di avanzamento dei lavori;
- nelle vicinanze deve essere disponibile una cabina per l'allacciamento elettrico.

7.3.6 Articolazione temporale dei monitoraggi

7.3.6.1 Monitoraggio ante operam

La finalità del monitoraggio prima dell'inizio dei lavori nelle zone di cantiere è quella di determinare l'attuale condizione di inquinamento atmosferico nelle aree in esame, causato essenzialmente dal traffico stradale e dalle attività antropiche presenti nella Val d'Isarco.

Le campagne di misura ante operam sono già state eseguite e quindi non è necessario realizzarne di ulteriori.

7.3.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

Während des Baubetriebs soll mit dem Monitoring in den Baubereichen die Luftbelastung durch die Bautätigkeiten ermittelt und der Eintragsanteil im Verhältnis zum Eintrag durch die bereits bestehenden Infrastrukturen ermittelt werden.

Während der Bauausführung müssen die gesetzlichen Grenzwerte laut geltender Norm gewahrt werden; dabei gilt es, soweit erforderlich, geeignete Maßnahmen und Vorkehrungen zur Minderung der Schadstoffemissionen zu treffen; dies gilt insbesondere für die Staubbelastung im Bereich der Materialverarbeitung. Falls erforderlich schlägt der Umweltbeauftragte auf Basis der Interpretation der Daten allfällige Korrekturmaßnahmen vor.

Die Messdaten zur Luftverschmutzung werden per Fernübertragung an eine automatische Datenauswertungsstelle weitergeleitet, wo etwaige Überschreitungen der gesetzlichen Schwellenwerte oder der unvermittelte Anstieg von Schadstoffkonzentrationen in Echtzeit festgestellt werden. Der Umweltbeauftragte muss sofort in Kenntnis gesetzt werden und Zugang zu den betreffenden Daten haben, damit unverzüglich entsprechende Korrekturmaßnahmen an den Quellen der Luftverschmutzung getroffen werden können.

Die Datenanalyse der vorangegangenen Überwachungskampagnen stellt keine Überschreitungen der entsprechenden festgelegten Grenzwerte heraus, und unterstreicht dieselben Werte, oder niedrigere, wie die welche von der Umweltagentur in den Stationen von Sterzing und Brixen gemessen werden.

Die Baustellentätigkeiten scheinen die eigene Umgebung nicht zu beeinflussen.

Auch während der Bauphase sind Überwachungskampagnen mit der in Folge beschriebenen Häufigkeit eingeplant.

Es ist die Durchführung einer durchgehenden Messung mittels mobilen Messgeräten für die Parameter PTS, PM10, NO, NO_x, NO₂, SO₂, Pb, Benzol, CO und die atmosphärischen Parameter mit einer Dauer von 15 Tagen im ersten Monat des für den Rezeptor relevanten Baustellenbetriebs und eine weitere von 15 Tagen in den darauffolgenden sechs Monaten geplant.

Anschließend muss eine Messkampagne mit mobilen Messgerät, für alle Parameter durchgeführt werden mit einer Dauer von 15 Tagen pro Jahr.

An denselben Messstandorten muss eine Messkampagne von zwei Wochen für die Messung des sedimentierbaren Gesamtstaubs durchgeführt werden, alle sechs Monate im ersten Tätigkeitsjahr und in den darauffolgenden Jahren einmal pro Jahr.

Durante l'esecuzione dei lavori nelle aree di cantiere il monitoraggio ha lo scopo di rilevare l'impatto atmosferico prodotto dalle attività di cantiere e valutarne il contributo rispetto a quello imputabile alle preesistenti infrastrutture viarie.

Durante i lavori dovranno essere rispettati i limiti di legge imposti dalla normativa vigente, prevedendo, ove necessario, di mettere in atto misure di contenimento delle emissioni inquinanti con particolare riferimento alle polveri nell'area di lavorazione dei materiali. Il Responsabile Ambientale sulla base dell'interpretazione dei dati dovrà eventualmente proporre gli interventi correttivi, ove necessario.

Dovrà essere prevista la possibilità di trasferimento remoto dei dati acquisiti di inquinamento atmosferico rilevati ad un centro di elaborazione automatico, che rileverà in tempo reale l'eventuale superamento delle soglie di legge o improvvisi aumenti delle concentrazioni di inquinanti. Il Responsabile Ambientale dovrà esserne tempestivamente informato e essere in grado di accedere immediatamente ai dati in questione, al fine di poter intervenire rapidamente con misure correttive sulle fonti di inquinamento.

L'analisi dei dati delle precedenti campagne di monitoraggio non evidenzia superamenti dei valori limite stabiliti dalla normativa di settore, evidenziando valori in linea, o inferiori, a quelli misurati dall'Agenzia per l'Ambiente nelle stazioni di Vipiteno e Bressanone.

Le attività di cantiere non sembrano influenzare gli ambiti territoriali di pertinenza.

Anche in questa fase costruttiva sono previste campagne di monitoraggio con la frequenza di seguito descritta.

Si prevede l'esecuzione di una misura in continuo con centralina mobile per i parametri PTS, PM10, NO, NO_x, NO₂, SO₂, Pb, benzene, CO e parametri atmosferici di durata di 15 giorni nel primo mese di attività di cantiere di rilevanza per il ricevitore e una ulteriore di 15 giorni nei successivi sei mesi.

Successivamente dovranno essere realizzate una campagna di misura con centralina mobile di durata di 15 giorni all'anno per tutti i parametri.

Presso gli stessi punti di misura dovrà essere eseguita una campagna di due settimane per la misura delle polveri sedimentabili totali ogni sei mesi per il primo anno di attività e una volta all'anno gli anni successivi.

Im Zuge einer einzigen Messungskampagne die die Messung von PTS, PM10, NO, NO_x, NO₂, SO₂, Pb, Benzol, CO sowie der meteorologischen Parameter vorsieht, muss ein einziges Mal der vorhandenen Quarz im Staub, die IPA mit hohem Volumen sowohl für Fest- als auch für Staubteile, den Toluol und den Xylene sowie die Metalle Mn, Cd, Cr, Ni, Cu, Mo ermitteln werden.

Gleichzeitig mit der Durchführung der Messungen wird eine tägliche Erhebung des Aufkommens von Arbeitsmaschinen und Fahrzeugen von und zur Baustelle gefordert.

Die Messhäufigkeit kann dann dem ermittelten Bedarf angepasst werden, wobei man auch die bis dorthin erfassten Daten berücksichtigen wird.

Die geplante Anzahl der Messungen während der Bauphasen wird auf Grund der vorgesehenen Bestandsdauer der einzelnen Baustellen (Unterplattner/Hinterriger, Mauis/Genauen) geschätzt, die von 9 Jahre bewertet wird.

BEREICH AICHA

Bereich Unterplattner Aicha

Während des Baus im Los Mauis 2-3, werden im Gebiet Unterplattner die Arbeiten, die einen möglichen Einfluss auf die Luftqualität haben könnten, mit folgenden Tätigkeiten in Korrelation stehen:

- der Bewegung des Erd- und Ausbruchmaterials mit Förderband;
- dem Betriebsablauf des Maschinenparks auf dem Baustelleareal;
- den Tätigkeiten der Material- und Bruchsteinablagerung;
- der lokalen Erzeugung thermischer und elektrischer Energie für die Wasseraufbereitungsanlage, durch Verbrennungsmotoren.

In concomitanza con un'unica campagna di misura che prevede la misurazione di PTS, PM10, NO, NO_x, NO₂, SO₂, Pb, benzene, CO e parametri meteorologici sarà necessario determinare una sola volta il quarzo presente nella polvere, gli IPA con alto volume sia per la frazione solida che aeriforme, il toluene e lo xilene ed i metalli Mn, Cd, Cr, Ni, Cu, Mo.

In concomitanza con l'esecuzione delle misure viene, inoltre, richiesto il censimento giornaliero dei mezzi d'opera e degli autoveicoli in entrata e uscita dai cantieri.

La frequenza dei monitoraggi potrà essere soggetta a revisione in base alle necessità riscontrate e in seguito all'analisi dei dati acquisiti.

Il numero di misure previste in fase di cantiere è stimato sulla base della durata in attività dei vari cantieri (Unterplattner / Hinterriger, Mules / Genauen) valutata pari a 9 anni.

SETTORE AICA

Area di Unteplattner - Aica

Durante la costruzione del lotto Mules 2-3, nella zona di Unterplattner le lavorazioni presenti che possono avere una qualche influenza sulla qualità dell'aria saranno correlate alle seguenti attività:

- alla movimentazione delle terre e rocce da scavo tramite nastro trasportatore;
- al funzionamento del parco mezzi nelle aree di cantiere;
- alle attività di stoccaggio di materiale e conci;
- alla produzione in sede locale di energia termica ed elettrica mediante motori a combustione per l'impianto di trattamento delle acque.

Bereich Unterplattner

Area di Unterplattner

Identifikationscode Codice identificativo	Beschreibung / Descrizione	Vermessene Parameter /Parametri misurati	Vorgesehene Überwachung /Monitoraggio previsto
I-NN-Ai-ATM-010/06	Steuer Höfe / masi Steuerer	PTS, PM10, NO, NO _x , NO ₂ , SO ₂ , Pb, Benzol, CO PTS, PM10, NO, NO _x , NO ₂ , SO ₂ , Pb, benzene, CO	Es ist die Durchführung einer 15tägigen ununterbrochenen Messung mit mobilen Messgeräten im ersten Monat des Baustellenbetriebs geplant, die von Relevanz für den Rezeptor ist, und eine weitere von 15 Tagen in den darauffolgenden sechs Monaten. Si prevede l'esecuzione di una misura in continuo con centralina mobile di durata di 15 giorni nel primo mese di attività di cantiere di

		Meteorologische Parameter / Parametri meteorologici	rilevanza per il ricettore e una ulteriore di 15 giorni nei successivi sei mesi. Anschließend muss, für alle Parameter, eine Messkampagne mit mobilem Messgerät mit einer Dauer von 15 Tagen pro Jahr durchgeführt werden. Successivamente dovranno essere realizzate una campagna di misura con centralina mobile di durata di 15 giorni all'anno per tutti i parametri.
		Sedimentierbarer Gesamtstaub / Polveri sedimentabili totali	Im ersten Tätigkeit Jahr muss alle sechs Monate eine zweiwöchige Kampagne durchgeführt werden und in den folgenden Jahren einmal jährlich wiederholt werden. Dovrà essere eseguita una campagna di due settimane ogni sei mesi per il primo anno di attività e una volta all'anno gli anni successivi.
		Vorhandener Quarz im Staub, IPA mit hohen Volumen sowohl für Fest- als auch für Staubteile, Toluol und Xylene sowie die Metalle Mn, Cd, Cr, Ni, Cu, Mo Quarzo presente nella polvere, gli IPA con alto volume sia per la frazione solida che aeriforme, il toluene e lo xilene ed i metalli Mn, Cd, Cr, Ni, Cu, Mo	Im Zuge einer einzigen Messungskampagne die die Messung von PTS, PM10, NO, NO _x , NO ₂ , SO ₂ , Pb, Benzol, CO und der meteorologischen Parameter vorsieht. In concomitanza con un'unica campagna di misura che prevede la misurazione di PTS, PM10, NO, NO _x , NO ₂ , SO ₂ , Pb, benzene, CO e parametri meteorologici .
		Automatische tägliche Erhebung der Betriebsmittel und der Fahrzeuge die von der Baustelle ein- und ausfahren censimento automatico giornaliero dei mezzi d'opera e degli autoveicoli in entrata e uscita dal cantiere	Im Zuge der Messungsdurchführung. In concomitanza con l'esecuzione delle misure.

Bereich Hinterrigger

Während des Baus im Los Mauls 2-3, werden im Gebiet Hinterrigger die Arbeiten, die einen möglichen Einfluss auf die Luftqualität haben könnten, mit folgenden Tätigkeiten in Korrelation stehen:

- der Bewegung des Erd- und Ausbruchmaterial mit Förderband und Baustellenmitteln;
- dem Betriebsablauf des Maschinenparks auf dem Baustelleareal;
- dem Zuliefererverkehr auf den Baustellenstraßen und der neuen Zufahrtslage;

Area di Hinterrigger

Durante la costruzione del lotto Mules 2-3, nella zona di Hinterrigger le lavorazioni presenti che possono avere una qualche influenza sulla qualità dell'aria saranno correlate alle seguenti attività:

- alla movimentazione delle terre e rocce da scavo tramite nastro trasportatore e mezzi di cantiere;
- al funzionamento del parco mezzi nelle aree di cantiere;
- al traffico veicolare indotto lungo le strade di cantiere e la nuova viabilità di accesso;

- der lokalen Erzeugung thermischer und elektrischer Energie für die Wasseraufbereitungsanlage, durch Verbrennungsmotoren.
- alla produzione in sede locale di energia termica ed elettrica mediante motori a combustione per il funzionamento degli impianti di cantiere.

Identifikationscode Codice identificativo	Beschreibung / Descrizione	Vermessene Parameter / Parametri misurati	Vorgesehene Überwachung / Monitoraggio previsto
I-VV-Hi-ATM-010/07	Wohngebäude Sossai im Riggerweg 5 / Abitazione Sossai in Vicolo Rigger 5	PTS, PM10, NO, NO _x , NO ₂ , SO ₂ , Pb, benzene, CO Meteorologische Parameter / Parametri meteorologici	Es ist die Durchführung einer 15tägigen ununterbrochenen Messung mit mobilen Messgeräten im ersten Monat des Baustellenbetriebs geplant, die von Relevanz für den Rezeptor ist, und eine weitere von 15 Tagen in den darauffolgenden sechs Monaten. Si prevede l'esecuzione di una misura in continuo con centralina mobile di durata di 15 giorni nel primo mese di attività di cantiere di rilevanza per il ricettore e una ulteriore di 15 giorni nei successivi sei mesi.
		Sedimentierbarer Gesamtstaub / Polveri sedimentabili totali	Anschließend muss, für alle Parameter, eine Messkampagne mit mobilem Messgerät mit einer Dauer von 15 Tagen pro Jahr durchgeführt werden. Successivamente dovranno essere realizzate una campagna di misura con centralina mobile di durata di 15 giorni all'anno per tutti i parametri.
		Vorhandener Quarz im Staub, IPA mit hohem Volumen sowohl für Fest- als auch für Staubteile, Toluol und Xylene sowie die Metalle Mn, Cd, Cr, Ni, Cu, Mo Quarzo presente nella polvere, gli IPA con alto volume sia per la frazione solida che aeriforme, il toluene e lo xilene ed i metalli Mn, Cd, Cr, Ni, Cu, Mo	Im ersten Tätigkeit Jahr muss alle sechs Monate eine zweiwöchige Kampagne durchgeführt werden und in den folgenden Jahren einmal jährlich wiederholt werden. Dovrà essere eseguita una campagna di due settimane ogni sei mesi per il primo anno di attività e una volta all'anno gli anni successivi. Im Zuge einer einzigen Messungskampagne die die Messung von PTS, PM10, NO, NO _x , NO ₂ , SO ₂ , Pb, Benzol, CO und der meteorologischen Parameter vorsieht. In concomitanza con un'unica campagna di misura che prevede la misurazione di PTS, PM10, NO, NO _x , NO ₂ , SO ₂ , Pb, benzene, CO e parametri meteorologici .
		Automatische tägliche Erhebung der Betriebsmittel und der Fahrzeuge die von der Baustelle ein- und ausfahren censimento automatico giornaliero dei mezzi d'opera e degli autoveicoli in entrata e uscita dal cantiere	Im Zuge der Messungsdurchführung. In concomitanza con l'esecuzione delle misure.

BEREICH MAULS

Bereich Mauls

Während des Baus im Los Mauls 2-3, werden im Gebiet Mauls die Arbeiten, die einen möglichen Einfluss auf die Luftqualität haben könnten, mit folgenden Tätigkeiten in Korrelation stehen:

- der Bewegung des Erd- und Ausbruchmaterial mit Förderband und Baustellenmitteln;
- der Tätigkeiten für die Zerkleinerung, Siebung und Betonierung sowie Ablagerung des dazugehörigen Materials;
- dem Betriebsablauf des Maschinenparks auf dem Baustelleareal;
- dem Zuliefererverkehr auf den Baustellenstraßen;
- der lokalen Erzeugung thermischer und elektrischer Energie für die Wasseraufbereitungsanlage durch Verbrennungsmotoren;
- der Luftemissionen vom Lüftungsschacht.

SETTORE MULES

Area di Mules

Durante la costruzione del lotto Mules 2-3, nella zona di Mules le lavorazioni presenti che possono avere una qualche influenza sulla qualità dell'aria saranno correlate alle seguenti attività:

- alla movimentazione delle terre e rocce da scavo tramite nastro trasportatore e mezzi di cantiere;
- alle attività di frantumazione, vagliatura e betonaggio e stoccaggio del relativo materiale;
- al funzionamento del parco mezzi nelle aree di cantiere;
- al traffico veicolare indotto lungo le strade di cantiere;
- alla produzione in sede locale di energia termica ed elettrica mediante motori a combustione per il funzionamento degli impianti di cantiere;
- l'emissione di aria dal pozzo di ventilazione.

Bereich Mauls

Area di Mules

Identifikationscode Codice identificativo	Beschreibung / Descrizione	Vermessene Parameter /Parametri misurati	Vorgesehene Überwachung /Monitoraggio previsto
I-CF-Mu-ATM-020/06	Staffler- Transformator enhäuschen der Enel (Bauparzelle 208/2) / cabina elettrica Staffler dell'Enel (Particella catastale 208/2)	PTS, PM10, NO, NO _x , NO ₂ , SO ₂ , Pb, benzene, CO	Es ist die Durchführung einer 15tägigen ununterbrochenen Messung mit mobilen Messgeräten im ersten Monat des Baustellenbetriebs geplant, die von Relevanz für den Rezeptor ist, und eine weitere von 15 Tagen in den darauffolgenden sechs Monaten. Si prevede l'esecuzione di una misura in continuo con centralina mobile di durata di 15 giorni nel primo mese di attività di cantiere di rilevanza per il ricettore e una ulteriore di 15 giorni nei successivi sei mesi.
		Meteorologischen Parameter / Parametri meteorologici	Anschließend muss, für alle Parameter, eine Messkampagne mit mobilem Messgerät mit einer Dauer von 15 Tagen pro Jahr durchgeführt werden. Successivamente dovranno essere realizzate una campagna di misura con centralina mobile di durata di 15 giorni all'anno per tutti i parametri.
		Sedimentierbarer Gesamtstaub /	Im ersten Tätigkeit Jahr muss alle sechs Monate eine zweiwöchige Kampagne durchgeführt werden und in den folgenden

		Polveri sedimentabili totali	Jahren einmal jährlich wiederholt werden. Dovrà essere eseguita una campagna di due settimane ogni sei mesi per il primo anno di attività e una volta all'anno gli anni successivi.
		Vorhandener Quarz im Staub, IPA mit hohen Volumen sowohl für Fest- als auch für Staubteile, Toluol und Xylene sowie die Metalle Mn, Cd, Cr, Ni, Cu, Mo Quarzo presente nella polvere, gli IPA con alto volume sia per la frazione solida che aeriforme, il toluene e lo xilene ed i metalli Mn, Cd, Cr, Ni, Cu, Mo	Im Zuge einer einzigen Messungskampagne die die Messung von PTS, PM10, NO, NO _x , NO ₂ , SO ₂ , Pb, Benzol, CO und der meteorologischen Parameter vorsieht. In concomitanza con un'unica campagna di misura che prevede la misurazione di PTS, PM10, NO, NO _x , NO ₂ , SO ₂ , Pb, benzene, CO e parametri meteorologici .
		Automatische tägliche Erhebung der Betriebsmittel und der Fahrzeuge die von der Baustelle ein- und ausfahren censimento automatico giornaliero dei mezzi d'opera e degli autoveicoli in entrata e uscita dal cantiere	Im Zuge der Messungsdurchführung. In concomitanza con l'esecuzione delle misure.

Bereich Genauen 2

Während des Baus im Los Mauls 2-3, werden im Gebiet Genauen die Arbeiten, die einen möglichen Einfluss auf die Luftqualität haben könnten, mit folgenden Tätigkeiten in Korrelation stehen:

- der Bewegung des Erd- und Ausbruchmaterial mit Förderband und Baustellenmitteln;
- dem Betriebsablauf des Maschinenparks auf dem Baustelleareal;
- dem Zuliefererverkehr auf den Baustellenstraßen und der neuen Zufahrtslage;
- der Ablagerung des zerschlagenen Materials.

Area di Genauen 2

Durante la costruzione del lotto Mules 2-3, nella zona di Genauen le lavorazioni presenti, che possono avere una qualche influenza sulla qualità dell'aria saranno correlate alle seguenti attività:

- alla movimentazione delle terre e rocce da scavo tramite nastro trasportatore e mezzi di cantiere;
- al funzionamento del parco mezzi nelle aree di cantiere;
- al traffico veicolare indotto lungo le strade di cantiere e la nuova viabilità di accesso;
- allo stoccaggio del materiale frantumato.

Identifikationscode Codice identificativo	Beschreibung / Descrizione	Vermessene Parameter / Parametri misurati	Vorgesehene Überwachung / Monitoraggio previsto
I-CF-Ge-ATM-030/07	Wohnhaus Sparber Mauls 38 / Abitazione Sparber Mules 38	PTS, PM10, NO, NO _x , NO ₂ , SO ₂ , Pb, benzene, CO Meteorologischen Parameter / Parametri meteorologici	<p>Es ist die Durchführung einer 15tägigen ununterbrochenen Messung mit mobilen Messgeräten im ersten Monat des Baustellenbetriebs geplant, die von Relevanz für den Rezeptor ist, und eine weitere von 15 Tagen in den darauffolgenden sechs Monaten.</p> <p>Si prevede l'esecuzione di una misura in continuo con centralina mobile di durata di 15 giorni nel primo mese di attività di cantiere di rilevanza per il ricettore e una ulteriore di 15 giorni nei successivi sei mesi.</p> <p>Anschließend muss, für alle Parameter, eine Messkampagne mit mobilem Messgerät mit einer Dauer von 15 Tagen pro Jahr durchgeführt werden.</p> <p>Successivamente dovranno essere realizzate una campagna di misura con centralina mobile di durata di 15 giorni all'anno per tutti i parametri.</p>
		Sedimentierbarer Gesamtstaub / Polveri sedimentabili totali	<p>Im ersten Tätigkeit Jahr muss alle sechs Monate eine zweiwöchige Kampagne durchgeführt werden und in den folgenden Jahren einmal jährlich wiederholt werden.</p> <p>Dovrà essere eseguita una campagna di due settimane ogni sei mesi per il primo anno di attività e una volta all'anno gli anni successivi.</p>
		Vorhandener Quarz im Staub, IPA mit hohen Volumen sowohl für Fest- als auch für Staubteile, Toluol und Xylene sowie die Metalle Mn, Cd, Cr, Ni, Cu, Mo Quarzo presente nella polvere, gli IPA con alto volume sia per la frazione solida che aeriforme, il toluene e lo xilene ed i metalli Mn, Cd, Cr, Ni, Cu, Mo	<p>Im Zuge einer einzigen Messungskampagne die die Messung von PTS, PM10, NO, NO_x, NO₂, SO₂, Pb, Benzol, CO und der meteorologischen Parameter vorsieht.</p> <p>In concomitanza con un'unica campagna di misura che prevede la misurazione di PTS, PM10, NO, NO_x, NO₂, SO₂, Pb, benzene, CO e parametri meteorologici .</p>
		Automatische tägliche Erhebung der Betriebsmittel	<p>Im Zuge der Messungsdurchführung.</p> <p>In concomitanza con l'esecuzione delle</p>

		und der Fahrzeuge die von der Baustelle ein- und ausfahren censimento automatico giornaliero dei mezzi d'opera e degli autoveicoli in entrata e uscita dal cantiere	misure.
--	--	--	---------

Bereich Sachsenklemme

Während des Baus im Los Mauls 2-3, ist im Gebiet Sachsenklemme die Installation eines Basislager eingeplant. In diesem Bereich sind keine besonderen Bearbeitungen vorgesehen, sondern die Tätigkeiten die mit den Wohnfunktionen der auf der Baustelle angestellten Arbeiterschaft verbunden sind:

- Der Fahrzeugverkehr von und zu den Baustellen;
- Die Tätigkeit der Lagerwartung und –Versorgung (Beheizung, Kantinenverwaltung, Barackenreinigung und –Wartung).
- Es ist vor auszusehen, dass der vom Basislager erzeugte Verkehr wesentlich geringer sein wird als der Verkehr auf der Staatsstraße SS12 und der Autobahn A22; daher, wird keine bedeutende Verschlechterung der Luftqualität verursacht. Gleichfalls kann es für die Wohnfunktionen behauptet werden. Daher ist die Überwachung der Luftqualität im Gebiet nicht erforderlich.

BEREICH FRANZENFESTE

Bereich Franzensfeste

Während des Baus im Los Mauls 2-3, ist im Gebiet Franzensfeste die Installation eines Basislager eingeplant. In diesem Bereich sind keine besonderen Bearbeitungen vorgesehen, sondern die Tätigkeiten die mit den Wohnfunktionen der auf der Baustelle angestellten Arbeiterschaft verbunden sind:

- Der Fahrzeugverkehr von und zu den Baustellen;
- Die Tätigkeit der Lagerwartung und –Versorgung (Beheizung, Kantinenverwaltung, Barackenreinigung und –Wartung).
- Es ist vor auszusehen, dass der vom Basislager erzeugte Verkehr wesentlich geringer sein wird als der Verkehr auf der Staatsstraße SS12 und der Autobahn A22; daher, wird keine bedeutende Verschlechterung der Luftqualität verursacht. Gleichfalls kann es für die

Area di Sachsenklemme

Durante la costruzione del lotto Mules 2-3, in località Sachsenklemme è prevista l'installazione di un campo base. In tale area non sono previste particolari lavorazioni, ma le attività legate alle funzioni residenziali delle maestranze impiegate nel cantiere:

- traffico veicolare da e verso i cantieri;
- attività di manutenzione e rifornimento del campo (riscaldamento, gestione della mensa, pulizia e manutenzione delle baracche).
- Si prevede che il traffico generato dal campo base sarà molto inferiore a quelli già presenti sulla strada statale SS 12 e sull'autostrada A22 e pertanto, non determinando un significativo peggioramento della qualità dell'aria. Parimenti si può affermare per le funzioni residenziali. Pertanto non si ritiene necessario eseguire un monitoraggio della qualità dell'aria nella zona.

SETTORE DI FORTEZZA

Area di Fortezza

Durante la costruzione del lotto Mules 2-3, in località Fortezza è prevista l'installazione di un campo base. In tale area non sono previste particolari lavorazioni, ma le attività legate alle funzioni residenziali delle maestranze impiegate nel cantiere:

- traffico veicolare da e verso i cantieri;
- attività di manutenzione e rifornimento del campo (riscaldamento, gestione della mensa, pulizia e manutenzione delle baracche).
- Si prevede che il traffico generato dal campo base sarà molto inferiore a quelli già presenti sulla strada statale SS 12 e sull'autostrada A22 e pertanto, non determinando un significativo peggioramento della

Wohnfunktionen behauptet werden. Daher ist die Überwachung der Luftqualität im Gebiet nicht erforderlich.

Insgesamt sind 80 Messungswochen der PTS, PM10, NO, NO₂, SO₂, Pb, Benzol, CO sowie 80 Messungswochen des sedimentierbaren Gesamtstaubs eingeplant.

Die Häufigkeit der Überwachungen kann ab dem ersten Baustellenbetriebsjahr den gegebenen Erfordernissen und dem Ergebnis aus der Auswertung der bis dort erhobenen Daten angepasst werden.

7.3.6.3 Überwachung nach Bauende

In diesem Fall werden die Luftbedingungen am Ende der Bauarbeiten, und zwar vor und nach Inbetriebnahme der neuen Bahnlinie, bestimmt.

Die Messungen nach Abschluss des Baustellenbetriebs werden in einer nachfolgenden Phase durchgeführt, und zwar:

- unmittelbar nach Bauende;
- unmittelbar nach Inbetriebnahme der neuen Bahnlinie;
- in den Folgejahren, je nach Betriebsprogramm der neuen Bahn.

qualität dell'aria. Parimenti si può affermare per le funzioni residenziali. Pertanto non si ritiene necessario eseguire un monitoraggio della qualità dell'aria nella zona.

In totale sono previste 80 settimane di misura di PTS, PM10, NO, NO₂, SO₂, Pb, benzene, CO e 80 settimane di misura di polveri sedimentabili totali.

La frequenza dei monitoraggi potrà, a partire dal primo anno di attività di cantiere, essere soggetta a revisione in base alle necessità riscontrate e in seguito all'analisi dei dati fino a tale data acquisiti.

7.3.6.3 Monitoraggio post operam

In quest'ultima fase è necessario determinare la nuova condizione di inquinamento atmosferico che si sarà instaurata in presenza della nuova struttura in esercizio.

Il monitoraggio post operam verrà, quindi, eseguito in una fase successiva e cioè:

- immediatamente dopo il termine dei lavori dell'opera complessiva;
- immediatamente dopo l'entrata in esercizio della nuova infrastruttura ferroviaria;
- negli anni a seguire, in conformità al programma di messa a regime della nuova infrastruttura ferroviaria.

7.4 SOZIALES UMFELD

7.4.1 Einleitung

Ein Großprojekt bezieht nicht nur physikalische Ressourcen mit ein, sondern auch soziale, ökonomische und Flächen.

Daher werden im vorliegenden Kapitel die Maßnahmen dargestellt, die notwendig sind, um die Veränderungen, die durch das Vorhaben für das soziale Umfeld entstehen, zu verfolgen und bei Bedarf entsprechend darauf reagieren zu können.

Es werden zwei unterschiedliche, aber komplementäre Ansätze gewählt:

- Beobachtung objektiver Indikatoren;
- Beobachtung von „Signalen“, die von den betroffenen Gemeinden und der betroffenen Bevölkerung kommen, z.B. in den Medien.

7.4.2 Normen Nachweise

- Richtlinie der UVP-Sonderkommission vom 30.10.2004 (Rev. 2) „LINEE GUIDA PER IL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n.443)“.

7.4.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

Die quantifizierbaren Kennwerte werden jährlich bei den zuständigen Ämtern und/oder Gemeinden erhoben und für jede Gemeinde im Projektgebiet getrennt ausgewertet.

Artikel und Meldungen zum Vorhaben in den Medien, die sogenannten „Meldungen“ werden permanent mitverfolgt.

7.4.4 Zu messende Parameter

Quantifizierbare Kennwerte (je Gemeinde, dessen Gebiet vom Projekt betroffen ist):

- Bevölkerung:
 - Anzahl;
 - Demographie (Alter, Geschlecht, Zu- und Abwanderung,);
 - Bildungsniveau;
 - Tägliche Pendler.
- Ökonomische Aktivitäten:
 - Pro-Kopf-Einkommen;
 - Betriebe je Sektor (Landwirtschaft, Industrie, Dienstleistung, Tourismus);

7.4 AMBIENTE SOCIALE

7.4.1 Premessa

Una grande opera coinvolge non solo risorse fisiche, ma anche risorse sociali, economiche e territoriali.

Per questo motivo, in questo capitolo vengono descritte le opportune misure per poter seguire e, qualora necessario, contrastare i cambiamenti subiti dall'ambiente sociale a causa dell'opera.

Vengono applicati due criteri differenti, ma complementari:

- l'osservazione di indicatori oggettivi;
- l'osservazione di “segnalazioni” provenienti da parte dei comuni e della popolazione interessata, ad esempio attraverso i massmedia.

7.4.2 Riferimenti normativi

- “LINEE GUIDA PER IL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n.443)“ della Commissione Speciale di VIA del 30.10.2004 (Rev. 2).

7.4.3 Metodologie di rilevamento e campionamento

I parametri quantificabili verranno rilevati ogni anno presso i competenti enti e/o comuni e valutati separatamente per ogni comune situato all'interno dell'area del progetto.

Gli articoli e le notizie apparsi nei massmedia riferiti all'opera (le cosiddette “segnalazioni”) verranno permanentemente seguiti.

7.4.4 Parametri da monitorare

Parametri quantificabili (per ogni comune il cui territorio è interessato dal progetto):

- Popolazione:
 - numero degli abitanti;
 - struttura demografica (età, sesso, flusso dei residenti);
 - livello culturale;
 - pendolari giornalieri.
- Attività economiche:
 - reddito pro capite;
 - esercizi per settore (agricoltura, industria, servizi, turismo);

- Größe der Betriebe je Sektor;
- Spezialisierung;
- Sektoriale Konzentration;
- Umsätze;
- Angestellte;
- Nächtigungszahlen im Tourismus;
- Bettenanzahl.
- Arbeitsmarkt:
 - Anteil der Beschäftigten und Arbeitslosen;
 - Beschäftigte je Sektor.
- Dienstleistungen und Infrastrukturen:
 - Schulsystem (Schulen, Angebot);
 - Gesundheitssystem;
 - Wohnungsangebot;
 - Transport und Kommunikation;
 - Freizeitangebot.
- Sozial-Kulturelle Aspekte:
 - Familientypen;
 - Familieneinkommen;
 - Zusammensetzung der Ausgaben;
 - Private Individualfahrzeuge pro Kopf;
 - Arztbesuche pro Kopf und Jahr.
- Erholung und Fremdenverkehr:
 - Anzahl an Fremdenverkersbetrieben und
 - Nächtigungen in den betroffenen Gemeinden,
 - Freizeitinfrastrukturen (Sportplätze, Kinderspielplätze, ...);
 - Wanderwege, Radwege;
 - Sonstige Freizeitaktivitäten (z.B. Rafting).
- „Meldungen“- Darstellung des Projektes in den Medien:
 - Erhebung der lokalen und nationalen Zeitschriften, die möglicherweise Schlagzeilen zum Projekt bringen;
 - Auswahl aller Artikel dieser Zeitschriften, die direkt oder indirekt mit dem Vorhaben in Zusammenhang stehen;
- dimensione dei singoli esercizi per settore;
- specializzazione;
- concentrazioni per settore;
- volume d'affari;
- dipendenti;
- pernottamenti negli esercizi ricettivi;
- numero posti letto.
- Mercato del lavoro:
 - quote dei dipendenti e disoccupati;
 - dipendenti suddivisi per settori.
- Servizi ed infrastrutture:
 - sistema scolastico (tipologia, offerta);
 - sistema sanitario;
 - offerta abitativa;
 - trasporti e comunicazioni;
 - offerta per il tempo libero.
- Aspetti socioculturali:
 - tipologia familiare;
 - reddito familiare;
 - ripartizione delle spese;
 - veicoli motorizzati ad uso privato pro capite;
 - visite mediche annue pro capite.
- attività ricreative e turismo;
 - numero degli esercizi ricettivi
 - numero dei pernottamenti nei comuni interessati;
 - infrastrutture per il tempo libero (campi sportivi, parchi gioco per bambini ecc.);
 - sentieri escursionistici, piste ciclabili;
 - altre attività ricreative (p.es. rafting).
- Rassegna stampa delle “Segnalazioni” - Presentazione del progetto nei massmedia:
 - individuazione delle riviste locali e nazionali che potrebbero pubblicare articoli che danno risalto al progetto;
 - rilevamento di tutti quegli articoli apparsi in tali riviste che fanno riferimento diretto o indiretto all'opera;

- Analyse der Artikel bezüglich Detailierungsgrad, Hauptthemen, Präsentationen der Aktivitäten, der Probleme und der Risiken, Art der Darstellung, Position des Autors zum Dargestellten Problem.

7.4.5 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen

In Folge werden die Untersuchungsgebiete angeführt, die mit den von der Realisierung des Baulos Muls 2-3 (Erkundungstollen und Tunnel) des Brenner Basis Tunnels betroffenen Gemeindegebieten übereinstimmen.

Baustelle Aicha / Unterplattner

- Untersuchungsraum: Gemeinden Franzensfeste, Vahrn, Natz-Schabs.

Baustelle und Deponie Hinterrigger

- Untersuchungsraum: Gemeinden Vahrn, Natz-Schabs.

Baustelle Muls und Deponie Genauen 2

- Untersuchungsraum: Gemeinde Freienfeld

Basislager von Sachsenklemme

- Untersuchungsraum: Gemeinde

Basislager von Franzensfeste

- Untersuchungsraum: Gemeinde

Im Dokument [51] ist der Lageplan der zu überwachenden Gemeinden aufgezeigt.

Was die Erhebung der Meldungen betrifft, also der Medienberichte über das Projekt, so sind lokale und nationale Zeitschriften und Zeitungen zu beobachten, die über das Projekt berichten könnten.

- Als lokale Druckmedien sind die folgende Zeitungen und Zeitschriften zu untersuchen: Alto Adige, Corriere dell'Alto Adige, l'Adige, Dolomiten, neue Südtiroler Tageszeitung, FF Illustrierte, Tiroler Tageszeitung.
- Als nationale Druckmedien sind folgende Zeitungen und Zeitschriften zu untersuchen: la Repubblica, il Corriere della Sera, la Stampa, il Sole24Ore, il Tempo, der Standard, die Presse, die süddeutsche Zeitung.

Außerdem sind regelmäßig Internetseiten, spontane Vereinigungen, Beschwerdeträger, Gruppen und Institutionen sowie jegliche Art von Meldung der vom gegenständlichen Projekt betroffenen Gemeinschaften zu beobachten.

- analisi dei singoli articoli riguardo al loro grado di specificità, le tematiche principali, la presentazione delle attività, dei problemi e dei rischi, il modo di trattare l'argomento, la posizione dell'autore rispetto alla problematica trattata.

7.4.5 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura

Di seguito vengono definite le aree di indagine, che coincidono con i relativi territori comunali interessati dalla realizzazione del lotto Muls 2-3 (cunicolo esplorativo e galleria) della Galleria di Base di Brennero..

Cantiere Aica / Unterplattner

- Area dell'indagine: comuni di Fortezza, Varna e Naz-Sciaves.

Cantiere e deposito Hinterrigger

- Area dell'indagine: comuni di Varna e Naz-Sciaves.

Cantiere Muls e deposito Genauen 2

- Area dell'indagine: comune di Campo di Trens.

Campo base di Sachsenklemme

- Area dell'indagine: comune di Fortezza.

Campo Base di Fortezza

- Area dell'indagine: comune di Fortezza.

Nell'elaborato [51] è riportata la planimetria dei comuni da monitorare.

Per quanto riguarda il monitoraggio delle segnalazioni e cioè di come i massmedia riportano le notizie sul progetto, devono essere monitorate le riviste e i giornali locali e nazionali che potrebbero pubblicare articoli che danno risalto al progetto.

- Come pubblicazioni locali si dovranno monitorare almeno l'Alto Adige, il Corriere dell'Alto Adige, l'Adige, Dolomiten, neue Südtiroler Tageszeitung, FF Illustrierte, Tiroler Tageszeitung.
- Come pubblicazioni nazionali si dovranno monitorare almeno la Repubblica, il Corriere della Sera, la Stampa, il Sole24Ore, il Tempo, der Standard, die Presse, die süddeutsche Zeitung.

Dovranno, inoltre, essere monitorati siti internet, associazioni spontanee, istanze formulate da singoli, gruppi e istituzioni e qualunque tipo di segnale proveniente dalle comunità coinvolte correlato al progetto in oggetto.

7.4.6 Zeitliche Durchführung der Messungen

7.4.6.1 Überwachung vor Baubeginn

Vor Baubeginn wird der Referenzzustand festgestellt. Der Vergleich der folgenden Bau- und Betriebsphasen mit dem Referenzzustand ermöglicht die Beobachtung der Veränderungen.

Die Messungen vor Ausführung des Vorhabens wurden bereits durchgeführt; weitere sind nicht erforderlich.

7.4.6.2 Überwachung in der Bauphase

Die Kennwerte werden während der Ausführung des Vorhabens überprüft, um eventuelle vom Vorhaben ausgehende Veränderungen erfassen zu können und im Falle von ungünstigen Auswirkungen entsprechend reagieren zu können.

Die zu erhebenden Kennwerte können dem Kapitel 7.4.4 entnommen werden.

Die Parameter werden die gleichen vor Baubeginn angewandten sein und es werden auch die hinsichtlich Freizeit, Erholung und Fremdenverkehr beobachtet. Daher:

- Werden die quantifizierbaren Parameter jedes Jahr erhoben.
- Werden die Medienartikel („Meldungen“) permanent mitverfolgt.
- Muss eine monatliche Presseübersicht verfasst und übergeben werden.

7.4.6.3 Überwachung nach Bauende

Die Messungen nach Abschluss des Baustellenbetriebs werden in einer nachfolgenden Phase durchgeführt, unmittelbar nach Bauende und nach der Inbetriebnahme der Infrastruktur.

Um die Auswirkungen des Vorhabens auf das Soziale Umfeld nach seiner Fertigstellung feststellen zu können, sind Untersuchungen der Kennwerte nach Bauabschluss notwendig.

Nach Abschluss der Baumaßnahmen werden die quantifizierbaren Kennwerte jährlich für die Dauer von mindestens 2 Jahren überprüft. Die Medienartikel („Meldungen“) werden permanent mitverfolgt.

7.4.6 Articolazione temporale dei monitoraggi

7.4.6.1 Monitoraggio ante operam

Ante operam viene rilevato lo stato della condizione di riferimento per cui sarà possibile osservare i cambiamenti confrontandolo con le fasi successive di costruzione ed esercizio.

I rilevamenti dello stato ante operam sono già stati realizzati e quindi non è necessario eseguirne di ulteriori.

7.4.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

I parametri da applicare verranno controllati in corso d'opera per poter rilevare i cambiamenti causati dalla stessa opera e, nel caso di ripercussioni sfavorevoli, poter intervenire con misure adeguate.

I parametri da monitorare sono quelli elencati nel capitolo 7.4.4.

I parametri saranno gli stessi applicati nei rilevamenti ante operam, e saranno parimenti osservati quelli riferiti alle attività ricreative e al turismo. Pertanto:

- I parametri quantificabili verranno rilevati ogni anno.
- La rassegna stampa delle „segnalazioni“ (articoli apparsi nei massmedia) verranno seguite in continuazione;
- Dovrà essere prodotta e consegnata una rassegna stampa su base mensile.

7.4.6.3 Monitoraggio post operam

Il monitoraggio post operam verrà eseguito in una fase successiva, nel periodo immediatamente successivo al termine dei lavori e dopo l'entrata in servizio dell'infrastruttura.

Per poter rilevare le ripercussioni post operam sull'ambiente sociale sarà necessario un esame dei relativi parametri dopo la conclusione dei lavori.

Una volta conclusi i lavori, i parametri quantificabili verranno controllati annualmente per la durata di almeno due anni. La rassegna stampa degli articoli apparsi nei massmedia (segnalazioni) verrà seguita in continuazione.

7.5 KULTURGÜTER, BODENDENKMÄLER

7.5.1 Einleitung

Die Beweissicherung der Kulturgüter und Bodendenkmäler dient dazu, Auswirkungen des Vorhabens auf Kulturgüter und Bodendenkmäler frühzeitig zu erkennen und entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung ungünstiger Auswirkungen zu setzen.

7.5.2 Normen Nachweise

- Gesetzesvertretendes Dekret Nr. 42 vom 22. Januar 2004: Bestimmungen über Kultur- und Landschaftsgüter;
- Gesetz 7. Oktober 2013, Nr. 112, Umwandlung in Gesetz mit Abänderungen des Dekret-Gesetzes 8. August 2013, Nr. 91, bzgl. dringende Maßnahmen zum Schutz, Aufwertung und Wiederbelebung von Gütern und kulturellen Tätigkeiten und des Tourismus. (GU Nr.236 vom 8-10-2013)
- Richtlinie der UVP-Sonderkommission vom 30.10.2004 (Rev. 2) „LINEE GUIDA PER IL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n.443)“.
- Dekret-Gesetz 26. April 2005, Nr. 63, „Dringende Anordnungen zur Entwicklung und Landeszusammengehörigkeit sowie des Urheberrechtsschutzes“ so wie geändert vom Gesetz 25. Juni 2005, Nr. 109 „Umwandlung in Gesetz mit Abänderungen des Dekret-Gesetz 26. April 2005, Nr. 63, bzgl. dringende Anordnungen zur Entwicklung und Landeszusammengehörigkeit sowie des Urheberrechtsschutzes. Anordnungen in Bezug auf die Anwendung der vereinheitlichten Texte über Pflicht- und Ergänzungsfürsorge“ (G.U. Nr. 146 vom 25. Juni 2005), Artikel 2-ter, präventive Überprüfung des archäologischen Interesses;
- D.P.R. 21. Dezember 1999, Nr. 554, Ausführungsregelung des Rahmengesetzes über öffentliche Arbeiten 11. Februar 1994, Nr. 109, und ff. Abänderungen, bekannt als Merloni Regelung, (G.U. Nr. 98 des 28. April 2000, s. o. Nr. 66/L), Artikel 18 Unterlagen der Vorprojekts, Komma 1, Buchstabe d), geologische und archäologische Vorprüfungen.

7.5.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

Untersucht wird die:

7.5 PATRIMONIO CULTURALE, BENI ARCHEOLOGICI

7.5.1 Premessa

Il monitoraggio del patrimonio culturale ed archeologico serve per individuare tempestivamente le ripercussioni su tale patrimonio causate dall'opera e poter reagire con l'adozione di adeguate misure a contenimento di ripercussioni negative.

7.5.2 Riferimenti normativi

- D. Lgs. N. 42 del 22 gennaio 2004 Codice dei beni culturali e del paesaggio;
- Legge 7 ottobre 2013, n. 112, Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 8 agosto 2013, n. 91, recante disposizioni urgenti per la tutela, la valorizzazione e il rilancio dei beni e delle attività culturali e del turismo. (GU n.236 del 8-10-2013)
- “LINEE GUIDA PER IL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n.443)“ della Commissione Speciale di VIA del 30.10.2004 (Rev. 2).
- Decreto-Legge 26 aprile 2005, n. 63 “Disposizioni urgenti per lo sviluppo e la coesione territoriale, nonché per la tutela del diritto d'autore”, così come modificato dalla Legge 25 giugno 2005, n. 109, "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 26 aprile 2005, n. 63, recante disposizioni urgenti per lo sviluppo e la coesione territoriale, nonché per la tutela del diritto d'autore. Disposizioni concernenti l'adozione di testi unici in materia di previdenza obbligatoria e di previdenza complementare", (G.U. n. 146 del 25 giugno 2005), articolo 2-ter, Verifica preventiva dell'interesse archeologico;
- D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554, Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni, noto come Regolamento Merloni, (G.U. n. 98 del 28 aprile 2000, s. o. n. 66/L), articolo 18 Documenti componenti il progetto preliminare, comma 1, lettera d), indagini geologiche e archeologiche preliminari.

7.5.3 Metodologie di rilevamento e campionamento

Viene presa in esame:

- Erhaltung der Charakteristik, Erreichbarkeit und Einbindung in die Landschaft der Kulturgüter;
- Erhaltung des Zustandes der Kulturgüter (Staubbelastung, direkte Beschädigungen).
- la conservazione delle caratteristiche, dell'accessibilità e del coinvolgimento nell'ambito paesaggistico di ogni singolo bene culturale;
- il mantenimento del suo stato di conservazione (impatti da polveri, danneggiamenti subiti).

Im Falle der Auffindung von archäologischen Funden im Laufe der Bauarbeiten, ist eine gelegentliche archäologische Aufsicht während der Hauptaushebungen seitens eines Sachverständigen des Amtes für Denkmalpflege der Autonomen Provinz Bozen vorgesehen.

Nel caso di beni archeologici ancora ignoti che dovessero essere scoperti nel corso dei lavori, si prevede un'attività saltuaria di supervisione archeologica durante le principali fasi di scavo da parte di personale specializzato, di concerto con l'Ufficio Beni Culturali della Provincia Autonoma di Bolzano.

7.5.4 Zu messende Parameter

Der Standort und der Zustand der vorhandenen Kulturdenkmäler sind die „Kennwerte“ bezüglich Kulturgüter und Bodendenkmäler“.

7.5.4 Parametri da monitorare

La collocazione e lo stato di conservazione dei beni culturali esistenti rappresentano i “parametri” applicabili a tali beni.

7.5.5 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen

Die Gebäude, die Beweissicherung der Kulturgüter und Bodendenkmäler unterzogen werden sind:

7.5.5 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura

Gli edifici che sono stati scelti per il monitoraggio del patrimonio culturale ed archeologico sono i seguenti:

BEREICH AICHA

Bereich Unterplattner

SETTORE DI AICA

Area di Unterplattner

Identifikationscode Codice identificativo	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung / Descrizione
I-NN-Ai-ARC-010/06	A11 - A13	Steuerhöfe (Hofstelle Innerebner-Hof, Wohngebäude des Hofes und Kellerei Oberhofer) / masi Steuerer (abitazione maso proprietà Innerebner, abitazione maso e cantina proprietà Oberhofer)
I-NN-Ai-ARC-020/06	A18	Kirche Aicha – Chiesa Aica

Bereich Hinterrigger

Area di Hinterrigger

Identifikationscode Codice identificativo	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung / Descrizione
I-VV-Hi-ARC-010/06		Kirche Sossai im Riggerweg 5 / Chiesa Sossai in Vicolo Rigger 5

Die Kirche bei den Bauernhöfen Sossai ist durch nationale Richtlinien geschützt, während alle übrigen Gebäude durch Landesrichtlinien geschützt werden.

La chiesa presso i masi Sossai è protetta da un vincolo nazionale, mentre tutti gli altri edifici sono sottoposti a un vincolo provinciale.

BEREICH MAULS

Bereich Genauen

SETTORE DI MULES

Area di Genauen

Identifikationscode Codice identificativo	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung / Descrizione
I-CF-Ge-ARC-010/06		Kapelle beim Obergenuer Hof / Cappella presso il maso Obergenu

Die Kapelle beim Obergenauner Hof ist durch nationale Richtlinien geschützt.

La Cappella presso il Maso Obergenauder è protetta da un vincolo nazionale.

Basislager von Sachsenklemme

Campo base di Sachsenklemme

Identifikationscode Codice identificativo	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung / Descrizione
I-FF-Sa-ARC-010/14		Obelisk auf steinernem Unterbau / obelisco su base in pietra

Die Obelisk beim Sachsenklemme ist durch nationale Richtlinien geschützt.

L'obelisco di Sachsenklemme è protetto da un vincolo nazionale.

BEREICH FRANZENFESTE

SETTORE DI FORTEZZA

Basislager von Franzensfesten

Campo base di Fortezza

Identifikationscode Codice identificativo	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung / Descrizione
I-FF-Ff-ARC-010/06		Herz Jesu Pfarrkirche in Franzensfeste mit Friedhof und Kapelle (Bauparzelle .82, Grundstücksparzelle 225/6) / chiesa parrocchiale del Sacro Cuore di Gesù a Fortezza con cimitero e cappella (p.e. .82, p.f. 225/6)
I-FF-Ff-ARC-030/06		denkmalgeschütztes Gebiet mit Bunkeranlagen Orographisch links vom Eisack auf der Höhe des Bahnhofes im Bauleitplan eingezeichnet / zona di tutela monumentale con resti di vecchie fortificazioni sull'orografica sinistra dell'Isarco all'altezza della stazione ferroviaria individuata nel piano urbanistico comunale

Beide Elemente sind unter nationalem Denkmalschutz.

Entrambe gli elementi sono protetti da un vincolo nazionale.

Im Dokument [52] ist der Lageplan der Überwachungspunkte der Kulturgüter und Bodendenkmäler aufgezeigt.

Nell'elaborato [52] è riportata la planimetria dei punti di monitoraggio del patrimonio culturale ed archeologico.

7.5.6 Zeitliche Durchführung der Messungen

7.5.6 Articolazione temporale dei monitoraggi

7.5.6.1 Überwachung vor Baubeginn

7.5.6.1 Monitoraggio ante operam

Vor Ausführung des Vorhabens ist als Referenz eine Bestandsaufnahme der vorhandenen Schutzobjekte notwendig.

Prima di iniziare con i lavori dell'opera deve essere definito un riferimento mediante il rilevamento di tutti i singoli beni da tutelare.

Alle bekannten Kulturgüter wurden bereits für das Einreichprojekt erhoben.

Tutti i beni culturali noti sono già stati rilevati nell'ambito della progettazione definitiva.

Noch unbekannt archäologische Güter könnten beim Bau gefunden werden, sind vor Baubeginn aber nicht bekannt. Man geht somit davon aus, dass keine weiteren Erhebungen vor Baubeginn erforderlich sind.

Beni archeologici ancora ignoti potrebbero ancora essere scoperti nel corso dei lavori, ma non erano prevedibili ante operam e non sono emersi durante le prime fasi di esecuzione dell'opera. Non si ritiene quindi necessario eseguire ulteriori rilevamenti prima della riattivazione dei cantieri per attuare i lavori del presente lotto.

7.5.6.2 Überwachung in der Bauphase

Sobald die Baustelle in Betrieb ist, wird alle 6 Monate, für den Baulos Muls 2-3, bei Unterplattner, Hinterrigger, Muls, Genauen, Sachsenklemme und Franzensfesten eine regelmäßige Kontrolle bei allen oben genannten kulturell und geschichtlich bedeutenden Gebäuden durchgeführt.

Pro Gebäude ist ein kurzes Datenblatt auszufüllen, in dem etwaige Bestandsaufnahmen sowie Vergleiche zu den vorhergehenden vermerkt werden bzw. Unterschiede zu den vor Baubeginn von Dritten durchgeführten Bestandsaufnahmen.

Veränderungen für Kulturgüter und Bodendenkmäler, die sich durch den Bau ergeben, sollen frühzeitig erkannt werden, um bei ungünstigen Auswirkungen entsprechend reagieren zu können.

In Bauphasen, in denen neue Bauphasen in Angriff genommen werden und/oder neue Baustellenflächen eingerichtet werden, muss der Zustand der Kulturdenkmale vermehrt überprüft und mit dem Referenzzustand verglichen werden. In Phasen, in denen ein bereits eingespielter Routinebetrieb herrscht, ist die Kontrollfrequenz geringer. Die Anzahl der notwendigen Lokalaugenscheine ist je nach Bausituation abzuwägen. Jedenfalls ist alle sechs Monate mindestens eine Begehung der erwähnten historisch wertvollen Gebäude durchzuführen.

Nach derzeitigem Wissensstand sind keine Bodendenkmäler direkt vom Bauwerk betroffen. Sollten im Laufe der Bauarbeiten dennoch archäologische Funde zu Tage treten, hat die Bauleitung unverzüglich das „Amt für Bodendenkmäler“ der Provinz Bozen zu verständigen. Das weitere Vorgehen bezüglich Bodendenkmäler ist dann mit diesem Amt abzustimmen.

Das Amt für Bodendenkmäler der Provinz Bozen hat eine nicht kontinuierliche archäologische Aufsicht im Laufe von Ausbruchphasen im Freien vorgeschrieben.

7.5.6.3 Überwachung nach Bauende

Nach Abschluss der Bauarbeiten muss überprüft werden, ob sich durch die Errichtung des Bauwerks ungünstige Auswirkungen auf Kulturgüter und Bodendenkmäler ergeben haben.

Diese Kontrolltätigkeit wird jedoch erst nach Abschluss des Gesamtbauwerkes ausgeführt.

7.5.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

Per il lotto Muls 2-3, una volta che i cantieri siano nuovamente operativi le verifiche previste includono un'ispezione periodica ogni sei mesi, presso gli edifici di valore storico e culturale sopra elencati per le aree di Unterplattner, Hinterrigger, Muls, Genauen, Sachsenklemme e Fortezza

Per ogni edificio dovrà essere compilata una breve scheda, che registri eventuali rilievi e il confronto con il precedente rilievo e con lo stato di fatto eseguito da terzi in ante operam.

Devono venir tempestivamente individuati i cambiamenti subiti dai beni culturali ed archeologici a causa dell'opera, per poter adottare adeguate misure a contenimento di ripercussioni negative.

Nei periodi in cui vengono iniziate nuove fasi lavorative e/o allestite nuove aree cantieristiche, lo stato dei beni culturali dovrà essere più frequentemente controllato e paragonato alla condizione di riferimento, mentre la frequenza dei controlli sarà ridimensionata per quelle fasi costruttive in cui prevalgono i lavori di routine. Il necessario numero di sopralluoghi dovrà essere valutato sulla base di ogni singola situazione in atto, e come minimo dovrà esserne eseguito uno ogni sei mesi presso gli edifici tutelati, di cui al punto precedente, perché di valore storico.

Allo stato attuale della conoscenza nessun bene archeologico viene direttamente interessato dall'opera. Qualora nel corso dei lavori dovessero venire alla luce dei ritrovamenti archeologici, la direzione dei lavori dovrà immediatamente darne notizia all'Ufficio Beni Archeologici della Provincia di Bolzano e concordare il successivo procedere con lo stesso.

L'Ufficio Beni Archeologici della Provincia di Bolzano ha prescritto una supervisione archeologica non continuativa delle fasi di scavo previste per le aree all'aperto interessate dall'opera.

7.5.6.3 Monitoraggio post operam

Una volta conclusi i lavori dovrà essere verificato se vi siano state delle ripercussioni sfavorevoli subite da beni culturali ed archeologici a causa della realizzazione dell'opera.

Questi controlli saranno però programmati in una fase successiva dopo il completamento dell'opera complessiva.

7.6 NICHT-IONISIERENDE STRAHLUNGEN (ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT)

7.6.1 Einleitung

Die bestehenden und geplanten Leitungen zur Übertragung und Verteilung von elektrischer Energie und Traktionsstrom sowie die Antennen für die Telekommunikation verursachen unausweichlich elektromagnetische Emissionen, von denen sowohl die Anwohner in der näheren Umgebung, als auch die Bauarbeiter und das Personal für Erhaltung und Betrieb betroffen sind.

Der italienische Gesetzgeber legt die Expositionsgrenzwerte, die Qualitätsziele und die Warnschwellen fest.

Bei elektromagnetischen Emissionen unterscheidet man zwischen:

- Niederfrequenten Emissionen: 0-100kHz (hauptsächlich durch elektrische 50-Hz-Leitungen bedingt, dazu gehören auch die Traktionsstromleitungen);
- Hochfrequenten Emissionen: 100kHz-300GHz (Antennen des Telekommunikationssystems).

Ziel des Umweltüberwachungsplans (Beweissicherung) ist die Festlegung der Mess- und Kontrollverfahren für die elektromagnetische Belastung, um die Kennwerte laut geltender Gesetzgebung und Regelwerken erfüllen zu können.

Im Zuge der Bauausführung und nach Fertigstellung des Baus ergeben sich Änderungen der Rahmenbedingungen der elektromagnetischen Quellen im Verhältnis zum Istzustand; daher gliedert sich das Monitoring in drei übergeordnete Schritte: vor, während und nach der Ausführung des Vorhabens.

Mit der Überwachung vor Baubeginn soll die bestehende elektromagnetische Belastung in den Gebieten, die von der Bauausführung betroffen sind, und dabei insbesondere im Bereich von Wohngebieten in der Nähe der Bahnlinie oder der Baubereiche, gemessen werden.

Mit dem Monitoring während der Bauausführung sollen die Werte elektromagnetischer Felder gemessen werden, die hauptsächlich aus den vorübergehenden Emissionsquellen wie Kabelwegen zur Versorgung der Baubereiche stammen.

Ziel des Monitorings nach der Bauausführung ist es, sämtliche Werte der elektromagnetischen Belastung nach Inbetriebnahme der neuen elektromagnetischen.

7.6 RADIAZIONI NON IONIZZANTI (COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA)

7.6.1 Premessa

La presenza di linee di trasmissione dell'energia elettrica, di linee di trazione elettrica e di antenne per telecomunicazione, sia esistenti che di futura realizzazione, è causa inevitabile di emissioni elettromagnetiche che interessano sia la popolazione residente in vicinanza che il personale impiegato nella costruzione, prima, e nella manutenzione ed esercizio poi.

Per le emissioni elettromagnetiche la legge italiana definisce i limiti di esposizione, gli obiettivi di qualità ed i valori di attenzione.

Le emissioni elettromagnetiche sono distinte in:

- emissione in bassa frequenza: 0-100kHz (dovute principalmente a linee elettriche a 50Hz tra cui anche le linee di trazione elettrica);
- emissione in alta frequenza: 100kHz-300GHz (antenne per telecomunicazione).

Lo scopo del Progetto di Monitoraggio Ambientale è quello di individuare le modalità di rilevamento e controllo dei livelli di inquinamento elettromagnetico allo scopo di rispettare i parametri imposti dalle leggi e dalle normative vigenti.

Durante le fasi realizzative e ad opera ultimata il contesto delle sorgenti elettromagnetiche verrà modificato rispetto alla situazione attuale, pertanto il monitoraggio dovrà essere effettuato in tre macrofasi: ante operam, in corso d'opera e post operam.

Il monitoraggio ante operam sarà finalizzato alla valutazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico esistente nelle zone interessate da interventi connessi con la realizzazione dell'opera in particolare in prossimità di insediamenti civili vicini alla linea ferroviaria o alle aree di cantiere.

Il Monitoraggio in corso d'opera sarà finalizzato alla rilevazione dei livelli di campo elettromagnetico emesso principalmente dalle sorgenti provvisorie come i cavidotti realizzati appositamente per la fornitura di energia alle aree di cantiere.

Ad opera conclusa il monitoraggio post operam avrà lo scopo di verificare tutti i livelli di inquinamento elettromagnetico raggiunti a seguito del funzionamento delle nuove sorgenti

Quellen zu prüfen, beispielsweise der neuen Traktionsversorgungsleitung, der neuen Anschlüsse an das Hochspannungsnetz und der Antennen für GSMR-Telekommunikation. Diese Messungen werden in einer nachfolgenden Phase durchgeführt.

7.6.2 Normen Nachweise

Elektromagnetische Belastungen werden durch folgende nationale und internationale Bestimmungen geregelt:

- Empfehlung 1999/512/CE des Rates der Europäischen Union vom 12.07.1999, veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. 199 vom 30.07.1999;
- Gesetz Nr.36 vom 22/02/2001 „Rahmengesetz über den Schutz vor den Gefährdungen durch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder“;
- Dekret des Ministerratspräsidenten 36/2001 vom 08.07.2003 „Festlegung der Expositionsgrenzen, der Aufmerksamkeitswerte und der Qualitätsziele für den Schutz der Bevölkerung vor der Gefährdung durch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder, die von Frequenzen zwischen 100 kHz und 300 GHz erzeugt werden“;
- Dekret des Ministerratspräsidenten 36/2001 vom 08.07.2003 „Festlegung der Expositionsgrenzen, der Aufmerksamkeitswerte und der Qualitätsziele für den Schutz der Bevölkerung vor der Gefährdung durch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder bei Netzfrequenz (50 Hz), die von Stromleitungen erzeugt werden“;
- MD 29/05/2008, Genehmigung der Berechnungsmethodik zur Festlegung des Schutzstreifens für Fernleitungen
- Landesgesetz vom 18. März 2002, Nr. 6, Bestimmungen zum Kommunikationswesen und zur Rundfunkförderung
- Landesgesetz 11 vom del 26.07.2002 der Autonomen Provinz Bozen-Südtirol, Bestimmungen im Bereich der Abgaben und Bestimmungen in Zusammenhang mit dem Nachtragshaushalt des Landes Südtirol für das Finanzjahr 2002 und für den Dreijahreszeitraum 2002-2004;
- CEI 211-4 „Leitfaden für die Methoden zur Berechnung der von Stromleitungen erzeugten elektrischen und magnetischen Felder“;

elektromagnetische quali nuova linea di trazione, nuovi allacciamenti alla rete AT ed antenne per telecomunicazioni GSMR. Questo monitoraggio verrà eseguito in una fase successiva.

7.6.2 Riferimenti normativi

Le leggi e le normative nazionali/internazionali di riferimento riguardanti l'inquinamento elettromagnetico sono:

- Raccomandazione 1999/512/CE del Consiglio dell'Unione Europea del 12/07/1999 pubblicata nella G.U.C.E. n° 199 del 30/07/1999;
- Legge n°36 22/02/2001 “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”;
- 36/2001 DPCM 8/07/2003 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz”;
- 36/2001 DPCM 8/07/2003 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati da elettrodotti”;
- DM 29/05/2008, Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti
- L.P.B.Z. n. 6 del 18 marzo 2002, Norme sulle comunicazioni e provvidenze in materia di radiodiffusione
- LPBZ n°11 del 26/07/2002 della Provincia di Bolzano, Disposizioni in materia di tributi e disposizioni in connessione con l'assestamento del bilancio di previsione della Provincia di Bolzano per l'anno finanziario 2002 e per il triennio 2002-2004, che reca modifiche alla L.P. n. 6/2002: Norme sulle comunicazioni e provvidenze in materia di radiodiffusione e altre leggi urbanistiche;
- CEI 211-4 “Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche”;

- CEI 11-60 „Tragkraft der externen elektrischen Freileitungen mit mehr als 100 kV Spannung bei der thermischen Grenze“;
- CEI 211-6 „Leitfaden für die Messung und Bewertung der elektrischen und magnetischen Felder im Frequenzintervall 0Hz – 10 kHz, mit Bezug auf die Exposition des Menschen“;
- CEI 211-7 „Leitfaden für die Messung und Bewertung der elektrischen und magnetischen Felder im Frequenzintervall 10 kHz – 300 GHz, mit Bezug auf die Exposition des Menschen“.
- CEI 11-60 “Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne con tensione maggiore di 100 kV”;
- CEI 211-6 “Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell’intervallo di frequenza 0Hz – 10 kHz, con riferimento all’esposizione umana”;
- CEI 211-7 “Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell’intervallo di frequenza 10 kHz – 300GHz, con riferimento all’esposizione umana”.

7.6.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

Sämtliche Messungen müssen von einer hierzu akkreditierten Einrichtung durchgeführt werden.

Die Ausrüstung für die Messung elektromagnetischer Felder richtet sich nach folgenden Normen: EN 61326 (CEI 65-50), EN 61010-1 (CEI 66-5) und EN 61000-4-8 (CEI 110-15).

Die Messgeräte müssen den untersuchten Feldmerkmalen und den Klimaverhältnissen des Untersuchungsgebietes angepasst sein.

Die CEI-Normen 211-6 und 211-7 bieten Anleitungen zu den Verfahren zur Messung elektromagnetischer Felder, mit Kriterien für die Auswahl der geeigneten Messgeräte, zur Bestimmung potentiell sensibler Bereiche und zur Beurteilung der Exposition des Menschen und der Darstellung der Ergebnisse.

Dabei sollten die Messdaten den Grenzwertvorgaben des Dekrets des Ministerratspräsidenten vom 08.07.2003 entsprechen.

7.6.4 Zu messende Parameter

Bei niederfrequenten Emissionen (0-10 kHz) erfolgt die Expositionsmessung durch Ermitteln der folgenden beiden Größen (CEI 211-6):

- Effektivwert der elektrischen Feldstärke E ausgedrückt in V/m;
- Effektivwert der magnetischen Induktion B , ausgedrückt in T (Wb/m^2).

Bei hochfrequenten Emissionen (10 kHz-300GHz) erfolgt die Messung der Feldstärke durch Ermitteln folgender Größen:

7.6.3 Metodologie di rilevamento e campionamento

Tutti i rilevamenti dovranno essere effettuati da un organismo accreditato all’esecuzione delle misure.

La strumentazione impiegata per la misura dei campi elettromagnetici deve essere conforme alle norme EN 61326 (CEI 65-50), EN 61010-1 (CEI 66-5), EN 61000-4-8 (CEI 110-15).

L’apparecchio di misura deve essere adeguato alle caratteristiche del campo in esame ed alle condizioni climatiche della zona in esame.

Le norme CEI 211-6 e 211-7 forniscono una guida sulle modalità di misura per i campi elettromagnetici, indicando criteri di scelta degli strumenti più appropriati, criteri sulla determinazione delle aree potenzialmente sensibili, sulla valutazione dell’esposizione umana e sulla presentazione dei risultati.

I dati ricavati dovrebbero rispettare i valori stabiliti dal DPCM 8/07/2003.

7.6.4 Parametri da monitorare

Per quanto riguarda l'emissione in bassa frequenza (0-10 kHz) la valutazione dell'esposizione viene condotta attraverso la misura di ambedue le seguenti grandezze (CEI 211-6):

- valore efficace del campo elettrico E espresso in V/m;
- valore efficace dell'induzione magnetica B espresso in T (Wb/m^2).

Per quanto riguarda invece l'emissione in alta frequenza (10 kHz-300GHz) la valutazione dell'intensità dei campi elettromagnetici viene effettuata mediante le misure delle seguenti grandezze:

- Effektivwert der elektrischen Feldstärke E ausgedrückt in V/m;
- Effektivwert der magnetischen Induktion B, ausgedrückt in T (Wb/m²);
- Leistungsdichte, ausgedrückt in W/m².
- valore efficace del campo elettrico E espresso in V/m;
- valore efficace dell'induzione magnetica B espresso in T (Wb/m²);
- densità di potenza espressa in W/m².

7.6.5 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen

Die derzeitigen maßgebenden elektromagnetischen Emissionsquellen, in den von den Baustellen betroffenen Bereichen, werden aufgezeigt und in den Berichten der Interferenzen Erkennung ausführlich beschrieben. In Folge wird ein Auszug berichtet (Dokumente der WBS 53 der Ausführungsplanung des Bauloses Mauls 2 - 3 bzgl. der Infrastrukturen die überlagert sind von 02_H61_EG_600_KTB_D0700_53005_00 bis 02_H61_EG_600_KTB_D0700_53120_00) [11].

Gebiet Aicha

Baustelle Unterplatner

- *Elektrische Mittelspannungsleitung die aus Aicha kommt*

Die elektrische Mittelspannungsleitung (1kV), im Eigentum der Stadtwerke Brixen, verläuft von Aicha kommend bis zu einem Mast, der sich etwa in der Mitte der betroffenen Zone auf der orographisch rechten Seite des Flusses befindet. Von diesem Mast aus verläuft die Leitung unterirdisch bis Zufahrtsstraße zur Baustelle. Die Leitung verläuft weiter in dieser Straße bis zum Hof und zum alten Gasthof Plattnerhof.

Die Leitung ist von der Baustelle nicht betroffen.

- *Elektrische Mittelspannungsleitung entlang der SS12*

Am östlichen Rand der SS12 verläuft eine unterirdische Stromleitung in Mittelspannung 20kV, die sich im Eigentum der Stadtwerke Brixen befindet.

Die Leitung ist von der Baustelle nicht betroffen.

- *Elektrische Niederspannungsleitung*

Von der Mittelspannungsleitung zweigt unterirdisch eine Niederspannungsleitung (380V) ab, die den Hof Unterplatner versorgt.

Die Leitung ist von der Baustelle nicht betroffen.

- *Baustellenbeleuchtung*

Es ist eine Baustellenbeleuchtung vorhanden.

7.6.5 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura

Le principali sorgenti elettromagnetiche attualmente esistenti nelle aree interessate dai cantieri sono riportate e ampiamente descritte nelle relazioni di individuazione delle interferenze, di cui di seguito si riporta un estratto (Elaborati di cui alla WBS 53 del Progetto Esecutivo del lotto Mules 2 - 3 relativi alle infrastrutture interferite da 02_H61_EG_600_KTB_D0700_53005_00 a 02_H61_EG_600_KTB_D0700_53120_00) [11].

Settore Aica

Cantiere di Unterplatner

- *Linea elettrica in media tensione proveniente da Aica*

Una linea elettrica aerea in media tensione (1KV), di proprietà dell'A.S.M. Bressanone, proveniente da Aica termina ad un palo di sostegno ubicato preso la sponda orografica destra dell'Isarco, nella parte intermedia della zona. Da questo punto la linea è interrata e prosegue in direzione ovest, fino ad incontrare la strada di accesso al cantiere. Segue il tracciato di questa strada arrivando al maso stesso e all'ex albergo Plattnerhof.

Il servizio non sarà interessato dal cantiere.

- *Linea elettrica in media tensione interrata lungo la SS12*

Lungo il bordo est della SS12 del Brennero, corre una linea interrata elettrica a media tensione di 20KV di proprietà della A.S.M. Bressanone.

Il servizio non sarà interessato dal cantiere.

- *Linee elettriche in bassa tensione*

Dalla linea in media tensione si dipartono diramazioni in bassa tensione (380V) colleganti il maso Unterplatner.

Il servizio non sarà interessato dal cantiere.

- *Illuminazione cantiere*

Il cantiere è dotato di illuminazione.

Die Leitungen müssen nicht verlegt werden.

- *Elektroversorgung der Baustelle*

Es ist nicht bekannt, wo die Leitungen für die Elektroversorgung verlaufen.

Die Leitung ist von der Baustelle nicht betroffen.

Baustelle Hinterriger

- *Hochspannungsleitung RFI*

Im Nord-Osten der Zone im Uferbereich des Eisacks steht ein Mast der 132kV Hochspannungsleitung, die sich im Eigentum der RFI befindet.

Diese Leitung ist aufgrund ihrer Nähe indirekt von der Baustelle betroffen. Es besteht aber keine Notwendigkeit, den Masten zu verlegen.

- *Mittelspannungsfreileitung*

Im südlichen Bereich überquert (von Ost nach West) die 5kV Mittelspannungsfreileitung, die sich im Eigentum der Stadtwerke Brixen befindet, das Gebiet. Die Leitung verläuft auf Masten und ausgehend von einem dieser Masten wird der Hof Sossai durch eine Niederspannungs-Freileitung versorgt.

Die Leitung ist von der Baustelle nicht betroffen.

- *Unterirdische Niederspannungsleitung für den Hof Sossai*

Von einem Masten-Transformator aus, der sich im Eigentum der Stadtwerke Brixen befindet, startet die unterirdisch verlegte Niederspannungsleitung 380V, die den Hof Sossai mit elektrischer Energie versorgt.

Die Leitung ist von der Baustelle nicht betroffen.

Gebiet Mauls

Baustelle Mauls

- *Hochspannungsleitung*

Durch die geplante Baustelle Mauls 1 verläuft eine 130kV-Hochspannungsfreileitung der Terna S.p.a. Masten wie Tiefpunkte der Leitungsdrähte sind geodätisch vermessen.

Die Hochspannungsfreileitung ist von der geplanten Baustelle Mauls 1 betroffen.

- *Mittelspannungsleitung unterirdisch*

Die unterirdische Mittelspannungsleitung der SEL verläuft von dem Umspannwerk der SEL im Bereich der Zufahrt der Baustelle Mauls 3 entlang der Staatsstraße SS12 bis zur Baustelle Mauls 1.

Il servizio non sarà interessato da spostamenti.

- *Approvvigionamento elettrico del cantiere*

Non è noto, dove si trovano le linee per l'approvvigionamento del cantiere.

Il servizio non sarà interessato dal cantiere.

Cantiere di Hinterriger

- *Linea elettrica dell'alta tensione RFI*

Nella parte nord est della zona, in adiacenza alla riva dell'Isarco si trova una linea elettrica in alta tensione (132KV) di proprietà di RFI.

Tale servizio sarà interessato indirettamente dal cantiere a causa della vicinanza del traliccio al cantiere. Non sarà però necessario spostare il traliccio

- *Linea elettrica aerea in media tensione*

La parte sud della zona è attraversata da est a ovest da una linea elettrica aerea da 5KV di proprietà dell'Azienda servizi Municipalizzati Bressanone. La linea è su pali e su uno di essi è presente un trasformatore per l'allacciamento in BT al maso Sossai.

Il servizio non sarà interessato dai lavori.

- *Linea elettrica interrata in bassa tensione per il maso Sossai*

Dal Trasformatore su palo della linea in MT di proprietà della A.S.M. Bressanone si stacca una linea interrata in bassa tensione 380V che approvvigiona il maso Sossai.

Il servizio non sarà interessato dai lavori.

Settore Mules

Cantiere di Mules

- *Linea elettrica dell'alta tensione*

Una linea aerea dell'alta tensione 130kV di proprietà di Terna S.p.a passa attraverso l'area di cantiere 1 prevista. I tralicci nonché i punti di minimo dei cavi elettrici sono stati rilevati geodeticamente.

La linea aerea dell'alta tensione è interessata dall'area di cantiere prevista.

- *Linea elettrica in media tensione interrata*

La linea elettrica in media tensione interrata della SEL parte dalla centrale elettrica nell'ambito dell'accesso all'area di cantiere n. 3 e corre lungo la strada statale SS12 fino all'area di cantiere n. 1.

Diese Leitung dient der Versorgung der Baustelle Mauls 1 und ist somit indirekt von dem geplanten Vorhaben betroffen.

Innerhalb der Baustelle Mauls 1 verläuft die elektrische Versorgungsleitung für das Förderband.

Diese Leitung dient der Versorgung der Baustelle Mauls 1 und ist somit indirekt von dem geplanten Vorhaben betroffen.

Die der Baustelle Mauls 1 wird durch 5 Beleuchtungstürme beleuchtet. Der genaue Verlauf der dazugehörigen elektrischen Leitungen ist nicht bekannt.

Diese Leitung dient der Versorgung der Baustelle Mauls 1 und ist somit indirekt von dem geplanten Vorhaben betroffen.

Baustelle Genauen 2

- *Hochspannungsleitung RFI*

Im Bereich der Baustelle Genauen 2 befinden sich 2 parallel verlaufende 132kV-Hochspannungsfreileitungen der RFI Rete Ferroviaria Italiana. Masten wie Tiefpunkte der Leitungsdrähte sind geodätisch vermessen.

Die Hochspannungsfreileitungen sind vom geplanten Vorhaben nicht betroffen.

- *Niederspannungsleitungen unterirdisch:*

Von Grasstein kommend versorgt eine unterirdische Stromleitung den Untergenauenhof.

Die Leitung unterquert die Wiesen, auf der die Baustelle Genauen 2 vorgesehen ist und ist somit davon betroffen.

Die Leitung sind bereits mit Aushubmaterial bedeckt und in Funktion.

Es ist vorgesehen, diese Leitung in der geplanten Erneuerung des Fahrradweges zu verlegen.

Eine weitere unterirdische Stromleitung verläuft von Grasstein kommend auf der westlichen Seite des Fahrradweges und endet im Strom-Verteilerkasten für die Höfe Obergenauen und Garten.

Die Leitung verläuft am Rand der Baustelle Genauen 2 und ist deshalb zum Teil davon betroffen.

Vom Strom-Verteilerkasten führen drei Leitungen:

- Eine Leitung führt Richtung Osten, unterquert die Eisenbahn und die Autobahn und endet am Gartenhof.

Questa linea elettrica approvvigiona l'area di cantiere n. 1, pertanto è interessata in forma indiretta dal progetto.

All'interno dell'area di cantiere n. 1 è stata posata la linea di approvvigionamento elettrico del nastro trasportatore.

Questa linea elettrica approvvigiona l'area di cantiere n. 1, pertanto è interessata in forma indiretta dal progetto.

L'area di cantiere n. 1 viene illuminata da 5 torri faro. La posizione dei cavi elettrici di approvvigionamento di questi torri faro non è conosciuta.

Questa linea elettrica approvvigiona l'area di cantiere n. 1, pertanto è interessata in forma indiretta dal progetto.

Cantiere Genauen 2

- *Linea elettrica dell'alta tensione RFI*

Nella zona del cantiere Genauen 2 si trovano due linee aeree dell'alta tensione 132kV di proprietà di RFI Rete Ferroviaria Italiana, che corrono in parallelo. I tralicci nonché i punti di minimo dei cavi elettrici sono stati rilevati geodeticamente.

Le linee aeree dell'alta tensione non sono interessate dall'intervento in progetto.

- *Linea elettrica in bassa tensione interrata*

Una linea elettrica interrata proveniente da Le Cave alimenta il maso Untergenauen.

La linea passa sotto i prati della zona di cantiere prevista ed è quindi interessata dal cantiere.

Le linee sono coperte da materiale di scavo ed in funzione.

È previsto lo spostamento di questa linea elettrica interrata nella pista ciclabile da rifare.

Un'ulteriore linea elettrica interrata proveniente da Grasstein corre lungo il lato ovest della pista ciclabile e termina nell'armadio di distribuzione elettrica per i masi Obergenauen e Garten.

La linea corre a lato della zona di cantiere prevista e quindi è in parte interessata dal cantiere.

Dall'armadio di distribuzione elettrica partono tre linee:

- una linea parte in direzione est, sottoattraversa la linea ferroviaria e l'autostrada e termina nel maso Gartner;

- eine Leitung führt Richtung Norden zum Wohnhaus des Obergenauenhofes.
- Eine Leitung führt Richtung Norden zum Wohnlager neben dem Obergenauenhof.

Die Leitungen sind nicht von der vorgesehene Baustelle betroffen.

Von Süden her (aus Richtung Graßstein kommend) führt eine unterirdische Leitung zum Stromverteilerkasten [G-V-10]. Die Leitung verläuft teilweise im bestehenden Radweg bzw. teilweise bergseitig in der Böschung.

Die Leitung ist von der Baustelle Genauen 2 betroffen.

Es ist vorgesehen, diese Leitung in der geplanten Erneuerung des Fahrradweges zu verlegen.

Basislager Sachsenklemme

- *Hochspannungsleitung*

Die zwei Hochspannungsleitungen der RFI Rete Ferroviaria Italiana durchqueren die benötigte Fläche für den Bau des Basislagers.

Die Leitungen verlaufen parallel von Norden kommend und werden auf der beanspruchten Wiese von zwei Gittermasten getragen und schwenken im Bereich des Basislagers gegen Osten ab.

Die Leitungen sind vom Basislager betroffen.

Eine Verlegung der Leitungen ist nicht vorgesehen.

- *Mittelspannungsleitung unterirdisch*

Über die betroffene Fläche verlaufen zwei unterirdische Mittelspannungsleitungen.

Diese Leitungen verlaufen ausgehend vom südöstlichen Eck der Fläche entlang des Böschungsfußes der Brennerautobahn A22 bis ca. zum orografisch linken Widerlager der Eisackbrücke und durchqueren dann direkt das Gelände.

Die Leitungen sind vom Basislager betroffen.

Eine Verlegung der Leitungen ist nicht vorgesehen.

- *Beleuchtung Parkplatz*

Auf dem privaten Parkplatz des Restaurants-Pizzeria AH-Bräu befinden sich an der Grenze zur betroffenen Fläche zwei Beleuchtungsmasten für diesen.

Diese Beleuchtungsmasten sind vom Basislager indirekt betroffen.

- una linea parte in direzione nord verso l'abitazione del maso Obergenauen;
- una linea parte in direzione nord verso il dormitorio adiacente al maso Obergenauen.

Le linee non sono interessate dal cantiere previsto.

Una linea elettrica interrata, proveniente da sud (dalla direzione Le Cave) collega l'armadio di distribuzione elettrica. La linea parzialmente corre nella ciclabile esistente e parzialmente nella scarpata a monte della ciclabile.

La linea è interessata dal cantiere previsto.

È previsto lo spostamento di questa linea elettrica interrata nella pista ciclabile da rifare.

Campo base Sachsenklemme

- *Linea elettrica dell'alta tensione*

Le due linee ad alta tensione della RFI Rete Ferroviaria Italiana attraversano l'area necessaria per la costruzione degli alloggi di cantiere.

Le linee corrono parallele provenienti da nord e vengono sorrette sul prato occupato da due tralicci; nei pressi degli alloggi di cantiere cambiano direzione, dirigendosi verso est.

Le linee sono interessate dal campo base.

Non è previsto uno spostamento di queste linee elettriche.

- *Linea elettrica in media tensione interrata*

Due linee elettriche interrate in media tensione attraversano l'ambito interessato.

Queste due linee, partendo dall'angolo a sud-est dell'ambito, corrono lungo il piede della scarpata dell'autostrada A22 fino ca. al sostegno del ponte sul lato orografico sinistro dell'Isarco e attraversano di seguito il campo.

Le linee sono interessate dal campo base.

Non è previsto uno spostamento di queste linee elettriche.

- *Illuminazione parcheggio*

Sul parcheggio privato del Ristorante-Pizzeria AH-Bräu, si trovano due pali d'illuminazione lungo il confine con l'ambito interessato.

Il parcheggio è interessato in forma indiretta dal campo base.

Bereich von Franzensfeste

Basislager Frankenfeste

- *Mittelspannungsleitungen*

Eine Mittelspannungsleitung 20kV der Stadtwerke Brixen verläuft entlang des nordwestlichen Randes des betroffenen Bereiches ausgehend von der Elektrokabine.

Die Leitung ist vom Basislager betroffen.

- *Niederspannungsleitungen*

Eine Niederspannungsleitung 380V der Stadtwerke Brixen verläuft im Nordwesten betroffenen Bereiches des in der Böschung zwischen Straße und betroffenem Bereich.

Die Leitung ist vom Basislager nicht betroffen.

In den Baubereichen müssen die AT/MT Kabelleitungen in der Nähe der Wohngebäude und der Aufenthaltsorte der Bauarbeiter einer Überwachung unterzogen werden.

Nach der Ausführung werden die Baustellen werden abgebaut, im Gegenzug bestehen neue elektromagnetische Quellen für den Bauwerksbetrieb:

- Umspannstation 132/25kV 50 Hz und ggf. Umspannstation 50Hz-16,7Hz;
- Traktionsspannungsleitung 25 kV 50 Hz am Bahnhofplatz von Franzensfeste;
- Neue 132 kV/ 50Hz Elektroleitung für die Verbindung des Unterwerkes und der 132kV-FSHauptleitungen. Die Verbindung ist etwa 60 m lang und quert ein unbewohntes Gebiet;
- Telekommunikationssystem für Zugsteuerung/ Zugsicherung und Kommunikation.

Die Messpunkte sind in den Baustellenbereichen festzulegen und zwar:

BEREICH AICHA

Bereich Unterplattner - Aicha

Messtellencode/ Codice punto di misura	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung/ Descrizione	E-Koordinate/ Coordinata E	N-Koordinate/ Coordinata N
I-VV-Up-ELT-010/07	Unterplattner 1	MS-Kabeltrasse / Tracciato cavidotto in media tensione	701367	5183491
I-VV-Up-ELT-020/07	Unterplattner 2	MS-Kabeltrasse / Tracciato cavidotto in media tensione	701425	5183397

Ambito di Fortezza

Campo base di Fortezza

- *Linee elettriche di media tensione*

Una linea elettrica di media tensione 20kV del ASM di Bressanone corre a partire dalla cabina elettrica lungo il confine a nordovest dell'ambito interessato.

L'infrastruttura è interessata dal campo base.

- *Linee elettriche di bassa tensione*

Una linea elettrica di bassa tensione 380V del ASM di Bressanone corre nordovest dell'ambito interessato nella scarpata tra la strada e l'ambito interessato.

L'infrastruttura non è interessata dal campo base.

Nelle aree di cantiere dovranno essere monitorati i cavidotti AT/MT nei punti in vicinanza dei ricettori civili e dove è più probabile che sostino i lavoratori.

Post operam le aree di cantiere verranno rimosse, mentre saranno presenti le nuove sorgenti elettromagnetiche funzionali all'opera:

- Sottostazione di trasformazione 132/25kV 50 Hz ed eventuale sottostazione di conversione 50Hz- 16,7Hz;
- Linea di trazione alla tensione a 25 kV 50 Hz nell'ambito del piazzale di Fortezza;
- Nuovo elettrodotto 132 kV 50Hz di collegamento fra la Sottostazione e linee primarie FS 132kV. La lunghezza di questo collegamento è circa di 60m ed attraversa una zona disabitata;
- Sistema di telecomunicazione per il comando, controllo e comunicazione ferroviario.

I punti dove eseguire i monitoraggi dovranno essere localizzati all'interno delle aree di cantiere e rispettivamente:

SETTORE AICA

Area di Unterplattner - Aica

*Hinterrigger**Hinterrigger*

Messtellencode/ Codice punto di misura	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung/ Descrizione	E-Koordinate/ Coordinata E	N-Koordinate/ Coordinata N
I-VV-Hi-ELT-030/07	Hinterrigger 1	MS-Kabeltrasse / Tracciato cavidotto in media tensione	702199	5182242
I-VV-Hi-ELT-040/07	Hinterrigger 2	MS-Kabeltrasse / Tracciato cavidotto in media tensione	702263	5182086

BEREICH MAULS**SETTORE MULES***Bereich Mauls**Area di Mules*

Messtellencode/ Codice punto di misura	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung/ Descrizione	E-Koordinate/ Coordinata E	N-Koordinate/ Coordinata N
I-CF-Mu-ELT-010/07	Mules 1	MS-Kabeltrasse / Tracciato cavidotto in media tensione	692860	5190600
I-CF-Mu-ELT-020/07	Mules 2	MS-Kabeltrasse / Tracciato cavidotto in media tensione	692902	5190525
I-CF-Mu-ELT-030/07	Mules 3	MS-Kabeltrasse / Tracciato cavidotto in media tensione	692937	5190393
I-CF-Mu-ELT-040/07	Mules 4	MS-Kabeltrasse / Tracciato cavidotto in media tensione	693000	5190240
I-CF-Mu-ELT-050/07	Genauen 1	MS-Kabeltrasse / Tracciato cavidotto in media tensione	693447	5189436
I-CF-Mu-ELT-060/07	Genauen 2	MS-Kabeltrasse / Tracciato cavidotto in media tensione	693451	5189328
I-CF-Mu-ELT-070/07	Genauen 3	MS-Kabeltrasse / Tracciato cavidotto in media tensione	693529	5188995

*Bereich Genauen**Area di Genauen*

Messtellencode/ Codice punto di misura	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung/ Descrizione	E-Koordinate/ Coordinata E	N-Koordinate/ Coordinata N
I-CF-Ge-ELT-010/10		MS-Kabeltrasse / Tracciato cavidotto in media tensione	692792	5189978
I-CF-Ge-ELT-020/10		MS-Kabeltrasse / Tracciato cavidotto in media tensione	692952	5189825

*Bereich Sachsenklemme**Area di Sachsenklemme*

Messtellencode/ Codice punto di misura	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung/ Descrizione	E-Koordinate/ Coordinata E	N-Koordinate/ Coordinata N
I-FF-Sa-ELT-010/14		MS-Kabeltrasse / Tracciato cavidotto in media tensione		

Der Standort des Messpunkts bei Sachsenklemme (I-FF-Sa-ELT-010/14) ist nach Absprache mit dem Auftraggeber festzulegen.

La posizione del punto di misura di Sachsenklemme (I-FF-Sa-ELT-010/14) è da stabilirsi in accordo con la committenza.

BEREICH FRANZENFESTE**SETTORE DI FORTEZZA***Bereich Franzensfeste**Area di Fortezza*

Messtellencode/ Codice punto di misura	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung/ Descrizione	E-Koordinate/ Coordinata E	N-Koordinate/ Coordinata N
I-FF-Ff-ELT-010/14		MS-Kabeltrasse / Tracciato cavidotto in media tensione		

Der Standort des Messpunkts bei Franzensfeste (I-FF-Ff-ELT-010/14) ist nach Absprache mit dem Auftraggeber festzulegen.

La posizione del punto di misura di Fortezza (I-FF-Ff-ELT-010/14) è da stabilirsi in accordo con la committenza.

Im Dokument [53] findet sich der Lageplan der Punkte für Beweissicherung der Elektromagnetischen Verträglichkeit.

Nell'elaborato [53] è riportata la planimetria dei punti di monitoraggio della compatibilità elettromagnetica.

7.6.6 Zeitliche Durchführung der Messungen**7.6.6 Articolazione temporale dei monitoraggi****7.6.6.1 Überwachung vor Baubeginn****7.6.6.1 Monitoraggio ante operam**

Mit dem Monitoring vor der Bauausführung soll die bestehende elektromagnetische Belastung in den geplanten Baubereichen gemessen werden.

La finalità del monitoraggio ante operam è quella di determinare il livello esistente di inquinamento elettromagnetico nelle zone individuate per le aree di cantiere.

Die Erhebungen der elektromagnetischen Felder vor Baubeginn wurden für die Bereiche Unterplattner, Hinterrigger, Mauls und Genauen bereits durchgeführt; weitere Messungen sind somit nicht erforderlich.

Die Erhebungen der elektromagnetischen Felder vor Baubeginn müssen stattdessen für die Basislager Sachsenklemme und Franzensfeste durchgeführt werden, an Stellen die mit dem Auftraggeber zu vereinbaren sind.

7.6.6.2 Überwachung in der Bauphase

Mit dem Monitoring während der Bauausführung sollen die Expositionswerte in den Baubereichen während der Ausführung des Bauvorhabens überwacht werden, um gegebenenfalls korrigierend einzugreifen. Es handelt sich in jedem Fall um niederfrequente Emissionen (50Hz), die hauptsächlich von den Mittelspannungs- Kabelwegen zur Versorgung der Baustelleneinrichtungen und –geräte erzeugt werden. In diesem Fall sind keine Wohn- und Schulgebiete oder Kinderspielplätze betroffen.

Anders verhält es sich in den Baubereichen, wo die MS-Kabelwege in der Nähe der Wohngebäude und der Aufenthaltsorte der Bauarbeiter einem Monitoring zu unterziehen sind.

Es ist eine Messung der hoch- und niederfrequenten Größen des elektromagnetischen Feldes durchzuführen.

In diesem Fall sind die Emissionen der elektrischen Felder beinahe unbedeutend, da die Kabelschirmungen einen optimalen Schutz bieten (CEI 211-6, Punkt 7.2.1.).

Anders verhält es sich bei den Emissionen der magnetischen Felder, allerdings sind die Werte der magnetischen Feldstärke nicht zuletzt aufgrund der kleeblattartigen Anordnung und unterirdischen Installation auch hier sicherlich geringer als im gewöhnlich

Bei niederfrequenten Emissionen (0-10 kHz) erfolgt die Expositionsmessung durch Ermitteln der folgenden beiden Größen (CEI 211-6):

- Effektivwert der elektrischen Feldstärke E ausgedrückt in V/m;
- Effektivwert der magnetischen Induktion B , ausgedrückt in T (Wb/m^2).

Folgende Messkampagnen werden entsprechend den Bauphasen durchgeführt:

I rilevamenti dei campi elettromagnetici ante operam sono già stati realizzati per le aree di Unterplattner, Hinterrigger Mules e Genauen, e quindi non è necessario eseguirne di ulteriori.

I rilevamenti dei campi elettromagnetici ante operam dovranno, invece, essere realizzati per i campi base di Sachsenklemme e Fortezza, su punti da concordare con la committenza.

7.6.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

La finalità del Monitoraggio in corso d'opera è quella di tenere sotto controllo i livelli di esposizione nelle aree di cantiere durante la realizzazione dell'opera. Si tratta comunque di emissioni in bassa frequenza (50Hz) principalmente generate dai cavidotti in MT (media tensione) che alimentano i servizi dell'area di cantiere ed i macchinari. Non vengono interessate in questo caso ambienti abitativi, scolastici ed aree di gioco per l'infanzia.

Nelle aree di cantiere dovranno essere monitorati i cavidotti MT nei punti in vicinanza dei ricettori civili e dove è più probabile che sostino i lavoratori.

Dovranno essere condotte misure delle grandezze caratterizzanti il campo elettromagnetico in alta e bassa frequenza.

In questo caso comunque le emissioni di campo elettrico sono pressoché trascurabili, in quanto le armature dei cavi offrono un'ottima schermatura (CEI 211-6 p.to 7.2.1.).

Non si può dire altrettanto dell'emissione di campo magnetico, tuttavia il modesto valore delle correnti ed una disposizione a trifoglio in posa interrata alla profondità di 1,5m, permettono di avere livelli di campo magnetico sicuramente inferiori alla norma.

Per quanto riguarda l'emissione in bassa frequenza (0-10 kHz) la valutazione dell'esposizione viene condotta attraverso la misura di ambedue le seguenti grandezze (CEI 211-6):

- valore efficace del campo elettrico E espresso in V/m;
- valore efficace dell'induzione magnetica B espresso in T (Wb/m^2).

Si riportano di seguito le campagne di misura suddivise nelle aree di cantiere.

Eine 24-stündige Messung pro Jahr und Baubereich wird als ausreichend eingestuft.

Für die Baubereiche Unterplattner und Hinterrigger erscheint eine einzige Messung pro Jahr während einer 24-stündigen Arbeitsperiode ausreichend. Der Standort der Messstellen kann Punkt 7.6.5 entnommen werden.

Für die Baubereiche Mauls und Genauen und die Basislager von Sachsenklemme ist eine 24-stündige Messung im Jahr vorgesehen. Der Standort der Messstellen kann Punkt 7.6.5 entnommen werden.

Für die Basislager von Franzenfeste ist eine 24-stündige Messung im Jahr vorgesehen. Der Standort der Messstellen kann Punkt 7.6.5 entnommen werden.

Insgesamt sind 135 24-stündige Messungen vorgesehen.

7.6.6.3 Überwachung nach Bauende

Mit dem Monitoring nach der Bauausführung soll der Grad der elektromagnetischen Belastung nach Fertigstellen des Bauvorhabens gemessen werden. Die Baustellen werden abgebaut, im Gegenzug bestehen neue elektromagnetische Quellen für den Bauwerksbetrieb.

Diese Messungen werden nach Abschluss der Bauarbeiten bzw. nach Errichtung des Gesamtbauwerkes durchgeführt.

Si ritiene sufficiente una misura/anno per ogni area di cantiere, ciascuna estesa su un arco temporale di 24 ore.

Per le aree di Unterplattner ed Hinterrigger si ritiene sufficiente una sola misura/anno durante il periodo dei lavori estesa su un arco temporale di 24 ore. I punti di misura sono indicati al punto 7.6.5.

Per le aree di Mules e Genauen e il campo base di Sachsenklemme è prevista una misura/anno ciascuna estesa su un arco temporale di 24 ore. I punti di misura sono indicati al punto 7.6.5.

Per il campo base di Fortezza è prevista una misura/anno ciascuna estesa su un arco temporale di 24 ore. I punti di misura sono indicati al punto 7.6.5.

In totale sono previste 135 misure di 24 ore.

7.6.6.3 Monitoraggio post operam

La finalità del monitoraggio post operam è quella di controllare i livelli di inquinamento elettromagnetico ad opera completata. Le aree di cantiere verranno rimosse mentre saranno presenti le nuove sorgenti elettromagnetiche funzionali all'opera.

Tali misure verranno però eseguite in una fase successiva dopo il completamento dell'opera.

7.7 IONISIERENDE STRAHLUNG

7.7.1 Einleitung

Viele Gesteine weisen eine natürliche Radioaktivität auf. Sie stammt von instabilen, radioaktiven Isotopen wie zum Beispiel von Kalium, Uran und Cäsium, bei deren Zerfall Gammastrahlung freigesetzt wird.

Aufgrund der geologischen Voruntersuchungen im erweiterten Areal des Brenner Basistunnels ist einzig in permoskytische Sedimenten der Kaserer-Formation (untere Schieferhülle) detritische Pechblende beschrieben.

Im Laufe der endgültigen Planung wurden an den Bohrkernen der Erkundungsbohrungen sowie in den Bohrungen selbst systematische Messungen der Gammastrahlung vorgenommen. Dabei sind keine erhöhten Gammaaktivitäten festgestellt worden, die auf stark radioaktive Mineralien im Gestein hinweisen.

Aufgrund dieser Befunde ist für den Brenner Basistunnel davon auszugehen, dass einzig in Gesteinen der Kaserer Formation und der Tulfen Senges Einheit, im Zentralgneis, in den Paragneisen, im Maulser Tonalit und im Brixner Granit wenig erhöhte Gesteinsradioaktivitätswerte möglich sein können.

Eine Gesundheitsgefährdung ist von diesen natürlichen, leicht erhöhten Gesteinsradioaktivitäten nicht zu erwarten. Eine entsprechende Radioaktivitätsüberwachung ist jedoch zu empfehlen.

Die Überwachung der Radioaktivität stellt einen wichtigen Faktor bezüglich der Beurteilung der gesundheitlichen Beeinträchtigung der Arbeitnehmer, hauptsächlich während der Bauphase, dar.

Diese in den vorherigen Absätzen beschriebene Überwachung ist eine Maßnahme für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeiter und wird als solche auch im Sicherheits- und Koordinierungsplan [43] sowie bei der Überwachung im Inneren des Tunnels behandelt [42].

Aufgrund der durchgeführten Untersuchungen können während der Betriebsphase zusätzliche Expositionen (der Bevölkerung) realistisch ausgeschlossen werden bzw. wird für die Beschäftigten im Betrieb eine stichprobenartige Überwachung empfohlen.

Des Weiteren ist man der Meinung, dass auf Grund der Analyseergebnisse, die im Rahmen des Einreichprojekts des Brenner Basistunnels durchgeführt wurden, weitere Messung der Radioaktivität im Rahmen der Umweltüberwachung nicht nötig sind.

7.7 RADIAZIONI IONIZZANTI

7.7.1 Premessa

Molte rocce presentano una radioattività naturale. Essa deriva dalla presenza di isotopi instabili radioattivi come ad esempio potassio, uranio e cesio, dal cui decadimento radioattivo vengono liberate particelle gamma.

Sulla base indagini preliminari in un areale più esteso del Tunnel di Base del Brennero è stata descritta solo pechblenda detritica nei sedimenti permo-scitici della Formazione del Kaserer (untere Schieferhülle).

Durante la progettazione definitiva sono state effettuate misurazioni sistematiche delle radiazioni gamma sia nelle carote dei sondaggi geognostici che nei sondaggi stessi. Non sono stati rilevati valori alti di radiazioni gamma che possano far supporre la presenza di minerali molto radioattivi nelle rocce.

Sulla base di questi dati si conclude che nell'ambito del Tunnel di Base del Brennero solo nelle rocce della Formazione del Kaserer e nell'Unità Tulfen-Senges, nello Gneiss centrale, nei paragneis, nella Tonalite di Mules, e nel Granito di Bressanone sono possibili valori di radioattività delle rocce leggermente elevati.

Non è previsto comunque, in seguito a questo leggero aumento dei valori della radioattività naturale delle rocce, un pericolo per la salute. Viene comunque consigliato un adeguato monitoraggio della radioattività.

Il monitoraggio della radioattività rappresenta un fattore importante nella valutazione dei danni alla salute dei lavoratori, soprattutto in corso d'opera.

Tale monitoraggio, descritto nei paragrafi seguenti, risulta una misura di protezione dei lavoratori e come tale trattata nel Piano di Sicurezza e Coordinamento [43], nonché nel Monitoraggio interno alla galleria [42].

Sulla base delle analisi svolte, è realisticamente possibile escludere, in fase di esercizio, esposizioni addizionali (della popolazione), mentre si consiglia, per i lavoratori, un controllo a campione.

Sempre in base ai risultati delle analisi svolte nell'ambito della progettazione definitiva della Galleria di Base del Brennero non si ritiene necessario realizzare ulteriori misure di radioattività nell'ambito del Monitoraggio Ambientale.

7.7.2 Normen Nachweise

Da es ein deutsch-österreichisch-italienisches Gemeinschaftsprojekt ist, sollten die folgenden Normen und Richtlinien Berücksichtigung finden:

- StrlSchV /1/ - Bestimmungen zum Schutz vor Strahlungen (Quelle: "Messe Düsseldorf"- technische Richtlinien gültig vom 1.1.2006);
- AllgStrSchV /2/ - Allgemeinregelung zum Schutz vor Strahlungen (Quelle: EUR-Lex. Gesetzblatt Nr. C 295 vom 26.11.2005, Seite 0002-0007);
- StrSchG /3/ - Gesetz zum Strahlungsschutz (Quelle: "Nachrichten und Berichte", www.admin.ch/ch/i/bk/sp/concordanze.pdf);
- Gesetzesvertretendes Dekret Nr. 241 vom 26.05.2000 /4/. Durchführung der Richtlinie 96/29/EURATOM bzgl. Gesundheitsschutz der Bevölkerung und der Arbeiter vor den von ionisierende Strahlungen ausgehenden Gefahren.

Denen übergeordnet steht die Richtlinie Euratom 96/29 des Rates vom 13. Mai 1996. Darauf begründet sich das allgemeingültige 1-mSv/a-Kriterium für die Bevölkerung.

Literatur

1/ Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) vom 20. Juli 2001, BGBl I 2001, 1714, (2002, 1459), zuletzt geändert durch Art. 2 § 3 Abs. 31 G v. 1. 9.2005 I 2618

/2/ Verordnung über allgemeine Maßnahmen zum Schutz von Personen vor Schäden durch ionisierende Strahlung (Allgemeine Strahlenschutzverordnung – AllgStrSchV), BGBl. II Nr. 191/2006

/3/ Bundesgesetz über Maßnahmen zum Schutz des Lebens oder der Gesundheit von Menschen einschließlich ihrer Nachkommenschaft vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzgesetz – StrSchG) idF BGBl. Nr. 227/1969, BGBl. Nr. 396/1986, BGBl. Nr. 657/1996, BGBl. I Nr. 16/2000, BGBl. I Nr. 65/2002, BGBl. I Nr. 146/2002, BGBl. I Nr. 137/2004 (konsolidierte Fassung 2004)

7.7.2 Riferimenti normativi

Trattandosi di un progetto che vede la collaborazione di Germania, Austria ed Italia, le seguenti normative e direttive dovrebbero essere osservate:

- StrlSchV /1/ - Disposizione sulla protezione contro le radiazioni (Fonte: "Messe Düsseldorf"- Direttive tecniche valide dal 1.1.2006);
- AllgStrSchV /2/ - Regolamento generale per la protezione contro le radiazioni (Fonte: EUR-Lex. Gazzetta Ufficiale n. C 295 del 26.11.2005, pag. 0002-0007);
- StrSchG /3/ - Legge sulla radioprotezione (Fonte: "Messaggi e Rapporti", www.admin.ch/ch/i/bk/sp/concordanze.pdf);
- Decreto legislativo nr. 241 del 26.05.2000 /4/. Attuazione della direttiva 96/29/EURATOM in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti.

Anteposta ad esse è la direttiva Euratom 96/29 del Consiglio del 13 maggio 1996, sulla quale si basa il criterio universale 1-mSv/a di dose per la popolazione.

Letteratura

/1/ Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen - Disposizione sulla protezione da danni causati da raggi ionizzanti (Strahlenschutzverordnung – Disposizione sulla protezione contro le radiazioni – StrlSchV), del 20 luglio 2001, BGBl (= Gazzetta della legislazione federale) I 2001, 1714, (2002, 1459), da ultimo modificata dall'art. 2 § 3 comma 31 legge del 1. 9.2005 I 2618

/2/ Verordnung über allgemeine Maßnahmen zum Schutz von Personen vor Schäden durch ionisierende Strahlung – Provvedimenti generali per la protezione di persone dai danni derivanti dalle radiazioni ionizzanti (Allgemeine Strahlenschutzverordnung – Regolamento generale per la protezione contro le radiazioni - AllgStrSchV), BGBl (= Gazzetta della legislazione federale) II nr. 191/2006

/3/ Bundesgesetz über Maßnahmen zum Schutz des Lebens oder der Gesundheit von Menschen einschließlich ihrer Nachkommenschaft vor Schäden durch ionisierende Strahlen – Legge federale sui provvedimenti per la protezione della vita ovvero della salute degli uomini e dei loro discendenti dai danni derivanti dalle radiazioni ionizzanti (Strahlenschutzgesetz - Legge sulla radioprotezione – StrSchG) nel testo della gazzetta della legislazione federale (BGBl) I Nr. 146/2002, BGBl. I Nr. 137/2004 (konsolidierte Fassung - testo consolidato 2004)

/4/ Legislativdekret Nr. 241 vom 26.05.2000 veröffentlicht im G.U. n. 203 vom 31.08.2000 N.140/L http://www.provinz.bz.it/umweltagentur/2908/radon/radon_d-02.htm

Der Untersuchungsraum konzentriert sich auf jene Gesteine, welche radioaktive Mineralien enthalten. Als wesentliche Gefährdung durch Radioaktivität ist das Radongas zu nennen. Normalerweise wird für die Radonbestimmung nur das langlebige Radonnuclid Rn-222 (Halbwertszeit=3,82 Tage) herangezogen.

Der EU-Richtwert von 400 Bq/m³ bzw. der Schwellenwert gem. Legislativdekret Nr. 241 von 500 Bq/m³, wie er für Räume in bestehenden Gebäuden festgelegt ist, kann für das gegenständliche Projekt – Baustelle, Tunnel in keinster Weise herangezogen werden, da nur für bewohnte Gebäude gültig. Dieser Wert wurde in der Erkundungsphase, die im Laufe der Bauwerksplanung abgeschlossen wurde, nicht erreicht oder gar überschritten.

Gemäß dem Bundesgesetzblatt 146 / 2003 Strahlenschutz EU-Anpassungsgesetz sind folgende Richtwerte vorgeschrieben:

- Belastung unter 1 milliSievert/Jahr: keine berufliche Strahlenbelastung;
- Belastung zwischen 1 und 6 milliSievert/Jahr: Personal mit beruflicher Strahlenexposition Kat. B – keine individuelle Überwachung, quasikontinuierliche Messungen der Radon Konzentration (=Radioaktivität);
- Belastung zwischen 6 und 50 milliSievert/Jahr: Personal mit beruflicher Strahlenexposition Kat. A; individuelle Überwachung benötigt, Benennung eines Strahlenschutzexperten;
- Es ist nachzuweisen, ob die Belastung 100 milli- Sievert/5 Jahre übersteigt, anderenfalls ist das betreffende Personal auszuwechseln.

Für die Arbeiten in Tunnel und Kavernen werden im Art. 10 werden gemäß Legislativdekret Nr 241, Art 10 bis, oa 1 a. folgende Eingreifschwellewerte vorgesehen:

- Der Jahresmittelwert der Radonkonzentration (Rn-222) darf die Eingreifschwelle von 500Bq/m³ nicht überschreiten;
- Wird dieser Wert überschritten, wird ein zweiter Eingreifschwellewert von 3milliSievert/a (für 2000 Arbeitsstunden) bewertet.

Mit Ausnahme von Kindergärten, Schulen kann der Arbeitgeber bei Überschreitung des Jahresmittelwerts von 500BQ/m³ auf Sanierungsmaßnahmen verzichten, wenn er mittels Strahlenschutzbeauftragten beweisen kann, dass kein

/4/ Decreto legislativo nr. 241 del 26.05.2000 pubblicato nella G.U. n. 203 del 31.08.2000 N.140/L http://www.provinz.bz.it/umweltagentur/2908/radon/radon_i-02.htm.

L'area d'indagine si concentra su quegli ammassi rocciosi contenenti minerali radioattivi. Il rischio principale legato alla radioattività è rappresentato dal gas radon. Normalmente, per determinare il radon, si fa riferimento solo al radionuclide longevo Rn-222 (vita media=3,82 giorni).

Il valore di riferimento EU di 400 Bq/m³ e la soglia fissata con il Decreto Legislativo nr. 241, di 500 Bq/m³, per gli ambienti in edifici esistenti, non può in alcun modo essere impiegato per il progetto in oggetto - cantiere, galleria - essendo questo valido solo per le abitazioni. Durante la fase esplorativa portata a termine durante la progettazione dell'opera, detto valore non è stato raggiunto, né superato.

In conformità alla Gazzetta della legislazione federale 146 / 2003, legge di adeguamento EU alla tutela da radiazioni, sono prescritti i seguenti valori di riferimento:

- esposizione inferiore a 1 milliSievert/anno: alcuna esposizione a radiazioni per motivi di lavoro;
- esposizione tra 1 e 6 milliSievert/anno: personale con esposizione a radiazioni per motivi di lavoro, Cat. B – nessun controllo individuale, misurazioni semi-continue della concentrazione di radon (=radioattività);
- esposizione tra 6 e 50 milliSievert/anno: personale con esposizione a radiazioni per motivi di lavoro, Cat. A; necessario controllo individuale, nomina esperto in tema di protezione da radiazioni;
- da provare se l'esposizione supera 100 milliSievert/ 5 anni; altrimenti sostituire il personale interessato.

Per i lavori in galleria e nelle caverne, all'articolo 10, conformemente al Decreto legislativo nr. 241, art. 10 bis, oa 1 a. sono previsti i valori limite seguenti:

- Il valore medio annuo della concentrazione di radon (Rn-222) non può superare la soglia d'intervento di 500Bq/m³;
- In caso di superamento di detto valore, viene valutato un secondo valore soglia d'intervento, pari a 3milliSievert/a (per 2000 ore lavorative).

Ad eccezione di asili infantili e scuole, in caso di superamento del valore medio annuo di 500BQ/m³, il datore di lavoro può rinunciare ad interventi di bonifica, qualora sia in grado di dimostrare, tramite incaricati di radioprotezione, che nessun

Arbeitnehmer einer höheren Strahlendosis als 3 milliSievert/a ausgesetzt ist, weil z.B. die Aufenthaltsdauer in Räumen mit höheren Radonkonzentrationen als 500BQ/m³ nur begrenzt ist.

lavoratore è esposto ad una dose di radiazioni superiore a 3 milli- Sievert/a, poiché, ad esempio, la permanenza in luoghi a concentrazioni di radon superiori a 500BQ/m³ è solo limitata.

7.7.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

7.7.3 Metodologie di rilevamento e campionamento

Wie zuvor dargelegt, unterscheidet sich die Überwachung je nach Phasen, der Bauphase oder der Betriebsphase. Zusammenfassend zeigen die folgenden Tabellen die Prüfungsmethoden.

Come esposto precedentemente, il monitoraggio si differenzia a seconda che venga effettuato in corso d'opera o in fase di esercizio. Le tabelle seguenti riassumono il metodo d'indagine.

Überwachung in der Bauphase – ionisierende Strahlung

Monitoraggio in corso d'opera – radiazioni ionizzanti

	Bauphase/Corso d'opera			
Parameter/ Parametro	äußere Gammastrahlung (ODL)/ raggi gamma esterni (ODL)	Radon	kurzlebige Zerfallsprodukte/ Prodotti di decadimento del Rn a vita breve	Wetervolumenstrom/ portata in volume dell'aria
Häufigkeit/ Frequenza	kontinuierlich/ continua	kontinuierlich/ continua	stichprobenartig/a campione	bauabschnittsweise /a sezioni di lavoro kontinuierlich/continua
Messung/ Misurazione	Szintillationssode/ Sonda a scintillazione	Radonmonitor/ Monitor radon	Filterabscheidmethode/ metodo di separazione con filtri	Bestimmung durch Radonkonzentration und Wetervolumenstrom/ Determinazione attraverso concentrazione di radon e portata in volume dell'aria
Maßnahmen bei Überschreiten festgelegter Grenz- oder Richtwerte/ Interventi in caso di superamento dei valori limite o indicativi fissati	Entscheidung über nuklidspeziische Analysen des Ausbruchmaterials / Analisi specifiche del nuclide nel materiale di scavo	Anpassung und Steuerung der Bewetterung/ Adattamento e regolazione della ventilazione		mittels Strahlenwetternetzmodell Berechnung der erforderlichen Wetervolumenströme möglich/ con calcolo modellistico, possibilità di calcolare le portate in volume dell'aria necessarie

Überwachung in der Betriebsphase – ionisierende Strahlung

Monitoraggio fase di esercizio – radiazioni ionizzanti

	Betriebsphase/Fase di esercizio	
Parameter/ Parametri	äußere Gammastrahlung (ODL)/ raggi gamma esterni (ODL)	Radon und kurzlebige Zerfallsprodukte/ Radon e prodotti di decadimento a vita breve
Häufigkeit/ Frequenza	einmalige Messung in Betriebsräumen/ Misurazione unica nei locali di esercizio	Kontinuierlich/continua
Messung/ Misurazioni	Szintillationssonde/ Sonda a scintillazione	Radonmonitor und Filterabscheidmethode/ Monitor radon e metodo di separazione con filtri
Maßnahmen / Interventi	erforderlichenfalls zusätzliche Abschirmung/ All'occorrenza schermatura supplementare	Anpassung und Steuerung der Bewetterung/ Adattamento e regolazione della ventilazione

Die für die Messung von ionisierender Strahlung zu verwendenden Geräte sind Alphaguards.

Die Abwicklung der Messungen ist im Zusammenhang mit den Bauarbeiten festzulegen.

Aufgrund der hohen Kosten der Messgeräte (z.B. γ -Guard) ist das Programm entsprechend den Vortriebsergebnissen zu optimieren.

7.7.4 Zu messende Parameter

Wesentlich ist in der Bauphase die Konzentration radioaktiver Mineralien im Vortriebsbereich zum Schutz der Arbeiter. Dies betrifft vor allem die Radon-Konzentrationen und wird über die Messungen der Alpha-Strahlungen berücksichtigt.

Durch die Zerkleinerung des Gesteins während des Vortriebs (maschinell oder bergmännisch) vergrößert sich die freie Oberfläche und es kommt zu einem verstärkten Austritt von Radon.

Bei den voran genannten Expositionspfaden sind die Parameter

- äußere Gammastrahlung (ODL in $\mu\text{Sv/h}$) und
- Radon-Konzentration in der Luft (in Bq/m^3) bzw. Aktivitätskonzentration der kurzlebigen Radon-Zerfallsprodukte (in MeV/cm^3 bzw. Bq/m^3)

relevant.

Zusätzlich sollte der Wettervolumenstrom (m^3/s oder m^3/h) bekannt sein, um die Radonzufuhrmengen zu bestimmen.

7.7.5 Standort der Messpunkte und der Messstellen

Die Messungen der Strahlenbelastung betreffen in erster Linie den unmittelbaren Arbeitsraum der Vortriebsanlage oder den Ortsbrustbereich des bergmännischen Vortriebs. Hier ist je nach Prognose und der angetroffenen Geologie in regelmäßigen Abständen – alle 2 Tage bzw. nach Änderungen der geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse (geänderte Geologie, verstärkter Bergwasserzutritt) in kürzerem Abstand – die Radioaktivität zu messen. Das Messprogramm ist im Detail mit der Landesumweltagentur abzustimmen.

Mit Radonzutritten ist im Bereich des Brenner Basistunnels bei Wasserzutritten in granitischen, porphyrischen und in verrucanoartigen Gesteinen zu rechnen.

Stufe 0: Gesteine, aus denen keine wesentlichen Gaszutritte zu erwarten sind: Quartäre Lockergesteine, Gesteine der oberen und der unteren Schieferhülle.

Gli strumenti da utilizzarsi per il monitoraggio delle radiazioni ionizzanti sono Alpha – Guards.

Lo sviluppo delle misurazioni è da fissare in corrispondenza con i lavori di costruzione.

In virtù del costo elevato degli strumenti, (ad esempio γ -Guard), il programma deve essere ottimizzato in conformità ai risultati dell'avanzamento.

7.7.4 Parametri da monitorare

Particolare importanza riveste, in corso d'opera, la concentrazione di minerali radioattivi nella zona di scavo, per la tutela dei lavoratori. Ciò riguarda, soprattutto, le concentrazioni di gas radon ed è oggetto di controllo tramite le misurazioni delle radiazioni alfa.

La frantumazione della roccia durante l'avanzamento (meccanizzato o convenzionale), ingrandisce la superficie libera, il che determina una maggiore fuoriuscita di radon.

Per le esposizioni sopra citate, sono rilevanti i parametri

- raggi gamma esterni (ODL in $\mu\text{Sv/h}$);
- concentrazione di radon nell'aria (in Bq/m^3) e concentrazione di attività dei prodotti di decadimento del radon a vita breve (in MeV/cm^3 bzw. Bq/m^3).

In aggiunta, la portata in volume dell'aria dovrebbe essere nota, per determinare le quantità di afflusso di radon.

7.7.5 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura

I rilevamenti della esposizione a radiazioni riguardano, anzitutto, l'area di lavoro direttamente interessata dall'impianto di avanzamento o la zona del fronte di scavo dell'avanzamento convenzionale. In conformità alle previsioni ed alla geologia chiamata in causa, la radioattività va rilevata ad intervalli regolari – ogni 2 giorni o secondo i cambiamenti dei comportamenti geologico-idrogeologici (variata geologia, implementata infiltrazione di acqua ipogea). Il programma di misurazione deve essere concertato nel dettaglio con l'Agenzia Provinciale per l'Ambiente.

Nella zona del Tunnel di Base del Brennero si dovrà tener conto della liberazione di radon in corrispondenza di venute d'acqua in rocce granitiche, porfiriche o tipo Verrucano.

Sono stati, infatti, distinti due gradi di pericolo:

Grado 0: Rocce dalle quali non sono previste sostanziali fuoriuscite di gas: rocce sciolte quaternarie, rocce della obere e della untere Schieferhülle.

Stufe 1: Gesteine, aus denen geringe Gaszutritte möglich sind: Innsbrucker Quarzphyllitzone, Zentralgneis, Kyanit- Quarzit, Prasinit, Paragneis, Amphibolit, Maulser Tonalit, Brixner Granit.

Geringe Gaszutritte, insbesondere bei Wasserzutritten sind möglich. Bei ausreichender Lüftung können diese genügend verdünnt werden, so dass im freien Querschnitt der gegebenen Richtwerte nicht erreicht wird.

Aus der Prognose lassen sich all jene Vortriebsabschnitte ableiten in denen eine Gefährdung möglich ist. Dies gilt vor allem für den Brixner Granit. Hier sind laufende Messungen erforderlich, welche die Gefährdung unter Vortriebsbedingungen (Bewetterung) zeigen, und Hinweise für alle anderen Abschnitte geben.

Gehalt an Uran in magmatischen und sedimentären Gesteinen (De Vivo, 1995, abgeändert)

Grado 1: Rocce dalle quali sono possibili piccole fuoriuscite di gas: Fillade quarzifera di Innsbruck, Gneiss centrale, quarziti a cianite, prasiniti, paragneis, anfiboliti, Tonalite di Mules, Granito di Bressanone.

Sono possibili piccole fuoriuscite di gas, soprattutto in corrispondenza di venute d'acqua. Con areazione sufficiente esse possono essere diluite a sufficienza così che a sezione piena non venga raggiunto il valore di riferimento.

Dalle previsioni è possibile individuare le sezioni di avanzamento per le quali sussiste la possibilità di pericolo. Questo vale, soprattutto, per il Granito di Bressanone. Qui è necessario condurre misurazioni continue, che mostrano il pericolo in condizioni di avanzamento (ventilazione), e sono indicative per tutte le altre sezioni.

Contenuto di uranio in rocce magmatiche e sedimentarie (De Vivo, 1995, con modifiche)

Rocce magmatiche – magmatische Gesteine	Valore medio - Mittelwert (ppm)	Range di concentrazione - Konezentrationsintervall (ppm)
mafiche (basalti, gabbri) – mafische (Basalt, Gabbro)	0.8	0.1 – 3.5
diorite, quarzodiorite – Diorit, Quarzdiorit	2.5	0.5 - 12
acide (ricche in silice, granito) – saure (kieselsäurereiche, Granit)	4.0	1.0 - 22
granitoidi alcalini – alkaline Granitoide		0.04 - 20
Rocce sedimentarie – sedimentäre Gesteine		
argilliti - Tongesteine	3.0	1 - 15
argilliti nere (sostanza organica) – schwarze Tongesteine (organische Substanz)		3 - 1250
arenarie - Sandsteine	1.5	0.5 - 4
ortoquarziti - Orthoquarzite	0.5	0.2 – 0.6
rocce carbonatiche - Karbonatgesteine	1.6	0.1 - 10
fosforiti - Phosphorite		50 - 2500
lignite - Lignit		10 - 2500

Es sind die gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte einzuhalten. Bei Überschreitung der Grenzwerte ist das Personal auszutauschen, anderenfalls kann es zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen des Personals im Vortrieb

I valori limite prescritti dalla legge devono essere rispettati. In caso di superamento dei valori limite, il personale deve essere sostituito; in caso contrario, si potrebbero verificare danni alla salute del personale durante l'avanzamento.

kommen.

Es sind die gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte einzuhalten. Bei Überschreitung der Grenzwerte ist das Personal auszutauschen, anderenfalls kann es zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen des Personals im Vortrieb kommen.

7.7.6 Zeitliche Durchführung der Messungen

7.7.6.1 Überwachung vor Baubeginn

Ein Monitoring bezüglich der Überwachung der Radioaktivität vor der Ausführung wird als nicht sinnvoll erachtet, da es sich dabei nicht um zusätzliche Strahlungsexposition handeln würde, sondern um den ständig vorhandenen natürlichen Hintergrund. Diesem Hintergrund ist die allgemeine Bevölkerung immer ausgesetzt. Dies fällt unter die generelle Erhebung von Grundlagendaten.

Vor dem Bau des geplanten Erkundungsstollens sind wurden folgende ergänzende Erkundungsmaßnahmen durchgeführt, die eine wesentliche Grundlage für das Ausmaß der notwendigen Beweissicherungsmessungen während der Hauptbaumaßnahmen darstellen:

- Direkte Gasmessungen an allen zur Verfügung stehenden Erkundungsbohrungen;
- Entnahme von Gasproben aus den Bohrungen und Entgasung von Wasserproben;
- Entnahme von Gasproben aus den Bohrungen und Entgasung von Wasserproben;
- Beurteilung der Untersuchungsergebnisse.

Ziel war die Erhebung von Daten für eine Optimierung des Überwachungsprogramms in der Bauphase.

7.7.6.2 Überwachung in der Bauphase

Die Ziele des Monitoring während der Ausführung (Bauphase) sind grundsätzlich die Überwachung der Arbeiten zum Schutz der Arbeitnehmer. Da Strahlenexpositionen nicht ausgeschlossen werden können und jegliche zusätzliche Strahlenexposition zu vermeiden sind (Strahlenschutzgrundsatz), ist ein entsprechendes Monitoring durchzuführen.

Darunter zählen die Expositionspfade:

- Äußere Strahlenexposition durch Gammastrahlung und
- Inhalation von Radon und seinen kurzlebigen Zerfallsprodukten.

Presso le aree di Aica – Unterplattner, Hinterrigger, Mules e Genauen non sono previsti monitoraggi. Misurazioni a campione sono eventualmente possibili sui fronti di avanzamento del cunicolo esplorativo e delle gallerie principali.

7.7.6 Articolazione temporale dei monitoraggi

7.7.6.1 Monitoraggio ante operam

In fase ante operam non è stato condotto uno specifico monitoraggio finalizzato al controllo della radioattività, poiché non verrebbe rilevata un'esposizione addizionale alle radiazioni, bensì lo scenario naturale, costantemente presente, cui la popolazione in genere è sempre esposta. Tale dato, inoltre, era già disponibile.

Prima della costruzione del cunicolo esplorativo in progetto tuttavia, sono stati eseguiti i seguenti interventi esplorativi complementari, che rappresentano una base fondamentale per l'entità delle misurazioni necessarie di monitoraggio durante gli interventi costruttivi principali:

- misurazione diretta dei gas in tutti i sondaggi esplorativi a disposizione;
- prelevamento di campioni di gas dai sondaggi e degassamento di campioni di acque;
- analisi geochimiche dettagliate di questi campioni di gas (incluse le analisi isotopiche necessarie);
- valutazione dei risultati dell'indagine.

Obiettivo era il rilevamento di dati per una ottimizzazione del programma di monitoraggio in fase di scavo.

7.7.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

Gli obiettivi del Monitoraggio in corso d'opera (fase di costruzione) sono, in linea di massima, il controllo dei lavori di scavo per la tutela dei lavoratori. Non essendo possibile escludere l'esposizione a radiazioni e dovendo impedire ogni eventuale esposizione addizionale a radiazioni (principio della protezione da radiazioni), è necessario condurre un monitoraggio adeguato.

A ciò appartiene anche il monitoraggio delle vie di esposizione:

- esposizione esterna a radiazioni da radiazioni gamma;
- inalazione di gas radon e prodotti di decadimento a vita breve dello stesso.

Gemäß Legislativdekret Nr 241, Art 10 bis, oa 1 a. hat der Arbeitgeber in Tunneln folgende Verpflichtungen, bei Verdacht auf erhöhte Radonkonzentrationen:

- Erhebung der Radonkonzentrationen innerhalb von 24 Monaten nach Beginn der Arbeiten – Radonmessungen;
- Einen technischen Bericht über die Messungen zu erstellen;
- Die Messungen wiederholen zu lassen, wenn sie 80% des Schwellenwertes betragen, bzw.
- Im Vortrieb, wenn sich Änderungen in den geologischen Verhältnissen ergeben;
- Im Falle einer Überschreitung des Schwellenwerts ist die Landesumweltagentur zu verständigen;
- Bei Überschreitung der Schwellenwerte ist ein Strahlenschutzbeauftragter hinzuzuziehen.

Durch regelmäßige Messung die in Abstimmung mit der Landesumweltagentur durchgeführt werden sollten, der Ortsdosisleistung im Arbeitsbereich vor Ort werden Gebirgsabschnitte mit erhöhten Radionuklidkonzentrationen identifiziert. Neben der Nachweisfunktion sind diese Messungen Grundlage für eine Entscheidung über nuklidspespezifische Analysen des Ausbruchsmaterials und können zur Steuerung des Materialflusses eventuell radioaktiv kontaminierten Ausbruchsmaterials herangezogen werden.

Kontinuierliche Radonmessungen vor Ort erlauben stets eine aktuelle Einschätzung der Strahlenschutzsituation. Somit kann auf plötzlich auftretende Konzentrationserhöhungen, beispielsweise durch hohe Grundwasserzuflüsse, zeitnah reagiert werden. Erhöhte Radonkonzentrationen markieren Gebirgsabschnitte mit erhöhten Urangehalten und können Hinweise auf die Nähe geologischer Störungszonen geben.

Bei blasender Bewetterung über Lutten können auch im rückwärtigen Bereich erhöhte Radonkonzentrationen auftreten. Deshalb sollten auch in rückwärtigen Arbeitsbereichen zumindest stichprobenartig Radonmessungen durchgeführt werden.

Die Messung der Konzentration der kurzlebigen Radon-Zerfallsprodukte erlaubt eine objektive Einschätzung der Strahlenexposition durch Radon. Durch stichprobenartige Radon-Zerfallsproduktmessungen und parallel dazu durchgeführte Radonkonzentrationsmessungen kann ein realistischer Gleichgewichtsfaktor bestimmt werden, der es erlaubt, anhand der Radonkonzentration die effektive Dosis der Mineure zu berechnen.

Conformemente al Decreto Legislativo nr. 241, Art. 10 bis, oa 1 a., in caso di sospetto di concentrazioni accresciute di radon, il datore di lavoro ha, nelle costruzioni in sotterraneo, i seguenti doveri:

- rilevamento delle concentrazioni di radon entro 24 mesi dall'inizio dei lavori – misurazioni di radon;
- redazione di una relazione tecnica sulle misurazioni;
- ripetizione delle misurazioni, qualora queste corrispondano all'80% del valore soglia, o
- in avanzamento, in presenza di cambiamenti nei comportamenti geologici;
- in caso di un superamento del valore soglia, occorre avvisare l'Agenzia Provinciale per l'Ambiente;
- in caso di superamento dei valori soglia, occorre consultare un incaricato di radioprotezione.

Attraverso la misurazione regolare in loco della intensità di dose nella zona di lavoro, che dovrebbe essere condotta in accordo con l'Agenzia Provinciale per l'Ambiente, vengono identificate le sezioni dell'ammasso roccioso con accresciuta concentrazione di radionuclide. Oltre ad assolvere la funzione di verifica, dette misurazioni costituiscono la base per decidere se condurre analisi specifiche per rilevare la presenza del nuclide all'interno del materiale di scavo, e possono essere impiegate per regolare il flusso del materiale di scavo eventualmente contaminato.

Misurazioni continue di radon in loco permettono una valutazione sempre attuale della situazione relativa alla tutela da radiazioni. In tal modo è possibile reagire repentinamente ad aumenti improvvisi di concentrazioni, ad esempio in seguito ad afflussi elevati di acqua di falda. Concentrazioni accresciute di radon segnano sezioni della roccia con aumentato contenuto di uranio e possono fornire indicazioni circa la vicinanza di zone di faglia.

La ventilazione, che avviene tramite le condotte di ventilazione, può portare, parimenti, all'aumento delle concentrazioni di gas radon nella zona posteriore. Ciò rende necessario condurre misurazioni di radon, almeno a campione, nelle zone di lavoro retrostanti.

La misurazione della concentrazione di prodotti di decadimento a vita breve del radon consente una stima obiettiva dell'esposizione radioattiva da gas radon. Le misurazioni a campione di prodotti di decadimento del gas radon e le misurazioni, condotte parallelamente, della concentrazione di radon permettono di determinare un fattore di equilibrio realistico, che consente di calcolare, sulla base della concentrazione di radon, la dose effettiva dei minatori.

Zusätzlich sollten abschnittsweise Radonzufuhrmessungen durchgeführt werden. Dies geschieht über die Radonkonzentrationsmessung mit gleichzeitiger Bestimmung des Wittervolumenstroms.

Werden während der Auffahrung des Erkundungsstollens konsequent Radonzufuhrmessungen durchgeführt, können mit Hilfe eines Strahlenwetternetzmodells die zur Einhaltung der Strahlenschutzanforderungen notwendigen Wittervolumenströme bei Vortrieb der Hauptröhren berechnet werden.

Die Häufigkeit sollte grundsätzlich kontinuierlich sein, bzw. zumindest alle relevanten lithologischen Einheiten erfassen und sich über das gesamte Tunnelbauvorhaben erstrecken.

Wesentlich ist, dass das Programm auf Basis der Ergebnisse der Probestollens bzw. aus der laufenden Vortriebserfahrung angepasst werden kann.

Häufigkeit des Monitorings ionisierender Strahlung

zu messender Parameter/ parametri da misurare	Häufigkeit/ frequenza
äußere Gammastrahlung (ODL)/raggi gamma esterni	regelmäßig/kontinuierlich Regolare/continua
Radon/radon	Kontinuierlich/continua
kurzlebige Radon- Zerfallsprodukte/ prodotti di decadimento del radon a vita breve	Stichprobenartig/ campionamento
Wittervolumenstrom/ portata in volume dell'aria	kontinuierlich / abschnittsweise Continua/a sezioni

Die Details zu den Messungen zum Schutz der Arbeiterschaft vor ionisierender Strahlung im Erkundungsstollen sind im Sicherheits- und Koordinationsplan beschrieben.

Die Erhebung der Radonpräsenz im Inneren der Höhle muss mit passiven Meldern durchgeführt werden.

Der Dosimeter, der aus einem den Alfa Strahlen sensiblen Film besteht, muss in den folgenden Räumen positioniert werden: Führerhaus der TBM, Container REI 120' und Kantine.

Der Verantwortliche des Sicherheitsdienstes könnte die Positionierung von Radon Melder auch in anderen Arbeitsräumen verlangen. Die Melder müssen überprüft und alle 30 Tage ausgetauscht werden.

Bei den Deponien ist während des Baus von keinen Auswirkungen auszugehen weil sich das Radongas im Freien normalerweise schnell verflüchtigt. In der Außenluft findet man

Da condurre sarebbero, inoltre, misurazioni per sezioni delle immissioni di radon. Ciò avviene tramite misurazione della concentrazione di radon, con contemporanea determinazione della portata in volume dell'aria.

Misurando sistematicamente le immissioni di gas radon durante lo scavo del cunicolo esplorativo, con l'aiuto del calcolo modellistico, è possibile calcolare le portate in volume dell'aria necessarie per il rispetto delle esigenze di protezione da radiazioni per lo scavo delle canne principali.

La frequenza dovrebbe, in linea di massima, essere continua, o comprendere, per lo meno, unità litologiche di rilievo ed interessare l'intera opera galleria.

Importante è che il programma possa essere adattato sulla base dei risultati del cunicolo pilota, ovvero dall'esperienza corrente di avanzamento.

Frequenza di monitoraggio radiazioni ionizzanti

I dettagli delle misure di protezione dei lavoratori da radiazioni ionizzanti all'interno del cunicolo esplorativo e delle gallerie principali vengono descritti nel Piano di sicurezza e coordinamento e nel Monitoraggio interno alla galleria.

Il rilievo di presenza all'interno della cavità di Radon deve essere eseguita con rilevatori passivi.

Il dosimetro composto da una pellicola sensibile alla radiazione Alfa deve essere posto nelle seguenti camere: cabina guida della TBM, container REI 120' e sala mensa.

Il responsabile del servizio sicurezza potrebbe richiedere la posa di rilevatori Radon anche in altre zone lavorative. I rilevatori devono essere controllati e cambiati ogni 30 giorni.

Nei depositi, in corso d'opera, non sono da attendere ripercussioni, infatti all'aria aperta il gas radon si diluisce rapidamente. I valori di gas radon presenti all'aria aperta

üblicherweise nur geringe Radonwerte (in der Regel ca. 10BQ/m³, UNSCEAR, 2000).

Da es sich bei der Messung von Radon um eine Maßnahme für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeiter handelt, die als solche auch im Sicherheits- und Koordinierungsplan [43] enthalten ist, werden weitere Messungen im Rahmen der Umwelt- Beweissicherung nicht als notwendig erachtet.

Auf Grundlage der Ergebnisse der im Rahmen der Einreichplanung des Brenner Basistunnels durchgeführten Analysen vor Baubeginn sind daher keine weiteren Umweltüberwachung zur Messung der Radioaktivität vorgesehen.

7.7.6.3 Überwachung nach Bauende

Die Ziele des Monitorings nach der Ausführung sind ebenfalls grundsätzlich die Überwachung der Arbeiten zum Schutz der Beschäftigten (z.B. bei Kontroll- und Reparaturmaßnahmen) und für die Bevölkerung die Vermeidung jeglicher zusätzlicher Expositionen.

Für die Bevölkerung wird während der Betriebsphase des Brenner-Basistunnels von keiner relevanten Strahlenexposition ausgegangen.

Während eine nennenswerte Strahlenexposition durch äußere Gammastrahlung aufgrund der abschirmenden Wirkung des endgültigen Erkundungsstollenausbaus ebenso wie eine signifikante Strahlenexposition durch langlebige Alphastrahler im Staub sehr unwahrscheinlich ist, können Radon und seine kurzlebigen Zerfallsprodukte unter Umständen radiologisch relevant sein. Insbesondere in den der Tunnelentwässerung dienenden Anlagen und Bauwerken (Entwässerungsstollen, Wasserzentralen usw.) sind erhöhte Radon- und - Zerfallsproduktkonzentrationen denkbar.

Eine regelmäßige bzw. kontinuierliche Überwachung der Radioaktivität in den untertägigen Betriebsräumen der Multifunktionsstellen, Bahnhöfe und Servicebauwerke ist in Betracht zu ziehen.

Auf den Deponien kann es bei Bebauung mit Durchbrechen der Abdeckung durch Keller und Schächte zu einer Migration und Anreicherung von Radongas kommen. Eine Bebauung der Deponieflächen mit Durchbrechung der Abdeckschichten mittels Kellern ist daher nicht zulässig, bzw. erfordert entsprechende Baumaßnahmen.

Jedenfalls sind die Messungen nach der Errichtung des Gesamtbauwerks durchzuführen.

sono, normalmente, esigui (di norma ca. 10BQ/m³, UNSCEAR, 2000).

Essendo il monitoraggio del gas radon una misura di protezione dei lavoratori e come tale trattata nel Piano di Sicurezza e Coordinamento [43], non si ritiene necessario realizzare ulteriori misure nell'ambito del Monitoraggio Ambientale.

Infatti, sulla base dei risultati delle analisi ante operam svolte nell'ambito della progettazione definitiva della Galleria di Base del Brennero non vengono previsti ulteriori monitoraggi di tipo ambientale della radioattività.

7.7.6.3 Monitoraggio post operam

Anche gli obiettivi del monitoraggio post-operam sono, in linea di massima, il controllo dei lavori per la tutela dei lavoratori (ad esempio, negli interventi di controllo e riparazione) ed evitare esposizioni addizionali della popolazione.

Per la popolazione, in fase di esercizio della Galleria di Base del Brennero, non si prevedono esposizioni a radiazioni di rilievo.

Mentre una rilevante esposizione da radiazioni gamma esterne è, per via dell'effetto schermante della struttura definitiva del cunicolo, molto improbabile, parimenti ad un'esposizione radioattiva significativa a radiazioni per emettitori alfa longevi nella polvere, il radon ed i suoi prodotti di decadimento a vita breve possono, in determinate circostanze, essere rilevanti sul piano radiologico. In particolare, negli impianti e manufatti predisposti al drenaggio della galleria (cunicoli di drenaggio, centrali idriche, ecc.) sono presumibili concentrazioni aumentate di radon e dei suoi prodotti di decadimento.

Da prendere in considerazione un controllo regolare, ovvero continuo della radioattività nei locali di esercizio sotterranei dei posti multifunzione, stazioni ed opere di servizio.

Sui depositi, in caso di edificazione, la rottura della copertura per la creazione di cantine o pozzi può portare alla migrazione ed all'accumulo di gas radon. Un'edificazione delle aree di deposito, con conseguente rottura degli strati di copertura con scantinati non è, pertanto, ammissibile ovvero richiede adeguati interventi di costruzione.

In ogni caso, gli eventuali monitoraggi post operam dovranno essere effettuati in una fase successiva al completamento dell'opera complessiva.

7.8 LICHTVERSCHMUTZUNG

7.8.1 Einleitung

In Bezug auf das Monitoring der Umwelteinflüsse und zum besseren Verständnis der unterschiedlichen Aspekte der Lichtverschmutzung wird diesem Kapitel zuerst eine allgemeine Einführung in den Problembereich Lichtverschmutzung vorangestellt.

Die möglichen relevanten Auswirkungen von Projekt bedingten Beleuchtungsquellen auf die Umwelt sind bei diesem Vorhaben gemäß den folgenden Erläuterungen ausschließlich auf die Bauzeit beschränkt.

7.8.1.1 Mögliche Emissionsquellen durch Beleuchtung

(I) Betriebsphase

Für die Betriebsphase werden weder in den Baustellenbereichen an den Portalen noch auf den Deponien Beleuchtungsanlagen installiert. Allerdings werden Beleuchtungsanlagen für den Endzustand bei allen Eisenbahnportalen, Stollenportalen, Notausstiegen, Rettungsplätzen sowie bei wesentlichen Eisenbahn Betriebseinrichtungen (z.B. Unterwerken) montiert; wie bei allen vergleichbaren Anlagen ist auch für dieses Projekt vorgesehen, diese Beleuchtungseinrichtungen nur in Wartungs- oder Notfällen einzuschalten bzw. aus Sicherheitsgründen mit Bewegungsmeldern zu steuern. Somit ist keine dauerhafte Lichtemission von diesen Beleuchtungsanlagen anzunehmen und damit auch kein umweltrelevanter Einfluss vorhanden.

Auch im Bahnhofsbereich werden fixe Beleuchtungsanlagen entlang der Neubaustrecke montiert, die aber ebenfalls nur in Wartungs- und Notfällen eingeschaltet werden. Im normalen Betriebszustand wird die Beleuchtung des Bahnhofs im wesentlichen der Bestandsbeleuchtung (v.a. auf den Bahnsteigen) entsprechen.

Im Endzustand (Betriebsfall) wird sich daher die Beleuchtungssituation nur unwesentlich von der bereits heute an der Bestandsstrecke (im Bahnhofsbereich) installierten unterscheiden und wird deshalb in allen weiteren Beurteilungen nicht mehr behandelt.

(II) Bauphase

Für die Bauphase sind die möglichen Auswirkungen nicht vernachlässigbar. Allerdings hat ein Tunnelbauvorhaben, auch dieser Größenordnung, den Vorteil, großteils untertage abzulaufen und daher nur auf wenige klar definierte Areale obertage beschränkt zu sein. Im wesentlichen sind dies die

7.8 INQUINAMENTO LUMINOSO

7.8.1 Premessa

In riferimento al monitoraggio degli influssi ambientali, per una migliore comprensione dei differenti aspetti dell'inquinamento luminoso, il presente capitolo viene fatto precedere da una introduzione generale relativa all'ambito tematico "inquinamento luminoso".

Le rilevanti ripercussioni possibili dell'opera in progetto sull'ambiente, in termini di sorgenti luminose, sono limitate alla fase costruttiva, come emerge dai chiarimenti riportati di seguito.

7.8.1.1 Fonti di emissione possibili dovuti all'illuminazione

(I) Fase di esercizio

Per la fase di esercizio, impianti d'illuminazione non vengono installati né nelle zone di cantiere in corrispondenza dei portali, né sui depositi. Suddetti impianti d'illuminazione verranno tuttavia montati, sempre per la fase di esercizio, presso tutti i portali ferroviari, dei cunicoli, nelle uscite di emergenza, aree di soccorso, così come negli impianti importanti di esercizio ferroviario (ad esempio le sottostazioni); come avviene per gli stabilimenti analoghi, l'azionamento dei dispositivi d'illuminazione è previsto, anche per il progetto in questione, solo in caso di manutenzione o di emergenza, mentre il controllo avviene, per ragioni di sicurezza, tramite sensori di movimento. Ciò esclude una emissione luminosa permanente da parte degli impianti e, di conseguenza, influssi ambientali di rilievo.

La zona della stazione sarà, parimenti, interessata da impianti di illuminazione fissi lungo la linea nuova, azionati solo in caso di manutenzione e di emergenza. In condizioni normali di esercizio, l'illuminazione della stazione corrisponderà, in linea di massima, a quella attuale (soprattutto sulle banchine).

In fase di esercizio, l'illuminazione si discosta solo in modo irrilevante da quella già presente sulla linea storica (nella zona della stazione) e, per tale ragione, non verrà più trattata nelle valutazioni successive.

(II) Corso d'opera

In corso d'opera le possibili ripercussioni non sono trascurabili. Il vantaggio delle opere di tunneling, anche dell'ordine dell'opera in questione, è di dispiegarsi per lo più sotto terra e di limitare, pertanto, ad areali chiaramente definiti la relativa presenza in superficie.

Baustelleneinrichtungsflächen samt Wohnlagern sowie die Deponien.

Dazu kommt im speziellen Fall allerdings noch die Querung des Eisacks in Offener Bauweise, also eine sehr große und vor allem zeitlich lange Baustelle, sowie der Bahnhofsumbau in Franzensfeste (Bauwerke die nicht mit diesem Baulos eingeschlossen sind).

Während die Tunnelbauarbeiten üblicherweise im 24h-Schichtbetrieb ablaufen und daher die angesprochenen Bereiche teilweise auch nachts in Betrieb sind, ist vorgesehen, die Eisackquerung und den Bahnhofsumbau Franzensfeste aus verschiedensten, auch umweltrelevanten, Gründen lediglich als Tagesbaustelle zu betreiben.

Aber auch so genannte Tagesbaustellen haben natürlich eine Beleuchtungsanlage, die in den Wintermonaten ein Arbeiten in den Tagesrandzeiten erlaubt. Zusätzlich werden diese Bereiche in der Nacht aus Sicherheitsgründen mit einer Grundbeleuchtung versehen.

Zusammenfassend ist für die Bauzeit daher festzuhalten, dass die Baustelleneinrichtungsflächen, insbesondere alle Bereiche, die logistisch für die bergmännischen Vortriebe erforderlich sind (z.B. Betonmischanlagen), einen 24h Betrieb erfordern. Baustellenbereiche, auf denen zeitlich verschiebbare Arbeiten ablaufen (z.B. Brecheranlagen), werden nur tagsüber benutzt. Die Bauarbeiten an der Eisackquerung und am Bahnhof erfolgen grundsätzlich nur tagsüber. Alle baustellenrelevanten Bereiche müssen allerdings aus sicherheitstechnischen Gründen generell mit einer nächtlichen Grundbeleuchtung versehen werden.

7.8.2 Normen Nachweise

Normen in Zusammenhang mit dem Thema Baustellenbeleuchtung bestehen nur für den Teilaspekt „erforderliche Mindestbeleuchtung auf Untertagebaustellen“:

- D.P.R. 20. März 1956, Nr. 320 "Regelungen zur Vorbeugung von Unfällen und zur Untertagearbeitshygiene." (G. U. 5. Mai 1956 Nr. 109)".

Durch den Umstand, dass die Norm nicht mehr den heutigen Stand der Anforderungen hinsichtlich Sicherheits- und Gesundheitsschutz repräsentiert, und aufgrund der Einschränkung auf den Bereich von Untertage-Baustellen, die keinerlei Relevanz für das Thema Umwelteinfluss durch Lichtverschmutzung haben, wird auf diese Norm an dieser Stelle nicht näher eingegangen.

- UNI 10819: 1999, Licht und Beleuchtung – Außenbeleuchtungsanlagen – Voraussetzungen der Dispersionsbegrenzung des Lichtstroms nach oben: legt

Detten areali sono, soprattutto, le superfici di cantiere, unitamente agli alloggi, così come i depositi.

A ciò si aggiungono, tuttavia, nel caso specifico, l'attraversamento dell'Isarco in artificiale, il che si traduce in un cantiere vasto e, soprattutto, di lunga durata temporale, e le modifiche strutturali alla stazione di Fortezza (opere non inerenti al presente lotto costruttivo).

Mentre i lavori di tunneling vengono di norma organizzati in turni 24 ore su 24 e, da ciò, derivano condizioni di esercizio in parte anche notturne nelle zone interessate, l'attraversamento dell'Isarco ed i lavori nella stazione di Fortezza vengono realizzati unicamente come cantiere di superficie: e questo per svariate ragioni non rilevanti sul piano ambientale.

Ovviamente, anche i cantieri cosiddetti di superficie hanno un impianto d'illuminazione che, nei mesi invernali, consente di lavorare al crepuscolo, così come nelle prime ore del mattino. In aggiunta, per ragioni di sicurezza, dette zone verranno provviste di una illuminazione di base per le ore notturne.

Riassumendo: in corso d'opera, le aree di cantiere ed, in particolare, tutte le zone logisticamente necessarie ai fini degli avanzamenti in naturale (ad esempio presso gli impianti per la preparazione del cls), sono in esercizio 24 al giorno. Le zone di cantiere nelle quali si svolgono lavori temporalmente rinviabili (ad esempio frantumatrici), vengono utilizzate soltanto di giorno. I lavori dell'attraversamento dell'Isarco e presso la stazione di Fortezza avvengono per lo più solo di giorno. Tutte le zone strategiche di cantiere devono, tuttavia, disporre di illuminazione di base notturna, per ragioni di sicurezza.

7.8.2 Riferimenti normativi

Norme che regolano il tema della illuminazione dei cantieri esistono solo per l'aspetto parziale "Illuminazione minima necessaria su cantieri sotterranei":

- D.P.R. 20 marzo 1956, n. 320 "Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro in sotterraneo." (G. U. 5 maggio 1956 n. 109)".

In considerazione del fatto che la norma non rappresenta più lo stato attuale delle esigenze di tutela della sicurezza e della salute, ed alla luce della limitazione alla zona di cantiere sotterranea, che non ha alcuna rilevanza per il tema dell'influsso ambientale per l'inquinamento luminoso, non si farà più riferimento, in questa sede, alla succitata norma.

- UNI 10819: 1999, Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso:

die zugelassenen Höchstwerte des sogenannten „Durchschnittsverhältnis der Oberemission“, Zeiger der Lichtstromdispersion.

7.8.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

Da die Lichtverschmutzung in Bezug zur Lokalisierung der Beleuchtungsquellen und zum eingebauten Beleuchtungstyp steht, ist die Überwachung dieses Parameters nur dann bedeutend wenn man eine Stellen- oder Stärkenänderung der Beleuchtungskörper hat.

Daher ist die in Paketen unterteilte Überwachung der Lichtverschmutzung vorgesehen, die unter bestimmten Voraussetzungen diskontinuierlich anfallen und bei Bedarf abgerufen werden.

Das erste Leistungspaket umfasst die Ist-Zustandsmessung bzw. -beurteilung für (örtlich) jeden einzelnen der Baustellenbereiche und (inhaltlich) jeden einzelnen der 5 Themenbereiche (die weiter unten beschrieben sind). Diese Messung ist für jeden Bereich ein einziges Mal vor Baubeginn durchgeführt worden.

Das zweite Leistungspaket umfasst die Erst- bzw. Neumessung nach jeder relevanten Neuinstallation von Beleuchtungseinrichtungen und kann daher auf wandernden oder stark veränderlichen Baustellen auch wiederholt erforderlich werden. Diese Pakete werden Anlass bezogen abgerufen, wobei die Annahmen zur Anzahl der Neuinstallationen und damit der Beurteilungen je Bereich vom geplanten Bauablauf abgeleitet wurden.

Das dritte und letzte Leistungspaket umfasst die Überprüfungs-messung im Falle von Beanstandungen der Installationen durch die Prüfinstanz, aufgrund von eventuell festgestellten Auswirkungen auf die Umwelt, oder infolge z.B. von Beschwerden von Anrainern und kann daher ebenfalls öfter erforderlich werden. Die Annahmen zu diesen Wiederholungsmessungen stehen unter anderem in direktem Zusammenhang mit der Sorgfalt der ausführenden Unternehmen und können daher nur grob geschätzt werden.

Diesen drei Momenten muss jedenfalls über die Jahre hinaus eine regelmäßige Überwachung der eventuellen Auswirkungen auf Pflanzen- und Tierwelt, die in den folgenden Kapiteln beschrieben ist, hinzugefügt werden.

Eine Überprüfung des Endzustands wurde aus den oben erläuterten Gründen nicht vorgesehen, da es sich einerseits um geringfügig adaptierte

Stabilisce i valori massimi ammissibili del cosiddetto “rapporto medio di emissione superiore”, indice della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.

7.8.3 Metodologie di rilevamento e campionamento

Dal momento che l'inquinamento luminoso è funzione della localizzazione delle fonti di illuminazione e dal tipo di apparecchio illuminante montato, il monitoraggio di questo parametro è significativo solo se si ha una variazione di posizione o di potenza degli elementi fisici.

E' stato, quindi, previsto un monitoraggio dell'inquinamento luminoso suddiviso in pacchetti, che ricorrono in maniera discontinua secondo determinati presupposti, ed ai quali ci si richiama in caso di necessità.

Il primo pacchetto di prestazioni comprende la misurazione dello stato attuale e la valutazione di detto stato, (localmente) per ciascuna delle zone di cantiere e, (quanto al contenuto) per ciascuno dei 5 parametri (successivamente descritti). Detta misurazione è avvenuta, per ciascuna zona, una sola volta in fase ante-operam.

Il secondo pacchetto di prestazioni comprende la prima o nuova misurazione, dopo ogni nuova installazione, che abbia carattere rilevante, di un impianto d'illuminazione e può, pertanto, rendersi ripetutamente necessario in caso di cantieri, per così dire, “nomadi” o mutati considerevolmente. Questi pacchetti vengono chiamati in causa, nel caso in cui il numero accettato di nuove installazioni e, con ciò, le valutazioni per ogni zona si discostano dal progettato sviluppo dei lavori.

Il terzo ed ultimo pacchetto di prestazioni comprende la misurazione di verifica, nel caso di contestazioni delle installazioni da parte dell'istanza esaminatrice, per eventuali accertate ripercussioni sull'ambiente o, ad esempio, in seguito a lamentele da parte dei residenti, e può, pertanto, essere necessario in più di una occasione. Tra i presupposti per la ripetuta esecuzione di dette misurazioni vi è l'accuratezza delle imprese incaricate dell'esecuzione ed è, pertanto, stimabile solo approssimativamente.

A questi tre momenti, va comunque aggiunto un monitoraggio regolare negli anni degli eventuali effetti su flora e fauna, descritti nei capitoli successivi.

Una verifica dello stato finale non è stata prevista, alla luce delle ragioni esposte sopra, trattandosi o di impianti d'illuminazione esistenti adattati in minima parte, o di

Bestandsbeleuchtungseinrichtungen handelt bzw. für neuinstallierte Anlagen kein Dauerbetrieb vorgesehen ist.

7.8.4 Zu messende Parameter

Die Parameter, die es in Bezug auf die Lichtverschmutzung zu messen gilt, sind:

(1) Energieverschwendung

Obwohl derart große Beleuchtungsanlagen, wie sie auf den Baustellenbereichen erforderlich sind, nicht unerhebliche Energiemengen verbrauchen und damit Stromkosten verursachen, stehen diese Energiemengen natürlich in keiner Relation zu den übrigen benötigten Energiemengen zum Betrieb von Tunnelbohrmaschinen, Brecheranlagen u.ä. Dennoch ist es selbstverständlich, dass die ausführenden Firmen im eigenen Interesse auch diese Aufwände möglichst reduzieren. Es werden daher – auch ohne Verschreibung – sicherlich keine Beleuchtungsanlagen ohne ausreichende Notwendigkeit in Betrieb bleiben.

Allerdings ist aus Sicherheitsgründen für alle Baustellenareale eine Grundbeleuchtung vorgesehen. Diese dient einerseits der besseren Überwachbarkeit mit Kameras und Personal, andererseits aber auch der Sicherheit des Wachpersonals selbst. Diese Grundbeleuchtung wird über Abschaltung von einzelnen Beleuchtungskörpern und damit über eine Reduktion der Vollbeleuchtung erreicht.

(2) Blendung von Verkehrsteilnehmern

Dieses Thema ist insbesondere für Baustellenareale im unmittelbaren Nahbereich von Straßen relevant. Die Beleuchtungsanlagen müssen ohne Ausnahme so installiert werden, dass sowohl eine direkte (Lichtkegel) wie auch indirekte Blendung (über helle oder reflektierende Oberflächen) von Verkehrsteilnehmern ausgeschlossen wird. Besonders relevant ist dieses Thema im Bereich der Eisackquerung, welche dieses Baulos nicht betrifft, für die Verkehrsteilnehmer auf der SS12 und der A22. In diesem Zusammenhang wird auch auf die Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokumente verwiesen.

(3) Einfluss auf Wohngebiete

Hier gilt ähnliches wie für die Blendung von Verkehrsteilnehmern. Dieses Thema ist bei Baustellenbereichen in der Nähe von Wohngebieten relevant. Die Beleuchtungsanlagen müssen ohne Ausnahme so installiert werden, dass sowohl eine direkte (Lichtkegel) wie auch indirekte Blendung (über helle oder reflektierende Oberflächen) von Wohngebäuden bzw. deren Fenster ausgeschlossen wird. Auch das unvermeidbare Streulicht muss durch geeignete Leuchtkörper (möglichst gezielte Beleuchtung) so weit wie möglich reduziert werden, um eine

impianti di nuova installazione, per i quali non è previsto un esercizio permanente.

7.8.4 Parametri da monitorare

I parametri da monitorare in relazione all'inquinamento luminoso sono i seguenti:

(1) Dispendio energetico

Benché la quantità di energia richiesta da grandi impianti d'illuminazione, come quelli necessari nelle zone di cantiere, non sia trascurabile e, di conseguenza, neppure i costi per la corrente, dette quantità energetiche non sono ovviamente neppure paragonabili a quelle necessarie per l'esercizio delle frese, delle frantumatrici e macchinari analoghi. È, naturalmente, nell'interesse delle imprese esecutrici ridurre al massimo anche questo tipo di oneri; di sicuro, dunque, anche senza prescrizioni, non rimarranno in esercizio impianti d'illuminazione, al di fuori di quelli effettivamente necessari.

Ragioni di sicurezza rendono, tuttavia, necessario prevedere un'illuminazione di base per tutte le superfici di cantiere. Ciò garantisce, da un lato, una migliore sorveglianza con telecamere e personale e, dall'altro, rappresenta una maggiore sicurezza per il personale addetto alla sorveglianza. Detta illuminazione di base viene ottenuta spegnendo i singoli corpi d'illuminazione e, pertanto, riducendo l'illuminazione totale.

(2) Abbagliamento degli utenti della strada

Questo tema è di particolare importanza per le superfici di cantiere immediatamente vicine alle strade. Gli impianti d'illuminazione devono essere installati, senza eccezione, in modo da escludere l'abbagliamento, sia diretto (cono di luce), sia indiretto (dovuto a superfici chiare o riflettenti), degli utenti. Nella zona dell'attraversamento dell'Isarco, che non attiene al presente lotto costruttivo, il tema acquista particolare rilievo per gli utenti della SS12 e della A22. A tale proposito, si rimanda, tra l'altro, alla documentazione sulla sicurezza e tutela della salute.

(3) Influsso su aree residenziali

Il discorso è, qui, analogo all'abbagliamento degli utenti delle strade. Questo tema riguarda, soprattutto, le zone di cantiere prossime alle aree residenziali. Gli impianti d'illuminazione devono essere installati, senza eccezione, in modo da escludere l'abbagliamento, sia diretto (cono di luce), sia indiretto (dovuto a superfici chiare o riflettenti) di abitazioni e delle relative finestre. Anche la luce diffusa inevitabile deve essere ridotta al minimo possibile attraverso idonei corpi luminosi (illuminazione il più possibile mirata); questo per evitare

unnatürliche Helligkeit in Wohn- und insbesondere Schlafräumen zu vermeiden. Besonders relevant ist dieses Thema im Bereich der Wohnlager.

(4) Einfluss auf Flora

Unvermeidbares Streulicht muss durch geeignete Leuchtkörper (möglichst gezielte Beleuchtung) so weit wie möglich reduziert werden, um eine unnatürliche Helligkeit in den baustellenangrenzenden Bereichen zu vermeiden. Aber selbst bei sogenannter „Flutlichtbeleuchtung“ sind dabei entstehende Streulichtstärken gemeinhin nicht ausreichend, um einen relevanten Einfluss auf Pflanzen zu erzeugen. Zudem ist aufgrund der Minimierung der nächtlichen Sicherheitsbeleuchtung auf Flächen ohne aktuelle Arbeitstätigkeit diese Streulichtwirkung auf nur wenige Baustelleneinrichtungsbereiche beschränkt. Lediglich im Winterzeitraum werden voraussichtlich alle Baustelleneinrichtungsf lächen in den Tagesrandzeiten voll beleuchtet, allerdings bestehen dann auch naturgemäß keine wesentlichen Einflüsse auf die Flora.

(5) Einfluss auf Fauna

Lichtverschmutzung kann vor allem Auswirkungen auf Insekten haben, die vom Licht angezogen und entweder durch Hitze oder Spannung getötet werden oder von Insektenfressern (vorwiegend Fledermäusen) erbeutet werden. Sensible und seltene Insektenarten wurden im Untersuchungsbereich nicht gefunden, da insgesamt erhebliche Vorbelastungen bestehen. Im Bereich der derzeit noch von Lichtverschmutzung relativ freien Bereiche „Unterplattner“ und „Hinterrigger“ wurde die natürliche Insektenfauna bereits durch die Schädlingsbekämpfung im Obstbau auf unempfindliche Arten dezimiert, wie die Tagfaltererhebungen in diesem Bereich zeigen. Eine Auswirkung des Projektes auf Insektenarten kann sich deshalb am ehesten in den Populationsdichten niederschlagen.

Im Zuge der Beweissicherung der Tiere werden als Indikatorgruppen Vögel, Reptilien und Tagfalter vor während und nach der Bauphase untersucht. Ein quantitativer Rückgang von Insektenarten kann sehr gut über die Beweissicherung von Insektenfressern (insektenfressende Vögel und Reptilien) kontrolliert werden. Sobald bei diesen Tiergruppen ein erheblicher Rückgang im Projektgebiet zu verzeichnen ist, müssen Ursachen (z.B. Lichtverschmutzung) gesucht und, falls projektbedingt, beseitigt werden. Da mit einer Lichtverschmutzung nur in Randbereichen von sensiblen Gebieten zu rechnen ist, sind keine Untersuchungen von nachtaktiven Insekten vorgesehen. In der Projektumgebung sind weiterhin genügend unbeeinträchtigte Flächen vorhanden, aus denen das

un Chiarore innaturale di spazi abitativi e, soprattutto, degli spazi adibiti al sonno. Particolare rilevanza assume questo tema nella zona degli alloggi.

(4) Influsso sulla flora

La luce diffusa inevitabile deve comunque essere ridotta al minimo possibile attraverso corpi luminosi adeguati (illuminazione il più possibile mirata), per evitare un chiarore innaturale nelle zone confinanti con i cantieri. L'intensità di diffusione generata dalla illuminazione cosiddetta "per proiezione" non è comunque tale da influire in modo rilevante sulle piante. Limitando, inoltre, di volta in volta, l'illuminazione delle aree non interessate dai lavori alla illuminazione notturna di sicurezza, l'effetto della luce diffusa è ridotta a poche aree di cantiere. Soltanto durante il periodo invernale, tutte le superfici di cantiere verranno probabilmente illuminate completamente al crepuscolo così come nelle prime ore del giorno; anche in questo caso, tuttavia, non sussistono influssi naturali rilevanti sulla flora.

(5) Influsso sulla fauna

A risentire dell'inquinamento luminoso possono essere, soprattutto, gli insetti, attirati dalla luce ed uccisi o dal calore o dalla tensione, o catturati da insettivori (soprattutto pipistrelli). Nella zona indagata, non è stata rilevata la presenza di specie rare o sensibili di insetti, probabilmente per il notevole inquinamento complessivo. Nelle zone di "Unterplattner" e di "Hinterrigger", interessate ancora solo in parte da inquinamento luminoso, la fauna naturale degli insetti è già stata decimata e ridotta a specie non sensibili dalla disinfezione nella frutticoltura; le indagini condotte sulle farfalle diurne in questa zona lo dimostrano. Il progetto può, pertanto, ripercuotersi sulle specie di insetti, anzitutto in termini quantitativi.

Nell'ambito del monitoraggio della fauna, uccelli, rettili e farfalle diurne sono oggetto delle indagini ante-operam, in corso d'opera e post-operam, in qualità di gruppi indicatori. Una riduzione della quantità di specie d'insetti può essere tenuta molto bene sotto controllo tramite il monitoraggio di insettivori (uccelli e rettili che si cibano d'insetti). In caso di regresso considerevole di questi gruppi di animali nell'area di progetto, devono esserne ricercate le cause (ad esempio l'inquinamento luminoso) e, qualora siano cause riconducibili al progetto stesso, occorre eliminarle. Interessando, l'inquinamento luminoso, solo zone al contorno di aree sensibili, non sono previste indagini su insetti notturni. Nell'area circostante il progetto è presente un numero altamente

unmittelbare Projektgebiet gegebenenfalls wiederbesiedelt werden kann

Nachhaltige Auswirkungen auf Wirbeltiere bestehen nicht, da diese beleuchtete Flächen entweder meiden oder sich rasch daran gewöhnen.

Die Erhebung möglicher Auswirkungen auf Indikatorengruppen ist im Kapitel Fauna beschrieben.

Die Feststellung des Beleuchtungszustandes umfasst folgende Messungen:

- eine Überprüfung ob eine ev. Blendung von Verkehrsteilnehmern verursacht wird;
- die Überprüfung der größtmöglichen Eindämmung von diffusem Licht in sensiblen Gebieten, auf Wohnhäusern und Häuserfassaden;
- die Messung des Beleuchtungszustandes in sensiblen Gebieten und an Fassaden von sensiblen Gebäuden, deren Grundbeleuchtung nicht größer als 2 lux auf einem Meter über der Nutzfläche ist (d.h. Nachweis, dass keine übermäßige Beleuchtung gegeben ist);
- Prüfung während der Inspektionen des Standortes ohne Blendung und sukzessive Prüfung der Wirksamkeit von Blenden, in Bezug auf die Belechtungskonzentration in den Baustellenbereichen (Prüfung ob eine Lichtverteilung vorhanden ist);
- Prüfung während der Inspektionen, dass die montierten Lampen in CUT-OFF-Position sind, d.h. dass sie nach unten gerichtet sind, um Blendungen zu vermeiden;
- eine Überprüfung während der Inspektionen der größtmöglichen Eindämmung der Energieverschwendung und ob Beleuchtungsanlagen mit automatischer Ausschaltfunktion, dort wo die Beleuchtung nicht durchgehend erforderlich ist, vorhanden sind;
- Die Überprüfung während der Inspektionen der Art von Beleuchtungskörpern und die Überprüfung der größtmöglichen Verwendung von Hochdruck-Natriumdampflampen, damit die Auswirkungen auf die Insekten auf ein Minimum beschränkt werden;
- Für jede neue Einrichtung von wichtigen Beleuchtungsanlagen sind o.g. Prüfungen durchzuführen.

7.8.4.1 Mögliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

(1) Energieverschwendung

Neben der Reduktion der Grundbeleuchtung auf sensible Bereiche (z.B. keine Grundbeleuchtung von nichtgenutzten

sufficiente di superfici non impattate, partendo dalle quali è eventualmente possibile ripopolare l'area nelle immediate vicinanze del progetto

Ripercussioni nel lungo termine su vertebrati non sussistono, poiché questi ultimi si tengono a distanza dalle superfici illuminate o se ne abituano subito.

Il rilevamento delle possibili ripercussioni su gruppi indicatori viene descritto nel capitolo Fauna.

La misura dello stato di illuminazione include dunque le seguenti misure e verifiche:

- verifica nell'ambito di ispezioni dell'assenza di qualunque effetto di abbagliamento sugli utenti delle strade;
- verifica nell'ambito di ispezioni della massima riduzione della luce diffusa sulle zone sensibili, su abitazioni e relative facciate;
- misura dello stato di illuminazione sulle zone sensibili e su facciate di edifici sensibili con verifica che l'illuminazione di base non superi l'illuminamento di 2 lux a 1 m di altezza dal piano di calpestio (cioè verifica dell'assenza di eccesso di illuminamento);
- verifica nell'ambito di ispezioni dell'ubicazione senza abbagliamento e successiva verifica dell'efficacia di diaframmi, circa la concentrazione della illuminazione sulle zone di cantiere (verifica dell'assenza di dispersione luminosa);
- verifica nell'ambito di ispezioni che le lampade montate sui pali siano in modalità CUT-OFF e cioè rivolte verso il basso per evitare abbagliamenti;
- verifica nell'ambito di ispezioni della massima riduzione di dispendio energetico e della presenza di impianti di illuminazione a spegnimento automatico non necessari in modo continuo;
- verifica nell'ambito di ispezioni della tipologia dei corpi illuminanti e verifica del più esteso impiego possibile di lampade ai vapori di sodio ad alta pressione, per rendere minime le ripercussioni sugli insetti;
- per ciascuna nuova installazione di impianti d'illuminazione importanti andranno ripetute le verifiche di cui sopra.

7.8.4.1 Possibili misure di prevenzione e di mitigazione

(1) Dispendio energetico

Accanto alla riduzione dell'illuminazione di base su zone sensibili (ad esempio nessuna illuminazione di base su

Deponiebereichen) können einzelne Beleuchtungsbereiche auch über Infrarotsensoren (Bewegungsmelder) gesteuert werden. Dies gilt insbesondere für nur gelegentlich betretene Anlagenbereiche ohne aktueller Bautätigkeit. Aufgrund der Größe des Vorhabens und der zusätzlichen Vor-schreibung von ausgesprochen stromsparenden Natriumdampf-Hochdruck-Lampen ist jedenfalls nicht davon auszugehen, dass veraltete Beleuchtungssysteme mit hohem Stromverbrauch zum Einsatz kommen.-

Generell ist jedoch eine ausreichende Beleuchtung einer der wesentlichsten Sicherheitsfaktoren im Arbeitnehmerschutz und daher auf einer Baustelle gegenüber dem Argument möglicher Energieverschwendung immer prioritär. Die Grundbeleuchtung wird auch in den Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokumenten behandelt.

(2) Blendung von Verkehrsteilnehmern

Sollte eine grundsätzlich blendfreie Situierung und Ausrichtung von Anlagen nicht gelingen, sind an den Lichtquellen Blenden oder entlang der Verkehrsachsen Blendschutzzäune o.ä. zu installieren.

(3) Einfluss auf Wohngebiete

Sollte eine grundsätzlich blendfreie Situierung und Ausrichtung von Anlagen nicht gelingen, sind an den Lichtquellen Blenden zu installieren. Trotz Auswahl geeigneter und mit Blenden versehener Leuchtkörper eventuell unvermeidbares Eindringen von Streulicht in Wohngebäude kann nur durch passive Maßnahmen an Fensterflächen (Jalousien) reduziert werden.

(4) Einfluss auf Flora

Sollte eine Situierung und Ausrichtung von Anlagen ohne Beleuchtung angrenzender Gebiete nicht gelingen, sind an den Lichtquellen Blenden zu installieren. Durch die Lichtverschmutzung sind jedoch keine erheblichen Auswirkungen auf Pflanzen zu erwarten. Seltene Pflanzenarten wurden im Untersuchungsraum nicht festgestellt. Lichteinfluss könnte in unmittelbarer Nähe zur Baustelle höchstens zu Unregelmäßigkeiten im Blühzyklus führen, was aber selbst unter Berücksichtigung einer mehrjährigen Bauzeit nicht zu populationsgefährdenden Auswirkungen auf bestimmte Pflanzenarten führen wird.

(5) Einfluss auf Fauna

Insekten werden von Lichtquellen angezogen, wobei sie jedoch auf verschiedene Wellenlängen des Lichts unterschiedlich stark reagieren. Generell werden Insekten von langwelligerem Licht (Gelborangen Lampen) deutlich weniger stark angezogen als von kurzwelligem (weißblauem) Licht, sodass bereits die für die Beleuchtung vorgesehene Auswahl

zone di deposito non utilizzate) è possibile regolare le singole zone d'illuminazione anche tramite sensori a raggi infrarossi (sensori di movimento). Ciò vale, soprattutto, per le zone con impianti alle quali si accede solo occasionalmente, quando non sono interessate dai lavori. L'entità elevata dell'opera e la prescrizione supplementare di lampade a risparmio energetico ai vapori di sodio ad alta pressione, così come espresso, non permettono, tuttavia, di escludere l'impiego di vecchi sistemi d'illuminazione a consumo energetico elevato.

In generale, un'illuminazione sufficiente è, tuttavia, uno dei fattori di sicurezza fondamentali nell'ambito della tutela dei lavoratori e, in un cantiere, ha pertanto carattere prioritario rispetto alla questione del possibile dispendio energetico. L'illuminazione di base viene trattata nella documentazione sulla sicurezza e tutela della salute.

(2) Abbagliamento degli utenti della strada

Qualora l'ubicazione e l'allestimento antiabbagliamento degli impianti non fosse possibile, nelle sorgenti luminose o lungo le direttrici di traffico devono essere installati rispettivamente diaframmi e barriere antiabbaglianti.

(3) Influsso su aree residenziali

Qualora l'ubicazione e l'allestimento antiabbagliamento degli impianti non fosse possibile, le sorgenti luminose devono essere provviste di diaframmi. L'eventuale penetrazione di luce diffusa nelle abitazioni, malgrado la scelta di corpi luminosi adeguati e provvisti di diaframmi, può essere ridotta solo con interventi passivi alle finestre (veneziane).

(4) Influsso sulla flora

Qualora non fosse possibile l'ubicazione e l'allestimento degli impianti senza illuminare le aree confinanti, le sorgenti luminose devono essere provviste di diaframmi. Non sono comunque attese ripercussioni considerevoli sulle piante per inquinamento luminoso. Nell'area d'indagine non è stata rilevata la presenza di specie rare di piante. L'influsso luminoso potrebbe causare, al massimo, irregolarità nel ciclo di fioritura nelle immediate vicinanze del cantiere, cosa che non si traduce in un pericolo di estinzione per determinate specie di piante, anche considerando tempi di cantiere lunghi diversi anni.

(5) Influsso sulla fauna

Gli insetti sono attirati da fonti luminose, benché reagiscano in modo marcatamente differente a seconda delle lunghezze d'onda della luce. In generale, gli insetti sono attirati meno intensamente dalla luce ad onda più lunga (luce giallo-arancio) rispetto alla luce ad onda corta (bianco-blu), cosicché, già la scelta di lampade monocromatiche gialle ai vapori di sodio ad alta

von monochromatisch gelben Natriumdampf-Hochdruck-Lampen als wesentliche Minderungsmaßnahme aus reicht.

pressione, previste per l'illuminazione, rappresenta un fondamentale intervento di mitigazione.

7.8.5 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen

7.8.5 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura

BEREICH AICHA

SETTORE AICA

Baustelle Aicha / Unterplattner

Cantiere Aica / Unterplattner

Die in Unterplattner-Aicha ausgewählten Immissionspunkte sind:

I ricettori individuati nell'area di Unterplattner – Aica sono:

Messstellencode Codice punto di misura	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung / Descrizione	E-Koordinate Coordinata E	N-Koordinate Coordinata N
I-NN-Ai-LUM-010/06	A11 - A13	die Gebäude im Bereich der Steuerhöfe / edifici ubicati nell'area dei masi Steuerer	701478	5183573
I-VV-Up-LUM-020/06	A 15	Wohngebäude in der Brennerstraße 122 (nah des Knotens, der zwischen der SS12 und der Baustellenzufahrt) / abitazione in via Brennero 122 (in prossimità dello svincolo tra SS12 e strada che conduce al cantiere)	701504	5183025
I-VV-Up-LUM-030/06		Baustelleneinfahrt in der Nähe der SS 12 / ingresso al cantiere in prossimità della SS 12	701419	5183149
I-VV-Up-LUM-040/06		Sensibles Gebiete für Flora und Fauna / Area sensibili per la flora e la fauna	701365	5183474
I-VV-Up-LUM-050/06		Sensibles Gebiete für Flora und Fauna / Area sensibili per la flora e la fauna	701425	5183414
I-VV-Up-LUM-060/06		Sensibles Gebiete für Flora und Fauna / Area sensibili per la flora e la fauna	701485	5183293
I-VV-Up-LUM-070/06		Sensibles Gebiete für Flora und Fauna / Area sensibili per la flora e la fauna	701815	5182919

In Grau sind die Stellen markiert die zurzeit überwacht werden.

In grigio sono evidenziati i punti attualmente monitorati.

Baustelle und Abraumhalde Hinterrigger**Cantiere e deposito Hinterrigger**

Die in Hinterrigger ausgewählten Immissionspunkte sind:

I ricettori individuati nell'area di Hinterrigger sono:

Messstellencode Codice punto di misura	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung / Descrizione	E-Koordinate Coordinata E	N-Koordinate Coordinata N
I-VV-Hi-LUM-010/06	A16, A17	Wohngebäude Sossai im Riggerweg 5 / Abitazione Sossai in Vicolo Rigger 5	701928	5181771
I-VV-Hi-LUM-020/06		Baustelleneinfahrt in der Nähe der SS12 / Ingresso al cantiere in prossimità della SS 12	701773	5182110
I-VV-Hi-LUM-030/06		Sensibles Gebiete für Flora und Fauna / Area sensibili per la flora e la fauna	702265	5182456
I-VV-Hi-LUM-040/06		Sensibles Gebiete für Flora und Fauna / Area sensibili per la flora e la fauna	702091	5182126

In Grau sind die Stellen markiert die zurzeit überwacht werden. In grigio sono evidenziati i punti attualmente monitorati.

BEREICH MAULS**SETTORE MULES****Baustelle Mauls****Cantiere Mules**

Die Immissionspunkte in Mauls sind:

I ricettori individuati nell'area di Mules sono:

Messstellencode Codice punto di misura	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung / Descrizione	E-Koordinate Coordinata E	N-Koordinate Coordinata N
I-CF-Mu-LUM-010/06		Wohnhaus Griesser Mauls 39 / Abitazione Griesser Mules 39	692702	5190596
I-CF-Mu-LUM-020/06		Zufahrt zur Hauptbaustelle in der Nähe der SS12 / Ingresso al cantiere principale in prossimità della SS 12.	692910	5190279
I-CF-Mu-LUM-030/06		Sensibles Gebiete für Flora und Fauna / Area sensibili per la flora e la fauna	693023	5190033
I-CF-Mu-LUM-040/06		Sensibles Gebiete für Flora und Fauna / Area sensibili per la flora e la fauna	693224	5189734
I-CF-Mu-LUM-050/06		Sensibles Gebiete für Flora und Fauna / Area sensibili per la flora e la fauna	693352	5189510

In Grau sind die Stellen markiert die zurzeit überwacht werden. In grigio sono evidenziati i punti attualmente monitorati.

Abraumhalde Genauen 2

Die Immissionspunkte in Genauen sind:

Messstellencode Codice punto di misura	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung / Descrizione	E-Koordinate Coordinata E	N-Koordinate Coordinata N
I-CF-Ge-LUM-010/06		Wohnhaus Mauls 36 / Abitazione Mules 36	692725	5190169
I-CF-Ge-LUM-020/06		Wohnhaus Sparber Mauls 38 / Abitazione Sparber Mules 38	692783	5190038

In Grau sind die Stellen markiert die zurzeit überwacht werden.

Im Dokument [54] findet sich der Lageplan der oben genannten Lichtverschmutzungsmessstellen.

7.8.6 Zeitliche Durchführung der Messungen

7.8.6.1 Überwachung vor Baubeginn

Vor Beginn der Bauarbeiten ist eine Erhebung an den Wohngebäuden und den Fassaden im Nahbereich der Baustellenareale durchgeführt und deren Ist-Zustand hinsichtlich Beleuchtungszustand mittels Beleuchtungsmessungen durchgeführt worden.

Vor Beginn der Bauarbeiten ist eine Festlegung der sensiblen Bereiche und deren Ist-Zustand hinsichtlich Beleuchtungszustand mittels Beleuchtungsmessungen durchgeführt worden. Diese Bereiche waren bereits aus den Umweltuntersuchungen bekannt.

Weitere Messungen scheinen nicht angezeigt.

7.8.6.2 Überwachung in der Bauphase

In der Bauphase des Baulos Mauls 2-3, sobald die Baustelle in Betrieb sein werden, schließen die vorgesehenen Überprüfungen folgendes ein:

1. Eine regelmäßige jährliche Kontrolle aller Baustellenflächen ab dem sechsten Baumonats, in deren Rahmen die Aspekte, laut Punkt 7.4.8, aller in Punkt 7.8.5 beschriebenen Rezeptoren bei funktionierender Beleuchtung geprüft werden
2. Jährliche Beleuchtungsmessungen ab dem sechsten Baumonats bei den Rezeptoren, die dem möglichen Einfluss am meisten ausgesetzt sind.

Anlässlich jeder Neuinstallation von bedeutenden Beleuchtungsanlagen ist eine Überprüfung der Art von Beleuchtungskörpern und der Regulierung der Beleuchtung selbst wenn diese nicht erforderlich ist.

Deposito Genauen 2

I ricettori individuati nell'area di Genauen sono:

In grigio sono evidenziati i punti attualmente monitorati

Nell'elaborato [54] è riportata la planimetria dei punti di misura dell'inquinamento luminoso.

7.8.6 Articolazione temporale dei monitoraggi

7.8.6.1 Monitoraggio ante operam

È già stato effettuato il rilevamento sulle abitazioni e sulle relative facciate, poste nelle vicinanze delle aree di cantiere e il rilevamento del loro stato attuale relativamente allo stato di illuminazione mediante misure di illuminamento.

È già stato effettuato il rilevamento delle zone sensibili e del relativo stato attuale circa lo stato di illuminazione, mediante misure di illuminamento. Dette zone sono già note dalle indagini ambientali.

Non è, pertanto, necessario realizzare ulteriori rilevamenti ante operam.

7.8.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

Durante la fase di costruzione del lotto Mules 2-3, una volta che i cantieri saranno operativi, le verifiche previste includono quanto di seguito elencato.

1. Un'ispezione periodica annuale, ad iniziare dal sesto mese di attività, per tutte le aree di cantiere nell'ambito della quale vengono verificati gli aspetti di cui al paragrafo 7.8.4 in condizione di illuminazione funzionante, per tutti i ricettori descritti nel precedente paragrafo 7.8.5.
2. Misurazioni di illuminamento annuali, ad iniziare dal sesto mese di attività, presso alcuni dei ricettori più esposti al potenziale impatto.

In occasione delle ispezioni annuali particolare attenzione andrà posta nella verifica di ogni nuova installazione di impianti d'illuminazione di rilievo.

BEREICH AICHA**Bereich Unterplattner Aicha**

Während der Arbeiten im Baulos Muls 2-3 werden im Bereich Unterplattner einige Scheinwerfertürme zur Beleuchtung der Ankunft Station der Gleise der Tunnelbaustelle vorhanden sein.

In diesem Bereich sind folgende Überwachungen eingeplant:

Bereich Unterplattner - Aicha**SETTORE AICA****Area di Unteplattner - Aica**

Durante la costruzione del lotto Muls 2-3, nella zona di Unterplattner saranno presenti alcune torri faro per illuminare l'area della stazione d'arrivo dei binari a servizio del cantiere in galleria.

In quest'area si prevedono i seguenti monitoraggi:

Area di Unterplattner - Aica

Messstellencode Codice punto di misura	Beschreibung / Descrizione	Vorgesehene Überwachung /Monitoraggio previsto
I-NN-Ai-LUM-010/06	die Gebäude im Bereich der Steuerhöfe / edifici ubicati nell'area dei masi Steuerer	<ul style="list-style-type: none"> • Eine regelmäßige jährliche Inspektion, ab dem sechsten Betriebsmonat; • Jährliche Beleuchtungsmessungen, ab dem sechsten Betriebsmonat • Un'ispezione periodica annuale, ad iniziare dal sesto mese di attività; • Misurazioni di illuminamento annuali, ad iniziare dal sesto mese di attività
I-VV-Up-LUM-020/06	Wohngebäude in der Brennerstraße 122 (nah des Knotens, der zwischen der SS12 und der Baustellenzufahrt) / abitazione in via Brennero 122 (in prossimità dello svincolo tra SS12 e strada che conduce al cantiere)	<ul style="list-style-type: none"> • Eine regelmäßige jährliche Inspektion, ab dem sechsten Betriebsmonat; • Jährliche Beleuchtungsmessungen, ab dem sechsten Betriebsmonat • Un'ispezione periodica annuale, ad iniziare dal sesto mese di attività; • Misurazioni di illuminamento annuali, ad iniziare dal sesto mese di attività
I-VV-Up-LUM-030/06	Baustelleneinfahrt in der Nähe der SS 12 / ingresso al cantiere in prossimità della SS 12	<ul style="list-style-type: none"> • Eine regelmäßige jährliche Inspektion, ab dem sechsten Betriebsmonat; • Jährliche Beleuchtungsmessungen, ab dem sechsten Betriebsmonat • Un'ispezione periodica annuale, ad iniziare dal sesto mese di attività; • Misurazioni di illuminamento annuali, ad iniziare dal sesto mese di attività
I-VV-Up-LUM-040/06	Sensibles Gebiete für Flora und Fauna / Area sensibili per la flora e la fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Eine regelmäßige jährliche Inspektion, ab dem sechsten Betriebsmonat; • Jährliche Beleuchtungsmessungen, ab dem sechsten Betriebsmonat • Un'ispezione periodica annuale, ad iniziare dal sesto mese di attività; • Misurazioni di illuminamento annuali, ad iniziare dal sesto mese di attività
I-VV-Up-LUM-050/06	Sensibles Gebiete für Flora und Fauna / Area sensibili per la flora e la fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Eine regelmäßige jährliche Inspektion, ab dem sechsten Betriebsmonat; • Jährliche Beleuchtungsmessungen, ab dem sechsten Betriebsmonat • Un'ispezione periodica annuale, ad iniziare dal sesto mese di attività; • Misurazioni di illuminamento annuali, ad iniziare dal sesto mese di attività
I-VV-Up-LUM-060/06	Sensibles Gebiete für Flora und Fauna / Area sensibili per la flora e la fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Eine regelmäßige jährliche Inspektion, ab dem sechsten Betriebsmonat; • Jährliche Beleuchtungsmessungen, ab dem

		sechsten Betriebsmonat <ul style="list-style-type: none"> • Un'ispezione periodica annuale, ad iniziare dal sesto mese di attività; • Misurazioni di illuminamento annuali, ad iniziare dal sesto mese di attività
I-VV-Up-LUM-070/06	Sensibles Gebiete für Flora und Fauna / Area sensibili per la flora e la fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Eine regelmäßige jährliche Inspektion, ab dem sechsten Betriebsmonat; • Jährliche Beleuchtungsmessungen, ab dem sechsten Betriebsmonat • Un'ispezione periodica annuale, ad iniziare dal sesto mese di attività; • Misurazioni di illuminamento annuali, ad iniziare dal sesto mese di attività

Bereich Hinterrigger

- Während der Arbeiten im Baulos Muls 2-3 sind auf der Baustelle/Abraumhalde Hinterrigger keine Scheinwerfertürme vorgesehen, es werden aber jedenfalls die Betriebsstrukturen beleuchtet sein.

In diesem Bereich sind folgende Überwachungen eingeplant:

Bereich Hinterrigger

Messstellencodice Codice punto di misura	Beschreibung / Descrizione	Vorgesehene Überwachung /Monitoraggio previsto
I-VV-Hi-LUM-010/06	Wohngebäude Sossai im Riggerweg 5 / Abitazione Sossai in Vicolo Rigger 5	<ul style="list-style-type: none"> • Eine regelmäßige jährliche Inspektion, ab dem sechsten Betriebsmonat; • Jährliche Beleuchtungsmessungen, ab dem sechsten Betriebsmonat • Un'ispezione periodica annuale, ad iniziare dal sesto mese di attività; • Misurazioni di illuminamento annuali, ad iniziare dal sesto mese di attività
I-VV-Hi-LUM-020/06	Baustelleneinfahrt in der Nähe der SS12 / Ingresso al cantiere in prossimità della SS 12	<ul style="list-style-type: none"> • Eine regelmäßige jährliche Inspektion, ab dem sechsten Betriebsmonat; • Jährliche Beleuchtungsmessungen, ab dem sechsten Betriebsmonat • Un'ispezione periodica annuale, ad iniziare dal sesto mese di attività; • Misurazioni di illuminamento annuali, ad iniziare dal sesto mese di attività
I-VV-Hi-LUM-030/06	Sensibles Gebiete für Flora und Fauna / Area sensibili per la flora e la fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Eine regelmäßige jährliche Inspektion, ab dem sechsten Betriebsmonat; • Jährliche Beleuchtungsmessungen, ab dem sechsten Betriebsmonat • Un'ispezione periodica annuale, ad iniziare dal sesto mese di attività; • Misurazioni di illuminamento annuali, ad iniziare dal sesto mese di attività
I-VV-Hi-LUM-040/06	Sensibles Gebiete für Flora und Fauna / Area sensibili per la flora e la fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Eine regelmäßige jährliche Inspektion, ab dem sechsten Betriebsmonat; • Jährliche Beleuchtungsmessungen, ab dem sechsten Betriebsmonat • Un'ispezione periodica annuale, ad iniziare dal sesto mese di attività; • Misurazioni di illuminamento annuali, ad iniziare dal sesto mese di attività

Area di Hinterrigger

- Durante la costruzione del lotto Muls 2-3, nel cantiere/deposito di Hinterrigger non sono previste torri faro, ma saranno comunque illuminate le strutture operative.

In quest'area si prevedono i seguenti monitoraggi:

Area di Hinterrigger

BEREICH MAULS

Bereich Mauls

- Während der Arbeiten im Baulos Mauls 2-3 sind auf der Baustelle Mauls keine Scheinwerfertürme, hauptsächlich im Bereich der Baustelle Mauls 1, vorgesehen und es werden die Betriebsstrukturen sowie die Bürobaracken beleuchtet sein.

In diesem Bereich sind Beleuchtungsmessungen an folgenden Rezeptoren eingeplant:

Bereich Mauls

Messstellencode Codice punto di misura	Beschreibung / Descrizione	Vorgesehene Überwachung /Monitoraggio previsto
I-CF-Mu-LUM-010/06	Wohnhaus Griesser Mauls 39 / Abitazione Griesser Mules 39	<ul style="list-style-type: none">• Eine regelmäßige jährliche Inspektion, ab dem sechsten Betriebsmonat;• Jährliche Beleuchtungsmessungen, ab dem sechsten Betriebsmonat• Un'ispezione periodica annuale, ad iniziare dal sesto mese di attività;• Misurazioni di illuminamento annuali, ad iniziare dal sesto mese di attività
I-CF-Mu-LUM-020/06	Zufahrt zur Hauptbaustelle in der Nähe der SS12 / Ingresso al cantiere principale in prossimità della SS 12.	<ul style="list-style-type: none">• Eine regelmäßige jährliche Inspektion, ab dem sechsten Betriebsmonat;• Jährliche Beleuchtungsmessungen, ab dem sechsten Betriebsmonat• Un'ispezione periodica annuale, ad iniziare dal sesto mese di attività;• Misurazioni di illuminamento annuali, ad iniziare dal sesto mese di attività
I-CF-Mu-LUM-030/06	Sensibles Gebiete für Flora und Fauna / Area sensibili per la flora e la fauna	<ul style="list-style-type: none">• Eine regelmäßige jährliche Inspektion, ab dem sechsten Betriebsmonat;• Jährliche Beleuchtungsmessungen, ab dem sechsten Betriebsmonat• Un'ispezione periodica annuale, ad iniziare dal sesto mese di attività;• Misurazioni di illuminamento annuali, ad iniziare dal sesto mese di attività
I-CF-Mu-LUM-040/06	Sensibles Gebiete für Flora und Fauna / Area sensibili per la flora e la fauna	<ul style="list-style-type: none">• Eine regelmäßige jährliche Inspektion, ab dem sechsten Betriebsmonat;• Jährliche Beleuchtungsmessungen, ab dem sechsten Betriebsmonat• Un'ispezione periodica annuale, ad iniziare dal sesto mese di attività;• Misurazioni di illuminamento annuali, ad iniziare dal sesto mese di attività
I-CF-Mu-LUM-050/06	Sensibles Gebiete für Flora und Fauna / Area sensibili per la flora e la fauna	<ul style="list-style-type: none">• Eine regelmäßige jährliche Inspektion, ab dem sechsten Betriebsmonat;• Jährliche Beleuchtungsmessungen, ab dem sechsten Betriebsmonat• Un'ispezione periodica annuale, ad iniziare dal sesto mese di attività;• Misurazioni di illuminamento annuali, ad iniziare dal sesto mese di attività

SETTORE MULES

Area di Mules

- Durante la costruzione del lotto Mules 2-3, nel cantiere di Mules non sono previste torri faro, principalmente nell'area di cantiere Mules 1, e saranno illuminate le strutture operative e le baracche degli uffici.

In quest'area si prevedono misurazioni di illuminamento presso i seguenti ricettori:

Area di Mules

Bereich Genauen 2

Im Verlaufe der Arbeiten im Baulos Mauls 2-3 ist auf der Abraumhalde Genauen die Installation eines Scheinwerfersturm eingeplant und es könnten provisorische Scheinwerfer eingesetzt werden, die die Entwicklung der Phasen des Aushubs und der Erd- und Gesteinsablagerung verfolgen.

Anlässlich jeder Neuinstallation von bedeutenden Beleuchtungsanlagen ist eine Überprüfung der Art von Beleuchtungskörpern und der Regulierung der Beleuchtung selbst wenn diese nicht erforderlich ist.

In diesem Bereich sind Beleuchtungsmessungen an folgenden Rezeptoren eingeplant:

Bereich Genauen

Messstellencode Codice punto di misura	Beschreibung / Descrizione	Vorgesehene Überwachung /Monitoraggio previsto
I-CF-Ge-LUM-010/06	Wohnhaus Mauls 36 / Abitazione Mules 36	<ul style="list-style-type: none">• Eine regelmäßige jährliche Inspektion, ab dem sechsten Betriebsmonat;• Jährliche Beleuchtungsmessungen, ab dem sechsten Betriebsmonat• Un'ispezione periodica annuale, ad iniziare dal sesto mese di attività;• Misurazioni di illuminamento annuali, ad iniziare dal sesto mese di attività
I-CF-Ge-LUM-020/06	Wohnhaus Sparber Mauls 38 / Abitazione Sparber Mules 38	<ul style="list-style-type: none">• Eine regelmäßige jährliche Inspektion, ab dem sechsten Betriebsmonat;• Jährliche Beleuchtungsmessungen, ab dem sechsten Betriebsmonat• Un'ispezione periodica annuale, ad iniziare dal sesto mese di attività;• Misurazioni di illuminamento annuali, ad iniziare dal sesto mese di attività

Bereich Sachsenklemme

Im Verlaufe der Arbeiten im Baulos Mauls 2-3 ist bei Sachsenklemme die Installation eines Basislager eingeplant. In diesem Bereich sind keine besonderen Bearbeitungen vorgesehen, sondern die Tätigkeiten die mit den Wohnfunktionen der auf der Baustelle angestellten Arbeiterschaft verbunden sind.

Es sind keine Scheinwerfertürme im Bereich geplant, sondern die bloße Unterbringungsbeleuchtung.

In diesem Bereich sind die Überwachungen der Lichtverschmutzung überflüssig.

Area di Genauen 2

Durante la costruzione del lotto Mules 2-3, nel deposito di Genauen è prevista l'istallazione di una torre faro e potrebbero essere collocati dei fari provvisori, che seguono l'evolversi delle fasi di scavo e deposito delle terre e rocce da scavo.

In occasione delle ispezioni annuali particolare attenzione andrà posta nella verifica di ogni nuova installazione di impianti d'illuminazione di rilievo.

In quest'area si prevedono misurazioni di illuminamento presso i seguenti ricettori:

Area di Genauen

Area di Sachsenklemme

Durante la costruzione del lotto Mules 2-3, in località Sachsenklemme è prevista l'installazione di un campo base. In tale area non sono previste particolari lavorazioni, ma le attività legate alle funzioni residenziali delle maestranze impiegate nel cantiere.

Nell'area non sono presenti torri faro, ma la sola illuminazione degli alloggiamenti.

In quest'area non si ritiene di dover condurre monitoraggi dell'inquinamento luminoso.

BEREICH FRANZENFESTE

Bereich Franzensfeste

Im Verlaufe der Arbeiten im Baulos Muls 2-3 ist bei Franzensfeste die Installation eines Basislager eingeplant. In diesem Bereich sind keine besonderen Bearbeitungen vorgesehen, sondern die Tätigkeiten die mit den Wohnfunktionen der auf der Baustelle angestellten Arbeiterschaft verbunden sind.

Es sind keine Scheinwerfertürme im Bereich geplant, sondern die bloße Unterbringungsbeleuchtung.

In diesem Bereich sind die Überwachungen der Lichtverschmutzung überflüssig.

7.8.6.3 Überwachung nach Bauende

Es ist keine Überwachung vorgesehen.

SETTORE DI FORTEZZA

Area di Fortezza

Durante la costruzione del lotto Muls 2-3, in località Fortezza è prevista l'installazione di un campo base. In tale area non sono previste particolari lavorazioni, ma le attività legate alle funzioni residenziali delle maestranze impiegate nel cantiere.

Nell'area non sono presenti torri faro, ma la sola illuminazione degli alloggiamenti.

In quest'area non si ritiene di dover condurre monitoraggi dell'inquinamento luminoso.

7.8.6.3 Monitoraggio post operam

Non è previsto nessun monitoraggio

8 GEOLOGIE UND WASSER

8.1 BODEN (INCL. LANDWIRTSCHAFT)

8.1.1 Einleitung

Mit den im folgenden dargelegten Maßnahmen zur Beweissicherung sollen die möglichen Veränderungen im Zuge der Errichtung und des Betriebes der Baustelleneinrichtungsflächen auf den Boden und die Güte des Bodens in Hinblick auf seine landwirtschaftlichen Nutzung erfasst und dargestellt werden.

Die möglichen Veränderungen des Bodens im Zuge des Vorhabens sind:

- Verlust des humusreichen Oberbodens durch ungenügenden Bodenabtrag oder unsachgemäße Zwischenlagerung);
- Chemische Verschmutzung des Bodens durch Eintrag von verunreinigenden Stoffen oder oberflächliches Abfließen solcher Stoffe auf der Baustellenfläche aufgrund unsachgemäßer bzw. nicht ausreichender Handhabung der Baustellenwässer;
- Verschlechterung der physikalischen Eigenschaften des Bodens (Struktur, Durchlässigkeit, Porenvolumen, Konsistenz) durch unsachgemäßen Abtrag, Zwischenlagerung oder Wiederauftrag des Bodens.

Das Ziel der Bodenuntersuchungen vor Ausführung des Vorhabens ist die Ermittlung eines detaillierten Bildes des Bodens und seiner Eignung für die landwirtschaftliche Nutzung im Untersuchungsraum.

Veränderungen des Bodens während und nach der Umsetzung der Baumaßnahmen werden anhand dieses Vergleiches mit den Ergebnissen der Untersuchungen vor Ausführung des Vorhabens festgestellt.

Die Erhebung des Bodenzustandes dient dazu, die landwirtschaftlich genutzten Flächen nach Beendigung der Bautätigkeit wieder ihrer ursprünglichen Nutzung zuführen zu können. Demzufolge dienen die im Folgenden beschriebenen Erhebungen auch der Vermeidung eventueller Differenzen mit dem Grundeigentümer.

Sollten heute negative Auswirkungen auf den Boden festgestellt werden, dienen die durch die Bodenuntersuchungen gewonnenen Grundlagen und Parameter:

- der Behebung der entstandenen Schäden,
- der Vermeidung einer weiteren Verschlechterung,
- als Grundlage für evtl. Verhandlungen mit dem Grundeigentümer;

8 GEOLOGIA ED ACQUE

8.1 SUOLO (INCL. AGRICOLTURA)

8.1.1 Premessa

Con le analisi dello stato di fatto dei terreni descritte di seguito dovranno essere rilevate e descritte le possibili alterazioni del suolo e della sua qualità, sotto il profilo del suo utilizzo agricolo nel corso dell'allestimento e della gestione dei cantieri.

Le possibili alterazioni del suolo conseguenti alla realizzazione dell'opera sono:

- perdita di strati superficiali di terreno ricco di humus a seguito di operazioni di scotico, effettuate senza un sufficiente accantonamento del terreno o con una conservazione non idonea;
- inquinamento chimico del suolo per infiltrazione di sostanze contaminanti o per deflusso di tali sostanze sugli strati superficiali delle aree di cantiere in caso di non corretta o insufficiente regimazione delle acque interne dei cantieri stessi;
- peggioramento delle proprietà fisiche del suolo (struttura, permeabilità, porosità, consistenza) a seguito di non corrette modalità di asporto, stoccaggio intermedio o riporto del terreno.

L'analisi del suolo ante operam ha lo scopo di rilevare in modo dettagliato nell'area di indagine le caratteristiche del suolo e la sua idoneità per l'utilizzo agricolo.

Sulla base del confronto con i risultati delle analisi ante operam verranno determinate le alterazioni del suolo in corso d'opera e post operam.

Il rilevamento dello stato attuale del suolo ha lo scopo di permettere di restituire le aree di uso agricolo alla loro destinazione originale dopo la conclusione delle attività di costruzione. Inoltre, le indagini di seguito descritte hanno lo scopo di evitare eventuali future divergenze con i proprietari dei terreni.

Qualora oggi dovessero essere rilevati degli effetti negativi sul suolo i dati ed i parametri acquisiti nel corso delle analisi potranno essere utilizzati:

- per accertare gli eventuali danni arrecati;
- per evitare ulteriori peggioramenti;
- quale riferimento per eventuali trattative con i proprietari dei terreni;

- als Grundlage für eventuelle Schätzungen von finanziellen Ausgleichszahlungen.

Zudem dient die Erhebung des Bodenzustandes dazu, eine der Empfindlichkeit des Bodens und der Mächtigkeit des Oberbodens in weiterer Folge angepasste Abtragung, Lagerung und Wiederaufbringung

Die Betrachtung des Bodens in Hinblick auf mögliche Veränderungen durch Erosionserscheinungen ist dem Kapitel „Untergrund“ zu entnehmen.

8.1.2 Normen Nachweise

Gesetzliche Regelungen:

- Gesetzesvertretendes Dekret Nr. 152 vom 03.04.2006 Nr. 152 „Umweltbestimmungen“ in der geltenden Fassung;
- Sonderkommission für die Umweltverträglichkeitsprüfung (2004): Richtlinien für das Projekt der Umweltbeweissicherung (PMA) der Vorhaben nach dem Gesetz „Legge Obiettivo“ (Gesetz 21.12.2001, n. 443);
- Dekret des Präsidenten des Ministerrates vom 27. Dezember 1988 “Technische Normen für die Erstellung von Umweltverträglichkeitsstudien und der Formulierung des Verträglichkeitsurteils gemäß Art. 6 des Gesetzes vom 1986, Nr. 348, umgesetzt im Sinne des Art. 3 des Dekretes des Präsidenten des Ministerrates vom 10. August 1988, Nr. 377“.

Was die physikalischen und chemischen Bodenanalysen im Labor hinsichtlich Korngrößenbestimmung betrifft, wird auf ff. Bestimmungen Bezug genommen:

- Ministerialdekret vom 3/09/1999: Genehmigung der „Amtlichen Methoden der chemischer Bodenanalyse“;
- Das Dekret des Präsidenten des Ministerrates vom 25. März 2002: Berichtigungen zum Dekret des Präsidenten des Ministerrates vom 13 September 1999 betreffend der amtlichen Methoden der chemischen Bodenanalyse. Amtsblatt Nr. 84 vom 10 April 2002.

Für die übrigen Laborproben gelten die „good practices“, die diesbezüglich zur Anwendung kommen und von der Autonomen Provinz Bozen anerkannt werden.

mit detaillierten Angaben in:

- PAGLIAI M., INTERNATIONAL UNION OF SOIL SCIENCE & SOCIETÀ ITALIANA DELLA SCIENZA DEL SUOLO: Methoden zur physikalischen Analyse des Bodens. Ministerium der Land- und Forstwirtschaft „Reihe der Analysemethoden für die Landwirtschaft“ geleitet von Paolo Sequi, Commissione I - Fisica del Suolo, Franco Angeli Editore;
- VIOLANTE P., INTERNATIONAL UNION OF SOIL SCIENCE & SOCIETÀ ITALIANA DELLA SCIENZA DEL SUOLO: Methoden der chemischen Analyse des Bodens.

- come base di riferimento per eventuali stime di pagamenti di indennizzi.

Inoltre, la rilevazione dello stato del suolo ha lo scopo di permettere di adeguare le operazioni di asporto, stoccaggio e riporto alle caratteristiche di peculiarità del terreno ed allo spessore dello strato di terreno vegetale.

L'esame delle possibili alterazioni del suolo a causa di fenomeni erosivi è riportato nel capitolo “sottosuolo”.

8.1.2 Riferimenti normativi

Norme di legge:

- Decreto Legislativo n. 152 del 3/4/06 “Norme in materia ambientale” e successive modifiche;
- Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale (2004): Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n. 443);
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 dicembre 1988 “Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 10 agosto 1988, n. 377”.

Per quanto riguarda le analisi fisiche e chimiche del suolo in laboratorio, relativamente alla granulometria, si fa riferimento a quanto segue:

- Decreto Ministeriale del 13/09/1999 : Approvazione dei “Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo”;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministeri 25 marzo 2002: Rettifiche al decreto ministeriale 13 settembre 1999 riguardante l'approvazione dei metodi ufficiali di analisi chimica del suolo. G.U. n. 84 del 10 aprile 2002.

Per tutte le rimanenti prove di laboratorio varranno le norme di “buona tecnica” utilizzate per la materia e riconosciute dalla Provincia Autonoma di Bolzano.

Ulteriori riferimenti dettagliati si trovano in:

- PAGLIAI M., INTERNATIONAL UNION OF SOIL SCIENCE & SOCIETÀ ITALIANA DELLA SCIENZA DEL SUOLO - Metodi di analisi fisica del suolo. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Osservatorio Nazionale Pedologico e per la Qualità del Suolo, “Collana di metodi analitici per l'agricoltura” diretta da Paolo Sequi, Commissione I - Fisica del Suolo, Franco Angeli Editore;
- VIOLANTE P., INTERNATIONAL UNION OF SOIL SCIENCE & SOCIETÀ ITALIANA DELLA SCIENZA DEL SUOLO - Metodi di analisi chimica del suolo. Ministero

Ministerium für Land- und Forstwirtschaft "Reihe der Analysemethoden für die Landwirtschaft" geleitet von Paolo Sequi, Commissione II - Chimica del Suolo, Franco Angeli Editore.

Richtlinien für das Ansprechen des Bodens bzw. die Bezeichnung und Definition der Bodenhorizonte:

- SANESI G. (1977): Leitfaden für die Bodenbestimmung. C.N.R.;
- GARDIN L., COSTANTINI E.A.C., NAPOLI R., LACHI A. & VENUTI L. (2002): Ministerium für Land- und Forstwirtschaft - Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo, Bezirk Genesi, Bodenklassifikation und Bodenkartierung;
- GARDIN L., SULLI L., NAPOLI R., GREGORI E., COSTANTINI E.A.C. (1998): Handbuch zur Bodenbestimmung. Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo;
- FAO-Unesco (1998): Richtlinien für die Bodenbestimmung. Rom, FAO.

8.1.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

Die Ermittlung der in Folge genannten Parameter findet vor Ausführung des Vorhabens in einer einmaligen Begehung und Probenahme sowie anschließender physikalischer und chemischer Analysen im Labor statt.

Die Probenentnahme erfolgt mittels Bodenbohrern unterschiedlicher Art (Drehbohrer, Schlagbohrer).

Die Entnahmetiefe der Proben kann zwischen 1 und 1,5 Metern schwanken und richtet sich nach der Mächtigkeit der Horizonte; für jede Probenahme wird eine Mischprobe des A-Horizontes und des B-Horizontes genommen.

Bei jenen Proben, die bis zum C-Horizont reichen sollen, werden zwei Arten unterschieden:

- Bodenproben für Laborversuche;
- Bodenproben zur Festlegung der Abfolge der Horizonte und deren Stärke (ohne Laboruntersuchung).

Zur Ansprache des Bodens und des Bodenprofils gelten die unter Punkt 8.1.2 aufgelisteten nationalen und internationalen Nomenklaturen und Bestimmungen.

Die Ermittlung der im Labor erhobenen physikalischen, physikalisch-chemischen und chemischen Bodenparameter erfolgt nach den üblichen gängigen Labormethoden und entsprechend der unter Punkt 8.1.2 erwähnten gesetzlichen Richtlinien.

Im Schnitt kann pro ha und pro Bewirtschaftungseinheit mit ca. 10 Bohrungen ohne Entnahme von Bodenproben und eine

delle Politiche Agricole e Forestali, Osservatorio Nazionale Pedologico e per la Qualità del Suolo, "Collana di metodi analitici per l'agricoltura" diretta da Paolo Sequi, Commissione II - Chimica del Suolo, Franco Angeli Editore.

Direttive riguardo i requisiti del suolo ovvero le definizioni degli orizzonti di suolo, si fa riferimento a quanto segue:

- SANESI G. (1977): Guida alla descrizione dei suoli. C.N.R.;
- GARDIN L., COSTANTINI E.A.C., NAPOLI R., LACHI A. & VENUTI L. (2002): Manuale per la descrizione del suolo. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali - Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo, Sezione di Genesi, Classificazione e Cartografia del Suolo;
- GARDIN L., SULLI L., NAPOLI R., GREGORI E., COSTANTINI E.A.C. (1998): Manuale per il rilevamento del suolo. Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo;
- FAO-Unesco (1998) – Guida alla descrizione dei suoli. Roma, FAO.

8.1.3 Metodologie di rilevamento e campionamento

La determinazione dei parametri citati di seguito sarà effettuata ante operam nel corso di un sopralluogo unico con prelievo di campioni e successive analisi fisiche e chimiche in laboratorio.

Il prelievo di campioni avverrà mediante sondaggi di diverso tipo nel suolo (trivellazioni a rotazione o a percussione).

La profondità di prelievo dei campioni può variare fra 1 e 1,5 metri. In ogni caso la profondità del prelievo dipende dallo spessore dell'orizzonte; per ciascuna perforazione verrà prelevato un campione misto dello strato superficiale e dello strato più profondo.

Il prelievo dei campioni spinto fino all'orizzonte C, sarà di due tipi:

- prelievo di campioni da analizzare in laboratorio;
- prelievo per definire la successione e lo spessore degli orizzonti (privi di analisi in laboratorio).

Per la caratterizzazione del suolo e dei profili del terreno si applicano le nomenclature e le norme nazionali ed internazionali riportate nel punto 8.1.2.

La determinazione in laboratorio dei parametri fisici, fisico-chimici e chimici è effettuata con i metodi usuali di laboratorio e in conformità alle direttive citate nel punto 8.1.2.

In media si possono ipotizzare, per ogni ettaro e per ogni unità coltivata, ca. 10 perforazioni senza prelievo di campioni di

Bohrung mit Entnahme von 2 Bodenproben annehmen. Die Bohrungen ohne Probeentnahme sind rasterartig auf die zu untersuchende Fläche zu verteilen, damit die Ergebnisse der Probeentnahme so einheitlich wie möglich interpoliert werden können. Normalerweise wird so ein Raster quadratischen Grundrisses sein, aber im Falle von Flächen einer besonderen Form (z.B. eng und langgezogen), ist das Raster daran anzupassen.

Sollten sich durch die Bodenbohrerproben deutliche Inhomogenität des Bodens innerhalb der zu untersuchenden Fläche ergeben, wird, um eine adäquate und genaue Datenaufnahme zu sichern, ist die Anzahl der physikalisch-chemischen und chemischen Untersuchungen dementsprechend zu erhöhen.

Die im Labor ermittelten Parameter werden separat für Ober- und Unterboden, d.h. mit Hilfe von mindestens 2 Mischproben aus unterschiedlicher Tiefe pro Bohrprobe ermittelt.

In Folge sind in der Bauphase periodische Untersuchungen durchzuführen, damit folgendes überprüft und gewährleistet wird:

- die Einhaltung der Flächengrenzen und die Flächenbeanspruchung der Baustelle gemäß Planung;
- der fachkundige Abtrag und die Zwischenlagerung des Mutterbodens auf den dafür in der Planung vorgesehenen Flächen gemäß Einreichplanung und behördlichen Auflagen;
- die ordnungsgemäße Begrünung des auf den dafür vorgesehenen Flächen zwischengelagerten Mutterbodens;
- die Vermeidung von Öl- bzw. Schadstoffeintrag in den zwischengelagerten Mutterboden sowie in den für die Baustelleneinrichtung beanspruchten Unterboden;
- die ordnungsgemäße Vorbereitung der Baustellen-Flächen für die Rekultivierung nach Ende der Bautätigkeit (wie z.B. Bodenlockerung, Grobplanie, evt. Kalken des Bodens, Wiederaufbringen des Mutterbodens);
- die fachgerechte Rekultivierung der bauzeitig beanspruchten Flächen und ordnungsgemäße Übergabe der landwirtschaftlich genutzten Flächen an den Bewirtschafter nach Ende der Bautätigkeit (Gegenstand einer dem Bauende folgenden Phase)

Klassifizierung der Böden

Auf der Grundlage der Felddatenaufnahmen und Laborproben ist eine flächendeckende Klassifizierung auszuarbeiten, wobei in Hinblick auf Abtrag, Lagerung und Wiedereinbau des Bodens folgende Klassen zu unterscheiden sind:

terreno e una perforazione con prelievo di due campioni. Le perforazioni senza prelievo di campioni dovranno essere distribuite sulla superficie indagata con un'opportuna maglia che permetta di interpolare i risultati del campionamento nel modo più omogeneo possibile. Di norma tale maglia sarà quadrata, ma in caso di superfici con forme particolari (per esempio strette e allungate) dovrà essere opportunamente adattata.

Qualora dai sondaggi emergessero evidenti disomogeneità del suolo nell'ambito delle aree di indagine, al fine di assicurare dati sufficientemente precisi si dovrà aumentare in modo adeguato il numero delle analisi fisico-chimiche e chimiche.

I parametri rilevati in laboratorio saranno determinati separatamente per lo strato di terreno superficiale e profondo, ossia con almeno 2 campioni misti prelevati a diverse profondità per ogni sondaggio campionato.

Successivamente, in corso d'opera verranno eseguite delle ispezioni periodiche con lo scopo di controllare e garantire:

- il rispetto delle delimitazioni delle aree del loro corretto utilizzo per l'allestimento dei cantieri secondo progetto;
- l'asporto a regola d'arte dello strato superficiale di terreno vegetale, nonché il suo adeguato stoccaggio intermedio nelle aree previste in conformità al progetto definitivo ed alle prescrizioni da parte degli enti pubblici competenti;
- il rinverdimento a regola d'arte dello strato di terreno vegetale stoccato nelle aree previste;
- che venga evitato lo spandimento di oli o sostanze nocive sullo strato di terreno vegetale temporaneamente stoccato, nonché sullo strato di terreno profondo utilizzato per l'allestimento del cantiere;
- l'adeguata preparazione delle aree del cantiere per la loro prevista ricoltivazione post operam (p.es. smuovere il terreno, eseguire livellamenti, se necessario calcitarlo, riporre a dimora lo strato di terreno vegetale);
- la perfetta ricoltivazione delle aree occupate nel corso d'opera e la regolare riconsegna post operam dei terreni agricoli ai loro rispettivi titolari o proprietari (oggetto di una fase successiva al termine dei lavori).

Classificazione dei terreni

Sulla base dei rilevamenti in loco e delle prove di laboratorio dovrà essere elaborata una classificazione che comprenda per ogni zona esaminata, tutte le aree, facendo la seguente distinzione ai fini delle operazioni di asportazione, deposito e ricollocamento in opera del terreno:

- Klasse I: -unempfindlich;
- Klasse II: -normal empfindlich;
- Klasse III: -extrem empfindlich.

Ziel des Klassifizierungsschemas ist eine einheitliche Vorgangsweise bei der Klassenzuordnung im gesamten Untersuchungsbereich.

Mit der Klassenzuordnung ist die Vorgangsweise bzw. Behandlung des Bodens bei Abtrag, Lagerung, Wiedereinbau und Folgebewirtschaftung festgelegt.

Erarbeitung des Maßnahmenkataloges

Aus den Ergebnissen der Aufnahmen und Analysen muss ein im Hinblick auf die Klassifizierung der Böden flächendeckender Maßnahmenkatalog als Richtlinie für den Abtrag, die Lagerung, den Wiedereinbau und die Folgebewirtschaftung des Bodens erarbeitet werden.

Der Maßnahmenkatalog muss gegliedert sein nach:

- Bauvorbereitung;
- Bau;
- Wiederinstandsetzung und Rekultivierung

Dokumentation der Bohrstockproben

Zur Dokumentation der Bohrstockproben wird als Mindestanforderung vorgeschrieben:

- Feldskizzen der tatsächlichen Probepunkte;
- Ausarbeitung eines Datenblattes der aufgenommenen Parameter und sonstigen Angaben mit mindestens folgenden Inhalten:
 - Grundstücksnummer, Namen und Adressen der Eigentümer
 - Bezeichnung der Probepunkte mit eindeutigem Schlüssel;
 - Mächtigkeiten der Bodenhorizonte, vor allem der Humusschicht;
 - Profilskizze;
 - Bodennutzung;
 - Längs und Querneigung der Umgebung;
 - Bodenfeuchte;
 - spezielle Verhältnisse;
 - etc.

Dokumentation der Laboruntersuchungen

Zur Dokumentation der chemischen und sonstigen Laboruntersuchungen werden als Mindestanforderung vorgeschrieben:

- Feldskizzen der tatsächlichen Probepunkte mit Sperr- bzw. Schrittmaß und Bezeichnung;

- Classe I: insensibile;
- Classe II: sensibilità normale;
- Classe III: estremamente sensibile.

L'obiettivo della classificazione sarà una procedura univoca per la determinazione dell'appartenenza ad una classe nell'intero territorio preso in esame.

Mediante la determinazione dell'appartenenza ad una classe, si stabilirà come comportarsi e maneggiare il terreno durante l'asportazione, il deposito, il ripristino e la nuova coltivazione.

Stesura di un elenco di misure cautelative

In base ai risultati dei rilevamenti e delle analisi con riferimento ad una classificazione dei terreni, dovrà essere elaborato un elenco di misure cautelative, che funga da direttiva per l'asportazione, il deposito, il ripristino e la futura coltivazione del terreno.

L'elenco delle misure cautelative dovrà essere così composto:

- preparazione ai lavori;
- costruzione;
- ripristino e nuova coltivazione.

Documentazione dei carotaggi

I requisiti minimi della documentazione dei campioni a mezzo carotatore sono:

- schizzi in loco dei punti effettivi indagati;
- elaborazione di un foglio contenente i dati relativi ai parametri rilevati e ad altri dati, che dovrà contenere almeno quanto segue:
 - numero della particella catastale, nomi ed indirizzi dei proprietari;
 - indicazione con chiave univoca dei punti da sottoporre a rilevamento;
 - spessori degli orizzonti dei terreni, in particolare dello strato di humus;
 - schizzo dei profili;
 - utilizzo del terreno;
 - pendenza longitudinale e trasversale dell'area;
 - umidità del terreno;
 - condizioni speciali;
 - ecc.

Documentazione delle analisi di laboratorio

I requisiti minimi della documentazione relativa alle analisi chimiche e ad altri esami di laboratorio sono:

- schizzi in loco relativi ai punti effettivi da sottoporre a rilevamento e denominazione;

- Grundstücksnummer, Namen und Adressen der Eigentümer;
- Bezeichnung der Probepunkte und eindeutigen Schlüssel;
- Art und Umfang der vorgenommenen Untersuchungen;
- Ergebnisse der Untersuchungen und Bescheinigungen;
- besondere Verhältnisse;
- etc.
- numero della particella catastale, nomi ed indirizzi dei proprietari;
- indicazione con chiave univoca dei punti di rilevamento;
- tipologia e entità dell'analisi effettuata;
- risultati delle analisi e certificati;
- condizioni speciali;
- ecc.

8.1.4 Zu messende Parameter

Folgende Parameter werden vor Beginn der Errichtung der Baustelleneinrichtungsflächen erhoben, um den Bodenzustand zu ermitteln:

Allgemeine Bodenparameter:

- Exposition und Neigung;
- Bodennutzung;
- Beschaffenheit der Bodenoberfläche bzgl. Grobanteil.

Physikalische Bodenparameter, die entlang des Bodenhorizonts im Feld erhoben werden:

- Horizontabfolge;
- Mächtigkeit der Horizonte, v.a. der Humusschicht;
- Humusgehalt bzw. Anteil an organ. Substanz;
- Grobanteil bzw. Skelettanteil;
- Durchwurzelungsintensität.

Physikalisch-chemische Parameter:

- Korngrößenverteilung;
- Lagerungsdichte;
- Reduziertes Eisen.

Chemische Parameter:

- pH-Wert;
- pflanzenverfügbare Nährstoffgehalte für P, K, Mg, Mn, Bor, Cu, Zi, Fe;
- Kalkgehalt;
- Salzgehalt und Bodenleitfähigkeit.

Stattdessen sind die in der Bauphase zu überwachenden Parameter folgende:

- die Einhaltung der Flächengrenzen und die Flächenbeanspruchung der Baustelle gemäß Planung;
- der fachkundige Abtrag und die Zwischenlagerung des Mutterbodens auf den dafür in der Planung vorgesehenen Flächen gemäß Einreichplanung und behördlichen Auflagen;

8.1.4 Parameteri da monitorare

I parametri da rilevare prima dell'inizio dei lavori di allestimento delle aree di cantiere al fine di caratterizzare lo stato di fatto del suolo sono i seguenti:

Parameteri generali del suolo:

- esposizione e pendenza;
- utilizzo del terreno;
- caratteristiche della superficie del suolo riguardo a presenza percentuale di materiali grossolani.

Parameteri fisici del suolo da rilevare in campo lungo l'orizzonte del suolo:

- successione degli orizzonti;
- spessore degli orizzonti, tra cui dello strato di humus;
- contenuto di humus, ovvero percentuale di sostanza organica;
- percentuale di materiali grossolani ovvero di materiale strutturale;
- grado di radicamento nel suolo.

Parameteri fisico-chimici:

- granulometria;
- densità degli strati;
- determinazione del ferro ridotto.

Parameteri chimici:

- pH;
- contenuto di sostanze nutritive per le piante: P, K, Mg, Mn, Bor, Cu, Zi, Fe;
- contenuto di calcare (durezza);
- contenuto di sali e conducibilità elettrica del terreno.

I parametri, invece, da monitorare durante i lavori sono i seguenti:

- rispetto delle delimitazioni delle aree del loro corretto utilizzo per l'allestimento dei cantieri secondo progetto;
- l'asporto a regola d'arte dello strato superficiale di terreno vegetale, nonchè il suo adeguato stoccaggio intermedio;

- die ordnungsgemäße Begrünung des auf den da-für vorgesehenen Flächen zwischengelagerten Mutterbodens;
- die Vermeidung von Öl- bzw. Schadstoffeintrag in den zwischengelagerten Mutterboden sowie in den für die Baustelleneinrichtung beanspruchten Unterboden;
- die ordnungsgemäße Vorbereitung der Baustellen-Flächen für die Rekultivierung nach Ende der Bautätigkeit (wie z.B. Bodenlockerung, Grobplanie, evt. Kalken des Bodens, Wiederaufbringen des Mutterbodens)
- rinverdimento a regola d'arte dello strato di terreno vegetale stoccato nelle aree previste;
- l'assenza di spandimento di olii o sostanze nocive sullo strato di terreno vegetale temporaneamente stoccato nonché sullo strato di terreno profondo utilizzato per l'allestimento del cantiere;
- adeguata preparazione delle aree del cantiere per la loro prevista ricoltivazione post operam (p.es. smuovere il terreno, eseguire livellamenti, se necessario calcitarlo, riporre a dimora lo strato di terreno vegetale).

Anbei das Formular für die Baustelleninspektion.

Si veda in allegato la scheda di rapporto ispettivo in cantiere-

8.1.5 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen

Bereich Aicha Unterplattner

Im Rahmen der Vorbereitung der Baulogistik des Baustellenbereichs Aicha-Unterplattner wurden vor Tätigkeitsbeginn folgenden Proben auf landwirtschaftlich bewirtschafteten Flächen entnommen. Die Anzahl ist von der Größe der jeweiligen Fläche abhängig:

Apfelplantage im Talboden

- 6 Bodenbohrerproben bis zu einer Tiefe von 1m mit Entnahme folgender Bodenproben:
 - 3 dreischichtige Bohrungen;
 - 3 zweischichtige Bohrungen;
- 65 Bodenbohrerproben bis zu einer Tiefe von 1m ohne Laborprobenentnahme.

Wirtschaftswiese im Talboden (orographisch rechts vom Eisack):

- 2 Bodenbohrerproben bis zu einer Tiefe von 1m mit Entnahme von zweischichtigen Bodenproben;
- 22 Bodenbohrerproben bis zu einer Tiefe von 1m ohne Laborprobenentnahme.

Wirtschaftswiese im Talboden (orographisch links des Eisack – Bereich Tunnelportal)

- 2 Bodenbohrerproben bis zu einer Tiefe von 1m mit Entnahme von zweischichtigen Bodenproben;
- 10 Bodenbohrerproben bis zu einer Tiefe von 1m ohne Laborprobenentnahme

Insgesamt wurden also in Summe für die Laboruntersuchungen 10 Bodenbohrungen durchgeführt, wovon insgesamt 23 Proben für die Laboranalysen entnommen wurden.

Für die forstwirtschaftlich genutzten Flächen, welche die Zufahrtsstraße zur Baustelleneinrichtungsfläche betreffen, sind keine bodenkundlichen Untersuchungen vorgesehen.

8.1.5 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura

Area di Aicha Unterplattner

Nell'ambito della preparazione delle aree di cantiere per le aree di utilizzo agricolo sull'area di allestimento del cantiere di Aicha-Unterplattner è stato previsto ed eseguito il prelievo dei seguenti campioni ante operam, in numero dipendente dalle dimensioni dell'area:

Frutteto di melo nel fondovalle:

- 6 sondaggi fino ad 1 m di profondità con prelievo di campioni di terreno così distinto:
 - 3 sondaggi a tre strati;
 - 3 sondaggi a due strati;
- 65 sondaggi fino a 1,00 m di profondità senza prelievo di campioni da analizzare in laboratorio

Prato nel fondovalle (destra orografica dell'Isarco):

- 2 sondaggi fino ad 1 m di profondità con prelievo di campioni di terreno a due strati;
- 22 sondaggi fino a 1,00 m di profondità senza prelievo di campioni da analizzare in laboratorio.

Prato nel fondovalle (sinistra orografica dell'Isarco – zona portale galleria):

- 2 sondaggi fino ad 1 m di profondità con prelievo di campioni di terreno a due strati;
- 10 sondaggi fino a 1,00 m di profondità senza prelievo di campioni da analizzare in laboratorio.

Complessivamente, per le analisi di laboratorio, sono state dunque eseguite 10 perforazioni del terreno, da cui sono stati prelevati, in tutto, 23 campioni per le analisi di laboratorio.

Per le aree ad utilizzo forestale, interessate dalla strada di accesso all'area di allestimento del cantiere, non sono state previste indagini sui terreni.

Bereich Hinterrigger

Für die landwirtschaftlich genutzten Flächen auf der Baustelleneinrichtungsfläche Hinterrigger erfolgte die planmäßige Entnahme folgender Proben vor Baubeginn (die Anzahl der Proben richtete sich nach der Flächengröße):

- 10 Bodenbohrerproben bis zu einer Tiefe von 1m mit Entnahme von zweischichtigen Bodenproben;
- 200 Bodenbohrerproben bis zu einer Tiefe von 1m ohne Laborprobenentnahme.

Insgesamt wurden also in Summe für die Laboruntersuchungen 10 Bodenbohrungen gemacht, und davon insgesamt 20 Proben für die Laboranalysen entnommen.

Bereich Mauls

Im Rahmen der Vorbereitung der Bauleistik des Baustellenbereichs Mauls wurden vor Tätigkeitsbeginn folgenden Proben auf landwirtschaftlich bewirtschafteten Flächen entnommen. Die Anzahl ist von der Größe der jeweiligen Fläche abhängig:

Wirtschaftswiese und Ackerland östlich der SS 12:

- 16 Bodenbohrerproben bis zu einer Tiefe von 1m mit Entnahme von zweischichtigen Bodenproben;
- 100 Bodenbohrerproben bis zu einer Tiefe von 1m ohne Laborprobenentnahme.

Insgesamt werden also in Summe für die Laboruntersuchungen 10 Bodenbohrungen durchgeführt, und davon insgesamt 23 Proben für die Laboranalysen entnommen.

Für die forstwirtschaftlich genutzten Flächen, welche die Zufahrtsstraße zur Baustelleneinrichtungsfläche betreffen, sind keine bodenkundlichen Untersuchungen vorgesehen.

Bereich Genauen

Für die landwirtschaftlich genutzten Flächen auf der Deponie Genauen, wurden folgende Proben vor Ausführung des Vorhabens entnommen (die Anzahl der Proben richtete sich nach der Flächengröße):

Wirtschaftswiese und Ackerland westlich der Eisenbahnstrecke:

- 6 Bodenbohrerproben bis zu einer Tiefe von 1m mit Entnahme von zweischichtigen Bodenproben;
- 60 Bodenbohrerproben bis zu einer Tiefe von 1m ohne Laborprobenentnahme

Insgesamt wurden also in Summe für die Laboruntersuchungen 6 Bodenbohrungen durchgeführt, wovon 12 Proben für die Laboranalysen entnommen.

Area di Hinterrigger

Per le aree di utilizzo agricolo sull'area di allestimento del cantiere di Hinterrigger è stato previsto ed eseguito il prelievo dei seguenti campioni ante operam, in numero dipendente dalle dimensione dell'area.

- 10 sondaggi fino a m 1,00 di profondità con prelievo di campioni di terreno a due strati;
- 200 sondaggi fino a m 1,00 di profondità senza prelievo di campioni da analizzare in laboratorio

Complessivamente, per le analisi di laboratorio, sono state eseguite 10 perforazioni del terreno, da cui sono stati prelevati, circa, 20 campioni per le analisi di laboratorio.

Area di Mules

Nell'ambito della preparazione delle aree di cantiere per le aree di utilizzo agricolo sull'area di allestimento del cantiere di Mules è stato previsto ed eseguito il prelievo dei seguenti campioni, in numero dipendente dalle dimensione dell'area:

Prato e arativo a est della SS 12:

- 16 sondaggi fino a m 1,00 di profondità con prelievo di campioni di terreno a due strati;
- 100 sondaggi fino a m 1,00 di profondità senza prelievo di campioni da analizzare in laboratorio.

Complessivamente, per le analisi di laboratorio, sono state dunque eseguite 16 perforazioni del terreno, da cui sono stati prelevati, in tutto, 32 campioni per le analisi di laboratorio.

Per le aree ad utilizzo forestale, interessate dalla strada di accesso all'area di allestimento del cantiere, non sono state previste indagini sui terreni.

Area di Genauen

Per le aree di utilizzo agricolo sull'area di allestimento del deposito di Genauen è stato eseguito il prelievo dei seguenti campioni ante operam, in numero dipendente dalle dimensione dell'area:

Prato e arativo a ovest della linea ferroviaria:

- 6 sondaggi fino a m 1,00 di profondità con prelievo di campioni di terreno a due strati;
- 60 sondaggi fino a m 1,00 di profondità senza prelievo di campioni da analizzare in laboratorio.

Complessivamente, per le analisi di laboratorio, sono state eseguite 6 perforazioni del terreno, da cui sono stati prelevati 12 campioni per le analisi di laboratorio.

Die darauffolgenden Inspektionen betreffen hingegen die Gesamtheit der Baustellen- und Deponieflächen, insbesondere die Humuslagerflächen.

Im Dokument [55] ist der Lageplan der Bodenüberwachungsstellen aufgezeigt.

8.1.6 Zeitliche Durchführung der Messungen

8.1.6.1 Überwachung vor Baubeginn

Das Monitoring des Bodens vor Ausführung des Vorhabens hat zum Ziel ein detailliertes Bild des Bodens und seiner Eignung für die landwirtschaftliche Nutzung im Untersuchungsraum zu ermitteln.

Veränderungen des Bodens während und nach der Umsetzung der Baumaßnahmen werden anhand dieses Vergleiches mit den Ergebnissen des Monitorings vor Ausführung des Vorhabens festgestellt.

Die Erhebung des Bodenzustandes dient dazu, die landwirtschaftlich genutzten Flächen nach Beendigung der Bautätigkeit wieder ihrer ursprünglichen Nutzung zuführen zu können. Weiter sollen die durchgeführten Erhebungen auch etwaige Streitigkeiten mit den Grundeigentümern vermeiden.

Die erforderlichen Parameter zur Beschreibung der Bodensachlage wurden bereits für alle Bereiche der Baustellen ermittelt. Dagegen sind die Bereiche, auf denen die Installation der Basislager Sachsenklemme und Franzensfeste eingeplant ist, nicht überprüft worden. In diesen Bereichen sind deshalb weitere Messungen vor Baubeginn, wie in Folge beschrieben, erforderlich.

Bereich Sachsenklemme

Das Basislager Sachsenklemme hat eine Gesamtfläche von ca. 11.500 mq.

Für die landwirtschaftlich genutzten Flächen auf der Einrichtungsfläche des Basislagers, müssen folgende Proben (die Anzahl der Proben richtete sich nach der Flächengröße) vor Baubeginn entnommen werden:

Wiese in der Talsohle zwischen der SS12 und der A22:

- 3 Probebohrungen bis zu einer Tiefe von 1m mit Entnahme von zweischichtigen Bodenproben;
- 12 Probebohrungen bis zu einer Tiefe von 1m ohne Laborprobenentnahme

Insgesamt muss für die Laboruntersuchungen 3 Bodenbohrung durchgeführt werden, wovon 6 Proben für die Laboranalysen zu entnehmen sind.

Die Bohrungen ohne Probeentnahme sind rasterartig auf die zu untersuchende Fläche zu verteilen, damit die Ergebnisse der Probeentnahme so einheitlich wie möglich interpoliert

Le ispezioni successive avranno invece per oggetto le aree di cantiere e di deposito nella loro complessità e in particolare gli stoccaggi dell'humus rimosso.

Nell'elaborato [55] è riportata la planimetria degli ambiti di monitoraggio del suolo.

8.1.6 Articolazione temporale dei monitoraggi

8.1.6.1 Monitoraggio ante operam

Il monitoraggio del suolo ante operam ha lo scopo di rilevare in modo dettagliato le caratteristiche del suolo e la sua idoneità per l'utilizzo agricolo nell'area di indagine.

Sulla base del confronto con i risultati di questo monitoraggio ante operam verranno determinate le alterazioni del suolo in corso d'opera e post operam.

Il rilevamento dello stato del suolo ha lo scopo di permettere di restituire le aree di uso agricolo alla loro destinazione originale dopo la conclusione delle attività di costruzione. Inoltre, i rilevamenti eseguiti hanno lo scopo di evitare eventuali divergenze con i proprietari dei terreni.

La determinazione dei parametri necessari per la caratterizzazione dello stato di fatto del suolo sono già stati eseguiti per tutte le aree di cantiere operativo. Non sono, invece, state indagate le aree su cui è previsto l'insediamento dei campi base di Sachsenklemme e Fortezza. In tali aree sarà quindi necessario effettuare ulteriori sondaggi per la fase ante operam, come di seguito specificato.

Area di Sachsenklemme

Il campo base di Sachsenklemme ha una superficie complessiva di circa 11.500 mq.

Per le aree di utilizzo agricolo sull'area di allestimento del campo base dovrà essere eseguito il prelievo dei seguenti campioni ante operam, in numero dipendente dalle dimensioni dell'area:

Prato nel fondovalle tra la SS12 e l'A22:

- 3 sondaggi fino a m 1,00 di profondità con prelievo di campioni di terreno a due strati;
- 12 sondaggi fino a m 1,00 di profondità senza prelievo di campioni da analizzare in laboratorio.

Complessivamente, per le analisi di laboratorio, dovranno essere eseguite 3 perforazioni del terreno, da cui sono da prelevare 6 campioni per le analisi di laboratorio.

Le perforazioni senza prelievo di campioni dovranno essere distribuite sulla superficie indagata con un'opportuna maglia, che permetta di interpolare i risultati del campionamento nel modo più omogeneo possibile. Tale maglia, di norma

werden können. Dieses quadratische Raster muss passend der Baulosform angepasst werden.

„Bereich Franzensfeste

Das Basislager Franzensfeste hat eine Gesamtfläche von ca. 6.200 mq.

Für die landwirtschaftlich genutzten Flächen auf der Einrichtungsfläche des Basislagers, müssen folgende Proben (die Anzahl der Proben richtete sich nach der Flächengröße) vor Baubeginn entnommen werden:

Wiese in der Talsohle zwischen dem Eisackfluss und der Bahnstraße:

- 3 Probebohrungen bis zu einer Tiefe von 1m mit Entnahme von zweischichtigen Bodenproben;
- 6 Probebohrungen bis zu einer Tiefe von 1m ohne Laborprobenentnahme

Insgesamt muss für die Laboruntersuchungen 3 Bodenbohrung durchgeführt werden, wovon 6 Proben für die Laboranalysen zu entnehmen sind.

Die Bohrungen ohne Probeentnahme sind rasterartig auf die zu untersuchende Fläche zu verteilen, damit die Ergebnisse der Probeentnahme so einheitlich wie möglich interpoliert werden können. Dieses quadratische Raster muss passend der Baulosform angepasst werden.

8.1.6.2 Überwachung in der Bauphase

Während der Ausführung des Vorhabens soll durch das Monitoring der fachkundige Abtrag des Mutterbodens der Baustelleneinrichtungsflächen und eine entsprechende Zwischenlagerung des Bodens auf den in den Planunterlagen vorgesehenen Flächen gewährleistet werden.

Die dafür notwendigen Kontrollen sollen im Zuge der ökologischen Baubegleitung im Wege von periodischen Baustelleninspektionen unter Zuhilfenahme der dafür vorgesehenen Checklisten durchgeführt werden.

Die Einhaltung der Flächengrenzen und der Flächenbeanspruchung gemäß Planung, die ordnungsgemäße Zwischenlagerung und Begrünung sowie die Vermeidung von Schadstoff- bzw. Öleintrag in den Boden wird regelmäßig überprüft.

Hierzu sind alle 14 Tage (halbmonatlich) Inspektionen aller Baustellen, inkl. Basislager, geplant.

Die Grenzen der geplanten Baustellenbereiche sind in den entsprechenden technischen Unterlagen aufgezeigt.

8.1.6.3 Überwachung nach Bauende

quadrata, dovrà essere opportunamente adattata alla forma del lotto.

Area di Fortezza

Il campo base di Fortezza ha una superficie complessiva di circa 6.200 mq.

Per le aree di utilizzo agricolo sull'area di allestimento del campo base dovrà essere eseguito il prelievo dei seguenti campioni ante operam, in numero dipendente dalle dimensioni dell'area:

Prato nel fondovalle tra il fiume Isarco e la via stazione:

- 3 sondaggi fino a m 1,00 di profondità con prelievo di campioni di terreno a due strati;
- 6 sondaggi fino a m 1,00 di profondità senza prelievo di campioni da analizzare in laboratorio.

Complessivamente, per le analisi di laboratorio, dovranno essere eseguite 3 perforazioni del terreno, da cui sono da prelevare 6 campioni per le analisi di laboratorio.

Le perforazioni senza prelievo di campioni dovranno essere distribuite sulla superficie indagata con un'opportuna maglia, che permetta di interpolare i risultati del campionamento nel modo più omogeneo possibile. Tale maglia, di norma quadrata, dovrà essere opportunamente adattata alla forma del lotto.

8.1.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

In corso d'opera attraverso il monitoraggio si dovrà garantire l'asporto a regola d'arte dello strato superficiale di terreno vegetale dalle aree di allestimento dei cantieri, nonché l'adeguato stoccaggio intermedio del terreno nelle aree previste in progetto.

I controlli necessari allo scopo dovranno essere effettuati nel corso del monitoraggio ambientale in corso d'opera, mediante ispezioni periodiche in cantiere con l'ausilio di apposite liste di controllo.

Il rispetto delle delimitazioni delle aree e del loro utilizzo in conformità a progetto, il corretto stoccaggio temporaneo e il rinverdimento dello strato di terreno vegetale, evitando che sullo stesso vengano sversati oli o sostanze nocive, saranno controllati regolarmente.

A tale scopo sono previsti dei sopralluoghi ogni 14 giorni (bimensili) per tutte le aree di cantiere, compresi i campi base.

Le delimitazioni delle aree di cantiere previste sono riportate nella relativa documentazione tecnica-

8.1.6.3 Monitoraggio post operam

Nach Ausführung des Vorhabens sind keine Monitoring-Maßnahmen vorgesehen.

Post operam, non sono previsti interventi di monitoraggio.

8.2 UNTERGRUND

8.2.1 Einleitung

Das Planungsgebiet ist durch morphologische Verhältnisse, mit sich alternierenden Tälern und sehr steilen Erhöhungen, charakterisiert, die typisch für die alpine Umgebung sind.

In dieser Umgebung kann der Untertagebau auf Untergrundkomponenten stoßen.

Das Beweissicherungsprogramm Untergrund hat zum Ziel, allfällige Veränderungen des Untergrundes hinsichtlich seiner Eigenschaften und Form (physikalische Parameter, Verformungen, Veränderungen an der Oberfläche) aufgrund der Baumaßnahmen zu beobachten und zu dokumentieren.

Im Hinblick auf mögliche Veränderungen im Zuge von Baumaßnahmen werden folgende Punkte bei der Beweissicherung berücksichtigt:

- Durchlässigkeit / Versickerungsverhalten des Untergrundes in verschiedenen Teilgebieten;
- Mögliche Veränderung der Morphologie, Erosionserscheinungen, Massenbewegungsprozesse (Steinschlag, Vermurungen und Hangrutschungen) in speziell prädisponierten Bereichen, wie Rinnen und Steilhänge;
- Mögliche Setzungserscheinungen sowie Hang-/ Böschungsbewegungen in Baustellenbereichen und Umgebung.

Das Beweissicherungsprogramm gliedert sich in folgende Phasen:

- vor Baubeginn;
- Bauphase;
- nach Baubeginn.

In den nachfolgenden Kapiteln wird das Beweissicherungsprogramm im Detail beschrieben.

In den nachfolgenden Kapiteln wird das Außenüberwachungsprogramm der Strecke beschrieben, das im dafür vorgesehenen Bericht der Außenüberwachungen [34] im Detail entwickelt wird und auf dem zur weiteren Vertiefung verwiesen wird.

Der Umweltüberwachungsplan der Baustellenareale wird stattdessen ausschließlich in diesem Bericht behandelt.

8.2.2 Normen Nachweise

Das gegenständliche Beweissicherungsprogramm wurde auf Grundlage der nachfolgend angeführten Normen erstellt:

8.2 SOTTOSUOLO

8.2.1 Premessa

L'area di progetto è caratterizzata da condizioni morfologiche tipiche dell'ambiente alpino con alternanze di vallate e rilievi molto scoscesi.

In questo ambiente lo scavo di opere in sotterraneo può impattare sulla componente sottosuolo.

Le operazioni di monitoraggio della componente sottosuolo consentiranno di valutare e documentare le modificazioni delle sue caratteristiche e della sua forma (parametri fisici, deformazioni, mutamenti superficiali) dovute alle operazioni di impianto dei cantieri e alle relative lavorazioni in corso d'opera.

In vista di possibili alterazioni della componente, conseguenti alla realizzazione dell'opera, il monitoraggio include quanto segue:

- permeabilità / comportamento d'infiltrazione del sottosuolo in varie subaree;
- possibile modificazione della morfologia, fenomeni d'erosione, movimenti in massa (caduta massi, debris flow e frane) in settori particolarmente predisposti come canali e versanti ripidi;
- possibili cedimenti e movimenti franosi sui versanti e sulle scarpate nell'area di cantiere e dintorni.

Il monitoraggio della componente sarà quindi articolato in tre fasi:

- ante operam;
- in corso d'opera;
- post operam.

Nei capitoli seguenti ha luogo la descrizione dettagliata del programma di monitoraggio.

La descrizione del programma di monitoraggio esterno di cedimenti e subsidenze lungo lo sviluppo del tracciato viene, invece, sviluppato nella apposita relazione sui monitoraggi esterni [34], cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

Il progetto di monitoraggio ambientale delle aree di cantiere viene, invece, esclusivamente trattato nel quadro della presente relazione.

8.2.2 Riferimenti normativi

Il presente progetto di monitoraggio è stato redatto sulla base della seguente normativa di riferimento:

- Ministerialdekret des Infrastrukturministers vom 14.01.2008 „Genehmigung der technischen Vorschriften für Bauten“;
- Rundschreiben des Oberen Rates für öffentliche Bauten Nr. 617 vom 2.2.2009 „Anweisungen für die Anwendung der technischen Vorschriften für Bauten gemäß M.D. vom 14.01.2008“;
- D.M. vom 11.3.1988 (G.U. 1-6-1988, Nr. 127, Beiblatt) „Technische Bestimmungen über die Untersuchungen an Böden und Felsgesteinen, die Stabilität der natürlichen Hänge und der Böschungen, die allgemeinen Richtlinien und Vorschriften für die Planung, Ausführung und Abnahme der Stützbauten für Erdböden und der Gründungsmaßnahmen“;
- Rundschreiben des Ministeriums für Öffentliche Arbeiten vom 24.9.1988, Nr. 30483 (Pres. Cons. Superiore - Servizio Tecnico Centrale), Gesetz vom 2. Februar 1974, Nr. 64, Art. 1 - D.M. vom 11. März 1988, Technische Bestimmungen über die Untersuchungen an Böden und Felsgesteinen, die Stabilität der natürlichen Hänge und der Böschungen, die allgemeinen Richtlinien und Vorschriften für die Planung, Ausführung und Abnahme der Stützbauten für Erdböden und der Gründungsmaßnahmen;
- Gesetzesvertretendes Dekret Nr. 152 vom 03.04.2006 Nr. 152 „Umweltbestimmungen“ in der geltenden Fassung;
- Sonderkommission für die Umweltverträglichkeitsprüfung (2004): Richtlinien für das Projekt der Umweltbeweissicherung (PMA) der Vorhaben nach dem Gesetz „Legge Obiettivo“ (Gesetz 21.12.2001, n. 443).
- D.M. delle Infrastrutture del 14/01/2008 “Approvazione delle norme tecniche per le costruzioni”;
- Circolare Consiglio Superiore LL.PP n. 617 del 02/02/2009 “Istruzione per l’applicazione delle NT per le costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008”;
- Decreto Ministero dei Lavori Pubblici 11 Marzo 1988 (G.U. 1-6-1988, n. 127 suppl.) Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l’esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l’applicazione;
- Circolare Ministero Lavori Pubblici, 24 settembre 1988, n. 30483 (Pres. Cons. Superiore – Servizio Tecnico Centrale), Legge 2 febbraio 1974 n. 64, art. 1 - D.M. 11 marzo 1988. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l’esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l’applicazione;
- Decreto Legislativo n. 152 del 3/4/06 “Norme in materia ambientale” e successive modifiche;
- Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale (2004): Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n. 443).

8.2.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

Im Zuge des Beweissicherungsprogrammes werden folgende Risiken und Phänomene berücksichtigt bzw. folgende Methoden zu deren Erfassung und Überwachung angewandt.

Externe, geogene Risiken und Phänomene

- Steinschlag: Steinschlaggefährdete Bereiche sollten vor Baubeginn gesichert werden. Die entsprechenden Schutzbauten sind periodisch zu inspizieren, wie auch ungesicherte Bereiche auf Veränderungen zu dokumentieren sind. Hierfür sind Begehungen mit Fotodokumentation vorgesehen. Diese Maßnahmen sind für folgende Standorte notwendig;

8.2.3 Metodologie di rilevamento e campionamento

Nel corso del programma di monitoraggio sono presi in considerazione i seguenti rischi e fenomeni e saranno applicati i seguenti metodi per il loro riconoscimento e controllo.

Rischi e fenomeni esterni, geogeni:

- Caduta massi: i settori a rischio di caduta massi devono essere messi in sicurezza prima dell’inizio dei lavori. Le opere di protezione a riguardo devono essere ispezionate periodicamente, come del resto sono da documentare variazioni in settori non messi in sicurezza. Sono previste ispezioni con documentazione fotografica in merito. Questi interventi sono necessari per i seguenti siti:

- Baustelleneinrichtung Muls und Deponie Genauen 2;
- Baustelleneinrichtung Aicha und Deponie Unterplattner.
- Vermurungen: Vermurungsgefährdete Bereiche sollten vor Baubeginn gesichert werden. Eventuelle Schutzbauten und Verbauungen sind periodisch zu inspizieren, wie auch ungesicherte Bereiche auf Veränderungen zu dokumentieren sind. Besonders das Geschiebepotential kann sich im Laufe der Zeit ändern und muss daher periodisch erfasst werden. Hierfür sind Begehungen mit Fotodokumentation vorgesehen. Diese Maßnahmen sind für folgende Standorte notwendig:
 - Baustelleneinrichtung Muls und Deponie Genauen 2.
- Hangstabilität und Erosionserscheinungen: Instabile und labile Hangbereiche sollen periodisch inspiziert und im Falle von Bewegungen messtechnisch überwacht werden. Bei Starkniederschlagsereignissen müssen zusätzliche Kontrollen durchgeführt werden. Hierfür sind Begehungen mit Fotodokumentation vorgesehen, sowie im Falle von Bewegung eine Installation von Oberflächenmesspunkten bzw. Inklinometern. Diese Maßnahmen sind für folgende Standorte notwendig
 - Baustelleneinrichtung Aicha und Deponie Unterplattner.
- cantiere Muls e deposito Genauen 2;
- cantiere Aicha e deposito Unterplattner.
- Debris flow: settori a rischio di debris flow dovrebbero già essere stati messi in sicurezza prima dell'inizio dei lavori. Eventuali opere di protezione e sistemazioni devono essere periodicamente ispezionati, come del resto sono da documentare variazioni in settori non messi in sicurezza. Specie il potenziale detritico disponibile può variare nel tempo e deve essere rilevato. Sono perciò previste ispezioni periodiche con documentazione fotografica in merito. Questi interventi sono necessari per i seguenti siti:
 - cantiere Muls e deposito Genauen 2.
- Stabilità di versante e fenomeni d'erosione: settori di versante instabili e labili devono essere ispezionati periodicamente e, nel caso di movimento, monitorati metrologicamente. In caso di eventi pluviali estremi devono essere effettuati controlli ulteriori. Sono previste ispezioni con documentazione fotografica in merito, nonché, in caso di movimenti, l'installazione di capisaldi e/o inclinometri. Questi interventi sono necessari per i seguenti siti:
 - cantiere Aicha e deposito Unterplattner.

Risiken und Phänomene aufgrund des Baubetriebes

- Setzungserscheinungen: Durch die Bauarbeiten (Aufschüttungen, ober- und unterirdische Grabungen, Grundwasserabsenkung) bedingte Setzungen in der Nähe von setzungsempfindlichen Strukturen (Gebäude, Eisenbahndamm, Autobahndamm, Straßen etc.) müssen messtechnisch erfasst werden. Hierfür sind das Einrichten und das Messen von topographischen Fixpunkten vorgesehen. Die Messungen erfolgen während der Arbeiten laufend und werden nach deren Abschluss in angemessenem Maß fortgesetzt. Diese Maßnahmen sind für folgende Standorte notwendig:
 - Baustelle Muls und Abraumhalde Genauen 2;
- Böschungsstabilität und -erosion sowie Hangstabilitäten in Folge von Einschnitten: durch Baumaßnahmen geschaffene Böschungen und Anschnitte sind bezüglich ihres Verhaltens und ihrer Stabilität während des Ausbruchs beweiszusichern. Hierfür sind das Einrichten und das Messen von topographischen Fixpunkten vorgesehen. Die Messungen erfolgen bei der Herstellung laufend und nachfolgend nur bei besonderem Erfordernis. Diese Maßnahmen sind für folgende Standorte notwendig:

Rischi e fenomeni dovuti all'attività lavorativa:

- Cedimenti: cedimenti dovuti ai lavori (riporti, scavi superficiali ed in sotterraneo, abbassamenti della falda) in prossimità di strutture sensibili ai cedimenti (edifici, argine ferroviario, argine dell'autostrada ecc.) devono essere tenuti sotto controllo metrologicamente. Sono previste l'installazione e la misurazione di capisaldi in merito. Le misurazioni saranno effettuate continuamente durante i lavori e continueranno oltre il termine degli stessi in misura adeguata. Questi interventi sono necessari per i seguenti siti:
 - cantiere Muls e deposito Genauen 2;
- Instabilità ed erosione di scarpate nonché movimenti di versante a seguito di intagli: scarpate ed intagli dovuti ai lavori sono da monitorare riguardo il loro comportamento e la loro stabilità durante gli scavi. Sono previste l'installazione e la misurazione di capisaldi topografici in merito. Le misurazioni saranno effettuate continuamente durante i lavori e di seguito soltanto in caso di particolare necessità. Questi interventi sono necessari per i seguenti siti:

- Baustelleneinrichtung Aicha und Deponie Unterplattner.

Nach Beendigung der Arbeiten ist für jeden Standort eine Abschlussbegehung mit der Feststellung und Dokumentation des Zustandes vorgesehen.

8.2.4 Zu messende Parameter

Es wurden folgende wesentliche Kennwerte bzw. Zustände/Verhältnisse vor Baubeginn ermittelt:

- Geologische Verhältnisse;
- Geomorphologische Verhältnisse;
- Hydrogeologische Verhältnisse;
- Standfestigkeit der bauwerksrelevanten Flächen;
- Verformungsindikatoren (Setzungen);
- Zustand der Schutzbauten.

Hierfür wurden bereits Datenerhebungen (Kartierung, Feld- und Laborerkundungen, Fotodokumentation) durchgeführt.

Dieselben Parameter werden während des Baustellenbetriebs durch Begehungen, Erhebungen, fotografische Dokumentation und Messungen überwacht werden.

Im Schnittstellenbereich mit dem Baulos der Eisack Unterführung, im Gebiet des Maulser Tals (von der Ortschaft Mauls bis zum Dorf Ritzail), des Pfitsch Tals und des Brenner Pass werden Setzungen und Bewegungen im Allgemeinen während der Bauphase, mit angemessenen Methodologien und Zeitabständen, gleichfalls überwacht.

Diese Überwachung wird, wie gesagt, im Bericht der Überwachungen behandelt [34].

8.2.5 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen

In Folge die Bereiche in denen spezifische Problemstellungen vorherrschen und die in geologischer Hinsicht zu untersuchen sind.

BEREICH AICHA

Baustelle Aicha und Abraumhalde Unterplattner

Externe, geogene Risiken und Phänomene:

- Steinschlag;
- Hanginstabilität und Erosionserscheinungen;
- Böschungsinstabilität und –erosion sowie Hangstabilitäten in Folge von Einschnitten.

Hierfür sind Begehungen mit Fotodokumentation vorgesehen, sowie im Falle von Bewegung eine Installation von Oberflächenmesspunkten bzw. Inclinometern.

- cantiere Aica e deposito Unterplattner.

A lavori ultimati è previsto un sopralluogo finale per ciascun sito per determinare e documentare lo stato finale.

8.2.4 Parametri da monitorare

Sono stati determinati i seguenti parametri e situazioni fondamentali prima dell'inizio dell'attività in progetto:

- situazione geologica;
- situazione geomorfologica;
- situazione idrogeologica;
- stabilità delle aree rilevanti ai fini del progetto;
- indicatori di deformazione (cedimenti);
- stato delle opere di protezione.

A tale riguardo sono già stati effettuati dei rilievi (rilevamento cartografico, indagini in sito ed in laboratorio, documentazione fotografica).

Gli stessi parametri saranno monitorati attraverso sopralluoghi, rilievi, documentazione fotografica e misurazioni durante lo sviluppo delle attività di cantiere.

Cedimenti e movimenti in generale nella zona di interfaccia con il lotto del Sottoattraversamento dell'Isarco, nell'area della valle di Mules (dall'abitato di Mules fino al villaggio di Rizzolo), della Valle di Vizze e del passo del Brennero, in corso d'opera saranno parimenti monitorati, con metodologie e con una frequenza di misura adeguata.

Tale monitoraggio è, come detto, trattato nella relazione relativa ai monitoraggi esterni [34].

8.2.5 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura

Di seguito vengono elencate le aree con le specifiche problematiche da monitorare da un punto di vista geologico.

SETTORE AICA

Cantiere Aica e deposito Unterplattner

Rischi e fenomeni esterni, geogeni:

- caduta massi;
- stabilità di versante e fenomeni d'erosione;
- instabilità ed erosione di scarpate nonché movimenti di versante a seguito di intagli.

Sono previste ispezioni con documentazione fotografica in merito, nonché, in caso di movimenti, l'installazione di cispaldi e/o inclinometri.

Baustelle und Abraumhalde Hinterrigger

Risiken und Phänomene aufgrund des Baubetriebes:

- Setzungserscheinungen.

Hierfür sind Begehungen mit Fotodokumentation vorgesehen, sowie im Falle von Bewegung eine Installation von Oberflächenmesspunkten bzw. Inklinometern.

BEREICH MAULS

Baustelle Mauls und Abraumhalde Genauen 2

Externe, geogene Risiken und Phänomene:

- Steinschlag;
- Vermurungen.

Risiken und Phänomene aufgrund des Baubetriebes:

- Setzungserscheinungen.

Hierfür sind Begehungen mit Fotodokumentation vorgesehen, sowie im Falle von Bewegung eine Installation von Oberflächenmesspunkten bzw. Inklinometern.

Im Dokument [56] ist der Lageplan der Gebiete der Untergrundüberwachung sowie der bestimmten vorgeschlagenen Messungsstellen dargestellt.

8.2.6 Zeitliche Durchführung der Messungen

8.2.6.1 Überwachung vor Baubeginn

Die Beweissicherung vor Ausführung des Vorhabens hat den Zweck, den Ist-Zustand des Untergrundes und der Morphologie im potenziellen Einflussbereich des Bauvorhabens in qualitativer wie quantitativer Hinsicht zu erfassen und zu dokumentieren.

Insbesondere sind bestehende geomorphologische Formen und Prozesse, wie Massenbewegungen, Erosionserscheinungen im Einflussbereich von geplanten Baumaßnahmen zu erheben und die maßgebenden Ursachen und Einflussgrößen zu bestimmen, um so eventuelle Veränderungen mit der Zeit generell und im Zusammenhang mit den Baumaßnahmen im Besonderen zu erfassen und zu dokumentieren.

Generell wird eine Geländebegehung zum jeweiligen Themenbereich und Standort mit Ergebnisbericht und Anlagen (Karten, Pläne, Fotodokumentation) vorgesehen. Sollten die entsprechenden Erhebungen, wie z.B. Kartierungsarbeiten usw. bei Baubeginn über ein Jahr zurückliegen, empfiehlt sich eine Aktualisierung derselben.

Insbesondere wurden im Vorfeld zur Projekterarbeitung die o.g. Beweissicherungen zur Beschreibung des Ist-Zustandes des Untergrundes vorgenommen. Mithin ist die

Cantiere e deposito Hinterrigger

Rischi e fenomeni dovuti all'attività lavorativa:

- Cedimenti.

Sono previste ispezioni con documentazione fotografica in merito, nonché, in caso di movimenti, l'installazione di capisaldi e/o inclinometri.

SETTORE MULES

Cantiere Mules e deposito Genauen 2

Rischi e fenomeni esterni, geogeni:

- caduta massi;
- debris flow.

Rischi e fenomeni dovuti all'attività lavorativa:

- cedimenti.

Sono previste ispezioni con documentazione fotografica in merito, nonché, in caso di movimenti, l'installazione di capisaldi e/o inclinometri.

Nell'elaborato [56] è riportata la planimetria degli ambiti di monitoraggio del sottosuolo e i punti specifici di monitoraggio proposti.

8.2.6 Articolazione temporale dei monitoraggi

8.2.6.1 Monitoraggio ante operam

Il monitoraggio ante operam ha lo scopo di caratterizzare e documentare lo stato del sottosuolo e della morfologia all'interno delle aree di influenza dell'attività in progetto, in termini qualitativi e quantitativi.

In particolare, devono essere rilevati forme e processi geomorfologici, quali frane, fenomeni erosivi nelle aree di influenza dell'attività in progetto e ne devono essere determinate le cause e le dimensioni, per poi poter identificare e documentare eventuali evoluzioni dei processi nel tempo, sia di natura generale, che soprattutto legate all'attività lavorativa in progetto.

In generale, è prevista l'effettuazione di un sopralluogo per ciascuna problematica e ciascun sito con relazione e allegati (carte, piante, documentazione fotografica). Se le relative indagini, come i rilevamenti cartografici, ecc., dovessero risultare all'inizio dei lavori più vecchi di un anno, si consiglia di aggiornarli.

Nello specifico sono già stati eseguiti nelle fasi precedenti di progetto i monitoraggi ante operam di cui sopra per la caratterizzazione dello stato di fatto del sottosuolo. Non è

Durchführung zusätzlicher Beweissicherungen vor Baubeginn nicht erforderlich.

Die Messpunkte für das Monitoring der Setzungen müssen vor Baubeginn angebracht werden; weiter ist vor Baubeginn eine Messung zur Bestimmung des Nullpunktes erforderlich.

Es ist wichtig, dass die Messungen nur kurz vor Arbeitsbeginn auf den Baustellen durchgeführt werden.

8.2.6.2 Überwachung in der Bauphase

Die Beweissicherung während der Ausführung des Vorhabens hat den Zweck, den Zustand des Untergrundes und der Morphologie im potenziellen Einflussbereich des Bauvorhabens in qualitativer wie quantitativer Hinsicht während der Baumaßnahmen laufend zu erfassen und Veränderungen ggf. zu dokumentieren.

Insbesondere sind die ante operam erhobenen geomorphologischen Formen und Prozesse, wie Massenbewegungen, Erosionserscheinungen im Einflussbereich von Baumaßnahmen zu beobachten und eventuelle Veränderungen während der Baumaßnahmen zu erfassen und zu dokumentieren, um gegebenenfalls die Voraussetzungen zur Durchführung von geeigneten Maßnahmen zu schaffen. Weiter sind die von Baumaßnahmen direkt betroffenen Bereiche (Anschnittböschungen, Aufschüttungen, Oberflächen über unterirdischen Bauwerken usw.) kartographisch, fotografisch und ggf. messtechnisch zu verfolgen.

Begehungen, Kartierungen und Messungen im Rahmen der Dokumentation vor Ort während der Baumaßnahmen sollen grundsätzlich im Halbjahresrhythmus stattfinden. Je nach Dauer der Arbeiten sind die Termine bzw. Intervalle anzupassen.

Messungen baulichen Maßnahmen (Voreinschnitte, Anschnitt- und Aufschüttungsböschungen, Oberflächen über unterirdischen Bauwerken) sollen für die Zeit der Arbeiten laufend erfolgen.

BAUSTELLENAREALE

Während der Bauarbeiten sind für jede Baustelle entsprechend den Bauphasen folgende Beweissicherungen vorgesehen:

Halbjährliche Begehung mit fotografischer Dokumentation und Bericht der Baustellen/Abraumhalden Unterplattner, Hinterrigger, Muls und Genauen 2 in Bezug auf die in der Analyse vor Baubeginn und während der vorhergegangenen Bauphasen hervorgehobenen Schwierigkeiten (Debris flow, Hangstabilität, Steinschlag, hydrogeologische Zerrüttungen) sowie der eventuellen Zerrüttungen, die von den

quindi necessario effettuare ulteriori sondaggi per la fase ante operam.

I punti per il monitoraggio dei cedimenti devono essere installati prima dell'inizio dei lavori e deve essere effettuata una misura di ante operam per la determinazione della posizione zero.

È importante eseguire i rilevamenti soltanto poco prima dell'inizio dei lavori in cantiere.

8.2.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

Il Monitoraggio in corso d'opera ha lo scopo di tenere continuamente sotto controllo lo stato del sottosuolo e della morfologia all'interno delle aree di influenza dell'attività in progetto, in termini qualitativi e quantitativi, e di documentare eventuali alterazioni.

In particolare, devono essere sottoposte ad osservazione le forme ed i processi geomorfologici, nelle aree di influenza delle attività lavorative, che sono stati rilevati nella fase ante operam, quali frane e fenomeni d'erosione. Eventuali alterazioni degli stessi durante i lavori devono essere riconosciute e documentate, per creare le premesse circa l'esecuzione di interventi indicati. I settori direttamente interessati dai lavori (scarpate d'intaglio, rilevati, superfici al di sopra di opere sotterranee ecc.) sono da tenere sotto controllo cartograficamente e mediante documentazione fotografica, eventualmente anche attraverso delle misure.

Ispezioni, rilevamenti e misurazioni nell'ambito della documentazione sul posto in corso d'opera devono essere effettuati con cadenza semestrale o bimestrale. A seconda della durata dei lavori devono essere adeguati in numero e cadenza.

Le misurazioni riguardo interventi lavorativi (preintagli, scarpate d'intaglio e di rilevato, superfici al di sopra di opere sotterranee) devono essere effettuate continuamente per la durata dei lavori stessi.

AREE DI CANTIERE

Nello specifico per ogni area di cantiere sono previsti i seguenti monitoraggi in corso d'opera.

Ispezione con documentazione fotografica e relazione con cadenza bimestrale delle aree di cantiere/deposito di Unterplattner, Hinterriggerin, Muls e Genauen 2 in relazione alle problematiche evidenziate nell'analisi ante operam e nel corso delle precedenti fasi costruttive (debris flow, stabilità di versante, cadute massi, dissesti

Baustellenarbeiten in der Bauphase des zuständigen Baulos ausgelöst werden.

Im Dokument [56] ist der Lageplan der Gebiete der Untergrundüberwachung und der bestimmten vorgeschlagenen Messungsstellen dargestellt.

Die Messungen werden abgeschlossen, wenn nach Abschluss der Arbeiten in einem Monat keine Veränderungen über der Messgenauigkeit mehr auftreten.

8.2.6.3 Überwachung nach Bauende

Die Beweissicherung nach Ausführung des Vorhabens hat den Zweck eine Darstellung der Endsituation zu liefern sowie eventuell andauernde Verformungen oder Setzungen zu dokumentieren.

Eventuelle nach Ende der Arbeiten andauernde Verformungen und Setzungen werden weiterhin gemessen.

Nach Beendigung der Arbeiten wird eine einmalige Abschlussmessung, Aktualisierung der Erhebungen (Kartierung, Fotodokumentation) und ev. Begehung mit beteiligten Behörden, Bauherren, Auftragnehmern und Eigentümern vorgesehen.

Das Monitoring nach Ausführung des Bauvorhabens wird jedenfalls nach Errichtung des Gesamtbauwerkes durchgeführt.

idrogeologici) e a eventuali dissesti causati dalle attività di cantiere nel corso della costruzione dei lotti di competenza.

Nell'elaborato [56] è riportata la planimetria degli ambiti di monitoraggio del sottosuolo e i punti specifici di monitoraggio proposti.

Le misurazioni saranno concluse quando, terminati i lavori, non si manifestano variazioni delle misure maggiori della precisione di rilevamento nell'arco di un mese.

8.2.6.3 Monitoraggio post operam

Il monitoraggio post operam ha lo scopo di rappresentare lo stato finale, nonché di documentare eventuali deformazioni e cedimenti che perdurano.

Per eventuali deformazioni e cedimenti che perdurano oltre il termine della fase dei lavori continuerà il monitoraggio.

Dopo l'ultimazione dei lavori sono previsti misurazione finale, aggiornamento dei rilievi (rilevamenti, documentazione fotografica) ed eventualmente un sopralluogo con autorità interessate, committenza, affidatari e proprietari del terreno.

Il monitoraggio post operam sarà comunque oggetto di una fase successiva, dopo il completamento dell'opera complessiva.

8.3 GRUND- UND BERGWASSER

8.3.1 Einleitung

Das gegenständliche Kapitel betrifft die wasserwirtschaftliche Beweissicherung des Wasserhaushaltes des gesamten Bereiches, der von der Errichtung des Brenner Basistunnels sowie vom Ausbruch des Erkundungstollens betroffen ist.

Zur Dokumentation der qualitativen und quantitativen Verhältnisse des Grund- und Bergwassers im Trassenbereich und zur weiteren hydrogeologischen Erkenntnisgewinnung erfolgt seit 2001 eine in wasserwirtschaftliche Beweissicherung, vorbeugend sowie in der Bauphase, im Rahmen des Überwachungsprogramms.

Diese Überwachung (das sogenannte Stammprogramm) betrifft kein bestimmten Baulos, sondern deckt das ganze Gebiet des Gesamtplans des Brenner Basistunnels, sowohl in Italien als auch in Österreich (Innsbruck – Franzensfeste / Aicha) ab.

Das wasserwirtschaftliche Beweissicherungsprogramm der BBT-SE umfasst mit Stand 31.12.2013 ca. 530 Messorte auf dem italienischen Projektgebiet.

Es wird unterschieden zwischen einem **Stammprogramm** und ergänzenden **Programmen Baumaßnahmen**

Im Rahmen des bestimmten UÜP der Baulose Muls 2-3 haben die Planer, zusammen mit den hydrogeologischen Sektor der BBT SE, die Messstellen dieses Überwachungsprogramm der Wasserressourcen, welche im Rahmen des potentiell angeschlagenem Gebiets bedeutend für das spezifische Baulos sind, ermittelt, um auszuwerten in welche Fällen und wie die bereits vorgesehenen Grundüberwachungen zu verstärken sind, auch hinsichtlich des Vortriebs der Abbaufont.

In folgenden Absätzen werden die vorgesehenen Tätigkeiten detailliert die allerdings nicht direkt den UÜP anbelangen, sondern die Überwachung der Wasserressourcen.

8.3.2 Normen Nachweise

- Leitlinie Monitoring (Linee Guida per Il Progetto del Monitoraggio ambientale (PMA), delle opere di cui alla legge Obiettivo (Legge 21.12.2001; n 443; Rev. 2 del 30/09/2004).
- Richtlinie 2006/118/EG, Untergrundgewässerschutz vor Verschmutzung und Verschlechterung

8.3 ACQUE IPOGEE

8.3.1 Premessa

Il presente capitolo è inerente il monitoraggio delle risorse idriche inteso come bilancio idrico di tutta la zona interessata dalla Galleria di Base del Brennero.

Al fine di documentare le condizioni qualitative e quantitative delle acque ipogee nell'area del tracciato e per ottenere ulteriori informazioni idrogeologiche, a partire dall'anno 2001 viene svolto un accertamento tecnico preventivo e in corso d'opera delle risorse idriche nell'ambito del programma di monitoraggio.

Tale monitoraggio (il cosiddetto "Programma Originario") non è lotto specifico, ma copre tutta l'area di progetto complessiva della galleria di base del Brennero, sia in Italia che in Austria (Innsbruck – Fortezza / Aica).

Il programma di monitoraggio delle risorse idriche di BBT SE comprende alla data del 31.12.2013 circa 530 punti di misurazione distribuiti sul lato italiano del area di progetto.

Si distingue tra un **programma principale di base e programmi specifici per opere di costruzione integrativi**.

Nell'ambito del PMA specifico del lotto Muls 2-3 i progettisti hanno identificato, di concerto con il settore idrogeologia di BBT SE, i punti di misura di tale programma di monitoraggio delle risorse idriche che, nell'ambito dell'area potenzialmente impattata, sono rilevanti per il lotto specifico, valutando in quali casi e come intensificare i monitoraggi base già previsti, anche in relazione agli avanzamenti dei fronti di scavo.

Nei successivi paragrafi si dettagliano le attività previste, che tuttavia non attengono direttamente al PMA, ma al Monitoraggio delle risorse idriche.

8.3.2 Riferimenti normativi

- Linee Guida per Il Progetto del Monitoraggio ambientale (PMA), delle opere di cui alla legge Obiettivo (Legge 21.12.2001; n 443; Rev. 2 del 30/09/2004).
- Direttiva 2006/118/CE, Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento

- Dekret Gesetz 21. Juni 2013, Nr. 69, Dringende Anordnungen zur Wiederbelebung der Wirtschaft (sog. "Decreto Fare")
- Gesetzesvertretendes Dekret 16. März 2009, Nr. 30, Durchführung der Richtlinie 2006/118/EG, bzgl. des Untergrund-gewässerschutzes vor Verschmutzung und Verschlechterung (G.U. n. 79 del 4 aprile 2009)
- Gesetzesvertretendes Dekret Nr. 152 vom 3. April 2006, Umweltbestimmungen in der geltenden Fassung.
- Landesgesetz Nr. 8 vom 18. Juni 2002; Bestimmungen über die Gewässer.
- Beschluss der Landesregierung vom 29. Mai 2012, n. 781, „Änderung des Beschlusses vom 4. April 2005, Nr. 1072, "Bestimmungen über Bodensanierung und Wiederherstellung von verunreinigten Flächen"
- Dekret des Landeshauptmanns vom 21. Jänner 2008, Nr. 6 Durchführungsverordnung zum Landesgesetz vom 18. Juni 2002, Nr. 8, betreffend «Bestimmungen über die Gewässer» im Bereich Gewässerschutz.
- Rundschreiben Nr. 1/05 des Amtes für Gewässerschutz, Richtlinien zur Bewirtschaftung und zur Entsorgung des Regenwassers.
- Decreto Legge 21 giugno 2013, n. 69 Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia (cd. "Decreto Fare")
- Decreto Legislativo 16 marzo 2009, n. 30, Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento (G.U. n. 79 del 4 aprile 2009)
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale e successive modifiche.
- Legge Provinciale 18 giugno 2002, n. 8 – disposizioni sulle acque.
- Deliberazione della Giunta Provinciale n. 781 del 29 maggio 2012 " Modifica della deliberazione 4 aprile 2005, n. 1072, "disposizioni relative a bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati"
- Decreto del Presidente della Provincia 21 gennaio 2008, n. 6 Regolamento di esecuzione alla legge provinciale del 18 giugno 2002, n. 8 recante «Disposizioni sulle acque» in materia di tutela delle acque.
- Circolare n 1/05 dell'Ufficio tutela Acque, Linee guida per lo smaltimento e la gestione delle acque meteoriche.

8.3.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

Baustellenareale

Es sind für jede Baustellenfläche jeweils folgende Tätigkeiten vorgesehen:

- Durchführung von Messungen an Quellen (Schüttung, Temperatur, elektrische Leitfähigkeit);
- Durchführung von Abstich-Messungen oder Druckmessungen an Grundwassermessstellen;
- Erstellung von Temperatur-Leitfähigkeitsprofilen in / an den Grundwassermessstellen;
- Durchführung von Messungen an Gerinnen (Schüttung, Temperatur, elektrische Leitfähigkeit);
- Probeentnahmen an ausgewählten Messstellen (Chemie, Bakteriologie; bei ausgewählten Messstellen Isotopenbeprobungen);
- Analyse der Wasserproben;
- Berichtslegung.

Die Vor-Ort-Parameter (Wasserstände, elektrische Leitfähigkeit und Temperatur) werden mit geeichten und standardisierten Messgeräten vor Ort ermittelt und in Ganglinien dargestellt werden.

Probenahme und Analytik werden entsprechend dokumentiert.

8.3.3 Metodologie di rilevamento e campionamento

Aree di cantiere

Per ogni superficie di cantiere, sono previste le seguenti attività:

- esecuzione di misure presso le sorgenti (portata, temperatura, conducibilità elettrica);
- esecuzione di misure del livello piezometrico e di pressione sulle stazioni di misura delle acque di falda;
- redazione di profili temperatura/conducibilità presso stazioni di misura delle acque di falda;
- esecuzione di misure dei corsi d'acqua (portata, temperatura, conducibilità elettrica);
- campionature presso punti di misura selezionati (analisi chimiche, batteriologiche; presso alcuni punti di misura campionamento degli isotopi);
- analisi dei campioni di acqua;
- relazione.

Il livello della falda, la conducibilità elettrica e la temperatura vengono rilevati in sito con strumentazione tarata e standardizzata e successivamente documentati tramite curve dell'andamento.

In relazione a prelievo e analisi dei campioni vengono redatti appositi documenti.

Das sogenannte Stammprogramm

Ab 2001 entlang der gesamten Strecke sind Quellen, Brunnen, Kanäle, Messstationen der Oberflächengewässer sowie des Grundwassers gemessen worden.

Das Stammprogramm umfasst die Beweissicherung aller Messorte im gesamten Projektraum mit vierwöchiger Messfrequenz der physikalischen Parameter (Schüttung, Temperatur und Leitfähigkeit) und halbjährlicher Beprobung und Analyse der Wässer an ausgewählten Messorten. Bei neu aufgenommenen Messorten werden anfangs die Probenahmen auf vierteljährlich erhöht.

Derzeit wird vierteljährlich an überwiegend allen Messstellen (Quellen, Brunnen, Gerinnen, Oberflächenwassermessstellen, Grundwassermessstellen) eine Probenahme durchgeführt.

Die Probenahme erfolgt einerseits artspezifisch, einer bakteriologischen Probenahme an Trinkwassermessstellen, als auch nach hydrogeologischer Relevanz, wie eine Isotopen- und Schwermetallbeprobung.

Programme Baumaßnahmen

Die wasserwirtschaftlichen Beweissicherungen welche im Zusammenhang mit in Bau sich befindenden Tunnelröhren (Erkundungstunnel und Haupttunnel) stehen, werden als Programme Baumaßnahmen bezeichnet und sind räumlich begrenzt. Diese Programme werden den Vortrieben räumlich und zeitlich angepasst.

Der Messrhythmus ist zwar generell vorgegeben (wöchentliche Messungen und monatliche Beprobung), wird jedoch wesentlich von den im Tunnel angetroffenen Gegebenheiten, sowie den damit im Zusammenhang stehenden erkennbaren Auswirkungen an der Oberfläche bestimmt.

Im potentiellen Einflussbereich werden, in der Bauphase, während der Vortriebe in Abhängigkeit von den Ereignissen (Zutritten) beim Vortrieb und in Abhängigkeit des Vortriebsstandes das wasserwirtschaftliche Beweissicherungsprogramm an Quellen, Gerinnen und Grundwassermessstellen intensiviert.

Die Proben, die in einer Laboranalyse zu unterziehen sind, sind zertifizierten chemischen Laboratorien zu übermitteln.

8.3.4 Zu messende Parameter

Allfällig hinzukommende bzw. bis dato noch nicht untersuchte Messstellen sind in das übergeordnete Standardprogramm einzugliedern bzw. erstmalig wie folgt zu

Programma principale di base

A partire dal 2001 lungo l'intero tracciato sono stati misurati sorgenti, pozzi, canali, stazioni di misura delle acque superficiali e stazioni di misura delle acque di falda.

Il programma principale di base comprende il monitoraggio di tutti i punti di misurazione distribuiti sull'intera area di progetto e prevede delle misurazioni ogni quattro settimane dei parametri fisici (portata, temperatura e conducibilità), nonché dei campionamenti e delle analisi semestrali delle acque presso determinati punti di misurazione. La frequenza di prelievo di campioni viene aumentata a prelievi trimestrali in caso di punti di misurazione nuovi.

Attualmente viene svolto trimestralmente un prelievo di campioni in prevalenza in tutte le stazioni di misura (sorgenti, pozzi, canali, stazioni di misura delle acque superficiali, stazioni di misura delle acque di falda).

Il prelievo dei campioni da un lato viene effettuato in modo specifico, come il prelievo di campioni batteriologico nelle stazioni di misura dell'acqua potabile, d'altro lato viene eseguito in base alla rilevanza idrogeologica, come il campionamento isotopico e di metalli pesanti.

Programmi specifici per opere di costruzione

I monitoraggi delle risorse idriche relative a gallerie in via di costruzione (cunicolo esplorativo e gallerie principali) sono denominate programmi specifici per opere di costruzione e presentano un'area limitata. Questi programmi vengono adattati agli scavi sia in termini di territorio che di tempo.

Il ritmo delle misurazioni è generalmente prescritto (misurazioni settimanali e campionamenti mensili), ma dipende sostanzialmente dalle condizioni riscontrate in galleria, nonché dagli effetti relativi riconoscibili in superficie.

Nella potenziale zona di influenza, in fase di costruzione, a seconda dei risultati (afflussi) ottenuti nel corso dello scavo e a seconda dello stato di avanzamento, viene intensificato il progetto di monitoraggio delle risorse idriche presso sorgenti, torrenti e piezometri.

I campioni da analizzare in laboratorio dovranno essere inviati a laboratori chimici certificati

8.3.4 Parametri da monitorare

Le stazioni di misura che eventualmente si aggiungono, o quelle fino ad oggi non ancora esaminate, devono essere inserite nel programma standard sovraordinato o devono

untersuchen (zumindest muss eine Probenahme vor Baubeginn gewährleistet sein):

Bei den zu messenden und zu analysierenden Parametern handelt es sich wie folgt um:

- Wasserstand bzw. Schüttung (l/s);
- Hydrogeologische Feldparameter (elektrische Leitfähigkeit und Wassertemperatur) an definierten Messorten innerhalb der Messstellen;
- Untersuchung der Wasserqualität an ausgewählten Messstellen (zumindest jedoch bei repräsentativen Messorten), wobei folgende Parameter standardmäßig untersucht werden:
 - Bakteriologische Untersuchung bei Trinkwassernutzungen;
 - Standardchemie und erweiterte Chemie, bestehend aus:
 - organoleptische Beurteilung (Färbung, Aussehen, Geruch, Bodensatz);
 - pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit;
 - Oxidierbarkeit (KMnO₄-Verbrauch);
 - Gesamthärte, Karbonathärte, Nicht-Karbonathärte;
 - Fe-gesamt, Mn-gesamt;
 - Ammonium, Nitrat, Nitrit, Chlorid, Sulfat;
 - Ca, Mg, Na, K;
 - Hydrogencarbonat;
 - Fluorid;
 - Orthophosphat;
 - Säurekapazität / Basenkapazität;
 - Kationen/Anionen (Ionenbilanz).

Als sinnvolles übergeordnetes Mess- und Probenahmeintervall wird 4-wöchig bzw. 2x jährlich (Nieder und Hochwasserphase) vorgeschlagen – wie auch im Weiteren stets als Grundprogramm angeführt.

Folgende Isotopenprobenahmen wurden an ausgewählten Messstellen im Jahr 2005 durchgeführt: Kohlenstoff 14, Chlorid 35/37, Deuterium.

Weiters wurden Siliziumdioxid Proben an ausgewählten Messstellen genommen.

2008 wurden folgende Isotopenprobenahmen durchgeführt: Schwefel 34, Sauerstoff 18, Tritium. Zusätzlich erfolgen auch Radonbeprobungen.

essere examinate nel modo seguente la prima volta (deve essere garantito per lo meno un prelievo di campioni prima dell'inizio dei lavori di costruzione):

I parametri da misurare e da analizzare sono elencati di seguito:

- livelli della falda in ogni stazione di misurazione;
- parametri idrogeologici di campagna (conducibilità elettrica e temperatura) in ogni stazione di misura;
- studio della qualità dell'acqua di falda in stazione di misura selezionate, ove saranno esaminati i seguenti parametri in modo standard:
 - indagine batteriologica negli usi potabili;
 - chimica standard e chimica avanzata, costituita da:
 - colore, aspetto, odore, residui;
 - valore del pH, conducibilità elettrica;
 - ossidabilità (KMnO₄);
 - durezza complessiva, durezza da carbonati, durezza non determinata da carbonati;
 - contenuto totale ferro, contenuto totale manganese;
 - ammonio, nitrato, nitrito, cloruro, solfato;
 - calcio, magnesio, sodio, potassio;
 - idrogeno carbonato;
 - fluoruro;
 - ortofosfato;
 - capacità acida / basica;
 - cationi/anioni (bilancio ionico).

Come opportuno intervallo sovraordinato di misura e di prelievo dei campioni si propone una cadenza di 4 settimane o di 2 volte l'anno (fase di acqua bassa e fase di acqua alta) – come è anche sempre stato adottato nel programma di base.

Nel 2005 sono stati svolti i seguenti prelievi di campioni isotopici nelle stazioni di misura selezionate: carbonio 14, clorid 35/37, deuterio.

Nelle stazioni di misura selezionate sono stati prelevati anche campioni di diossido di silicio.

Nel 2008 sono stati svolti i seguenti prelievi di campioni isotopici: zolfo 34, ossigeno 18, tritio. Sono, inoltre, effettuati anche campionamenti di radon.

8.3.5 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen

Anbei die Tabelle "Wasserwirtschaftliche Überwachung", welche die bis heute in das großflächige wasserwirtschaftliche Überwachungsprogramm aufgenommenen Messstellen auf italienischem Boden aufführt.

Die Liste der Messorte innerhalb des Überwachungsgebiets Muls-Brenner sind im Anhang [e]) und jene der Messorte innerhalb des Überwachungsgebiets Muls-Franzensfeste im Anhang [a]) enthalten.

Die Stellen unterscheiden sich in:

- Quellen
- Gerinne
- Grundwassermessstellen
- Brunnen
- Niederschlagsmessstelle

Bei der Probenentnahme gilt die Annahme im Durchschnitt 2 Proben pro Messstelle.

Das Grundprogramm umfasst vierwöchige Messungen an allen Messstellen und eine zweimalige Probenentnahme pro Jahr.

Im Dokument [57] befindet sich der Lageplan mit den Standorten der wesentlichen Quellen, Gerinnen und Grundwassermessstellen.

8.3.5.1 Haupttunnelabschnitt Abschnitt Brenner – Pfitsch

Für die Beweissicherung im Haupttunnelabschnitt Brenner-Pfitsch können Quellen, Gerinnemesstellen und Grundwassermessstellen herangezogen werden.

In diesem Abschnitt werden während der Bautätigkeiten an sämtlichen Messstellen die Messintervalle verdichtet.

Aufgrund der erwarteten Eingriffsintensität auf die Fließsysteme der Thermalquelle Brennerbad (Sankt Zacharias Quelle), Quelle Kaltwasser, Obere Öttlquelle und Untere Öttlquelle, müssen VOR Baubeginn diese wirtschaftlich relevanten Quellen mit **Datensammlern zur kontinuierlichen Aufzeichnung** (Schüttung, Temperatur und elektrische Leitfähigkeit) ausgestattet werden.

8.3.5 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura

In allegato è riportata la tabella "Monitoraggio delle risorse idriche (WWBS)", che elenca i punti di misura ad oggi inseriti nel programma di monitoraggio delle risorse idriche a larga scala su territorio italiano.

L'elenco dei punti di misurazione dell'area di monitoraggio Muls-Brennero è contenuto nell'allegato [e]) e l'elenco dei punti di misurazione dell'area di monitoraggio Muls-Fortezza nell'allegato [a]).

I punti si dividono in:

- Sorgenti;
- Torrenti;
- Piezometri;
- Pozzi;
- Stazioni idrometriche.

Circa il campionamento, vale l'assunto di 2 campioni, in media, per stazione di misura.

Il programma di base è costituito da misure, ogni quattro settimane, di tutte le stazioni di misura e due campionamenti all'anno.

Nell'elaborato [57] è riportata la posizione planimetrica delle principali sorgenti, corsi d'acqua e stazioni di misura delle acque di falda / pozzi.

8.3.5.1 Galleria principale nel tratto Brennero – Vize

Per l'accertamento tecnico preventivo della galleria principale nel tratto Brennero – Vize si possono utilizzare sorgenti, stazioni di misura di canali e stazioni di misura delle acque di falda.

Durante i lavori di costruzione in questo tratto vengono intensificati gli intervalli di rilevamento in tutte le stazioni di misura.

A causa della prevista intensa intromissione, dovuta al progetto di costruzione, sui sistemi di scorrimento delle acque della sorgente termale Terme di Brennero (sorgente San Zaccaria), della sorgente di acqua fredda, della sorgente di Öttl Superiore e della sorgente di Öttl Inferiore, PRIMA dell'inizio dei lavori di costruzione queste sorgenti economicamente rilevanti devono essere attrezzate con **apparecchi di acquisizione dati per la registrazione continua** (portata dell'acqua, temperatura e conduttività elettrica).

Die Messstellen im Bereich des Haupttunnelabschnitts Brenner-Pfisch sind der Tabelle WWBS dem Anhang zu entnehmen [d]).

8.3.5.2 Haupttunnelabschnitt Abschnitt Pfisch – Mails

Die Messstellen im Bereich des Haupttunnelabschnitts Pfisch-Mails sind der Tabelle WWBS dem Anhang zu entnehmen [d]).

Im Haupttunnelabschnitt Pfisch-Mails werden während der Bautätigkeit die Messintervalle an sämtlichen Messstellen verdichtet.

Aufgrund der erwarteten Eingriffsintensität auf die Fließsysteme der Thermalquelle Brennerbad (Sankt Zacharias Quelle), Quelle Kaltwasser, Obere Öttlquelle, Untere Öttlquelle, Sägequelle und der Quellen Schusterwald Tal/Berg, müssen VOR Baubeginn diese wirtschaftlich relevanten Quellen mit **Datensammlern zur kontinuierlichen Aufzeichnung** (Schüttung, Temperatur und elektrische Leitfähigkeit) ausgestattet werden.

8.3.5.3 Zwischenangriff Mails

Der Zwischenangriff Mails quert einige NNO-SSW gerichtete Störungen, die hydraulisch direkt mit dem Sprechenstein – Maulser System und mit dem Talsohlenaquifer des Eisacktals verbunden sind.

Im Einflussbereich des Zwischenangriffs Mails liegen mehrere Quellen, Bäche und Brunnen.

Die Messstellen im Bereich des Zwischenangriffs Mails sind der Tabelle WWBS dem Anhang zu entnehmen [d]).

8.3.5.4 Baustelle Mails und Deponie Genauen 2

In diesen Bereichen sind Grundwassermessstellen abgeteuft wurden.

2 Quellen mit Trinkwassernutzung und 1 Brunnen sind in das Beweissicherungsprogramm aufzunehmen.

Im Bereich der Deponie sind zwei Gerinnemessstellen am Eisack festgelegt worden, die im Zuge des Bauvorhabens mitbeobachtet werden sollten.

Sowohl bei den Grundwassermessstellen als auch den Gerinnemessstellen ist während der Bautätigkeit mit einer Verdichtung des Messintervalls zu rechnen.

Le stazioni di misura nell'area della galleria principale nel tratto Brennero - Vizze sono riportate nella tabella WWBS in appendice [d]).

8.3.5.2 Galleria principale nel tratto Vizze – Mules

Le stazioni di misura nell'area della galleria principale nel tratto Vizze - Mules sono riportate nella tabella WWBS in appendice [d]).

Nella galleria principale nel tratto Vizze - Mules durante i lavori di costruzione vengono intensificati gli intervalli di rilevamento in tutte le stazioni di misura.

A causa della prevista intensa intromissione, dovuta al progetto di costruzione, sui sistemi di scorrimento delle acque della sorgente termale Terme di Brennero (sorgente San Zaccaria), della sorgente di acqua fredda (Kaltwasser), della sorgente di Öttl Superiore, della sorgente di Öttl Inferiore, della sorgente di Segheria e delle sorgenti Schusterwald valle/montagna, PRIMA dell'inizio dei lavori di costruzione queste sorgenti economicamente rilevanti devono essere attrezzate con **apparecchi di acquisizione dati per la registrazione continua** (portata dell'acqua, temperatura e conduttività elettrica).

8.3.5.3 Finestra di attacco intermedio Mules

La finestra di attacco intermedio Mules intercetta alcune faglie a direzione circa NNE-SSW direttamente connesse idraulicamente con il fascio di Castel Pietra – Mules, nonché con l'aquifero del fondovalle Isarco.

Nell'area di influenza della finestra d'attacco intermedio di Mules sono presenti numerose sorgenti, ruscelli e pozzi.

Le stazioni di misura che si trovano nell'area della finestra di Mules sono riportate nella tabella WWBS in appendice [d]).

8.3.5.4 Cantiere Mules e deposito Genauen 2

In queste zone sono state scavate stazioni di misura delle acque di falda.

Nel programma di accertamento tecnico preventivo devono essere incluse 2 sorgenti con uso potabile e 1 pozzo.

Nell'area del deposito sono state stabilite nell'Isarco due stazioni di misura dei canali, che devono essere monitorate nell'ambito del progetto di costruzione.

Sia per le stazioni di misura delle acque di falda, sia per le stazioni di misura dei canali, durante i lavori di costruzione occorre mettere in conto l'intensificazione degli intervalli di misura.

Zur Einschätzung etwaiger Änderungen im Grundwasserhaushalt wäre ein Hinzuziehen der Messstellen Brunner Forer und Brunnen Grieser empfehlenswert.

Die Messstellen im Bereich der Deponie Genauen sind der Tabelle WWBS dem Anhang zu entnehmen [d)].

8.3.5.5 Baustelle Aicha / Unterplattner

Für die Deponie Unterplattner können für die Beweissicherung Gerinnemessstellen und Grundwassermessstellen herangezogen werden.

Sowohl bei den Grundwassermessstellen als auch den Gerinnemessstellen ist während der Bautätigkeit mit einer Verdichtung des Messintervalls zu rechnen.

Die Messstellen im Bereich der Deponie Unterplattner sind Tabelle WWBS dem Anhang zu entnehmen [d)].

8.3.5.6 Baustelleneinrichtung und Deponie Hinterigger

Für die Deponie Hinterrigger können für die Beweissicherung Gerinnemessstellen, Grundwassermessstellen, ein Brunnen mit Trinkwassernutzung und eine Quelle mit Trinkwassernutzung herangezogen werden.

Bei allen Messstellen ist während der Bautätigkeit mit einer Verdichtung des Messintervalls zu rechnen.

Die Messstellen Deponie Hinterrigger sind der Tabelle WWBS dem Anhang zu entnehmen [d)].

8.3.6 Zeitliche Durchführung der Messungen

8.3.6.1 Überwachung vor Baubeginn

Ziel ist die Erhebung des Ist-Zustands des Grund und Bergwassers und Feststellung eventueller bereits vorhandener Belastungen.

Das Hauptaugenmerk sollte darauf liegen, die im potentiellen Einflussbereich einzelner Bauvorhaben befindlichen Quellen oder Brunnen mit privater oder öffentlicher Nutzung (Trink-/ Nutzwasser) zu erheben.

Vor Baubeginn wurden mit einem Vorlauf von mindestens 1 Jahr die Messungen begonnen, damit der unbeeinflusste Zustand (vor Inangriffnahme des Bauvorhabens) dokumentiert werden kann. Die Messungen wurden in einem 4-wöchigen Rhythmus ausgeführt.

Per la stima delle eventuali variazioni nel bilancio delle acque di falda sarebbe consigliabile consultare le stazioni di misura Brunner Forer e Brunnen Grieser.

Le stazioni di misura che si trovano nell'area del deposito Genauen sono riportate nella tabella WWBS in appendice [d)].

8.3.5.5 Cantiere Aica / Unterplattner

Per il deposito Unterplattner possono essere utilizzate, per l'accertamento tecnico preventivo, stazioni di misura dei canali e stazioni di misura delle acque di falda.

Sia per le stazioni di misura delle acque di falda, sia per le stazioni di misura dei canali, durante i lavori di costruzione occorre mettere in conto l'intensificazione degli intervalli di misura.

Le stazioni di misura che si trovano nell'area del deposito Unterplattner sono riportate nella tabella WWBS in appendice [d)].

8.3.5.6 Cantiere e deposito Hinterigger

Per il deposito Hinterrigger possono essere utilizzate, per l'accertamento tecnico preventivo, stazioni di misura dei canali, stazioni di misura delle acque di falda, un pozzo con uso potabile e una sorgente con uso potabile.

In tutte le stazioni di misura durante i lavori di costruzione occorre mettere in conto l'intensificazione degli intervalli di rilevamento.

Le stazioni di misura del deposito Hinterrigger sono riportate nella tabella WWBS in appendice [d)].

8.3.6 Articolazione temporale dei monitoraggi

8.3.6.1 Monitoraggio ante operam

L'obiettivo consiste nel rilievo dello stato di fatto circa la falda e nell'individuazione di eventuali contaminazioni già presenti.

La maggiore attenzione dovrebbe essere rivolta al rilevamento delle sorgenti o dei pozzi con utilizzo privato o pubblico (acqua potabile / acqua per uso industriale) che si trovano nell'area di potenziale influenza del singolo progetto di costruzione.

Prima dell'inizio dei lavori di costruzione sono stati avviati i rilevamenti ed è stato eseguito un ciclo preliminare di almeno 1 anno, documentando uno stato non soggetto ad influenze (prima dell'avvio del progetto di costruzione). I rilevamenti sono stati svolti con una cadenza di 4 settimane.

Bei einem Großteil der Messstellen ist dies bereits erfolgt, so dass dort eine repräsentative Datengrundlage vorhanden ist.

Vor Baubeginn wurde eine Probenahme zur Nieder und zur Hochwasserphase durchgeführt.

Referenzmessstellen: es liegen im Projektraum Brenner Basistunnel mehrere Messstellen vor, die nicht durch Bautätigkeiten beeinflusst sind / werden und daher als Referenzmessstellen gelten.

Die Referenzmessstellen sind Messstellen, die somit Hinweise auf Veränderungen im Gesamtsystem geben, die auch vom Bau unabhängig auftreten (Wetter).

8.3.6.2 Überwachung in der Bauphase

In Folge werden die während der Bauphase vorgesehenen Tätigkeiten detailliert, welche nicht direkt den UÜP anbelangen, sondern die Überwachung der Wasserressourcen.

Ziel ist die Feststellung und Bewertung von Änderungen in den Grundwasserständen / Quellschüttungen (Quantität) und im Grundwasserchemismus (Qualität).

Während der Bauausführung sind alle hydrogeologischen Parameter relevant, die auf Veränderungen des Wasserhaushaltes hinweisen. Prinzipiell gelten die gleichen Parameter wie VOR der Bauausführung.

Was die Qualität des Grundwassers in den Baustellenbereichen und die Kontaminationsvorbeugung und -kontrolle betrifft, wird auf Kapitel 8.4 verwiesen.

Lokal hat bei ausgewählten Messstellen eine kontinuierliche Beobachtung der Parameter Grundwasserstand/ Quellschüttung, elektr. Leitfähigkeit und Wassertemperatur zu erfolgen. Diese sollten hierfür mit Datensammlern ausgestattet werden.

Der Messrhythmus wird in der Bauphase entsprechend der derzeit laufenden Beweissicherung vierwöchig vorgeschlagen.

Jedoch ist für jede Bauphase jedes einzelnen Bauvorhabens hinsichtlich der Dokumentation des Wasserhaushaltes zu untersuchen, ob eine Verdichtung des Messrhythmus zu erfolgen hat.

Damit soll gewährleistet werden, dass kurzfristige Schwankungen und Änderungen des Wasserhaushaltes möglichst rasch festgestellt werden können.

Nella gran parte delle stazioni di misura questo è già avvenuto, quindi vi è presente una base di dati rappresentativa.

Prima dell'inizio dei lavori di costruzione è stato effettuato un prelievo di campioni in concomitanza con la fase di magra e quella di piena.

Stazioni di misura di riferimento: nell'area di progetto della Galleria di Base del Brennero sono localizzati diversi punti di misura che non vengono influenzati dalle attività di costruzione e che quindi possono essere considerati punti di misura di riferimento.

Le stazioni di misura di riferimento sono punti che quindi forniscono indicazioni sulle variazioni avvenute nel sistema generale, che si verificano anche indipendentemente dai lavori di costruzione (condizioni atmosferiche).

8.3.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

Di seguito si dettagliano le attività previste in corso d'opera, che tuttavia non attengono direttamente al PMA, ma al Monitoraggio delle risorse idriche.

La finalità consiste nella determinazione e valutazione di variazioni del livello di falda / delle portate delle sorgenti (quantità), nonché del chimismo delle acque (qualità).

Durante l'esecuzione dei lavori sono rilevanti tutti i parametri idrogeologici che indicano le variazioni del bilancio idrico. In linea di principio valgono gli stessi parametri che c'erano prima dell'esecuzione dei lavori.

Per quanto riguarda la qualità delle acque di falda nelle aree di cantiere e la prevenzione e il controllo della loro contaminazione si rimanda al capitolo 8.4.

Localmente, nelle stazioni di misura selezionate, ci deve essere l'osservazione continua dei parametri livello delle acque di falda / delle portate delle sorgenti, conduttività elettrica e temperatura dell'acqua. A tale scopo queste stazioni devono essere attrezzate con apparecchi di acquisizione dati.

Si suggerisce una cadenza di misura di quattro settimane durante operam, conformemente all'accertamento tecnico preventivo corrente.

In concomitanza di ogni fase di costruzione relativa ad ogni singolo progetto occorre tuttavia esaminare la documentazione del bilancio idrico, al fine di stabilire se è necessario intensificare la cadenza di misura.

In questo modo si deve garantire che sia possibile individuare il più rapidamente possibile le variazioni e le fluttuazioni improvvise del bilancio idrico.

Eine Probenahme während der Bautätigkeit sollte mindestens einmal für jeden Bauabschnitt durchgeführt werden.

Ist das Bauvorhaben über einen längeren Zeitraum geplant, ist in regelmäßigen Abständen – 2x jährlich (Nieder- und Hochwasserphase) eine Probenahme durchzuführen.

Referenzmessstellen sind im Zuge der Beweissicherung während der Bautätigkeit ebenfalls zu untersuchen.

Die Messungen der wasserwirtschaftlichen Beweissicherung werden während des Vortriebs der Abbaufont grundsätzlich im wöchentlichen Rhythmus an ausgewählten Messorten des Beweissicherungsraum „Periadriatische Naht“ durchgeführt. Abhängig von den „Vor Ort Gegebenheiten“ (im speziellen Lage, Größe und Art der Wasserzutritte im Erkundungsstollen) ist eine Verdichtung des Beweissicherungsprogramms geplant.

Mindestens einmal monatlich findet eine gesamthafte Beprobung aller ausgewählten Messstellen statt. Auch diese Frequenz wird den „Vor Ort Gegebenheiten“ angepasst.

Es gilt jedoch darauf hinzuweisen, dass gerade im Winter einzelne Messstellen (insbesondere die hoch gelegenen Messstellen wie z.B.) nicht erreichbar sind.

8.3.6.3 Überwachung nach Bauende

Das Fortsetzen der Wasserwirtschaftlichen Beweissicherung dient im Wesentlichen der Kontrolle des Wasserhaushaltes nach den gesetzten Maßnahmen zur Beurteilung möglicher langfristiger Auswirkungen.

Das Monitoring nach Ausführung des Bauvorhabens wird jedenfalls nach Errichtung des Gesamtbauwerkes durchgeführt.

Durante i lavori di costruzione deve essere effettuato un prelievo di campioni almeno una volta per ogni fase di costruzione.

Se il progetto di costruzione è pianificato per un periodo di tempo più lungo, si deve eseguire un prelievo di campioni ad intervalli regolari - 2 volte l'anno (fase di acqua bassa e fase di acqua alta).

Ai fini dell'accertamento tecnico preventivo, durante i lavori di costruzione devono essere esaminate anche le stazioni di misura di riferimento.

Le misure del monitoraggio delle risorse idriche in corrispondenza dell'avanzamento del fronte di scavo vengono eseguite sostanzialmente su base settimanale presso punti di misura selezionati nell'ambito del monitoraggio del lotto Mules 2-3. In funzione delle "condizioni locali" (in particolare in relazione a localizzazione, grandezza e tipologia delle venute d'acqua nel cunicolo esplorativo) è previsto un infittimento del programma di monitoraggio.

Almeno una volta al mese ha luogo l'intero campionamento di tutte le stazioni di misura. Anche questa frequenza viene adattata con le "condizioni locali".

Tuttavia è da sottolinearsi che durante l'inverno alcuni punti di misura non sono raggiungibili (in particolare i punti di misura localizzati ad elevate altitudini).

8.3.6.3 Monitoraggio post operam

La prosecuzione dell'accertamento tecnico preventivo delle risorse idriche serve essenzialmente a controllare il bilancio idrico dopo che sono stati effettuati gli interventi, al fine di valutare i possibili effetti a lungo termine.

Il monitoraggio post operam sarà oggetto di una fase successiva al completamento dell'opera complessiva.

8.4 BAUSTELLENGRUNDWASSER

8.4.1 Einleitung

Zur Dokumentation des Verlaufs der Qualität und Quantität des Grundwassers in der Umgebung der Baustellenbereiche und der Deponien und zur Erlangung hydrogeologischer Erkenntnisse soll eine wasserwirtschaftliche Beweissicherung im Rahmen des Überwachungsprogramms zum Baustellengrundwasser durchgeführt werden.

8.4.2 Normen Nachweise

- Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik
- Richtlinie 2006/118/EG, Untergrundgewässerschutz vor Verschmutzung und Verschlechterung
- GvD 16. März 2009, Nr. 30; Durchführung der Richtlinie 2006/118/EG, bzgl. des Untergrundgewässerschutz vor Verschmutzung und Verschlechterung
- Richtlinien für den Umweltüberwachungsplan (UÜP) der Bauwerke laut Ziel Gesetz (Gesetz 21.12.2001; Nr 443; Rev. 2 des 30/09/2004);
- Gesetzesvertretendes Dekret Nr. 152 vom 3. April 2006 „Umweltbestimmungen“ in der geltenden Fassung;
- Landesgesetz vom 26. Mai 2006, Nr. 4 Abfallwirtschaftung und Bodenschutz;
- Beschluss der Landesregierung vom 4. April 2005, n. 1072 Bestimmungen über Bodensanierung und Wiederherstellung von verunreinigten Flächen; Abgeändert mit Beschluss Nr. 2929 vom 11/08/2006 und Beschluss Nr. 3243 vom 8/09/2008;
- Beschluss der Landesregierung vom 29. Mai 2012, n. 781, „Änderung des Beschlusses vom 4. April 2005, Nr. 1072, „Bestimmungen über Bodensanierung und Wiederherstellung von verunreinigten Flächen“;
- Landesgesetz Nr. 8, vom 18. Juni 2002; Bestimmungen über die Gewässer;
- Rundschreiben Nr. 1/05 des Amtes für Gewässerschutz, Richtlinien zur Bewirtschaftung und zur Entsorgung des Regenwassers;
- Dekret des Landeshauptmanns vom 21. Jänner 2008, Nr. 6; Durchführungsverordnung zum Landesgesetz vom 18. Juni 2002, Nr. 8, betreffend "Bestimmungen über die Gewässer" im Bereich Gewässerschutz;

8.4 ACQUE DI FALDA NELLE AREE DI CANTIERE

8.4.1 Premessa

Per documentare l'andamento qualitativo e quantitativo della falda nei dintorni delle aree di cantiere e di deposito previste e per ottenere informazioni di natura idrogeologica è previsto all'interno del Progetto di Monitoraggio un monitoraggio prettamente idrologico delle acque di falda delle aree di cantiere.

8.4.2 Riferimenti normativi

- Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.
- Direttiva 2006/118/CE, Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.
- Decreto Legislativo 16 marzo 2009, n. 30, Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.
- Linee Guida per Il Progetto del Monitoraggio ambientale (PMA), delle opere di cui alla legge Obiettivo (Legge 21.12.2001; n 443; Rev. 2 del 30/09/2004);
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale e successive modifiche e relativi decreti di attuazione;
- Legge Provinciale 26 maggio 2006, n.4, La gestione dei rifiuti e la tutela del suolo;
- Deliberazione della Giunta Provinciale 4 aprile 2005, n. 1072 Disposizioni relative a bonifica e ripristino dei siti inquinati modificata con delibera n. 2929 dell'11/08/2006 e delibera n. 3243 del 8/09/2008;
- Deliberazione della Giunta Provinciale n. 781 del 29 maggio 2012 "Modifica della deliberazione 4 aprile 2005, n. 1072, "disposizioni relative a bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati"";
- Legge Provinciale 18 giugno 2002, n. 8 - disposizioni sulle acque;
- Circolare n 1/05 dell'Ufficio tutela Acque, Linee guida per lo smaltimento e la gestione delle acque meteoriche;
- Decreto del Presidente della Provincia 21 gennaio 2008, n. 6 - Regolamento di esecuzione alla legge provinciale del 18 giugno 2002, n. 8 recante

- UNI EN ISO 17025: 2005; Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien;
- Leitfaden zum naturnahen Umgang mit Regenwasser, 2008-2009.

8.4.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

Wasserstände, elektrische Leitfähigkeit und Temperatur müssen mit geeichten und standardisierten Messgeräten vor Ort ermittelt werden und in Ganglinien dargestellt werden.

Vor der Probeentnahme aus den Grundwassermessstellen, sind diese gründlich zu reinigen.

Die bei den Probeentnahmen verwendete Ausrüstung ist zwischen einer Entnahme und der nächsten mit einem Hochdruckreiniger gründlich zu säubern.

Die Analysen werden von öffentlichen oder privaten, zertifizierten Laboratorien durchgeführt, die sicherstellen, dass die erforderlichen Qualitätsanforderungen eingehalten werden.

Die angewandten Analysemethoden müssen auf nationaler bzw. internationaler Ebene anerkannt sein.

Bei der Durchführung von chemischen Analysen sind solche Methoden anzuwenden, die sicherstellen, dass auch Werte erfasst werden, die 10mal geringer sind als die Grenzwerte.

Die anzuwendenden Grenzkonzentrationen für die Grundwassergüte sind jene der einzelnen Verbindungen der Tabelle 2 des Beschlusses der Landesregierung des 4. April 2005, Nr. 1072, wie abgeändert vom Beschluss der Landesregierung vom 29. Mai 2012, n. 781, „Änderung des Beschlusses vom 4. April 2005, Nr. 1072“

8.4.4 Zu messender Parameter

Das Protokoll der in den Baustellen- und Deponiebereichen durchgeführten Messungen umfasst drei Analysegruppen, die je nach Standort der Grundwassermessstellen, Rahmenbedingungen und Zeitpunkt der Messung durchzuführen sind.

Die Analysegruppen sind:

- Grundsätzliche Erhebung (Gruppe 1);
- Grundsätzliche Analysen der chemischen Standardparameter sowie der erweiterten Parameter (Gruppe 2);

"Disposizioni sulle acque" in materia di tutela delle acque;

- UNI EN ISO 17025: 2005; Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura;
- Linee guida per la gestione sostenibile delle acque meteoriche, 2008-2009.

8.4.3 Metodologie di rilevamento e campionamento

Il livello della falda, la conducibilità elettrica e la temperatura devono essere rilevati in sito con strumentazione tarata e standardizzata e successivamente documentati tramite curve dell'andamento.

Prima del prelievo dei campioni d'acqua dai piezometri, questi dovranno essere adeguatamente spurgati.

Tutta la strumentazione riutilizzata fra un prelievo di campione e l'altro dovrà essere adeguatamente lavata con idropulitrice.

Le attività analitiche verranno eseguite da laboratori pubblici o privati certificati, che garantiscano di corrispondere ai necessari requisiti di qualità.

I metodi di analisi utilizzati dovranno essere metodi ufficialmente riconosciuti a livello nazionale e/o internazionale.

Le analisi chimiche dovranno essere condotte con metodologie con una sensibilità che garantisca l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto alle concentrazioni limite.

Le concentrazioni limite da adottare per la qualità delle acque sotterranee sono quelle dei singoli composti della Tabella 2 della Deliberazione della Giunta Provinciale 4 aprile 2005, n. 1072 così come modificata dalla Deliberazione della Giunta Provinciale n. 781 del 29 maggio 2012 "Modifica alla D.G.P. 4 aprile 2005 n. 1072".

8.4.4 Parametri da monitorare

Il protocollo di monitoraggio delle acque di falda presso le aree di cantiere e presso i depositi di marino si distingue in tre gruppi di analisi da eseguire, a seconda della localizzazione dei piezometri, delle condizioni al contorno e della fase temporale di monitoraggio.

I gruppi di analisi sono i seguenti:

- rilievo di base (Gruppo 1);
- analisi di base di parametri chimici standard ed estesi (Gruppo 2);

- Erweiterte Analysen zur Feststellung der Qualität des Grundwassers (Gruppe 3).

Die grundsätzlichen Erhebungen (Gruppe 1) umfassen, außer sämtlichen Säuberungstätigkeiten und Probeentnahmen an den Grundwassermessstellen:

- Grundwasserpegel an jeder Messstelle;
- 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;
- PH-Wert;
- Elektrische Leitfähigkeit;
- Redox potential;
- Sauerstoff;
- Nitrite;
- Sulfate;
- Fluoride;
- Bor;
- Aromatische polycyclische Kohlenwasserstoffe;
- Aromatische organische Schadstoffe;
- Gesamtkohlenwasserstoffe;
- Nitrobenzole;
- Metalle.

Die erweiterten Analysen (Gruppe 3) zur Feststellung der Qualität des Grundwassers, umfassen alle Tätigkeiten der vorhergehenden Gruppen, denen hinzuzufügen sind die Analysen von:

- Freien Cyanide;
- Phenole und Chlorphenole;
- Polychlorierte Biphenyle (PCB).

Die Analysen der Gruppe 3 unterscheiden sich von jenen der Gruppe 2, da sie auf eine allfällige Überprüfung von bereits existierenden Verschmutzungen (Abfalldeponien etc.) abzielen.

8.4.5 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen

BEREICH AICA

Bereich Unterplattner

Die folgende Tabelle führt die Messpunkte im Bereich Unterplattner an. Die Abb. [58] zeigt deren geographischen Standort.

- 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:

- livelli della falda in ogni stazione di misurazione;
- 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;
- 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, comprendono tutte le operazioni dei gruppi precedenti, cui vanno aggiunte le analisi di:

- cianuri liberi;
- fenoli e clorofenoli;
- Policlorobifenili PCB.

Le analisi del Gruppo 3 si differenziano da quelle del Gruppo 2, in quanto hanno lo scopo di un'eventuale verifica di inquinamenti pregressi (discariche, ecc.).

8.4.5 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura

SETTORE DI AICA

Area di Unterplattner

La tabella seguente elenca i punti di misura nell'area di Unterplattner. La tavola [58] ne illustra la localizzazione geografica.

Bereich Unterplattner

Area di Unterplattner

Messtellencode Codice punto di misura	Piezometer Bezeichnung Denominazione piezometro	Art der Messstelle Tipo di stazione di misura	Bemerkung Osservazioni	X-Koordinate Coordinata X	Y-Koordinate Coordinata Y
I-VV-Up-AFC010-05	Up-B-01/05	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	701639	5183072
I-VV-Up-AFC020-05	Up-B-02/05	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	701471	5183328
I-FF-Up-AFC010-06	Up-B-03/06	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	701328	5183489
I-VV-Up-AFC030-06	Up-B-04/06	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	701886	5182893
I-VV-Up-AFC040-06	Up-B-05/06	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	701910	5182751
I-VV-Up-AFC050-06	Up-B-06/06	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	701356	5183288
I-NN-Up-AFC010-06	Up-B-07/06	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	701356	5183546
I-FF-Up-AFC020-06	Up-B-08/06	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	701184	5183378
I-VV-Up-AFC060-06	Up-B-09/06	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	701438	5183125
I-NN-Ai-AFC020-05	Ai-B-01/05	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	701321	5183608
I-NN-Ai-AFC030-05	Ai-B-02/05	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	701280	5183763

Bereich Hinterrigger

Die folgende Tabelle führt die Messpunkte im Bereich Hinterrigger an. Die Abb. [58] zeigt deren geographischen Standort.

Bereich Hinterrigger

Area di Hinterrigger

La tabella seguente elenca i punti di misura nell'area di Hinterrigger. La tavola [58] ne illustra la localizzazione geografica.

Area di Hinterrigger

Messtellencode Codice punto di misura	Piezometer Bezeichnung Denominazione piezometro	Art der Messstelle Tipo di stazione di misura	Bemerkung Osservazioni	X-Koordinate Coordinata X	Y-Koordinate Coordinata Y
I-VV-Ri-AFC070-05	Ri-B-01/05	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	702196	5182006
I-VV-Ri-AFC080-05	Ri-B-02/05	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	701992	5181865
I-VV-Ri-AFC090-05	Ri-B-03/05	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	702360	5182108
I-VV-Ri-AFC100-05	Ri-B-04/05	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	702247	5182480
I-VV-Ri-AFC110-05	Ri-B-05/05	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	701830	5181518
I-VV-Ri-AFC120-07	Ri-B-06/07	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	702190	5182516
I-VV-Ri-AFC130-07	Ri-B-07/07	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	702161	5182375
I-VV-Ri-AFC140-07	Ri-B-08/07	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	702266	5181909
I-VV-Ri-AFC150-07	Ri-B-09/07	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	701992	5181680

Für die in Fettdruck angegebenen Pegel schließen die Untersuchungen der Gruppe 2 chemische Laboranalysen zur Arsenermittlung (As) ein.

Per i piezometri indicati in grassetto, le analisi del Gruppo 2 includono analisi chimiche di laboratorio per la ricerca dell'Arsenico (As).

BEREICH MAULS

Bereich Mules

Die folgende Tabelle führt die Messpunkte im Bereich Mauls an. Die Abb. [58] zeigt deren geographischen Standort.

SETTORE DI MULES

Area di Mules

La tabella seguente elenca i punti di misura nell'area di Mules. La tavola [58] ne illustra la localizzazione geografica.

Bereich Mules

Area di Mules

Messtellencode Codice punto di misura	Piezometer Bezeichnung Denominazione piezometro	Art der Messstelle Tipo di stazione di misura	Bemerkung Osservazioni	X-Koordinate Coordinata X	Y-Koordinate Coordinata Y
I-CF-Mu-AFC010-05	Pm-B-05/05	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	692825	5190533
I-CF-Mu-AFC020-05	Pm-B-06/05	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	692998	5190146
I-CF-Mu-AFC030-06	Pm-B-07/06	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	692773	5190639
I-CF-Mu-AFC040-06	Pm-B-08/06	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	693359	5189555
I-CF-Mu-AFC050-06	Pm-B-09/06	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	693591	5188930

Bereich Genauen

Die folgende Tabelle führt die Messpunkte im Bereich Mauls auf. Die Abb. [58] zeigt deren geographischer Standort.

Bereich Genauen

Area di Genauen

La tabella seguente elenca i punti di misura nell'area di Genauen. La tavola [58] ne illustra la localizzazione geografica.

Area di Genauen

Messtellencode Codice punto di misura	Piezometer Bezeichnung Denominazione piezometro	Art der Messstelle Tipo di stazione di misura	Bemerkung Osservazioni	X-Koordinate Coordinata X	Y-Koordinate Coordinata Y
I-CF-Ge-AFC060-05	Ge -B-01/05	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	692869	5189853
I-CF-Ge-AFC070-05	Ge -B-02/05	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	693208	5189478
I-CF-Ge-AFC080-05	Ge -B-03/05	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	692474	5190611
I-CF-Ge-AFC090-06	Ge -B-04/06	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	692819	5190051

Basislager von Sachsenklemme

Es sind keine Piezometer im Basislager Sachsenklemme vorgesehen.

Campo base di Sachsenklemme

Non sono previsti piezometri nel campo base di Sachsenklemme.

BEREICH FRANZENFESTE

Basislager von Franzensfeste

Es sind keine Piezometer im Basislager Franzensfeste vorgesehen.

SETTORE DI FORTEZZA

Campo base di Fortezza

Non sono previsti piezometri nel campo base di Fortezza.

8.4.6 Zeitliche Durchführung der Messungen

8.4.6.1 Überwachung vor Baubeginn

Die Messungen vor Baubeginn wurden bereits durchgeführt; so dass weitere Messungen nicht angezeigt scheinen.

Allerdings, ist es wichtig vor Baustellenbeginn zu überprüfen, dass alle Piezometer aktiv und zugänglich sind sowie eventuelle Ergänzungen vorzusehen.

Insbesondere werden folgende Piezometer signalisiert, die sich bei der Überwachungskampagne 2013 als unbrauchbar erwiesen haben.

8.4.6 Articolazione temporale dei monitoraggi

8.4.6.1 Monitoraggio ante operam

I monitoraggi ante operam sono già stati realizzati e non si ritiene quindi necessario eseguirne di ulteriori.

Tuttavia, prima dell'avvio dei cantieri, sarà importante verificare che tutti i piezometri siano attivi e accessibili, prevedendone l'eventuale integrazione.

In particolare, si segnalano i seguenti piezometri, che nelle campagne di monitoraggio del 2013 si sono rivelati inutilizzabili.

Baustelle Unterplattner

- I-FF-Up-AFC-010-06: Das Pegelrohr kann mit der Ausrüstung nicht erreicht werden;
- I-VV-Up-AFC-010-05: Pegelrohr verstopft;
- I-NN-Up-AFC-010-06: Pegelrohr konnte nicht gefunden werden;
- I-VV-Up-AFC-010-06: Pegelrohr ist vom Schlammauffangbecken der Kläranlage bedeckt;
- I-VV-Up-AFC-040-06: Pegelrohr mit Material bedeckt.

Baustelle Hinterrigger

- I-VV-Ri-AFC-100-05: Pegelrohr mit Material bedeckt;
- I-VV-Ri-AFC-110-05: Pegelrohr mit Material bedeckt;

Baustelle Mauls

- I-CF-Mu-AFC-010-05: Pegelrohr konnte nicht gefunden werden

Baustelle Genauen

- I-CF-Ge-AFC-080-05: Pegelrohr konnte nicht gefunden werden, da durch Material bedeckt

8.4.6.2 Überwachung in der Bauphase

Während der Bauphase sind in allen Bereichen folgende Messungen :

- Grundsätzliche Feldmessung (Gruppe 1) an allen Messstellen im 4Monatsrythmus;
- Halbjährliche qualitative Mess- und Probenahmekampagne an allen Messstellen gemäß erweiterte Analysen (Gruppe 2). Auf der Hinterrigger Baustelle: 2-Monatsrhythmus für 5 Pegel: I-VV-Ri-AFC070-05; I-VV-Ri -AFC080-05; I-VV-Ri-AFC090-05; I-VV-Ri-AFC130-07; I-VV-Ri -AFC140-07.

Aufgrund der geplanten Dauer der einzelnen Baustellen wird die folgende Anzahl von Feldmessungen und Analysen vorgesehen.

Unterplattner:

- Gruppe 1: $11 \times 4 \times 9 = 396$ Feldmessungen;
- Gruppe 2: $11 \times 2 \times 9 = 198$ Probeentnahmen und Analysen;

Hinterrigger:

- Gruppe 1: $9 \times 4 \times 9 = 324$ Feldmessungen;
- Gruppe 2: $(4 \times 2 \times 9) + (5 \times 6 \times 9) = 342$ Probeentnahmen und Analysen;

Area di Unterplattner

- I-FF-Up-AFC-010-06: Impossibile accedere al piezometro con l'attrezzatura;
- I-VV-Up-AFC-010-05: Piezometro ostruito;
- I-NN-Up-AFC-010-06: Impossibile trovare il piezometro coperto da materiale;
- I-VV-Up-AFC-030-06: Piezometro coperto dalle vasche per la raccolta dei fanghi del depuratore;
- I-VV-Up-AFC-040-06: Piezometro coperto da materiale.

Cantiere Hinterrigger

- I-VV-Ri-AFC-100-05: Piezometro coperto da materiale;
- I-VV-Ri-AFC-110-05: Piezometro coperto da materiale;

Area di Mules

- I-CF-Mu-AFC-010-05: Impossibile trovare il piezometro

Area di Genauen

- I-CF-Ge-AFC-080-05: Impossibile trovare il piezometro, coperto da materiale

8.4.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

Durante la fase di costruzione, in tutte le aree, sono previsti i seguenti monitoraggi:

- rilievi di base in campo (Gruppo 1) presso tutte le stazioni di misura su base trimestrale;
- campagna di misura qualitativa e campionamento presso tutte le stazioni di misura secondo le analisi estese (Gruppo 2) ogni sei mesi. Nel cantiere di Hinterrigger: ogni 2 mesi per 5 piezometri: I-VV-Ri-AFC070-05; I-VV-Ri -AFC080-05; I-VV-Ri-AFC090-05; I-VV-Ri -AFC130-07; I-VV-Ri -AFC140-07.

In base alle programmate durate dei singoli cantieri si prevedono il seguente numero di rilievi e analisi.

Unterplattner:

- Gruppo 1: $11 \times 4 \times 9 = 396$ rilievi;
- Gruppo 2: $11 \times 2 \times 9 = 198$ campionamenti e analisi;

Hinterrigger:

- Gruppo 1: $9 \times 4 \times 9 = 324$ rilievi;
- Gruppo 2: $(4 \times 2 \times 9) + (5 \times 6 \times 9) = 342$ campionamenti e analisi;

Mauls:

- Gruppe 1: $5 \times 4 \times 9 = 180$ Feldmessungen;
- Gruppe 2: $5 \times 2 \times 9 = 90$ Probeentnahmen und Analysen;

Genauen:

- Gruppe 1: $4 \times 4 \times 9 = 144$ Feldmessungen;
- Gruppe 2: $4 \times 2 \times 9 = 72$ Probeentnahmen und Analysen.

Bei Überschreitung der jeweils anwendbaren Grenzwerte, muss der Umweltbeauftragte innerhalb von 10 Kalendertagen ab der Probeentnahme auf Grundlage der provisorischen Ergebnisse der Laborproben darüber in Kenntnis gesetzt werden.

Die Abgabe der Analysenachweise hat innerhalb von vier Wochen ab Probeentnahme zu erfolgen.

8.4.6.3 Überwachung nach Bauende

Nach der Bauphase sind in allen Bereichen folgende Messungen für ein Jahr:

- Grundsätzliche Feldmessung (Gruppe 1) an allen Messstellen im 4Monatsrythmus
- Qualitative Messkampagne und Probeentnahme laut den erweiterten Analysen (Gruppe 2) bei den Messstellen im 2-Monatsrythmus

Die Messungen nach Ausführung des Vorhabens werden in einer nachfolgenden Phase durchgeführt.

Mules:

- Gruppo 1: $5 \times 4 \times 9 = 180$ rilievi;
- Gruppo 2: $5 \times 2 \times 9 = 90$ campionamenti e analisi;

Genauen:

- Gruppo 1: $4 \times 4 \times 9 = 144$ rilievi;
- Gruppo 2: $4 \times 2 \times 9 = 72$ campionamenti e analisi.

In caso di superamento dei limiti applicabili, il Responsabile Ambientale dovrà essere informato entro dieci giorni di calendario dal campionamento sulla base dei risultati preliminari delle analisi di laboratorio.

I certificati di analisi dovranno essere consegnati entro quattro settimane dal campionamento.

8.4.6.3 Monitoraggio post operam

Dopo la fase di costruzione, in tutte le aree, sono previsti i seguenti monitoraggi per la durata di un anno:

- rilievi di base in campo (Gruppo 1) presso tutte le stazioni di misura su base trimestrale;
- campagna di misura qualitativa e campionamento presso tutte le stazioni di misura secondo le analisi estese (Gruppo 2) ogni 2 mesi.

I monitoraggi post operam saranno svolti in una fase successiva al completamento dell'opera complessiva.

8.5 OBERFLÄCHENWASSER – GEWÄSSERMORPHOLOGIE

8.5.1 Einleitung

Das Monitoring hat die Zielsetzung, einen Vergleich des ökomorphologischen Zustandes der betroffenen Gewässer vor, während und nach der Ausführung der vorgesehenen Projektmaßnahmen zu ermöglichen.

8.5.2 Normen Nachweise

- Richtlinie 2000/60/EG des Europa Parlament und des Rats vom 23. Oktober 2000, die ein Rahmen bildet zur gemeinschaftlichen Handlung bzgl. Gewässer.
- D. Lgs. 152/2006 und nachfolgende Änderungen, Einheitlicher Text bzgl. Umwelt –.
- Richtlinie des Ministerpräsidenten 5. Oktober 2007, Betriebsrichtlinien um eventuelle Notfälle, verbunden mit Hydrogeologischen und hydraulischen Phänomene, vorzusehen, vorzubeugen und entgegenen.
- Landesgesetz 18. Juni 2002, Nr. 8 – Bestimmungen über die Gewässer.
- Dekret des Landeshauptmanns vom 21. Jänner 2008, Nr. 6; Durchführungsverordnung zum Landesgesetz vom 18. Juni 2002, Nr. 8, betreffend "Bestimmungen über die Gewässer" im Bereich Gewässerschutz.

8.5.3 Bibliografie

- A.N.P.A. 2000. I.F.F. Indice di Funzionalità Fluviale. Manuale A.N.P.A./ 2000, Roma, S 223.
- EPA. 1989. Biological criteria for the protection of aquatic life: Volume III. Standardized biological field sampling and laboratory methods for assessing fish and macroinvertebrate communities. Ohio
- Braioni, G. e Penna, G. 1998. I nuovi Indici Ambientali sintetici di valutazione della qualità delle rive e delle aree riparie: Wild State index, Buffer Strip index, Environmental Landscape Indices: il metodo. Bollettino C.I.S.B.A. 6.
- Somerville, D.E. and B.A. Pruitt. 2004. Draft. Physical Stream Assessment: A Review of Selected Protocols. Prepared for the U.S. Environmental Protection Agency, Office of Wetlands, Oceans, and Watersheds, Wetlands Division (Order No. 3W -0503- NATX). Washington, D.C. 207 pp.

8.5 ACQUE SUPERFICIALI – IDROMORFOLOGIA

8.5.1 Premessa

Il monitoraggio ha la finalità di consentire il confronto fra lo stato ecomorfologico dei corsi d'acqua direttamente o indirettamente coinvolti nel progetto, prima, durante e al termine degli interventi progettuali previsti.

8.5.2 Riferimenti normativi

- Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.
- D. Lgs. 152/2006 e successive modifiche. Testo unico in materia ambientale –
- Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 Ottobre 2007, Indirizzi operativi per prevedere, prevenire e fronteggiare eventuali situazioni di emergenza connesse a fenomeni idrogeologici e idraulici.
- Legge Provinciale 18 giugno 2002, n. 8 - disposizioni sulle acque.
- Decreto del Presidente della Provincia 21 gennaio 2008, n. 6 - Regolamento di esecuzione alla legge provinciale del 18 giugno 2002, n. 8 recante "Disposizioni sulle acque" in materia di tutela delle acque.

8.5.3 Bibliografia

- A.N.P.A. 2000. I.F.F. Indice di Funzionalità Fluviale. Manuale A.N.P.A./ 2000, Roma, S. 223.
- EPA. 1989. Biological criteria for the protection of aquatic life: Volume III. Standardized biological field sampling and laboratory methods for assessing fish and macroinvertebrate communities. Ohio Environmental Protection Agency, Columbus, OH.
- Braioni, G. e Penna, G. 1998. I nuovi Indici Ambientali sintetici di valutazione della qualità delle rive e delle aree riparie: Wild State index, Buffer Strip index, Environmental Landscape Indices: il metodo. Bollettino C.I.S.B.A. 6.
- Somerville, D.E. and B.A. Pruitt. 2004. Draft. Physical Stream Assessment: A Review of Selected Protocols. Prepared for the U.S. Environmental Protection Agency, Office of Wetlands, Oceans, and Watersheds, Wetlands Division (Order No. 3W -0503- NATX). Washington, D.C. 207 pp.

8.5.4 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

Die Analyse und die Bewertung der Ökomorphologie des Eisack und seiner Zuflüsse erfolgen durch die Anwendung der nachfolgenden, spezifischen Indizes:

- I.F.F. (Indice di Funzionalità Fluviale oder Index zur Bewertung der Funktionsfähigkeit der Fließgewässer) liefert eine abgewogene Bewertung des Gesamtzustandes des Gewässerlebensraum und seiner, aus der Zusammenwirkung der biotischen und abiotischen Faktoren hervorgehenden, Funktionsfähigkeit (ANPA, 2000). Es wurde der spezifische I.F.F.-Erhebungsbogen eingesetzt.

Der Index setzt sich zum Ziel das Flussgebiet im Ganzen auszuwerten, indem die morphologischen, strukturellen und biotischen Parameter in Bezug zur Funktionswertigkeit ausgelegt werden und indem er sich auf die ökologischen Prinzipien beruft.

Der angewandte IFF Index bestimmt 5 wesentliche Gesamtgüteklassen, d.h.: Sehr Gut, Gut, Mittelmäßig, Schlecht und Sehr Schlecht. Der angewandte Index liefert außerdem genaue Angaben in Bezug auf die berücksichtigten Elemente, welche, wegen der niedrigeren spezifischen Bewertung, eine kritische Bedingung für die Gesamtgüte bilden.

Der geeignete Zeitraum für die Erhebung ist der zwischen dem hydrologischen Feucht- und Trockenregime in der vegetativen Phase.

Dem IFF hinzukommend, erfasst die Überwachung der Oberflächengewässer-Hydromorphologie einer Reihe von halbmonatlichen Messungen der Wasserläufe, die direkt oder indirekt mit dem Projekt in Verbindung stehen, um die Ökomorphologie des Eisacks im Zuge der vorgesehenen Projekteingriffe zu überprüfen.

8.5.5 Zu messende Parameter

Der Parameter zur ökomorphologischen Gewässerbewertung ist folgender:

- I.F.F. (Index der Funktionsfähigkeit der Fließgewässer).
- Alle 14 Tage (halbmonatlich) Überprüfung folgender Parameter:
 - Schüttung;
 - Temperatur;
 - Leitfähigkeit.

Was die Schüttung betrifft, falls eine gewisse Schwierigkeit, direkte Messungen durchzuführen, bestehen sollte, kann auch die hydrogeologische Phase des Wasserlaufes angegeben werden: Steigung und Senkung des Wasserspiegels.

8.5.4 Methodologie di rilevamento e campionamento

Per il rilievo e la valutazione dell'ecomorfologia del Fiume Isarco e degli affluenti viene applicato il seguente indice ecomorfologico/funzionale:

- I.F.F. (Indice di Funzionalità Fluviale) per una identificazione ponderata dello stato complessivo dell'ambiente fluviale e della sua funzionalità, intesa come una sinergia di fattori sia biotici sia abiotici presenti nell'ecosistema fluviale (ANPA, 2000) e si è impiegata la specifica scheda di campo I.F.F.

L'indice si pone l'obiettivo di una valutazione complessiva dell'ambiente fluviale, interpretando i parametri morfologici, strutturali e biotici in relazione alla valenza funzionale e appellandosi ai principi dell'ecologia.

L'indice IFF giunge alla definizione di cinque principali classi di qualità complessiva che sono: Ottimo, Buono, Mediocre, Scadente e Pessimo. L'indice utilizzato fornisce, inoltre, precise indicazioni circa gli elementi considerati che costituiscono, per il minor punteggio specifico, una condizione critica per la qualità complessiva.

Il periodo adatto al rilevamento è quello compreso fra il regime idrologico di morbida e magra in fase di attività vegetativa.

In aggiunta all'IFF, il monitoraggio delle acque superficiali-idromorfologia rileva anche una serie di misure bimesili dei corsi d'acqua direttamente o indirettamente coinvolti nel progetto, al fine di monitorare l'ecomorfologia del fiume Isarco durante gli interventi progettuali previsti.

8.5.5 Parametri da monitorare

Il parametro da applicare per valutare lo stato ecomorfologico dei corsi d'acqua è il seguente:

- I.F.F. (Indice di Funzionalità Fluviale);
- Controllo ogni 14 giorni (bimensile) dei seguenti parametri:
 - Portata;
 - Temperatura;
 - Conducibilità.

Per quanto concerne la portata, qualora vi fossero difficoltà nell'effettuare misure dirette, si può anche indicare la fase idrogeologica del corso d'acqua: ricarica-esaurimento.

Während der Bauphase ist außerdem, immer im halbmonatlichen Takt, die Einhaltung der ökomorphologisch relevanten Auflagen und der allgemeinen Baustellenregeln zu überprüfen.

Anbei das Formular für die Baustelleninspektion einschließlich Checkliste.

Die Messungen nach Ausführung des Vorhabens werden in einer nachfolgenden Phase durchgeführt.

8.5.6 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen

In Folge werden die Überwachungsstellen, die auf den Baustellenarealen ermittelt wurden, beschrieben.

Diese Erhebungsabschnitte sind als homogene Abschnitte zu betrachten, die die Messstation umfassen und eine Länge von ca. 300-400 m aufweisen

Die Strecken stimmen mit denen die auf Oberflächenwasserqualität überwacht wurden, die im folgenden Kap. 8.6 beschrieben sind, überein.

BEREICH AICA

Im erweiterten Projektareal der Baustellen Unterplattner – Hinterrigger wurden zur Erhebung des hydromorphologischen Index insgesamt 4 Probestrecken bestimmt. Die beiden Erhebungsstrecken (INN-Ai-ASI-010/05 und I-VV-Hi-ASI-010/05) liegen am Eisack neben dem Unterplattner-Baustellenareal und einer neben dem Hinterrigger-Baustellenareal.

Bereich Unterplattner

Identifikationscode Codice identificativo	Alter Code /Vecchio codice	Beschreibung / Descrizione
I-FF-Ai-ASI-010/05	BREN 13	Tratto a monte di Unterplattner / Abschnitt bergseitig Unterplattner
I-NN-Ai-ASI-010/05	BREN 14	Tratto in corrispondenza dell'isola / Abschnitt bei der Insel

Bereich Hinterrigger

Identifikationscode Codice identificativo	Alter Code /Vecchio codice	Beschreibung / Descrizione
I-VV-Hi-ASI-010/05	BREN 15	Tratto in corrispondenza del ponte strada Punteria / Abschnitt bei der Brücke der Pustertaler Straße
I-VV-Hi-ASI-020/05	BREN 16	Tratto a valle di Hinterrigger / Abschnitt talseitig Hinterrigger

Inoltre, in corso d'opera, sempre con cadenza bimensile, sono da monitorare anche i parametri del rispetto delle prescrizioni e delle norme di buona tecnica nella gestione del cantiere.

Si veda in allegato la scheda del rapporto ispettivo di cantiere con lista di controllo.

I monitoraggi post operam saranno svolti in una fase successiva al completamento dell'opera complessiva.

8.5.6 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura

Di seguito vengono descritti i punti di monitoraggio individuati nelle aree di cantiere.

I tratti di rilevamento sono da intendersi come omogenei e comprendenti la stazione di rilievo e di lunghezza indicativa di 300 – 400 metri.

I tratti coincidono con quelli monitorati per la qualità delle acque superficiali, descritti nel successivo capitolo 8.6.

SETTORE DI AICA

Nell'area "vasta" dei cantieri Unterplattner - Hinterrigger sono stati identificati 4 tratti per il rilevamento dell'indice idromorfologico IFF. Due tratti di rilevamento (I-NN-Ai-ASI-010/05 e I-VV-Hi-ASI-010/05) sono ubicati lungo l'Isarco direttamente a lato del cantiere di Unterplattner e uno a lato del cantiere di Hinterrigger.

Area di Unterplattner

Area di Hinterrigger

BEREICH MAULS

Im erweiterten Projektareal der Baustelle Mauls wurden zur Erhebung des hydromorphologischen Index insgesamt 3 Probestrecken bestimmt.

Bereich Mauls

SETTORE DI MULES

Nell'area "vasta" del cantiere Mules sono stati identificati 3 tratti per il rilevamento dell'indice idromorfologico IFF.

Area di Mules

Identifikationscode identificativo	Codice	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung / Descrizione
I-CF-Mu-ASI-010/05		Erhebungstelle 1 – area rilevata 1	Tratto a monte dell'area del cantiere
I-CF-Mu-ASI-020/05			Abschnitt bergseitig der Baustelle
I-CF-Mu-ASI-030/05		Erhebungstelle 2 – area rilevata 2	Tratto in corrispondenza dell'area del cantiere

Im Dokument [59] findet sich der Lageplan der oben genannten Messstelle zur Erhebung des hydromorphologischen Index.

8.5.7 Zeitliche Durchführung der Messungen

8.5.7.1 Überwachung vor Baubeginn

Als Zielsetzung gilt die Ermittlung des ökomorphologischen Zustandes des Eisackflusses und der Zubringer innerhalb der Projektareale.

Die Erhebungen des hydromorphologischen Index vor Baubeginn wurden bereits durchgeführt, so dass weitere Messungen nicht erforderlich sind.

8.5.7.2 Überwachung in der Bauphase

Während der Bauphase ist eine sorgfältige Einhaltung der Auflagen vorzusehen, welche durch mehrere Landesämter (Jagd und Fischerei, Gewässerschutz usw.) erlassen werden. Die Einhaltung der Auflagen soll periodisch überprüft werden.

Die Indices und die ausführlichen Formblätter der Erhebungsstrecken können jederzeit zur sofortigen Feststellung unerwarteter ökomorphologischer Eingriffe verwendet werden.

Insbesondere wird für alle Bereiche vorgesehen, dass alle 14 Tage eine Überprüfung der Baustellen durchgeführt wird bzgl. der Einhaltung der durch unterschiedliche Ämter erlassenen Auflagen sowie der technischen Vorbeugungsmaßnahmen hinsichtlich der Oberflächengewässer-Hydromorphologie, mit Überprüfung der zuvor angegebenen Parameter (Punkt 8.5.5).

Während der Bauarbeiten ist außerdem eine jährliche Wiederholung der Erhebungen und der Anwendung des Index I.F.F. an den sensibelsten Messabschnitten, d.h. jene welche in Punkt 8.5.6 aufgelistet sind, vorgesehen.

Aufgrund der geplanten Dauer der einzelnen Baustellen wird die folgende Anzahl von Feldmessungen und Analysen vorgesehen.

Nell'elaborato [59] è riportata la planimetria dei punti di misura dell'indice idromorfologico delle acque superficiali.

8.5.7 Articolazione temporale dei monitoraggi

8.5.7.1 Monitoraggio ante operam

L'obiettivo consiste nel rilievo dello stato di fatto circa l'ecomorfologia del Fiume Isarco e dei suoi affluenti all'interno delle aree progettuali.

I rilievi ante operam dell'indice idromorfologico sono già stati eseguiti e pertanto non è necessario eseguirne di ulteriori.

8.5.7.2 Monitoraggio in corso d'opera

Durante lo svolgimento dei lavori è previsto lo scrupoloso rispetto delle prescrizioni elaborate da vari uffici provinciali (Caccia e Pesca, Tutela delle Acque etc.). Il rispetto di tali prescrizioni sarà oggetto di monitoraggio in occasione di ispezioni periodiche.

Gli indici e gli esaurienti fogli sinottici delle stazioni possono essere utilizzati in qualsiasi momento per un confronto immediato di variazioni impreviste della struttura ecomorfologica del corso d'acqua.

Nello specifico, per tutte le aree, si prevede che venga eseguita ogni 14 giorni una verifica dei cantieri sul rispetto delle prescrizioni elaborate da vari uffici e delle norme di buona tecnica e di prevenzione ambientale inerenti alle acque superficiali – idromorfologia, con il controllo dei parametri precedentemente indicati (paragrafo 8.5.5).

Durante i lavori è prevista, inoltre, la ripetizione su base annuale del rilievo e dell'applicazione dell'indice I.F.F. in corrispondenza dei tratti di rilevamento più sensibili, ovvero di quelli elencati al paragrafo 8.5.6.

In base alle programmate durate dei singoli cantieri si prevedono il seguente numero di rilievi e analisi.

Unterplattner:

2 x 1 x 9 = 18 Erhebungen IFF

2 x 24 x 9 = 432 Überprüfungen der hydromorphologischen Parameter

Hinterriger:

2 x 1 x 9 = 18 Erhebungen IFF

2 x 24 x 9 = 432 Überprüfungen der hydromorphologischen Parameter

Mauls:

3 x 1 x 9 = 27 Erhebungen IFF

3 x 24 x 9 = 648 Überprüfungen der hydromorphologischen Parameter

8.5.7.3 Überwachung nach Bauende

Hierbei handelt es sich um den Vergleich des ökomorphologischen Zustandes der betroffenen Gewässer vor und nach der Projektausführung.

Die Messungen nach Ausführung des Vorhabens werden in einer nachfolgenden Phase durchgeführt.

Unterplattner:

2 x 1 x 9 = 18 rilevamenti IFF

2 x 24 x 9 = 432 controlli parametri idromorfologici

Hinterriger:

2 x 1 x 9 = 18 rilevamenti IFF

2 x 24 x 9 = 432 controlli parametri idromorfologici

Mules:

3 x 1 x 9 = 27 rilevamenti IFF

3 x 24 x 9 = 648 controlli parametri idromorfologici

8.5.7.3 Monitoraggio post operam

Si tratta del confronto fra lo stato ecomorfologico precedente e successivo ai lavori dei corsi d'acqua interessati dal progetto.

I monitoraggi post operam saranno svolti in una fase successiva al completamento dell'opera complessiva.

8.6 OBERFLÄCHENWASSER – GEWÄSSERGÜTE

8.6.1 Einleitung

Das Monitoring hat die Zielsetzung, einen Vergleich der chemischen, bakteriologischen und biologischen Gewässergüte der direkt und indirekt betroffenen Gewässer vor, während und nach der Ausführung der vorgesehenen Projektmaßnahmen zu ermöglichen.

Die Erhebungen über die Fließgewässer des Projektareals liefern eine ausführliche und funktionelle Überwachungsgrundlage.

8.6.2 Normen Nachweise

- Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000, zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik
- Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16.12.2008, bzgl. der Umweltqualitätsstandards im Rahmen der Gewässerpolitik mit Abänderung und ff. Aufhebung der Ratsrichtlinien 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG, sowie Abänderung der Richtlinie 2000/60/EG des EU-Parlaments und des Rats
- Dekret Gesetz 21. Juni 2013, Nr. 69, Dringende Anordnungen zur Wiederbelebung der Wirtschaft (sog. "Decreto Fare")
- Gesetzesvertretendes Dekret 10. Dezember 2010, Nr. 219, Durchführung der Richtlinie 2008/105/EG bzgl. Umwelt-Qualität Standard im Sektor der Wasserpolitik, mit Abänderung und ff. Aufhebung der Ratsrichtlinien 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG, sowie Abänderung der Richtlinie 2000/60/EG und Aufnahme der Richtlinie 2000/60/EG, technische Aufstellungen zur chemischen Analyse und Überwachung des Wasserzustands.
- Dekret 8. November 2010, Nr. 260: Umweltministerium für Territorium und Meeresschutz, Regelung Ministerium für Umwelt und Schutz für Land u. Meer. Regelung welche die technischen Kriterien beinhaltet zur Klassifizierung des Zustands der Oberflächengewässer, zur Änderung der technischen Normen des GvD 3. April 2006, Nr. 152 welche die Umweltnormen beinhaltet vorbereitet gemäß Art. 75, Komma 3, desselben GvD.
- Gesetz 25. Februar 2010, Nr. 36, Sanktionsregelung des Abwasserabfluss.
- Dekret 15. Dezember 2008: Ministerium für Arbeit, Gesundheit u. Sozial Politiken, Regelung welche Ausnahmen zu den Wassergütemerkmalen die dem

8.6 ACQUE SUPERFICIALI – QUALITÀ DELLE ACQUE

8.6.1 Premessa

Il monitoraggio ha la finalità di consentire il confronto fra la qualità delle acque (chimica, batteriologica e biologica) dei corsi d'acqua direttamente o indirettamente coinvolti nel progetto, prima, durante e al termine degli interventi progettuali previsti.

I rilievi svolti sui corsi d'acqua superficiali dell'area di progetto forniscono un quadro complessivo funzionale al monitoraggio.

8.6.2 Riferimenti normativi

- Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque;
- Direttiva 2008/105/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2008, relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive del Consiglio 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE e 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio
- Decreto Legge 21 giugno 2013, n. 69 Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia (cd. "Decreto del Fare")
- Decreto Legislativo 10 dicembre 2010, n. 219, Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque.
- Decreto 8 novembre 2010, n. 260: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo.
- Legge 25 febbraio 2010, n. 36, Disciplina sanzionatoria dello scarico di acque reflue.
- Decreto 15 dicembre 2008: Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali, Disciplina concernente le deroghe alle caratteristiche di qualità delle acque destinate

Menschlichen Verbrauch bestimmt sind beinhaltet, die von der Autonomen Provinz Bozen verordnet werden können

- Gesetzesvertretendes Dekret Nr. 152 vom 3. April 2006, Umweltbestimmungen in der geltenden Fassung;
- Landesgesetz Nr. 8 vom 18. Juni 2002; Bestimmungen über die Gewässer;
- Beschluss der Landesregierung vom 29. Mai 2012, n. 781, „Änderung des Beschlusses vom 4. April 2005, Nr. 1072, "Bestimmungen über Bodensanierung und Wiederherstellung von verunreinigten Flächen“
- Dekret des Landeshauptmanns vom 21. Jänner 2008, Nr. 6; Durchführungsverordnung zum Landesgesetz vom 18. Juni 2002, Nr. 8, betreffend "Bestimmungen über die Gewässer" im Bereich Gewässerschutz.
- EN 13946 (2003): Leitfaden zur Probenahme und Probenaufbereitung von benthischen Kieselalgen in Fließgewässern;
- EN 14407 (2002): Anleitung zur Bestimmung, Zählung und Interpretation von benthischen Kieselalgen in Fließgewässern“.
- UNI EN ISO 17025: 2005; Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien.
- Ghetti, P.F. (1997) – Erweiterte Biotischer Index (I.B.E.). Die Makroinvertebraten in der Prüfung der Lebensraumqualität der Fließgewässer. Autonome Provinz Trient. Seiten. 222.

8.6.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

Zur Auswertung der Oberflächengewässerqualität sind folgende Erhebungen und Probenahme vorgesehen:

- Physikalische, chemische und bakteriologische Wasseranalysen für die Parameter nach den folgenden Methoden:

Parameter	Parametro	U.M.	Methode/Metodo	Grenze/Limite Rilev.
Temperatur	Temperatura	°C	CNR IRSA 2110 Q 100 1994	0,1
Spez. Elektr. Leitfähigkeit bei 20 °C	Conducibilità elettrica a 20 °C	µS/cm	EPA 9050A 1996	5
Gelöster Sauerstoff (als O ₂)	Ossigeno disciolto (come O ₂)	mg/L	Metodo UNICHIM 937 1995	0,1
pH	pH	unità pH	EPA 9040C 2002	0,01
Schwebstoffe	Materiali in sospensione	mg/L	CNR IRSA 2050 Q 100 1994	0,5
Gesamthärte	Durezza totale (°F)	°F	EPA 3005A 1992 + EPA 200.8 1994	0,1
B.S.B.5	BOD ₅	mg/L	CNR IRSA 5100 Met A Q 100 1994	0,1
C.S.B.	COD	mg/L	POM 790 Rev. 2 002	5
Gesamtphsphor (als P)	Fosforo totale (come P)	mg/L	POM 792 Rev. 2 2002	0,05

al consumo umano che possono essere disposte dalla Provincia autonoma di Bolzano.

- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale e successive modifiche;
- Legge Provinciale 18 giugno 2002, n. 8 - disposizioni sulle acque;
- Deliberazione della Giunta Provinciale n. 781 del 29 maggio 2012 " Modifica della deliberazione 4 aprile 2005, n. 1072, "disposizioni relative a bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati"”
- Decreto del Presidente della Provincia 21 gennaio 2008, n. 6 - Regolamento di esecuzione alla legge provinciale del 18 giugno 2002, n. 8 recante "Disposizioni sulle acque" in materia di tutela delle acque.
- EN 13946:2003 (Water quality – Guidance Standard for the routine sampling and pre-treatment of benthic diatom samples from rivers);
- EN 14407:2002: Water quality – Guidance standard for the identification, enumeration and interpretation of benthic diatom samples from running waters”.
- UNI EN ISO 17025: 2005; Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura.
- Ghetti, P.F. (1997) - Indice Biotico Esteso (I.B.E.). I macroinvertebrati nel controllo della qualità degli ambienti di acque corrente. Provincia Autonoma di Trento. pp. 222.

8.6.3 Metodologie di rilevamento e campionamento

Per valutare la qualità delle acque superficiali sono previsti i seguenti rilievi e campionamenti:

- Analisi fisiche, chimiche e batteriologiche dell'acqua per i parametri secondo i seguenti metodi:

Phosphate (Ione Phosphat)	Fosfati (ione fosfato)	mg/L	UNI EN ISO 10304-1 1997	0,4
Chloride	Cloruri (ione cloruro)	mg/L	UNI EN ISO 10304-1 1997	0,04
Sulfate	Solfati (ione solfato)	mg/L	UNI EN ISO 10304-1 1997	0,1
Nitrit	Nitriti (ione nitrito)	mg/L	CNR IRSA 4030 Q 100 1994	0,02
Nitrat	Nitrati (ione nitrato)	mg/L	UNI EN ISO 10304-1 1997	0,1
Stickstoff Kjeldahl (als N)	Azoto Kjeldahl (come N)	mg/L	Metodo UNICHIM 942 1995	0,2
Phenolverbindungen	Composti fenolici	mg/L	EPA 9065 1986	0,005
Kohlenwasserstoffverbindungen fossiler Herkunft	Idrocarburi di origine petrolifera	mg/L	APAT CNR IRSA 5160 B2 Man 29 2003 o / oder EPA 3510 C 1996 + EPA 8015C 2007	0,005
Ammoniak (NH ₃)	Ammoniaca ion ionizzata (NH ₃)	mg/L	DLGS 258 2000 All 2 Sez B Tab 5/B	0,025
Ammonium (NH ₄) gesamt	Ammoniaca totale (ione ammonio)	mg/L	POM 021 Rev. 5 2002	0,02
Zink (Zn) gesamt	Zinco totale	µg/L	EPA 3005A 1992 + EPA 200.8 1994	0,1
Kupfer (Cu)	Rame	µg/L	EPA 3005A 1992 + EPA 200.8 1994	0,1
Anionische Tenside (MBAS)	Tensioattivi anionici (MBAS)	mg/L	CNR IRSA 5150 Q 100 1994	0,025
Arsen (As)	Arsenico	µg/L	EPA 3005A 1992 + EPA 200.8 1994	0,1
Cadmium (Cd)	Cadmio totale	µg/L	EPA 3005A 1992 + EPA 200.8 1994	0,1
Chrom gesamt (Cr)	Cromo	µg/L	EPA 3005A 1992 + EPA 200.8 1994	0,1
Quecksilber (Hg) gesamt	Mercurio totale	µg/L	EPA 7473 1998	0,05
Nickel (Ni)	Nichel	µg/L	EPA 3005A 1992 + EPA 200.8 1994	0,1
Blei (Pb)	Piombo	µg/L	EPA 3005A 1992 + EPA 200.8 1994	0,1
Escherichia coli	Escherichia coli	UFC/100 mL	Metodo UNICHIM 1185 2001	0

- Der Erweiterte Biotische Index I.B.E. (Indice Biotico Esteso) ermöglicht die Bestimmung der biologischen Güteklasse eines Fließgewässers (D.Lgs.152/99 e s.m.), durch die Untersuchung der Macrozoobenthosgemeinschaft (Ghetti, 1997);
- STAR_ICMi (MacrOper) (Dekret 8. November 2010, Nr. 260)
- Bestandsaufnahme der Algen - Art der Probenentnahme und Aufbereitung von Kieselalgen:
 - EN 13946 (2003): Leitfaden zur Probenahme und Probenaufbereitung von benthischen Kieselalgen in Fließgewässern;
- 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);
- STAR_ICMi (MacrOper) (Decreto 8 novembre 2010, n. 260)
- Monitoraggio delle alghe - Metodi di campionamento e preparazione di diatomee:
 - EN 13946:2003 (Water quality – Guidance Standard for the routine sampling and pretreatment of benthic diatom samples from rivers);

- EN 14407 (2002): Anleitung zur Bestimmung, Zählung und Interpretation von benthischen Kieselalgen in Fließgewässern“;
- Berechnung des Index ICMi für Kieselalgen.

In Bezug auf die Abwässer sind die Analysemethoden anzuwenden, die in der Anlage D des Landesgesetzes Nr. 18 „Bestimmungen über die Gewässer“ vom 18. Juni 2002 angegeben sind.

8.6.4 Zu messende Parameter

Die zu messenden Parameter sind:

- Physikalische, chemische und bakteriologische Wasseranalysen für die Parameter nach der folgenden Tabelle.

Temperatur
Spez. elektr. Leitfähigkeit bei 20 °C
Gelöster Sauerstoff (als O ₂)
Gelöster Sauerstoff (Sättigung %)
pH
Schwebstoffe
Gesamthärte
B.S.B.5
C.S.B.
Gesamtposphor (als P)
Phosphate (Ion Phosphat)
Chloride (Ion Chlorid)
Sulfate
Nitrit
Nitrat
Stickstoff Kjeldahl (als N)
Phenolverbindungen
Kohlenwasserstoffverb. fossiler Herkunft
Ammoniak (NH ₃)
Ammonium (NH ₄) gesamt
Zink (Zn) gesamt
Kupfer (Cu)
Anionische Tenside (MBAS)
Arsen (As)
Cadmium (Cd)
Chrom gesamt (Cr)
Quecksilber (Hg) gesamt
Nickel (Ni)
Blei (Pb)
Escherichia coli

- Der Erweiterte Biotische Index I.B.E. (Indice Biotico Estesio);
- STAR_ICMi (MacrOper)
- Index ICMi (Bestandsaufnahme der Algen);

- EN 14407:2002: Water quality – Guidance standard for the identification, enumeration and interpretation of benthic diatom samples from running waters“;
- Calcolo dell'indice ICMi per le diatomee (Decreto 8 novembre 2010, n. 260).

Per le acque di scarico le metodologie di analisi sono quelle indicate dall'Allegato D della Legge Provinciale 18 giugno 2002, n. 8 - disposizioni sulle acque.

8.6.4 Parametri da monitorare

I parametri da monitorare sono i seguenti:

- analisi fisiche, chimiche e batteriologiche dell'acqua per i parametri di cui alla tabella seguente.

Temperatura
Conducibilità elettrica a 20 °C
Ossigeno disciolto (come O ₂)
Ossigeno disciolto (% di saturazione)
pH
Materiali in sospensione
Durezza totale (°F)
BOD5
COD
Fosforo totale (come P)
Fosfati (ione fosfato)
Cloruri (ione cloruro)
Solfati (ione solfato)
Nitriti (ione nitrito)
Nitrati (ione nitrato)
Azoto Kjeldahl (come N)
Composti fenolici
Idrocarburi di origine petrolifera
Ammoniaca non ionizzata (NH ₃)
Ammoniaca totale (ione ammonio)
Zinco
Rame
Tensioattivi anionici (MBAS)
Arsenico
Cadmio totale
Cromo
Mercurio totale
Nichel
Piombo
Escherichia coli

- I.B.E. (Indice Biotico Estesio);
- STAR_ICMi (MacrOper)
- indice ICMi (monitoraggio delle alghe);

- Ökologischer Stand des Wasserlaufs (S.E.C.A.);
- chemische und bakteriologische Analyse des Wasser aus der Baustelle vor dessen Einleitung in die Oberflächengewässer zur Überprüfung der Einhaltung der Grenzwerte gemäß Landesgesetz Nr. 8 vom 18. Juni 2002; Bestimmungen über die Gewässer sowie gemäß Beschluss der Landesregierung Nr. 781 vom 29. Mai 2012 „Abänderung dem BLR 4. April 2005, Nr. 1072“ .

8.6.5 Standort der Messpunkte und der Messstellen

In Folge werden die Überwachungsstellen auf den Baustellenareale bestimmt.

Die Strecken stimmen mit denen der Oberflächengewässerqualität überein, wie im vorherigen Kap. 8.5 beschrieben.

BEREICH AICHA

Die Messpunkte im Baustellenbereich Unterplattner und Hinterrigger entsprechen denen der Komponente „Oberflächengewässer- Hydromorphologie“ (Kap. 8.5), außer in den Punkten:

- der Überwachung der dränierten Tunnelgewässer bergwärts der Kläranlage
- der Kontrolle der Abwässer der Kläranlage,

und sind in Folge aufgezeigt:

Bereich Unterplattner

Identifikationscode Codice identificativo	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung / Descrizione
I-FF-Ai-ASQ-010/05	BREN 13	Punto a monte di Unterplattner Messpunkt bergseitig Unterplattner
I-NN-Ai-ASQ-010/05	BREN 14	Punto in corrispondenza dell'isola Messpunkt bei der Insel
I-VV-Up-ASQ-030/07		Scarico impianto depurazione acque Abfluss der Kläranlage
I-NN-Ai-ASQ-020/14		Sammelpunkt des Dränagewassers des Stollens Punto di raccolta delle acque drenate dalla galleria

- lo Stato Ecologico del corso d'acqua (S.E.C.A.);
- analisi chimiche e batteriologiche dell'acqua prima dei punti di immissione nelle acque superficiali dagli impianti di cantiere per verificare il rispetto dei limiti per scarico in acque superficiali conformemente ai limiti dell'Allegato D della Legge Provinciale 18 giugno 2002, n. 8 - disposizioni sulle acque nonché di quanto previsto dalla Deliberazione della Giunta Provinciale n. 781 del 29 maggio 2012 "Modifica alla D.G.P. 4 aprile 2005 n. 1072".

8.6.5 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura

Di seguito vengono descritti i punti di monitoraggio individuati nelle aree di cantiere.

I tratti coincidono con quelli monitorati per la qualità delle acque superficiali, descritti nel precedente capitolo 8.5.

SETTORE DI AICA

I punti di monitoraggio nell'area di cantiere di Unterplattner e di Hinterrigger coincidono con quelli della componenete "Acque superficiali – Idromorfologia" (cap. 8.5), a meno dei punti:

- di monitoraggio acque drenate dalla galleria a monte del depuratore;
- di controllo dello scarico delle acque dell'impianto di depurazione,

e sono di seguito riportati:

Area di Unterplattner

Identifikationscode Codice identificativo	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung / Descrizione
I-VV-Hi-ASQ-010/05	BREN 15	Punto in corrispondenza del ponte strada Pusteria Messpunkt bei der Brücke der Pustertaler Straße
I-VV-Hi-ASQ-020/05	BREN 16	Punto a valle di Hinterrigger Messpunkt talseitig Hinterrigger

BEREICH MAULS

Die Messpunkte im Baustellenbereich Mauls und Genauen entsprechen jenen der Komponente „Oberflächenwasser-Gewässermorphologie“ und lassen sich wie folgt beschreiben.

Messpunkte n Mauls

Identifikationscode Codice identificativo	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung / Descrizione
I-CF-Mu-ASQ-010/05	Erhebungstelle 1 – area rilevata 1	Punto a monte dell'area del cantiere Punkt bergseitig der Baustelle
I-CF-Mu-ASQ-020/05		Punto in corrispondenza dell'area del cantiere Punkt im Baustellenbereich
I-CF-Mu-ASQ-030/05	Erhebungstelle 2 – area rilevata 2	Tratto a valle dell'area del cantiere Abschnitt unterhalb des Baustellenbereichs

SETTORE DI MULES

I punti di monitoraggio nell'area di cantiere di Mules e Genauen coincidono con quelli della componente "Acque superficiali – Idromorfologia" e sono di seguito riportati.

Punti di monitoraggio Mules

Im Dokument [60] findet sich der Lageplan der oben genannten Messstellen für die Güte des Oberflächengewässers.

8.6.6 Zeitliche Durchführung der Messungen**8.6.6.1 Überwachung vor Baubeginn**

Als Zielsetzung gilt die Ermittlung der bestehenden Gewässergüte des Eisackflusses und der Zubringer innerhalb der Projektareale.

Zur Erhebung/Bewertung der Gewässergüte des Eisackflusses wurden im Rahmen der Einreichplanung folgende Untersuchungen durchgeführt:

- chemische und bakteriologische Wasseranalysen;
- Analysen des Makrozoobentos.

Das Monitoring vor Baubeginn wurde bereits durchgeführt; weitere Analysen vor Beginn der Arbeiten sind nicht erforderlich.

8.6.6.2 Überwachung in der Bauphase

Wichtig sind hingegen die Einhaltung der durch mehrere Ämter zu erlassenden Auflagen und der allgemeinen Vorbeugungsregeln und –maßnahmen auf den Baustellen: Dies betrifft hauptsächlich die Wassertrübung, die Abwasserableitung, die punktuellen Verschmutzungen durch Mineralöle und Treibstoffe.

Nell'elaborato [60] è riportata la planimetria dei punti di misura della qualità delle acque superficiali.

8.6.6 Articolazione temporale dei monitoraggi**8.6.6.1 Monitoraggio ante operam**

L'obiettivo consiste nel rilievo dello stato di fatto circa la qualità delle acque del Fiume Isarco e dei suoi affluenti all'interno delle aree progettuali.

Ai fini del rilievo e della valutazione della qualità dell'acqua del Fiume Isarco nell'ambito della progettazione definitiva si sono condotte le seguenti indagini:

- analisi chimiche e batteriologiche dell'acqua;
- indagini del macrozoobentos.

Il monitoraggio ante operam è già stato realizzato e non serve eseguire ulteriori analisi prima dell'inizio dei lavori.

8.6.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

Si dovrà verificare il rispetto delle prescrizioni che verranno elaborate da diversi uffici e delle norme di buona tecnica e di prevenzione ambientale, inerenti le acque superficiali, in particolare per quanto concerne l'intorbidimento delle acque, il versamento di reflui, gli inquinamenti da olii minerali e carburanti.

Insbesondere werden folgende Überwachungen vorgesehen:

Halbmonatliche Inspektionen

Es ist also vorgesehen, alle 14 Tage eine Überprüfung der Baustellen bezüglich der Einhaltung der durch unterschiedliche Ämter erlassenen Auflagen und der technischen Vorbeugungsmaßnahmen bezüglich der Ökomorphologie der Oberflächengewässer bzw. der Wasserqualität durchzuführen.

Insbesondere, sind folgende Überprüfung zu durchführen:

- Berücksichtigung des Bannstreifens der Wasserläufe;
- Eventuelle unrechtmäßige Zuflüsse in die Wasserläufe;
- Eventuelle Entladungen in die Wasserläufe;
- Eventuelle Trübheit der Wasserläufe;
- Eventuelles Fischsterben.

Es muss berücksichtigt werden, dass die einzige bestehende Abwassereinleitung jene aus der Kläranlage Unterplattner ist.

Physikalische, chemische und bakteriologische Wasseranalysen

Während der Bauarbeiten ist eine halbjährliche Wiederholung der physikalischen, chemischen und bakteriologischen Analyse des Eisackwassers gemäß Pkt. 8.6.4 i.V.m. Pkt. 8.6.5 vorgesehen, sowohl im Abschnitt Unterplattner – Hinterrigger (4 Punkte) als auch im Abschnitt Mauls-Genauen (3 Punkte) (ausgenommen Punkt I-VV-Up-ASQ-030/07, bzgl. der Abwassereinleitung der Kläranlage in den Eisack).

Ökologische und Umwelt Wertanalysen

Während der Bauarbeiten ist eine halbjährliche Wiederholung der Funktionsüberprüfungen folgender Bewertungsparameter vorgesehen:

- I.B.E. (Erweiterte Biotische Index);
- STAR_ICMi (MacrOper)
- Index ICMi (Bestandsaufnahme der Algen);
- Ökologischer Stand des Wasserlaufs (S.E.C.A.).

Die Messstellen sind jene die im vorhergehenden Pkt. 8.6.5 aufgelistet sind, bzgl. dem Abschnitt Unterplattner- Hinterrigger (4 Punkte) sowie dem Abschnitt Mauls-Genauen (3 Punkte) (ausgenommen Punkt I-VV-Up-ASQ-030/07, bzgl. der Abwassereinleitung der Kläranlage in den Eisack).).

Überprüfung der Abwassereinleitung in den Eisack

Während der Bauarbeiten ist außerdem die dreimonatliche Durchführung von chemischen Analysen geplant, gemäß den Parametern der Anlage D des Landesgesetzes vom 18. Juni 2002, Nr. 8 „Wasserbestimmungen“ und allfällige Auflagen, wie die des Beschluss der Landesregierung vom 29. Mai 2012, n.

Nello specifico, si prevedono i seguenti monitoraggi:

Ispezioni bimensili

Si prevede che venga eseguita ogni 14 giorni una verifica dei cantieri sul rispetto delle prescrizioni elaborate dai vari uffici e delle norme di buona tecnica e di prevenzione ambientale inerenti le acque superficiali – qualità delle acque.

In particolare, vanno effettuati i seguenti controlli:

- Osservanza della fascia di rispetto dei corsi d'acqua;
- Evidenza di sversamenti nei corsi d'acqua;
- Evidenza di scarichi nei corsi d'acqua;
- Evidenza di torbidità dei corsi d'acqua;
- Evidenza di moria di pesci.

Va tenuto presente che l'unico scarico nei corsi d'acqua è quello del depuratore di Unterplattner.

Analisi fisiche, chimiche e batteriologiche dell'acqua

Durante i lavori è prevista la ripetizione su base semestrale dell'analisi fisica, chimica e batteriologica delle acque dell'Isarco, secondo i parametri di cui al paragrafo 8.6.4 in corrispondenza dei punti elencati al paragrafo 8.6.5 sia nella tratta Unterplattner – Hinterrigger (4 punti) che nella tratta Mules – Genauen (3 punti) (ad esclusione del punto I-VVUp- ASQ-030/07, relativo allo scarico del depuratore nell'Isarco).

Analisi del valore ecologico e ambientale

Durante i lavori è prevista la ripetizione su base semestrale delle indagini funzionali alla determinazione dei seguenti parametri di valutazione:

- I.B.E. (Indice Biotico Estesio);
- STAR_ICMi (MacrOper)
- indice ICMi (monitoraggio delle alghe);
- lo Stato Ecologico del corso d'acqua (S.E.C.A.).

I punti di rilevamento sono quelli elencati al precedente paragrafo 8.6.5, relativi alla tratta Unterplattner – Hinterrigger (4 punti) alla tratta Mules – Genauen (3 punti) (ad esclusione del punto I-VVUp- ASQ-030/07, relativo allo scarico del depuratore nell'Isarco).

Verifica degli scarichi nell'Isarco

Durante i lavori è prevista su base trimestrale l'analisi chimica secondo i parametri di cui all'Allegato D della Legge Provinciale 18 giugno 2002, n. 8 "Disposizioni sulle acque" e di altre prescrizioni, quali la Deliberazione della Giunta Provinciale n. 781 del 29 maggio 2012 "Modifica alla D.G.P. 4 aprile 2005 n.

781, „Änderung des Beschlusses vom 4. April 2005, Nr. 1072, zur Genehmigung der Abwasserleitung in den Eisack im Bereich der Kläranlage von Unterplattner (I-VV-Up-ASQ-030/07).

Diese dreimonatigen Analysen müssen auch die Messungen der thermischen Störung im Flussbett des Eisacks gem. Anlage D des Landesgesetzes beinhalten.

Deswegen sind im Eisack geeignete Messabschnitte vor und nach der Abflussstelle festzulegen, in denen an einer ausreichenden Anzahl von Stellen die Schüttung und die Temperatur zu messen sind, um den Flussabschnitt in Bezug auf die Einhaltung der Grenzwerte einstufen zu können.

Halbjährlich muss bergwärts vom der Kläranlage das Dränagewasser des Unterplattner Stollens überprüft werden.

Zu diesem Zweck ist die neue Messstelle bestimmt worden I-NN-Ai-ASQ-020/14

Um mehr Klarheit zu verschaffen wird in Folge eine zusammenfassende Tabelle der Messungspunkte aufgezeigt.

1072", all'autorizzazione allo scarico delle acque nell'Isarco in corrispondenza dell'impianto di depurazione di Unterplattner (I-VV-Up-ASQ-030/07).

Queste analisi trimestrali dovranno includere misure della perturbazione termica nel corso dell'Isarco, secondo quanto previsto dall'Allegato D della Legge Provinciale.

Dovranno quindi essere realizzate idonee sezioni di misura nel fiume Isarco, a monte e a valle del punto di scarico, dove dovranno essere misurati portata e temperatura in un numero sufficiente di punti per poter caratterizzare la sezione del fiume al fine della verifica dei limiti di Legge.

Semestralmente dovrà essere monitorata l'acqua drenata dalla galleria di Unterplattner a monte del depuratore.

A tal fine è stato indicato il nuovo punto di monitoraggio I-NN-Ai-ASQ-020/14

Per maggiore chiarezza viene di seguito riportata una tabella riassuntiva dei punti di monitoraggio.

BEREICH AICA*Bereich Unterplattner***SETTORE DI AICA***Area di Unterplattner*

Identifikationscode Codice identificativo	Beschreibung / Descrizione	Vorgesehene Überwachung /Monitoraggio previsto	Frequenz /Frequenza
I-FF-Ai-ASQ-010/05	Messpunkt bergseitig Unterplattner Punto a monte di Unterplattner	Inspektionen / Ispezioni	Halbmonatlich bimensile
		Physikalische, chemische und bakteriologische Wasseranalysen / Analisi fisiche, chimiche e batteriologiche dell'acqua	Halbjährlich semestrale
		Ökologische und Umweltwertanalyse / Analisi del valore ecologico e ambientale	Halbjährlich semestrale
I-NN-Ai-ASQ-010/05	Messpunkt bei der Insel Punto in corrispondenza dell'isola	Inspektionen / Ispezioni	Halbmonatlich bimensile
		Physikalische, chemische und bakteriologische Wasseranalysen / Analisi fisiche, chimiche e batteriologiche dell'acqua	Halbjährlich semestrale
		Ökologische und Umweltwertanalyse / Analisi del valore ecologico e ambientale	Halbjährlich semestrale
I-VV-Up-ASQ-030/07	Abfluss der Kläranlage Scarico impianto depurazione acque	Inspektionen / Ispezioni	Halbmonatlich bimensile
		Überprüfung der Abflüsse in den Eisack Verifica degli scarichi nell'Isarco	Vierteljährlich trimestrale
I-NN-Ai-ASQ-020/14	Sammelpunkt des Dränagewassers des Stollens Punto di raccolta delle acque drenate dalla galleria	Überwachung des Dränagewassers des Stollens bergwärts der Kläranlage Monitoraggio acqua drenata dalla galleria a monte del depuratore	Halbjährlich semestrale

*Bereich Hinterrigger**Area di Hinterrigen*

Identifikationscode Codice identificativo	Beschreibung / Descrizione	Vorgesehene Überwachung /Monitoraggio previsto	Frequenz /Frequenza
I-VV-Hi-ASQ-010/05	Messpunkt bei der Brücke der Pustertaler Straße Punto in corrispondenza del ponte strada Pusteria	Inspektionen / Ispezioni	Halbmonatlich bimensile
		Physikalische, chemische und bakteriologische Wasseranalysen / Analisi fisiche, chimiche e batteriologiche dell'acqua	Halbjährlich semestrale
		Ökologische und Umweltwertanalyse / Analisi del valore ecologico e ambientale	Halbjährlich semestrale
I-VV-Hi-ASQ-020/05	Messpunkt talseitig Hinterrigger Punto a valle di Hinterrigger	Inspektionen / Ispezioni	Halbmonatlich bimensile
		Physikalische, chemische und bakteriologische Wasseranalysen / Analisi fisiche, chimiche e batteriologiche dell'acqua	Halbjährlich semestrale

		Ökologische und Umweltwertanalyse / Analisi del valore ecologico e ambientale	Halbjährlich semestrale
--	--	---	----------------------------

BEREICH MAULS

Bereich Mauls und Genauen

SETTORE DI MULES

Area di Mules e Genauen

Identifikationscode Codice identificativo	Beschreibung / Descrizione	Vorgesehene Überwachung /Monitoraggio previsto	Frequenz /Frequenza
I-CF-Mu-ASQ-010/05	Punkt bergseitig der Baustelle Punto a monte dell'area del cantiere	Inspektionen / Ispezioni	Halbmonatlich bimensile
		Physikalische, chemische und bakteriologische Wasseranalysen / Analisi fisiche, chimiche e batteriologiche dell'acqua	Halbjährlich semestrale
		Ökologische und Umweltwertanalyse / Analisi del valore ecologico e ambientale	Halbmonatlich semestrale
I-CF-Mu-ASQ-020/05	Punkt im Baustellenbereich Punto in corrispondenza dell'area del cantiere	Inspektionen / Ispezioni	Halbmonatlich bimensile
		Physikalische, chemische und bakteriologische Wasseranalysen / Analisi fisiche, chimiche e batteriologiche dell'acqua	Halbjährlich semestrale
		Ökologische und Umweltwertanalyse / Analisi del valore ecologico e ambientale	Halbjährlich semestrale
I-CF-Mu-ASQ-030/05	Abschnitt unterhalb des Baustellenbereichs Tratto a valle dell'area del cantiere	Inspektionen / Ispezioni	Halbmonatlich bimensile
		Physikalische, chemische und bakteriologische Wasseranalysen / Analisi fisiche, chimiche e batteriologiche dell'acqua	Halbjährlich semestrale
		Ökologische und Umweltwertanalyse / Analisi del valore ecologico e ambientale	Halbjährlich semestrale

8.6.6.3 Überwachung nach Bauende

Die Überwachungen nach Bauende werden in einer nachfolgenden Phase durchgeführt.

8.6.6.3 Monitoraggio post-operam

I monitoraggi post operam saranno svolti in una fase successiva al completamento dell'opera complessiva.

9 LANDSCHAFT

9.1 EINLEITUNG

Die Umweltbeweissicherung Landschaft erfolgt als interdisziplinäre Erfolgskontrolle. Wesentlich ist die fachübergreifende Betrachtung und Vernetzung mit weiteren maßgeblichen Teilbereichen des Projektes.

Das Monitoring umfasst eine Betrachtung des Vorhabens in den Phasen vor, während und nach der Projektverwirklichung. Wesentliche allgemeine Inhalte sind die Erhaltung landschaftsökologisch sensibler Zonen, die Verifizierung der prognostizierten Auswirkungen sowie eine dauernde Beobachtung des Projektes in Hinsicht auf die Einbindung ins Landschaftsbild. Damit werden unvorhergesehene Abweichungen vom geplanten Soll-Zustand Landschaftsbild sofort erkannt und können anhand geeigneter Maßnahmen entsprechend gesteuert und korrigiert werden.

9.2 NORMEN NACHWEISE

- EU-Vereinbarung der Landschaft, 2000
- Gesetz 7. Oktober 2013, Nr. 112, Umgestaltung in Gesetz, mit Abänderungen, des Dekret-Gesetzes vom 8. August 2013, Nr. 91, welches dringende Anordnungen zum Schutz, zur Aufwertung und Wiederbelebung der Kulturgüter und -tätigkeiten und des Tourismus beinhaltet. (GU Nr.236 vom 8-10-2013)
- Dekret des Präsidenten der Republik 9. Juli 2010, Nr. 139 Regelung bzgl. vereinfachte Prozedur zur landschaftlichen Genehmigung für minderschwere Eingriffe, gemäß Art. 146, Komma 9, des Gesetzesvertretenden Dekrets Nr. 42 vom 22. Januar 2004 und ff. Abänderungen (G.U. Nr. 199 des 26. August 2010)
- GvD 24. März 2006, Nr. 156 Berichtigungs- u. Ergänzungsanordnungen zum GvD 22. Januar 2004, Nr. 42, bzgl. Kulturgüter (G.U. Nr. 97 des 27. April 2006, s.o. Nr. 102)
- Dekret des Ministerpräsidenten 12. Dezember 2005 Ermittlung der notwendigen Unterlagen zur Überprüfung der Landschaftsverträglichkeit der vorgeschlagenen Eingriffe, gemäß Art. 146, Komma 3, des Kodex für Kultur- u. Landschaftsgüter laut GvD 22. Januar 2004, Nr. 42 (G.U. Nr. 25 des 31. Januar 2006)
- Sonderkommission für die Umweltverträglichkeitsprüfung (2004): Richtlinien für das Projekt der Umweltbeweissicherung (PMA) der Vorhaben nach dem Gesetz „Legge Obiettivo“ (Gesetz 21.12.2001, n. 443).
- Gesetzesvertretendes Dekret vom 22. Jänner 2004, Nr. 42 „Kodex der Kultur- und Landschaftsgüter, gemäß Artikel 10 des Gesetzes vom 6. Juli 2002, Nr. 137“

9 PAESAGGIO

9.1 PREMESSA

Il monitoraggio ambientale paesaggistico viene eseguito con le modalità del controllo qualitativo interdisciplinare. Essenziale risulta la valutazione interdisciplinare intrecciata ad altri determinanti settori parziali del progetto.

Il monitoraggio comprende un esame dell'opera durante le fasi ante operam, in corso d'opera e post operam. L'obiettivo essenziale consiste in generale nella conservazione di aree ecologicamente sensibili, la verifica delle ripercussioni prognosticate, nonché una valutazione continua del progetto riguardo l'inserimento dell'opera nel circostante contesto paesaggistico. Così sarà possibile individuare tempestivamente delle impreviste divergenze rispetto alla situazione paesaggistica programmata e adottare le adeguate misure di orientamento e di correzione.

9.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

- Convenzione Europea del Paesaggio, 2000
- Legge 7 ottobre 2013, n. 112, Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 8 agosto 2013, n. 91, recante disposizioni urgenti per la tutela, la valorizzazione e il rilancio dei beni e delle attività culturali e del turismo. (GU n.236 del 8-10-2013)
- Decreto del Presidente della Repubblica 9 luglio 2010, n. 139, Regolamento recante procedimento semplificato di autorizzazione paesaggistica per gli interventi di lieve entità, a norma dell'articolo 146, comma 9, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, e successive modificazioni (G.U. n. 199 del 26 agosto 2010)
- Decreto legislativo 24 marzo 2006, n. 156 Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione ai beni culturali (G.U. n. 97 del 27 aprile 2006, s.o. n. 102)
- Decreto del presidente del Consiglio dei ministri 12 dicembre 2005 Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (G.U. n. 25 del 31 gennaio 2006)
- Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale (2004): Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n° 443).
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137"

- Dekret des Präsidenten des Ministerrates vom 27. Dezember 1988 „Technische Normen für die Erstellung von Umweltverträglichkeitsstudien und der Formulierung des Verträglichkeitsurteils gemäß Art. 6 des Gesetzes vom 1986, Nr. 348, umgesetzt im Sinne des Art. 3 des Dekretes des Präsidenten des Ministerrates vom 10. August 1988, Nr. 377“.
- LEROP- Fachplan Landschaftsleitbild Südtirol. Genehmigt mit Beschluss der Landesregierung vom 2. September 2002, Nr. 3147, veröffentlicht im ordentlichen Beiblatt Nr. 1 zum Amtsblatt der Region vom 21. Jänner 2003, Nr. 3.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 „Umweltnormen“ und nachfolgende Änderungen.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 dicembre 1988 „Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all’art. 6 della legge 8 luglio 1986, n° 348, adottate ai sensi dell’art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 10 agosto 1988, n° 377“.
- LEROP - Piano tecnico con Linee Guida per il paesaggio dell’Alto Adige adottato con delibera della Giunta Provinciale 2 settembre 2002, n° 3147, pubblicato nell’allegato n° 1 del bollettino ufficiale regionale 21 gennaio 2003, n. 3.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale” e successive modifiche.

9.3 ERHEBUNGS- UND PROBENAHMEMETHODIKEN

Die Methodik betreffend Landschaftsbildüberwachung basiert auf einer inhaltlichen Vernetzung mit dem Projektteil „Ökosysteme, Vegetation, Flora, Fauna“, laut nachfolgenden Kapitel 10.

Auf Basis der Plangrundlagen erfolgt eine genaue Abgrenzung sensibler Bereiche (Holzzaun) sowie die Markierung beanspruchter Flächen und deren Ausgestaltung wie Böschungsneigungen und dergleichen (standsichere Pflöcke).

Der interdisziplinäre Ansatz erfordert während des Baus eine ständige Abgleichung der technischen und gestalterischen Planvorgaben. Damit ist gewährleistet, dass die projektspezifischen Daten auf aktuellem Stand gehalten und allfällige Adaptierungen berücksichtigt werden können.

Einen beträchtlichen Teil nimmt die Beobachtungsphase im Gelände ein. Dabei sind insbesondere lokale wie regionale Aspekte des Landschaftsbilds unter Berücksichtigung der 4 Jahreszeiten wesentlich. Neben der genauen Dokumentation (Texte, fotografische Erhebungen) anhand der standardisierten Formulare, dem ständigen Abgleich mit den Planunterlagen kommt der interdisziplinären Zusammenarbeit große Bedeutung zu.

9.4 ZU MESSENDE PARAMETER

Es müssen folgende landschaftsökologisch sowie naturwissenschaftliche Parameter überprüft werden zur Charakterisierung des großräumigen Projektgebiets:

- Klimakarten, Geländekarten;
- Lagepläne;
- Biotopkartierung;
- Karte Geotope, Naturdenkmäler etc.

9.3 METODOLOGIE DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO

La metodologia applicata al monitoraggio paesaggistico è basata sull’interconnessione di contenuti con la sezione progettuale “Ecosistemi, vegetazione, flora e fauna“, di cui al successivo capitolo 10.

Sulla base dei dati elaborati si procederà ad una esatta delimitazione delle aree sensibili (mediante recinzione di legno) nonché alla marcatura di superfici occupate e dei loro particolari configurativi, come le pendenze di scarpate e simili (paletti ben saldi).

Il contesto multidisciplinare richiede, durante la fase dei lavori in corso, una continua verifica di confronto tra le esigenze progettuali tecniche e configurative. Questa continua verifica garantisce che i dati progettuali risultino sempre aggiornati e quindi disponibili per gli adattamenti eventualmente necessari.

Una parte notevole è riservata alla fase di osservazione del territorio, per la quale sono particolarmente importanti gli aspetti locali e regionali del contesto paesaggistico nell’alternarsi delle quattro stagioni. Accanto alla documentazione specifica (testi descrittivi e rilievi fotografici), mediante i moduli standardizzati ed alla continua verifica di confronto con la documentazione progettuale, la collaborazione multidisciplinare avrà una sua grande importanza.

9.4 PARAMETRI DA MONITORARE

Dovranno essere indagati i seguenti parametri paesaggistico-ecologici e scientifico- naturali per la caratterizzazione dell’intera area interessata dall’opera:

- carte climatiche e topografiche;
- piante planimetriche;
- cartografia dei biotopi;
- cartografie dei geotopi, dei monumenti naturali ecc.

Für die konkreten Projektareale auf lokaler Ebene (Baustellenbereiche) sind detaillierte Daten zu folgenden Parametern wesentlich:

- Erhebung des Ausgangs-Ist-Zustands des Landschaftsbild unter dem Gesichtspunkt objektiver Wahrnehmung sowie spezifischer Sichtbeziehungen (Text, Fotos);
- Flächengrenzen maßgeblicher Strukturen und Landschaftsteile aus landschaftsökologischer Sichtweise;
- Konkrete Maßnahmen zur Minimierung projektspezifischer Auswirkungen.

Weitere Parameter sind die Markierung und Abgrenzung der als sensibel beurteilten Flächen.

Während der Bauarbeiten sind folgende Parameter zu messen:

- Landschaftselemente und allfällige qualitative und quantitative Veränderungen;
- Formen- und Nutzungsvielfalt im Kontext der näheren und weiteren Umgebung;
- Raumwirkung und Sichtbeziehungen aus lokaler wie regionaler Sichtweise;
- Eigenart und Naturnähe auf visueller Ebene.

9.5 STANDORT DER MESSPUNKTE UND DER MESSSTELLEN

Die landschaftliche Beweissicherung betrifft sämtliche Bereiche, in denen die Bauarbeiten durchgeführt werden, mit besonderem Augenmerk für sensible Gebiete.

Insbesondere, sind folgende Bereiche zu überwachen:

- Landschaftsbild – lokaler Bezug mit Fokussierung der begrenzten und markierten sensiblen Flächen;
- Landschaftsbild - regionaler Bezug im Zusammenhang mit sozialem Umfeld.

9.6 ZEITLICHE DURCHFÜHRUNG DER MESSUNGEN

9.6.1 Überwachung vor Baubeginn

Die Erfassung des Ausgangs-Ist-Zustands als zugrundeliegende Referenzqualität der Landschaft stellt die wesentliche Säule des Monitorings vor Ausführung des Vorhabens dar. Ziel des Monitorings vor Ausführung des Vorhabens ist die Erhebung wichtiger und prägender Bestandteile und spezifischen Sichtbeziehungen sowie die Festlegung von Bereichen, Elementen und Strukturen von größerer Sensibilität.

Ein weiteres Ziel der Überwachung vor Ausführung des Vorhabens ist es, die sensiblen Flächen vor Ort zu kennzeichnen und vor unerwünschten Eingriffen zu schützen.

Per le singole aree dell'opera a livello locale (aree dei cantieri) risultano essenziali i dati dettagliati riferiti ai seguenti parametri:

- rilevamento dello stato iniziale del contesto paesaggistico dal punto di vista di una percezione oggettiva e di specifici rapporti di visibilità (testi, fotografie);
- i confini delle superfici di strutture ed aree paesaggistiche determinanti dal punto di vista paesaggistico-ecologico;
- concrete misure di minimizzazione delle ripercussioni legate all'opera.

Un altro parametro è la marcatura e la delimitazione di quelle superfici giudicate altamente sensibili.

Durante lo sviluppo dei lavori andranno monitorati i parametri illustrati di seguito.

- elementi paesaggistici ed eventuali mutamenti qualitativi e quantitativi sopravvenuti;
- molteplicità di conformazioni e utilizzazioni nell'adiacente e circostante contesto territoriale;
- effetti di spazio e rapporti di visibilità dal punto di vista locale e regionale;
- precarietà e naturalità sul piano visivo.

9.5 LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI E UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA

I monitoraggi del paesaggio interessano tutte le aree interessate dai lavori con particolare attenzione per le aree sensibili.

Sono, in particolare, da monitorare i seguenti contesti:

- contesto paesaggistico – riferimenti locali con focalizzazione delle aree delimitate e marcate;
- contesto paesaggistico – riferimenti regionali connessi al circostante ambiente sociale.

9.6 ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEI MONITORAGGI

9.6.1 Monitoraggio ante operam

Il rilevamento dello stato iniziale quale riferimento qualitativo di base del paesaggio rappresenta una colonna portante del monitoraggio ante operam. L'obiettivo del monitoraggio ante operam consiste nel rilevamento di importanti componenti pregnanti, di specifici rapporti di visibilità, nonché nella definizione di aree, elementi e strutture altamente sensibili.

Un ulteriore obiettivo del monitoraggio ante operam consiste nel segnalare in loco le aree sensibili e proteggerle così da interventi non desiderati.

Die fachgerechten Umweltüberwachungen hinsichtlich des Landschaftsbildes im Rahmen der Einreichplanung beruhen auf detaillierte Daten- und Plangrundlagen.

Folgende landschaftsökologisch sowie naturwissenschaftliche Parameter haben z.B. zur Charakterisierung des großräumigen Projektgebiets gedient:

- Klimakarten, Geländekarten;
- Lagepläne;
- Biotopkartierung;
- Karte Geotope, Naturdenkmäler etc.

Diese Grundlagendaten wurden im Zuge der Bearbeitung für das Einreichprojekts erhoben und liegen somit bereits vor. Es sind darüber hinaus keine weiteren Erhebungen vorgesehen.

Für die konkreten Projektareale auf lokaler Ebene (Baustellenbereiche) sind detaillierte Daten zu folgenden Parametern wesentlich:

- Ist-Zustandserhebung Landschaftsbild unter dem Gesichtspunkt objektiver Wahrnehmung sowie spezifischer Sichtbeziehungen (Text, Fotos);
- Flächengrenzen maßgeblicher Strukturen und Landschaftsteile aus landschaftsökologischer Sichtweise;
- Konkrete Maßnahmen zur Minimierung projektspezifischer Auswirkungen.

Die landschaftliche Ausgangssituation wurde im Zuge der Bearbeitungen für das Einreichprojekt bereits in einer detaillierten Ist-Zustandsanalyse textlich und planlich festgehalten und landschaftsökologisch besonders sensible Bereiche der einzelnen Projektabschnitte markiert. Die landschaftliche Identität ist somit in Bezug auf ihre strukturellen Eigenschaften und ökologischen Funktionsfähigkeit bereits erfasst und dient als Basis für die weitere Überwachung.

Es ist darüber hinaus keine Erhebungen zum Ist-Zustand mehr vorgesehen.

9.6.2 Überwachung in der Bauphase

Die Realisierung der Baulose Muls 2-3 umfasst eine Dauer von 9 Jahren. In dieser Zeit erfolgt eine Verifizierung des prognostizierten Soll-Zustands mit der tatsächlichen Situation im Gelände.

Die zur Minderung projektspezifischer Auswirkungen auf das Landschaftsbild vorgesehenen Maßnahmen werden laufend auf ihre fachliche Wirksamkeit und Effektivität hin überprüft und dokumentiert. Bei maßgeblichen Abweichungen bzw. Fehlentwicklungen werden in inhaltlicher Abstimmung mit entsprechenden Fachbereichen allfällige Korrekturstrategien definiert und diese entsprechend umgesetzt.

Le operazioni di monitoraggio ambientale del paesaggio eseguite a regola d'arte nell'ambito della progettazione definitiva si sono basate su una dettagliata documentazione di dati ed elaborati.

I seguenti parametri paesaggistico-ecologici e scientifico-naturali sono serviti, ad esempio, per la caratterizzazione dell'intera area interessata dall'opera:

- carte climatiche e topografiche;
- piante planimetriche;
- cartografia dei biotopi;
- cartografie dei geotopi, dei monumenti naturali ecc.

Tali dati di fondo sono già stati raccolti nel corso delle elaborazioni per il progetto definitivo, per cui risultano già disponibili. Quindi non sono previsti ulteriori rilevamenti di dati.

Per le singole aree dell'opera a livello locale (aree dei cantieri) risultano essenziali i dati dettagliati riferiti ai seguenti parametri:

- rilevamento dello stato attuale del contesto paesaggistico dal punto di vista di una percezione oggettiva e di specifici rapporti di visibilità (testi, fotografie);
- confini delle superfici di strutture ed aree paesaggistiche determinanti dal punto di vista paesaggistico-ecologico;
- concrete misure di minimizzazione delle ripercussioni legate all'opera.

La situazione paesaggistica di partenza è già stata definita, nel corso delle elaborazioni per il progetto definitivo, mediante una dettagliata analisi dello stato di attualità composta da descrizioni e rilevamenti cartografici, nonché dalla segnalazione delle aree particolarmente sensibili presenti nei singoli tratti dell'opera. L'identità paesaggistica riguardo alla sua precarietà strutturale e la sua funzionalità ecologica risultano pertanto già definite e servono da base per l'ulteriore monitoraggio.

Non sono quindi previsti ulteriori rilevamenti inerenti allo stato attuale.

9.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

La realizzazione del lotto costruttivo Muls 2-3 avranno una durata di ca. 9 anni durante i quali sarà eseguita una verifica comparativa tra lo stato prognosticato e l'effettiva situazione presente sul territorio.

Le previste misure per la mitigazione di ripercussioni specificamente legate all'opera verranno continuamente esaminate e documentate a riguardo della loro efficacia ed effettività. Nel caso in cui dovessero venir rilevate significative divergenze o evoluzioni sbagliate, saranno definite e successivamente applicate, in accordo con gli specifici servizi

Der laufenden Dokumentation der Situation im Gelände kommt eine wesentliche Bedeutung zu. Hinsichtlich der Übersichtlichkeit und späteren Nachvollziehbarkeit ist eine standardisierte Erfassung maßgeblicher Inhalte sowie eine dementsprechende Verarbeitung und Ablage der Daten zweckmäßig.

In der Bauphase ist die Überprüfung der vorher festgelegten und markierten Tabuflächen, Einhaltung der plangerechten Flächengrenzen und –ansprüche sowie allfällig parallel durchzuführende Gestaltungs- und Begrünungsmaßnahmen vorrangig.

Dazu sind ausgehend von den Kennwerten vor der Ausführung folgende zusätzlichen Parameter wesentlich:

- Konkrete Bauablaufplanung und Zeithorizonte;
- Detaillierte Projektpläne für die entsprechenden Bauphasen und –abschnitte in aktualisierten Fassungen;
- Standardisierte Formulare und Blätter für die Kontrolltätigkeit bzgl. des Landschaftsbilds, die diesem Bericht beiliegen;
- Informationen bzw. Unterlagen der technischen und ökologischen Bauaufsicht (Umweltbeauftragter), Protokolle von Baubesprechungen;
- Sonstige relevante Unterlagen betreffend temporäre Emissionen (z.B. Staubentwicklung, etc.).

Im Rahmen der Kontrolltätigkeit bzgl. des Landschaftsbilds werden u.a. folgende Parameter überprüft:

- Landschaftselemente und allfällige qualitative und quantitative Veränderungen;
- Formen- und Nutzungsvielfalt im Kontext der näheren und weiteren Umgebung;
- Raumwirkung und Sichtbeziehungen aus lokaler wie regionaler Sichtweise;
- Eigenart und Naturnähe auf visueller Ebene

Es werden die Standardsformulare, welche bei den vorherigen Bauphasen benutzt wurden und die diesem Bericht beiliegen, beibehalten.

Die Frequenz der durchzuführenden Tätigkeiten richtet sich primär nach den konkreten Inhalten und aktuellen Bauphasen. Sinnvollerweise erfolgt eine Abstimmung mit jenen fachverwandten Themengebieten, insbesondere naturwissenschaftlicher Ausrichtung.

Insbesondere wird vorgesehen:

competenti, delle adeguate strategie per i necessari interventi correttivi.

Di essenziale importanza è la continua documentazione dell'effettiva situazione sul territorio. Per garantire la maggior chiarezza possibile e la migliore consultabilità a distanza di tempo, sarà opportuno un rilevamento standardizzato dei contenuti significativi con la elaborazione e memorizzazione dei relativi dati.

Le attività prioritarie durante la fase dei lavori in corso riguardano il controllo delle aree dichiarate particolarmente sensibili e marcate precedentemente, il pieno rispetto dei confini delle superfici occupate, come in precedenza definiti, nonché le eventuali misure di sistemazione e rinverdimento da adottare parallelamente ai lavori in corso.

A tale scopo saranno essenziali, oltre ai parametri applicati per la fase ante operam, i seguenti parametri aggiuntivi:

- precisi piani di avanzamento lavori ed orizzonti temporali;
- dettagliati elaborati progettuali riferiti alle singole fasi dei lavori nella relative aree, in versione aggiornata;
- moduli e schede standardizzate per le attività di verifica sui contesti paesaggistici, allegati alla presente relazione;
- informazioni e documentazioni da parte della direzione dei lavori tecnica ed ecologica (Responsabile Ambientale), protocolli dei colloqui tecnici;
- altre documentazioni rilevanti sulle emissioni temporanee (ad es. emissione di polveri ecc.).

Nell'ambito delle attività di verifica sui contesti paesaggistici, vengono verificati tra gli altri, i seguenti parametri:

- elementi paesaggistici ed eventuali mutamenti qualitativi e quantitativi sopravvenuti;
- molteplicità di conformazioni ed utilizzazioni nell'adiacente e circostante contesto territoriale;
- effetti di spazio e rapporti di visibilità dal punto di vista locale e regionale;
- precarietà e naturalità sul piano visivo.

Vengono mantenuti i moduli standardizzati utilizzati nelle precedenti fasi costruttive allegati al presente rapporto.

La frequenza delle operazioni di monitoraggio da eseguire dipende in primis dai contenuti concreti e dalle fasi dei lavori al momento in corso e verrà comunque definita in accordo con quella riguardante le tematiche affini, specie quelle scientifico-naturali.

In particolare, si prevede:

- Landschaftsbild – lokaler Bezug mit Fokussierung der begrenzten und markierten Flächen:
Im monatlichen Takt (mit Baustelleninspektion in allen Baustellen);
- Landschaftsbild - regionaler Bezug im Zusammenhang mit sozialem Umfeld:
Im dreimonatlichen Takt (mit Baustelleninspektion in allen Baustellen);.

Für die Überwachungstätigkeiten sind stets fotografische Erhebungen erforderlich.

Halbjährlich wird im Rahmen der allgemeinen Berichterstattung über die Beweissicherungen die landschaftsspezifische Situation in ihren wesentlichen Inhalten dargestellt.

9.6.3 Überwachung nach Bauende

Nach abgeschlossener Bauphase und durchgeführter Rekultivierung umfasst das Monitoring eine qualitative wie quantitative Erfolgskontrolle. Dabei bilden insbesondere die plangemäß und tatsächlich beanspruchten Areale, neu gestaltete Flächen und deren Stellung bzw. Einbindung in das regionale landschaftliche Gefüge wesentliche Schwerpunkte.

Die Gegenüberstellung der angestrebten Ziele (= ante operam) mit den tatsächlichen Gegebenheiten vor Ort (= post operam) lässt Rückschlüsse auf die Effizienz der realisierten und allfällig während der Bauphase zusätzlich durchgeführten Maßnahmen zu.

Letztendlich wird die grundlegende Fragestellung zu verifizieren sein, ob die spezifische regionale Identität der Landschaft nach Verwirklichung des Vorhabens erhalten wurde.

Für die Baulose Muls 2-3 sind Überwachungen nach Bauende für die Abraummalden Genauen und Hinterrigger, die begrünt werden, vorgesehen.

Eine erste Kontrolle wird bei der Abgabe der begrünter Bereiche erfolgen (Kontrolle nach einem Vegetationsjahr nach der Einpflanzung um zu sichern, dass die Wurzeln gefasst haben).

Um einen Überblick der Vegetationsentwicklung und ihrer Anpassung zur umgebenden Landschaft zu erhalten, ist es vorgesehen, dass 1, 2, 5 und 10 Jahre nach Bauende die Begrünungsbereiche sowie die Ausgleichsmaßnahmen kontrolliert werden.

Die Messungen nach Bauende werden für die anderen Baustellen in einer dem Abschluss des Gesamtbauwerks nachfolgenden Phase durchgeführt.

- Contesto paesaggistico – riferimenti locali con focalizzazione delle aree delimitate e marcate:
- Frequenza mensile (con ispezione in tutte le aree di cantiere);
- Contesto paesaggistico – riferimenti regionali connessi al circostante ambiente sociale:
Frequenza trimestrale (con ispezione in tutte le aree cantiere).

Le attività di monitoraggio dovranno sempre avvalersi di rilievi fotografici.

Semestralmente nell'ambito della reportistica generale sui monitoraggi viene riassunto il contesto paesaggistico nei contenuti essenziali.

9.6.3 Monitoraggio post operam

A fase di costruzione terminata e a ricoltivazione effettuata, il monitoraggio riguarderà una verifica qualitativa e quantitativa dei risultati ottenuti e sarà incentrata essenzialmente sulle aree ad occupazione prevista ed effettiva, nonché sulle superfici risistemate e riconfigurate e sul loro reinserimento nel circostante contesto paesaggistico.

Il confronto tra gli obiettivi proposti (= ante operam) e le situazioni effettivamente presenti in loco (= post operam) permetterà di valutare l'efficacia delle misure applicate e di quelle aggiuntive eventualmente adottate durante i lavori in corso.

Infine, dovrà essere eseguita una verifica in merito alla questione essenziale e cioè se la specifica identità regionale del paesaggio sia rimasta conservata anche dopo l'avvenuta realizzazione dell'opera.

Per il lotto costruttivo Muls 2 3, i monitoraggi post operam sono previsti per i depositi di Genauen e Hinterrigger che saranno rinverditi.

Un primo controllo avverrà in concomitanza con la consegna delle opere a verde (controllo dopo un anno vegetativo dalla messa a dimora per la garanzia di attecchimento).

Per ottenere una panoramica sullo sviluppo della vegetazione e la sua integrazione nel paesaggio circostante, si prevede che le aree di ricoltivazione e le misure di compensazione siano controllate dopo 1, 2, 5 e 10 anni dalla conclusione dei lavori.

I monitoraggi post operam per le altre aree di cantiere saranno svolti in una fase successiva al completamento dell'opera complessiva.

10 ÖKOSYSTEME, VEGETATION, FLORA, FAUNA

10.1 PFLANZEN UND DEREN LEBENSÄRÄUME

10.1.1 Einleitung

Die Umweltbeweissicherung der Pflanzen und ihrer Lebensräume wird durchgeführt, um einerseits die Auswirkungen der Bautätigkeiten auf die bestehende Vegetation kontrollieren zu können, und um andererseits die fachgerechte Ausführung und Umsetzung der Rekultivierungsmaßnahmen überprüfen zu können, die vorgesehen sind, das Vorhaben in die Umwelt einzubinden.

In Bezug auf die bestehende Vegetation werden die einzelnen Aktivitäten beschrieben, die notwendig sind, um den Zustand der Vegetation vor, während und nach der Bauphase zu beschreiben, um im Vergleich dieser Phasen die Veränderungen feststellen zu können. Für die Vegetation, deren Aufkommen im Zuge von Rekultivierungsmaßnahmen, sei es durch Sukzession, Pflanzung oder Einsaat, vorbereitet wird, werden die notwendigen Untersuchungen dargestellt, um das Aufkommen der Vegetation entsprechend der Planung und der Behördenauflagen dokumentieren zu können.

Sollten während oder nach der Bauphase unvorhergesehene, negative Auswirkungen auf die Vegetation auftreten oder sollte die Vegetation der Rekultivierungsmaßnahmen sich nicht wie geplant entwickeln, so kann auf Grundlage der angeführten Untersuchungen entsprechend reagiert werden, um unvorhergesehene, negative Auswirkungen zu verhindern oder um das Aufkommen der Vegetation auf Rekultivierungsflächen entsprechend zu sichern.

Als sensible Flächen werden im vorliegenden Kapitel Flächen mit hoher ökologischer Wertigkeit bezeichnet.

10.1.2 Normen Nachweise

Folgende Normen wurden berücksichtigt:

- Sonderkommission für die Umweltverträglichkeitsprüfung (2004): Richtlinien für das Projekt der Umweltbeweissicherung (PMA) der Vorhaben nach dem Gesetz „Legge Obiettivo“ (Gesetz 21.12.2001, n. 443);
- Richtlinie Nr. 92/43/CEE des Rates vom 21. Mai 1992 zum Schutz der natürlichen und naturnahen Lebensräume sowie der wildlebenden Tier- und Pflanzenarten;
- DPR 8. September 1997, Nr. 357 Regelung welche die Durchführung der Richtlinie 92/43/EWG, bzgl. der Erhaltung der natürlichen o. naturnahen Lebensräume, sowie der Wildpflanzen- u. Wildtierwelt beinhaltet G.U. Nr. 248 des 23-10-1997 – Suppl. Ordinario Nr. 219

10 ECOSISTEMI, VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA

10.1 FLORA E RELATIVO HABITAT

10.1.1 Premessa

Il monitoraggio ambientale delle piante e dei loro habitat viene eseguito sia per controllare gli effetti sulla vegetazione esistente, dovuti alle attività di costruzione, che al fine di verificare la corretta realizzazione ed evoluzione degli interventi di sistemazione a verde, previsti per l'inserimento ambientale del progetto.

In riferimento alla vegetazione esistente, sono illustrate le singole attività necessarie per descrivere lo stato della vegetazione ante operam, in corso d'opera e post operam, al fine di accertare le variazioni sopravvenute. Per la vegetazione, la cui presenza sia prevista nel corso di interventi di rinverdimento (impianto o semina), sono illustrate le indagini necessarie per poter documentare lo stato di crescita della vegetazione, in relazione alle previsioni di progetto ed alle condizioni prescritte dagli enti pubblici competenti.

Qualora in corso d'opera o post operam dovessero verificarsi degli effetti imprevisti, negativi sulla vegetazione o qualora gli interventi di rinverdimento non dovessero sviluppare una vegetazione corrispondente a quanto progettato, sulla base delle indagini descritte si potrà intervenire adeguatamente al fine di evitare gli effetti imprevisti negativi oppure di garantire l'adeguata crescita della vegetazione sulle aree di rinverdimento.

Nel presente capitolo come aree sensibili si intendono aree di particolare interesse o pregio ecologico.

10.1.2 Riferimenti normativi

Le seguenti norme sono state prese in considerazione:

- Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale (2004): Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n. 443)
- Direttiva n. 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche
- DPR 8 settembre 1997, n. 357, Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. GU n.248 del 23-10-1997 - Suppl. Ordinario n. 219

- DPR 12. März 2003, Nr. 120, Regelung welche Abänderungen u. Ergänzungen zum DPR 8. September 1997, Nr. 357 Regelung welches die Durchführung der Richtlinie 92/43/EWG, bzgl. der Erhaltung der natürlichen o. naturnahen Lebensräume, sowie der Wildpflanzen- u. Wildtierwelt beinhaltet. G.U. Nr. 124 des 30-05-2003
- Gesetz vom 6. Dezember 1991, Nr. 394 "Rahmengesetz über die Schutzgebiete";
- Dekret des Präsidenten des Ministerrates vom 27. Dezember 1988 "Technische Normen für die Erstellung von Umweltverträglichkeitsstudien und der Formulierung des Verträglichkeitsurteils gemäß Art. 6 des Gesetzes vom 1986, Nr. 348, umgesetzt im Sinne des Art. 3 des Dekretes des Präsidenten des Ministerrates vom 10. August 1988, Nr. 377".
- DPR 12 marzo 2003, n.120, Regolamento recante modifiche e integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. GU n. 124 del 30-5-2003
- Legge 6 dicembre 1991, n. 394 "Legge quadro sulle aree protette"
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 dicembre 1988 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 10 agosto 1988, n. 377"

10.1.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

Um die vegetationskundlichen Untersuchungen für das gesamte Projektgebiet durchführen zu können, benötigt eine fachkundige Person pro Untersuchungsdurchgang etwa 1 Woche.

Die Grenzen zu den verschiedenen (insbesondere der sensiblen) Vegetationseinheiten werden anhand der Vegetationspläne (1:2.000) für das Einreichprojekt überprüft.

Die Grenzen der geplanten Baustellenteile sind den entsprechenden technischen Planunterlagen zu entnehmen.

Die Einhaltung der Grenzen zu den sensiblen Vegetationsbeständen, die mit einem stabilen Zaun gesichert werden, und die Einhaltung der Baustellengrenzen werden fotografisch dokumentiert.

Zur Durchführung der Beweissicherung der Flora sind periodische Inspektionen seitens von Sachverständigen in allen Baustellenbereichen vorgesehen.

Anbei das Formular für Baustelleninspektionen und die Liste der Artkontrolle, die in den vorherigen Baustellenphasen erarbeitet wurden und die aus offensichtlichen Beständigkeitsgründen erhalten bleiben.

10.1.4 Zu messende Parameter

Folgende Kennwerte wurden berücksichtigt:

- Die Flächen (Grenzen) der verschiedenen Vegetationseinheiten (M 1:2.000);
- die Artenlisten der sensiblen Bereiche durch einer schnellen Sichtkontrolle.

10.1.3 Metodologie di rilevamento e campionamento

Per poter eseguire gli esami vegetazionali nell'intera area del progetto, una persona esperta impiegherà circa 1 settimana per ogni completo ciclo di rilevamento.

Le delimitazioni relative alle diverse unità di vegetazione (in particolare di quelle sensibili) saranno controllate sulla base delle carte della vegetazione (1:2.000) per il progetto definitivo.

Le delimitazioni dei vari cantieri previsti dal progetto sono riportate nella corrispondente documentazione tecnica di progetto.

Il rispetto delle delimitazioni relative alle aree di vegetazione sensibili, che vanno protette con recinti stabili, nonché il rispetto delle delimitazioni dei cantieri va documentato fotograficamente.

Per svolgere il monitoraggio della flora sono previste ispezioni periodiche da parte di personale specializzato presso tutte le aree di cantiere.

Si veda in allegato il modello di rapporto ispettivo di cantiere e la lista di controllo delle specie, elaborati nelle precedenti fasi di cantiere, che per ovvi motivi di continuità vengono mantenuti.

10.1.4 Parametri da monitorare

I parametri presi in considerazione sono i seguenti:

- le superfici (limiti) delle diverse unità di vegetazione (scala 1:2.000);
- gli elenchi delle specie delle zone sensibili, attraverso un controllo visuale speditivo;

- lo stato di conservazione delle unità di vegetazione, anche attraverso la ripresa fotografica da un medesimo punto di riferimento.

Zusätzlich wurden physiognomisch-strukturelle Eigenschaften festgestellt, indem für Gehölzbestände die Arten der Kraut-, Strauch- und Baumschicht getrennt erhoben und aufgelistet wurden. Die verschiedenen Vegetationseinheiten wurden auch photographisch dokumentiert.

Es wird auch das Vorkommen von invasiven Baum/Sträucher Neophyten (allochthone) überwacht werden.

10.1.5 Standort der Messpunkte und der Messstellen

Der Untersuchungsraum zur Bewertung des Umweltzustandes umfasst die unmittelbar vom Vorhaben bauzeitig oder dauerhaft betroffenen Flächen. Weiters wurde ein Streifen von etwa 300 m rund um diese Flächen in den Untersuchungsraum miteinbezogen. Im Rahmen der Bewertung wurden die sensiblen Gebiete festgelegt.

In Folge werden die ermittelten Überwachungsstellen im Rahmen der sensiblen Bereiche zusammengefasst.

BEREICH AICA

Bereich Unterplattner

Identifikationscode Codice identificativo	Beschreibung / Descrizione
I-FF-Up-FLO-010/14	Inspektion entlang des nördlichen Rands der Baustelle, entlang des Waldstreifens rechtsseitig des Ufers / ispezione lungo il margine nord del cantiere, lungo la fascia boschiva ripariale dell'argine orografico destro
I-FF-Up-FLO-020/14	Inspektion entlang des Waldstreifens des linksseitigen Ufers gegenüber der Eisackinsel / ispezione lungo la fascia boschiva ripariale dell'argine orografico sinistro di fronte all'isolotto nell'Isarco
I-FF-Up-FLO-030/14	Inspektion (Schotterweg) am Waldhangstreifen zwischen dem Wohnhaus in der Brenner Straße 122 und dem Baustellenareal / ispezione (sentiero sterrato) lungo la fascia boschiva di versante localizzata tra l'abitazione di via Brennero 122 e l'area di cantiere..
I-FF-Up-FLO-040/14	Inspektion im hellen Bereich am Rand zwischen Felder und Waldhang über dem Eisack westlich des Portals (landwirtschaftlicher Schotterweg) / ispezione nella zona luminosa al margine tra i campi e il versante boschivo sopra l'Isarco a ovest del portale (sentiero agricolo sterrato)

Bereich Hinterrigger

Identifikationscode Codice identificativo	Beschreibung / Descrizione
I-VV-Hi-FLO-010/14	Inspektion entlang des Nord-Rands der Baustelle, entlang des Waldstreifens rechtsseitig des Ufers / ispezione lungo il margine nord del cantiere, lungo la fascia boschiva ripariale dell'argine orografico destro
I-VV-Hi-FLO-020/14	Inspektion entlang des Waldstreifens linksseitig des Eisacks / ispezione lungo la fascia boschiva ripariale dell'argine orografico sinistro dell'Isarco
I-VV-Hi-FLO-030/14	Inspektion des Waldhangs westlich der Baustelle, in den Terrassierungen südlich der Mündung zum Verbindungstunnel von Hinterrigger nach Unterplattner / ispezione del

Inoltre, sono state rilevate le caratteristiche fisiognomiche-strutturali, elencando per i boschi separatamente i diversi strati di erbe, cespugli e alberi. Le diverse unità di vegetazione sono state anche documentate fotograficamente.

Sarà anche monitorata la presenza di specie neofite (alloctone) infestanti arboreo/arbustive.

10.1.5 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura

L'ambito d'indagine per la valutazione dello stato ambientale comprende le superfici direttamente interessate dall'opera per la durata dei lavori o in modo permanente; a dette zone si aggiunge una fascia di circa 300 m attorno a dette superfici. All'interno del processo valutativo, sono state definite le aree sensibili.

Di seguito vengono riassunti i punti monitoraggio individuati, nell'ambito delle aree riconosciute come sensibili.

SETTORE DI AICA

Area di Unterplattner

Area di Hinterrigger

	versante boschivo ad ovest del cantiere, nei terrazzamenti a sud dell'imbocco del tunnel di collegamento da Hinterrigger verso Unterplattner
I-VV-Hi-FLO-040/14	Inspektion entlang der Brennerstraße (Baustellenzufahrt von der SS12) in der Hauptkurve und der Strecke die zum Sossai Wohnhaus führt / ispezione lungo la via Brennero (accesso al cantiere dalla SS112) nella curva principale e nel tratto che porta all'abitazione Sossai

BEREICH MAULS

Bereich Mauls

Identifikationscode Codice identificativo	Beschreibung / Descrizione
I-CF-Mu-FLO-010/14	Inspektion entlang des Waldhangrands auf der Nord Grenze der Baustelle / ispezione lungo il margine del bosco di versante sul confine nord del cantiere
I-CF-Mu-FLO-020/14	Inspektion entlang des Waldhangrands innerhalb der Baustelle, entlang der SS12 gegenüber der Abraumhalde Genauen / ispezione lungo il margine del bosco di versante all'interno del cantiere, lungo la SS12 di fronte al deposito di Genauen
I-CF-Mu-FLO-030/14	Inspektion entlang des Uferstreifens linksseitig des Eisacks / ispezione lungo la fascia ripariale dell'argine orografico sinistro dell'Isarco
I-CF-Mu-FLO-040/14	Inspektion entlang des Uferstreifens rechtsseitig des Eisacks / ispezione lungo la fascia ripariale dell'argine orografico destro dell'Isarco

SETTORE DI MULES

Area di Mules

Bereich Genauen

Area di Genauen

Identifikationscode Codice identificativo	Beschreibung / Descrizione
I-CF-Ge-FLO-010/14	Inspektion am Fuße des Waldhangs, süd-östlich der Abraumhalde, entlang der Zufahrtsstraße zum Wohnhaus Unterauer / ispezione ai piedi del bosco di versante, a sud-est del deposito, lungo la strada di accesso all'abitazione Ora di sotto
I-CF-Ge-FLO-020/14	Inspektion eines Aufforstungsrandgebiets, am Fuße des Waldhangs, südlich der Abraumhalde in der Nähe eines ungenutzten Stalls / ispezione di una area di margine in rimboschimento, ai piedi del bosco di versante, a sud del deposito nei pressi di una stalla in disuso

Die Überwachungspunkte sind auf Tafel [61] aufgezeigt.

Für die Haupttunnelabschnitte wurden keine sensiblen Gebiete festgestellt und somit ist auch kein Monitoring vorgesehen.

Für die Basislager Sachsenklemme und Franzensfeste (Hotel Post) sind keine sensiblen Bereiche hinsichtlich der Vegetation, Flora, ermittelt worden, da es sich um stark vom Menschen beeinflussten Bereiche handelt (Landwirtschaft und Dienste). Insbesondere der auserwählte Bereich für das Basislager Hotel Post befindet sich im Inneren des städtischen Gebiets von Franzensfeste, in unmittelbarer Nähe des Bahnhofs. Der auserwählte Bereich für das Basislager Sachsenklemme befindet sich in der Talsohle zwischen SS12 und A22 in unmittelbarer Nähe eines Restaurants und einer Fabrikhalle.

In allen Baustellenbereichen hat das Unternehmen vor Baubeginn sensible Bereiche mit einem stabilen Zaun zum Schutze der Vegetation abzugrenzen.

I punti di ispezione sono riportati nella tavola [61].

Per le sezioni della galleria principale non sono state individuate aree sensibili e di conseguenza non è previsto alcun monitoraggio.

Per i campi di base di Sachsenklemme e di Fortezza (Albergo Posta), non sono state individuate aree sensibili per la vegetazione, flora, in quanto trattasi di zone caratterizzate da un uso antropogeno molto intenso (agricoltura e servizi). L'area prescelta per il campo base Albergo Posta, in particolare, è localizzata all'interno del tessuto urbano di Fortezza, nei pressi della stazione. La zona prescelta per il campo base di Sachsenklemme è situata nel fondo valle, tra la SS12 e la A22 nei pressi di un ristorante e di un capanone industriale.

Per tutte le aree di cantiere, prima dell'inizio dei lavori le zone sensibili devono essere delimitate con un recinto stabile a cura dell'impresa per proteggere la vegetazione.

Natura 2000 Gebiete sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden.

10.1.6 Zeitliche Durchführung der Messungen

10.1.6.1 Überwachung vor Baubeginn

Das Monitoring der Vegetation vor Ausführung des Vorhabens hat zum Ziel ein detailliertes Bild der Vegetation im Untersuchungsraum zu geben, das als Referenz für die weitere Entwicklung und etwaige Veränderungen herangezogen werden soll.

Veränderungen der bestehenden Vegetation während und nach der Umsetzung der Baumaßnahmen werden anhand des Vergleiches mit den Ergebnissen des Monitorings vor Ausführung des Vorhabens festgestellt.

Zusätzlich sollen besonders sensible Bereiche festgestellt werden, die im Zuge der Beweissicherung besonders beobachtet werden.

In der Einreichprojektphase wurde der Ist-Zustand der Vegetation bereits im Detail charakterisiert. Die erhobenen Grundlagen reichen für die Darstellung der Vegetation vor Ausführung des Vorhabens.

Die Charakterisierung der Vegetation vor Baubeginn wurde im Sommer/Herbst 2005 durchgeführt.

Die Abgrenzungen der sensiblen Vegetationsbereiche in Baustellenbereiche mit einem stabilen Zaun sind vor Baubeginn mit dem Unternehmen anlässlich einer einmaligen Begehung im Rahmen der ökologischen Baubegleitung seitens einer fachkundigen Person abzustimmen.

Während der vorherigen Bauphasen sind die Begrenzungen schon realisiert worden; sie müssen aber bei Übernahme der bestehenden Baustellenareale seitens des Unternehmens, welches die Arbeiten der Phasen Muls 2 und Muls 3, Gegenstand dieses Überwachungsplans, durchführt, überprüft werden.

10.1.6.2 Überwachung in der Bauphase

Während der Ausführung des Vorhabens soll durch das Monitoring der Vegetation festgestellt werden, inwieweit die in der eingereichten Planung vorgesehenen Auswirkungen auf die Vegetation mit den real stattfindenden Veränderungen der Vegetation übereinstimmen. Sollten unvorhergesehene Auswirkungen auf die Vegetation stattfinden, so gibt das Monitoring die Möglichkeit, diese festzustellen und entsprechend zu reagieren.

Während der Bauphase muss das mögliche Eintreten der invasiven Baum/Sträucher Neophyten (allochthone) in den bestehenden Gruppen überwacht werden.

Nell'area di indagine non sono presenti zone comprese in Natura 2000.

10.1.6 Articolazione temporale dei monitoraggi

10.1.6.1 Monitoraggio ante operam

Il monitoraggio della vegetazione ante operam ha l'obiettivo di fornire un quadro dettagliato della vegetazione nell'area di indagine, da tenere quale riferimento per gli sviluppi e le eventuali variazioni successive.

Le variazioni della vegetazione esistente in corso d'opera e post operam saranno accertate sulla base del confronto con i risultati del monitoraggio ante operam.

Inoltre, dovranno essere rilevate le zone particolarmente sensibili da tenere sotto speciale osservazione nel corso del monitoraggio.

In fase di progetto definitivo è stata già caratterizzata in dettaglio la situazione esistente della vegetazione. I dati fondamentali rilevati sono sufficienti per la descrizione della vegetazione ante operam.

La caratterizzazione della vegetazione prima dell'inizio dei lavori è stata effettuata nell'estate/autunno 2005.

Le delimitazioni delle aree sensibili con un recinto stabile per le aree di cantiere vanno concordate con l'impresa prima dell'inizio dei lavori, nel corso di un unico sopralluogo nell'ambito del monitoraggio ecologico dei lavori da parte di un esperto.

Durante le precedenti fasi costruttive tali delimitazioni sono già state realizzate, ma dovranno essere verificate in sede di presa in consegna delle aree di cantiere esistenti da parte della ditta che effettuerà i lavori delle fasi Muls 2 e Muls 3, oggetto del presente piano di monitoraggio.

10.1.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

In corso d'opera si dovrà accertare, attraverso il monitoraggio della vegetazione, la corrispondenza o meno degli effetti previsti nel progetto presentato sulla vegetazione con le variazioni effettivamente sopravvenute. Qualora dovessero verificarsi degli effetti imprevisti sulla vegetazione, il monitoraggio dà la possibilità di accertarli e di intervenire di conseguenza.

In corso d'opera dovrà essere controllato l'eventuale ingresso di piante neofite (alloctone) infestanti arboreo/arbustive nelle associazioni presenti.

Während der Ausführung des Vorhabens sollen vor allem die Einhaltung der Flächengrenzen der sensiblen Vegetationseinheiten (ausgewiesene Spitzenlebensräume und Schutzflächen) überprüft werden. Zusätzlich sind die Einhaltung der geplanten verschiedenen Baustellengrenzen und die Flächenbeanspruchung gemäß Planung zu überprüfen.

Die Einhaltung der Flächengrenzen der sensiblen Vegetationseinheiten (Spitzenlebensräume und Schutzflächen) und der Flächenbeanspruchung gemäß Planung ist im Zuge der ökologischen Baubegleitung von einer fachlich einschlägig vorgebildeten Person zu kontrollieren.

Der Überwachungstakt ist in einer Ortsbegehung aller Baustellenareale alle zwei Wochen festgelegt worden, und einer zusätzlichen Anfangsinspektion zur Überprüfung der Begrenzungen der sensiblen Bereiche.

Aufgrund der geplanten Dauer der einzelnen Baustellen wird die folgende Anzahl von Ortsbegehungen vorgesehen.

Unterplattner

(26 x 9) +1 = 235 Ortsbegehungen

Hinterrigger:

(26 x 9) +1 = 235 Ortsbegehungen

Mauls

(26 x 9) +1 = 235 Ortsbegehungen

Genauen:

(26 x 9) +1 = 235 Ortsbegehungen

10.1.6.3 Überwachung nach Bauende

Nach Ausführung des Vorhabens ist sicherzustellen, dass die bauzeitig beanspruchten Flächen gemäß Planung wiederhergestellt werden und der vorgesehenen Nutzung (Landwirtschaft, Forstwirtschaft, ökologische Ausgleichsfläche) zugeführt werden.

Zusätzlich ist der Anwuchserfolg für gepflanzte Pflanzen und für die Ansaaten der rekultivierten Flächen und der Ausgleichsflächen zu überprüfen, um im Falle von Anwuchs Schwierigkeiten entsprechende Pflegemaßnahmen einleiten zu können.

Eine erste Kontrolle wird bei der Abgabe der begrüneten Bereiche erfolgen (Kontrolle nach einem Vegetationsjahr nach der Einpflanzung um zu sichern, dass die Wurzeln gefasst haben).

Um einen Überblick über die Vegetationsentwicklung zu erlangen ist es notwendig, die Rekultivierungsflächen und die Ausgleichsmaßnahmen 1, 2, 5 und 10 Jahre nach Bauabschluss zu kontrollieren.

Folgende Kennwerte sind nach Ausführung des Vorhabens von Bedeutung:

- Lage und Größe der nur bauzeitig beanspruchten Flächen (Deponien, Baustelleneinrichtungen, Baustellen);

In corso d'opera si dovrà verificare soprattutto il rispetto delle delimitazioni delle unità di vegetazione sensibili. Inoltre, si dovrà controllare il rispetto delle diverse delimitazioni dei cantieri previste dal progetto e il relativo impatto sulle superfici secondo progetto.

Il rispetto delle delimitazioni delle unità di vegetazione sensibili e dell'occupazione delle superfici secondo progetto va controllato periodicamente nell'ambito del monitoraggio ecologico da parte di un esperto in materia.

La frequenza dei monitoraggi è stabilita in un sopralluogo ogni due settimane per tutte le aree di cantiere, più un sopralluogo iniziale aggiuntivo per il controllo delle delimitazioni delle aree sensibili.

In base alle programmate durate dei singoli cantieri si prevedono il seguente numero di ispezioni.

Unterplattner

(26 x 9) +1 = 235 ispezioni

Hinterrigger

(26 x 9) +1 = 235 ispezioni

Mules

(26 x 9) +1 = 235 ispezioni

Genauen

(26 x 9) +1 = 235 ispezioni

10.1.6.3 Monitoraggio post operam

Post operam va garantito che le aree occupate in corso d'opera vengano risistemate in conformità al progetto e riconvogliate alla loro utilizzazione prevista (agricoltura, selvicoltura, aree di compensazione ecologica).

Inoltre, va controllato lo stato di crescita delle specie vegetali impiantate e/o seminate nelle varie aree risistemate, onde poter prendere delle adeguate misure di rimedio, nei casi in cui venissero constatati dei problemi di attecchimento.

Un primo controllo avviene in concomitanza con la consegna delle opere a verde (controllo dopo un anno vegetativo dalla messa a dimora per la garanzia di attecchimento).

Per ottenere una panoramica sullo sviluppo della vegetazione e la sua integrazione nel paesaggio circostante, si prevede che le aree di ricoltivazione e le misure di compensazione siano controllate dopo 1, 2, 5 e 10 anni dalla conclusione dei lavori.

I seguenti parametri sono significativi per la condizione post operam:

- posizione e dimensione delle aree occupate nel corso d'opera (depositi, cantieri ed impianti accessori);

- Lage und Größe der Ausgleichsflächen;
- Arten;
- Entwicklung der Vegetationseinheiten (Rekultivierungs- und Ausgleichsflächen).

Für die Baulose Mals 2-3 sind Überwachungen nach Bauende für die Abraumhalden Genauen und Hinterrigger, die begrünt werden, vorgesehen.

Die Messungen nach Bauende werden für die anderen Baustellen in einer dem Abschluss des Gesamtbauwerks nachfolgenden Phase durchgeführt.

10.2 TIERE UND DEREN LEBENSÄRUME, ÖKOSYSTEME

10.2.1 Einleitung

Die Beweissicherung hat zum Ziel die im Projektgebiet vorkommenden faunistischen Lebensgemeinschaften vor und während der Bauphase zu überprüfen und zu dokumentieren.

Da aufgrund der Komplexität der Lebensgemeinschaften nicht alle Tiergruppen erfasst werden können, beschränkt man sich auf Indikatorgruppen, die repräsentativ für die im Projektgebiet vorkommenden Ökosysteme sind. Zusammen mit dem Monitoring der Pflanzen und ihrer Lebensräume ergibt sich damit ein aussagekräftiges Bild über die Auswirkungen des Vorhabens auf die Ökosysteme.

Als Indikatorgruppen wurden

- Wirbeltiere: Brutvögel und Reptilien;
- Wirbellose: Tagfalter;
- Amphibien

gewählt.

Die Auswahl der Tierarten, in der abschließenden Planungsphase, hat den Schwerpunkt bei Artengruppen gesetzt, welche die erforderlichen Anforderungen ihrer Nutzung als Indikator erfüllen, welche aber gleichzeitig auch weitgehend im Gelände erfassbar sind und welche integrierende Aussagen sowohl großräumig als auch punktuell flächenbezogen erlauben.

Also, da umweltfachlich wertvolle Vegetationsbestände bei entsprechend geringer Vorbelastung in der Regel auch anspruchsvolleren Tierarten ein Habitat bieten, können die Ergebnisse des Monitorings der Pflanzen und ihrer Lebensräume auch aus faunistischer Sicht interpretiert werden. Die Auswirkungen auf die Fauna werden deshalb nicht nur über direkte Untersuchungen der Indikatorgruppen, sondern auch indirekt über die Untersuchung der Auswirkungen auf die Tierlebensräume und Lebensraumkomplexe (in der Praxis: Vegetationseinheiten und ihre Vernetzung) festgestellt.

- positione e dimensione delle aree di compensazione;
- specie vegetali;
- sviluppo delle unità vegetali (aree di ricoltivazione e di compensazione).

Per il lotto costruttivo Mules 2 3, i monitoraggi post operam sono previsti per i depositi di Genauen e Hinterrigger che saranno rinverditi.

Per le altre aree di cantiere, i monitoraggi post operam saranno svolti in una fase successiva al completamento dell'opera complessiva.

10.2 FAUNA E RELATIVO HABITAT, ECOSISTEMI

10.2.1 Premessa

Il monitoraggio ha lo scopo di controllare e documentare le comunità faunistiche presenti nell'area di progetto ante operam e in corso d'opera.

Dato che per la complessità delle comunità viventi non è possibile rilevare tutti i gruppi di animali presenti, ci si deve limitare a gruppi indicatori, rappresentativi degli ecosistemi presenti nell'area di progetto. Assieme al monitoraggio della flora e dei relativi habitat si ottiene così un quadro rappresentativo degli effetti dell'opera sugli ecosistemi.

Come gruppi indicatori sono stati scelti

- vertebrati: uccelli nidificanti e rettili;
- invertebrati: lepidotteri diurni;
- anfibi.

La scelta di specie animali, in fase di progettazione definitiva, ha posto l'attenzione su quei gruppi di specie che soddisfano i requisiti richiesti da un loro uso come indicatori, ma che allo stesso tempo sono anche ampiamente rilevabili in loco e che permettono un ragionamento integrato sia su grande scala che puntuale e legato a determinate aree.

Inoltre, poiché, sotto il profilo ecologico-ambientale, le zone di vegetazione pregiata non soggette ad elevati impatti ambientali costituiscono anche in genere un habitat per specie animali esigenti, i risultati del monitoraggio della flora e dei relativi habitat possono essere interpretati anche sotto il profilo faunistico. Gli effetti sulla fauna sono rilevati perciò non solo attraverso indagini dirette sui gruppi indicatori, ma anche indirettamente attraverso l'analisi degli effetti sugli habitat faunistici e sui complessi di habitat (in pratica: unità di vegetazione e loro interconnessioni).

10.2.2 Normen Nachweise

- Sonderkommission für die Umweltverträglichkeitsprüfung (2004): Richtlinien für das Projekt er Umweltbeweissicherung (PMA) der Vorhaben nach dem Gesetz Legge Obiettivo“ (Gesetz 21.12.2001, n. 443)
- Richtlinie Nr. 92/43/EWG des Rates vom 21.5.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen
- Richtlinie Nr. 79/409/EWG des Rates vom 2.4.1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten;
- Entschluss der europäischen Kommission 2013/738/EG vom 7. November 2013, welche eine siebte aktualisierte Liste der Standorte von gemeinschaftlichem Interesse für die biogeographische alpine Region übernimmt. (Die Entschlüsse der europäischen Kommission sind unter direkter Handhabung der italienischen Staatsordnung, - MD des 2. April 2014 veröffentlicht auf der GU Nr. 94 des 23-4-2014).
- Gesetz 11. Februar 1992, Nr. 157, Normen zum Schutz der wildlebenden warmblütigen Tierwelt zur Bejagung G.U. Nr. 46 des 25.2.1992, - S.O. Nr. 41
- Gesetz vom 6.12.1991, Nr. 394, "Rahmengesetz über die geschützten Gebiete" in der geltenden Fassung;
- DPR 8. September 1997, Nr. 357 "Regelung welche die Durchführung der Richtlinie 92/43/EWG, bzgl. der Erhaltung der natürlichen o. naturnahen Lebensräume, sowie der Wildpflanzen- u. Wildtierwelt beinhaltet".
- DPR 8. September 1997, Nr. 357 "Regelung welche die Durchführung der Richtlinie 92/43/EWG, bzgl. der Erhaltung der natürlichen o. naturnahen Lebensräume, sowie der Wildpflanzen- u. Wildtierwelt beinhaltet".GU Nr.248 vom 23-10-1997 - Suppl. Ordinario Nr. 219
- DPR 12. März 2003, Nr.120, Regelung welche Änderungen und Ergänzungen zum Dekret des Präsidenten der Republik 8. September 1997, Nr. 357, bzgl. der Durchführung der Richtlinie 92/43/EWG bzgl. Erhaltung der natürlichen o. naturnahen Lebensräume, sowie der Wildpflanzen- u. Wildtierwelt beinhaltet.GU Nr.124 vom 30-5-2003 beinhaltet.
- Landesgesetz vom 12. Mai 2010 , Nr. 6 Naturschutzgesetz und andere Bestimmungen
- Beschluss Nr. 229 vom 28.01.2008, Erhaltungsmaßnahmen für die Vogelschutzgebiete (BSG) gemäß Artikel 4 der Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 (Vogelschutzrichtlinie) sowie

10.2.2 Riferimenti normativi

- Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale (2004): Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n. 443)
- Direttiva n. 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche
- Direttiva 79/409/CEE - Direttiva "Uccelli" del Consiglio del 2/04/1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Decisione della Commissione europea 2013/738/UE del 7 novembre 2013, che adotta un settimo elenco aggiornato di siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpina. (Le Decisioni della Commissione Europea sono di diretta applicazione nell'ordinamento italiano, - DM del 2 aprile 2014 pubblicato sulla GU n.94 del 23-4-2014).
- Legge 11 febbraio 1992, n. 157, Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio.G.U.. 25 febbraio 1992, n. 46 - S.O. n. 41
- Legge n. 394 del 6/12/1991 "Legge quadro sulle aree protette";
- D.P.R. n. 357 del 8/09/1997 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche".
- DPR 8 settembre 1997, n. 357, Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. GU n.248 del 23-10-1997 - Suppl. Ordinario n. 219
- DPR 12 marzo 2003, n.120, Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.GU n. 124 del 30-5-2003
- Legge provinciale 12 maggio 2010, n. 6, Legge di tutela della natura e altre disposizioni.
- Delibera della Giunta Provinciale 229 del 28/01/2008, "Misure di conservazione per le Zone di protezione speciale (ZPS) previste dall'articolo 4 della direttiva 79/409/CEE del consiglio del 2 aprile 1979

gemäß Artikel 6 der Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 (FFH-Richtlinie)

10.2.3 Bibliografie

- Bon M., Cherubini G., Semenzato M. & Stival E. (2000) – Atlante degli Uccelli nidificanti in Provincia di Venezia – Provincia di Venezia, Venezia;
- Heyer W.R., Donnelly M.A., McDiarmid R.W., Hayek L.A.C., Foster M.S., 1994. Measuring and Monitoring Biological Diversity - Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.: 364 pp.;
- Lettink M. & Cree A., 2007. Relative use of three types of artificial retreats by terrestrial lizards in grazed coastal shrubland, New Zealand. Applied Herpetology, 4: 227-243;

10.2.4 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

Zur Durchführung der Faunaüberwachung sind, über den in den nachfolgenden Punkten beschriebenen Erhebungen hinaus, periodische Inspektionen seitens von Sachverständigen in allen Baustellenbereichen vorgesehen.

Anbei das Formular für Baustelleninspektionen und die Liste der Artkontrolle, die in den vorherigen Baustellenphasen erarbeitet wurden und die aus offensichtlichen Beständigkeitsgründen erhalten bleiben.

10.2.4.1 Brutvögel

Als Leitgruppe zur landschaftsökologischen Charakterisierung von Gebieten im Hektar-Maßstab, besonders im Hinblick auf Struktur- und Nutzungskriterien, sind Vögel gut geeignet und allgemein anerkannt.

Als ornithologische Erfassungsmethode ist die Erhebung an den Transekten (Line Transects) ausgewählt worden, entlang denen jede akustische und optische Beobachtung nach BIBBY et al. (2000) registriert wurde. Mit dieser Methode im Verlauf von drei Geländebegehungen jährlich wird jede akustische und optische Beobachtung eines revieranzeigenden Vogels als Kennzeichen für ein entsprechendes Territorium dokumentiert.

Wenn nicht anders angegeben, sind die Transekte in geschlossenem Gelände (Wald) 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.

(direttiva "Uccelli") e dall'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE del consiglio del 21 maggio 1992

10.2.3 Bibliografia

- Bon M., Cherubini G., Semenzato M. & Stival E. (2000) – Atlante degli Uccelli nidificanti in Provincia di Venezia – Provincia di Venezia, Venezia;
- Heyer W.R., Donnelly M.A., McDiarmid R.W., Hayek L.A.C., Foster M.S., 1994. Measuring and Monitoring Biological Diversity - Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.: 364 pp.;
- Lettink M. & Cree A., 2007. Relative use of three types of artificial retreats by terrestrial lizards in grazed coastal shrubland, New Zealand. Applied Herpetology, 4: 227-243;

10.2.4 Metodologie di rilevamento e campionamento

Per svolgere il monitoraggio della fauna, oltre ai rilevamenti, descritti nei successivi paragrafi, sono previste ispezioni periodiche da parte di personale specializzato presso tutte le aree di cantiere.

Si veda in allegato il modello di rapporto ispettivo di cantiere e la lista di controllo delle specie, elaborati nelle precedenti fasi di cantiere, che per ovvi motivi di continuità vengono mantenuti.

10.2.4.1 Avifauna (Uccelli nidificanti)

Come gruppo faunistico indicativo per la caratterizzazione ecologico-paesaggistica delle aree in scala ettarometrica, soprattutto sotto il profilo dei criteri strutturali e di utilizzo, gli uccelli sono particolarmente idonei e generalmente riconosciuti come tali.

Come metodo di rilevamento ornitologico è stato scelto il rilevamento su transetti (Line Transects) lungo i quali è stata registrata ogni osservazione acustica e visuale secondo BIBBY et al. (2000). Con tale metodo nel corso di tre sopralluoghi annuali sul campo ogni osservazione acustica e visuale di un uccello rappresentativo della zona viene documentata quale contrassegno di un corrispondente territorio.

I transetti coprono, se non diversamente specificato, 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.

Die Erhebungen der Vögel werden in den bereits von punktuellen Messorten oder Transekten ermittelten Gebieten durchgeführt, Gebietsweise rationalisiert, aber auf den Beobachtungsareal verteilt aufgrund der Prüfungsziele und den eigentlichen Umweltcharakteristiken der Standorte, Gegenstand der Überprüfung. Erhoben werden sämtliche gesichtete oder gehörte Vögel an den einzelnen Messstellen innerhalb eines gewissen Zeitintervalls, und der Standpunkt der Erhebung wird in eine entsprechende Karte eingetragen (punktueller Messort oder Transekte).

An jedem Abhörpunkt ist ein Aufenthalt von acht Minuten in einem Satz von Quadranten von etwa 1 km Seitenlänge in der Umgebung der einzelnen Baubereiche geplant; diese werden entsprechend den verschiedenen Umwelttypologien, die von Belang für die Erfassung der Vögel sind, ermittelt (rationelle Erfassung).

Mit dieser Technik sollen Informationen zur Dichte der einzelnen Arten gewonnen werden, d.h. Änderungen an der beobachteten Abundanz, durch den Übergang von einem Lebensraum zum anderen bzw. von einem gewissen Zeitpunkt zum anderen. Die punktuellen Messungen stellen eine relative Stichprobenerhebung dar, bei der der Erhebungsaufwand gering und die erhobene Fläche sehr viel größer ist.

Bei der Artenerhebung werden neben der Anzahl der Kontakte pro Gebiet auch im Rahmen der Möglichst die Standarddaten laut dem Europäischen Komitee für Ornithologische Atlanten (EOAC- EBCC) erhoben. Entsprechend diesen Bestimmungen werden sämtliche Informationen, die zu den jeweiligen Arten erhoben wurden, klassifiziert, um so die Fortpflanzungsereignisse festzustellen, wengleich mit unterschiedlichen Gewissheitsstufen.

Die so gesammelten Daten werden den drei folgenden Kategorien zugeordnet:

- Nisten möglich: die Art wurde während der Fortpflanzungsperioden in einem geeignetem Lebensraum und außerhalb der Migrationsperioden beobachtet/Männchen singt oder andere gehörte Lockrufe zu Fortpflanzungszwecken während der Fortpflanzungsperioden
- Nisten sicher: Täuschungsverhalten/Verletzungssimulation/genutztes Nest oder leere Eierschalen, die im Untersuchungszeitraum abgelegt wurden/ unflügge Jungvögel oder unlangst ausgeflogene Jungvögel mit Flaum (Nestflüchter); geschäftiges Treiben der erwachsenen Vögel bei einem unzugänglichen oder nicht untersuchten Nest, oder erwachsene Vögel, die beim Brüten beobachtet wurden/erwachsene Tiere mit Atzung oder Kotsack/Nest mit Eiern/Nest mit gesehenen oder gehörten Jungvögeln

Die rationalisierte Revierkartierung ist von einer fachkundigen Person durchzuführen, die für jede

I rilevamenti dell'avifauna saranno effettuati nelle aree già individuate in stazioni puntiformi o su transetto, razionalizzati per settori, ma distribuite sull'area in esame in base ad obiettivi di indagine ed alle effettive caratteristiche ambientali dei siti oggetto di indagine. Il rilevatore censirà tutti gli uccelli visti o sentiti in ogni stazione in un determinato intervallo di tempo e riporterà su idonea cartografia l'ubicazione del rilievo (stazione puntiforme o transetto).

Le soste per ogni punto di ascolto saranno di 8 minuti in un set di quadranti di circa 1 km di lato, posizionato nell'intorno della singola area di cantiere, che si svilupperanno attraverso le diverse tipologie ambientali di rilievo avifaunistico individuate (rilievo razionalizzato).

Questa tecnica mira ad ottenere informazioni sulla densità relativa delle singole specie, vale a dire sui cambiamenti nell'abbondanza (osservata), passando da un ambiente all'altro o da un momento all'altro. I campionamenti puntiformi costituiscono una tecnica di tipo campionario (metodo "relativo"), in cui lo sforzo di rilevamento è ridotto e la superficie esplorata, a parità di sforzo, molto più estesa.

Nel censimento delle specie oltre al numero dei contatti per singola area, saranno rilevati, se e quando possibile, i dati standard stabiliti dal Comitato Europeo per gli Atlanti Ornitologici (EOAC - EBCC). In base a queste norme tutte le informazioni raccolte su ogni specie saranno classificate al fine di accertare, pur con diversi gradi di sicurezza, l'evento riproduttivo.

I dati così raccolti saranno attribuiti alle seguenti tre categorie:

- nidificazione possibile: specie osservata durante la stagione riproduttiva in ambiente adatto e al di fuori dei periodi migratori / maschio in canto, o altri richiami riproduttivi uditi, in periodo riproduttivo;
- nidificazione certa: parata di distrazione o simulazione di ferita / nido usato o gusci d'uovo vuoti deposti durante il periodo dell'inchiesta / giovani non volanti o involati recentemente (nidicoli) o pulli con piumino (nidifughi) / attività degli adulti ad un nido inaccessibile o non esaminato o adulti visti in incubazione / adulti con imbeccata o sacco fecale / nido con uova / nido con giovani visti o sentiti.

Il rilevamento va effettuato da un apposito esperto in materia, il quale compilerà, per ogni punto di ascolto,

Abhörstelle eine entsprechende Übersicht mit den Angaben zu den kontaktierten Arten, den Nistkategorien und den Lebensräumen, in denen sie beobachtet wurden, ausfüllt.

10.2.4.2 Herpetofauna: Reptilien und Amphibien

Reptilien sind Kennarten für Störungsarme, meist magere und trockenwarme Lebensräume auch von geringer Größe. Der größte Teil von Ihnen ist aber während ihrer Fortpflanzungszeit an Feuchtzonen gebunden. Die Verbindung zum Wasser ist noch stärker für die Amphibien, welche in schattigen Waldzonen leben und das Wasser zur Fortpflanzung suchen. Dies führt in der Fortpflanzungszeit zu regelmäßigen saisonalen Migrationsperioden. Die Herpetologie ist demnach geeignet Arten, welche Indikatoren der Verflechtungen sind (Beziehungen zwischen feuchten und halbfeuchten Lebensräumen), zu liefern.

In den geeigneten Orten, wo angesichts der Beschaffenheit des Lebensraums mit Herpetofauna gerechnet werden kann, erfolgt eine Sichtbeobachtung entlang der Transekte.

Entlang der Transekte werden, möglichst einige Zeit vor Untersuchungsbeginn, Profilbleche mit geschwärzter Oberseite ausgelegt, die dann bei der Überwachung bei sonnigem Wetter, in den frühen Morgenstunden kurz nach Sonnenaufgang, kontrolliert werden. Zuerst werden die Bleche aus größerer Entfernung mit dem Fernglas kontrolliert, dann werden die Bleche leicht angehoben, um etwaige Reptilien, die sich unter den Blechen verstecken, nachzuweisen. Die Bleche werden an geeigneten Stellen knapp außerhalb des Baufeldes ausgelegt.

Falls erforderlich wird man die Feuchtgebiete mit Keschern absuchen

Die Transekte müssen kurz sein (max. 100 m) und die verschiedenen vorkommenden Lebensraumarten abdecken.

Zusätzlich werden im Zuge der Kontrollen geeignete Strukturen im Gelände mit dem Fernglas auf Reptilien abgesucht und auch etwaige Totfunde registriert.

Die Herpetofaunauntersuchungen sind von einer fachkundigen Person durchzuführen.

10.2.4.3 Tagfalter

Auf blütenreichen Standorten sind tagaktive Schmetterlinge leicht erkennbare Zeiger für die naturschutzfachliche Bedeutung dieser Standorte und ihrer Vernetzung mit der Umwelt.

Als Erfassungsmethode wurde die Linien Transektmethode (BALOGH, 1958; für Tagfalter standardisiert durch STEFFNY, 1982) gewählt.

un'apposita scheda informazioni sulle specie contattate, sulle categorie di nidificazione e sui relativi ambienti in cui sono state osservate.

10.2.4.2 Erpetofauna: Rettili e anfibi

I rettili sono delle specie tipiche di habitat poco disturbati, legati agli ambiti di margine con luoghi di carattere asciutto anche di dimensioni ridotte e localizzati. La maggiore parte di loro è tuttavia legata ad ambienti umidi per il periodo di riproduzione. Il legame con l'acqua è una caratteristica ancora più marcata per gli anfibi che vivono in habitat boschivi ombreggiati e per riprodursi cercano l'acqua. Ciò comporta regolari movimenti migratori stagionali nei periodi riproduttivi. L'erpetofauna risulta quindi idonea per fornire specie indicatori di effetti di interconnessione (relazioni tra habitat umidi e semi umidi).

Nei luoghi idonei, dove, data la struttura dell'habitat, si prevede la presenza di erpetofauna, si eseguirà un monitoraggio a vista lungo dei transetti.

Lungo i transetti, si posizionano, possibilmente un certo tempo prima dei rilievi, dei profili in lamiera con lato superiore annerito, che poi nel corso del monitoraggio verranno controllati in giornate di sole, nelle prime ore del mattino, poco dopo il sorgere del sole. In un primo tempo le piastre vengono controllate da lontano col cannocchiale, quindi vengono leggermente alzate per accertare l'eventuale presenza di fauna nascosta sotto di esse. Le piastre vengono collocate in luoghi idonei appena al di fuori dell'area interessata dai lavori.

Se necessario verranno scandagliate le zone umide con retini a mano.

I transetti dovranno essere brevi (max. 100 m) e dovranno coprire le diverse tipologie di habitat presenti.

Nel corso dei controlli si indagano, inoltre, con il cannocchiale strutture idonee sul terreno per individuare la presenza di rettili e di eventuali esemplari morti.

Le indagini sull'erpetofauna vanno effettuate da un esperto.

10.2.4.3 Lepidotteri (Farfalle diurne)

Nei luoghi ricchi di fiori le farfalle diurne sono degli indicatori facilmente riconoscibili per quanto riguarda l'importanza naturalistica di tali luoghi e la loro interconnessione con l'ambiente circostante.

Come metodo di rilevamento è stato scelto il metodo delle linee di transetto (BALOGH, 1958; standardizzato per farfalle diurne da STEFFNY, 1982).

Die Untersuchung richtet 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.

Folgende Standardbedingungen müssen dabei erfüllt sein:

- Lufttemperaturen von mindestens 17°C;
- Mindestens 50 % wolkenfreier Himmel;
- Maximale Windstärke 3 (nach Beaufort-Skala);
- Begehung zwischen 10:00 und 17:00 Uhr Sommerzeit.

Die festgelegten Transekte werden langsam abgescritten und alle gesichteten Tagfalter bestimmt und registriert. Kleine und schwer bestimmbare Arten werden, wenn notwendig, mit einem Schmetterlingsnetz vorsichtig gefangen, bestimmt und wieder freigelassen. Arten, deren Bestimmung schwieriger ist, können fotografiert werden; sollte es wirklich notwendig sein, können bestimmte Exemplare auch für Laboranalysen gesammelt werden.

Die Beschränkung auf einen 5 m Streifen wird nicht vorgesehen, da für die vorliegende Fragestellung eine möglichst vollständige Artenerfassung wichtiger ist, als eine Abschätzung der Abundanz.

Die Tagfaltererhebung ist von einer fachkundigen Person durchzuführen.

10.2.5 Zu messende Parameter

Die festzulegenden Parameter während der Überwachung sind folgende:

- Den Erhaltungszustand der Tierlebensräume innerhalb der sensiblen Bereiche, die während der ersten Baustelleninspektion abgegrenzt wurden.
- Die Erhebung der vorkommenden Arten, welche an Indikatorengruppen gehören, mit dazugehörige Aktualisierung der Artenlisten.

Bei der Festlegung der obengenannten Parameter, hat man sich auf die, bereits bei der Erarbeitung des Einreichprojekts und der vorhergehenden Baustellenaufbauphasen, aus Vegetationssicht, aus faunistischer sowie ökosystemischer Sicht charakterisierten und abgegrenzten Lebensräume bezogen.

Im Einflussbereich des Vorhabens befinden sich keine ausgewiesenen Natura 2000 Gebiete

L'indagine va 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.

Durante tali rilevamenti devono essere soddisfatte le seguenti condizioni standard:

- temperature dell'aria di almeno 17°C;
- almeno 50 % del cielo senza nubi;
- forza massima del vento 3 (secondo la scala Beaufort);
- sopralluogo da effettuare tra le 10:00 e le 17:00 in periodo estivo.

I transetti vengono lentamente passati in rassegna e tutte le farfalle diurne avvistate vengono individuate e registrate. Le specie più piccole e difficilmente identificabili dovranno essere catturate con cautela con una rete da farfalle e, dopo averle identificate, nuovamente liberate. Per quelle specie più difficilmente identificabili si può adottare la tecnica fotografica; inoltre, qualora fosse strettamente necessario, si effettuerà la raccolta di esemplari campione da analizzare in laboratorio.

Non è prevista la limitazione ad una fascia di 5 m, poiché per l'indagine in oggetto è più importante un rilevamento delle specie quanto più completo possibile, piuttosto che una stima delle abbondanze.

Il rilevamento delle farfalle diurne va effettuato da un esperto in materia.

10.2.5 Parametri da monitorare

I parametri da determinare durante i monitoraggi sono i seguenti:

- lo stato di conservazione degli habitat faunistici all'interno delle aree sensibili delimitate durante il primo sopralluogo dei cantieri.
- Il censimento delle specie presenti, appartenenti gruppi assunti come indicatori, con relativo aggiornamento degli elenchi di specie.

Per la determinazione dei suddetti parametri, si fa riferimento agli habitat già caratterizzati e delimitati sotto il profilo vegetazionale, faunistico ed ecosistemico in occasione dell'elaborazione del progetto definitivo e delle precedenti fasi di cantierizzazione.

Nell'area interessata dalle opere non si trovano zone rientranti in Natura 2000.

10.2.6 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen

Der Untersuchungsraum zur Bewertung des Umweltzustandes im Rahmen der Einreichplanung umfasst die unmittelbar vom Vorhaben bauzeitig oder dauerhaft betroffenen Flächen. Weiters wurde ein Streifen von etwa 300 m rund um diese Flächen in den Untersuchungsraum miteinbezogen. Im Rahmen der Bewertung des Vorprojekts wurden die sensiblen und in den vorhergehenden Arbeitsphasen abgegrenzten Gebiete festgelegt.

In Folge werden die ermittelten Überwachungsstellen, im Rahmen der sensiblen Bereiche, zusammengefasst.

Diese Stellen sind gemeinsam für: Landschaft, Pflanzenwelt und deren Lebensraum, Tierwelt und deren Lebensraum, Ökosysteme.

BEREICH AICA

Bereich Unterplattner

Identifikationscode Codice identificativo	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung / Descrizione	Beobachtete Fauna / Fauna indagata
I-FF-Up-FAU-010/08-AR_U1	I-VV-Up-FAU-060/08	Interner Transekt (Schotterweg) am Waldhangstreifen zwischen dem Wohnhaus in der Brenner Straße 122 und dem Baustellenareal / transetto interno (sentiero sterrato) alla fascia boschiva di versante localizzata tra l'abitazione di via Brennero 122 e l'area di cantiere.	Reptilien und Amphibien / Rettili e anfibi
I-FF-Up-FAU-020/08-AR_U2	I-VV-Up-FAU-050/08	Transekt im Waldstreifen des rechtsseitigen Ufers im Westen der Mündung zum Verbindungstunnel von Unterplattner nach Hinterrigger / transetto nella fascia boschiva ripariale dell'argine orografico destro a ovest dell'imbocco del tunnel di collegamento da Unterplattner verso Hinterrigger.	Reptilien und Amphibien / Rettili e anfibi
I-FF-Up-FAU-030/08-AR_U3	I-VV-Up-FAU-040/08	Transekt im Waldstreifen des rechtsseitigen Ufers gegenüber der Eisackinsel / transetto nella fascia boschiva ripariale dell'argine orografico destro di fronte all'isolotto nell'Isarco	Reptilien und Amphibien / Rettili e anfibi
I-FF-Up-FAU-040/08-AR_U4	I-NN-Up-FAU-030/08	Transekt im Waldstreifen des linksseitigen Ufers gegenüber der Eisackinsel / transetto nella fascia boschiva ripariale dell'argine orografico sinistro di fronte all'isolotto nell'Isarco	Reptilien und Amphibien / Rettili e anfibi
I-FF-Up-FAU-050/11-AR_U5	I-NN-Ai-FAU-040/08	Transekt auf dem Nord-Rand der kleinen Wiese östlich der Steuerhöfe / transetto sul margine nord del praticello a est dei masi Steuer	Reptilien und Amphibien / Rettili e anfibi
I-FF-Up-FAU-060/08-AR_U6	I-NN-Ai-FAU-050/08	Transekt in einem hellen Bereich am Rand zwischen Felder und Waldhang über dem Eisack westlich des Portals (landwirtschaftlicher Schotterweg) / transetto in zona luminosa al margine tra i campi e il	Reptilien und Amphibien / Rettili e anfibi

10.2.6 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura

L'ambito d'indagine per la valutazione dello stato ambientale nel quadro del progetto definitivo comprende le superfici direttamente interessate dall'opera per la durata dei lavori o in modo permanente; a dette zone si aggiunge una fascia di circa 300 m attorno a dette superfici. All'interno del processo valutativo del progetto preliminare, sono state definite le aree sensibili e perimetrare nelle precedenti fasi costruttive.

Di seguito vengono riassunti i punti monitoraggio individuati, nell'ambito delle aree riconosciute come sensibili.

Tali punti sono comuni per le componenti: paesaggio, flora e relativo habitat, fauna e relativo habitat ed ecosistemi.

SETTORE DI AICA

Area di Unterplattner

		versante boschivo sopra l'Isarco a ovest del portale (sentiero agricolo sterrato)	
I-FF-Up-FAU-070/08-AVI_U1	I-VV-Up-FAU-030/08	Transekt am südlichen Rand der Baustelle entlang des Waldhangs zwischen der Brenner Straße 122 und dem Baustellenareal / transetto al margine sud del cantiere, lungo la fascia boschiva di versante localizzata tra l'abitazione di via Brennero 122 e l'area di cantiere	Vögel / Uccelli
I-FF-Up-FAU-080/08-AVI_U2	I-VV-Up-FAU-020/08	Transekt am nördlichen Rand der Baustelle entlang des Waldstreifens rechtsseitig des Ufers / transetto al margine nord del cantiere, lungo la fascia boschiva ripariale dell'argine orografico destro	Vögel / Uccelli
I-FF-Up-FAU-090/08-AVI_U3	I-NN-Ai-FAU-020/08	Transekt in den Wiese westlich der Steuerhöfe und östlich des Portals / transetto nei prati a ovest dei masi Steuer e a est del portale	Vögel / Uccelli
I-FF-Up-FAU-100/08-LEP_U1	I-VV-Up-FAU-010/08	Transekt am nördlichen Rand der Baustelle entlang des Waldstreifens rechtsseitig des Ufers / transetto al margine nord del cantiere, lungo la fascia boschiva ripariale dell'argine orografico destro	Lepidoptera /- Lepidopteri
I-FF-Up-FAU-110/08-LEP_U2	I-NN-Ai-FAU-010/08	Transekt entlang des Waldrands in den Wiese östlich der Steuerhöfe / transetto lungo il margine del bosco nei prati a est dei masi Steuer	Lepidoptera /- Lepidopteri

Bereich Hinterrigger

Area di Hinterrigger

Identifikationscode Codice identificativo	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung / Descrizione	Beobachtete Fauna / Fauna indagata
I-VV-Hi-FAU-010/08-AR_H1	I-VV-Hi-FAU-090/08	Transekt im Waldhang westlich der Baustelle, in den Bereichen welche von der Kurven der Brenner Straße begrenzt sind (Baustellenzufahrt von der SS12) / transetto nel versante boschivo ad ovest del cantiere, nelle aree delimitate dalle curve della via Brennero (accesso al cantiere dalla SS112)	Reptilien und Amphibien / Rettili e anfibi
I-VV-Hi-FAU-020/08-AR_H2	I-VV-Hi-FAU-100/08	Transekt im Waldhang westlich der Baustelle, in den Terrassierungen südlich der Mündung zum Verbindungstunnel von Hinterrigger nach Unterplattner / transetto nel versante boschivo ad ovest del cantiere, nei terrazzamenti a sud dell'imbocco del tunnel di collegamento da Hinterrigger verso Unterplattner	Reptilien und Amphibien / Rettili e anfibi
I-VV-Hi-FAU-030/08-AR_H3	I-VV-Hi-FAU-130/08	Transekt im Waldhang westlich der Baustelle, zwischen der Mündung zum Verbindungstunnel von Hinterrigger nach Unterplattner und dem Flussufer / transetto nel versante boschivo ad ovest del cantiere, tra l'imbocco del tunnel di collegamento da Hinterrigger verso Unterplattner e l'argine del corso d'acqua	Reptilien und Amphibien / Rettili e anfibi
I-VV-Hi-FAU-040/08-AR_H4	I-VV-Hi-FAU-120/08	Transekt am nördlichen Rand der Baustelle entlang des Waldstreifens rechtsseitig des Ufers / transetto al margine nord del	Reptilien und Amphibien / Rettili e anfibi

		cantiere, lungo la fascia boschiva ripariale dell'argine orografico destro	
I-VV-Hi-FAU-050/08-AR_H5	I-VV-Hi-FAU-110/08	Transekt am nördlichen Rand der Baustelle entlang des Waldstreifens rechtsseitig des Ufers / transetto al margine nord del cantiere, lungo la fascia boschiva ripariale dell'argine orografico destro	Reptilien und Amphibien / Rettili e anfibi
I-VV-Hi-FAU-060/08-AR_H6	I-NN-Hi-FAU-070/08	Transekt entlang des Hangs, unter der Kompostieranlage linksseitig des Eisacks, in einem hellen unbewaldeten Punkt (Waldweg) / transetto lungo il versante sotto l'impianto di compostaggio in ripa orografica sinistra dell'Isarco, in un punto luminoso disboscato (sentiero)	Reptilien und Amphibien / Rettili e anfibi
I-VV-Hi-FAU-070/08-AVI_H1	I-NN-Hi-FAU-060/08	Transekt entlang des Waldstreifen linksseitig des Eisackufers, entlang des Hangs unter der Kompostieranlage gegenüber der Eisackinsel / transetto lungo la fascia boschiva ripariale dell'argine orografico sinistro dell'Isarco, lungo il versante sotto l'impianto di compostaggio	Vögel / Uccelli
I-VV-Hi-FAU-080/08-AVI_H2	I-VV-Hi-FAU-080/08	Transekt entlang des Hangs, unter der Kompostieranlage linksseitig des Eisacks (Waldweg) / transetto lungo il versante sotto l'impianto di compostaggio in ripa orografica sinistra dell'Isarco (sentiero nel bosco)	Lepidoptera /- Lepidopteri
I-VV-Hi-FAU-090/08-AVI_H3	I-VV-Hi-FAU-070/08	Transekt entlang des West-Rands der Baustelle, entlang der Terrassierungen zwischen der Zufahrtsstraße von der SS112 und dem Baustellenareal / transetto lungo il margine ovest del cantiere, lungo i terrazzamenti localizzati tra la strada di accesso dalla SS112 e l'area di cantiere	Vögel / Uccelli
I-VV-Hi-FAU-100/08-LEP_H1	I-VV-Hi-FAU-140/08	Transekt entlang der Brennerstraße (Baustellenzufahrt von der SS12) in der Hauptkurve und der Strecke die zum Sossai Wohnhaus führt / transetto lungo la via Brennero (accesso al cantiere dalla SS112) nella curva principale e nel tratto che porta all'abitazione Sossai	Lepidoptera /- Lepidopteri
I-VV-Hi-FAU-110/08-LEP_H2	I-NN-Hi-FAU-080/08	Transekt entlang des Waldstreifens linksseitig des Ufers, Nord-West Ecke der Baustelle, nördlich der Mündung zum Verbindungstunnel von Hinterrigger nach Unterplattner / transetto lungo la fascia boschiva ripariale dell'argine orografico sinistro, angolo nord – ovest del cantiere, a nord dell'imbocco del tunnel di collegamento da Hinterrigger verso Unterplattner	Vögel / Uccelli

BEREICH MAULS

Bereich Mauls

SETTORE DI MULES

Area di Mules

Identifikationscode Codice identificativo	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung / Descrizione	Beobachtete Fauna / Fauna indagata
I-CF-Mu-FAU-050/08-AR_M1	I-CF-Mu-FAU-040/08	Transekt entlang des Waldhanggrands nord-östlich der Baustelle, links vom Portal / transetto lungo il margine del bosco di	Reptilien und Amphibien / Rettili e

		versante a nord-est del cantiere, a sinistra del portale	anfibi
I-CF-Mu-FAU-060/08-AR_M2	I-CF-Mu-FAU-050/08	Transekt entlang des Waldhangrands auf der Nord Grenze der Baustelle, gegenüber dem Wohnhaus Mauls 36 / transetto lungo il margine del bosco di versante sul confine nord del cantiere, di fronte all'abitazione Mules 36	Reptilien und Amphibien / Rettili e anfibi
I-CF-Mu-FAU-070/08-AR_M3	I-CF-Mu-FAU-060/08	Transekt senkrecht zur SS12 in einem Aufforstungsgebiet (Erdrutschgebiet) im Süden des Baustellenareals, am Fuße des Waldhangs / transetto perpendicolare alla SS12 in una area in riboscimento (zona di frana) a sud dell'are di cantiere, ai piedi del bosco di versante	Reptilien und Amphibien / Rettili e anfibi
I-CF-Mu-FAU-080/08-AVI_M1	I-CF-Mu-FAU-010/08	Transekt entlang des Waldhangrands innerhalb der Baustelle, entlang der SS12 gegenüber der Abraumhalde Genauen / transetto lungo il margine del bosco di versante all'interno del cantiere, lungo la SS12 di fronte al deposito di Genauen	Vögel / Uccelli
I-CF-Mu-FAU-090/08-LEP_M1	I-CF-Mu-FAU-020/08	Transekt entlang des Waldhangrands auf der Nord Grenze der Baustelle, gegenüber dem Wohnhaus Mauls 36 / transetto lungo il margine del bosco di versante sul confine nord del cantiere, di fronte all'abitazione Mules 36	Lepidoptera /- Lepidopteri
I-CF-Mu-FAU-100/08-LEP_M2	I-CF-Mu-FAU-030/08	Transekt senkrecht zur SS12 in einem Aufforstungsgebiet (Erdrutschgebiet) im Süden des Baustellenareals, am Fuße des Waldhangs / transetto perpendicolare alla SS12 in una area in riboscimento (zona di frana) a sud dell'are di cantiere, ai piedi del bosco di versante	Lepidoptera /- Lepidopteri

Identifikationscode Codice identificativo	Alter Code Vecchio codice	Beschreibung / Descrizione	Beobachtete Fauna / Fauna indagata
I-CF-Ge-FAU-010/08-AR_G1	I-CF-Ge-FAU-090/08	Transekt auf einem Aufforstungsrandgebiet, am Fuße des Waldhangs, südlich der Abraumhalde in der Nähe eines ungenutzten Stalls / transetto su una area di margine in rimboschimento, ai piedi del bosco di versante, a sud del deposito nei pressi di una stalla in disuso	Reptilien und Amphibien / Rettili e anfibi
I-CF-Ge-FAU-020/08-AR_G2	I-CF-Ge-FAU-100/08	Transekt am Fuße des Waldhangs, süd-östlich der Abraumhalde, entlang der Zufahrtsstraße zum Wohnhaus Unterauer / transetto ai piedi del bosco di versante, a sud-est del deposito, lungo la strada di accesso all'abitazione Ora di sotto	Reptilien und Amphibien / Rettili e anfibi
I-CF-Ge-FAU-030/08-AVI_G1	I-CF-Ge-FAU-070/08	Transekt entlang der Süd Grenze der Abraumhalde und einem Straßenteil / transetto lungo il confine sud del deposito e una porzione della strada	Vögel / Uccelli
I-CF-Ge-FAU-040/08-LEP_G1	I-CF-Ge-FAU-080/08	Transekt am Fuße des Waldhangs, süd-östlich der Abraumhalde, entlang der Zufahrtsstraße zum Wohnhaus Oberauer / transetto ai piedi del bosco di versante, a sud-est del deposito, lungo la strada di accesso all'abitazione Ora di sopra	Lepidoptera /- Lepidopteri

Die Überwachungspunkte sind in der Tafel [62] aufgezeigt.

I punti di monitoraggio sono riportati nella tavola [62].

10.2.6.1 Baustelle Aicha / Unterplattner

10.2.6.1 Cantiere Aica / Unterplattner

Brutvogelerhebung:

- Biotopkomplex orographisch rechts (Baustellenfläche, Deponie):
 - Hangwald (I-FF-Up-FAU-070/08-AVI_U1).
 - gewässerbegleitender Gehölzstreifen (I-FF-Up-FAU-080/08-AVI_U2)
- Biotopkomplex orographisch links (nur Portalbereich):
 - Wiesen westl. Steuerhöfe (I-FF-Up-FAU-090/08-AVI_U3).

Rilevamento uccelli nidificanti:

- Complesso di biotopi sulla destra orografica (area di cantiere, deposito)
 - versante boschivo (I-FF-Up-FAU-070/08-AVI_U1).
 - fascia boschiva a fianco del corso d'acqua (I-FF-Up-FAU-080/08-AVI_U2),
- Complesso di biotopi sulla sinistra orografica (solo zona portale):
 - prati a ovest dei masi Steurer (I-FF-Up-FAU-090/08-AVI_U3).

Herpetofaunerhebung

Rilevamento erpetofauna

Im Bereich Baustelleneinrichtung Aicha werden 6 Beobachtungspunkte (Bleche) vorgesehen:

Nella zona di cantiere Aica sono previsti 6 transetti (piastre).

- 1 Transekt im Waldrandbereich am Fuße des Hangwaldes (I-FF-Up-FAU-010/08-AR_U1);
- 2 Bleche an der Oberkante des orographisch rechten Eisackufers, davon eines ungefähr gegenüber der
- 1 transetto nella zona al margine del bosco ai piedi del versante (I-FF-Up-FAU-010/08-AR_U1);
- 2 transetti sul bordo superiore dell'argine orografico destro dell'Isarco, di cui una all'incirca di fronte all'isolotto nell'Isarco (I-FF-Up-FAU-030/08-AR_U3) e

Eisackinsel (I-FF-Up-FAU-030/08-AR_U3) und eines etwa 500 m weiter südlich (I-FF-Up-FAU-020/08-AR_U2);

- Eine Transekte am orographisch linken Eisackuferrand im Bereich der kleinen Insel (I-FF-Up-FAU-040/08-AR_U4);
- 1 Blech östlich der Steuerhöfe an Nordrand der kleinen Wiese (I-FF-Up-FAU-050/11-AR_U5);
- 1 Transekt an einer geeigneten, lichtereren Stelle im Hangwald westlich des Portals (I-FF-Up-FAU-060/08-AR_U6).

Tagfaltererhebung:

Es werden 2 Transekte vorgesehen:

- 1 Transekt entlang vom Waldrand orographisch rechts (gesamter Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche), ca. 800 m (I-FF-Up-FAU-100/08-LEP_U1);
- 1 Transekt entlang vom Waldrand orographisch links, östlich der Steuerhöfe (I-FF-Up-FAU-110/08-LEP_U2).

10.2.6.2 Baustelle Hinterrigger

Brutvogelerhebung:

Es werden 3 Transekte vorgesehen:

- Eisack inkl. Orographisch linker Seite I-VV-Hi-FAU-070/08-AVI_H1;
- Schluchtbereich nördl. der Abraumhalde (-VV-Hi-FAU-080/08-AVI_H2);
- Hangterrassen westl. der Abraumhalde I-VV-Hi-FAU-090/08-AVI_H3;

Herpetofaunerhebung:

Es werden 6 Transekte vorgesehen:

- 2 an den Hangterrassen im Westen I-VV-Hi-FAU-010/08-AR_H1 und I-VV-Hi-FAU-020/08-AR_H2);
- 3 in den Randbereichen der Abraumhalde (I-VV-Hi-FAU-030/08-AR_H3, I-VV-Hi-FAU-040/08-AR_H4 e I-VV-Hi-FAU-050/08-AR_H5);
- 1 orographisch links vom Eisack (I-VV-Hi-FAU-060/08-AR_H6);

Tagfaltererhebung:

Es werden 2 Transekte vorgesehen:

- im Bereich der westlichen Hangterrassen (I-VV-Hi-FAU-100/08-LEP_H1);
- 1 entlang des Eisack, orographisch links (I-VV-Hi-FAU-110/08-LEP_H2).

l'altra circa 500 m più a sud (I-FF-Up-FAU-020/08-AR_U2);

- 1 transetto sul bordo dell'argine orografico sinistro del fiume Isarco in prossimità dell'isolotto (I-FF-Up-FAU-040/08-AR_U4)
- 1 transetto a est dei masi Steurer sul margine nord del praticello (I-FF-Up-FAU-050/11-AR_U5);
- 1 transetto in un punto idoneo, luminoso sul versante boschivo a ovest del portale (I-FF-Up-FAU-060/08-AR_U6).

Rilevamento delle farfalle diurne:

sono previsti 2 transetti

- 1 transetto lungo il margine del bosco sulla destra orografica (intera area di cantiere), ca. 800 m (I-FF-Up-FAU-100/08-LEP_U1);
- 1 transetto lungo il margine del bosco sulla sinistra orografica, a est del maso Steurer (I-FF-Up-FAU-110/08-LEP_U2).

10.2.6.2 Cantiere Hinterrigger

Rilevamento uccelli nidificanti:

Sono previsti 3 transetti:

- Isarco, compreso il lato sulla sinistra orografica I-VV-Hi-FAU-070/08-AVI_H1,
- area della gola a nord del deposito (I-VV-Hi-FAU-080/08-AVI_H2);
- terrazzamenti ad ovest del deposito I-VV-Hi-FAU-090/08-AVI_H3;

Rilevamento erpetofauna:

Sono previsti 6 transetti:

- 2 sui terrazzamenti a pendio ad ovest (I-VV-Hi-FAU-010/08-AR_H1 e I-VV-Hi-FAU-020/08-AR_H2);
- 3 ai margini del deposito (I-VV-Hi-FAU-030/08-AR_H3, I-VV-Hi-FAU-040/08-AR_H4 e I-VV-Hi-FAU-050/08-AR_H5);
- 1 alla sinistra orografica dell'Isarco (I-VV-Hi-FAU-060/08-AR_H6);

Rilevamento delle farfalle diurne:

Sono previsti 2 transetti:

- 1 nell'ambito dei terrazzamenti occidentali (I-VV-Hi-FAU-100/08-LEP_H1);
- 1 lungo l'Isarco sulla sinistra orografica (I-VV-Hi-FAU-110/08-LEP_H2).

10.2.6.3 Baustelle Mauls

Brutvögelerhebung:

Es wird 1 Ort vorgesehen:

- umliegende Wälder (I-CF-Mu-FAU-080/08-AVI_M1).

Herpetofaunerhebung:

Es werden 3 Transekte vorgesehen:

- 1 nordöstlich der Baustelle (I-CF-Mu-FAU-060/08-AR_M2).
- 1 nördlich (I-CF-Mu-FAU-050/08-AR_M1);
- 1 südlich der Baustelle (I-CF-Mu-FAU-070/08-AR_M3).

Tagfaltererhebung:

Es werden 2 Transekte entlang der Waldränder vorgesehen:

- I-CF-Mu-FAU-090/08-LEP_M1;
- I-CF-Mu-FAU-100/08-LEP_M2.

10.2.6.4 Abraumhalde Genauen 2

Brutvögelerhebung:

Es wird 1 Ort vorgesehen::

- Deponiebereich und anstehender Hang (I-CF-Ge-FAU-070/08).

Herpetofaunerhebung:

Es werden 2 Transekte vorgesehen:

- im Süden der Abraumhalde (I-CF-Ge-FAU-010/08-AR_G1);
- im Norden der Abraumhalde (I-CF-Ge-FAU-020/08-AR_G2).

Tagfaltererhebung:

Es wird 1 Transekt vorgesehen::

- entlang des westlichen Waldrandes (I-CF-Ge-FAU-040/08-LEP_G1).

Im Einflussbereich des Vorhabens befinden sich keine ausgewiesenen Natura 2000 Gebiete.

Im Plan [62] findet sich der Lageplan der oben genannten Transekte.

Die folgenden Tabellen fassen für jedes Baustellenareal die vorgesehenen Messstellen zusammen:

10.2.6.3 Cantiere di Mules

Rilevamento uccelli nidificanti:

E' previsto 1 luogo

- boschi circostanti (I-CF-Mu-FAU-080/08-AVI_M1).

Rilevamento erpetofauna:

Sono previsti 3 transetti:

- 1 Nord-Est del cantiere (I-CF-Mu-FAU-060/08-AR_M2).
- 1 a Nord (I-CF-Mu-FAU-050/08-AR_M1);
- 1 a Sud del cantiere (I-CF-Mu-FAU-070/08-AR_M3).

Rilevamento delle farfalle diurne

Sono previsti 2 transetti lungo i margini boschivi:

- I-CF-Mu-FAU-090/08-LEP_M1;
- I-CF-Mu-FAU-100/08-LEP_M2.

10.2.6.4 Deposito Genauen 2

Rilevamento uccelli nidificanti:

E' previsto 1 luogo

- ambito deposito e pendio adiacente (I-CF-Ge-FAU-030/08-AVI_G1).

Rilevamento erpetofauna:

Sono previsti 2 transetti:

- a sud del deposito (I-CF-Ge-FAU-010/08-AR_G1);
- a nord del deposito (I-CF-Ge-FAU-020/08-AR_G2).

Rilevamento delle farfalle diurne

E' previsto 1 transetto

- lungo il margine del bosco occidentale (I-CF-Ge-FAU-040/08-LEP_G1)..

Nell'area interessata dalle opere non si trovano zone incluse in Natura 2000.

Nell'elaborato [62] è riportata la posizione planimetrica dei transetti.

Le tabelle seguenti riassumono per ogni area di cantiere la localizzazione dei monitoraggi previsti:

BEREICH AICA

SETTORE DI AICA

Bereich Unterplattner

Area di Unterplattner

	Code Überwachungspunkt / Codice Punto Monitoraggio	Beschreibung / Descrizione
<u>Uccelli nidificanti / Brutvögel:</u>	I-FF-Up-FAU-070/08- AVI_U1	Transekt am südlichen Rand der Baustelle entlang des Waldhangs zwischen dem Wohnhaus in der Brenner Straße 122 und dem Baustellenareal / transetto al margine sud del cantiere, lungo la fascia boschiva di versante localizzata tra l'abitazione di via Brennero 122 e l'area di cantiere
	I-FF-Up-FAU-080/08- AVI_U2	Transekt am nördlichen Rand der Baustelle entlang des Waldstreifens des rechtsseitigen Ufers / transetto al margine nord del cantiere, lungo la fascia boschiva ripariale dell'argine orografico destro
	I-FF-Up-FAU-090/08- AVI_U3	Transekt in den Wiesen westlich der Steuerhöfe und östlich des Portals / transetto nei prati a ovest dei masi Steuerer a est del portale
<u>Erpetofauna/Herpetofauna</u>	I-FF-Up-FAU-010/08- AR_U1	Interner Transekt (Schotterweg) am Waldhangstreifen zwischen dem Wohnhaus in der Brenner Straße 122 und dem Baustellenareal / transetto interno (sentiero sterrato) alla fascia boschiva di versante localizzata tra l'abitazione di via Brennero 122 e l'area di cantiere
	I-FF-Up-FAU-020/08- AR_U2	Transekt im Waldstreifen des rechtsseitigen Ufers im Westen der Mündung zum Verbindungstunnel von Unterplattner nach Hinterrigger / transetto nella fascia boschiva ripariale dell'argine orografico destro a ovest dell'imbocco del tunnel di collegamento da Unterplattner verso Hinterrigger
	I-FF-Up-FAU-030/08- AR_U3	Transekt im Waldstreifen des rechtsseitigen Ufers gegenüber der Eisackinsel / transetto nella fascia boschiva ripariale dell'argine orografico destro di fronte a l'isolotto nell'Isarco
	I-FF-Up-FAU-040/08- AR_U4	Transekt im Waldstreifen des linksseitigen Ufers gegenüber der Eisackinsel / transetto nella fascia boschiva ripariale dell'argine orografico sinistro di fronte all'isolotto Isarco
	I-FF-Up-FAU-050/11- AR_U5	Transekt auf dem Nord-Rand der kleinen Wiese östlich der Steuerhöfe / transetto sul margine nord del praticello a a est dei masi Steuerer
	I-FF-Up-FAU-060/08- AR_U6	Transekt in einem hellen Bereich am Rand zwischen Felder und Waldhang über dem Eisack westlich des Portals (landwirtschaftlicher Schotterweg) / transetto in zona luminosa al margine tra i campi e il versante boschivo sopra l'Isarco a ovest del portale (sentiero agricolo sterrato)
<u>Farfalle diurne / Tagfalter</u>	I-FF-Up-FAU-100/08- LEP_U1	Transekt am nördlichen Rand der Baustelle entlang des Waldstreifens rechtsseitig des Ufers / transetto al margine nord del cantiere, lungo la fascia boschiva ripariale dell'argine orografico destro
	I-FF-Up-FAU-110/08- LEP_U2	Transekt entlang des Waldrands in den Wiese östlich der Steuerhöfe / transetto lungo il margine del bosco nei prati a est die masi Steuerer

	Code Überwachungspunkt / Codice Punto Monitoraggio	Beschreibung / Descrizione
<u>Uccelli nidificanti / Brutvögel</u>	I-VV-Hi-FAU-070/08- AVI_H1	Transekt entlang des Waldstreifens linksseitig des Eisacks, entlang des Hangs unter der Kompostieranlage / transetto lungo la fascia boschiva ripariale dell'argine orografico sinistro dell'Isarco, lungo il versante sotto l'impianto di compostaggio
	I-VV-Hi-FAU-080/08- AVI_H2	Transekt entlang des Hangs, unter der Kompostieranlage rechtsseitig des Eisacks, in einem hellen unbewaldeten Punkt (Weg) / transetto lungo il versante sotto l'impianto di compostaggio in ripa orografica dell'Isarco (sentiero nel bosco)
	I-VV-Hi-FAU-090/08- AVI_H3	Transekt entlang des Waldhangs westlich der Baustelle, entlang der Terrassierungen zwischen der SS12 und dem Baustellenareal / transetto lungo il margine ovest del cantiere, lungo i terrazzamenti localizzati tra la strada di accesso alla SS112 e l'area di cantiere
<u>Erpetofauna/Herpetofauna</u>	I-VV-Hi-FAU-010/08- AR_H1	Transekt im Waldhang westlich der Baustelle, in den Bereichen welche von der Kurven der Brenner Straße begrenzt sind (Baustellenzufahrt von der SS12) / transetto nel versante boschivo a ovest del cantiere, nelle aree delimitate dalle curve della via Brennero (accesso al cantiere della SS112)
	I-VV-Hi-FAU-020/08- AR_H2	Transekt im Waldhang westlich der Baustelle, in den Terrassierungen südlich der Mündung zum Verbindungstunnel von Hinterrigger nach Unterplattner / transetto nel versante boschivo a ovest del cantiere nei terrazzamenti a sud dell'imbocco del tunnel di collegamento da Hinterrigger verso Unterplattner
	I-VV-Hi-FAU-030/08- AR_H3	Transekt im Waldhang westlich der Baustelle zwischen der Mündung zum Verbindungstunnel von Hinterrigger nach Unterplattner und dem Flussufer / transetto nel versante boschivo a ovest del cantiere, tra l'imbocco del tunnel di collegamento da Hinterrigger verso Unterplattner e l'argine del corso di acqua
	I-VV-Hi-FAU-040/08- AR_H4	Transekt am Nord Rand der Baustelle entlang des Waldstreifens rechtsseitig des Ufers / transetto al margine nord del cantiere, lungo la fascia boschiva ripariale dell'argine orografico destro
	I-VV-Hi-FAU-050/08- AR_H5	Transekt am Nord Rand der Baustelle entlang des Waldstreifens rechtsseitig des Ufers / transetto al margine nord del cantiere, lungo la fascia boschiva ripariale dell'argine orografico destro
	I-VV-Hi-FAU-060/08- AR_H6	Transekt entlang des Hangs, unter der Kompostieranlage rechtsseitig des Eisacks, in einem hellen unbewaldeten Punkt (Weg) / transetto lungo il versante sotto l'impianto di compostaggio in ripa orografica sinistra dell'Isarco, in un punto luminoso disboscato (sentiero)
<u>Farfalle diurne / Tagfalter</u>	I-VV-Hi-FAU-100/08- LEP_H1	Transekt entlang der Brennerstraße (Baustellenzufahrt von der SS12) in der Hauptkurve und der Strecke die zum Sossai Wohnhaus führt / transetto lungo la via Brennero (accesso al cantiere

		dalla SS112) nella curva principale e nel tratto che porta all'abitazione Sossai
	I-VV-Hi-FAU-110/08-LEP_H2	Transect entlang des Waldstreifens linksseitig des Ufers, Nord-West Ecke der Baustelle, nördlich der Mündung zum Verbindungstunnel von Hinterrigger nach Unterplattner / transetto lungo la fascia boschiva ripariale dell'argine orografico sinistro, angolo nord-ovest del cantiere, a nord dell'imbocco del tunnel di collegamento da Hinterrigger verso Unterplattner.

BEREICH MAULS

Bereich Mauls

SETTORE DI MULES

Area di Mules

	Code Überwachungspunkt / Codice Punto Monitoraggio	Beschreibung / Descrizione
<u>Uccelli nidificanti / Brutvögel</u>	I-CF-Mu-FAU-080/08-AVI_M1	Transect entlang des Waldhangrands innerhalb der Baustelle, entlang der SS12 gegenüber der Abraumhalde Genauen / transetto lungo il margine del bosco di versante all'interno del cantiere, lungo la SS12 di fronte al deposito di Genauen
<u>Erpetofauna/Herpetofauna</u>	I-CF-Mu-FAU-060/08-AR_M2	Transect entlang des Waldhangrands auf der Nord Grenze der Baustelle, gegenüber dem Wohnhaus Mauls 36 / transetto lungo il margine del bosco di versante sul confine nord del cantiere, di fronte all'abitazione Mules 36
	I-CF-Mu-FAU-050/08-AR_M1	Transect entlang des Waldhangrands nord-östlich der Baustelle, links vom Portal / transetto lungo il margine del bosco di versante a nord-est del cantiere a sinistra del portale
	I-CF-Mu-FAU-070/08-AR_M3	Transect senkrecht zur SS12 in einem Aufforstungsgebiet (Erdrutschgebiet) im Süden des Baustellenareals, am Fuße des Waldhangs / transetto perpendicolare alla SS12 in una area in rimboschimento (zona di frana) a sud dell'area di cantiere, ai piedi del bosco di versante
<u>Farfalle diurne / Tagfalter</u>	I-CF-Mu-FAU-090/08-LEP_M1	Transect entlang des Waldhangrands auf der Nord Grenze der Baustelle, gegenüber dem Wohnhaus Mauls 36 / transetto lungo il margine del bosco di versante sul confine nord del cantiere, di fronte all'abitazione Mules 36
	I-CF-Mu-FAU-100/08-LEP_M2	Transect senkrecht zur SS12 in einem Aufforstungsgebiet (Erdrutschgebiet) im Süden des Baustellenareals, am Fuße des Waldhangs / transetto perpendicolare alla SS12 in una area in rimboschimento (zona di frana) a sud dell'area di cantiere, ai piedi del bosco di versante

	Code Überwachungspunkt / Codice Punto Monitoraggio	Beschreibung / Descrizione
<u>Uccelli nidificanti / Brutvögel</u>	I-CF-Ge-FAU-030/08- AVI_G1	Transect entlang der Süd Grenze der Abraumhalde und einem Straßenteil / transetto lungo il confine sud del deposito e una porzione della strada
<u>Erpetofauna/Herpetofauna</u>	I-CF-Ge-FAU-010/08- AR_G1	Transect auf einem Aufforstungsrandgebiet, am Fuße des Waldhangs, südlich der Abraumhalde in der Nähe eines ungenutzten Stalls / transetto su una area di margine in rimboscimento, ai piedi del bosco di versante, a sud del deposito, nei pressi di una stalla in disuso
	I-CF-Ge-FAU-020/08- AR_G2	Transect am Fuße des Waldhangs, süd-östlich der Abraumhalde, entlang der Zufahrtsstraße zum Wohnhaus Unterauer / transetto ai piedi del bosco di versante, a sud-est del deposito, lungo la strada di accesso all'abitazione Ora di sotto
<u>Farfalle diurne / Tagfalter</u>	I-CF-Ge-FAU-040/08- LEP_G1	Transect am Fuße des Waldhangs, süd-östlich der Abraumhalde, entlang der Zufahrtsstraße zum Wohnhaus Oberauer / transetto ai piedi del bosco di versante, a sud-est de deposito, lungo la strada di accesso all'abitazione Ora di sopra

Für die Basislager Sachsenklemme und Franzensfeste sind keine Transekte zur Faunaüberwachung ermittelt worden. Es handelt sich um Bereiche die bereits vor Baubeginn durch eine stark anthropogene Nutzung (Wohnhäuser, Landwirtschaft und Dienste) sowie durch deren Ortung inmitten von Linearinfrastrukturen charakterisiert wurden, die für Wildtiere, die nicht der Menschenumgebung angepasst sind, nicht anziehend und erreichbar sind. Die Gegensatz zu den Betriebsbaustellen ändert die Errichtung der Basislager (mit Wohnhäuser vergleichbar) die Umweltkomponenten (Lärm, Luft ...) nicht so stark, dass dies für die Fauna relevant wäre.

10.2.7 Zeitliche Durchführung der Messungen

10.2.7.1 Überwachung vor Baubeginn

Die Überwachung vor Baubeginn hat zum Ziel, die sensiblen Tierhabitate im Detail zu Lokalisierung und die vorkommenden Tierarten der gewählten Indikatorgruppen zu erheben.

Die Tierhabitate können im Wesentlichen über die Grenzen der einzelnen Vegetationstypen abgegrenzt werden. Die vorkommenden Tierarten der Indikatorgruppen zeigen die Lebensraumqualität und ihrer Vernetzung.

Die vorkommenden Tierarten der Indikatorgruppen, die vor Baubeginn erhoben werden, ergeben die Referenzdaten, anhand derer eine Veränderung der Lebensraumqualität und ihrer Vernetzung festgestellt werden kann.

Per i campi di base di Sachsenklemme e di Fortezza, non sono stati individuati transetti per il monitoraggio della fauna. Si tratta di aree già caratterizzate ante-operam da un uso antropogeno molto intenso (abitazioni, agricoltura e servizi) e da la loro localizzazione in mezzo ad infrastrutture lineari così da risultare poco interessanti e poco accessibili per la fauna, che non sia assuefatta all'ambiente umano. La realizzazione dei campi base (paragonabile ad abitazioni) al contrario dei cantieri operativi, non modifica le componenti ambientali (rumore, atmosfera ...) in modo tale da risultare rilevante per la fauna.

10.2.7 Articolazione temporale dei monitoraggi

10.2.7.1 Monitoraggio ante operam

Il monitoraggio ante operam ha l'obiettivo di localizzare in dettaglio gli habitat faunistici sensibili e di rilevare le specie animali presenti per i gruppi di indicatori prescelti.

Gli habitat faunistici possono essere sostanzialmente delimitati dai confini delle singole tipologie di vegetazione. Le specie animali presenti per i gruppi di indicatori prescelti sono rappresentative della qualità degli habitat e della loro interconnessione.

Le specie animali presenti per i gruppi di indicatori prescelti, rilevate prima dell'inizio dei lavori, costituiscono i dati di riferimento in base ai quali può essere rilevata una variazione della qualità degli habitat e della loro interconnessione.

Im Rahmen der Einreichplanung wurden zahlreiche Beweissicherungen durchgeführt.

Es folgt eine Zusammenfassung der durchgeführten Beweissicherungen vor Baubeginn

Unterplattner Bereich

Im Baustellenbereich Unterplattner wurden im Rahmen der Einreichplanung im Zuge der tierökologischen Bearbeitung während eines Jahreszyklus von Juli 2005 bis Frühjahr 2006 jeweils während der artspezifischen Aktivitätsperioden kombinierte faunistische Erhebungen zu den bearbeiteten Tiergruppen Vögel, Reptilien und Tagfalter durchgeführt. Es wurden Räume ähnlicher tierökologischer Strukturausstattung als Bezugsräume abgegrenzt. In diesen Erhebungen wurde das Vorkommen der Arten kartiert. Es sind außerdem Leitarten ausgewählt worden, welche die Überwachung der Fauna und der von den geplanten Bauvorhaben erzeugten Auswirkungen auf diese selbst ermöglichen.

Die Häufigkeit der Ortsbegehungen in Unterplattner für die Überwachung vor Baubeginn ist je nach Indikatorgruppe unterschiedlich gewesen.

I monitoraggi ante operam sono stati svolti nell'ambito della progettazione definitiva.

Di seguito vengono riassunti i monitoraggi ante operam eseguiti

Area di Unterplattner

Nell'ambito della progettazione definitiva sono stati effettuati presso l'area di Unterplattner, nel corso dell'elaborazione faunistica, dei rilevamenti faunistici combinati dei gruppi di animali trattati, cioè uccelli, rettili e farfalle diurne. Il tutto è stato effettuato durante un ciclo annuale da luglio 2005 alla primavera 2006 rispettivamente durante il periodo di attività dei specifici tipi di animale. Sono state delimitate come aree di riferimento delle aree con dotazione di fauna simile. In questi rilevamenti è stata mappata la presenza delle specie. Inoltre, sono state scelte delle specie guida in grado di consentire il monitoraggio della fauna e delle ripercussioni causate su di essa dalla realizzazione dell'opera.

La frequenza dei sopraluoghi presso Unterplattner per il monitoraggio ante operam è stata variabile a seconda del gruppo indicatore, e precisamente:

	Sopraluoghi / Ortsbegehungen Unterplattner Monitoraggio ante operam / Überwachung vor Baubeginn
<u>Uccelli / Vögel</u>	3 sopraluoghi (rilevamento razionalizzato a settori) nei mesi da marzo a giugno (ovvero fino all'inizio dei lavori) con tempo adatto, nelle ore tra le 7:00 e le 11:00. 3 Begehungen (rationalisierte Revierkartierung) in den Monaten März bis Juni (bzw. bis Baubeginn) bei geeigneter Witterung in den Stunden zwischen 7:00 und 11:00 Uhr.
<u>Erpetofauna / Herpetofauna</u>	Controllo ogni 2 settimane di postazioni fisse (piastre) nel periodo da metà aprile a metà giugno nelle ore mattutine. 2-wöchige Kontrolle von Kontrollplätzen (Bleche) im Zeitraum von Mitte April bis Mitte Juni in den Morgenstunden.
<u>Farfalle diurne / Tagfalter</u>	6 sopraluoghi nei mesi di aprile, maggio e giugno (ovvero fino all'inizio dei lavori) con tempo adatto (osservazioni su transetti). 6 Begehungen in den Monaten April, Mai und Juni (bzw. bis Baubeginn) bei geeigneter Witterung (Sichtbeobachtung auf Transekten).

Hinterriggerr Bereich

Im Rahmen des Einreichprojekts, wurden im Bereich Hinterrigger, im Zuge der faunistischen Bearbeitung, faunistische kombinierte Erhebungen der behandelten Tiergruppen, d.h. Vögel, Reptilien und Tagfalter, durchgeführt. Diese wurden während eines unvollständigen Zyklus ab dem Spätsommer 2005 durchgeführt. Die Beobachtung im Frühjahr wurde demnach nicht durchgeführt. Es wurden Räume ähnlicher tierökologischer Strukturausstattung als Bezugsräume abgegrenzt. In diesen Erhebungen wurde das Vorkommen der Arten kartiert; außerdem sind Leitarten

Area di Hinterrigger

Nell'ambito della progettazione definitiva sono stati effettuati presso l'area di Hinterrigger, nel corso dell'elaborazione faunistica, dei rilevamenti faunistici combinati dei gruppi di animali trattati, cioè uccelli, rettili e farfalle diurne. Il tutto è stato effettuato durante un ciclo non completo a partire dalla tarda estate 2005. Di conseguenza non è stato effettuato il monitoraggio primaverile. Sono state delimitate come aree di riferimento delle aree con dotazione di fauna simile. In questi rilevamenti è stata

ausgewählt worden, welche die Überwachung der Fauna und der von den geplanten Bauvorhaben erzeugten Auswirkungen auf diese selbst ermöglichen.

Die Erhebungen, die bereits im Bereich Hinterrigger in Spätsommer und Herbst durchgeführt wurden, sind folgende:

mappata la presenza delle specie; inoltre, sono state scelte delle specie guida, in grado di consentire il monitoraggio della fauna e delle ripercussioni causate su di essa dalla realizzazione dell'opera.

I rilievi già eseguiti durante la tarda estate e l'autunno nell'area Hinterrigger sono i seguenti:

	Sopraluoghi / Ortsbegehungen Hinterrigger Monitoraggio ante operam / Überwachung vor Baubeginn
<u>Uccelli / Vögel</u>	<p>1 sopralluogo. Le specie di uccelli rilevate nell'area di indagine durante i sopralluoghi sono state registrate e l'area di indagine è stata valutata sotto il profilo della sua importanza ornitologica, tenuto conto dei tipi di biotopi presenti.</p> <p>1 Begehung. Die im Untersuchungsgebiet während der Begehungen festgestellten Vogelarten wurden erfasst, und der Untersuchungsraum wurde in seiner ornithologischen Bedeutung unter Berücksichtigung der vorkommenden Biotoptypen eingeschätzt.</p>
<u>Erpatofauna/ Herpetofauna</u>	<p>3 sopralluoghi. Nei potenziali habitat per l'erpetofauna sono stati effettuati sopralluoghi durante le ore del mattino, registrando le specie presenti. Tali sopralluoghi erano stati preceduti da altri sopralluoghi atti a delimitare i potenziali habitat. Sono state individuate pietre e rocce idonee per la rilevazione di rettili che utilizzano in genere questi posti per riscaldarsi al sole del mattino.</p> <p>Questi luoghi sono stati visitati in giornate di tempo adatto (giornate di sole susseguenti a notti fredde), durante le prime ore del mattino, per trovare i rettili mentre si riscaldavano al primo sole.</p> <p>3 Begehungen. An potentiellen Lebensräumen von Herpetofauna wurden Begehungen in den Morgenstunden durchgeführt und vorkommende Arten registriert. Dabei wurden im Vorfeld bereits Begehungen durchgeführt, um die potentiellen Lebensräume abgrenzen zu können. Es wurden geeignete Steine und Felsen ausgewählt, um Reptilien nachweisen zu können, die diese Standorte nutzen, um sich in der Morgensonne aufzuwärmen.</p> <p>An Tagen mit geeignetem Wetter (sonniger Tag nach kühler Nacht) wurden in den frühen Morgenstunden diese Standorte aufgesucht, um die Reptilien während ihrer Aufwärmphase in der Sonne vorzufinden.</p>
<u>Farfalle diurne / Tagfalter</u>	<p>3 sopralluoghi. Nell'area di indagine sono stati individuati biotopi parziali strutturalmente differenti (micro-habitat) significativi per la presenza di farfalle diurne; in tali luoghi sono stati effettuati dei sopralluoghi, registrando tutte 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.</p> <p>3 Begehungen. Im Untersuchungsraum wurden strukturell unterschiedliche Teilbiotope (Choriotope) mit Bedeutung für Tagfaltervorkommen erfasst und Begehungen durchgeführt. Dabei wurden alle gesichteten Tagfalterarten notiert. Kleine und schwer bestimmbare Arten wurden mit einem Kescher gefangen, bestimmt und anschließend wieder freigelassen.</p>

Mauls und Genauen Bereich

Im Rahmen des Einreichprojekts, wurden im Bereich Hinterrigger, im Zuge der faunistischen Bearbeitung, faunistische kombinierte Erhebungen der behandelten Tiergruppen, d.h. Vögel, Reptilien und Tagfalter, durchgeführt. Diese wurden innerhalb eines

Area di Mules e Genauen

Nell'ambito della progettazione definitiva sono stati effettuati presso le aree di Mules e Genauen, nel corso dell'elaborazione faunistica, dei rilevamenti faunistici combinati dei gruppi di animali trattati, cioè uccelli, rettili e

Jahreszyklus an drei Terminen zwischen April und Oktober 2005 jeweils während der Aktivitätsperioden der verschiedenen Tiergruppen durchgeführt. Dabei wurden Räume ähnlicher faunistischer Strukturausstattung als Bezugsräume abgegrenzt; weitere Erhebungen wurden auf diese „Zootope“ (Zootop 1 – Fluss, Zootop 2 – Intensives Grünland, Zootop 3 – Nadelwald) bezogen.

In diesen Erhebungen wurde das Vorkommen der Arten kartiert; außerdem sind Leitarten ausgewählt worden, welche die Überwachung der Fauna und der von den geplanten Bauvorhaben erzeugten Auswirkungen auf diese selbst ermöglichen.

farfalle diurne. Il tutto è stato effettuato durante un ciclo annuale in tre date fra aprile e ottobre 2005 rispettivamente durante il periodo di attività dei vari gruppi di animali. Sono state delimitate come aree di riferimento delle aree con dotazione di fauna simile; gli ulteriori rilevamenti sono stati riferiti a questi zootopi (zootopo 1 – fiume, zootopo 2 – area di verde ad uso intensivo, zootopo 3 – bosco di conifere).

In questi rilevamenti è stata mappata la presenza delle specie; inoltre, sono state scelte delle specie guida, in grado di consentire il monitoraggio della fauna e delle ripercussioni causate su di essa dalla realizzazione dell'opera.

	Sopralluoghi / Ortsbegehungen Mules - Mauls / Genauen Monitoraggio ante operam / Überwachung vor Baubeginn
<u>Uccelli / Vögel</u>	3 sopralluoghi (rilevamento razionalizzato a settori) nell'intervallo di tempo da aprile ad ottobre; zootopi 1,2 e 3.
	3 Begehungen (rationalisierte Revierkartierung) im Zeitraum von April bis Oktober; Zootope 1, 2 und 3.
<u>Erpatofauna / Herpetofauna</u>	3 sopralluoghi (rilevamento razionalizzato a settori) nell'intervallo di tempo da aprile ad ottobre; zootopi 1,2 e 3.
	3 Begehungen im Zeitraum von April bis Oktober; Zootope 1, 2 und 3.
	<u>Mules:</u> + 2 sopralluoghi nei mesi di settembre e ottobre
	<u>Mauls:</u> + 2 Begehungen in den Monaten September und Oktober.
<u>Farfalle diurne / Tagfalter</u>	3 sopralluoghi (rilevamento razionalizzato a settori) nell'intervallo di tempo da aprile ad ottobre; zootopi 1,2 e 3.
	3 Begehungen im Zeitraum von April bis Oktober; Zootope 1, 2 und 3.

Zootop 1 – Fluss, Zootop 2 – Intensives Grünland, Zootop 3 – Nadelwald zootopo 1 – fiume, zootopo 2 – area di verde ad uso intensivo, zootopo 3 – bosco di conifere

10.2.7.2 Überwachung in der Bauphase

Während der Ausführung des Vorhabens sind ungünstige Auswirkungen auf die Fauna nicht zu vermeiden. Diese werden im Zuge des Einreichprojektes abgeschätzt und entsprechende Maßnahmen vorgesehen, um einen Erhalt sensibler Populationen oder eine spätere Wiederbesiedelung der Lebensräume durch bauzeitig abgewanderte Tierarten zu ermöglichen.

Das Monitoring während der Ausführung des Vorhabens soll die Übereinstimmung der tatsächlichen Auswirkungen mit den vorhergesagten, „geplanten“ Auswirkungen auf die Fauna während der Bauphase kontrollieren, damit im Falle von unvorhergesehenen, ungünstigen Auswirkungen entsprechende Gegenmaßnahmen gesetzt werden können.

10.2.7.2 Monitoraggio in corso d'opera

In corso d'opera sono inevitabili effetti negativi sulla fauna. Questi sono stati stimati nell'ambito del progetto definitivo, prevedendo idonee misure al fine di garantire il mantenimento delle popolazioni sensibili o quantomeno una successiva ripopolazione degli habitat da parte delle specie animali emigrate durante lo svolgimento dei lavori.

Il Monitoraggio in corso d'opera ha lo scopo di controllare la corrispondenza degli effetti reali con quelli previsti in progetto sulla fauna durante la fase di costruzione, in modo che, in caso di effetti negativi imprevisti, possano essere adottate adeguate contromisure.

Wie für die Überwachung vor Baubeginn die festzulegenden Parameter sind folgende:

- Den Erhaltungszustand der Tierlebensräume innerhalb der sensiblen Bereiche, die während der ersten Baustelleninspektion abgegrenzt wurden.
- Die Erhebung der vorkommenden Arten, welche an Indikatorengruppen gehören, mit dazugehörige Aktualisierung der Artenlisten.

Regelmäßige bauzeitige Kontrollen werden im Zuge der Ökologischen Baubegleitung (vgl. „Pflanzen und ihre Lebensräume“) durchgeführt. Sollten an einer Stelle vermehrt Totfunde einer Tierart im Zusammenhang mit den Bautätigkeiten gefunden werden (z.B. Überfahrene Frösche während der Wanderperiode), so sind entsprechende Vorkehrungen zum Schutz der Tiere (z.B. Amphibienzaun) zu treffen.

Die zu überprüfenden Flächen und Grenzen stimmen im Wesentlichen mit denen für das bauzeitige Monitoring der Pflanzen und ihrer Lebensräume überein. Damit kann die Kontrolle der Einhaltung der Grenzen (sensible Lebensräume, Baustellengrenzen gemäß Einreichung) im Zuge der Begehungen für die ökologische Baubegleitung durchgeführt werden (vgl. Monitoring Pflanzen und ihre Lebensräume).

Für jedes Baustellenareal ist eine Ortsbegehung alle zwei Wochen vorgesehen. Aufgrund der geplanten Dauer der einzelnen Baustellen wird folgende Anzahl der Ortsbegehungen vorgesehen:

Unterplattner : 26 x 9 = 234 Ortsbegehungen

Hinterriger: 26 x 9 = 234 Ortsbegehungen

Mauls : 26 x 9 = 234 Ortsbegehungen

Genauen: 26 x 9 = 234 Ortsbegehungen

Während der Bauphase ist auch eine regelmäßige Erhebung der Arten der Indikatorgruppen vorgesehen, um die Änderung des Artenbereich der Indikatorgruppen zu verfolgen und um im Falle von unvorhergesehenen Veränderungen entsprechend reagieren zu können.

In der Bauphase ist demnach alle 2 Jahre die Erhebung der Indikatorgruppenarten in jedem betroffenem Gebiet vorgesehen. Anschließend sind die zweijährlich zu wiederholenden Tätigkeiten für alle Baustellenareale aufgelistet:

Come per lo stato ante operam i parametri da determinare sono i seguenti:

- lo stato di conservazione degli habitat faunistici all'interno delle aree sensibili delimitate durante il primo sopralluogo dei cantieri.
- Il censimento delle specie presenti, appartenenti gruppi assunti come indicatori, con relativo aggiornamento degli elenchi di specie.

Regolari controlli in corso d'opera saranno effettuati nell'ambito del monitoraggio ecologico parallelo ai lavori (vedi "Flora e relativi habitat"). Qualora in un luogo si dovessero trovare più animali morti di una determinata specie in connessione con le attività di costruzione delle opere (ad esempio rane schiacciate da automezzi durante il periodo di migrazione), si dovranno adottare provvedimenti adeguati per la protezione degli animali (ad esempio recinti per anfibi).

Le aree e le delimitazioni da controllare coincidono sostanzialmente con quelle del monitoraggio della flora e dei relativi habitat. In tal modo il controllo del rispetto delle delimitazioni (habitat sensibili, delimitazioni dei cantieri secondo progetto) sarà effettuato nel corso dei sopralluoghi previsti dal monitoraggio ecologico parallelo ai lavori (vedi monitoraggio della flora e dei relativi habitat).

È previsto un sopralluogo ogni due settimane per ciascuna area di cantiere. In base alle programmate durate dei singoli cantieri si prevedono il seguente numero di ispezioni:

Unterplattner: 26 x 9 = 234 ispezioni

Hinterriger: 26 x 9 = 234 ispezioni

Mules: 26 x 9 = 234 ispezioni

Genauen: 26 x 9 = 234 ispezioni

Nel corso d'opera è anche previsto un regolare rilevamento delle specie dei gruppi indicatori onde poter seguire il modificarsi della gamma inerente alle specie dei gruppi indicatori e poter adeguatamente reagire in caso si dovessero manifestare dei cambiamenti non previsti.

In corso d'opera è quindi previsto ogni 2 anni il rilevamento delle specie dei gruppi indicatori per ogni area interessata. Di seguito sono elencate le attività da ripetere con cadenza biennale per tutte le aree di cantiere:

<u>Uccelli / Vögel:</u> (per tutte le aree di cantiere)	<u>Erpetofauna</u> (per tutte le aree di cantiere)	<u>Farfalle diurne / Tagfalter</u> (per tutte le aree di cantiere)
3 sopralluoghi x 8 transetti (rilevamento razionalizzato a settori) nei mesi da marzo a giugno con tempo adatto, nelle ore tra le 7:00 e le 11:00. Maggio-giugno -luglio	1 sopralluogo x 17 transetti ogni 2 settimane nel periodo da metà aprile a metà giugno nelle ore mattutine (4 campagne complessive). <u>Solo per il cantiere di Mules:</u> 2 sopralluoghi aggiuntivi nei mesi di settembre e ottobre	6 sopralluoghi nei mesi di aprile, maggio e giugno con tempo adatto (osservazione su transetti).
3 Begehungen x 8 Transekte (rationalisierte Revierkartierung) in den Monaten März bis Juni bei geeigneter Witterung in den Stunden zwischen 7:00 und 11:00 Uhr. Mai, Juni, Juli	1 Begehung x 17 Transekte alle 2 Wochen im Zeitraum von Mitte April bis Mitte Juni in den Morgenstunden x 17 Transekte (4 Gesamtkampagnen). <u>Nur für Mails Baubereich:</u> 2 zusätzliche Begehungen in den Monaten September und Oktober	6 Begehungen in den Monaten April, Mai und Juni bei geeigneter Witterung (Sichtbeobachtung auf Transekten).

Aufgrund der geplanten Dauer der einzelnen Baustellen wird die folgende Zyklenanzahl der Faunaüberwachung vorgesehen.

Unterplattner: 4 Beobachtungszyklen*

Hinterriger: 4 Beobachtungszyklen*

Mauls: 4 Beobachtungszyklen*

Genauen: 4 Beobachtungszyklen*

* + option 1 Beobachtungszyklen.

10.2.7.3 Überwachung nach Bauende

Der Vergleich der Referenzdaten des Monitorings vor Baubeginn mit den Ergebnissen des Monitorings nach Abschluss der Bauarbeiten zeigt die Veränderungen für die Fauna, die sich durch das Vorhaben ergeben.

Damit kann festgestellt werden, ob die Auswirkungen bei der Planung richtig abgeschätzt wurden und ob die durchgeführten Maßnahmen von der Fauna angenommen werden.

Die festzulegenden Parameter nach Bauende sind folgende:

- Den Erhaltungszustand der Tierlebensräume innerhalb der sensiblen Bereiche, die während der ersten Baustelleninspektion abgegrenzt wurden.
- Die Erhebung der vorkommenden Arten, welche an Indikatorengruppen gehören, mit dazugehörige Aktualisierung der Artenlisten.

In base alle programmate durate dei singoli cantieri si prevedono il seguente numero di cicli di monitoraggio della fauna.

Unterplattner: 4 cicli di monitoraggio*

Hinterriger: 4 cicli di monitoraggio*

Mules: 4 cicli di monitoraggio*

Genauen: 4 cicli di monitoraggio*

* + un ciclo opzionale.

10.2.7.3 Monitoraggio post operam

Il confronto tra i dati di riferimento del monitoraggio ante operam ed i risultati del monitoraggio post operam rivelerà i cambiamenti nell'ambito della fauna causati dall'opera.

Si potrà così controllare se le ripercussioni erano state valutate in modo appropriato nel corso della pianificazione e se le misure adottate siano state accettate dalla fauna stessa.

I parametri da determinare post operam sono i seguenti:

- lo stato di conservazione degli habitat faunistici all'interno delle aree sensibili delimitate durante il primo sopralluogo dei cantieri.
- Il censimento delle specie presenti, appartenenti gruppi assunti come indicatori, con relativo aggiornamento degli elenchi di specie.

Nach Bauende ist zu überprüfen, ob die sensiblen Tierhabitate, die vom Projekt unberührt bleiben sollten, intakt geblieben sind.

Die planungsgemäße Entwicklung der Fauna nach Abschluss der Bauarbeiten ist zusätzlich über die Analyse der Arten der Indikatortiergruppen zu überprüfen.

Die Beweissicherung nach Abschluss des Bauvorhabens wird in einer nachfolgenden Phase durchgeführt.

Post operam dovrà essere controllato se gli habitat faunistici sensibili, che non dovevano subire influssi dal progetto, siano rimasti intatti.

Il progressivo sviluppo della fauna post operam in conformità della pianificazione va ulteriormente controllato mediante l'analisi delle specie dei gruppi indicatori.

I monitoraggi post operam saranno però svolti in una fase successiva al completamento dell'opera complessiva.

10.3 JAGD UND FISCHEREI

10.3.1 Einleitung

Das Monitoring hat die Zielsetzung, einen Vergleich des Fischbestandes, des Fischlebensraums und der damit zusammenhängenden fischereilichen Nutzbarkeit der Fischgewässer zu ermöglichen, welche direkt oder indirekt durch das Projekt betroffen sind, und zwar vor, während und nach der Ausführung des Vorhabens.

Für den Themenbereich Jagd sind keine Überwachungsmaßnahmen vorgesehen.

10.3.2 Normen Nachweise

- Dekret 8. November 2010, Nr. 260: Umweltministerium für Territorium und Meeresschutz, Regelung Ministerium für Umwelt und Schutz für Land u. Meer. Regelung welche die technischen Kriterien beinhaltet zur Klassifizierung des Zustands der Oberflächengewässer, zur Änderung der technischen Normen des GvD 3. April 2006, Nr. 152 welche die Umweltnormen beinhaltet vorbereitet gemäß Art. 75, Komma 3, desselben GvD.
- Sonderkommission für die Umweltverträglichkeitsprüfung (2004): Richtlinien für das Projekt der Umweltbeweissicherung (PMA) der Vorhaben nach dem Gesetz „Legge Obiettivo“ (Gesetz 21.12.2001, n. 443).
- Richtlinie Nr. 92/43/CEE des Rates vom 21. Mai 1992 zum Schutz der natürlichen und naturnahen Lebensräume sowie der wildlebenden Tier- und Pflanzenarten.
- Gesetz 11. Februar 1992, Nr. 157, Normen zum Schutz der warmblütigen Wildtierwelt und zur Bejagung G.U. 25. Februar 1992 Nr. 46 – S.O. Nr. 41
- Gesetz vom 6. Dezember 1991, Nr. 394 “Rahmengesetz über die Schutzgebiete”.
- Dekret des Präsidenten des Ministerrates vom 27. Dezember 1988 “Technische Normen für die Erstellung von Umweltverträglichkeitsstudien und der Formulierung des Verträglichkeitsurteils gemäß Art. 6 des Gesetzes vom 1986, Nr. 348, umgesetzt im Sinne des Art. 3 des Dekretes des Präsidenten des Ministerrates vom 10. August 1988, Nr. 337.
- Landesgesetz Nr. 28/78 über die Fischerei.
- Landesgesetz vom 11. Februar 2000, Nr. 4 Änderung der geltenden Bestimmungen in den Sachbereichen Jagd und Fischerei sowie Verfügungen auf dem Gebiet der Verwaltungsstrafe
- Dekret des Landeshauptmanns Nr. 19 vom 8/5/2001 “Durchführungsverordnung zur Fischerei”

10.3 CACCIA E PESCA

10.3.1 Premessa

Il monitoraggio ha la finalità di consentire il confronto fra la qualità del popolamento e dell'habitat ittico nonché della connessa fruibilità come acqua da pesca dei corsi d'acqua direttamente o indirettamente coinvolti nel progetto, prima, durante ed al termine degli interventi progettuali previsti.

Per la tematica Caccia non è previsto alcun monitoraggio.

10.3.2 Riferimenti normativi

- Decreto 8 novembre 2010, n. 260: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo.
- Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale (2004): Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n. 443).
- Direttiva n. 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
- Legge 11 febbraio 1992, n. 157, Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio. G.U. 25 febbraio 1992, n. 46 - S.O. n. 41
- Legge 6 dicembre 1991, n. 394 “Legge quadro sulle aree protette”.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 dicembre 1988 “Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 10 agosto 1988, n. 377”.
- Legge provinciale no. 28/78 sulla pesca.
- Legge Provinciale n. 4 dell'11 febbraio 2000, Modifica della normativa vigente nei settori della caccia e della pesca nonché disposizioni in materia di sanzioni amministrative
- Decreto del Presidente della Provincia n. 19 del 8/5/2001 “Regolamento relativo alla pesca”

- Dekret des Landeshauptmanns vom 14. November 2002, Nr. 45, Änderung der Durchführungsverordnung zur Fischerei

10.3.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

Die Untersuchung der Fischfauna soll die Qualität des Fischbestandes und somit der Fischhabitate des Eisacks im Bereich der vom Projekt betroffenen Flächen überprüfen. Untersucht wird mittels Elektrofischung. Die Entnahmen müssen mithilfe des Elektrogeräts durchgeführt werden.

Neben der Festschreibung des Verzeichnisses der vorkommenden Arten sollen auch Dichte und Biomasse der beprobten Arten für alle Bestände, bei denen ein quantitativer signifikanter Nachweis erbracht werden konnte, angeführt werden.

Es soll auch die Berechnung des Index ISECI (Dekret 8. November 2010, Nr. 260 – Protokoll Südtirol Carmignola et All) durchgeführt werden,

Es soll eine mehrmalige Elektrofischung an den nachstehend angeführten Sektoren des Eisacks über Abschnitte von mindestens 100 m Länge erfolgen.

Dort wo die Durchquerung aufgrund der Gewässermorphologie sicher ist, sind quantitative Methoden anzuwenden.

Ansonsten werden semiquantitative Methoden angewendet.

10.3.4 Zu messende Parameter

Die zu überwachenden Parameter hinsichtlich des Fischbestandes sind:

- die Artenverteilung;
- die Fischbiomasse;
- die Artenzahl;
- die Beschreibungen des Gesundheitszustands der Fische.
 - Index ISECI (Dekret 8. November 2010, Nr. 260 – Protokoll Autonome Provinz Bozen Südtirol Carmignola et All)

Hinsichtlich Makrozoobenthos werden folgende Parameter vor, während und nach Ende der Bauarbeiten erhoben:

- Arteninventar;
- Dominanzstrukturen;
- Saprobienindex und Verteilung der saprobiellen Valenzen;
- Längenzonale Verteilung nach biozönotischen Regionen und Regionsindex;
- Verteilung der Ernährungstypen.

- Decreto del Presidente della Giunta provinciale 14 novembre 2002, n. 45, Modifica del regolamento relativo alla pesca

10.3.3 Metodologie di rilevamento e campionamento

Il monitoraggio della fauna ittica ha lo scopo di verificare la qualità del popolamento ittico e, quindi, dell'habitat ittico del fiume Isarco all'interno delle aree progettuali.

Il metodo da utilizzare è quello dell'elettropesca. I prelievi devono essere eseguiti mediante utilizzo dello storditore elettrico.

L'indagine prevede oltre alla definizione dell'elenco delle specie presenti, l'espressione dei risultati anche in termini di densità e biomassa delle specie campionate per tutte quelle popolazioni, per cui è possibile campionare in modo quantitativamente significativo.

L'indagine prevede anche il calcolo dell'indice ISECI (Decreto 8 novembre 2010, n. 260 – Protocollo Alto Adige Carmignola et All.).

Si opererà mediante passaggi ripetuti con lo storditore elettrico nei settori del fiume Isarco di seguito indicati per tratti di almeno 100 m di lunghezza.

Dovranno essere adottati metodi quantitativi dove sarà possibile in funzione della morfologia del corso d'acqua da un punto di vista della sicurezza dell'attraversamento.

Altrimenti si adotteranno metodi semiquantitativi.

10.3.4 Parametri da monitorare

Per quanto riguarda la presenza ittica i parametri da monitorare sono:

- distribuzione delle specie;
- biomassa ittica;
- numero delle specie;
- descrizione dello stato di salute dei pesci.
 - Indice ISECI (Decreto 8 novembre 2010, n. 260 – Protocollo per la Provincia Autonoma di Bolzano Carmignola et All.).

Il macrozoobenthos sono, invece, indagati prima, durante e dopo la fine dei lavori, secondo i seguenti parametri:

- inventario delle specie;
- strutture della dominanza;
- indice saprobico e distribuzione delle valenze saprobiche;
- classificazione per zone lineari secondo regioni biocenotiche;
- suddivisione per tipi trofici.

10.3.5 Standorte der Messpunkte und der Messstellen

Die für die Untersuchung der Fischfauna ausgewählten Probenstellen befinden sich in der Nähe der drei Baustellen Hinterrigger, Unterplattner und Mauls. Sie werden in der folgenden Tabelle mit ihrem Kennzeichnungskode aufgelistet.

Identifikationscode Codice identificativo	Beschreibung / Descrizione
I-FF-Ai-CAP-010/05	Corpo idrico fiume Isarco punto a monte Unterplattner / Fließgewässer Eisack oberhalb Unterplattner
I-VV-Hi-CAP-020/05	Corpo idrico fiume Isarco punto a valle Hinterrigger / Fließgewässer Eisack unterhalb Hinterrigger
I-CF-Mu-CAP-030/05a	Corpo idrico fiume Isarco in località Pradisopra / Fließgewässer Eisack bei Oberau

Im Plan [63] findet sich der Lageplan der oben genannten Lichtverschmutzungsmessstelle.

10.3.6 Zeitliche Durchführung der Messungen

10.3.6.1 Überwachung vor Baubeginn

Als Zielsetzung gilt die Ermittlung des Ist-Zustandes der Fischwasserqualität (Fischbestand und –lebensraum, fischereiliche Nutzung) der Fischgewässer innerhalb der Projektareale.

Die Daten bzgl. der Überwachung vor Baubeginn wurden bereits gesammelt, demnach ist für diese Phase keine weitere Überwachungen erforderlich.

10.3.6.2 Überwachung in der Bauphase

Die Erhebungskriterien werden denjenigen der Erhebung des Ist-Zustandes vor Ausführung des Bauvorhabens entsprechen.

Während der Bauarbeiten ist eine halbjährliche Kontrollbefischung an den jeweils betroffenen Gewässerabschnitten geplant. Diese Abschnitte liegen unterstromig der Baustellen von Mauls (I-CF-Mu-CAP-030/05) und Hinterrigger (I-VV-Hi-CAP- 20/05), betreffen jeweils eine Gewässerlänge von ca. 100 m und gelten als repräsentative Abschnitte zu wählen.

Aufgrund der geplanten Dauer der einzelnen Baustellen wird die folgende Anzahl von Überwachungen des Fischbestandes vorgesehen:

Unterplattner: 9 x 2 = 18 Überwachungen;

Hinterrigger: 9 x 2 = 18 Überwachungen;

Mauls: 9 x 2 = 18 Überwachungen.

10.3.5 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura

I tratti del fiume Isarco interessati dal monitoraggio della fauna ittica sono localizzati in prossimità dei tre cantieri di Hinterrigger, Unterplattner e Mules; nella tabella seguente sono elencate le stazioni e la relativa codifica.

Nell'elaborato [63] è riportata la posizione planimetrica dei transetti.

10.3.6 Articolazione temporale dei monitoraggi

10.3.6.1 Monitoraggio ante operam

L'obiettivo consiste nel rilievo dello stato di fatto circa la qualità delle acque da pesca (popolamento ed habitat ittico, fruibilità alieutica) dei corsi d'acqua all'interno delle aree progettuali.

I dati relativi al monitoraggio ante operam sono già stati raccolti e pertanto non è necessario realizzare ulteriori monitoraggi per questa fase.

10.3.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

Le modalità di campionamento del popolamento ittico saranno quelle del rilevamento dello status quo ante operam.

Si prevede che in corso d'opera venga effettuato, un controllo con pesca nei tratti dei corsi d'acqua coinvolti su base semestrale. Tali tratti, posizionati a valle dei cantieri di Mules (I-CF-Mu-CAP-030/05) e Hinterrigger (I-VV-Hi-CAP-20/05), corrispondono ad una lunghezza di ca. 100 m e sono da considerare rappresentativi.

In base alle programmate durate dei singoli cantieri si prevedono il seguente numero di monitoraggi della popolazione ittica:

Unterplattner: 9 x 2 = 18 monitoraggi;

Hinterrigger: 9 x 2 = 18 monitoraggi;

Mules: 9 x 2 = 18 monitoraggi.

Was den Eisackabschnitt unterhalb des Franzenfester Staudamms betrifft, sind zur Meidung falscher Dateninterpretationen und somit ungültiger Vergleiche muss der Zustand der Eisackstrecke unterhalb des Stausees – gravierende Entleerungen (für den Fischbestand) im dreijährigen Zyklus – konsequent berücksichtigt werden. Sinnvolle Vergleiche werden auf Daten Bezug nehmen, welche in einem, der Erhebung nach der Projektausführung ähnlichen Zeitabstand von der letzten Entleerung erhoben wurden.

Auf jedem Fall wird jetzt schon eine zusätzliche Überwachung des Fischbestandes flussabwärts des Franzenfester Staudamms, und flussaufwärts des BBT Baustellenbereichs Unterplattner, am Abschnitt I-FF-Ai-CAP-010/05, zusammen mit der ersten Überwachung bei Unterplattner nach der Staudammentleerung (alle drei Jahre) vorgesehen. Es geht um 3 zusätzliche Überwachungen des Fischbestandes.

Im Rahmen der unter Pkt. 8.6 angeführten Tätigkeiten für die Oberflächenwässer sind während der Bauzeit in jedem Baustellenbereich halbjährliche Makrozoobenthoserhebungen an einem jeweils repräsentativen Gewässerabschnitt gemäß den oben angeführten Parametern durchzuführen.

Während der Ausführung des Vorhabens sollte ein Monitoring außerdem im Falle von besonderen Ereignissen erfolgen, so wie z.B. anhand einer drastischen Abnahme der Fänge, offensichtlichen Fischsterben, starken und anhaltenden Wassertrübungen, punktuellen Belastungen, deutlichen Veränderungen der wahrnehmbaren Fischgewässerqualität. Die entsprechenden Kontrollen werden regelmäßig durch das Aufsichtspersonal des Amtes für Jagd und Fischerei und durch freiwillige Aufseher der beiden Vereine durchgeführt, welche oberhalb und unterhalb des Stausees und im See selbst die Fischerei bewirtschaften und die Fischereirechte besitzen.

10.3.6.3 Überwachung nach Bauende

Die Zielsetzung des Monitorings nach der Ausführung des Vorhabens entspricht dem Vergleich des Fischbestandes und –lebensraumes vor und nach der Ausführung.

Nach den Bauarbeiten wird jeweils eine Kontrollbefischung an den betroffenen Gewässerabschnitten durchgeführt. Die Kontrollbefischung soll an allen selben Abschnitten stattfinden, die schon überwacht worden sind.

Die nach Bauende festzulegenden Parameter derselben bereits erhobenen Orte, sind diejenigen welche zur Beschreibung des Ist- Zustandes angewandt wurden. Um falsche Dateninterpretationen und folglich Vergleiche zu meiden, muss der Zustand des Flusses berücksichtigt werden, welcher alle drei Jahre, in der Eisackstrecke unterhalb des Stausees, bei der Entleerungen gravierenden Zuständen (für

Per quanto riguarda la tratta dell'Isarco a valle della diga di Fortezza, ad evitare false interpretazioni dei risultati e quindi dei confronti, si deve tenere presente che il corso d'acqua è soggetto ogni tre anni a condizioni gravose (per l'ittiofauna) a causa dello svuotamento della diga di Fortezza. Confronti significativi con dati pregressi dovranno attingere a dati rilevati in passato ad una distanza temporale dall'ultimo svaso paragonabile con quella del rilievo post operam.

In ogni caso si prevede fin d'ora un monitoraggio aggiuntivo della popolazione ittica a valle della diga di Fortezza, e a monte della zona di cantiere BBT di Unterplattner presso il tratto I-FF-Ai-CAP-010/05, in concomitanza con il primo monitoraggio presso Unterplattner dopo lo svuotamento della diga (ogni tre anni). Si tratta di 3 monitoraggi aggiuntivi della popolazione ittica.

In corso d'opera, si rilevano i macrozoobenthos, secondo i parametri sopra descritti, in un tratto di corso d'acqua rappresentativo per ogni area di cantiere su base semestrale nell'ambito delle attività previste al capitolo 8.6 per il monitoraggio delle acque superficiali

Un Monitoraggio in corso d'opera dovrebbe avvenire, inoltre, nel caso di emergenze particolari, quali ad esempio un forte calo delle catture, morie evidenti, intorbidimenti molto forti e duraturi, inquinamenti puntiformi, palesi modificazioni della qualità esteriore delle acque da pesca. I controlli relativi vengono svolti regolarmente da personale di sorveglianza dell'Ufficio Caccia e Pesca e da guardiapescia volontari delle due associazioni che gestiscono la pesca e possiedono i relativi diritti a monte ed a valle del Lago di Fortezza e nel bacino stesso.

10.3.6.3 Monitoraggio post operam

Le finalità del monitoraggio post operam corrispondono al confronto dello stato del popolamento e dell'habitat ittico prima e dopo l'esecuzione delle opere in progetto.

Post operam si effettua un controllo con pesca nei tratti dei corsi d'acqua coinvolti. Il controllo deve avvenire in tutti gli stessi tratti già monitorati.

I parametri da determinare post operam negli stessi siti già rilevati sono quelli utilizzati per la descrizione dello status quo. Ad evitare false interpretazioni dei risultati e quindi dei confronti, si deve tenere presente la condizione del corso d'acqua soggetto ogni tre anni a condizioni gravose (per l'ittiofauna) nel tratto di Fiume Isarco sotteso alla diga di Fortezza, a causa dello svuotamento della diga. Confronti

den Fischbestand) unterliegt. Sinnvolle Vergleiche mit vergangenen Daten müssen auf Daten Bezug nehmen, welche in einem, der Erhebung nach Bauende, vergleichbaren Zeitabstand von der letzten Entleerung erhoben wurden.

Die Beweissicherung nach Ausführung des Bauvorhabens wird jedoch nach Abschluss der Bauarbeiten des Gesamtbauwerkes durchgeführt.

significativi con dati precessi dovranno attingere a dati rilevati in passato ad una distanza temporale dall'ultimo svaso paragonabile con quella del rilievo post operam.

I monitoraggi post operam saranno però svolti in una fase successiva al completamento dell'opera complessiva.

11 ZUSTAND DER EINGRIFFSBEREICHE UND ABRAUMHALDEN

11.1 MATERIELLER ZUSTAND DER STANDORTE, BAUBEREICHE UND VERKEHR

Gemäß den Vorgaben in den Richtlinien des Umweltministeriums muss unter diesem Punkt das Thema der Baubereiche und der Verkehrsführung erörtert werden.

Da es sich beim Projektvorhaben um eine Eisenbahnlinie handelt, die zur Gänze im Tunnel verläuft, wurde das gesamte Überwachungsprojekt so ausgearbeitet, um die Umweltauswirkungen des Baus auf die Bereiche im Freien (über Tage), die genau den Bau und Abraumhalden entsprechen, zu untersuchen, d.h. jenen Flächen, die im entsprechenden Punkt wie oben beschrieben zu erörtern sind.

Mit anderen Worten, dieser Punkt wird hier nicht erörtert, da das Thema de facto Hauptthema des Überwachungsprojekts ist.

11.2 ABFALL

11.2.1 Einleitung

Die Ansammlung von Abfall, den es im Rahmen des gegenständlichen Projektes aufzubereiten gilt, ist grundsätzlich mit der Wartung der auf der Baustelle zum Einsatz kommenden Baumaschinen und -anlagen verbunden.

Die Wartung dieser Maschinen ist in Bereichen der Baustelle durchzuführen, die dafür ausgerüstet sind und in denen undurchlässige Plattformen vorhanden sind, damit verhindert werden kann, dass Flüssigkeiten in den Boden gelangen.

Die Wartungsmaterialien sind nach Materialarten in eigens dafür vorgesehenen Bereichen zu lagern. Diese sind dann gemäß den geltenden Bestimmungen der Wiederverwertung oder der Abfallaufbereitung zuzuführen.

Auch Verpackungsmaterialien sind nach Materialarten in eigens dafür vorgesehenen Baustellenbereichen zu lagern und der Wiederverwertung oder der Abfallaufbereitung zuzuführen.

11.2.2 Normen Nachweise

- Richtlinien des Umweltüberwachungsplans (UÜP), der Bauwerke laut Ziel Gesetz (Gesetz 21.12.2001; Nr. 443; Rev. 2 vom 30/09/2004.
- Richtlinie 2013/2/EG des 7. Februar 2013. Beinhaltet Abänderung zu Anhang I der Richtlinie 94/62/EG des EU-Parlaments u. des Rats, in Bezug auf Verpackungen

11 STATO DEI PUNTI DI INTERVENTO E DEPOSITI

11.1 STATO FISICO DEI LUOGHI, AREE DI CANTIERE E VIABILITÀ

Il punto in oggetto, secondo le indicazioni contenute nelle linee guida del Ministero dell'Ambiente, deve trattare specificatamente le aree di cantiere e la viabilità collegata, relativa all'opera oggetto di studio.

Nel caso in oggetto, poiché l'infrastruttura di trasporto è una linea ferroviaria che si sviluppa completamente in galleria, l'intero Progetto di Monitoraggio è stato sviluppato per indagare le ripercussioni ambientali che la costruzione comporta nelle zone all'aperto, che corrispondono esattamente alle aree di cantiere e di deposito, ovvero alle aree che dovrebbero essere trattate nel punto specifico in questione, secondo le linee guida.

In altre parole, il punto non viene trattato, essendo il suo argomento, di fatto, l'argomento principale del Progetto di Monitoraggio.

11.2 RIFIUTI

11.2.1 Premessa

La produzione di materiali da avviare allo smaltimento, nell'ambito dell'opera in progetto, è legata essenzialmente alla manutenzione delle macchine operatrici presenti e dei vari impianti installati.

Tale manutenzione dovrà essere effettuata in aree del cantiere opportunamente attrezzate e dotate di piattaforme impermeabilizzate al fine di salvaguardare il terreno da eventuali sversamenti.

I materiali di manutenzione dovranno essere accumulati per tipi omogenei in appositi comparti. Essi dovranno essere poi avviati a operazioni di recupero o smaltimento nel rispetto delle leggi vigenti.

Anche i materiali provenienti dagli imballaggi, dovranno essere stoccati per tipi omogenei in apposite zone delle aree di cantiere e avviati al recupero o allo smaltimento.

11.2.2 Riferimenti normativi

- Linee Guida per Il Progetto di Monitoraggio ambientale(PMA), delle opere di cui alla legge Obiettivo (Legge 21.12.2001); n 443; Rev. 2 del 30/09/2004.
- DIRETTIVA 2013/2/UE del 7 febbraio 2013 recante modifica dell'all. I della direttiva 94/62/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sugli imballaggi e i rifiuti di

und Verpackungsabfälle. EU-Gesetzblatt L 37 vom 8. Februar 2013

- Richtlinie 2008/98/EG des EU-Parlaments und des Rats vom 19. November 2008 bzgl. des Abfalls und der einige Richtlinien aufhebt
- DI 21. Juni 2013, Nr. 69, Dringende Anordnungen zur Wiederbelebung der Wirtschaft (sog. „Decreto Fare“)
- Dpcm 20. Dezember 2012 Genehmigung des Einheitsformular für Umwelterklärung (Mud) 2013
- Gesetz 24. März 2012, Nr. 27, Umwandlung in Gesetz des sog. „DI Liberalizzazioni“ – Auszug – Maßnahmen für Auftragsvergabe, Abfall, Energie, Verpackungen, lokale Dienste
- GvD 3. Dezember 2010, Nr. 205, Ausführungsanordnungen der Richtlinie 2008/98/EG des EU-Parlaments u. des Rats vom 19. November 2008, bzgl. Abfälle, die einige Richtlinien aufhebt (G.U. Nr. 288 des 10. Dezember 2010)
- Gesetzesvertretendes Dekret Nr. 152 vom 3. April 2006; Umweltbestimmungen in der geltenden Fassung und die zugehörigen Dekrete mit den Durchführungsbestimmungen.
- Gesetz 25. Januar 1994, Nr. 70, Normen zur Vereinfachung der Umwelt-, Gesundheit-, und öffentliche Sicherheitserfüllungen, sowie zur Ausführung des Ökoverwaltungssystems und der Umweltaudits.
- Landesgesetz vom 26. Mai 2006, Nr. 4 Abfallwirtschaftung und Bodenschutz.
- UNI 10802/2004 "Abfälle – Flüssige, körnige, pastöse Abfälle und Schlämme – Händische Stichprobenentnahme und Aufbereitung und Analyse der Eluate"

11.2.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

Die Prüfung des Management, der Lagerung und der Entsorgung des Abfalls erfolgt anhand von Lokalausweisungen.

Die Beweissicherung der produzierten Abfallmenge erfolgt mittels einer periodischen Überprüfung der Unterlagen zur Abfallentsorgung (Kopie des Be- und Entladeregisters, Kopie der vierten Ausfertigung zur Bestimmung des zur Entsorgungs- oder Recycling-stelle beförderten Abfalls) und eine nachfolgende Untersuchung der auf diese Weise erhaltenen Daten einschließlich einer Quantifizierung des Umfangs und der Art von Abfall, die in den verschiedenen Phasen des Baustellenbetriebs produziert worden sind.

11.2.4 Zu messende Parameter

Die zu messenden Parameter sind:

- das Abfallmanagement;

imballaggio. Gazzetta ufficiale dell'Unione europea L 37 del 8 febbraio 2013

- Direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008, Relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive.
- DI 21 giugno 2013, n. 69 Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia (cd. "Decreto Fare")
- Dpcm 20 dicembre 2012 Approvazione del modello unico di dichiarazione ambientale (Mud) 2013
- Legge 24 marzo 2012, n. 27, Conversione in legge del cosiddetto "DI liberalizzazioni" - Stralcio - Misure in materia di appalti, rifiuti, energia, imballaggi, servizi locali
- Decreto Legislativo 3 dicembre 2010, n. 205, Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive (G.U. n. 288 del 10 dicembre 2010)
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale e successive modifiche e relativi decreti di attuazione.
- Legge n. 70 del 25 gennaio 1994, Norme per la semplificazione degli adempimenti in materia ambientale, sanitaria e di sicurezza pubblica, nonché per l'attuazione del sistema di ecogestione e di audit ambientale
- Legge Provinciale 26 maggio 2006, n.4 La gestione dei rifiuti e la tutela del suolo.
- UNI 10802/2004, "Rifiuti – Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi–Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati"

11.2.3 Metodologie di rilevamento e campionamento

La verifica delle modalità di gestione, stoccaggio e smaltimento dei rifiuti avverrà mediante lo svolgimento di sopralluoghi sul campo.

Il monitoraggio delle quantità prodotte verrà eseguito mediante l'accertamento e l'acquisizione periodica dei documenti relativi ai rifiuti (quali copia del registro di carico e scarico, copia della quarta copia del formulario di identificazione del rifiuto trasportato presso il centro di smaltimento o recupero) e una conseguente analisi dei dati così ottenuti con quantificazione dell'entità e della tipologia dei rifiuti prodotti nelle varie fasi di cantiere.

11.2.4 Parametri da monitorare

I parametri da monitorare sono i seguenti:

- modalità di gestione dei rifiuti;

- die Lagerung der Abfälle auf der Baustelle;
- die Einhaltung der geltenden Bestimmungen für die Abfallentsorgung und –wiederverwertung;
- produzierte Abfallmenge;
- Entsprechung der Abfallarten in Bezug auf ihre Klassifizierung und das Abfallmanagement;
- Analyse der Abfallbestimmung.

11.2.5 Standorte der Messpunkte und der Messstellen

Bei den periodischen Baustelleninspektionen wird besonderes Augenmerk auf die Bereiche für Abfalllagerung gelenkt.

Die Prüfung der Unterlagen wird hingegen in den Büros des Unternehmens auf der Baustelle durchgeführt.

11.2.6 Zeitliche Durchführung der Messungen

11.2.6.1 Überwachung vor Baubeginn

Es ist keine Beweissicherung vor Baubeginn vorgesehen. Die Prüfung des Ist- Zustandes des Bodens und des Grundwasser in den Baustellenbereichen ist Gegenstand der vorherigen Kapitel.

11.2.6.2 Überwachung in der Bauphase

Die Überwachungen während der Bauausführung werden, für Baulos Muls 2-3, die Betriebsbaustellen Muls, Genauen, Unterplattner und Hinterrigger betreffen, sowie die der Basislager Sachsenklemme und Franzensfeste.

Für die beiden letzteren muss eine Restmülltrennung gemäß Lokalregelung organisiert werden.

Dort sind monatliche Inspektionen vorgesehen um die Wirtschaftsmodalitäten der Restmülltrennung zu überprüfen.

Für alle Betriebsbaustellen (Muls, Genauen Unterplattner und Hinterrigger) und Basislager (Sachsenklemme und Franzensfeste) sind monatliche Inspektionen vorgesehen, um die praktische bzw. bürokratische Abfallwirtschaftung zu prüfen.

Im Zuge besagter Inspektionen muss der Beauftragte eine Kopie des Be- und Entladeregisters, der Analysen zur Abfallbeschreibung und eine Kopie der vierten Ausfertigung des Formulars zur Bestimmung des zur Entsorgungs- oder Recyclingstelle beförderten Abfalls, mit Datum und Unterschrift des Empfängers erhalten.

Es muss ein monatlicher Bericht zu den Inspektionen erstellt werden; dem Bericht sind mindestens die oben genannten Unterlagen beizulegen.

- modalità di stoccaggio dei rifiuti presso il cantiere;
- conformità alla normative applicabili degli smaltimenti e recuperi dei rifiuti;
- quantità di rifiuti prodotti;
- conformità della tipologia dei rifiuti ai fini della loro classificazione e della loro gestione;
- analisi della caratterizzazione di rifiuti.

11.2.5 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura

Le ispezioni periodiche avranno luogo presso il cantiere con particolare attenzione per le aree di stoccaggio dei rifiuti.

Le verifiche documentali saranno, invece, svolte presso gli uffici dell'impresa in cantiere.

11.2.6 Articolazione temporale dei monitoraggi

11.2.6.1 Monitoraggio ante operam

Non sono previsti monitoraggi ante operam. La verifica dello stato di fatto dei suoli e delle acque di falda nelle aree di cantiere sono oggetto dei precedenti capitoli.

11.2.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

I monitoraggi in corso d'opera interesseranno per il lotto Muls 2-3 le aree dei cantieri operativi di Muls, Genauen, Unterplattner e Hinterrigger, nonché quelle dei campi base di Sachsenklemme e Fortezza.

Per questi ultimi, dovrà essere gestita la raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani, come da normativa locale.

In essi sono previste ispezioni mensili per la verifica delle modalità di gestione operative della raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani prodotti.

Per tutti i cantieri operativi (Muls, Genauen, Unterplattner e Hinterrigger) e per i campi base (Sachsenklemme e Fortezza) sono previste ispezioni mensili per la verifica delle modalità di gestione operative e amministrative dei rifiuti.

Durante queste ispezioni, il monitore dovrà ricevere una copia del registro di carico e scarico, delle analisi di caratterizzazione dei rifiuti ed una copia della quarta copia del formulario di identificazione del rifiuto trasportato presso il centro di smaltimento o recupero controfirmato e datato dal destinatario del rifiuto.

Dovrà essere realizzato un report mensile relativo a queste ispezioni, al quale devono essere allegati almeno i documenti di cui sopra.

Alle sechs Monate werden hingegen für die Baustellenbereiche und die Basislager sämtliche verfügbare Daten zum Abfall mit folgender Zielsetzung geprüft:

- Berichterstattung der Abfallmengen, die im Laufe der verschiedenen Baustellenphasen angefallen sind und die Menge und die Abfallarten, die entsorgt worden sind;
- Analyse des Abfall-/Abraumfalls nach Abfall-/Abraumarten; die Ermittlung und Klassifizierung erfolgt entsprechend dem europäischen Abfallverzeichnis;
- Effektivität allfälliger Abfall-/ Abraumminderungspläne, zur Wiedergewinnung und/oder Wiederverwendung und zur Lagerung und/oder der Verfahren zur endgültigen Entsorgung und Festschreiben der Bestimmung;
- Verfahren zur Abfall-/Abraumkontrolle und Datenaufzeichnung.

Die erste Überwachungskampagne hinsichtlich der Prüfung der vorbereiteten Unterlagen wird anlässlich der Wiedereröffnung der Baustellen erfolgen.

11.2.6.3 Überwachung nach Bauende

Die Beweissicherung nach Ausführung des Bauvorhabens wird nach Errichtung des Gesamtbauwerkes durchgeführt.

11.3 AUSBRUCH- UND AUSHUBMATERIAL

11.3.1 Einleitung

Die Analysen am Ausbruch- und Aushubmaterial sind erforderlich, um:

- den Kontaminierungsgrad in Hinblick auf die anzuwendenden Bestimmungen festzustellen (Abfall oder nicht);
- die Verwertbarkeit des Materials zu prüfen.

Auf gesamtstaatlicher Ebene wird diese Materie durch das Legislativdekret Nr. 152 vom 3. April 2006 geregelt.

August 2012 hat das M.D. Nr. 161 „Regulierung zur Wirtschaft von Aushuberde und -gestein“ am 10. erneut das Thema aktualisiert.

Das M.D. Nr. 161 von 2012 ist seinerseits im Rahmen des „Decreto Fare“ aktualisiert worden, das Leg. D. des 21. Juni 2013, Nr. 69 Dringende Anordnungen zur Wirtschaftswiederbelebung

Der Ermächtigungslauf des Einreichprojekts des Brenner Basistunnels ist 2009 abgeschlossen worden, vor dem Erlass des M.D. Nr. 161 von 2012. BBT SE hat nicht von der Befugnis, laut Artikel 15 des M.D. Nr. 161/2012, Gebrauch gemacht den Nutzungsplan gemäß Art.5 mit der tatsächlichen Erhaltung des Verfahrens im Rahmen der Art. 185 sowie 186 des Leg. D. 152/2006 einzureichen.

Su base semestrale, invece, verrà effettuata per tutte le aree dei cantieri operativi e dei campi base un'analisi di tutti i dati disponibili in relazione ai rifiuti con i seguenti scopi:

- rendicontazione dei quantitativi prodotti nelle varie fasi di cantiere e smaltiti in termini di entità e della tipologia dei rifiuti;
- analisi dell'evoluzione della produzione delle diverse tipologie di rifiuto, individuate e classificate secondo la lista europea dei rifiuti;
- efficacia di eventuali piani di riduzione, per il recupero e/o riutilizzo e dello stoccaggio e/o delle modalità di smaltimento finale e localizzazione della destinazione;
- modalità di controllo dei rifiuti e registrazione dei dati.

La prima campagna di monitoraggio, relativa alla verifica della documentazione predisposta, sarà effettuata in occasione della riapertura dei cantieri.

11.2.6.3 Monitoraggio post operam

I monitoraggi post operam saranno svolti in una fase successiva al completamento dell'opera complessiva.

11.3 TERRE E ROCCE DA SCAVO

11.3.1 Premessa

Gli accertamenti analitici sulle rocce e terre da scavo si rendono necessari ai fini:

- della verifica dell'assenza di contaminazione per accertare il regime normativo cui sottoporre i materiali (rifiuti o non rifiuti);
- della verifica dell'idoneità all'utilizzo.

A livello nazionale la materia è regolata dal D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152 e successive modifiche.

Nell'agosto 2012, il D.M. n.161 del 10 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo" ha nuovamente aggiornato la materia.

Il D.M. n.161 del 2012 è stato a sua volta aggiornato nell'ambito del "Decreto Fare", il D.L. del 21 giugno 2013, n. 69 Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia.

L'iter autorizzativo del Progetto Definitivo della Galleria di Base del Brennero si è concluso nel 2009, prima dell'emanazione del D.M. n.161 del 2012. BBT SE non si è avvalsa della facoltà di cui all'articolo 15 del D.M. n.161/2012 di presentare il Piano di Utilizzo ai sensi dell'art.5, rimanendo di fatto nell'ambito della procedura prevista ai sensi degli art. 185 e 186 del D.Lgs 152/2006.

Besagt Absatz 1, Buchstabe c-bis) des Art. 185 des Legislativdekrets 152/2006 in der geltenden Fassung laut Gesetz Nr. 2 vom 28. Januar 2009 folgendes:

Erdreich und Gestein, die beim Ausbruch bzw. Grabungen anfallen, bilden keinen Abfall, vorausgesetzt es handelt sich um:

- nicht kontaminiertes Erdreich oder anderes Material in natürlichem Zustand;
- die Nutzung feststeht;
- die Nutzung am selben Standort erfolgt;
- Erdreich und Gestein weiterhin den Anforderungen an nicht kontaminiertes Erdreich oder Gestein entsprechen.

Auch laut Art. 186 des Legislativdekretes Nr. 152/2006, in dem ausdrücklich die Rede von Erdreich und Gestein ist, die beim Ausbruch anfallen, handelt es sich nicht um Abfall, sofern diese als Nebenprodukte gewonnen werden (Art. 183, Abs. 1, Buchstabe p) und können auch im Rahmen von anderen Bauarbeiten, als die aus denen das gewonnene Material entammt, eingesetzt werden, sofern, neben den o.g. Einschränkungen, folgende Bedingungen überprüft werden:

- dass die Nutzung im Vorfeld von den zuständigen Behörden genehmigt wurde;
- dass die Fristen der Ablagerung bis zur Nutzung (von einem bis drei Jahren, je nach Genehmigungsverfahren) eingehalten werden.

Zusammenfassend, lässt sich dies dahingehend auffassen, als dass:

- (i) sofern das Erdreich und das Gestein am Gewinnungsort verwendet werden, stellen sei keinen Abfall dar, sofern die Bedingungen laut Art. 185, Abs. 1, Buchstabe c-bis) gewahrt werden;
- ii) werden das Erdreich und das Gestein für andere Bauwerke oder –maßnahmen verwendet, bilden sie keinen Abfall, sofern die Bedingungen laut Art. 186 gewahrt werden.

In Südtirol gilt hierfür der Beschluss der Landesregierung Nr. 189 vom 26. Januar 2009 hinsichtlich der Kriterien für die Beschreibung, das bei Ausbrüchen, auch von Tunneln, als Nebenprodukte anfallen.

Zusätzlich verlangt die Landesgesetzgebung die Erstellung eines Verwendungsnachweises (Abs. 4.1 des Beschlusses der Landesregierung 189/2009) des Materials (Nebenprodukt), das für Standorte bestimmt ist, die nicht mit dem Gewinnungsstandort übereinstimmen, für Arbeiten mit Baubeginnmeldung nach Februar 2009 (Absatz 5.1 des Landesregierungsbeschlusses 189/2009).

Dieses Kapitel betrifft die Untersuchung des beim Ausbruch des Tunnels anfallenden Materials, während die Kontrolle der

Ill comma 1 lettera c-bis) dell'art 185 D.lgs 152/2006, come modificato dalla Legge 28 gennaio 2009, n. 2, stabilisce che:

Terre e rocce da scavo non costituiscono rifiuto, purchè si tratti di:

- terre non contaminate o altro materiale allo stato naturale;
- vi sia certezza dell'utilizzo;
- l'utilizzo avvenga nello stesso sito;
- le terre e rocce mantegano i requisiti di non contaminazione (stato naturale).

Anche l'articolo 186 D.lgs 152/2006, che tratta specificatamente le terre e rocce da scavo, prevede l'esclusione dal regime dei rifiuti, se le terre e rocce da scavo sono ottenute quali sottoprodotti (art 183 comma 1 lettera p) e possono essere utilizzati anche in opere diverse da quelle da cui origina il materiale scavato purchè, oltre alle limitazioni precedenti, siano verificate le seguenti condizioni:

- l'utilizzo sia stato preventivamente approvato dall'autorità competente;
- siano rispettati i tempi massimi di deposito in attesa dell'utilizzo (da uno a tre anni, secondo il tipo di atto che autorizza).

Riassumendo, l'interpretazione data è che:

- (i) nel caso in cui le terre e rocce siano utilizzate nello stesso sito in cui vengono scavate, le stesse non costituiscono rifiuto se rispettano le condizioni previste nell'art. 185 comma 1 lettera c-bis);
- ii) nel caso in cui le terre e rocce siano utilizzate in opere o interventi diversi, le stesse non costituiscono rifiuto se rispettano le condizioni previste nell'art. 186.

In Provincia di Bolzano la materia è regolata dalla Deliberazione della Giunta Provinciale n. 189 del 26 gennaio 2009 "Criteri per la classificazione di terre e rocce da scavo, anche di gallerie, come sottoprodotti".

In aggiunta, rispetto alla normativa nazionale, quella provinciale dispone l'obbligo di redazione di un certificato di utilizzo (paragrafo 4.1 della Deliberazione della Giunta Provinciale 189/2009) del materiale (sottoprodotto) destinato a siti diversi da quelli di produzione per lavori con comunicazione inizio attività dopo Febbraio 2009 (paragrafo 5.1 della Deliberazione della Giunta Provinciale 189/2009).

Questo capitolo è inerente al controllo del materiale di scavo prodotto dalla costruzione della galleria, mentre il controllo

Qualität von potenziell verseuchbarem Grundwasser im Kapitel 8.4 aufgezeigt ist.

11.3.2 Normen Nachweise

- Richtlinien des Umweltüberwachungsplans (UÜP), der Bauwerke laut Ziel Gesetz (Gesetz 21.12.2001; Nr. 443; Rev. 2 vom 30/09/2004.
- Dekret Gesetz 21. Juni 2013, Nr. 69, Dringende Anordnungen zur Wiederbelebung der Wirtschaft (sog. "Decreto Fare") (GU Serie Generale Nr.144 vom 21-6-2013 - Suppl. Ordinario Nr. 50.
- D.M. 161 von 10 August 2012 „Regulierung und Disziplin von Erde und Steine aus Aushub zu verwenden
- Legislativdekret Nr. 152 vom 3. April 2006, Umweltbestimmungen in der geltenden Fassung und entsprechende Umsetzungsdekrete.
- Gesetz 21. Dezember 2001, Nr. 443, "Ermächtigung an die Regierung bzgl. Infrastrukturen u. strategische Produktionsansiedlungen u. andere Eingriffe zur Wiederbelebung produktiver Tätigkeiten"
- Landesgesetz vom 26. Mai 2006, Nr. 4 Abfallwirtschaftung und Bodenschutz.
- Beschluss der Landesregierung vom 26. Jänner 2009, n. 189, Kriterien für die Klassifizierung von Erde und Steine aus Aushub, auch aus Tunnelbau, als Nebenerzeugnisse.
- Beschluss der Landesregierung Nr. 3937 vom 27. Oktober 2008 zur Beförderung des Ausbruchmaterials aus dem Pilotstollen des Brenner Basistunnel.
- Beschluss der Landesregierung vom 29. Mai 2012, n. 781, „Änderung des Beschlusses vom 4. April 2005, Nr. 1072, "Bestimmungen über Bodensanierung und Wiederherstellung von verunreinigten Flächen"
- Beschluss der Landesregierung vom 4. April 2005, n. 1072 Bestimmungen über Bodensanierung und Wiederherstellung von verunreinigten Flächen. Abgeändert mit Beschluss Nr. 2929 vom 11/08/2006 und Beschluss Nr. 3243 vom 8/09/2008.
- APAT - Agentur für Umweltschutz und technische Dienste – abteilungsübergreifender Dienst für Umweltnotfälle – Sektor Umweltverbund-systeme, Leitlinien für das Management des Ausbruch- und Aushubmaterial
- Normen IRSA CNR Heft Nr. 64 aus 1985
- UNI 10802/2004 „Abfälle – Flüssiger, körniger und pastenartiger Abfall sowie Schlamm – Händische Probeentnahmen, Vorbereitung und Analyse von Eluaten“.
- UNI EN ISO 17025: 2005; Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien.
- Protokoll für die Beprobung und Analyse von Boden-und Grundwasser D0235

delle qualità delle acque di falda potenzialmente contaminabili è illustrato nel capitolo 8.4.

11.3.2 Riferimenti normativi

- Linee Guida per Il Progetto di Monitoraggio ambientale (PMA), delle opere di cui alla legge Obiettivo (Legge 21.12.2001); n 443; Rev. 2 del 30/09/2004.
- Decreto Legge 21 giugno 2013, n. 69 Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia (cd. "Decreto Fare") (GU Serie Generale n.144 del 21-6-2013 - Suppl. Ordinario n. 50.
- DM. 161 del 10 agosto 2012, "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo"
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale e successive modifiche e relativi decreti di attuazione.
- Legge 21 dicembre 2001, n. 443, "Delega al Governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive"
- Legge Provinciale 26 maggio 2006, n.4 La gestione dei rifiuti e la tutela del suolo.
- Deliberazione della Giunta Provinciale 26 gennaio 2009, n. 189 Criteri per la classificazione di terre e rocce da scavo, anche di gallerie, come sottoprodotti.
- Deliberazione della Giunta Provinciale 27 ottobre 2008 n. 3937 "Trasporto del materiale di scavo del cunicolo pilota della galleria di Base del Brennero"
- Deliberazione della Giunta Provinciale n. 781 del 29 maggio 2012 " Modifica della deliberazione 4 aprile 2005, n. 1072, "disposizioni relative a bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati"
- Deliberazione della Giunta Provinciale 4 aprile 2005, n. 1072 Disposizioni relative a bonifica e ripristino dei siti inquinati modificata con delibera n. 2929 dell'11/08/2006 e delibera n. 3243 del 8/09/2008
- APAT-Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici-Servizio interdipartimentale per le emergenze ambientali - Settore sistemi integrati ambientali, Indirizzi guida per la gestione delle terre e rocce da scavo.
- Norme IRSA CNR Quaderno n° 64 del 1985
- UNI 10802/2004 "Rifiuti - Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi - Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati"
- UNI EN ISO 17025: 2005; Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura.
- Protocollo di campionamento ed analisi delle matrici terreni e acque di falda D0235

11.3.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

Die Tätigkeiten der Probenahme und der Materialanalysen sind Teil der Umweltüberwachung.

Der Auftragnehmer ist dazu verpflichtet, die verschiedenen Materialarten auf die dafür vorgesehenen Abraumhalden zu verteilen.

Die möglichen Nutzungen in den verschiedenen Deponiebereichen werden von der ÖBA und insbesondere vom Baustellengeologen angeordnet, der auf Grundlage der an der Ortsbrust durchgeführten Erhebungen die Zuweisung zur Verwendungsklasse des Ausbruchmaterials (Klasse A – hochwertiges Material zur Wiederverwendung oder Klassen B und C – der Deponierung zuzuführen) anhand der folgenden Kriterien festlegen wird:

- Definition der Gesteinsklasse;
- Festlegung, anhand der Gesteinsklasse, ob das Aushubmaterial potentiell wiederverwendbar ist (im Wesentlichen werden fast zur Gänze die Gesteinsklassen A und B zugewiesen) oder ob es fast zur Gänze der Endlagerung (Gesteinsklasse C) zuzuführen ist;
- Für jene Gesteinsklassen, wo dies vorgesehen ist, Zuweisung des Ausbruchmaterials zu den Deponiebereichen, in denen das Material des Typs A gelagert wird oder zu jenen, in denen das Material der Typen B und C gelagert wird; bei der Zuweisung wird das evtl. Vorliegen geologischer Störungen berücksichtigt, welche die Qualität des Materials reduzieren (zum Beispiel Störzonen, Tektonisierungen, Verschmutzungen etc.);
- in der Phase der Siebung des Ausbruchmaterials zur Herstellung der Betonzuschlagstoffe wird ein Ausschussanteil im Material der Klasse A entstehen; dieses auf der Kornzusammensetzung basierende Kriterium steht daher in Zusammenhang mit der Vortriebsmethode und wird vom Materialbearbeitungsprozess beeinflusst.

Die Festlegung der Zuweisung der verschiedenen Materialarten ist Aufgabe der ÖBA, die dem Auftragnehmer diese Anweisung erteilen muss.

Das der Deponierung zugewiesene Material muss vom Auftragnehmer mit Querschnitten und geologischen Profilen dokumentiert werden.

In Bezug auf die Ausbruchtätigkeit, angesichts der großen zu berücksichtigenden Volumina, ist die Charakterisierung des Ausbruchmaterials, vom vorliegenden Überwachungsplan vorgesehen und zu Lasten des Leiters, in zwei Phasen unterteilt:

11.3.3 Metodologie di rilevamento e campionamento

Le attività di campionamento e analisi dei materiali fanno parte del monitoraggio ambientale.

L'onere di allocare i diversi tipi di materiale nei settori di deposito previsti è, invece, dell'Appaltatore.

Le possibili destinazioni nei vari settori di deposito saranno disposte dalla Direzione Lavori e, in particolare, dal Geologo di cantiere che, sulla base dei rilievi eseguiti al fronte di scavo, stabilirà la classe di utilizzo del materiale scavato (Classe A - di buona qualità da riutilizzare o Classe B e C da allocare a deposito) e la conseguente destinazione nei siti di deposito previsti, sulla base dei seguenti criteri:

- definizione della classe litologica;
- sulla base della classe litologica, definizione se il materiale di scavo è potenzialmente riutilizzabile o meno (sostanzialmente saranno destinate quasi integralmente le classi di utilizzo A e B) o da allocare quasi integralmente a deposito definitivo (classe di utilizzo C);
- per le classi litologiche dove è previsto, con diverse percentuali, l'attribuzione del materiale proveniente dagli scavi ai settori di deposito dove sarà allocato il materiale di tipo A o a quelli dove sarà allocato il materiale dei tipi B e C, l'attribuzione sarà definita tenendo conto della presenza di fenomeni di disturbo geologico che abbassano la qualità del materiale (per esempio faglie, fenomeni di tettonizzazione, impurità, ecc.);
- la fase poi di vagliatura del materiale di scavo al fine di produrre gli inerti per calcestruzzo produrrà poi una percentuale di scarto nel materiale di classe A; questo criterio basato sulla composizione granulometrica è legato quindi alla modalità di scavo ed è insito nel processo di lavorazione del materiale.

L'attività di definizione dell'allocazione dei diversi tipi di materiale è compito della Direzione Lavori, che dovrà impartire tale disposizione all'Appaltatore.

Il materiale allocato a deposito dovrà essere documentato con sezioni e profili geologici da parte dell'appaltatore.

Nell'ambito delle attività di scavo, visti gli elevati volumi da considerare, le attività di caratterizzazione dei materiali di scavo, previste dal presente progetto di monitoraggio e in carico al monitore, sono suddivise in due fasi:

- eine Prüfung vor Ort des Ausbruchmaterials während der Ausbruchtätigkeit;
- Analyse des Materials am Ort der Anwendung.

Die Prüfungen vor Ort des Ausbruchmaterials während der Ausbruchtätigkeit umfassen:

- eine allgemeine Sichtprüfung des Materials und Untersuchung auf Fremdkörpern;
- Untersuchung der Materialfarbe;
- Untersuchung der organoleptischen Parameter;
- Messungen mit tragbarem Photoionisierungsdetektoren flüchtiger organischer Verbindungen;
- Messung der vom Material ausstrahlenden Radioaktivität mit einem tragbaren Geigerzähler.
- Petrographische Schnellanalyse zur Bestimmung des Typs und der Merkmale des Ausbruchmaterials durch eine Sichtprüfung

Im Falle von Anomalien wie:

- Fremdkörper;
- Farbeigenschaften die auf eine Kontaminierung hinweisen;
- Organoleptische Parameter die auf eine Kontaminierung hinweisen Emissionen von flüchtigen;
- organischen Verbindungen die den Backgroundwert um fünfmal übersteigen;
- Abweichende Radioaktivitätswerte;

Das Material, bei dem eine Verseuchung angenommen wird, ist in einem eigens dafür eingerichteten und abgedichteten Bereich zwischenzulagern (Zwischenlager bis zur Untersuchung auf Kontaminierung bei den Baustellenareale Muls 2 und Hinterrigger). Es ist folglich eine Probe des Materials zu entnehmen, welche im Labor einer chemischen Analyse zu unterziehen ist.

Je nach Ergebnis der chemischen Analysen werden die Bestimmungen, die für das jeweilige Material zu Anwendung kommen, festgelegt.

Die Deponien werden in mindestens drei Zwischenlagern unterteilt und zwar:

- Bereich für die Ablagerung von hochwertigem Material (dafür vorgesehene Bereiche auf den Deponien Hinterrigger und Genauen);
- Bereich für die Ablagerung von Material mittlerer-niedriger Qualität (dafür vorgesehener Bereich auf der Deponie Hinterrigger);
- Bereich für die Ablagerung potentiell verunreinigten Materials in Erwartung der Überprüfung der Verunreinigung (dafür vorgesehene Abschnitte in den Bereichen Muls 2 und Hinterrigger).

- verifische speditive sul materiale di scavo all'atto di formazione del materiale stesso;
- valutazioni analitiche del materiale sul sito di utilizzo.

Le verifische speditive sul materiale di scavo all'atto di formazione del materiale stesso includono:

- esame visivo generale del materiale e verifica della presenza di corpi estranei;
- esame del colore del materiale;
- esame delle caratteristiche organolettiche;
- misura con fotoionizzatore portatile delle emissioni di sostanze organiche volatili;
- misura con contatore geiger portatile della radioattività emessa dal materiale.
- analisi petrografica speditiva per la determinazione della tipologia e delle caratteristiche del materiale di scavo attraverso un esame visivo.

In caso di presenza di anomalie quali:

- presenza di corpi estranei;
- caratteristiche di colore indicanti una contaminazione
- caratteristiche organolettiche indicanti una contaminazione;
- emissioni di sostanze organiche volatili superiori al valore di background di 5 volte;
- valori anomali di radioattività;

il materiale andrà stoccato in una zona appositamente predisposta e impermeabilizzata per lo stoccaggio dei materiali sospetti di essere contaminati (siti di accumulo in attesa della verifica della contaminazione presso le aree di cantiere di Muls 2 e di Hinterrigger). Dal materiale dovrà, quindi, essere prelevato un campione ed inviato in laboratorio per essere sottoposto ad analisi chimica.

In funzione dei risultati delle analisi chimiche verrà determinato il regime normativo a cui sottoporre il materiale.

I depositi saranno, quindi, suddivisi in almeno tre zone di accumulo e cioè:

- zona di accumulo del materiale di buone caratteristiche – Classe A (zone dedicate presso depositi di Hinterrigger e Genauen);
- zona di accumulo del materiale di caratteristiche medio – scadenti – Classi B e C (zona dedicata presso deposito di Hinterrigger);
- zona di accumulo del materiale sospetto in attesa della verifica della contaminazione (zone dedicate presso aree di Muls 2 e di Hinterrigger).

Was die Zwischenlager für hoch- und minderwertiges Material in den Deponien betrifft, so ist ein Programm für die Materialeinteilung vorgesehen, welches folgende Tätigkeiten umfasst:

- stichprobenartige Prüfung der vom Bauunternehmen aufbereiteten geologischen Schnitte und Profile über das abgelagerte Material;
- Durchführungen von analytischen Stichproben des gelagerten Materials.

Die Entnahme einer Probe des gelagerten Ausbruchsmaterials ist so durchzuführen, dass sie soweit wie möglich repräsentativ für das zu beurteilende Material ist.

Das Aushubmaterial muss alle 10.000 m³ und jedenfalls bei Änderung der angetroffenen Lithologie chemisch analysiert werden.

Wendet man hingegen die Bestimmungen des M.D. 161/2012 über die Berechnung der Anzahl der zu beprobenden Ansammlungen an, so ergibt sich – bei Gleichstellung der Gesamtanzahl der von der gesamten zu überprüfenden Masse realisierbaren Ansammlungen mit (n) – die Anzahl (m) der zu beprobenden Ansammlungen aus der folgenden Formel:

$$m = k n^{1/3}$$

wobei k=5

In diesem Baulos ist der Aushub folgender Materialmenge vorgesehen: 6.265.782 m³ (Klasse A + B + C).

Geht man davon aus, Ansammlungen zu jeweils 1.000 m³ zu bilden, ergibt sich daher n = 6.266 und m = 92.

Es wird somit die restriktivere Bedingung angewendet und es werden 627 Ansammlungen beprobt.

Das Unternehmen hat auf Anfrage des Umweltverantwortlichen der Baustellen (oder auf Anfrage der BBT-SE) eine Menge von mind. ca. 1.000 m³ pro 10.000 m³ Aushubmaterial zur Verfügung zu stellen.

Das beprobte Material darf bis zum Erhalt der Analyseergebnisse nicht verstellt werden. Falls festgestellt wird, dass das Material kontaminiert sein sollte, so ist dieses in einem wasserdichten Bereich bei Unterplattner abzulagern und durch das Bauunternehmen zu entsorgen.

Die Beprobung der Ansammlungen wird auf dem unveränderten Material durchgeführt, um eine repräsentative Probe nach der Norm UNI 10802 zu erhalten.

Von den ausgewählten Materialmengen werden jeweils 8 Elementarprobe entnommen, davon 4 in der Tiefe und 4 an der Oberfläche, damit man ein zusammengesetztes

Per quanto riguarda le zone di accumulo del materiale di classi superiore e inferiore in deposito, si prevede un programma di caratterizzazione dei materiali stessi che comprende:

- verifica a campione delle sezioni e dei profili geologici del materiale depositato redatti dall'impresa di costruzione;
- valutazioni analitiche a campione del materiale depositato.

Il prelievo di un campione del materiale di scavo depositato deve essere eseguito in maniera da essere il più possibile rappresentativo del materiale da valutare.

Il progetto di monitoraggio ambientale del progetto definitivo approvato della Galleria di Base del Brennero prevedeva di sottoporre il materiale scavato ad analisi chimica ogni 10.000 metri cubi e in ogni caso al cambio della litologia riscontrata.

Applicando invece quanto previsto dal D.M. 161/2012 sul calcolo del numero dei cumuli da campionare, posto uguale a (n) il numero totale dei cumuli realizzabili dall'intera massa da verificare, il numero (m) dei cumuli da campionare è dato dalla seguente formula:

$$m = k n^{1/3}$$

dove k=5

In questo lotto si prevede di scavare la seguente quantità di materiale: 6.265.782 mc (Classe A + B + C).

Pertanto ipotizzando di formare cumuli da 1.000 mc risulta n = 6.266 ed m = 92.

Viene quindi applicata la condizione più restrittiva (una analisi ogni 10.000 mc) e andranno campionati 627 cumuli.

L'impresa su richiesta del Responsabile Ambientale dei cantieri (o di BBT-SE) dovrà, quindi, predisporre un cumulo da circa 1.000 metri cubi almeno ogni 10.000 metri cubi di materiale scavato.

Il cumulo campionato non potrà essere spostato fino al risultato dell'analisi. Nel caso di presenza di contaminazione dovrà essere stoccato nell'area impermeabilizzata presso Unterplattner e inviato a smaltimento a cura dell'impresa di costruzione.

Il campionamento sui cumuli è effettuato sul materiale tal quale, in modo da ottenere un campione rappresentativo secondo la norma UNI 10802.

I cumuli andranno campionati prelevando almeno 8 campioni elementari, di cui 4 in profondità e 4 in superficie, al fine di

Probenset erhält, das durch Vierteln die Endprobe ergibt welche einer chemischen Analyse unterzogen wird.

Außer den Materialmengen, die wie oben dargelegt ermittelt werden, unterliegen der Kennzeichnung die erste erzeugte Materialmenge und spätere Materialmengen, sooft Änderungen des Produktionsprozesses und der Lithologie der Materialien eintreten und in den Fällen, in denen deutliche Hinweise auf eine potentielle Kontamination festgestellt werden.

Die Koordinaten der Probeentnahmepunkte bei den Deponien sind mittels GPS zu messen und im Probeprotokoll festzuhalten, genauso wie die Identifikationsnummer des Materials von dem eine Probe entnommen wurde.

Die analytische Tätigkeit wird durch öffentliche oder private, zertifizierte Labors durchgeführt, die sicherstellen, dass die geforderten Qualitätsanforderungen eingehalten werden

Die verwendeten Analysemethoden müssen national bzw. international anerkannte Methoden sein.

Die chemischen Analysen sind mit Methoden durchzuführen, die eine Genauigkeit sicherstellen, mit der auch Werte, die 10mal geringer sind als die Grenzwerte, erfasst werden. Ist es unmöglich, solche Qualifizierungsgrenzwerte zu erreichen, müssen jene von den besten amtlich anerkannten Analysetechniken verwendet werden, welche einen Quantifizierungsgrenzwert aufweisen, der den zuvor angeführten Werten am nächsten kommt.

Die für das Labor bestimmten Proben dürfen keine Fraktion von mehr als 2 cm aufweisen (muss vor Ort aussortiert werden).

Die Analysen sollen auf eine Korngröße von weniger als 2mm durchgeführt werden.

Für die Parameter des Parametersatzes A sind die Ergebnisse bei dieser Korngröße stellvertretend für die gesamte Festmasse und sind für den Vergleich mit den geltenden Grenzwerten anzuwenden. Daher sollen die ausschlaggebenden Konzentrationswerte ausschließlich auf das Gewicht des trockenen Bodens bezogen werden, welches bei 2mm gefiltert wird.

Ziel des Parametersatzes A, welcher im Einreichprojekt des Brenner Basistunnels festgelegt wurde, ist es, mögliche Substanzen, die auf menschliche Tätigkeiten, sprich Bautätigkeiten zurückzuführen sind, zu ermitteln.

Betreffend den Parametersatz B muss die Konzentration der Probe hingegen auf Grundlage der Gesamtheit des Trockenmaterials, inklusive der beprobten Struktur (Korngröße zwischen 2 cm und 2 mm) bestimmt werden.

ottenere un campione composito, che per quartatura, darà il campione finale da sottoporre a analisi chimica.

Oltre ai cumuli individuati come su esposto sarà sottoposto a caratterizzazione il primo cumulo prodotto e, successivamente, ogni qual volta si verificano variazioni del processo di produzione, della litologia dei materiali e nei casi in cui si riscontrino evidenze di potenziale contaminazione.

Le coordinate dei punti di campionamento presso i depositi andranno misurate con un GPS e registrate sul protocollo di campionamento così come il numero identificativo del cumulo campionato.

Le attività analitiche verranno eseguite da laboratori pubblici o privati certificati e che garantiscano di corrispondere ai necessari requisiti di qualità.

I metodi di analisi utilizzati dovranno essere metodi riconosciuti ufficialmente a livello nazionale e/o internazionale.

Le analisi chimiche dovranno essere condotte con metodologie che assicurino un'accuratezza che garantisca l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto alle concentrazioni limite. Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di qualificazione dovranno essere utilizzate le migliori tecnologie analitiche ufficialmente riconosciute che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori precedentemente riportati.

I campioni da portare in laboratorio dovranno essere privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo).

Le determinazioni analitiche vanno effettuate sulla frazione granulometrica inferiore ai 2 mm.

Per i parametri del set di parametri A i risultati per questa frazione sono rappresentativi di tutta la matrice solida e sono quelli da utilizzare nel confronto con i valori di concentrazione limite previsti dalla norma. Pertanto i valori di concentrazione determinati vanno riferiti esclusivamente al peso del suolo secco passante al vaglio dei 2 mm.

Il set di parametri A, stabilito nel Progetto Definitivo della Galleria di Base del Brennero, ha lo scopo di indagare potenziali sostanze ricollegabili alle attività antropiche legate all'esecuzione.

Per i parametri del set di parametri B la concentrazione del campione dovrà invece essere determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Durch den Parametersatz B werden die in der Tabelle 4.1 des MD Nr. 161 vom 10. August 2012 vorgesehenen Analysen ausgeweitet.

Der Vergleich der Ergebnisse erfolgt in diesem Fall mit den Bezugsgrenzwerten für Böden des Beschlusses Br. 1072 der Landesregierung vom 4. April 2005 sowie des folgenden Beschlusses der Landesregierung vom 29. Mai 2012, n. 781, „Änderung des Beschlusses vom 4. April 2005, Nr. 1072, „Bestimmungen über Bodensanierung und Wiederherstellung von verunreinigten Flächen“

Die Grenzwerte für Böden, die bei der endgültigen Lagerung in den Deponien anzuwenden sind, sind jene für begrünte Zonen (Spalte A der Tabelle 1 des Beschlusses Nr. 1072 der Landesregierung vom 4. April 2005), mit den Änderungen des Beschlusses der Landesregierung Nr. 781 vom 29. Mai 2012.

Falls das Material nicht endgültig in einer Grünzone abgelagert wird, so sind die Bestimmungen der Spalte B, Tabelle 1 des Landesbeschlusses vom 4. April 2005, Nr. 1072, mit den Änderungen des Beschlusses der Landesregierung Nr. 781 vom 29. Mai 2012 anzuwenden.

Sollte der Boden direkt zur Auffüllung der Deponien oder für Auffüllungen innerhalb der Baustelle verwendet werden, ist es sinnvoll einen Eluattest auf eine Bodenprobe durchzuführen, um die Konformität des Materials in Hinblick auf seine Verwendung zu testen, um den Bestimmungsstandort zu schützen. Der Test kann mit CO₂-gesättigtem Wasser durchgeführt werden, in einem Verhältnis zwischen Feststoff und Flüssigkeit von 1:20 und einer Einweichzeit von 24 Stunden.

Sollte es sich herausstellen, dass Material mit Korngröße >2mm eindeutig überwiegt (z.B. mehr als 60- 80%), muss der Datenauslegung besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. In diesem Fall könnte man unter Umständen die Möglichkeit in Erwägung ziehen, außer dem Material welches bei 2mm gefiltert wird und nur 20-30% des Gesamtmaterials darstellen würde, auch die Versuchsprüfung gemäß der UNI-Norm 10802 auf derselben Bodenprobe durchzuführen. Bei Anwendung dieser Methode ist das Ausmaß der potentiellen Kontamination aufgrund beider Materialarten umfassender zu bestimmen. In diesem Sinne ist diese Untersuchung konservativer als lediglich die Untersuchung nach Überkorn.

Der Vergleich der Ergebnisse des Eluattests ist in Bezug auf die Grenzwerte für Oberflächengewässer des Beschlusses Nr. 1072 der Landesregierung vom 4. April 2005, mit den Änderungen des Beschlusses der Landesregierung Nr. 781 vom 29. Mai 2012 durchzuführen.

Il set di parametri B estende le analisi a quanto previsto dalla tabella 4.1 del D.M. 10 agosto 2012, n. 161.

Il confronto dei risultati ottenuti viene in questo caso effettuato con i **limiti di riferimento per i terreni** della Deliberazione della Giunta Provinciale 4 aprile 2005, n. 1072, nonché della successiva Deliberazione della Giunta Provinciale n. 781 del 29 maggio 2012 “Modifica della deliberazione 4 aprile 2005, n. 1072, “disposizioni relative a bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati””.

I limiti per i terreni da adottare per lo stoccaggio definitivo nei depositi sono quelli per le zone a verde (colonna A della Tabella 1 della Deliberazione della Giunta Provinciale 4 aprile 2005, n. 1072, così come modificati dalla Deliberazione della Giunta Provinciale del 29 maggio 2012 n. 781).

Se il materiale non viene stoccato definitivamente in zona a verde i limiti da applicare sono invece quelli della colonna B della Tabella 1 della Deliberazione della Giunta Provinciale 4 aprile 2005, n. 1072, così come modificati dalla Deliberazione della Giunta Provinciale del 29 maggio 2012 n. 781.

Nel caso però dell'utilizzo diretto sul suolo come riempimento nell'ambito dei depositi o ritombamenti all'interno del cantiere è opportuno effettuare il test di cessione sul campione tal quale al fine di verificare la conformità del materiale rispetto al suo utilizzo nell'ottica di tutelare il sito di destinazione. Il test potrà essere condotto, con acqua satura di CO₂, un rapporto solido liquido di 1 a 20 e un tempo di contatto solido/liquido pari a 24 h.

Nei casi in cui risulti evidente la netta predominanza di materiale con granulometria >2mm (ad es. più del 60-80%) deve essere prestata particolare attenzione nell'interpretazione dei dati. In questi casi il processo decisionale sull'utilizzo potrebbe considerare la possibilità di effettuare, oltre alla caratterizzazione del passante al vaglio dei 2mm, che rappresenterebbe solo il 20-30% del materiale, anche il test di cessione secondo la Norma UNI 10802 sul campione tal quale. Questa metodologia consente di determinare in modo più completo l'apporto della potenziale contaminazione dovuta ad entrambe le frazioni ed in questo senso è più conservativa rispetto all'analisi del solo sopravaglio.

Il confronto dei risultati ottenuti sull'**eluato** andrà effettuato con i **limiti di riferimento per le acque sotterranee** della Deliberazione della Giunta Provinciale 4 aprile 2005, n. 1072, così come modificati dalla Deliberazione della Giunta Provinciale del 29 maggio 2012 n. 781.

11.3.4 Zu messende Parameter

Folgende Parameter des Ausbruchmaterials sind vor

Ort zu prüfen:

- Fremdkörper;
- Farbe des Materials;
- organoleptische Eigenschaften des Materials;
- Emissionen flüchtiger organischer Substanzen (>100 ppm);
- vom Material ausströmende Radioaktivität;
- Petrographische Schnellanalyse zur Bestimmung des Typs und der Merkmale des Ausbruchmaterials durch eine Sichtprüfung

Folgende Parameter sind im Rahmen einer chemischen Analyse des Materials zu prüfen (die einzelnen Zusammensetzungen sind in der Tabelle 2 des Beschlusses Nr. 1072 der Landesregierung vom 4. April 2005, mit den Änderungen des Beschlusses der Landesregierung Nr. 781 vom 29. Mai 2012 angeführt).

Parametersatz A

- leichte Kohlenwasserstoffe (von C5 bis C12);
- Schwere Kohlenwasserstoffe (von C13 bis C40)
- IPA (Polyzyklische Aromate);
- aromatische Verbindungen;
- Nitrobenzole.

Parametersatz B

- Arsen;
- Kadmium;
- Kobalt;
- Nickel;
- Blei;
- Kupfer;
- Zink;
- Quecksilber;
- Chrom;
- Chrom VI;
- Asbest;
- BTEX.

Der Vergleich der Ergebnisse erfolgt in diesem Fall mit den **Bezugsgrenzwerten für Böden** des Beschlusses Br. 1072 der Landesregierung vom 4. April 2005 sowie des folgenden Beschluss der Landesregierung vom 29. Mai 2012, n. 781,

11.3.4 Parametri da monitorare

I parametri da monitorare nell'ambito delle verifiche speditive sui materiali da scavo sono i seguenti:

- assenza di corpi estranei;
- colore del materiale;
- caratteristiche organoleptiche del materiale;
- emissioni di sostanze organiche volatili (> 100 ppm);
- radioattività emessa dal materiale;
- analisi petrografica speditiva per la determinazione della tipologia e delle caratteristiche del materiale di scavo attraverso un esame visivo.

I parametri da monitorare (i singoli composti della Tabella 2 della Deliberazione della giunta provinciale 4 aprile 2005, n. 1072, così come modificati dalla Deliberazione della Giunta Provinciale del 29 maggio 2012 n. 781) nell'ambito delle analisi chimiche sul materiale tal quale sono i seguenti.

Set di parametri A

- Idrocarburi leggeri (da C5 a C12);
- Idrocarburi pesanti (da C13 a C40);
- IPA (policiclici aromatici);
- composti aromatici;
- nitrobenzeni.

Set di parametri B

- arsenico;
- cadmio;
- cobalto;
- nichel;
- piombo;
- rame;
- zinco;
- mercurio;
- cromo totale;
- cromo VI;
- amianto;
- BTEX.

Il confronto dei risultati ottenuti viene in questo caso effettuato con i **limiti di riferimento per i terreni** della Deliberazione della Giunta Provinciale 4 aprile 2005, n. 1072, nonché della successiva Deliberazione della Giunta Provinciale n. 781 del

„Änderung des Beschlusses vom 4. April 2005, Nr. 1072, „Bestimmungen über Bodensanierung und Wiederherstellung von verunreinigten Flächen“

Die Grenzwerte für Böden, die bei der endgültigen Lagerung in den Deponien anzuwenden sind, sind jene für begrünte Zonen (Spalte A der Tabelle 1 des Beschlusses Nr. 1072 der Landesregierung vom 4. April 2005), mit den Änderungen des Beschlusses der Landesregierung Nr. 781 vom 29. Mai 2012.

Falls das Material nicht endgültig in einer Grünzone abgelagert wird, so sind die Bestimmungen der Spalte B, Tabelle 1 des Landesbeschlusses vom 4. April 2005, Nr. 1072, mit den Änderungen des Beschlusses der Landesregierung Nr. 781 vom 29. Mai 2012 anzuwenden.

Sollte der Boden direkt zur Auffüllung der Deponien oder für Auffüllungen innerhalb der Baustelle verwendet werden, ist es sinnvoll einen Eluattest auf eine Bodenprobe durchzuführen, um die Konformität des Materials in Hinblick auf seine Verwendung zu testen, um den Bestimmungsstandort zu schützen. Der Test kann mit CO₂-gesättigtem Wasser durchgeführt werden, in einem Verhältnis zwischen Feststoff und Flüssigkeit von 1:20 und einer Einweichzeit von 24 Stunden.

Sollte es sich herausstellen, dass Material mit **Korngröße >2mm eindeutig überwiegt** (z.B. mehr als 60-80%), muss der Datenauslegung besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. In diesem Fall könnte man unter Umständen die Möglichkeit in Erwägung ziehen, außer dem Material welches bei 2mm gefiltert wird und nur 20-30% des Gesamtmaterials darstellen würde, auch den Versuchsprüfung gemäß der UNI-Norm 10802 auf derselben Bodenprobe durchzuführen. Bei Anwendung dieser Methode kann das Ausmaß der potentiellen Kontamination aufgrund beider Materialarten umfassender zu bestimmen. In diesem Sinne ist diese Untersuchung konservativer als lediglich die Untersuchung nach Überkorn.

Folgende Parameter sind im Rahmen einer chemischen Analyse der Eluate zu prüfen (die einzelnen Zusammensetzungen sind in der Tabelle 2 des Beschlusses Nr. 1072 der Landesregierung vom 4. April 2005, mit den Änderungen des Beschlusses der Landesregierung Nr. 781 vom 29. Mai 2012 angeführt).

Parametersatz A

- Summe der Kohlenwasserstoffe zwischen n-Dekan (C10) und n-Tetrakontan (C40)
- IPA (Polyzyklische Aromate);
- aromatische Verbindungen;
- Nitrobenzole.

29 maggio 2012 “ Modifica della deliberazione 4 aprile 2005, n. 1072, “disposizioni relative a bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati””.

I limiti per i terreni da adottare per lo stoccaggio definitivo nei depositi sono quelli per le zone a verde (colonna A della Tabella 1 della Deliberazione della Giunta Provinciale 4 aprile 2005, n. 1072, così come modificati dalla Deliberazione della Giunta Provinciale del 29 maggio 2012 n. 781).

Se il materiale non viene stoccato definitivamente in zona a verde i limiti da applicare sono invece quelli della colonna B della Tabella 1 della Deliberazione della Giunta Provinciale 4 aprile 2005, n. 1072, così come modificati dalla Deliberazione della Giunta Provinciale del 29 maggio 2012 n. 781.

Nel caso però dell'utilizzo diretto sul suolo come riempimento nell'ambito dei depositi o ritombamenti all'interno del cantiere è opportuno effettuare il test di cessione sul campione tal quale al fine di verificare la conformità del materiale rispetto al suo utilizzo nell'ottica di tutelare il sito di destinazione. Il test potrà essere condotto, con acqua satura di CO₂, un rapporto solido liquido di 1 a 20 e un tempo di contatto solido/liquido pari a 24 h.

Nei casi in cui risulti evidente la **netta predominanza di materiale con granulometria >2mm** (ad es. più del 60-80%) deve essere prestata particolare attenzione nell'interpretazione dei dati. In questi casi il processo decisionale sull'utilizzo potrebbe considerare la possibilità di effettuare, oltre alla caratterizzazione del passante al vaglio dei 2mm, che rappresenterebbe solo il 20-30% del materiale, anche il test di cessione secondo la Norma UNI 10802 sul campione tal quale. Questa metodologia consente di determinare in modo più completo l'apporto della potenziale contaminazione dovuta ad entrambe le frazioni ed in questo senso è più conservativa rispetto all'analisi del solo sopravaglio.

I parametri (i singoli composti della Tabella 2 della Deliberazione della giunta provinciale 4 aprile 2005, n. 1072, così come modificati dalla Deliberazione della Giunta Provinciale del 29 maggio 2012 n. 781) da monitorare nell'ambito delle analisi chimiche sugli eluati sono i seguenti.

Set di parametri A

- Somma degli idrocarburi compresi tra il n-decano (C10) e il n-tetracontano (C40)
- IPA (policiclici aromatici);
- composti aromatici;
- nitrobenzeni.

Parametersatz B

- Arsen;
- Kadmium;
- Kobalt;
- Nickel;
- Blei;
- Kupfer;
- Zink;
- Quecksilber
- Chrom;
- Chrom VI.
- Asbest.
- BTEX.

Der Vergleich der Ergebnisse des Eluattests ist in Bezug auf die **Grenzwerte für Oberflächengewässer** des Beschlusses Nr. 1072 der Landesregierung vom 4. April 2005, mit den Änderungen des Beschlusses der Landesregierung Nr. 781 vom 29. Mai 2012 durchzuführen.

11.3.5 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen

Die Prüfungen des Ausbruchmaterials vor Ort bei der Materialbildung, erfolgen wenn das Material aus dem Stollen transportiert wird.

Die Entnahme von Proben in den Abraumhalden erfolgt hingegen mittels eines dreidimensionalen, georeferenzierten Rasters, wodurch eindeutig die Materialansammlungen identifiziert werden können, die einer Probeentnahme unterzogen werden.

11.3.6 Zeitliche Durchführung der Messungen

11.3.6.1 Überwachung vor Baubeginn

In dieser Phase galt es festzustellen, welche als Schadstoffe klassifizierten Parameter geogen in den jeweiligen geologischen Bereichen vorkommen können und in welchen Konzentrationen diese vorkommen. Die Untersuchungen hierfür müssen an Bohrgut vorgenommen werden.

Für die „Negativ-Beweisführung“ potentieller Belastungen im Grundwasser vor Baubeginn werden im Kapitel 7.4 die chemischen Grundwasseranalysen angeführt, die im Bereich der geplanten Deponien an ausgewählten oberstromigen und abstromigen Grundwassermessstellen durchzuführen sind.

Die grundsätzliche Prognose geogen vorliegender Grundwassergefährdender Stoffe aus dem Ausbruchmaterial

Set di parametri B

- arsenico;
- cadmio;
- cobalto;
- nichel;
- piombo;
- rame;
- zinco;
- mercurio;
- cromo totale;
- cromo VI.
- amianto;
- BTEX.

Il confronto dei risultati ottenuti sull'eluato andrà effettuato con **i limiti di riferimento per le acque sotterranee** della Deliberazione della Giunta Provinciale 4 aprile 2005, n. 1072, così come modificati dalla Deliberazione della Giunta Provinciale del 29 maggio 2012 n. 781.

11.3.5 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura

Le verifiche speditive sul materiale di scavo all'atto di formazione del materiale avvengono all'uscita del materiale dal cunicolo.

I campionamenti presso i depositi, invece, vengono localizzati mediante una griglia tridimensionale georeferenziata che identifica univocamente i cumuli di materiale oggetto di campionamento.

11.3.6 Articolazione temporale dei monitoraggi

11.3.6.1 Monitoraggio ante operam

In questa fase si è trattato di stabilire quali parametri classificati come sostanze nocive possono comparire per origine geogena nelle rispettive aree geologiche e con quali concentrazioni queste si presentano. Le relative indagini devono essere effettuate nei detriti di perforazione.

Al fine di produrre prove che escludano il potenziale inquinamento delle acque di falda, prima dell'inizio dei lavori di costruzione nell'area in cui sono previsti i depositi nel capitolo 7.4 vengono elencate le analisi chimiche delle acque di falda da eseguirsi presso le stazioni di misura delle acque di falda a monte ed a valle.

E' disponibile la previsione di massima riguardante la presenza di sostanze di origine geogena, pericolose per le

ist vorhanden. Die Ergebnisse sind in nachfolgender Tabelle dargestellt.

In Bezug auf die Beweissicherung des Grundwassers in den Baustellenbereichen und in den Deponien, wird auf Kapitel 8.4 verwiesen, in dem auch jene Analysen angeführt werden, die darauf abzielen, die Gefährdung des Grundwassers aufgrund von Schadstoffen aus den Ausbrüchen zu beaufsichtigen.

acque di falda, provenienti dal materiale di scavo. I risultati sono esposti nella tabella seguente.

Per quanto riguarda il monitoraggio delle acque di falda nelle aree di cantiere e presso i depositi si rimanda al capitolo 8.4 dove vengono incluse anche le analisi atte a monitorare la pericolosità per le acque di falda legata a sostanze provenienti dalle attività di scavo.

Basistunne/Tunnel di Base				
Project Km / PK di progetto	Lithologische Einheit, welche das Ausbruchsmaterial bildet und lithologische Beschreibung / Unità che contiene il marino e descrizione litologica	Potential kritische Faktoren / Criticità potenziali	Bemerkungen / Note	Wahrscheinlichkeit / probabilità
32,084-35,900	Zentralgneiss: granitische bis granodioritische Orthogneise / Gneiss Centrali: ortogneiss da granitici a granodietritici	Ph, SO ₄ und untergeordnet Schwermetalle / Ph, SO ₄ e secondariamente metalli pesanti	Kritische Konzentrationen nur beim Vorhandensein von bedeutenden Mineralis und nach sehr langer Wechsellwirkung H ₂ O – Gestein / Concentrazioni critiche solo in perenza di mineraliz. Importanti e per interazione H ₂ O-roccia molto prolungata	Sehr niedrig / molto bassa
35,900-37,250	Permomesozoische sedimentäre Bedeckungen: Wechsellagerung in verschiedenem Maßstab aus Quarziten, Metakonglomeraten, Quarzschiefer, Metakarbonaten und Anhydriten / Coperture sedimentarie permomesozoiche: alternanza a varia scala di quarziti, metaconglomerati, scisti quarziti, metakarbonati e anidriti	SO ₄	Die hohe Lösbarkeit von Gips in den evaporitischen Gesteinen kann aufgrund sehr langer Wechsellwirkung H ₂ O-Gestein zu kritischen Konzentrationen von SO ₄ führen / L'alta solubilità del gesso presente nelle rocce evaporitiche può dare concentrazioni critiche di SO ₄ per interazione H ₂ O-roccia molto prolungata	-
37,250-40,500	Bündnerschiefer der Glocknerdecke: Bündnerschiefer und kalkarme B. mit Einschaltungen aus Marmoren und Metabasiten / Calcescisti della Falda del Glockner: calcescisti e c. poveri in carb. Con intercalazioni di marmi e metabasiti	Ph, SO ₄ und untergeordnet Schwermetalle / Ph, SO ₄ e secondariamente metalli pesanti	Kritische Konzentrationen nur beim Vorhandensein von bedeutenden Mineralis und nach sehr langer Wechsellwirkung H ₂ O – Gestein / Concentrazioni critiche solo in perenza di mineraliz. Importanti e per interazione H ₂ O-roccia molto prolungata	Unwahrscheinlich – sehr niedrig / improbabile – molto bassa
40,500-41,200	Permomesozoische sedimentäre Bedeckungen: Metakarbonate und Schiefer / Coperture sedimentarie permomesozoiche: metakarbonati e scisti	SO ₄	Bei Vorhandensein von evaporitischen Gestein kann die hohe Löslichkeit von Gips nach sehr langer Wechsellwirkung H ₂ O – Gestein zu hohen SO ₄ Werten führen / In presenza di rocce evaporitiche l'alta solubilità del gesso può dare, per interazione con H ₂ O-roccia molto prolungata, valori elevati di SO ₄	-
41,200-42,200	Zentralgneiss: granitische bis granodioritische Orthogneise / Gneiss Centrali: ortogneiss da granitici a granodietritici	Ph, SO ₄ und untergeordnet Schwermetalle / Ph, SO ₄ e secondariamente metalli pesanti	Kritische Konzentrationen nur beim Vorhandensein von bedeutenden Mineralis und nach sehr langer Wechsellwirkung H ₂ O – Gestein / Concentrazioni critiche solo in perenza di mineraliz. Importanti e per interazione H ₂ O-roccia molto prolungata	Sehr niedrig / molto bassa
42,200-42,850	Permomesozoische sedimentäre Bedeckungen: Metakarbonate und Schiefer / Coperture sedimentarie permomesozoiche: metakarbonati e scisti	SO ₄	Bei Vorhandensein von evaporitischen Gestein kann die hohe Löslichkeit von Gips nach sehr langer Wechsellwirkung H ₂ O – Gestein zu hohen SO ₄ Werten führen / In presenza di rocce evaporitiche l'alta solubilità del gesso può dare, per interazione con H ₂ O-roccia molto prolungata, valori elevati di SO ₄	-
42,850-45,400	Polymetamorphes ostalpinnes Altkristallin: Paragneise und Schiefer / Basamento polimetamorfico Australpino: paragneiss e scisti	Ph, SO ₄ und untergeordnet Schwermetalle / Ph, SO ₄ e secondariamente metalli pesanti	Kritische Konzentrationen nur beim Vorhandensein von bedeutenden Mineralis und nach sehr langer Wechsellwirkung H ₂ O – Gestein / Concentrazioni critiche solo in perenza di mineraliz. Importanti e per interazione H ₂ O-roccia molto prolungata	niedrig / bassa
45,400-47,800	Maulser Tonalitlamelle: Tonalit / Lamella Tonalitica di Mules: tonalite	Ph, SO ₄ und untergeordnet Schwermetalle / Ph, SO ₄ e secondariamente metalli pesanti	Kritische Konzentrationen nur beim Vorhandensein von bedeutenden Mineralis und nach sehr langer Wechsellwirkung H ₂ O – Gestein / Concentrazioni critiche solo in perenza di mineraliz. Importanti e per interazione H ₂ O-roccia molto prolungata	niedrig / bassa
47,800-54,450	Brixen Granit: Granit mit seltenen pegmatitischen Gängen / Granito di Bressanone: graniti con rari filoni pegmatitici	Ph, SO ₄ und untergeordnet Schwermetalle / Ph, SO ₄ e secondariamente metalli pesanti	Kritische Konzentrationen nur beim Vorhandensein von bedeutenden Mineralis und nach sehr langer Wechsellwirkung H ₂ O – Gestein / Concentrazioni critiche solo in perenza di mineraliz. Importanti e per interazione H ₂ O-roccia molto prolungata	niedrig / bassa

Tabelle 5 Gemäß Projektkilometern fasst die Tabelle die mit der Zusammensetzung der Eluate verbundenen

Tabella 5 La tabella riassume per progressive di progetto le potenziali criticità legate alla composizione

potentiellen kritischen Umstände, abhängig vom Gestein, das den nach dem Abbau des Basistunnels erzeugten Schutt bilden würde, zusammen.

Nach Abschluss der Prognose und den Versuchen bzw. den Untersuchungen am Bohrgut ist hierfür keine weitere Überwachungstätigkeit mehr vor Baubeginn nötig. Erst mit Ausbruch und damit Beginn der Deponierung wird wieder ein Monitoring nötig.

Tunnelausbruch kann durch z.B. Erz- oder sonstige Lagerstätten geogene Schadstoffbelastungen aufweisen, zusätzlich können aber auch durch die Emissionen von Baumaschinen sowie durch den Einsatz von Sprengmitteln und Baustoffen anthropogene Belastungen des Ausbruchsmaterials verursacht werden.

Eine erste Bewertung des Vorhandenseins von Schadstoffen geogenen Ursprungs im Gestein erfolgte im Rahmen der Erkundungskampagnen der Jahre 2000 bis 2006, wobei zahlreiche Tiefbohrungen entlang der Tunnel- und Erkundungsstollentrasse durchgeführt wurden.

Was die mögliche Verschmutzung des Ausbruchsmaterials durch den Menschen betrifft, so wird diese während der Bauarbeiten geprüft.

Weitere Überwachungen sind mit Beginn der Aushübe der ersten Baulose durchgeführt worden.

11.3.6.2 Überwachung in der Bauphase

Die Überwachungen sind in der Bauphase während der Aushubsphase zu durchführen, folglich in folgenden Bauphasen:

- Mault 2 Teil I – Vortrieb und Außenschale;
- Mault 2 Teil II – Vortrieb und Außenschale;
- Mault 2 Teil III – Vortrieb und Außenschale;
- Mault 3 – Vortrieb und Außenschale.

Dagegen sind in folgenden Arbeitsphasen keine Überwachungen vorgesehen, da die Aushubsphasen beendet sind.

- Mault 2 Teil I – Innenschale Hauptbauwerke;
- Mault 2 Teil III – Innenschale Erkundungsstollen;
- Mault 3 – Innenschale Hauptbauwerke;
- Mault 3 – Innenschale Erkundungsstollen.

In der Bauphase müssen für die Baustellen Mault, Genauen und Hinterrigger wöchentlich schnelle Kontrollen des Ausbruchsmaterials bei dessen Bildung durchgeführt werden

degli eluati in funzione delle rocce che costituirebbero il materiale di scavo prodotto a seguito dello scavo del tunnel di base.

Al termine della previsione e dei test o delle indagini nei detriti di perforazione non è più necessaria in merito nessun'altra attività di monitoraggio prima dell'inizio dei lavori di costruzione. Solamente con i lavori di scavo, e di conseguenza con l'inizio delle operazioni di deposito, si rende di nuovo necessario un monitoraggio.

Lo scavo della galleria può presentare carichi di sostanze tossiche geogene, per esempio a causa di giacimenti di minerale metallifero o di altri materiali, inoltre anche le emissioni delle macchine edili e l'utilizzo di esplosivi e materiali da costruzione possono provocare inquinamenti del materiale di scavo indotti dall'uomo.

Una prima valutazione sulla presenza di sostanze nocive di origine geogena nell'ammasso roccioso ha avuto luogo nell'ambito delle campagne di indagine effettuate dal 2000 al 2006 con numerosi sondaggi profondi lungo il tracciato delle gallerie e del cunicolo esplorativo.

Per quanto riguarda possibili inquinamenti del materiale di scavo indotti dall'uomo, questo è oggetto del monitoraggio durante la costruzione.

Ulteriori monitoraggi sono stati svolti con l'avvio degli scavi relativi ai primi lotti costruttivi.

11.3.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

I monitoraggi in corso d'opera dovranno essere condotti durante la fase di scavo e, quindi, nelle seguenti fasi di lavoro:

- Lotto Mault 2 Parte I – Scavo e rivestimento esterno;
- Lotto Mault 2 Parte II – Scavo e rivestimento esterno;
- Lotto Mault 2 Parte III - Scavo e rivestimento esterno;
- Lotto Mault 3 - Scavo e rivestimento esterno.

Nelle seguenti fasi di lavoro non sono, invece, previsti monitoraggi, essendo terminate le fasi di scavo:

- Lotto Mault 2 Parte I - Rivestimento definitivo opere principali;
- Lotto Mault 2 Parte III - Rivestimento definitivo cunicolo;
- Lotto Mault 3 – Rivestimento definitivo opere principali;
- Lotto Mault 3 – Rivestimento definitivo cunicolo.

In corso d'opera settimanalmente, per i cantieri di Mault, Genauen e Hinterrigger dovranno essere eseguite e registrate

und deren Ergebnisse sind in eigens dafür vorgesehene Protokollbücher zu registrieren.

Diese Kontrollen erfolgen außerhalb des Tunnels.

Diese Prüfungen umfassen:

- eine allgemeine Sichtprüfung des Ausbruchmaterials und Feststellung des Vorhandenseins von Fremdkörpern;
- Prüfung der Materialfarbe;
- Prüfung der organoleptischen Eigenschaften;
- Messungen mit tragbarem Photoionisierungsdetektoren flüchtiger organischer Verbindungen;
- Messung der vom Material ausstrahlenden Radioaktivität mit einem tragbaren Geigerzähler.
- Petrographische Schnellanalyse zur Bestimmung des Typs und der Merkmale des Ausbruchmaterials durch eine Sichtprüfung

Im Falle von Anomalien, ist eine Materialprobe gemäß der beschriebenen Vorgehensweise im Labor zu untersuchen.

Um Zuge der Bauausführung sind weiter chemische Untersuchungen des Ausbruchmaterials geplant, und zwar jeweils eine Analyse von gesammelten 1.000 Kubikmetern pro 10.000 Kubikmetern Ausbruchmaterial.

In folgende Tabelle sind die Gesamtmengen der Aushubmaterialien, welche bei der Bauwerkerrichtung in der Ausführungsplanung des Baulos Muls 2-3 vorgesehen sind, aufgezeigt und in Materialtypologien unterteilt.

GESAMTMENGEN AN AUF DER BAUSTELLE ERZEUGTEM AUSBRUCHMATERIAL	
<i>TIPOLOGIE</i>	<i>GEOMETRISCHES VOLUMEN</i>
	<i>(m³)</i>
Material der Klasse A	2.083.413
Material der Klasse B + C	4.182.369
Gesamt	6.265.782

Laut der Logistik Studie, sind die vorgesehenen Aushubvolumen welche an die Abraumhalde Genauen zugewiesen sind ca. 983.643 mc in Klasse A. Es müssen daher von 99 Haufen Proben genommen werden.

Aufgrund der vorausgesehenen Aushubvoluminae, die an der Abraumhalde Hinterrigger (ca. 1.099.770 mc Material in Klasse A und 4.182.369 mc in Klasse B+C) verteilt werden, sind 528 Haufen einer Probeentnahme zu unterziehen.

Insgesamt werden also von 627 Haufen Proben genommen werden.

su appositi protocolli le verifiche speditive sul materiale di scavo all'atto di formazione del materiale stesso.

Queste verifiche avverranno all'esterno delle gallerie.

Queste verifiche includono:

- esame visivo generale del materiale e verifica della presenza di corpi estranei;
- esame del colore del materiale;
- esame delle caratteristiche organolettiche;
- misura con fotoionizzatore portatile delle emissioni di sostanze organiche volatili;
- misura con contatore geiger portatile della radioattività emessa dal materiale.
- analisi petrografica speditiva per la determinazione della tipologia e delle caratteristiche del materiale di scavo attraverso un esame visivo.

In caso di evidenza di anomalie un campione del materiale dovrà essere analizzato in laboratorio secondo le modalità già descritte.

In corso d'opera sono, inoltre, previste analisi chimiche sul materiale di scavo nella misura di un'analisi su un cumulo di 1.000 metri cubi ogni 10.000 metri cubi di materiale scavato.

Nella tabella seguente sono riportate le quantità totali di materiali di scavo prodotte durante la realizzazione delle opere previste nel Progetto Esecutivo del lotto Muls 2-3, suddivise per tipologia di materiale.

QUANTITÀ TOTALI DI MATERIALI DI SCAVO PRODOTTE NEL CANTIERE	
<i>TIPOLOGIA</i>	<i>VOLUME GEOMETRICO</i>
	<i>(m³)</i>
Materiale di classe A	2.083.413
Materiale di classe B + C	4.182.369
Totale	6.265.782

Secondo lo studio logistico, i volumi di scavo assegnati al deposito temporaneo di Genauen sono circa 767.548 mc di classe A. Dovranno, quindi, essere campionati 77 cumuli.

Sulla base dei volumi di scavo assegnati al deposito temporaneo/definitivo di Hinterrigger (circa 1.315.865 mc di materiale di classe A e 4.182.369 mc di materiale di classe B+C), dovranno essere campionati 550 cumuli.

In totale, saranno quindi campionati 627 cumuli.

Auf der Grundlage der anzuwendenden Ausbruchstechniken, ist es möglich eine deutliche Prädominanz von Material mit einer Korngröße von >2mm vorzusehen.

Es ist also geplant, sowohl das Material mit einer Korngröße von weniger als 2mm zu charakterisieren.

Für den Fall, dass das zu beprobende Materiale endgültig auf eine Abraumhalde abzulagern wäre, ist auch ein Verisckerungstest auf derselben Probe durchzuführen.

Auf diese Weise ist es möglich, die Möglichkeit einer Kontaminierung durch beide Materialarten umfassender zu bestimmen.

Sämtliche Analysen müssen wie schon beschrieben durchgeführt werden.

11.3.6.3 Überwachung nach Bauende

Die Überwachung nach Bauende wird nach Abschluss des Gesamtbauwerks durchgeführt.

Sulla base delle tecnologie di scavo, che verranno adottate, è possibile pronosticare una netta predominanza di materiale con granulometria >2mm.

Si prevede, quindi, di effettuare la caratterizzazione del passante al vaglio dei 2mm.

Nel caso in cui il materiale oggetto di campionamento sia destinato ad essere inviato a deposito in maniera definitiva dovrà essere eseguito anche il test di cessione sul campione tal quale.

In questo modo è possibile determinare in modo più completo la possibilità di contaminazione dovuta ad entrambe le frazioni.

Tutte le analisi devono essere eseguite come già descritto.

11.3.6.3 Monitoraggio post operam

I monitoraggi post operam saranno svolti in una fase successiva al completamento dell'opera complessiva.

12 VERZEICHNISSE

12.1 ANLAGENVERZEICHNIS

12.1.1 Registrierformulare

5.3 Varianzen

7.1 Lärm

7.2 Erschütterungen

7.5 Kulturgüter, Bodendenkmäler

8.1 Boden

8.4 Baustellengrundwasser

8.5 Oberflächengewässer - Gewässermorphologie

8.6 Oberflächengewässer - Gewässergüte

9.1 Landschaft

10.1 Flora

10.2 Fauna

10.3 Fischerei

11.2 Abfälle

11.3 Ausbruch- und Aushubmaterial

12.1.2 Weitere beigelegten Unterlagen

- a) 02_E62_WW_001_GLP_S0000_63901_00
Beweissicherungsraum Mauls - Franzensfeste
- b) Liste der Messorte innerhalb des
Beweissicherungsraumes Mauls - Franzensfeste
- c) 02_E62_WW_001_GLP_S0000_63902_00
Beweissicherungsraum Mauls - Brenner
- d) Liste der Messorte innerhalb des
Beweissicherungsraumes Mauls-Brenner
- e) WWBS Wasserwirtschaftliche Beweissicherung

12.2 REFERENZDOKUMENTE

12.2.1 Eingangsdokumente

12.2.1.1 Einreichproject

- [1] D0118 – 02166 AUSBAU EISENBAHNACHSE
MÜNCHEN – VERONA, BRENNER BASISTUNNEL,
Einreichproject, Umweltplanung, Bezugsrahmen –
Umwelt Ökologie, Land- u. Forstwirtschaft,
Technischer Bericht, Umweltbeweissicherungsplan

12 ELENCHI

12.1 ELENCO APPENDICI

12.1.1 Moduli di registrazione

5.3 Anomalie

7.1 Rumore

7.2 Vibrazioni

7.5 Patrimonio culturale, beni archeologici

8.1 Suolo

8.4 Acque di falda aree di cantiere

8.5 Acque superficiali - Idromorfologia

8.6 Acque superficiali – Qualità delle acque

9.1 Paesaggio

10.1 Flora

10.2 Fauna

10.3 Pesca

11.2 Rifiuti

11.3 Terre e rocce da scavo

12.1.2 Ulteriori documentazioni allegate

- a) 02_E62_WW_001_GLP_S0000_63901_00 Area di
monitoraggio Mules – Fortezza
- b) Elenco dei punti di misurazione dell'area di
monitoraggio Mules - Fortezza
- c) 02_E62_WW_001_GLP_S0000_63902_00 Area di
monitoraggio risorse idriche Mules-Brennero
- d) Elenco dei punti di misurazione dell'area di
monitoraggio Mules-Brennero
- e) WWBS Tabella di monitoraggio delle risorse idriche

12.2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

12.2.1 Documenti in ingresso

12.2.1.1 Progetto Definitivo

- [1] D0118 – 02166 POTENZIAMENTO ASSE
FERROVIARIO MONACO – VERONA, GALLERIA DI
BASE DEL BRENNERO, Progetto definitivo,
Progettazione ambientale, Quadro di riferimento
ambientale, Ecologia, Agricoltura e Silvicultura,
Relazione tecnica, Progetto di monitoraggio
ambientale

[2] D0154 - G1.1c-02, AUSBAU EISENBAHNACHSE MÜNCHEN – VERONA, BRENNER BASISTUNNEL, Einreichprojekt, Geotermische, Gas, Gesteinradioaktivität und Eluate Bericht

[3] D0154 - G1.1f-05, AUSBAU EISENBAHNACHSE MÜNCHEN – VERONA, BRENNER BASISTUNNEL, Projektgebiet Österreich und Italien, Analyse der Setzungsrisiken Erläuterungen

12.2.1.2 Ausführungsprojekt Baulos Erkundungsstollen Periadriatische Naht und vorbereitende Bauwerke Bereich Mauls

[4] OP-EA.02.01 AUSBAU EISENBAHNACHSE MÜNCHEN – VERONA, BRENNER BASISTUNNEL, Ausführungsprojekt Baulos Erkundungsstollen Periadriatische Naht und vorbereitende Bauwerke Bereich Mauls, Umweltplanung, Umweltbeweissicherungsprojekt.

12.2.1.3 Ausführungsprojekt Baulos Mauls 2-3

Gesamtbauwerke

[5] 02_H61_EG_991_KAP_D0700_12004 - Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mauls 2-3 – Gesamtbauwerke – Absteckplan– Grundriss Trassierung Oströhre

[6] 02_H61_EG_991_KAP_D0700_12005 - Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mauls 2-3 – Gesamtbauwerke – Absteckplan – Grundriss Trassierung Weströhre

[7] 02_H61_EG_991_KLP_D0700_12050-12061 - Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mauls 2-3 – Gesamtbauwerke – Lageplan – Lageplan der Bauwerke (Blätter 12/25 - 25/25)

[8] 02_H61_EG_991_KLS_D0700_12100–12110 - Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mauls 2-3 – Gesamtbauwerke – Längenschnitt – Bautechnisches Längenprofil und Trassierung – Oströhre (Blätter 15/25 - 25/25)

[9] 02_H61_EG_991_KLS_D0700_12200 - 12210 - Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mauls 2-3 – Gesamtbauwerke – Längenschnitt–Bautechnisches Längenprofil und Trassierung - Weströhre (Blätter 15/25 - 25/25)

[2] D0154 - G1.1c-02, POTENZIAMENTO ASSE FERROVIARIO MONACO – VERONA, GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO, Progetto definitivo, Rapporto di Geotermia, Gas, Radioattività ed Eluati

[3] D0154 - G1.1f-05, POTENZIAMENTO ASSE FERROVIARIO MONACO – VERONA, GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO, Area di progetto Austria e Italia, Analisi del rischio di subsidenza, Spiegazioni.

12.2.1.2 Progetto Esecutivo Lotto Cunicolo esplorativo Periadriatica ed Opere Propedeutiche ambito Mules

[4] OP-EA.02.01 POTENZIAMENTO ASSE FERROVIARIO MONACO – VERONA, GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO, Progetto Esecutivo Lotto Cunicolo esplorativo Periadriatica ed Opere Propedeutiche ambito Mules, Progettazione ambientale, Progetto di Monitoraggio Ambientale.

12.2.1.3 Progetto Esecutivo Lotto Mules 2-3

Elaborati generali

[5] 02_H61_EG_991_KAP_D0700_12004 - Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 - Opere generali – Planimetria di tracciamento– Planimetria di tracciamento Galleria principale Est

[6] 02_H61_EG_991_KAP_D0700_12005 - Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 - Opere generali – Planimetria di tracciamento– Planimetria di tracciamento Galleria principale Ovest

[7] 02_H61_EG_991_KLP_D0700_12050-12061 - Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 - Opere generali – Planimetria – Planimetria delle opere (Tavv. 12/25 - 25/25)

[8] 02_H61_EG_991_KLS_D0700_12100-12110 - Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 - Opere generali – Profilo longitudinale - Profilo longitudinale delle opere e di tracciamento - Galleria principale Est (Tavv. 15/25 - 25/25)

[9] 02_H61_EG_991_KLS_D0700_12200 - 12210 - Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 - Opere generali – Profilo longitudinale - Profilo longitudinale delle opere e di tracciamento - Galleria principale Ovest (Tavv. 15/25 - 25/25)

[10] 02_H61_OP_085_KLP_D0700_22127 - Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Logistikknoten – Lageplan – NL-Übersichtsplan

Baustellenaufbau

53 - Überschneidungen mit werkleitungen

[11] Dokumente der Ausführungsplanung der Baulose Mails 2 und 3 bzgl. der Infrastrukturen die überlagert sind von 02_H61_EG_600_KTB_D0700_53005 bis 02_H61_EG_600_KTB_D0700_53120

54 – Baustellenareale

[12] 02_H61_EG_400_KLP_D0700_54015 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Allgemeinteil – 54 Baustellenareale – Chorografie Baustellenstandort Trassierungslageplan – 1:25.000 (23-01-2014)

[13] 02_H61_EG_400_KLP_D0700_54020 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Allgemeinteil – 54 Baustellenareale – Gesamtanlageplan Bereich Mails – 1:5.000 (23-01-2014)

[14] 02_H61_EG_400_KLP_D0700_54025 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Allgemeinteil – 54 Baustellenareale – Gesamtanlageplan Bereich Franzensfeste – 1:5.000 (23-01-2014)

[15] 02_H61_EG_400_KLP_D0700_54030 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Allgemeinteil – 54 Baustellenareale – Gesamtanlageplan Bereich Aicha – 1:5.000 (23-01-2014)

[16] 02_H61_EG_405_KLP_D0700_54065 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Allgemeinteil – 54 Baustellenareale – Bereich Mails – Lageplan Ist-Zustand Mails Außen–1:1.000 (23-01-2014)

[17] 02_H61_EG_405_KLP_D0700_54070 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Allgemeinteil – 54 Baustellenareale – Bereich Mails – Lageplan Ist-Zustand Mails Innen– 1:1.000 (23-01-2014)

[18] 02_H61_BE_420_KLP_D0700_54075 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Allgemeinteil – 54 Baustellenareale – Bereich Mails – Lageplan Ist-Zustand Bereich Sachsenklemme –1:1.000 (23-01-2014)

[10] 02_H61_OP_060_KHS_D0700_22127 - Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mails 2-3 – Nodo logistico – Planimetria – NL-Planimetria generale

Cantierizzazione

53 – Infrastrutture interferite

[11] Elaborati del Progetto Esecutivo del lotto Mails 2 - 3 relativi alle infrastrutture interferite da 02_H61_EG_600_KTB_D0700_53005 a 02_H61_EG_600_KTB_D0700_53120).

54 – Aree di cantiere

[12] 02_H61_EG_400_KLP_D0700_54015 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mails 2-3 – Parte generale - 54 Aree di cantiere – Corografia ubicazione aree di cantiere – 1:25.000 (23-01-2014)

[13] 02_H61_EG_400_KLP_D0700_54020 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mails 2-3 – Parte generale - 54 Aree di cantiere – Planimetria d'insieme settore Mails – 1:5.000 (23-01-2014)

[14] 02_H61_EG_400_KLP_D0700_54025 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mails 2-3 – Parte generale - 54 Aree di cantiere – Planimetria d'insieme settore Fortezza – 1:5.000 (23-01-2014)

[15] 02_H61_EG_400_KLP_D0700_54030 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mails 2-3 – Parte generale - 54 Aree di cantiere – Planimetria d'insieme settore Aicha– 1:5.000 (23-01-2014)

[16] 02_H61_BE_405_KLP_D0700_54065 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mails 2-3 – Parte generale - 54 Aree di cantiere – Settore Mails - Planimetria stato di fatto Mails esterno– 1:1.000 (23-01-2014)

[17] 02_H61_BE_405_KLP_D0700_54070 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mails 2-3 – Parte generale - 54 Aree di cantiere – Settore Mails - Planimetria stato di fatto Mails interno– 1:1.000 (23-01-2014)

[18] 02_H61_BE_420_KLP_D0700_54075 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mails 2-3 – Parte generale - 54 Aree di cantiere – Settore Mails - Planimetria stato di fatto area Sachsenklemme – 1:1.000 (23-01-2014)

- [19] 02_H61_BE_405_KBE_D0700_54080 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Allgemeinteil – 54 Baustellenareale – Bereich Mails – Gesamtlageplan Außenbaustellen – 1:1.000 (23-01-2014)
- [19] 02_H61_BE_405_KBE_D0700_54080 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 – Parte generale - 54 Aree di cantiere – Settore Mules - Planimetria generale cantieri esterni – 1:1.000 (23-01-2014)
- [20] 02_H61_BE_405_KBE_D0700_54085 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Allgemeinteil – 54 Baustellenareale – Bereich Mails – Gesamtlageplan Innenbaustellen– 1:1.000 (23-01-2014)
- [20] 02_H61_BE_405_KBE_D0700_54085 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 – Parte generale - 54 Aree di cantiere – Settore Mules - Planimetria generale cantieri interni – 1:1.000 (13-02-2014)
- [21] 02_H61_BE_405_KBE_D0700_54095 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Allgemeinteil – 54 Baustellenareale – Bereich Mails – Lageplan Baustelle Mails Areale 1-2 – 1:500 (23-01-2014)
- [21] 02_H61_BE_405_KBE_D0700_54095 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 – Parte generale - 54 Aree di cantiere – Settore Mules - Planimetria cantiere Mules aree 1-2 – 1:500 (23-01-2014)
- [22] 02_H61_BE_405_KBE_D0700_54100 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Allgemeinteil – 54 Baustellenareale – Bereich Mails – Lageplan Baustelle Mails Areal 3 – 1:500 (23-01-2014)
- [22] 02_H61_BE_405_KBE_D0700_54100 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 – Parte generale - 54 Aree di cantiere – Settore Mules - Planimetria cantiere Mules area 3 – 1:500 (23-01-2014)
- [23] 02_H61_BE_410_KBE_D0700_54105 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Allgemeinteil – 54 Baustellenareale – Bereich Mails – Lageplan Baustelle Genauen 2 – 1:500 (23-01-2014)
- [23] 02_H61_BE_410_KBE_D0700_54105 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 – Parte generale - 54 Aree di cantiere – Settore Mules - Planimetria cantiere Genauen 2 – 1:500 (23-01-2014)
- [24] 02_H61_BE_405_KBE_D0700_54110 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Allgemeinteil – 54 Baustellenareale – Bereich Mails – Lageplan Innenbaustellen – 1:500 (23-01-2014)
- [24] 02_H61_BE_405_KBE_D0700_54110 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 – Parte generale - 54 Aree di cantiere – Settore Mules - Planimetria cantieri interni – 1:500 (13-02-2014)
- [25] 02_H61_BE_420_KBE_D0700_54385 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Allgemeinteil – 54 Baustellenareale – Bereich Mails – Gesamtlageplan Basislager Sachsenklemme – 1:1.000 (23-01-2014)
- [25] 02_H61_BE_420_KBE_D0700_54385 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 – Parte generale - 54 Aree di cantiere – Settore Mules – Planimetria generale campo base Sachsenklemme – 1:1.000 (23-01-2014)
- [26] 02_H61_BE_420_KBE_D0700_54390 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Allgemeinteil – 54 Baustellenareale – Bereich Mails – Lageplan Basislager Sachsenklemme – 1:500 (23-01-2014)
- [26] 02_H61_BE_420_KBE_D0700_54390 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 – Parte generale - 54 Aree di cantiere – Settore Mules – Planimetria campo base Sachsenklemme – 1:500 (23-01-2014)
- [27] 02_H61_BE_430_KLP_D0700_54450 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Allgemeinteil – 54 Baustellenareale – Bereich Franzensfeste – Lageplan Ist-Zustand Basislager Hotel Post – 1:1.000 (23-01-2014)
- [27] 02_H61_BE_430_KLP_D0700_54450 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 – Parte generale - 54 Aree di cantiere – Settore Fortezza – Planimetria stato di fatto campo base albergo Posta – 1:1.000 (23-01-2014)

[28] 02_H61_BE_430_KBE_D0700_54455 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Allgemeinteil – 54 Baustellenareale – Bereich Franzensfeste – Gesamtlageplan Basislager Hotel Post –1:1.000 (23-01-2014)

[29] 02_H61_BE_430_KBE_D0700_54465 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Allgemeinteil – 54 Baustellenareale – Bereich Franzensfeste – Lageplan Basislager Hotel Post –1:500 (23-01-2014)

[30] 02_H61_BE_440_KLP_D0700_54550 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Allgemeinteil – 54 Baustellenareale – Bereich Aicha – Lageplan Ist-Zustand Baustelle Unterplattner –1:1.000 (23-01-2014)

[31] 02_H61_BE_450_KLP_D0700_54555 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Allgemeinteil – 54 Baustellenareale – Bereich Aicha – Lageplan Ist-Zustand Baustelle Hinterrigger –1:1.000 (23-01-2014)

[32] 02_H61_BE_440_KBE_D0700_54560 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Allgemeinteil – 54 Baustellenareale – Bereich Aicha – Gesamtlageplan Baustelle Unterplattner–1:1.000 (23-01-2014)

[33] 02_H61_BE_450_KBE_D0700_54565 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Allgemeinteil – 54 Baustellenareale – Bereich Aicha – Gesamtlageplan Baustelle Hinterrigger–1:1.000 (23-01-2014)

Außenüberwachungen

[34] 02_H61_MX_997_BT_B_D0700_18001 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Gesamtbauwerke – Techn. Bericht – Außenüberwachungen in Zusammenhang mit geodätischen Setzungen, Absenkungen, Erschütterungen und Wasserressourcen

[35] 02_H61_MX_997_BT_B_D0700_18002 - Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Gesamtbauwerke – Techn. Bericht – Oberflächen Überwachung: Setzungen, Absenkungen und Erschütterungen - Beweissicherungsbericht

[36] 02_H61_MX_997_BLP_D0700_18100 - Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Gesamtbauwerke – Lageplan – Risikokarte entwässerungsbedingte Setzungen

[28] 02_H61_BE_430_KBE_D0700_54455 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 – Parte generale - 54 Aree di cantiere – Settore Fortezza – Planimetria generale campo base albergo Posta – 1:1.000 (23-01-2014)

[29] 02_H61_BE_430_KBE_D0700_54465 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 – Parte generale - 54 Aree di cantiere – Settore Fortezza – Planimetria campo base albergo Posta – 1:500 (23-01-2014)

[30] 02_H61_BE_440_KLP_D0700_54550 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 – Parte generale - 54 Aree di cantiere – Settore Aica – Planimetria stato di fatto cantiere Unterplattner – 1:1.000 (13-02-2014)

[31] 02_H61_BE_450_KLP_D0700_54555 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 – Parte generale - 54 Aree di cantiere – Settore Aica – Planimetria stato di fatto cantiere Hinterrigger – 1:1.000 (13-02-2014)

[32] 02_H61_BE_440_KBE_D0700_54560 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 – Parte generale - 54 Aree di cantiere – Settore Aica – Planimetria generale cantiere Unterplattner – 1:1.000 (13-02-2014)

[33] 02_H61_BE_450_KBE_D0700_54565 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 – Parte generale - 54 Aree di cantiere – Settore Aica – Planimetria generale cantiere Hinterrigger– 1:1.000 (13-02-2014)

Monitoraggi esterni

[34] 02_H61_MX_997_BT_B_D0700_18001 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 - Opere generali - Relazione - Monitoraggi esterni inerenti i cedimenti geodetici, le subsidenze, le vibrazioni e le risorse idriche

[35] 02_H61_MX_997_BLP_D0700_18002 - Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 - Opere generali - Relazione – Monitoraggio superficiale: cedimenti, subsidenze e vibrazioni - Relazione di asseverazione.

[36] 02_H61_MX_997_BLP_D0700_18100 - Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 - Opere generali - Planimetria - Carta del rischio subsidenza per

drenaggio

[37] 02_H61_MX_997_BLP_D0700_18105 - Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Gesamtbauwerke – Lageplan – Oberflächen Überwachung: Setzungen, Absenkungen und Erschütterungen - Gesamtlageplan

[38] 02_H61_MX_997_BLP_D0700_18110 - Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Gesamtbauwerke – Lageplan – Oberflächen Überwachung: Setzungen, Absenkungen und Erschütterungen – Messpunkte von Franzensfeste bis Mails

[39] 02_H61_MX_997_BLP_D0700_18115 - Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Gesamtbauwerke – Lageplan – Oberflächen Überwachung: Setzungen, Absenkungen und Erschütterungen – Messpunkte Pfitschtal

[40] 02_H61_MX_997_BLP_D0700_18120 - Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Gesamtbauwerke – Lageplan – Oberflächen Überwachung: Setzungen, Absenkungen und Erschütterungen – Messpunkte Brenner

[41] 02_H61_MX_997_BLP_D0700_18125 - Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mails 2-3 – Gesamtbauwerke – Lageplan – Wasserressourcen Überwachung von Franzensfeste bis Brenner

Intervention der Exploration und Monitoring

[42] 02_H61_MO_994_BT_B_D0700_17001
Überwachung und Erkundung in der Basistunnel

Sicherheitskoordinierung in der Planungsphase

[43] Dokumente von 02_H61_SI_550_KSG_D0700_41005 bis 02_H61_SI_550_KSG_D0700_45040, WBS 04 Kapitel 41,42,43, bzgl. der Sicherheitskoordinierung in der Planungsphase.

12.2.2 Normen und Richtlinien

[44] Richtlinien zum Umweltüberwachungsplan (UÜP), der Bauwerke laut Ziel Gesetz (Gesetz 21.12.2001); Nr. 443; Rev. 2 vom 30/09/2004

[45] Richtlinien zum Umweltüberwachungsplan (UÜP), der strategischen Infrastrukturen und Produktionsstätten

[37] 02_H61_MX_997_BLP_D0700_18105 - Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 - Opere generali - Planimetria - Monitoraggio superficiale: cedimenti, subsidenze e vibrazioni – Planimetria generale

[38] 02_H61_MX_997_BLP_D0700_18110 - Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 - Opere generali - Planimetria – Monitoraggio superficiale: cedimenti, subsidenze e vibrazioni – Punti di monitoraggio da Fortezza a Mules

[39] 02_H61_MX_997_BLP_D0700_18115 - Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 - Opere generali - Planimetria – Monitoraggio superficiale: cedimenti, subsidenze e vibrazioni – Punti di monitoraggio Val di Vizze

[40] 02_H61_MX_997_BLP_D0700_18120 - Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 - Opere generali - Planimetria – Monitoraggio superficiale: cedimenti, subsidenze e vibrazioni – Punti di monitoraggio Brennero

[41] 02_H61_MX_997_BLP_D0700_18125 - Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 - Opere generali - Planimetria – Monitoraggio delle risorse idriche da Fortezza a Brennero.

Interventi di prospezione e monitoraggio

[42] 02_H61_MO_994_BT_B_D0700_17001 Monitoraggi e prospezioni in galleria

Coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione

[43] Elaborati dal 02_H61_SI_550_KSG_D0700_41005 al 02_H61_SI_550_KSG_D0700_45040, WBS 04 Capitoli 41, 42,43, Relativi al Coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione.

12.2.2 Normative e linee guida

[44] Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio ambientale (PMA), delle opere di cui alla legge Obiettivo (Legge 21.12.2001); n 443; Rev. 2 del 30/09/2004

[45] Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio ambientale (PMA) delle infrastrutture strategiche ed

laut D.Lgs. 12. April 2006, Nr.163, Rev.2 vom 23. Juli 2007

[46] Legislativdekret Nr. 152 vom 3. April 2006 – “Umweltbestimmungen”

[47] Richtlinien zum Vorbereitung des Umweltüberwachungsplan (UÜP), der Bauwerke die dem Via-Verfahren (Leg. D. 152/2006 u. n. Ä.; Leg. D. 163/2006 u. n. Ä.) zu unterziehen sind.

12.2.3 Ausgangsdokumente

12.2.3.1 Umweltüberwachungsplan

[48] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74002 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mault 2-3 – Umweltüberwachungsplan – Lageplan – Lärm- Betroffene Belastungsquellen, Baustellen und Rezeptoren

[49] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74003 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mault 2-3 – Umweltüberwachungsplan – Lageplan – Erschütterungen- Betroffene Belastungsquellen, Baustellen und Rezeptoren

[50] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74004 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mault 2-3 – Umweltüberwachungsplan – Lageplan – Luft- Betroffene Belastungsquellen, Baustellen und Rezeptoren;

[51] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74005 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mault 2-3 – Umweltüberwachungsplan – Lageplan – Soziales Umfeld- Betroffene Belastungsquellen, Baustellen und Rezeptoren;

[52] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74006 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mault 2-3 – Umweltüberwachungsplan – Lageplan – Kulturgüter- Betroffene Belastungsquellen, Baustellen und Rezeptoren;

[53] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74007 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mault 2-3 – Umweltüberwachungsplan – Lageplan – Elektromagnetische Verträglichkeit- Betroffene Belastungsquellen, Baustellen und Rezeptoren;

[54] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74008 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mault 2-3 – Umweltüberwachungsplan – Lageplan – Lichtverschmutzung- Betroffene Belastungsquellen, Baustellen und Rezeptoren;

[55] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74009 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos

insediamenti produttivi di cui al D.Lgs. 12 aprile 2006, n.163, Rev.2 del 23 luglio 2007

[46] Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale”.

[47] “Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i.; D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)”, 16/6/2014.

12.2.3 Documenti in uscita

12.2.3.1 Progetto di Monitoraggio Ambientale

[48] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74002 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mault 2-3 – Progetto di Monitoraggio Ambientale– Planimetria - Rumore – fonti di impatto, cantieri e ricettori interessati;

[49] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74003 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mault 2-3 – Progetto di Monitoraggio Ambientale – Planimetria – Vibrazioni - fonti di impatto, cantieri e ricettori interessati;

[50] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74004 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mault 2-3 – Progetto di Monitoraggio Ambientale – Planimetria –Atmosfera- fonti di impatto, cantieri e ricettori interessati;

[51] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74005 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mault 2-3 – Progetto di Monitoraggio Ambientale – Planimetria –Ambiente sociale- fonti di impatto, cantieri e ricettori interessati;

[52] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74006 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mault 2-3 – Progetto di Monitoraggio Ambientale – Planimetria –Patrimonio culturale- fonti di impatto, cantieri e ricettori interessati;

[53] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74007 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mault 2-3 – Progetto di Monitoraggio Ambientale – Planimetria – Compatibilità elettromagnetica - fonti di impatto, cantieri e ricettori interessati;

[54] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74008 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mault 2-3 – Progetto di Monitoraggio Ambientale – Planimetria –Inquinamento Luminoso- fonti di impatto, cantieri e ricettori interessati;

[55] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74009 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto

Mauls 2-3 – Umweltüberwachungsplan – Lageplan – Boden- Betroffene Belastungsquellen, Baustellen und Rezeptoren;

[56] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74010 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mauls 2-3 – Umweltüberwachungsplan – Lageplan – Untergrund- Betroffene Belastungsquellen, Baustellen und Rezeptoren;

[57] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74011 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mauls 2-3 – Umweltüberwachungsplan – Lageplan – Grundwasser- Betroffene Belastungsquellen, Baustellen und Rezeptoren;

[58] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74012 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mauls 2-3 – Umweltüberwachungsplan – Lageplan – Grundwasser in den Baustellen- Betroffene Belastungsquellen, Baustellen und Rezeptoren;

[59] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74013 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mauls 2-3 – Umweltüberwachungsplan – Lageplan – Gewässermorphologie- Betroffene Belastungsquellen, Baustellen und Rezeptoren;

[60] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74014 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mauls 2-3 – Umweltüberwachungsplan – Lageplan – Gewässergüte- Betroffene Belastungsquellen, Baustellen und Rezeptoren;

[61] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74015 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mauls 2-3 – Umweltüberwachungsplan – Lageplan – Pflanzenwelt und deren Lebensraum- Betroffene Belastungsquellen, Baustellen und Rezeptoren;

[62] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74016 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mauls 2-3 – Umweltüberwachungsplan – Lageplan – Tierwelt und deren Lebensraum- Betroffene Belastungsquellen, Baustellen und Rezeptoren;

[63] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74017 Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Mauls 2-3 – Umweltüberwachungsplan – Lageplan – Jagd und Fischerei - Betroffene Belastungsquellen, Baustellen und Rezeptoren.

Mules 2-3 – Progetto di Monitoraggio Ambientale – Planimetria –Suolo- fonti di impatto, cantieri e ricettori interessati;

[56] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74010 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 – Progetto di Monitoraggio Ambientale – Planimetria –Sottosuolo- fonti di impatto, cantieri e ricettori interessati;

[57] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74011 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 – Progetto di Monitoraggio Ambientale – Planimetria –Acque Ipogee- fonti di impatto, cantieri e ricettori interessati;

[58] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74012 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 – Progetto di Monitoraggio Ambientale – Planimetria –Acque di falda nelle aree di cantiere- fonti di impatto, cantieri e ricettori interessati;

[59] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74013 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 – Progetto di Monitoraggio Ambientale – Planimetria - Idromorfologia- fonti di impatto, cantieri e ricettori interessati;

[60] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74014 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 – Progetto di Monitoraggio Ambientale – Planimetria –Qualità delle acque- fonti di impatto, cantieri e ricettori interessati;

[61] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74015 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 – Progetto di Monitoraggio Ambientale – Planimetria –Flora e relativo Habitat- fonti di impatto, cantieri e ricettori interessati;

[62] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74016 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 – Progetto di Monitoraggio Ambientale – Planimetria –Fauna e relativo Habitat- fonti di impatto, cantieri e ricettori interessati;

[63] 02-H61-MA-900-UTB-D700-74017 Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Mules 2-3 – Progetto di Monitoraggio Ambientale – Planimetria –Caccia e pesca- fonti di impatto, cantieri e ricettori interessati.

13 ANLAGE

Im Folgenden werden f. Registrierformulare beigelegt, zur Unterstützung der Überwachungsphasen während der Bauausführung:

5.3 Varianzen

7.1 Lärm

7.2 Erschütterungen

7.5 Kulturgüter, Bodendenkmäler

8.1 Boden

8.4 Baustellengrundwasser

8.5 Oberflächengewässer - Gewässermorphologie

8.6 Oberflächengewässer - Gewässergüte

9.1 Landschaft

10.1 Flora

10.2 Fauna

10.3 Fischerei

11.2 Abfälle

11.3 Ausbruch- und Aushubmaterial

13 ALLEGATI

Di seguito vengono allegati i seguenti moduli di registrazione, utili a supportare le fasi di Monitoraggio in corso d'opera:

5.3 Anomalie

7.1 Rumore

7.2 Vibrazioni

7.5 Patrimonio culturale, beni archeologici

8.1 Suolo

8.4 Acque di falda aree di cantiere

8.5 Acque superficiali - Idromorfologia

8.6 Acque superficiali – Qualità delle acque

9.1 Paesaggio

10.1 Flora

10.2 Fauna

10.3 Pesca

11.2 Rifiuti

11.3 Terre e rocce da scavo



DATENBLATT UMWELTVERÄNDERUNGEN
SCHEDA GESTIONE ANOMALIE AMBIENTALI

Nr. / No

Umweltbeauftragter Responsabile Ambientale		Betroffener Bereich Funktion Interessata	
ART DER ERHEBUNG / TIPO DI RILIEVO			
1. Empfehlung / Raccomandazione <input type="checkbox"/>			
2. Abweichung / Non Conformità Nr. <input type="checkbox"/>			
HERKUNFT DER FESTSTELLUNG / ORIGINE DEL RILIEVO			
1. Umweltbeweissicherung / Monitoraggio ambientale <input type="checkbox"/>		3. Internes Audit / V.I. Interna <input type="checkbox"/>	
2. Externes Audit / V.I. Esterna <input type="checkbox"/>		4. Arbeitsfeststellung / Rilievo Operativo <input type="checkbox"/>	
		5. Beschwerde / Reclamo <input type="checkbox"/>	
Referenzdokumente / Rifer. documenti		Beigeschlossenes Foto Foto allegata: /	
ERHEBUNG :			
RILIEVO:			
ART DER MASSNAHME / TIPO DI AZIONE			
1. Notlösung / Provvedimento in emergenza <input type="checkbox"/>			
2. Vorbeugungsmaßnahme / Azione Preventiva <input type="checkbox"/>			
3. Korrekturmaßnahme / Azione Correttiva <input type="checkbox"/>			
VORGESCHLAGENE MASSNAHME: -			
AZIONE PROPOSTA:			
Ausgabedatum:	Ausgegeben von: Umweltbeauftragter:	Unterschrift:	
Data Emissione:	Emesso da: Responsabile Ambientale	Firma:	
REAKTION AUF DIE VORGESCHLAGENE MASSNAHME:			
RISCONTRO AZIONE PROPOSTA:			
Abschlussdatum:	Umweltbeauftragter:		
Data chiusura:	Responsabile Ambientale:		

Galleria di Base del Brennero
Brenner Basistunnel BBT SE

Bereich: Umweltschutz

Gegenstand: Lärm

Settore: Ambiente

Oggetto: Rumore

Rapporto di prova fonometrica/Schallmessbericht					
Rapporto di prova fonometrica n°. Schallmessbericht Nr..		Nome progetto: Monitoraggio corso opera Projektname: Monitoring während der ausführung des vorhabens:		Data/Datum:	Operatore: Bearbeiter:
Misurazione del rumore/Lärmmessungen					
CAP/PLZ	Località/Ortschaft	Comune catastale Katastralgemeinde	Comune amm. Verwaltungsgem.	Particella ed. n. Nr. Bauparzelle	N.edificio Gebäude-nummer
Via e numero Straße u. Hausnummer					
UTM					
Nome proprietario/locatario: Eigentümer-/Mietername(n):					
Foto / Photo					

Galleria di Base del Brennero
Brenner Basistunnel BBT SE

Bereich: Umweltschutz

Gegenstand: Lärm

Settore: Ambiente

Oggetto: Rumore

Parametri dell'edificio/Gebäudeparameter					
Classe e destinazione d'uso Klasse und Zweckbestimmung		Numero di piani Anzahl der Stockwerke		Edificio sensibile Bauwerk	
Parametri di misura/Messwerte					
Tempo di riferimento Referenz-Zeitraum	diurno/notturno Tag/Nacht	Tempo di os- servazione Beobachtungs- Zeitraum		Tempo di misura Mess-Zeitraum	
Strumentazione utilizzata verwendetes Messinstrument		Numero di serie Sereiennummer		N. e data taratu- ra Nr. und Datum der Eichung	
		Numero di serie Sereiennummer		N. e data taratu- ra Nr. und Datum der Eichung	
Data e ora inizio misura Datum und Beginn der Messung		Data e ora fine misura Datum und En- de der Mes- sung			
Intervallo campionamento Zeitabstände der Messungen	1 minuto 1 minute	Larghezza banda Bandbreite	1/3 ottava 1/3 Oktave	Campo Feld	20.0-140.0 dB(A)
Misure in banda larga Breitbandmessungen	Fast ponderato A A bewertet	Statistiche in banda larga Breitband Stati- stiken	fast ponderato A A-bewertet	Misure in ottava Messungen in Oktavband	fast lineare/linear
		Schermo anti- vento Durchmesser Windschutz		h strumento dal suolo Gerätehö- he über Boden	4.0 m
Normative di riferimento/Eichnormen					
L. 26//10/1995 n.447 D.P.G.P. 06/03/1989 n.4 D.P.C.M. 01/03/1991 - D.M. 1444/68 D.M. 16/03/98 (misure fonometriche/Schallmessungen) D.P.R. 18/11/98 n.459 (ferrovie/Schienen) D.P.R. 30/03/2004 n.142 (strade/Straßen) L.P. 05/12/2012 n.20					

Condizioni metereologiche/Witterung

Galleria di Base del Brennero
 Brenner Basistunnel BBT SE
 Bereich: Umweltschutz
 Gegenstand: Lärm

Settore: Ambiente
 Oggetto: Rumore

Risultati della misura/Ergebnisse der Messungen											
Località/Ortschaft:	Valori espressi in dB(A) / Abgeläsene Messungen in dB(A)										
Giorno	T _R	L _{Aeq}	LIMITE	L _{AFmin}	L _{AFmax}	L1	L5	L10	L50	L90	L95
Dati identificativi della sorgente sonora misurata/Prüfschallquelle											
Limiti di legge/Gesetzl. Grenzwerte											
Considerazioni conclusive/Schlussbemerkungen											
Allegati Anlagen											
						Il tecnico competente / Der Zuständige Techniker (L 447/95 Art.2 n°2205 10/07/1998)					

**Galleria di Base del Brennero
Brenner Basistunnel BBT SE**

Bereich: Umweltschutz

Settore: Ambiente

Gegenstand: Lärm

Oggetto: Rumore

Rapporto di prova fonometrica/Schallmessbericht					
Rapporto di prova fonometrica n°. Schallmessbericht Nr..		Nome progetto: Monitoraggio corso opera Projektname: Monitoring während der ausführung des vorhabens:		Data/Datum:	Operatore: Bearbeiter:
Misurazione del rumore/Lärmmessungen					
CAP/PLZ	Località/Ortschaft	Comune catastale Katastralgemeinde	Comune amm. Verwaltungsgem.	Particella ed. n. Nr. Bauparzelle	N.edificio Gebäude-nummer
Via e numero Straße u. Hausnummer					
UTM					
Nome proprietario/locatario: Eigentümer-/Mietername(n):					
Foto / Photo					

Rapporto di prova / Testbericht					
Rapporto di prova n°: Schallmessbericht Nr.:		Nome progetto: Monitoraggio corso opera Projektname: Monitoring während der ausführung des vorhabens		Data Datum:	Operatore: Bearbeiter:
Misurazione delle vibrazioni / Messung von Erschütterungen					
CAP PLZ	Località Ortschaft	Comune catastale Katastralgemeinde	Comune amm. Verwaltungsgem.	Particella ed. Nr. Bauparzelle	N.edificio / Gebäudenummer
Via e numero Straße u. Hausnummer					
UTM					
Nome proprietario/locatario: Eigentümer-/Mietername(n):					
Foto / Photo					

Parametri dell'edificio / Gebäudeparameter					
Classe e destinazione d'uso Klasse und Zweckbestimmung		Numero di piani Anzahl der Stockwerke		Edificio sensibile Bauwerk	

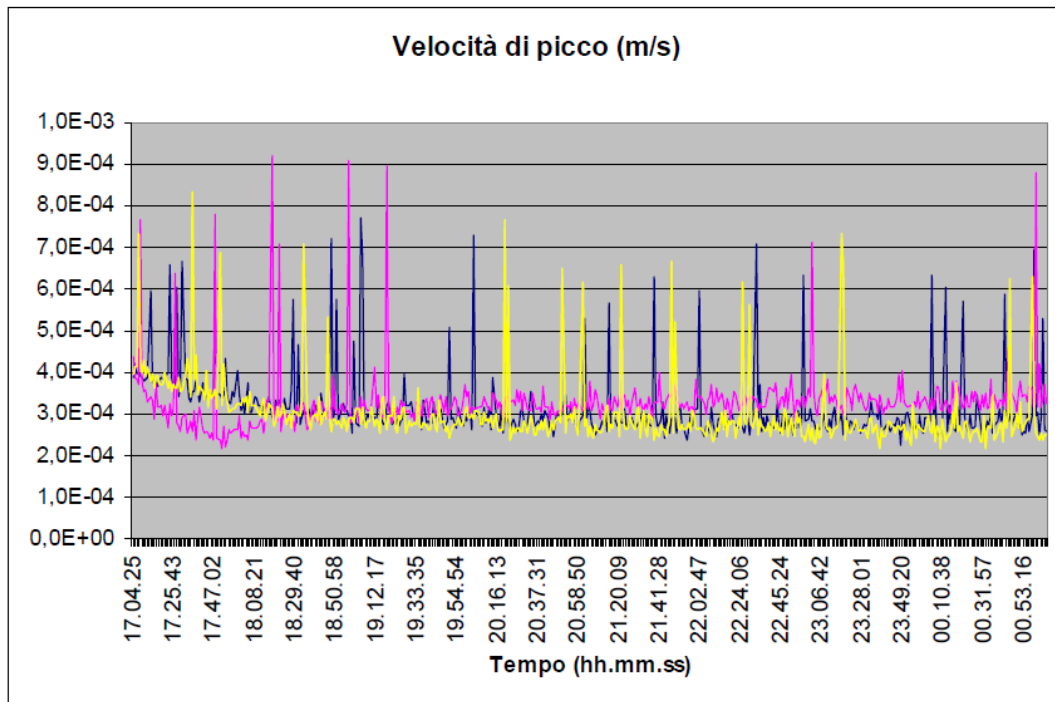
Galleria di Base del Brennero
Brenner Basistunnel BBT SE
Bereich: Umweltschutz
Gegenstand: Erschütterung

Settore: Ambiente
Oggetto: Vibrazioni

Pagina bianca / Weiße Seite

Risultati della misura / Ergebnisse der Messungen: 26/08/2008	
PERIODO DI MISURAZIONE / MESSUNGSZEITRAUM	
CLASSE EDIFICIO / GEBÄUDEKLASSE	

GRAFICI DELLE SINGOLE COMPONENTI DI VELOCITA' / GRAFIK DER EINZELNEN BESCHLEUNIGUNGSKOMPONENTEN



Legenda / Legende: asse X – blu, asse Y – magenta, asse Z – giallo

VALORE DI SOGLIA IMPOSTATO(NORMA DI RIFERIMENTO VORGEGEBENER SCHWELLENWERT (BEZUGSNORM)	
RISPETTO DEL VALORE DI SOGLIA / EINHALTUNG SCHWELLENWERT	
DESCRIZIONE LAVORI DURANTE LA MISURAZIONE BESCHREIBUNG DER ARBEITEN WÄHREND DER MESSUNG	
PRESUMIBILE CAUSA IN CASO DI SUPERAMENTO DEI VALORI DI SOGLIA MÖGLICHER GRUND BEI ÜBERSCHREITUNG SCHWELLENWERT	

Commento sulle misure / Zusammen fassung

Allegati / Anlagen	
1. Profilo temporale (Time History) in termini di mm/s e LAeq / Zeitreihe (Time History) des mm/s und Laeq	
	Il tecnico / Der Techniker

--

MONITORAGGIO PATRIMONIO CULTURALE E ARCHEOLOGICO BEWEISSICHERUNG KULTURGÜTER UND BODENDENKMÄLER		Nr.	000000	ARC	0	Xy	0	I
Cantiere Baustelle	XXXXXXXXXXXXXXXXXX			Ispezione semestrale n. Halbjährige Inspektion Nr.			0	
Data Datum	00/00/0000	Edificio Gebäude	I-NN-AI-ARC-xxx/xx		Compilato da Ausgefüllt von			

--

--

--

--

--

--

Controllato da:

8.1 BODEN

8.1 SUOLO

		MONITORAGGIO SUOLO BEWEISSICHERUNG BODEN			Nr.	000000	SUO	0	Xy	0	I
		Cantiere Baustelle	XXXXXXXXXX			Ispezione bimensile n. Zweimonatliche Inspektion Nr.			0		
		Data Datum	00/00/0000			Compilato da Ausgefüllt von					

<i>Rispetto delimitazioni</i> <i>Einhaltung der Abgrenzungen</i>	SI JA	NO NEIN	Quadrante Quadrant		X Y	non definibili unbestimmbar	*
<i>Alterazioni visive sul suolo</i> <i>Visuelle Veränderungen der Boden</i>	SI JA	NO NEIN	Quadrante Quadrant		X Y	non definibili unbestimmbar	**
<i>Alterazione piante</i> <i>Visuelle Veränderungen der Vegetation</i>	SI JA	NO NEIN	Quadrante Quadrant		X Y	non definibili unbestimmbar	***

* NOTE	
--------	--

Controllato da :

Condizioni meteo Wetterlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	T °C	0
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

MONITORAGGIO ACQUE DI FALDA / GRUNDWASSERBEWEISSICHERUNG

CHECKLIST N°/Nr. 000

allegata al rapporto ispettivo nr. / beigelegt dem Bericht der Baustelleninspektion Nr. 00

Committente / Auftraggeber:		Cantiere / Baustelle:	<input type="checkbox"/> Unterplattner	Data / Datum:	
Contratto / Vertrag:			<input type="checkbox"/> Hinterrigger	00/00/0000	
Codice punto di campionamento / Code der Probeentnahmestelle:		I-CF-Ge-AFC-060-05	Ubicazione / Lage:		x = 000000 y = 0000000 z = 000
Tipo rilievo / Art der Erhebung:		<input type="checkbox"/> Gruppo 1 / Gruppe 1: Rilievo di base / grundsätzliche Erhebung <input type="checkbox"/> Gruppo 2 / Gruppe 2: Rilievo di base e analisi chimiche / grundsätzliche Erhebung und chemische Analysen <input type="checkbox"/> Gruppo 3 / Gruppe 3: Analisi aggiuntive specifiche / zusätzliche spezifische Analysen			
Descrizione Piezometro / Beschreibung Grundwasserpegel					
Profondità / Tiefe [m]: 00.00		Diametro / Durchmesser [cm]: 0.0		Fenestratura da / Verfiltert von [m]: 0.00	
Livello statico falda / Grundwasserspiegel: 00.00		riferito a / bezogen auf		<input type="checkbox"/> bordo tombino / Oberkante Schachtdeckel <input type="checkbox"/> Bordo tubo cappuccio	
Spurgo / Klarspülen:		Inizio ore / Beginn h: 00:00	Fine ore / Ende h: 00:00	Portata pompa / Förder-rate Pumpe [l/s] 0.00	
				Litri complessivi / Liter gesamt: 000	
Misure / Messungen		Tempo / Zeitpunkt 0	dopo / nach 0 min	dopo / nach 00 min	dopo / nach 00 min
Aspetto / Aussehen					
Colore / Färbung					
Odore / Geruch					
Livello statico / Grundwasserspiegel [m]					
Conducibilità / Leitfähigkeit [µS/cm]					
Temperatura / Temperatur [°C]					
Codice campione / Probenbezeichnung:					
		Vetro / Glas 2 l	Vetro / Glas 1 l	PET 1 l	Vetro / Glas 40 ml
Nr. Contenitori / Behälter					

Controllato da: _____ Il tecnico prelevatore / Probenehmer

**8.5 OBERFLACHENGEWASSER - 8.5 ACQUE SUPERFICIALI -
GEWÄSSERMORPHOLOGIE IDROMORFOLOGIA**

	IDROMORFOLOGIA HYDROMORPHOLOGIE <i>Ispezione - Inspektion</i>						
	Cantiere Baustelle XXXXXXXXXXXXXX						Data / Datum 00/00/0000
							compilato da / ausgefüllt von
Contratto / Vertrag D0269	Nr.	000000	ASI	000	Xy	00	I

Quadrante / Quadrant	<i>Ai – Hi 09</i>	
Ubicazione / Lage (UTM-WGS84)	X: 000000	Y: 0000000
Tipo rilievo / Art der Erhebung		

Descrizione dello stato attuale del corso idrico / Beschreibung des aktuellen Zustandes des Gewässers:	
Portata / Wassermenge	
Aspetto / Aussehen	
Colore / Färbung	
Odore / Geruch	
Misure / Messungen	
Conducibilità / Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	
Temperatura / Temperatur [$^{\circ}\text{C}$]	

--	--

Note

INHALTSVERZEICHNIS INDICE

1.	UNTERSUCHUNGSPROTOKOLLE.....	2
1.	SCHEDE ANALITICHE.....	2
1.1.	KENNZEICHNUNGSKODE	2
1.1.	CODICE.....	2

1. **UNTERSUCHUNGSPROTOKOLLE**

1. **SCHEDE ANALITICHE**

1.1. **KENNZEICHNUNGSKODE**

1.1. **CODICE**

EINZUGSGEBIET BACINO IDROGRAFICO		FLIESSGEWÄSSER CORSO D'ACQUA	
GEMEINDE COMUNE		ÖRTLICHKEIT LOCALITÀ	
DATUM DER PROBENENTNAHME DATA CAMPIONAMENTO		KENNZEICHNUNGSKODE CODICE	
BREITE DES FLUSSBETTES BEI HOCHWASSER LARGHEZZA ALVEO DI MOR- BIDA		ABSCHNITT TRATTO	



sponda sx dx
Ufer li re

1) Stato del territorio circostante – Zustand des Umlandes

Foreste e boschi Forste und Wälder	25	25
Prati, pascoli, boschi, pochi arativi ed incolti Wiesen, Weiden, Wälder, wenig Acker- und Brachland	20	20
Colture stagionali in prevalenza e/o arativi misti e/o colture permanenti; urbanizzazione rada vorwiegend Saisonskulturen und/oder gemischtes Ackerland und/oder dauerhafte Kulturen, Siedlungen selten	5	5
Aree urbanizzate Siedlungsgebiet	1	1

2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria – vorhandene Vegetation in der primären perfluvialen Zone

Formazioni arboree riparie Uferbäume	30		30
Formazioni arbustive riparie (saliceti arbustivi) e/o canneto Uferbüsche (Weidengebüsch) und/oder Schilf	25		25
Formazioni arboree non riparie Baumbestände, jedoch nicht typisch für das Ufer	10		10
Vegetazione arbustiva non riparie o erbacea o assente Buschbestände, jedoch nicht typisch für das Ufer, oder Krautgesellschaften oder fehlende Vegetation	1		1

2bis) Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria – vorhandene Vegetation in der sekundären perfluvialen Zone

Formazioni arboree riparie Baumbewuchs im Uferbereich	20		20
Formazioni arbustive riparie (saliceti arbustivi) e/o canneto Uferbüsche (Weidengebüsch) und/oder Schilf	15		15
Formazioni arboree non riparie Baumbestände, jedoch nicht typisch für das Ufer	5		5
Vegetazione arbustiva non riparie o erbacea o assente Buschbestände, jedoch nicht typisch für das Ufer, oder Krautgesellschaften oder fehlende Vegetation	1		1

3) Ampiezza della fascia di vegetazione perifluviale arborea ed arbustiva – Breite des perfluvialen Vegetationsstreifens mit Bäumen und Büschen

Fascia di vegetazione perifluviale > 30 m perifluviale Vegetationszone > 30 m	20		20
Fascia di vegetazione perifluviale 5-30 m perifluviale Vegetationszone 5-30 m	15		15
Fascia di vegetazione perifluviale 1-5 m perifluviale Vegetationszone 1-5 m	5		5
Fascia di vegetazione perifluviale assente perifluviale Vegetationszone fehlend	1		1

4) Continuità della fascia di vegetazione perifluviale arborea ed arbustiva .- Kontinuität des perfluvialen Baum- und Buschbewuchses

Senza interruzioni ohne Unterbrechungen	20		20
Con interruzioni mit Unterbrechungen	10		10
Interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata häufige Unterbrechungen oder nur kontinuierlich krautig und befestigt	5		5
Suolo nudo o vegetazione erbacea rada nackter Boden oder seltene krautige Vegetation	1		1

5) Condizioni idriche dell'alveo – Wasserbedingungen des Flussbettes

Larghezza dell'alveo di morbida inferiore al triplo dell'alveo bagnato Breite des Flussbettes bei Hochwasser weniger als das Dreifache des benetzten Flussbettes		20	
Alveo di morbida maggiore del triplo dell'alveo bagnato (fluttuazioni di portata stagionali) Breite des Flussbettes bei Hochwasser mehr als das Dreifache des benetzten Flussbettes (saisonale Schwankungen in der Wasserführung)		15	
Alveo di morbida maggiore del triplo dell'alveo bagnato con fluttuazioni di portata frequenti Breite des Flussbettes bei Hochwasser mehr als das Dreifache des benetzten Flussbettes mit häufigen Schwankungen der Wasserführung		5	
Alveo bagnato molto ridotto o quasi inesistente (o impermeabilizzazioni del fondo) benetztes Flussbett sehr eingeschränkt oder fast fehlend (oder Undurchlässigkeit des Untergrundes)		1	

6) Conformazione delle rive – Beschaffenheit der Ufer

Con vegetazione arborea e/o massi mit Baumvegetation und/oder Blöcken	25		25
Con erbe e arbusti mit Krautbewuchs und Gebüsch	15		15
Con sottile strato erboso mit dünner Krautschicht	5		5
Rive nude nackte Ufer	1		1

7) Strutture di ritenzione degli apporti trofici – Rückhalt des trophischen Eintrages

Alveo con grossi massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati o presenza di fasce di canneto o idrofite. Flussbett mit großen Blöcken und /oder alten, stabil verankerten Baumstämmen oder Vorhandensein eines Schilfgürtels oder von Wasserpflanzen		25	
Massi e/o rami presenti con deposito di sedimento (o canneto o idrofite rade e poco estese) vorhandene Blöcke und/oder Äste mit Sedimentablagerung (oder Schilf oder seltene, wenig ausgedehnte Wasserpflanzen)		15	
Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto o idrofite) freie und bei Hochwasser bewegliche Rückhalt-Strukturen (oder Fehlen von Schilf oder Wasserpflanzen)		5	
Alveo di sedimenti sabbiosi privo di alghe o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme Flussbett mit sandigem Sediment ohne Algen oder künstliche, glatte Verbauungen mit einheitlicher Strömung		1	

8) Erosione - Erosion

Poco evidente e non rilevante kaum erkennbar oder unbedeutend	20		20
Solamente nelle curve e/o nelle strettoie nur in den Kurven und/oder an engen Stellen	15		15
Frequente con scavo delle rive e delle radici häufig mit Untergrabung an den Ufern und den Wurzeln	5		5
Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali sehr deutlich mit untergrabenen und vermuten Ufern oder Präsenz von künstlichen Verbauungen	1		1

9) Sezione trasversale - Querschnitt

Naturale natürlich		15	
Naturale con lievi interventi artificiali natürlich mit geringen künstlichen Eingriffen		10	
Artificiale con qualche elemento naturale künstlich mit einigen natürlichen Elementen		5	
Artificiale künstlich		1	

10) Struttura del fondo dell'alveo – Struktur der Flusssohle

Diversificato e stabile diversifiziert und stabil		25	
A tratti mobile streckenweise beweglich		15	
Facilmente mobile leicht beweglich		5	
Artificiale o cementato künstlich und zementiert		1	

11) Raschi, pozze o meandri – Schnellen, Tiefen und Mäander

Ben distinti, ricorrenti gut abgegrenzt und wiederkehrend		25	
Presenti a distanze diverse e con successione irregolare in unterschiedlichem Abstand vorhanden und mit unregelmäßiger Abfolge		20	
Lunghe pozze che separano corti raschi o viceversa, pochi meandri lange Becken unterbrochen von kurze Schnellen oder umgekehrt, wenige Mäander		5	
Meandri, raschi e pozze assenti, percorso raddrizzato Mäander, Schnellen und Tiefen fehlend, begradigter Flussverlauf		1	

12) Componente vegetale in alveo bagnato in acque a flusso turbolento – Pflanzliche Komponente im benetzten Flussbett von Gewässern mit turbulenter Strömung

Periphyton rilevabile solo al tatto e scarsa copertura di macrofite Aufwuchs nur bei Berührung erfassbar und geringer Makrophyten-Bewuchs		15	
Periphyton scarsamente sviluppato e copertura macrofittica limitata Aufwuchs gering entwickelt und eingeschränkter Makrophyten-Bewuchs		10	
Periphyton discreto, o scarsamente sviluppato con elevata copertura di macrofite Aufwuchs mäßig oder gering entwickelt, dann aber mit intensivem Makrophyten-Bewuchs		5	
Periphyton spesso o discreto con elevata copertura di macrofite Aufwuchs dick oder mäßig, dann aber mit intensivem Makrophyten-Bewuchs		1	

12bis) Componente vegetale in alveo bagnato in acque a flusso laminare - Pflanzliche Komponente im benetzten Flussbett von Gewässern mit laminarer Strömung

Periphyton poco sviluppato e scarsa copertura di macrofite tolleranti Aufwuchs wenig entwickelt und geringer Bewuchs mit toleranten Makrophyten		15	
Periphyton discreto e con scarsa copertura di macrofite tolleranti, o scarsamente sviluppato con limitata copertura di macrofite tolleranti Aufwuchs mäßig und geringer Bewuchs mit toleranten Makrophyten oder Aufwuchs gering entwickelt und eingeschränkter Bewuchs mit toleranten Makrophyten		10	
Periphyton discreto o poco sviluppato con significativa copertura di macrofite tolleranti Aufwuchs mäßig oder wenig entwickelt, dann aber bedeutende Deckung mit toleranten Makrophyten		5	
Periphyton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti Aufwuchs dick und/oder intensiver Bewuchs mit toleranten Makrophyten		1	

13) Detrito - Detritus

Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi pflanzliche Fragmente erkennbar und faserig		15	
Frammenti vegetali fibrosi e polposi pflanzliche Fragmente faserig und pulpös		10	
Frammenti polposi pulpöser Detritus		5	
Detrito anaerobico anaerober Detritus		1	

14) Comunità macrobentonica - Benthosgemeinschaft

Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale gut strukturiert und artenreich, an die Flusstypologie angepasst		20	
Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto a quanto atteso ausreichend diversifiziert aber mit im Vergleich zur Erwartung veränderter Struktur		10	
Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti all'inquinamento wenig ausgeglichen und diversifiziert, Vorherrschen von systematischen Einheiten, die Verschmutzung tolerieren		5	
Assenza di una comunità strutturata, di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti all'inquinamento Fehlen einer strukturierten Benthosgemeinschaft, wenig systematische Einheiten, die auf Verschmutzung sehr tolerant reagieren		1	

PUNTEGGIO TOTALE – GESAMTPUNKTEZAHL

231

212

LIVELLO DI FUNZIONALITÀ – GRAD DER FUNKTIONALITÄT

II

II

Kommentar zu den Untersuchungsergebnissen:

Commento ai risultati dell'indagine:

Untersuchung durchgeführt von Esecuzione indagine		
Verantwortlicher der Untersuchung Responsabile indagine		

**8.6 OBERFLÄCHENGEWASSER - 8.6 ACQUE SUPERFICIALI – QUALITÀ
GEWÄSSERGÜTE DELLE ACQUE**

	MONITORAGGIO QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI BEWEISSICHERUNG GEWÄSSERGÜTE DER OBERFLÄCHENGEWÄSSER		Nr.	000000	ASQ	0	Xy	0	I
	Cantiere Baustelle	XXXXXXXX	Quadrante	Ispezione bimensile n. Zweimonatliche Inspektion Nr.				0	
	Data Datum	00/00/0000	Compilato da Ausgefüllt von						

	Osservanza della fascia di rispetto dei corsi d'acqua Einhaltung der Schutzzone der Wasserläufe	NO NEIN	SI JA
--	--	------------	----------

Documentazione delle aree occupate non previste da progetto Dokumentation der nicht projektmäßig besetzten Flächen		
Quadrante Quadrant	Descrizione / Beschreibung	FOTO

	Evidenze di sversamenti nei corsi d'acqua Hinweise auf eine Verschüttung von Schadstoffen in die Wasserläufe			NO NEIN	SI JA
Quadrante Quadrant	Tipo di contaminazione Art der Verunreinigung		Sostanza inquinante Schadstoff	Stima del tratto di corso d'acqua contaminato Schätzung des verunreinigten Abschnittes	FOTO
	<input type="checkbox"/> <i>potenziale potenziell</i>	<input type="checkbox"/> <i>effettivo effektiv</i>			
	<input type="checkbox"/> <i>potenziale potenziell</i>	<input type="checkbox"/> <i>effettivo effektiv</i>			
	<input type="checkbox"/> <i>potenziale potenziell</i>	<input type="checkbox"/> <i>effettivo effektiv</i>			

	Eventuali scarichi nei corsi d'acqua Allfällige Einleitungen in die Wasserläufe			NO NEIN	SI JA
Quadrante Quadrant	Descrizione / Beschreibung		FOTO		

Controllato da:

INHALTSVERZEICHNIS INDICE

1.	UNTERSUCHUNGSPROTOKOLLE	2
1.	SCHEDE ANALITICHE	2
1.1.	I-VV-Hi-ASI-010/05.....	2
1.1.	I-VV-Hi-ASI-010/05.....	2

1. UNTERSUCHUNGSPROTOKOLLE

1. SCHEDE ANALITICHE

1.1. I-VV-Hi-ASI-010/05

1.1. I-VV-Hi-ASI-010/05

EINZUGSGEBIET BACINO IDROGRAFICO		FLIESSGEWÄSSER CORSO D'ACQUA	
GEMEINDE COMUNE		ÖRTLICHKEIT LOCALITÀ	
DATUM DER PROBENENTNAHME DATA CAMPIONAMENTO		KENNZEICHNUNGSKODE CODICE	

Systematische Gruppe Gruppo Sistematico	Taxa	Presenza
PLECOPTERA – Steinfliegen (Gattung) PLECOPTERA (genere)	<i>Leuctra</i>	
	<i>Nemoura</i>	
	<i>Brachyptera</i>	
EPHEMEROPTERA – Eintagsfliegen (Gattung) EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baëtis</i>	
	<i>Rhithrogena</i>	
	<i>Ecdyonurus</i>	
TRICOPTERA – Köcherfliegen (Familie) TRICOTTERI (famiglia)	LIMNAPHILIDAE	
	RHYACOPHILIDAE	
COLEOPTERA (Käfer) (familie) COLEOTTERI (famiglia)	ELMIDE	
DIPTERA – Zweiflügler (Familie) DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	
	SIMULIDAE	
GASTEROPODA (Schnecken) (Familie) GASTEROPODI (famiglia)	ANCYLIDAE	
	<i>Dugesia</i>	
OLIGOCHAETA – Wenigborster (Familie) OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	

X = vorhanden; XX = häufig; XXX = vorherrschend; * = drift (zweifelhaftes vorkommen)

X = presente; XX= comune; XXX = dominante; * = drift. (presenza incerta)

GÜLTIGE S.E. U. S. VALIDE		IBE-WERT VALORE IBE	
GÜTEKLASSE CLASSE DI QUALITÀ		BEURTEILUNG GIUDIZIO	

Kommentar zu den Untersuchungsergebnissen:

Commento ai risultati dell'indagine:

Probenentnahme durchgeführt von Esecuzione prelievi		
Mikroskopische Untersuchungen durchgeführt von Esecuzione analisi microscopiche		
Verantwortlicher der Untersuchung Responsabile indagine		

INHALTSVERZEICHNIS INDICE

1.	UNTERSUCHUNGSPROTOKOLLE	2
1.	SCHEDE ANALITICHE.....	2
1.1.	KENNZEICHNUNGSKODE	2
1.1.	CODICE.....	2

1. UNTERSUCHUNGSPROTOKOLLE

1. SCHEDE ANALITICHE

1.1. KENNZEICHNUNGSKODE

1.1. CODICE

EINZUGSGEBIET BACINO IDROGRAFICO		FLIESSGEWÄSSER CORSO D'ACQUA	
GEMEINDE COMUNE		ÖRTLICHKEIT LOCALITÀ	
DATUM DER PROBENENTNAHME DATA CAMPIONAMENTO		KENNZEICHNUNGSKODE CODICE	

Art-Kodex Cod. specie	Art und Varietät Specie e Varietà	I-VV-Hi-ASI-010/05
ADAM	<i>Achnanthydium atomoides</i> Monnier, Lange-Bertalot & Ector	
ADBI	<i>Achnanthydium biasoletianum</i> (Grunow) Lange-Bertalot	
ADMI	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarniecki	
AINA	<i>Amphora inariensis</i> Krammer	
CPLE	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg var. <i>euglypta</i> (Ehr.) Grunow	
CPLI	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg var. <i>lineata</i> (Ehr.) Van Heurck	
DMES	<i>Diatoma mesodon</i> (Ehrenberg) Kützing	
ENMI	<i>Encyonema minutum</i> (Hilse) Mann	
ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch) Mann	
FARC	<i>Fragilaria arcus</i> (Ehrenberg) Cleve	
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen	
GCUN	<i>Gomphonema cuneolus</i> Reichardt	
GOLI	<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brébisson	
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	
NLAN	<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	
NSBL	<i>Nitzschia sublinearis</i> Hustedt	
UULN	<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch.) Compère	

Legende: r selten (1), o zufällig (>1; <5); f verbreitet (≥5; <10); c häufig (≥10; <50); a sehr häufig (≥ 50)

Legenda: r rara (1); o occasionale (>1; <5); f frequente (≥5; <10); c comune (≥10; <50); a abbondante (≥ 50)

Probenstelle Stazione	EPI-D	EPI-D-Klasse classe EPI-D	Qualitätsurteil Qualità EPI-D

Kommentar zu den Untersuchungsergebnissen:

Commento ai risultati dell'indagine:

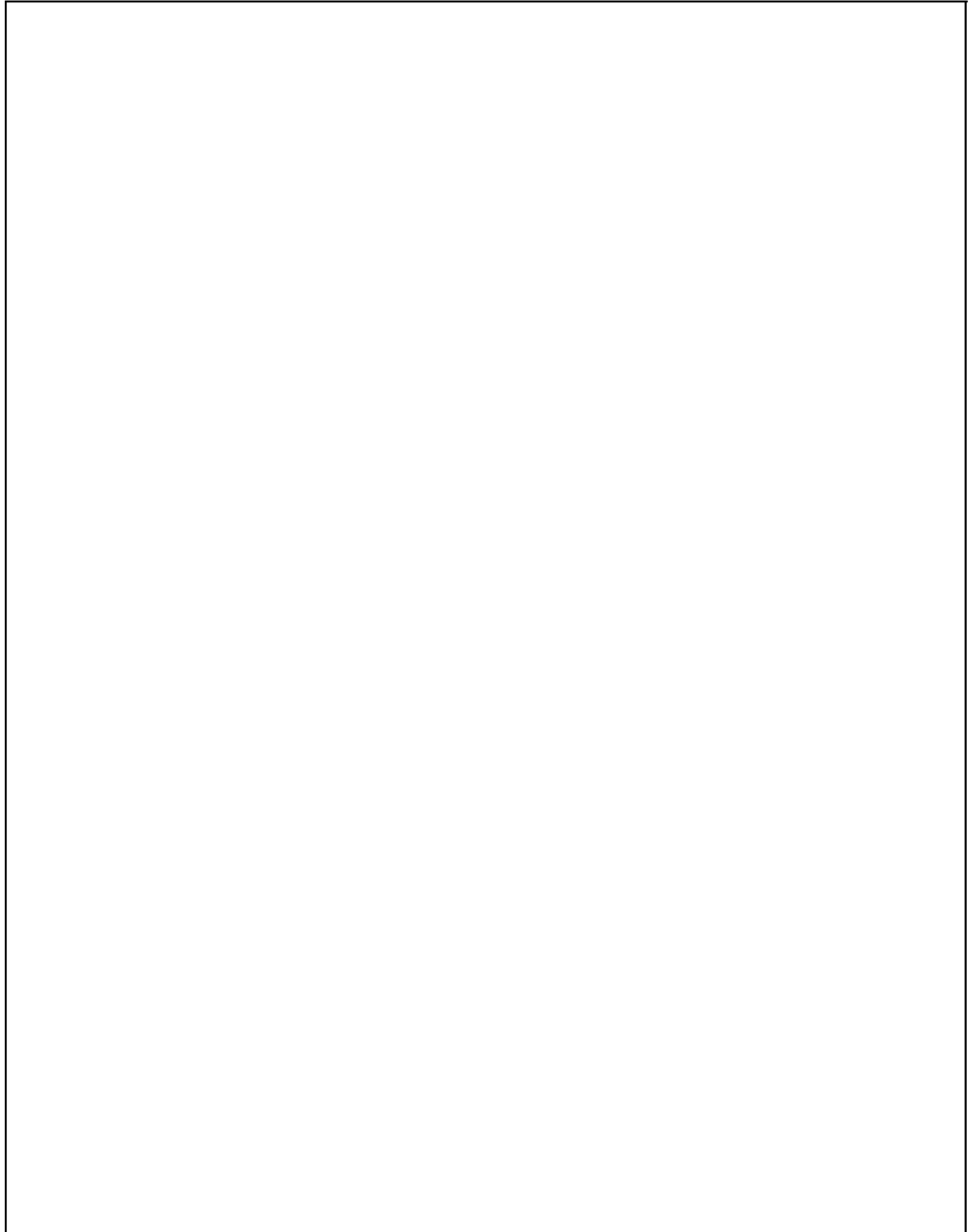
Probenentnahme durchgeführt von Esecuzione prelievi		
Mikroskopische Untersuchungen durchgeführt von Esecuzione analisi microscopiche		
Verantwortlicher der Untersuchung Responsabile indagine		

	MONITORAGGIO PAESAGGIO BEWEISSICHERUNG LANDSCHAFT	Nr.	000000	PAE	TRI	0	1
--	--	-----	--------	-----	-----	---	---

	Cantiere Baustelle	HINTERRIGGER GENAUEN UNTERPLATTNER MULES	Ispezione trimestrale n. Vierteljährliche Inspektion Nr.	
--	-----------------------	---	---	--

--	--

	MONITORAGGIO PAESAGGIO BEWEISSICHERUNG LANDSCHAFT		Nr.	000000	PAE	TRI	0	F
	Cantiere Baustelle	HINTERRIGGER GENAUEN UNTERPLATTNER MULES	Documentazione fotografica Fotodokumentation				0	



	MONITORAGGIO FLORA BEWEISSICHERUNG FLORA		Nr.	000000	FLO	0	Xy	0	I
--	---	--	-----	--------	-----	---	----	---	---

Cantiere Baustelle	XXXXXXXXXX	Ispezione bimensile n. Zweimonatliche Inspektion Nr.	0
-----------------------	------------	---	---

Data Datum	00/00/0000	Compilato da Ausgefüllt von
---------------	------------	--------------------------------

Rispetto delle delimitazioni delle unità sensibili Einhaltung der Flächengrenzen der sensiblen Vegetationseinheiten	SI JA	Quadrante Quadrant		X	non definibili	*
	NO NEIN			Y	unbestimmbar	

Effetti negativi su vegetazione flora e habitat Unvorhergesehene negative Auswirkungen auf Vegetation, Flora und Habitat	SI JA	Quadrante Quadrant		X	non definibili	**
	NO NEIN			Y	unbestimmbar	

* NOTE	<div style="border: 1px solid black; width: 30%; margin: 10px auto; height: 150px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30%; margin: 10px auto; height: 150px;"></div> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Controllato da :</p>
---------------	--

Condizioni meteo: Wetterlage:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	T °C	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Eisackunterquerung, Baustelleneinrichtung und Deponie Flaggerbach: Artenlisten Nr. 1 – 4 / Sottoattraversamento dell'Isarco, cantiere e deposito Rio Vallaga: liste delle specie n. 1 – 4

1. Eisackufer Ost, nördlich Franzensfeste, Bereich Eisackunterquerung bei Sportplatz

1. Sponda est dell'Isarco, a nord di Fortezza, zona sottoattraversamento dell'Isarco presso centro sportivo

Baumschicht Strato arboreo

Salix alba Silber-Weide / Salice bianco
Betula pendula Hänge-Birke / Betulla verrucosa
Populus tremula Zitter-Pappel / Pioppo tremulo
Prunus padus Traubenkirsche / Pado
Pinus sylvestris Kiefer / Pino silvestre
Alnus incana Grauerle / Ontano bianco

Strauchschicht Strato arbustivo

Lonicera xylosteum Gewöhnliche Heckenkirsche / Caprifoglio peloso
Acer pseudoplatanus Berg-Ahorn / Acero montano
Picea abies Fichte / Abete rosso
Sambucus nigra Schwarzer Holunder / Sambuco nero

Krautschicht Strato erbaceo

Humulus lupulus Hopfen / Luppolo comune
Galium mollugo Wiesen-Labkraut / Caglio tirolese
Lamium album Weiße Taubnessel / Falsa ortica bianca
Rubus idaeus Himbeere / Lampone
Chelidonium majus Schöllkraut / Celidonia
Urtica dioica Brenn-Nessel / Ortica
Artemisia vulgaris Beifuß / Assenzio selvatico
Solidago canadensis Kanadische Goldrute / Verga d'oro del Canada
Erigeron annuus Einjähriges Berufskraut / Cespica annua
Hypericum perforatum Johanniskraut / Erba di San Giovanni
Potentilla erecta Blutwurz / Cinquefoglia tomentiglia
Silene vulgaris Taubenkropf-Leimkraut / Silene rigonfia
Medicago lupulina Hopfenklee / Erba medica lupulina
Fragaria vesca Erdbeere / Fragola comune
Laserpitium latifolium Breitblättriges Laserkraut / Laserpizio erba-nocitola
Lathyrus sylvestris Wald-Platterbse / Cicerchia silvestre
Origanum vulgare Wilder Majoran / Origano comune
Medicago falcata Sichelklee / Erba medica
Succisa canescens Graue Skabiose / Vedovina

2. Laubwald bei Eisack, Westseite, Bereich Flaggerbach gegenüber Sportplatz

2. Bosco di latifoglie presso l'Isarco, zona Rio Vallaga, difronte al centro sportivo

Baumschicht Strato arboreo

Populus tremula Zitter-Pappel / Pioppo tremulo
Sorbus aucuparia Eber-Esche / Sorbo degli uccellatori
Fraxinus excelsior Gewöhnliche Esche / Frassino comune
Betula pendula Hänge-Birke / Betulla verrucosa

Strauchschicht Strato arbustivo

Salix daphnoides Reif-Weide / Salice dafnoide
Salix caprea Sal-Weide / Salice delle capre
Crataegus monogyna Eingriffeliger Weißdorn / Biancospino
Lonicera xylosteum Gewöhnliche Heckenkirsche / Caprifoglio peloso
Berberis vulgaris Berberitze / Crespino

Krautschicht Strato erbaceo

Urtica dioica Brenn-Nessel / Ortica
Rubus caesius Brombeere / Rovo bluastro
Silene alba Weiße Lichtnelke / Silene bianca
Galium mollugo Wiesen-Labkraut / Caglio tirolese
Humulus lupulus Hopfen / Luppolo comune
Lactuca muralis Mauer-Lattich / Lattuga rupestre
Tanacetum vulgare Rainfarn / Tanaceto
Aegopodium podagraria Zaun-Giersch / Castalda

Brachypodium sylvaticum Wald-Zwenke / Paleo rupestre
Salvia glutinosa Klebriger Salbei / Salvia vischiosa
Melica nutans Nickendes Perlgras / Melica delle faggete
Vincetoxicum hirundinaria Weiße Schwalbenwurz / Vincetossico comune
Scrophularia nodosa Knotige Braunwurz / Scrofularia nodosa
Galeopsis tetrahit Stechender Hohlzahn / Canapa selvatica
Artemisia vulgaris Beifuss / Assenzio selvatico
Valeriana officinalis Echter Baldrian / Valeriana comune
Vicia cracca Vogel-Wicke / Veccia montanina
Silene dioica Rote Lichtnelke / Silene rossa
Hypericum perforatum Johanniskraut / Erba di San Giovanni
Impatiens parviflora Kleinblütiges Springkraut / Balsamina gialla
Polygonatum multiflorum Vielblütige Weißwurz / Sigillo di Salomone maggiore
Geranium robertianum Stinkender Storchschnabel / Geranio di San Roberto

3. Mähwiese im Bereich Flaggerbach gegenüber Sportplatz, zwischen Bahn und Eisack

3. Prati falciati in zona Rio Vallaga, di fronte al campo sportivo tra ferrovia e Isarco

Krautschicht Strato erbaceo

Anthriscus sylvestris Wiesekerbel / Cerfoglio selvatico
Pimpinella major Große Bibernelle / Tragoselino maggiore
Taraxacum officinale Löwenzahn / Dente di leone
Achillea millefolium Schaf-Garbe / Millefoglio montano
Ranunculus acris Scharfer Hahnenfuß / Ranuncolo comune
Dactylis glomerata Wiesen-Knäuelgras / Erba mazzolina comune
Rumex obtusifolius Stumpfbältriger Ampfer / Romice comune
Arrhenatherum elatius Glatt-Hafer / Avena altissima
Geranium sylvaticum Wald-Storchschnabel / Geranio silvano
Trifolium repens Weiß-Klee / Trifoglio bianco
Festuca pratense Wiesen-Schwingel / Festuca die prati
Trifolium pratense Rot-Klee / Trifoglio rosso
Trisetum flavescens Gold-Hafer / Avena bionda
Heracleum sphondylium Wiesen-Bärenklau / Panace comune
Lamium album Weiße Taubnessel / Falsa ortica bianca
Aegopodium podagraria Zaun-Giersch / Castalda
Glechoma hederacea Gundermann / Edera terrestre comune
Silene dioica Rote Lichtnelke / Silene rossa
Lolium perenne Englisches Raygras / Loglio comune

4. Grauerlen-Auwald im Bereich Flaggerbach südlich vom Sportplatz, an der Westseite des Eisack

4. Ontaneta ripariale a ontano bianco nella zona Rio Vallaga a sud del centro sportivo, sul lato ovest dell'Isarco

Baumschicht Strato arboreo

Alnus incana Grauerle (sehr dominant) / ontano bianco (molto dominante)
Salix alba Silber-Weide / Salice bianco
Salix nigricans Schwarz-Weide / Salice nero

Strauchschicht Strato arbustivo

Lonicera xylosteum Gewöhnliche Heckenkirsche / Caprifoglio peloso
Picea abies Fichte / Abete rosso
Fraxinus excelsior Esche / Frassino comune
Sorbus aucuparia Eber-Esche / Sorbo degli uccellatori

Krautschicht Strato erbaceo

Chaerophyllum hirsutum Behaarter Kälberkropf / Cerfoglio selvatico
Aegopodium podagraria Zaun-Giersch / Castalda
Urtica dioica Brenn-Nessel / Ortica
Lamium album Weiße Taubnessel / Falsa ortica bianca
Impatiens parviflora Kleinblütiges Springkraut / Balsamina gialla
Geranium robertianum Stinkender Storchschnabel / Geranio di San Roberto
Cirsium oleraceum Kohl-Distel / Cardo giallastro
Rubus caesius Brombeere / Rovo bluaastro
Galium mollugo Wiesen-Labkraut / Caglio tirolese
Valeriana officinalis Echter Baldrian / Valeriana comune
Dryopteris filix-mas Gewöhnlicher Wurmfar / Felce maschio
Brachypodium sylvaticum Wald-Zwenke / Paleo rupestre

Bahnhof Franzensfeste: Artenlisten Nr. 5 und 6 / Stazione die Fortezza: liste delle specie n. 5 e 6

5. Haselgebüsch im Bereich der 132 KV-Leitung F.S. westl. entlang Bahn bei Bahnhof Franzensfeste 5. Cespuglio di nocciolo nella zona della linea elettrica F.S. 132 KV, ad ovest, lungo la ferrovia, presso la stazione di Fortezza

Strauchschicht Strato arbustivo

Corylus avellana Hasel (sehr dominant) / Nocciolo (molto dominante)
Salix caprea Sal-Weide / Salice delle capre
Cornus sanguinea Blutroter Hartriegel / Corniolo sanguinello
Betula pendula Hängebirke / Betulla verrucosa
Prunus spinosa Prunus spinosa Schlehe / Prugnolo
Sambucus nigra Schwarzer Holunder / Sambuco nero
Lonicera xylosteum Heckenkirsche / Caprifoglio peloso

Krautschicht Strato erbaceo

Aegopodium podagraria Zaun-Giersch / Castalda
Urtica dioica Brenn-Nessel / Ortica
Rubus idaeus Himbeere / Lampone
Chelidonium majus Schöllkraut / Celidonia
Artemisia vulgaris Beifuss / Assenzio selvatico
Vicia cracca Vogel-Wicke / Veccia montanina
Cirsium arvense Acker-Kratzdistel / Cardo campestre
Carum carvi Echter Kümmel / Pradolina comune
Solidago canadensis Kanadische Goldrute / Verga d'oro del Canada
Rubus caesius Brombeere / Rovo bluastro
Vicia sepium Zaun-Wicke / Veccia silvana
Silene alba Weiße Lichtnelke / Silene bianca
Ranunculus acris Scharfer Hahnenfuß / Ranuncolo comune
Erigeron annuus Einjähriges Berufskraut / Cespica annua
Stellaria nemorum Hain-Sternmiere / Centocchio die boschi
Angelica sylvestris Wald-Engelswurz / Angelica selvatica
6. Ruderalflur Bahnhof Franzensfeste.
6. Bordura di ruderali stazione di Fortezza

Krautschicht Strato erbaceo

Artemisia vulgaris Beifuss / Assenzio selvatico
Solidago canadensis Kanadische Goldrute / Verga d'oro del Canada
Solidago virgaurea Gewöhnliche Goldrute / Verga d'oro
Melilotus alba Weißer Steinklee / Meliloto bianco
Melilotus officinalis Gewöhnlicher Steinklee / Meliloto comune
Medicago lupulina Hopfen-Klee / Erba medica lupulina
Silene alba Weiße Taglichtnelke / Silene bianca
Stellaria media Vogel-Miere / Centocchio comune
Erigeron annuus Einjähriges Berufskraut / Cespica annua
Vicia cracca Vogel-Wicke / Veccia montanina
Vicia sepium Zaun-Wicke / Veccia silvana
Oenothera biennis Gewöhnliche Nachtkerze / Enagra comune
Daucus carota Wilde Möhre / Carota selvatica
Reseda lutea Gelbe Resede / Reseda comune
Pimpinella major Große Bibernelle / Tragoselino maggiore
Lathyrus arvensis Acker-Platterbse / Cicerchia campestre
Lotus comiculatus Hornklee / Ginestrino
Impatiens parviflora Kleinblütiges Springkraut / Balsamina gialla
Menta spicata Grüne Minze / Menta verde
Galium mollugo Wiesen-Labkraut / Caglio tirolese
Saponaria officinalis Echtes Seifenkraut / Saponaria comune
Arrhenarum elatius Glatthafer / Avena altissima
Trifolium pratense Rot-Klee / Trifoglio pratense
Taraxacum officinale Löwenzahn / Dente di leone
Achillea millefolium Schafgarbe / Millefoglio montano
Alopecurus pratense Wiesen-Fuchsschwanz / Coda di topo comune

Baustelleneinrichtung Aicha und Deponie Unterplattner: Artenlisten Nr. 7 - 10

/Cantiere Aica e deposito

Unterplattner: liste delle specie n. 7 – 10

7. Wiese am Portal Aicha

7. Prato imbocco Aica

Krautschicht Strato erbaceo

Alopecurus pratense Wiesen-Fuchsschwanz / Coda di topo comune
Silene dioica Rote Lichtnelke / Silene rossa
Lamium album Weiße Taubnessel / Falsa ortica bianca
Trifolium pratense Rot-Klee / Trifoglio pratense
Taraxacum officinale Löwenzahn / Dente di leone
Rumex obtusifolius Stumpfbältriger Ampfer / Romice comune
Sedum maximum Große Fetthenne / Borracina massima
Anthriscus sylvestris Wiesen-Kerbel / Cerfoglio selvatico
Festuca pratensis Wiesen-Schwingel / Festuca dei prati
Digitaria sanguinalis Blutrote Fingerhirse / Sanguinella comune
Lolium perenne Englisches Raygras / Loglio comune
Arrhenaterum elatius Glatthafer / Avena altissima
Chaerophyllum hirsutum Behaarter Kälberkropf / Cerfoglio selvatico
Trifolium repens Weiß-Klee / Trifoglio bianco
Solanum dulcamara Bittersüßer Nachtschatten / Dulcamara
Melilotus officinalis Gewöhnlicher Steinklee / Meliloto comune
Solidago canadensis Kanadische Goldrute / Verga d'oro del Canada
Dactylis glomerata Knautgras / Erba mazzolina comune
Erigeron annuus Einjähriges Berufskraut / Cespica annua
Galium mollugo Wiesen-Labkraut / Caglio tirolese
Festuca rubra Rot-Schwingel / Festuca rossa
Pimpinella major Große Bibernelle / Tragoselino maggiore
Geranium robertianum Stinkender Storchschnabel / Geranio di San Roberto
Campanula rotundifolia Rundblättrige Glockenblume / Campanula soldanella
Geranium sylvaticum Wald-Storchschnabel / Geranio silvano
Achillea millefolium Schafgarbe / Millefoglio montano
Saponaria officinalis Echtes Seifenkraut / Saponaria comune

8. Wald am Portal Aicha

8. Bosco al portale Aica

Baum-/Strauchschicht Strato arboreo / strato arbustivo

Fraxinus ornus Blumen-Esche / Ornello
Prunus padus Trauben-Kirsche / Pado
Castanea sativa Edel-Kastanie / Castagno comune
Ligustrum vulgare Liguster / Ligustro
Rosa sp. Wildrose / Rosa selvatica
Quercus petraea Trauben-Eiche / Quercia rovere
Rhamnus cathartica Kreuzdorn / Spinocervino
Pinus sylvestris Kiefer / Pino silvestre
Populus tremula Zitter-Pappel (am Eisackufer) / Pioppo tremulo (sulla sponda dell'Isarco)
Acer platanoides Spitz-Ahorn / Acero riccio
Corylus avellana Hasel / Nocciolo
Tilia platyphyllos Sommer-Linde / Tiglio nostrano
Juglans regia Walnuß / Noce comune
Lonicera xylosteum Heckenkirsche / Caprifoglio peloso
Viburnum lantana Wolliger Schneeball / Viburno lantana
Salix purpurea Purpur-Weide (am Eisackufer) / Salice rosso (sulla sponda dell'Isarco)
Berberis vulgaris Berberitze / Crespino
Sorbus aucuparia Eber-Esche / Sorbo degli uccellatori
Picea abies Fichte / Abete rosso
Quercus robur Stiel-Eiche / Farnia

Krautschicht Strato erbaceo

Galium mollugo Wiesen-Labkraut / Caglio tirolese
Humulus lupulus Hopfen / Luppolo comune
Salvia glutinosa Klebriger Salbei / Salvia vischiosa
Hedera helix Efeu / Edera

Polygonatum odoratum Salomonsiegel / Sigillo di Salomone
Asplenium trichomanes Braunstieliger Streifenfar (an Fels) / Erba ruginina (su roccia)
Sedum reflexum Felsen-Fetthenne (an Fels) / Borracina rupestre (su roccia)
Solidago canadensis Kanadische Goldrute / Verga d'oro del Canada
Laserpitium latifolium Breitblättriges Laserkraut /
Laserpizio erba-nocitola
Chaerophyllum hirsutum Behaarter Kälberkropf / Cerfoglio selvatico
Melica nutans Nickendes Perlgras / Melica delle faggete
Agrostis tenuis Straußgras / Capellini delle praterie
Digitaria sanguinalis Blutrote Fingerhirse / Sanguinella comune
Carex humilis Erd-Segge / Carice minore
Brachypodium sylvaticum Wald-Zwenke / Paleo rupestre

9. Wald an Westseite südlich von Aicha

9. Bosco sul lato ovest, a sud di Aica

Baumschicht Strato arboreo

Tilia platyphyllos Sommer-Linde / Tiglio nostrano
Picea abies Fichte / Abete rosso
Prunus padus Trauben-Kirsche / Pado
Fraxinus excelsior Gewöhnliche Esche / Frassino comune
Salix caprea Sal-Weide / Salice delle capre
Acer platanoides Spitz-Ahorn / Acero riccio
Betula pendula Hänge-Birke / Betulla verrucosa

Strauchschicht Strato arbustivo

Corylus avellana Hasel / Nocciolo
Lonicera xylosteum Gewöhnliche Heckenkirsche / Caprifoglio peloso

Krautschicht Strato erbaceo

Polygonatum odoratum Salomonsiegel / Sigillo di Salomone
Aegopodium podagraria Zaun-Giersch / Castalda
Oxalis acetosella Sauerklee / Acetosella
Salvia glutinosa Klebriger Salbei / Salvia vischiosa
Rubus idaeus Himbeere / Lampone
Hepatica nobilis Leberblümchen / Erba trinità
Fragaria vesca Wald-Erdbeere / Fragola di bosco
Galeopsis tetrahit Stechender Hohlzahn / Canapa selvatica
Aquilegia vulgaris Gewöhnliche Akelei / Aquilegia comune
Lathyrus vernus Frühlings-Platterbse / Cicerchia primaticcia
Campanula trachelium Nesselblättrige Glockenblume / Campanula selvatica
Majanthemum bifolium Zweiblättrige Schattenblume / Gramigna di Parnasso
Dryopteris filix-mas Gewöhnlicher Wurmfar / Felce maschio
Dianthus superbus Pracht-Nelke / Garofano a pennacchio
Equisetum hyemale Winter-Schachtelhalm / Equiseto invernale

10. Felsgebüsch bei Brücke der Pustertalerstraße

10. Cespuglio rupestre presso il ponte della strada della Val Pusteria

Strauchschicht Strato arbustivo

Pinus sylvestris Kiefer / Pino silvestre
Betula pendula Hänge-Birke / Betulla verrucosa
Fraxinus ornus Blumen-Esche / Ornello
Quercus petraea Trauben-Eiche / Quercia rovere
Viscum laxum Nadelholz-Mistel (auf Kiefer) / Vischio (su pino silvestre)
Prunus spinosa Schlehe / Prugnolo
Populus tremula Zitter-Pappel / Pioppo tremulo
Rosa pendulina Alpen-Heckenrose / Rosa alpina
Juniperus communis Gewöhnlicher Wacholder / Ginepro

Krautschicht Strato erbaceo

Sempervivum tectorum Dach-Hauswurz / Semprevivo maggiore
Polygonatum odoratum Salomonsiegel / Sigillo di Salomone
Vincetoxicum hirundinaria Weiße Schwalbenwurz / Vincetossico comune
Festuca ovina Schaf-Schwingel / Festuca ovina
Euphorbia cyparissias Zypressen-Wolfsmilch / Euforbia cipressina
Solidago virgaurea Echte Goldrute / Verga d'oro
Sedum reflexum Felsen-Fetthenne / Borracina rupestre
Sedum maximum Große Fetthenne / Borracina massima

Hieratium pilosella Kleines Habichtskraut / Sparviere pelosetto
Asplenium septentrionale Nördlicher Streifenfarne / Asplenio settentrionale
Polypodium vulgare Gewöhnlicher Tüpfelfarne / Felce dolce
Hieratium sylvaticum Wald-Habichtskraut / Sparviere die boschi

Baustelleneinrichtung und Deponie Hinterigger: Artenlisten Nr. 11 - 13 / Cantiere e deposito Hinterigger: liste delle specie n. 11 – 13

11. Hinterrigger, ehemalige Weinterrassen an Westhang

11. Hinterrigger, ex vigneti a terrazza sul versante occidentale

Strauchschicht Strato arbustivo

Ligustrum vulgare Gewöhnlicher Liguster / Ligustro
Vitis vinifera Echter Weinstock / Vite comune
Humulus lupulus Hopfen / Luppolo comune
Rosa canina Hund-Rose / Rosa canina
Prunus spinosa Schlehe / Prugnolo
Robinia pseudoacacia Robinie / Robinia
Fraxinus ornus Blumen-Esche / Ornello
Corylus avellana Hasel / Nocciolo
Populus tremula Zitter-Pappel / Pioppo tremulo
Berberis vulgaris Berberitze / Crespino
Cerasus mahaleb Felsen-Kirsche / Ciliegio canino

Krautschicht Strato erbaceo

Euphorbia cyparissias Zypressen-Wolfsmilch / Euforbia cipressina
Galium mollugo Wiesen-Labkraut / Caglio tirolese
Galium verum Echtes Labkraut / Caglio zolfino
Asparagus officinalis Gemüse-Spargel / Asparago comune
Achillea millefolium Schafgarbe / Millefoglio montano
Melica ciliata Wimper-Perlgras / Melica barbata
Hypericum perforatum Johanniskraut / Erba di San Giovanni comune
Polygonatum odoratum Salomonsiegel / Sigillo di Salomone
Rubus caesius Brombeere / Rovo bluastro
Silene vulgaris Taubenkropf-Leimkraut / Silene rigonfia
Solidago canadensis Kanadische Goldrute / Verga d'oro del Canada
Artemisia vulgaris Beifuss / Assenzio selvatico
Bromus erectus Aufrechte Trespe / Forasacci eretti
Alopecurus pratensis Wiesen-Fuchsschwanz / Coda di topo comune
Artemisia campestris Feld-Beifuss / Assenzio di campo
Festuca ovina Schaf-Schwingel / Festuca ovina

12. Hinterrigger, Ruderalflur nördlich der Wirtschaftsgebäude

12. Hinterrigger, bordura di ruderali a nord dei fabbricati rurali

Krautschicht Strato erbaceo

Erigeron annuus Einjähriges Berufskraut / Cespica annua
Cirsium arvense Acker-Kratzdistel / Cardo campestre
Melilotus alba Weißer Steinklee / Meliloto bianco
Solidago canadensis Kanadische Goldrute / Verga d'oro del Canada
Artemisia vulgaris Beifuss / Assenzio selvatico
Silene alba Weiße Lichtnelke / Silene bianca
Lotus corniculatus Hornklee / Ginestrino
Oxalis europaea Europäischer Sauerklee
Robinia pseudoacacia Robinie / Robinia
Dactylis glomerata Knautgras / Erba mazzolina comune
Rubus caesius Brombeere / Rovo bluastro
Vicia cracca Vogel-Wicke / Veccia montanina
Hypericum perforatum Johanniskraut / Erba di San Giovanni comune
Scrophularia nodosa Knotige Braunwurz / Scofularia nodosa
Arctium lappa Große Klette / Bardana
13. Hinterrigger, Wald an Westseite, im nördl. Riggertal
13. Hinterrigger, bosco sul lato occidentale, in Val di Riga settentrionale

Baumschicht Strato arboreo

Tilia platyphyllos Sommer-Linde / Tiglio nostrano
Fraxinus ornus Blumen-Esche / Ornello
Acer platanoides Spitz-Ahorn / Acero riccio
Pinus sylvestris Kiefer / Pino silvestre
Robinia pseudoacacia Robinie / Robinia

Picea abies Fichte / Abete rosso

Strauchschicht Strato arbustivo

Ligustrum vulgare Gewöhnlicher Liguster / Ligustro
Cotoneaster tomentosus Filz-Zwergmispel / Cotognastro bianco
Cerasus mahaleb Felsen-Kirsche / Ciliegio canino
Berberis vulgaris Berberitze / Crespino
Clematis vitalba Weiße Waldrebe / Vitalba
Viburnum lantana Wolliger Schneeball / *Viburno lantana*
Lonicera xylosteum Gewöhnliche Heckenkirsche / Caprifoglio peloso
Rosa sp. Wildrose / *Rosa selvetica*

Krautschicht Strato erbaceo

Fragaria vesca Wald-Erdbeere / Fragola di bosco
Viola sp. Veilchen / Violetta
Vincetoxicum hierundinaria Weiße Schwalbenwurz / Vincetossico comune
Polygonatum odoratum Salomonsiegel / Sigillo di Salomone
Melica nutans Nickendes Perlgras / Melica delle faggete
Dryopteris filix-mas Gemeiner Wurmfar / Felce maschio
Taraxacum officinale Löwenzahn / Dente di leone
Lactuca muralis Mauer-Lattich / Lattuga rupestre
Rubus caesius Brombeere / Rovo blauastro
Solanum dulcamara Bittersüßer Nachtschatten / Dulcamara
Geranium robertianum Stinkender Storchschnabel / Geranio di San Roberto
Solidago virgaurea Echte Goldrute / Verga d'oro
Hedera helix Efeu / Edera
Sedum maximum Große Fetthenne / Borracina massima
Asplenium trichomanes Braunstieliger Streifenfar / Erba rugginina
Euphorbia cyparissias Zypressen-Wolfsmilch / Euforbia cipressina
Thalictrum aquilegifolium Akelei-Wiesenraute / Pigamo colombino
Agrostis tenuis Rotes Straußgras / Capellini delle praterie
Brachypodium sylvaticum Wald-Zwenke / Paleo rupestre

		MONITORAGGIO FAUNA BEWEISSICHERUNG FAUNA			Nr.	000000	FAU	0	Xy	0	I
Cantiere Baustelle	XXXXXXXXXX				Ispezione bimensile n. Zweimonatliche inspektion Nr.			0			
Data Datum	00/00/0000				Compilato da Ausgefüllt von						

Individuazione e descrizione degli effetti negativi a causa dei lavori Bestimmung und Beschreibung der vom Baustellenbetrieb verursachten negativen Auswirkungen	Prato - Wiese	SI JA	NO NEIN	Quadrante Quadrant		X Y	non definibili unbestimmbar	*
	Bosco - Wald	SI JA	NO NEIN	Quadrante Quadrant		X Y	non definibili unbestimmbar	**
	Bosco su pendio Hangwald	SI JA	NO NEIN	Quadrante Quadrant		X Y	non definibili unbestimmbar	***
	Sponde Isarco Ufer des Eisacks	SI JA	NO NEIN	Quadrante Quadrant		X Y	non definibili unbestimmbar	****

NOTE	<div style="border: 1px solid black; width: 30%; margin: 10px auto; height: 150px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30%; margin: 10px auto; height: 150px;"></div> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Controllato da :</p>										
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Condizioni meteo: Wetterlage:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	T °C		

INHALTSVERZEICHNIS INDICE

1.	STANDORTE DER TRANSEKTE	2
1.	LOCALIZZAZIONE DEI TRANSETTI.....	2
2.	UNTERSUCHUNGSPROTOKOLLE	3
2.	SCHEDE ANALITICHE.....	3
2.1.	I Untersuchungskampagne CO20xx	3
2.1.	I campagna CO 20xx.....	3
2.1.1.	KENNZEICHNUNGSKODE	3
2.1.1.	CODICE	3

1. STANDORTE DER TRANSEKTE

1. LOCALIZZAZIONE DEI TRANSETTI

2. UNTERSUCHUNGSPROTOKOLLE

2. SCHEDE ANALITICHE

2.1. I Untersuchungskampagne CO20xx

2.1. I campagna CO 20xx

2.1.1. KENNZEICHNUNGSKODE

2.1.1. CODICE

GEMEINDE COMUNE		ÖRTLICHKEIT LOCALITÀ	
DATUM DER PROBENENTNAHME DATA CAMPIONAMENTO		KENNZEICHNUNGSKODE CODICE	
UNTERSUCHUNGSKAMPAGNE CAMPAGNA RILEVAMENTO		WETTER METEO	

VULGÄRNAME NOME COMUNE	WISSENSCHAFTLICHER NAME NOME SCIENTIFICO	N°	ANMERKUNGEN NOTE

Weitere Anmerkungen:

Ulteriori note:

Untersuchung durchgeführt von Esecuzione indagine		
Verantwortlicher der Untersuchung Responsabile indagine		

INHALTSVERZEICHNIS INDICE

1.	STANDORTE DER TRANSEKTE	2
1.	LOCALIZZAZIONE DEI TRANSETTI.....	2
2.	UNTERSUCHUNGSPROTOKOLLE	3
2.	SCHEDE ANALITICHE.....	3
2.1.	I Untersuchungskampagne CO20xx	3
2.1.	I campagna CO 20xx.....	3
2.1.1.	KENNZEICHNUNGSKODE	3
2.1.1.	CODICE	3

**Galleria di Base del Brennero
Brenner Basistunnel BBT SE**

Bereich: Erkundungsstollen Abschnitt Periadriatische Naht

Gegenstand: Abschnitt von da 10+484.049 bis 12+242.000

Umweltbeweissicherung–Amphibien und Reptilien - Feldprotokolle

Seite/Pagina 2 di/von 4

Settore: Cunicolo esplorativo Tratta lineamento Periadriatico

Oggetto: Tratto da 10+484.049 a 12+242.000

Monitoraggio ambientale – Anfibi e rettili – Schede di campo

1. STANDORTE DER TRANSEKTE

1. LOCALIZZAZIONE DEI TRANSETTI

2. UNTERSUCHUNGSPROTOKOLLE

2. SCHEDE ANALITICHE

2.1. I Untersuchungskampagne CO20xx

2.1. I campagna CO 20xx

2.1.1. KENNZEICHNUNGSKODE

2.1.1. CODICE

GEMEINDE COMUNE		ÖRTLICHKEIT LOCALITÀ	
DATUM DER PROBENENTNAHME DATA CAMPIONAMENTO		KENNZEICHNUNGSKODE CODICE	
UNTERSUCHUNGSKAMPAGNE CAMPAGNA RILEVAMENTO		WETTER METEO	

KLASSE CLASSE	ART SPECIE	N°	ANMERKUNGEN NOTE

Weitere Anmerkungen:

Ulteriori note:

Untersuchung durchgeführt von Esecuzione indagine		
Verantwortlicher der Untersuchung Responsabile indagine		

Bereich:

Lotto

Abschnitt: von da 00+000 bis 00+000

Tratta: da 00+000 a 00+000

Umweltbeweissicherung – Schmetterlinge Tag (Papilionoidea,
Hesperioidea) - Feldprotokolle

Monitoraggio ambientale – Lepidotteri diurni (Papilionoidea , He-
sperioidea) – Schede di campo

INHALTSVERZEICHNIS INDICE

1.	STANDORTE DER TRANSEKTE	2
1.	LOCALIZZAZIONE DEI TRANSETTI.....	2
2.	UNTERSUCHUNGSPROTOKOLLE.....	3
2.	SCHEDE ANALITICHE.....	3
2.1.	I Untersuchungskampagne CO20xx	3
2.1.	I campagna CO 20xx.....	3
2.1.1.	KENNZEICHNUNGSKODE	3
2.1.1.	CODICE	3

**Galleria di Base del Brennero
Brenner Basistunnel BBT SE**

Bereich:

Abschnitt: von da 00+000 bis 00+000

Umweltbeweissicherung – Schmetterlinge Tag (Papilionoidea,
Hesperioidea) - Feldprotokolle

Seite/Pagina 2 di/von 4

Lotto:

Tratta: da 00+000 a 00+000

Monitoraggio ambientale – Lepidotteri diurni (Papilionoidea , He-
sperioidea) – Schede di campo

1. STANDORTE DER TRANSEKTE

1. LOCALIZZAZIONE DEI TRANSETTI

Bereich:

Abschnitt: von da 00+000 bis 00+000

Umweltbeweissicherung – Schmetterlinge Tag (Papilionoidea, Hesperioidea) - Feldprotokolle

Lotto:

Tratta: da 00+000 a 00+000

Monitoraggio ambientale – Lepidotteri diurni (Papilionoidea , Hesperioidea) – Schede di campo

2. UNTERSUCHUNGSPROTOKOLLE

2. SCHEDE ANALITICHE

2.1. I Untersuchungskampagne CO20xx

2.1. I campagna CO 20xx

2.1.1. KENNZEICHNUNGSKODE

2.1.1. CODICE

GEMEINDE COMUNE		ÖRTLICHKEIT LOCALITÀ	
DATUM DER PROBENENTNAHME DATA CAMPIONAMENTO		KENNZEICHNUNGSKODE CODICE	
UNTERSUCHUNGSKAMPAGNE CAMPAGNA RILEVAMENTO		WETTER METEO	

FAMILIE FAMIGLIA	ART SPECIE	N°	ANMERKUNGEN NOTE
-	-	-	-

Weitere Anmerkungen:

Ulteriori note:

Untersuchung durchgeführt von Esecuzione indagine		
Verantwortlicher der Untersuchung Responsabile indagine		

Liste potentiell vorkommender Säugetiere (Abschnitt Eisackunterquerung, Baustelleneinrichtung und Deponie Flaggerbach bis Deponie Forch)

Elenco dei mammiferi potenzialmente presenti tratto (Sottoattraversamento dell'Isarco, cantiere e deposito Rio Vallaga fino a deposito Forch)

Name Nome	wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat
Westeuropäischer Igel Riccio europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	Gebüsche, gut strukturierte Wälder, Gärten Cespugli, boschi ben strutturati, giardini
Maulwurf Talpa	<i>Talpa europea</i> Wiesen,	
Waldspitzmaus Toporagno comune	<i>Sorex araneus</i> Wälder,	Gebüsche, ext. Wiesen, Weiden Boschi, cespugli, prati estensivi, pascoli
Zwergspitzmaus Toporagno nano	<i>Sorex minutus</i>	Moore, Bachauen, Schotterhorste im Alluvialbereich großer Flüsse, feuchte Wiesen und Weiden, lückige Wälder Paludi, foreste ripariali, ghiaia nell'area alluviale di fiumi grandi, prati e pascoli umidi, boschi lacunosi
Alpenspitzmaus Toporagno alpino	<i>Sorex alpinus</i>	Wälder, schattige Tälchen, Ufer kleinerer Bäche Boschi, valletti ombreggiati, rive di ruscelli
Wasserspitzmaus Toporagno d'acqua	<i>Neomys fodiens</i>	Ufer kleinerer Bäche, feuchte Wiesen Rive di ruscelli, prati umidi
Sumpfspitzmaus Toporagno acquatico	<i>Neomys anomalus</i>	Sümpfe, Ufer kleinerer Bäche, Mähwiesen, Äcker, Straßenböschungen Paludi, rive di ruscelli, prati, campi, scarpate di strade
Feldspitzmaus Crocidura dal ventre bianco	<i>Crocidura leucodon</i>	Wiesen, ruderal und xerotherme Standorte Prati, siti ruderali ed aridi
Kleine Huftisennase Rinolofo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Höhlen und Stollen, gut strukturierte Wälder und Hecken Caverne e gallerie, boschi e cespugli ben strutturati
Große Huftisennase Rinolofo maggiore	<i>Rhinolophus ferrum equinum</i>	Störungsfreie Höhlen, alte Laubwälder, gut strukturiertes Kulturland Caverne indisturbate, boschi di latifoglie vecchie, aree coltivate ben strutturate
Wasserfledermaus Vespertilio di Daubenton	<i>Myotis daubentoni</i>	Höhlen, offene Wasserflächen stehender Gewässer Caverne, superfici di acque ferme
Kleine Bartfledermaus Vespertilio mustaccino	<i>Myotis mystacinus</i>	Höhlen, gut strukturiertes Kulturland Caverne, aree coltivate ben strutturate
Fransenfledermaus Vespertilio di Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Höhlen und Keller, Wälder Caverne e cantine, boschi
Bechsteinfledermaus Vespertilio di Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	Höhlen und Keller, wärmebegünstigte Wälder und baumbestandenes Kulturland Caverne e cantine, boschi con clima favorevole e aree coltivate con alberi

Name Nome	wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat
Großes Mausohr Vespertilio maggiore	<i>Myotis myotis</i>	Höhlen, gut strukturiertes Kulturland, Wälder Caverne, aree coltivate ben strutturate, boschi
Kleines Mausohr Vespertilio di Monticelli	<i>Myotis blythii</i>	Höhlen, offene grasige habitate Caverne, habitat aperti ed erbosi
Zwergfledermaus Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Siedlungsgebiete, Wälder Centri abitati, boschi
Rauhhaufledermaus Pipistrello di Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Siedlungsgebiete, Gewässer, Wälder Centri abitati, acque, boschi
Kleiner Abendsegler Nottola di Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Siedlungsgebiete, lückige Wälder Centri abitati, boschi lacunosi
Großer Abendsegler Nottola comune	<i>Nyctalus noctula</i>	Siedlungsgebiete, Wälder Centri abitati, boschi
Breitflügel-fledermaus Serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Siedlungsgebiete, Gärten und Parks mit alten Bäumen Centri abitati, giardini e parchi von alberi vecchi
Nordfledermaus Serotino di Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Siedlungsgebiete, Nadelwälder Centri abitati, boschi di conifere
Zweifarb-fledermaus Serotino bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>	Felsspalten, gut strukturierte Kulturlandschaft, alte Laubgehölze Crepacci, paesaggi coltivati ben strutturati, latifoglie vecchie
Braunes Langohr Orecchione bruno	<i>Plecotus auritus</i>	Höhlen und Keller, Wälder Caverne e cantine, boschi
Mopsfledermaus Barbastello comune	<i>Barbastella barbastellus</i>	Höhlen, strukturreiche Wälder Caverne boschi ben strutturati
Feldhase Lepre comune	<i>Lepus europaeus</i>	Wälder, Gebüsche, Wiesen Boschi, cespugli, prati
Eichhörnchen Scoiattolo comune	<i>Sciurus vulgaris</i>	Nadelwälder, Mischwälder Boschi di conifere, boschi misti
Baumschläfer Driomio	<i>Dryomys nitidela</i>	Wärmeliebende Eichenmischwälder Boschi di querci misti, termophili
Gartenschläfer Topo quercino	<i>Elomys quercinus</i>	Lockere Nadelwälder Boschi radi di conifere
Siebenschläfer Ghiro comune	<i>Glis glis</i>	Laub- und Mischwälder Boschi di latifoglie e misti
Haselmaus Moscardino	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Wälder mit dichter Strauchschicht Boschi con uno strato denso di cespugli
Rötelmaus Arvicola rossastra	<i>Clethrionomys glareolus</i>	Wälder mit dichter Strauchschicht Boschi con uno strato denso di cespugli
Kurzohrmaus, Kleinwühlmaus Arvicola sotterranea	<i>Microtus subterraneus</i>	Sehr vielfältig, Mosaik aus Wald, offenen Flächen und Grasflächen Molto variabile, mosaico di bosco, macchie senza vegetazione e macchie erbose
Feldmaus Topo campagnolo	<i>Microtus arvalis</i>	Grasland Vegetazione erbosa
Erdmaus Arvicola agreste	<i>Microtus agrestis</i>	Sehr vielfältig, feuchte Bodenverhältnisse Molto variabile, condizioni di suolo umide
Schermaus Arvicola d'acqua	<i>Arvicola terrestris</i>	Feuchte Wiesen und Weiden Pascoli e prati umidi
Wanderratte Ratto grigio	<i>Rattus norvegicus</i>	Siedlungsgebiete Centri abitati
Waldmaus Topo selvatico	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Laubwälder und Hecken Boschi di latifoglie e siepi

Name Nome	wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat
Alpenwaldmaus Topo selvatico alpino	<i>Apodemus alpicola</i>	Montaner Nadelwald Bosco montano di conifere
Gelbhalsmaus Topo selvatico dal collo giallo	<i>Apodemus flavicollis</i>	Ältere und hohe Baumbestände aller Art, Buchen- und Eichenwälder ohne oder mit spärlicher Krautschicht, auch ffener Bestände Alberi vecchi ed alti di varie specie, Boschi di fago e quercio senza o con poco strato erboso, anche lacunosi
Hausmaus Topo domestico	<i>Mus musculus/domesticus</i>	Laubwälder und Hecken Boschi di latifoglie e siepi
Rotfuchs Volpe comune	<i>Vulpes vulpes</i>	Gegliedertes Gelände mit abwechslungsreicher Vegetation Terreno strutturato con vegetazione varia
Hermelin Ermellino	<i>Mustela erminea</i>	Gut strukturierte Wälder und Gebüsche Boschi e cespugli ben strutturati
Mauswiesel Donnola	<i>Mustela nivalis</i> Offene, zumindest teilweise waldfreie Vegetation Vegetazione aperta, almeno in parte senza alberi	<i>Mustela nivalis</i> Offene, zumindest teilweise waldfreie Vegetation Vegetazione aperta, almeno in parte senza alberi
Iltis Puzzola	<i>Mustela putorius</i>	Kleine Feuchtbiotope Piccoli biotopi umidi
Baumarder Martora	<i>Martes martes</i>	Hochwälder Boschi alti
Steinarder Faina	<i>Martes foina</i>	Wälder, Siedlungsgebiete Boschi, centri abitati
Dachs Tasso	<i>Meles meles</i>	Verschiedene Wälder Boschi di diversi tipi
Rothirsch Cervo	<i>Cervus elaphus</i>	Mosaik aus Wald, Gebüschen und Wiesen Mosaico di boschi, cespugli e prati
Reh Capriolo	<i>Capreolus capreolus</i>	Strukturierte Wälder Boschi strutturati

Liste potentiell vorkommender Vogelarten

Elenco delle specie di uccelli potenzialmente presenti

Eisackunterquerung, Baustelleneinrichtung und Deponie Flaggerbach Sottoattraversamento Isarco, cantiere e deposito Rio Vallaga

Anhang I Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG)
Allegato I Direttiva uccelli (79/409/CEE)

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Habitatnutzung Utilizzo habitat
Wespenbussard Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	Halboffene Landschaft, Wald, Gehölze Paesaggio semiaperto, bosco, cespugli	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Wanderfalke Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	Offene bis halboffene Landschaft, Felsen Paesaggio da aperto a semiaperto, rocce	Nahrung Alimentazione
Uhu Gufo reale	<i>Bubo bubo</i>	Halboffene Landschaft, Wald, Felsen Paesaggio semiaperto, bosco, cespugli	Nahrung Alimentazione
Sperlingskauz Civetta nana	<i>Glaucidium passerinum</i>	Wald Bosco	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Eisvogel Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	Gewässer, Auwald Acque, ontaneti	Nahrung Alimentazione
Grauspecht Picchio grigio	<i>Picus canus</i>	Wald, Gehölze, halboffene Landschaft Paesaggio semiaperto, bosco, cespugli	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Schwarzspecht * Picchio nero *	<i>Dryocopus martius</i>	Wald Bosco	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Dreizehenspecht Picchio tridattilo	<i>Picoides tridactylus</i>	Wald Bosco	Nahrung Alimentazione
Neuntöter Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	Halboffene Landschaft, Gehölze, Wiesen Paesaggio semiaperto, cespugli, prati	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione

Rote Liste der Vögel Südtirols
 Lista rossa degli uccelli dell'Alto Adige

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Habitatnutzung Utilizzo habitat
Stockente Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	Gewässer Acque	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Habicht Astore	<i>Accipiter gentilis</i>	Wald, halboffene Landschaft, Siedlung Paesaggio semiaperto, bosco, insediamenti umani	Nahrung Alimentazione
Sperber Sparviero	<i>Accipiter nisus</i>	Wald, halboffene Landschaft, Siedlung Paesaggio semiaperto, bosco, insediamenti umani	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Mäusebussard Poiana	<i>Buteo buteo</i>	Wald, Wiesen, Gehölze Bosco, prati, cespugli	Nahrung Alimentazione
Turnfalke Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	Offene bis halboffene Landschaft, Felder, Gehölze, Siedlung, Felsen Paesaggio da aperto a semiaperto, campi, cespugli, insediamenti, rocce	Nahrung Alimentazione
Baumfalke Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	Halboffene Landschaft, Wald, Gehölze, Felder Paesaggio semiaperto, bosco, cespugli, campi	Nahrung, Brut Alimentazione, nidificazione
Wachtel Coturnice	<i>Coturnix coturnix</i>	Felder, Wiesen Campi, prati	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Flussregenpfeifer Piviere minore	<i>Charadrius dubius</i>	Gewässer Acque	Nahrung (Durchzug) Alimentazione (passaggio)
Flussuferläufer Piro-piro	<i>Actitis hypoleucos</i>	Gewässer, Auwald Acque, ontaneti	Nahrung (Durchzug) Alimentazione (passaggio)
Kuckuck Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	Halboffene Landschaft Paesaggio semiaperto	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Waldkauz Allocco	<i>Strix aluco</i>	Wald, Gehölze, Siedlung Bosco, cespugli, insediamenti umani	Nahrung Alimentazione
Waldohreule Gufo comune	<i>Asio otus</i>	Halboffene Landschaft, Wald, Gehölze Paesaggio semiaperto, bosco, cespugli	Nahrung Alimentazione
Alpensegler Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>	Luftraum, Felsen Aria, rocce	Nahrung Alimentazione
Wiedehopf Upupa	<i>Upupa epops</i>	Halboffene Landschaft, Felder, Gehölze Paesaggio semiaperto, campi, cespugli	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Wendehals Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	Strukturreiche Kulturlandschaft, Gärten, offene Wälder Paesaggio colturale riccamente strutturato, giardini, boschi aperti	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Mehlschwalbe Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	Siedlung, offene Landschaft Insediamenti, paesaggio aperto	Nahrung Alimentazione

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Habitatnutzung Utilizzo habitat
Wasseramsel Merlo acquaiolo	<i>Cinclus cinclus</i>	Fließgewässer Corsi d'acqua	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Gartenrotschwanz Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Gehölze, Obstkulturen, Siedlung Cespugli, frutteti, insediamenti	Nahrung Alimentazione
Braunkehlchen Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	Offene Landschaft, Wiesen Paesaggio aperto, campi	Nahrung Alimentazione
Schwarzkehlchen Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	Ruderalflächen, Hochstaudenfluren, Felder Superfici ruderali, campi	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Dorngrasmücke Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	Gehölze, Ruderalflächen, Hochstaudenfluren, Waldrand Cespugli, superfici ruderali, margini boschivi	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Gartengrasmücke Beccafico	<i>Sylvia borin</i>	Gehölze, Waldrand, Auwald Cespugli, margine boschivo, ontaneto	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Waldlaubsänger Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Hochstämmige, offene Laubund Mischwälder Boschi aperti di latifoglie e misti ad alto fusto	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Sommeregoldhähnchen Regolo	<i>Regulus ignicapillus</i>	Wald, Gehölze Bosco, cespugli	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Grauschnäpper Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	Wälder, Parks, Gärten Boschi, parchi, giardini	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Blaumeise * Cinciarella *	<i>Parus caeruleus</i>	Auwald, Laub-, Mischwald, Gehölze, Parks, Gärten Ontaneto, bosco di latifoglie e misto, parchi, giardini	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Gartenbaumläufer Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	Wald, Gehölze Bosco, cespugli	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Dohle Taccola	<i>Corvus monedula</i>	Siedlung, offene Landschaft Insediamenti, paesaggio aperto	Nahrung Alimentazione
Pirol Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	Auwald, hochstämmiger, offener Laubwald Ontaneto, bosco di latifoglie aperto, ad alto fusto	Nahrung Alimentazione
Erlenzeisig Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>	Nadel-, Mischwald, Erlen-, Birkenbestände, Bosco di conifere-misto, ontani, betulle	Wintergast Ospite invernale
Kernbeißer Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Wald, Auwald, Gehölze Bosco, ontaneto, cespugli	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Goldammer Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>	Halboffene Landschaft, Feldgehölze, Waldränder, Lichtungen Paesaggio semiaperto, formazioni legnose campestri, margini boschivi, radure	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione

Bahnhof Franzensfeste
Stazione ferroviaria di Fortezza

Anhang I Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG)
 Allegato I Direttiva uccelli (79/409/CEE)

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Habitatnutzung Utilizzo habitat
Wespenbussard Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	Halboffene Landschaft, Wald, Gehölze Paesaggio semiaperto, bosco, cespugli	Nahrung Alimentazione
Wanderfalke Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	Offene bis halboffene Landschaft, Felsen Paesaggio da aperto a semiaperto, rocce	Nahrung Alimentazione
Grauspecht Picchio grigio	<i>Picus canus</i>	Wald, Gehölze, halboffene Landschaft Paesaggio semiaperto, bosco, cespugli	Nahrung Alimentazione
Neuntöter Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	Halboffene Landschaft, Gehölze, Wiesen Paesaggio semiaperto, cespugli, prati	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione

Rote Liste der Vögel Südtirols
Lista rossa degli uccelli dell'Alto Adige

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Habitatnutzung Utilizzo habitat
Stockente Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	Gewässer Acque	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Teichralle Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	Seen, Teiche, Flüsse, Sümpfe mit schützender Vegetation Laghi, stagni, fiumi, paludi con vegetazione protettiva	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Blessralle Folaga	<i>Fulica atra</i>	Gewässer Acque	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Habicht Astore	<i>Accipiter gentilis</i>	Wald, halboffene Landschaft, Siedlung Paesaggio semiaperto, bosco, insediamenti umani	Nahrung Alimentazione
Sperber Sparviero	<i>Accipiter nisus</i>	Wald, halboffene Landschaft, Siedlung Paesaggio semiaperto, bosco, insediamenti umani	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Turnfalke Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	Offene bis halboffene Landschaft, Felder, Gehölze, Siedlung, Felsen Paesaggio da aperto a semiaperto, campi, cespugli, insediamenti, rocce	Nahrung, Brut Alimentazione, nidificazione

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Habitatnutzung Utilizzo habitat
Baumfalke Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	Halboffene Landschaft, Wald, Gehölze, Felder Paesaggio semiaperto, bosco, cespugli, campi	Nahrung Alimentazione
Flussregenpfeifer Piviere minore	<i>Charadrius dubius</i>	Gewässer Acque	Nahrung (Durchzug) Alimentazione (passaggio)
Flussuferläufer Piro-piro	<i>Actitis hypoleucos</i>	Gewässer, Auwald Acque, ontaneti	Nahrung (Durchzug) Alimentazione (passaggio)
Kuckuck Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	Halboffene Landschaft Paesaggio semiaperto	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Waldkauz Allocco	<i>Strix aluco</i>	Wald, Gehölze, Siedlung Bosco, cespugli, insediamenti umani	Nahrung Alimentazione
Alpensegler Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>	Luftraum, Felsen Aria, rocce	Nahrung Alimentazione
Wendehals Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	Strukturreiche Kulturlandschaft, Gärten, offene Wälder Paesaggio culturale riccamente strutturato, giardini, boschi aperti	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Mehlschwalbe Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	Siedlung, offene Landschaft Paesaggio aperto, insediamenti umani	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Wasseramsel Merlo acquaiolo	<i>Cinclus cinclus</i>	Fließgewässer Corsi d'acqua	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Gartenrotschwanz Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Gehölze, Obstkulturen, Siedlung Cespugli, frutteti, insediamenti	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Schwarzkehlchen Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	Ruderalflächen, Hochstaudenfluren, Felder Superfici ruderali, campi	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Dorngrasmücke Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	Gehölze, Ruderalflächen, Hochstaudenfluren, Waldrand Cespugli, superfici ruderali, margini boschivi	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Gartengrasmücke Beccafico	<i>Sylvia borin</i> Sumpfrohrsänger	Gehölze, Waldrand, Auwald Cespugli, margine boschivo, ontaneto	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Cannaiola verdognola	<i>Acrocephalus palustris</i>	Hochstaudenfluren an Gewässern und Gräben Superfici presso acque e fossi	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Waldlaubsänger Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Hochstämmige, offene Laubund Mischwälder Boschi aperti di latifoglie e misti ad alto fusto	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Sommeregoldhähnchen Regolo	<i>Regulus ignicapillus</i>	Wald, Gehölze Bosco, cespugli	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Grauschnäpper Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	Wälder, Parks, Gärten Boschi, parchi, giardini	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Habitatnutzung Utilizzo habitat
Blaumeise * Cinciarella *	<i>Parus caeruleus</i>	Auwald, Laub-, Mischwald, Gehölze, Parks, Gärten Ontaneto, bosco di latifoglie e misto, parchi, giardini	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Gartenbaumläufer Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	Wald, Gehölze Bosco, cespugli	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Dohle Taccola	<i>Corvus monedula</i>	Siedlung, offene Landschaft Insediamenti, paesaggio aperto	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Pirol Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	Auwald, hochstämmiger, offener Laubwald Ontaneto, bosco di latifoglie aperto, ad alto fusto	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Lucherino *	<i>Carduelis spinus</i>	Nadel-, Mischwald, Erlen-, Birkenbestände Bosco di conifere-misto, ontani, betulle	Wintergast Ospite invernale
Goldammer Zigolo	<i>Emberiza citrinella</i>	Halboffene Landschaft, Feldgehölze, Waldränder, Lichtungen Paesaggio semiaperto, formazioni legnose campestri, margini boschivi, radure	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione

Baustelleneinrichtung Aicha und Deponie Unterplattner
Cantiere Aica e deposito Unterplattner

Anhang I Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG)
 Allegato I Direttiva uccelli (79/409/CEE)

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Habitatnutzung Utilizzo habitat
Wespenbussard Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	Halboffene Landschaft, Wald, Gehölze Paesaggio semiaperto, bosco, cespugli	Nahrung, Brut Alimentazione, nidificazione
Wanderfalke * Falco pellegrino *	<i>Falco peregrinus</i>	Offene bis halboffene Landschaft, Felsen Paesaggio da aperto a semiaperto, rocce	Nahrung Alimentazione
Haselhuhn Francolino di monte	<i>Bonasa bonasia</i>	Wald Bosco	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Uhu Gufo reale	<i>Bubo bubo</i>	Halboffene Landschaft, Wald, Felsen Paesaggio semiaperto, bosco, rocce	Nahrung Alimentazione
Sperlingskauz Civetta nana	<i>Glaucidium passerinum</i>	Wald Bosco	Nahrung, Brut Alimentazione, nidificazione
Ziegenmelker Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Wald, halboffene Landschaft Paesaggio semiaperto, bosco	Nahrung, Brut Alimentazione, nidificazione
Eisvogel Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	Gewässer, Auwald Acque, ontaneti	Nahrung Alimentazione
Grauspecht Picchio grigio	<i>Picus canus</i>	Wald, Gehölze, halboffeneLandschaft Paesaggio semiaperto, bosco, cespugli	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Schwarzspecht Picchio nero	<i>Dryocopus martius</i>	Wald Bosco	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Dreizehenspecht Picchio tridattilo	<i>Picoides tridactylus</i>	Wald Bosco	Nahrung Alimentazione
Neuntöter Averla maggiore	<i>Lanius collurio</i>	Halboffene Landschaft, Gehölze, Wiesen Paesaggio semiaperto, cespugli, prati	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione

Rote Liste der Vögel Südtirols
 Lista rossa degli uccelli dell'Alto Adige

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Habitatnutzung Utilizzo habitat
Stockente Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	Gewässer Acque	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Habicht Astore	<i>Accipiter gentilis</i>	Wald, halboffene Landschaft, Siedlung Paesaggio semiaperto, bosco, insediamenti umani	Nahrung Alimentazione
Sperber Sparviero	<i>Accipiter nisus</i>	Wald, halboffene Landschaft, Siedlung Paesaggio semiaperto, bosco, insediamenti umani	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Mäusebussard Poiana	<i>Buteo buteo</i>	Wald, Wiesen, Gehölze Bosco, prati, cespugli	Nahrung Alimentazione
Turmfalke Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	Offene bis halboffene Landschaft, Felder, Gehölze, Siedlung, Felsen Paesaggio da aperto a semiaperto, campi, cespugli, insediamenti, rocce	Nahrung, Brut Alimentazione, nidificazione
Baumfalke Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	Halboffene Landschaft, Wald, Gehölze, Felder Paesaggio semiaperto, bosco, cespugli, campi	Nahrung, Brut Alimentazione, nidificazione
Flussregenpfeifer Piviere minore	<i>Charadrius dubius</i>	Gewässer Acque	Nahrung (Durchzug) Alimentazione (passaggio)
Flussuferläufer Piro-piro	<i>Actitis hypoleucos</i>	Gewässer, Auwald Acque, ontaneti	Nahrung (Durchzug) Alimentazione (passaggio)
Wachtel Coturnice	<i>Coturnix coturnix</i>	Felder, Wiesen Campi, prati	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Waldschnepfe Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	Wald Bosco	Nahrung Alimentazione
Hohltaube Colombella	<i>Columba oenas</i>	Wald, Gehölze Bosco, cespugli	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Kuckuck Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	Halboffene Landschaft Paesaggio semiaperto	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Waldkauz Civetta nana	<i>Strix aluco</i>	Wald, Gehölze Bosco, cespugli	Nahrung Alimentazione
Waldohreule Gufo comune	<i>Asio otus</i>	Halboffene Landschaft, Wald, Gehölze Paesaggio semiaperto, bosco, cespugli	Nahrung Alimentazione
Alpensegler Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>	Luftraum, Felsen Aria, rocce	Nahrung Alimentazione
Wiedehopf Upupa	<i>Upupa epops</i>	Halboffene Landschaft, Felder, Gehölze Paesaggio semiaperto, campi, cespugli	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Wendehals Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	Strukturreiche Kulturlandschaft, Gärten, offene Wälder Paesaggio colturale riccamente strutturato, giardini, boschi aperti	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Habitatnutzung Utilizzo habitat
Mehlschwalbe * Balestruzzio *	<i>Delichon urbica</i>	Siedlung, offene Landschaft Insediamenti, paesaggio aperto	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Wasseramsel * Merlo acquaiolo *	<i>Cinclus cinclus</i>	Fließgewässer Corsi d'acqua	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Gartenrotschwanz Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Gehölze, Obstkulturen, Siedlung Cespugli, frutteti, insediamenti	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Braunkehlchen Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	Offene Landschaft, Wiesen Paesaggio aperto, prati	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Schwarzkehlchen Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	Ruderalflächen, Hochstaudenfluren, Felder Superfici ruderali, campi	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Dorngrasmücke Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	Gehölze, Ruderalflächen, Hochstaudenfluren, Waldrand Cespugli, superfici ruderali, margini boschivi	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Gartengrasmücke Beccafico	<i>Sylvia borin</i>	Gehölze, Waldrand, Auwald Cespugli, margine boschivo, ontaneto	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Sumpfrohrsänger Cannaiola verdognola	<i>Acrocephalus palustris</i>	Hochstaudenfluren an Gewässern und Gräben Superfici presso acque e fossi	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Waldlaubsänger Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Hochstämmige, offene Laubund Mischwälder Boschi aperti di latifoglie e misti ad alto fusto	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Sommergoldhähnchen Regolo	<i>Regulus ignicapillus</i>	Wald, Gehölze Bosco, cespugli	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Grauschnäpper Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	Wälder, Parks, Gärten Boschi, parchi, giardini	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Blaumeise * Cinciarella *	<i>Parus caeruleus</i>	Auwald, Laub-, Mischwald, Gehölze, Parks, Gärten Ontaneto, bosco di latifoglie e misto, parchi, giardini	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Gartenbaumläufer Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	Wald, Gehölze Bosco, cespugli	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Dohle Taccola	<i>Corvus monedula</i>	Siedlung, offene Landschaft Insediamenti, paesaggio aperto	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Pirol Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	Auwald, hochstämmiger, offener Laubwald Ontaneto, bosco di latifoglie aperto, ad alto fusto	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Erlenzeisig Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>	Nadel-, Mischwald, Erlen-, Birkenbestände Bosco di conifere-misto, ontani, betulle	Wintergast Ospite invernale

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Habitatnutzung Utilizzo habitat
Bluthänfling Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	Halboffene Landschaft, Obstkulturen Paesaggio semiaperto, frutteti	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Kembeißer Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Wald, Auwald, Gehölze Bosco, ontaneto, cespugli	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Goldammer Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>	Halboffene Landschaft, Feldgehölze, Waldränder, Lichtungen Paesaggio semiaperto, formazioni legnose campestri, margini boschivi, radure	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Zippammer Zigolo nero	<i>Emberiza zia</i>	Trockenhänge, Gehölze, Felsen Pendii aridi, cespugli, rocce	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione

Baustelleneinrichtung und Deponie Hinterrigger
Cantiere e deposito Hinterrigger

Anhang I Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG)
 Allegato I Direttiva uccelli (79/409/CEE)

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Habitatnutzung Utilizzo habitat
Wespenbussard Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	Halboffene Landschaft, Wald, Gehölze Paesaggio semiaperto, bosco, cespugli	Nahrung, Brut Alimentazione, nidificazione
Wanderfalke Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	Offene bis halboffene Landschaft, Felsen Paesaggio da aperto a semiaperto, rocce	Nahrung, Brut Alimentazione, nidificazione
Haselhuhn Francolino di monte	<i>Bonasa bonasia</i>	Wald Bosco	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Wachtelkönig Re di quaglie	<i>Crex crex</i>	Felder Campi	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Uhu Gufo reale	<i>Bubo bubo</i>	Halboffene Landschaft, Wald, Felsen Paesaggio semiaperto, bosco, rocce	Nahrung, Brut Alimentazione, nidificazione
Sperlingskauz Civetta nana	<i>Glaucidium passerinum</i>	Wald Bosco	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Ziegenmelker Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Wald, halboffene Landschaft Paesaggio semiaperto, bosco	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Eisvogel Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	Gewässer, Auwald Corsi d'acqua, ontaneti	Nahrung Alimentazione
Grauspecht Picchio grigio	<i>Picus canus</i>	Wald, Gehölze, halboffene Landschaft Paesaggio semiaperto, bosco, cespugli	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Schwarzspecht Picchio nero	<i>Dryocopus martius</i>	Wald Bosco	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Dreizehenspecht Picchio tridattilo	<i>Picoides tridactylus</i>	Wald Bosco	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Sperbergrasmücke Bigia padovana	<i>Sylvia nisoria</i>	Halboffene Landschaft, Gehölze Paesaggio semiaperto, cespugli	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Neuntöter Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	Halboffene Landschaft, Gehölze, Wiesen Paesaggio semiaperto, cespugli, prati	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione

Rote Liste der Vögel Südtirols
 Lista rossa degli uccelli dell'Alto Adige

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Habitatnutzung Utilizzo habitat
Germano reale *	<i>Anas platyrhynchos</i>	Gewässer Acque	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Habicht Astore	<i>Accipiter gentilis</i>	Wald, halboffene Landschaft, Siedlung Paesaggio semiaperto, bosco, insediamenti umani	Nahrung, Brut Alimentazione, nidificazione
Sperber Sparviero	<i>Accipiter nisus</i>	Wald, halboffene Landschaft, Siedlung Paesaggio semiaperto, bosco, insediamenti umani	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Mäusebussard * Poiana *	<i>Buteo buteo</i>	Wald, Wiesen, Gehölze Bosco, prati, cespugli	Nahrung, Brut Alimentazione, nidificazione
Turmfalke Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	Offene bis halboffene Landschaft, Felder, Gehölze, Siedlung, Felsen Paesaggio aperto e semiaperto, bosco, cespugli, campi	Nahrung, Brut Alimentazione, nidificazione
Baumfalke Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	Halboffene Landschaft, Wald, Gehölze, Felder Paesaggio semiaperto, bosco, cespugli, campi	Nahrung, Brut Alimentazione, nidificazione
Wachtel Coturnice	<i>Coturnix coturnix</i>	Felder, Wiesen Campi, prati	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Flussregenpfeifer Piviere minore	<i>Charadrius dubius</i>	Gewässer Acque	Nahrung (Durchzug) Alimentazione (passaggio)
Flussuferläufer Piro-piro	<i>Actitis hypoleucos</i>	Gewässer, Auwald Acque, ontaneti	Nahrung (Durchzug) Alimentazione (passaggio)
Waldschnepfe Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	Wald Bosco	Nahrung, Brut Alimentazione, nidificazione
Hohltaube Colombella	<i>Columba oenas</i>	Halboffene Landschaft, Wald Paesaggio semiaperto, bosco	Nahrung Alimentazione
Kuckuck Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	Halboffene Landschaft Paesaggio semiaperto	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Waldkauz Civetta nana	<i>Strix aluco</i>	Wald, Gehölze Bosco, cespugli	Nahrung, Brut Alimentazione, nidificazione
Waldohreule Gufo comune	<i>Asio otus</i>	Halboffene Landschaft, Wald, Gehölze Paesaggio semiaperto, bosco, cespugli	Nahrung, Brut Alimentazione, nidificazione
Alpensegler Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>	Luftraum, Felsen Aria, rocce	Nahrung Alimentazione
Wiedehopf Upupa	<i>Upupa epops</i>	Halboffene Landschaft, Felder, Gehölze Paesaggio semiaperto, campi, cespugli	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Habitatnutzung Utilizzo habitat
Wendehals Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	Strukturreiche Kulturlandschaft, Gärten, offene Wälder Paesaggio colturale riccamente strutturato, giardini, boschi aperti	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Mehlschwalbe * Balestruccio *	<i>Delichon urbica</i>	Siedlung, offene Landschaft Insediamenti, paesaggio aperto	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Wasseramsel * Merlo acquaiolo *	<i>Cinclus cinclus</i>	Fließgewässer Corsi d'acqua	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Gartenrotschwanz Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Gehölze, Obstkulturen, Siedlung Cespugli, frutteti, insediamenti	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Braunkehlchen Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	Offene Landschaft, Wiesen Paesaggio aperto, prati	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Schwarzkehlchen Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	Ruderalflächen, Hochstaudenfluren, Felder Superfici ruderali, campi	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Dorngrasmücke Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	Gehölze, Ruderalflächen, Hochstaudenfluren, Waldrand Cespugli, superfici ruderali, margini boschivi	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Gartengrasmücke Beccafico	<i>Sylvia borin</i>	Gehölze, Waldrand, Auwald Cespugli, margine boschivo, ontaneto	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Sumpfrohrsänger Cannaiola verdognola	<i>Acrocephalus palustris</i>	Hochstaudenfluren an Gewässern und Gräben Superfici presso acque e fossi	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Waldlaubsänger Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Hochstämmige, offene Laubund Mischwälder Boschi aperti di latifoglie e misti ad alto fusto	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Sommergoldhähnchen Regolo	<i>Regulus ignicapillus</i>	Wald, Gehölze Bosco, cespugli	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Grauschnäpper Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	Wälder, Parks, Gärten Boschi, parchi, giardini	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Blaumeise * Cinciarella *	<i>Parus caeruleus</i>	Auwald, Laub-, Mischwald, Gehölze, Parks, Gärten Ontaneto, bosco di latifoglie e misto, parchi, giardini	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Gartenbaumläufer Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	Wald, Gehölze Bosco, cespugli	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Dohle Taccola	<i>Corvus monedula</i>	Siedlung, offene Landschaft Insediamenti, paesaggio aperto	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Pirol Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	Auwald, hochstämmiger, offener Laubwald Ontaneto, bosco di latifoglie aperto, ad alto fusto	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Habitatnutzung Utilizzo habitat
Erlenzeisig * Lucherino *	<i>Carduelis spinus</i>	Nadel-, Mischwald, Erlen-, Birkenbestände Bosco di conifere-misto, ontani, betulle	Wintergast Ospite invernale
Bluthänfling Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	Halboffene Landschaft, Obstkulturen Paesaggio semiaperto, frutteti	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Kernbeißer Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Wald, Auwald, Gehölze Bosco, ontaneto, cespugli	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Goldammer Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>	Halboffene Landschaft, Feldgehölze, Waldränder, Lichtungen Paesaggio semiaperto, formazioni legnose campestri, margini boschivi, radure	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione
Zippammer * Zigolo nero *	<i>Emberiza zia</i>	Trockenhänge, Gehölze, Felsen Pendii aridi, cespugli, rocce	Brut, Nahrung Nidificazione, alimentazione

Liste potentiell vorkommender Reptilien (Abschnitt Eisackunterquerung, Baustelleneinrichtung und Deponie Flaggerbach bis Deponie Forch)
Elenco dei rettili potenzialmente presenti (Sottoattraversamento dell'Isarco, cantiere e deposito Rio Vallaga fino a deposito Forch)

Nachgewiesene Reptilien wurden mit einem * gekennzeichnet.
 Le specie di rettili accertate sono state contrassegnate con un asterisco *.

Eisackunterquerung, Baustelleneinrichtung und Deponie Flaggerbach
Sottoattraversamento Isarco, cantiere e deposito Rio Vallaga

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Rote Liste Südtirols Lista rossa Alto Adige
Mauereidechse * Lucertola delle muraglie *	<i>Podarcis muralis</i>	Weinberge, Steinbrüche, Trockenrasen, Bahndämme, Trockenmauern, Ruinen, Waldränder Vigneti, cave, prati aridi, rilevati ferrovia, muri secchi, rovine, margini boschivi	Gefährdet A rischio
Wald-, Bergeidechse Lucertola vivipara - montanara	<i>Zootoca vivipara</i>	Feuchte, kühle Habitate, z. B. Steinbrüche, Feucht-, Bergwiesen, Heide-, Moorgebiete, Waldränder, Wegböschungen, Lichtungen Habitat umidi, freschi, ad es. cave, prati montani umidi, brughiere e paludi, margini boschivi, scarpate di sentieri, radure	Potentiell gefährdet Potenz. a rischio
Blindschleiche Orbettino	<i>Anguis fragilis</i>	Wiesen, Waldränder, Heidelandschaften, Moore, Gärten, Brachland, Parkanlagen Prati, margini boschivi, brughiere, paludi, giardini, maggesi, parchi	Stark gefährdet Fortemente a rischio
Schling-, Glattnatter Colubro liscio	<i>Coronella austriaca</i>	Weinberge, Magerrasen, Bahndämme, Steinbrüche, lichte Wälder Vigneti, prati magri, rilevati della ferrovia, cave, boschi radi	Stark gefährdet Fortemente a rischio
Äskulapnatter Colubro di Esculapio	<i>Elaphe longissima</i>	Vegetationsreiche Flusstäler, lichte Laubwälder, Waldränder mit Efeu- und Brombeergestrüpp, verbuschte Hangwiesen, Gärten, Ruinen, Straßenböschungen, bewachsene Steinmauern Valli fluviali ricche di vegetazione, boschi di latifoglie radi, margini boschivi, cespugli di edera e rovi, pendii cespugliosi, giardini, rovine, scarpate stradali, muri inerbiti	Stark gefährdet Fortemente a rischio
Ringelnatter Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>	Seen, Teiche, Bäche, Flüsse, Moorgebiete, Auwälder, lichte Mischwälder, Gärten, Parkanlagen, Steinbrüche Laghi, stagni, ruscelli, fiumi, paludi, ontaneti, boschi misti radi, giardini, parchi, cave	Stark gefährdet Fortemente a rischio

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Rote Liste Südtirols Lista rossa Alto Adige
Kreuzotter Marasso	<i>Vipera berus</i>	Moorrandbereiche, strukturreiche Heideflächen, Geröllfelder, Steinbrüche, Kahlschläge, Waldränder Margini di paludi, brughiere riccamente strutturate, zone detritiche, cave, zone disboscate, margini boschivi	Potenziell gefährdet Potenz. a rischio

Bahnhof Franzensfeste
Stazione ferroviaria di Fortezza

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Rote Liste Südtirols Lista rossa Alto Adige
Mauereidechse * Lucertola delle muraglie *	<i>Podarcis muralis</i>	Weinberge, Steinbrüche, Trockenrasen, Bahndämme, Trockenmauern, Ruinen, Waldränder Vigneti, cave, prati aridi, rilevati ferrovia, muri secchi, rovine, margini boschivi	Gefährdet A rischio
Wald-, Bergeidechse Lucertola vivipara, montanara	<i>Zootoca vivipara</i>	Feuchte, kühle Habitate, z. B. Steinbrüche, Feucht-, Bergwiesen, Heide-, Moorgebiete, Waldränder, Wegböschungen, Lichtungen Habitat umidi, freschi, ad es. cave, prati montani umidi, bruchiere e paludi, margini boschivi, scarpate di sentieri, radure	Potentiell gefährdet Potenz. a rischio
Blindschleiche * Orbettino *	<i>Anguis fragilis</i>	Wiesen, Waldränder, Heidelandschaften, Moore, Gärten, Brachland, Parkanlagen Prati, margini boschivi, bruchiere, paludi, giardini, maggesi, parchi	Stark gefährdet Fortemente a rischio
Schling-, Glattnatter Colubro liscio	<i>Coronella austriaca</i>	Weinberge, Magerrasen, Bahndämme, Steinbrüche, lichte Wälder Vigneti, prati magri, rilevati della ferrovia, cave, boschi radi	Stark gefährdet Fortemente a rischio
Äskulapnatter Colubro di Esculapio	<i>Elaphe longissima</i>	Vegetationsreiche Flusstäler, lichte Laubwälder, Waldränder mit Efeu- und Brombeergestrüpp, verbuschte Hangwiesen, Gärten, Ruinen, Straßenböschungen, bewachsene Steinmauern Valli fluviali ricche di vegetazione, boschi di latifoglie radi, margini boschivi, cespugli di edera e rovi, pendii cespugliosi, giardini, rovine, scarpate stradali, muri inerbiti	Stark gefährdet Fortemente a rischio
Ringelnatter Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>	Seen, Teiche, Bäche, Flüsse, Moorgebiete, Auwälder, lichte Mischwälder, Gärten, Parkanlagen, Steinbrüche Laghi, stagni, ruscelli, fiumi, paludi, ontaneti, boschi misti radi, giardini, parchi, cave	Stark gefährdet Fortemente a rischio
Kreuzotter Marasso	<i>Vipera berus</i>	Moorrandbereiche, struktureiche Heideflächen, Geröllfelder, Steinbrüche, Kahlschläge, Waldränder Margini di paludi, brughiere riccamente strutturate, zone detritiche, cave, zone disboscate, margini boschivi	Potentiell gefährdet Potenz. a rischio

Baustelleneinrichtung Aicha und Deponie Unterplattner
Cantiere e deposito Unterplattner

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Rote Liste Südtirols Lista rossa Alto Adige
Smaragdeidechse Ramarro	<i>Lacerta bilineata</i>	Weinberge, Steinbrüche, Trockenrasen, Bahndämme, Trockenmauern, Ruinen, Waldränder Vigneti, cave, prati aridi, rilevati ferrovia, muri secchi, rovine, margini boschivi	Stark gefährdet Fortemente a rischio
Mauereidechse * Lucertola delle muraglie *	<i>Podarcis muralis</i>	Weinberge, Steinbrüche, Trockenrasen, Bahndämme, Trockenmauern, Ruinen, Waldränder Vigneti, cave, prati aridi, rilevati ferrovia, muri secchi, rovine, margini boschivi	Gefährdet A rischio
Wald-, Bergeidechse Lucertola vivipara, montanara	<i>Zootoca vivipara</i>	Feuchte, kühle Habitats, z. B. Steinbrüche, Feucht-, Bergwiesen, Heide-, Moorgebiete, Waldränder, Wegböschungen, Lichtungen Habitat umidi, freschi, ad es. cave, prati montani umidi, brughiere e paludi, margini boschivi, scarpate di sentieri, radure	Potentiell gefährdet Potenz. a rischio
Blindschleiche * Orbettino *	<i>Anguis fragilis</i>	Wiesen, Waldränder, Heidelandschaften, Moore, Gärten, Brachland, Parkanlagen Prati, margini boschivi, brughiere, paludi, giardini, maggesi, parchi	Stark gefährdet Fortemente a rischio
Schling-, Glattnatter Colubro liscio	<i>Coronella austriaca</i>	Weinberge, Magerrasen, Bahndämme, Steinbrüche, lichte Wälder Vigneti, prati magri, rilevati della ferrovia, cave, boschi radi	Stark gefährdet Fortemente a rischio
Äskulapnatter Colubro di Esculapio	<i>Elaphe longissima</i>	Vegetationsreiche Flusstäler, lichte Laubwälder, Waldränder mit Efeu- und Brombeergestrüpp, verbuschte Hangwiesen, Gärten, Ruinen, Straßenböschungen, bewachsene Steinmauern Valli fluviali ricche di vegetazione, boschi di latifoglie radi, margini boschivi, cespugli di edera e rovi, pendii cespugliosi, giardini, rovine, scarpate stradali, muri inerbiti	Stark gefährdet Fortemente a rischio
Ringelnatter Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>	Seen, Teiche, Bäche, Flüsse, Moorgebiete, Auwälder, lichte Mischwälder, Gärten, Parkanlagen, Steinbrüche Laghi, stagni, ruscelli, fiumi, paludi, ontaneti, boschi misti radi, giardini, parchi, cave	Stark gefährdet Fortemente a rischio

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Rote Liste Südtirols Lista rossa Alto Adige
Kreuzotter Marasso	<i>Vipera berus</i>	Moorrandbereiche, struktureiche Heideflächen, Geröllfelder, Steinbrüche, Kahlschläge, Waldränder Margini di paludi, brughiere riccamente strutturate, zone detritiche, cave, zone disboscate, margini boschivi	Potenziell gefährdet Potenz. a rischio

Baustelleneinrichtung und Deponie Hinterrigger
Cantiere e deposito Hinterrigger

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Rote Liste Südtirols Lista rossa Alto Adige
Smaragdeidechse Ramarro	<i>Lacerta bilineata</i>	Weinberge, Steinbrüche, Trockenrasen, Bahndämme, Trockenmauern, Ruinen, Waldränder Vigneti, cave, prati aridi, rilevati ferrovia, muri secchi, rovine, margini boschivi	Stark gefährdet Fortemente a rischio
Mauereidechse * Lucertola delle muraglie *	<i>Podarcis muralis</i>	Weinberge, Steinbrüche, Trockenrasen, Bahndämme, Trockenmauern, Ruinen, Waldränder Vigneti, cave, prati aridi, rilevati ferrovia, muri secchi, rovine, margini boschivi	Gefährdet A rischio
Wald-, Bergeidechse Lucertola vivipara, montanara	<i>Zootoca vivipara</i>	Feuchte, kühle Habitats, z. B. Steinbrüche, Feucht-, Bergwiesen, Heide-, Moorgebiete, Waldränder, Wegböschungen, Lichtungen Habitat umidi, freschi, ad es. cave, prati montani umidi, bruchiere e paludi, margini boschivi, scarpate di sentieri, radure	Potentiell gefährdet Potenz. a rischio
Blindschleiche * Orbettino *	<i>Anguis fragilis</i>	Wiesen, Waldränder, Heidelandschaften, Moore, Gärten, Brachland, Parkanlagen Prati, margini boschivi, bruchiere, paludi, giardini, maggesi, parchi	Stark gefährdet Fortemente a rischio
Schling-, Glattnatter Colubro liscio	<i>Coronella austriaca</i>	Weinberge, Magerrasen, Bahndämme, Steinbrüche, lichte Wälder Vigneti, prati magri, rilevati della ferrovia, cave, boschi radi	Stark gefährdet Fortemente a rischio
Äskulapnatter Colubro di Esculapio	<i>Elaphe longissima</i>	Vegetationsreiche Flusstäler, lichte Laubwälder, Waldränder mit Efeu- und Brombeergestrüpp, verbuschte Hangwiesen, Gärten, Ruinen, Straßenböschungen, bewachsene Steinmauern Valli fluviali ricche di vegetazione, boschi di latifoglie radi, margini boschivi, cespugli di edera e rovi, pendii cespugliosi, giardini, rovine, scarpate stradali, muri inerbiti	Stark gefährdet Fortemente a rischio
Ringelnatter Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>	Seen, Teiche, Bäche, Flüsse, Moorgebiete, Auwälder, lichte Mischwälder, Gärten, Parkanlagen, Steinbrüche Laghi, stagni, ruscelli, fiumi, paludi, ontaneti, boschi misti radi, giardini, parchi, cave	Stark gefährdet Fortemente a rischio

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Rote Liste Südtirols Lista rossa Alto Adige
Kreuzotter Marasso	<i>Vipera berus</i>	Moorrandbereiche, strukturreiche Heideflächen, Geröllfelder, Steinbrüche, Kahlschläge, Waldränder Margini di paludi, brughiere riccamente strutturate, zone detritiche, cave, zone disboscate, margini boschivi	Potenziell gefährdet Potenz. a rischio
Aspiviper Aspide	<i>Vipera aspis</i>	Südexponierte, trockene, Vegetationsbestandene Berghänge, sonnige Flusstäler, moorige Wiesen, lichte Wälder, offene, mit Gebüsch und Felsen durchsetzte Flächen Pendii montani aridi, esposti a sud, con vegetazione, valli fluviali soleggiate, prati paludosi, boschi radi, superfici aperte intramezzate da cespugli e rocce	Gefährdet A rischio

Liste potentiell vorkommender Tagfalter Elenco delle farfalle diurne potenzialmente presenti

Abkürzungen der Rote Liste Kategorien:

RE ausgestorben/verschollen,
CR vom Aussterben bedroht,
EN stark gefährdet,
VU gefährdet,
NT drohende Gefährdung,
LC nicht gefährdet,
DD Datenlage unzureichend,
NE nicht eingestuft.

Abbreviazioni delle categorie della lista rossa:

RE estinta/scomparsa,
CR minacciata di estinzione,
EN fortemente a rischio,
VU minacciata,
NT rischio grave,
LC non minacciata,
DD dati insufficienti,
NE non classificata.

Nachgewiesene Tagfalter wurden mit einem * gekennzeichnet.

Le specie di farfalle diurne accertate sono state contrassegnate con un asterisco *.

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Nachweis nach 1980 (Huemer 2004) Presenza accertata dopo 1980	Rote Liste Südtirols Lista rossa Alto Adige
Familie Dickkopffalter (<i>Hesperiidae</i>) Famiglia esperidi				
Kronwicken- Dickkopffalter	<i>Erynnis tages</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre	X	LC
Bergziest-Dickkopffalter	<i>Carcharodus lavatherae</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre		NT
Heilziest-Dickkopffalter	<i>Carcharodus floccifera</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre		DD
Schwarzbrauner Würfel- Dickkopffalter	<i>Pyrgus serratulae</i>	Montane Art Specie montana		LC
Steppenheiden-Würfel- Dickkopffalter	<i>Pyrgus carthami</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre		
Gelbwürfelig Dickkopffalter	<i>Carterocephalus palaemon</i>	Mesophile Übergangsbereichsart Specie mesofila di zone di passaggio		LC
Braunkolbiger Braun- Dickkopffalter	<i>Thymelicus sylvestris</i>	Ubiquist/ mesophile Offenlandart Specie ubiquista/mesofila campestre	X	LC

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Nachweis nach 1980 (Huemer 2004) Presenza accertata dopo 1980	Rote Liste Südtirols Lista rossa Alto Adige
Komma-Dickkopffalter *	<i>Hesperia comma</i>	Ubiquist/ mesophile Offenlandart Specie ubiquista/mesofila campestre	X	LC
Rostfarbiger Dickkopffalter *	<i>Ochlodes sylvanus</i>	Ubiquist/ mesophile Offenlandart Specie ubiquista/mesofila campestre	X	LC
Familie Ritterfalter (<i>Papilionidae</i>) Famiglia papilionidi				
Apollofalter	<i>Parnassius apollo</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre		NT
Segelfalter *	<i>Iphiclides podalirius</i>	Xerothermophile Gehölzart Specie xerothermofila arbustiva	X	NT
Schwabenschwanz *	<i>Papilio machaon</i>	Mesophile Offenlandart Specie mesofila campestre	*	NT
Familie Weißlinge (<i>Pieridae</i>)				
Senf-Weißling	<i>Leptidea sinapis</i>	Mesophile Übergangsbereichsart Specie mesofila di zone di passaggio	X	LC
Aurorafalter	<i>Anthocharis cardamines</i>	Mesophile Übergangsbereichsart Specie mesofila di zone di passaggio		NT
Baum-Weißling	<i>Aporia crataegi</i>	Mesophile Übergangsbereichsart Specie mesofila di zone di passaggio		VU
Großer Kohl-Weißling *	<i>Pieris brassicae</i>	Ubiquist/ mesophile Offenlandart Specie ubiquista/mesofila campestre	X	NT
Kleiner Kohl-Weißling *	<i>Pieris rapae</i>	Ubiquist/ mesophile Offenlandart Specie ubiquista/mesofila campestre	X	LC
Raps-Weißling *	<i>Pieris napi</i>	Ubiquist/ mesophile Offenlandart Specie ubiquista/mesofila campestre	*	LC
Reseda-Weißling *	<i>Pontia daplidice</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre	*	NE
Postillon *	<i>Colias croceus</i>	Ubiquist/ mesophile Offenlandart Specie ubiquista/mesofila campestre	*	NE

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Nachweis nach 1980 (Huemer 2004) Presenza accertata dopo 1980	Rote Liste Südtirols Lista rossa Alto Adige
Goldene Acht *	<i>Colias hyale</i>	Mesophile Offenlandart Specie mesofila campestre	*	LC
Hufeisenklee-Gelbling	<i>Colias alfacariensis</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre		DD
Zitronenfalter *	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Mesophile Übergangsbereichsart Specie mesofila di zone di passaggio	*	NT
Familie Bläulinge (<i>Lycaenidae</i>) Famiglia licenidi				
Schlüsselblumen- Würfelfalter	<i>Hamearis lucina</i>	Mesophile Übergangsbereichsart Specie mesofila di zone di passaggio	X	NT
Kleiner Feuerfalter	<i>Lycaena phlaeas</i>	Mesophile Offenlandart Specie mesofila campestre		LC
Dukaten-Feuerfalter	<i>Lycaena virgaureae</i>	Montane Art Specie montana		LC
Brauner Feuerfalter	<i>Lycaena tityrus</i>	Montane Art Specie montana		VU
Violetter Feuerfalter	<i>Lycaena alciphron</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre		VU
Lilagold-Feuerfalter	<i>Lycaena hippothoe</i>	Montane Art Specie montana		NT
Nierenfleck-Zipfelfalter	<i>Thecla betulae</i>	Mesophile Übergangsbereichsart Specie mesofila di zone di passaggio		DD
Blauer Eichen- Zipfelfalter	<i>Neozephyrus quercus</i>	Mesophile Waldart Specie mesofila boschiva		LC
Brombeer-Zipfelfalter	<i>Callophrys rubi</i>	Mesophile Übergangsbereichsart Specie mesofila di zone di passaggio		LC
Ulmen-Zipfelfalter	<i>Satyrium w-album</i>	Mesophile Waldart Specie mesofila boschiva		CR
Pflaumen-Zipfelfalter	<i>Satyrium pruni</i>	Xerothermophile Gehölzart Specie xerothermofila arbustiva		DD
Kreuzdorn-Zipfelfalter	<i>Satyrium spini</i>	Xerothermophile Gehölzart Specie xerothermofila arbustiva		NT
Brauner Eichen- Zipfelfalter	<i>Satyrium ilicis</i>	Xerothermophile Gehölzart Specie xerothermofila arbustiva		NT
Kleiner Schlehen- Zipfelfalter	<i>Satyrium acaciae</i>	Xerothermophile Gehölzart Specie xerothermofila arbustiva		VU

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Nachweis nach 1980 (Huemer 2004) Presenza accertata dopo 1980	Rote Liste Südtirols Lista rossa Alto Adige
Großer Wander- Bläuling	<i>Lampides boeticus</i>	Xerothermophile Gebüschart Specie xerothermofila arbustiva		NE
Kleiner Wander- Bläuling	<i>Leptotes pirithous</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre		NE
Zwerg-Bläuling	<i>Cupido minimus</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre		LC
Kurzschwänziger Bläuling	<i>Cupido argiades</i>	Hygrophile Offenlandart Specie igrofila campestre		DD
Südlicher Kurzschwänziger Bläuling	<i>Cupido alcatas</i>	Xerothermophile Gehölzart Specie xerothermofila arbustiva		NT
Faulbaum-Bläuling *	<i>Celastrina argiolus</i>	Mesophile Waldart Specie mesofila boschiva	*	NT
Graublauer Bläuling	<i>Pseudophilotes baton</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre		VU
Fetthennen-Bläuling *	<i>Scolitantides orion</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre	X	NT
Alexis-Bläuling	<i>Glaucopsyche alexis</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre	X	NT
Schwarzfleckiger Ameisenbläuling	<i>Glaucopsyche arion</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre		NT
Argus-Bläuling	<i>Plebeius argus</i>	Mesophile Offenlandart Specie mesofila campestre		NT
Ginster-Bläuling *	<i>Plebeius idas</i>	Mesophile Offenlandart Specie mesofila campestre		* NT
Kleiner Sonnenröschen- Bläuling	<i>Plebeius agestis</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre		DD
Großer Sonnenröschen- Bläuling	<i>Plebeius artaxerxes</i>	Montane Art Specie montana		LC
Rotklee-Bläuling	<i>Polyommatus semiargus</i>	Mesophile Übergangsbereichsart Specie mesofila di zone di passaggio		LC
Großer Tragant- Bläuling	<i>Polyommatus escheri</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre		DD

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Nachweis nach 1980 (Huemer 2004) Presenza accertata dopo 1980	Rote Liste Südtirols Lista rossa Alto Adige
Wundklee-Bläuling	<i>Polyommatus dorylas</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre		NT
Vogelwicken-Bläuling	<i>Polyommatus amandus</i>	Mesophile Offenlandart Specie mesofila campestre		NT
Esparetten-Bläuling	<i>Polyommatus thersites</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre		DD
Hauhechel-Bläuling *	<i>Polyommatus icarus</i>	Ubiquist/ mesophile Offenlandart Specie ubiquista/mesofila campestre	X	LC
Zahnflügel-Bläuling	<i>Polyommatus daphnis</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre		NT
Himmelblauer Bläuling	<i>Polyommatus bellargus</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre		LC
Silbergrüner Bläuling	<i>Polyommatus coridon</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre		LC
Weißdolch-Bläuling	<i>Polyommatus damon</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre		EN
Familie Edelfalter (<i>Nymphalidae</i>) Famiglia ninfalidi				
Schnauzenfalter	<i>Libythea celtis</i>	Xerothermophile Gehölzart Specie xerothermofila arbustiva		EN
Kaisermantel *	<i>Argynnis paphia</i>	Mesophile Waldart Specie mesofila boschiva	X	LC
Großer Perlmutterfalter *	<i>Argynnis aglaja</i>	Mesophile Übergangsbereichsart Specie mesofila di zone di passaggio	*	LC
Feuriger Perlmutterfalter	<i>Argynnis adippe</i>	Mesophile Übergangsbereichsart Specie mesofila di zone di passaggio		DD
Mittlerer Perlmutterfalter	<i>Argynnis niobe</i>	Mesophile Übergangsbereichsart Specie mesofila di zone di passaggio		DD
Kleiner Perlmutterfalter *	<i>Issoria lathonia</i>	Ubiquist/ mesophile Offenlandart Specie ubiquista/mesofila campestre	X	LC
Brombeer- Perlmutterfalter	<i>Brenthis daphne</i>	Mesophile Übergangsbereichsart Specie mesofila di zone di passaggio		NT

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Nachweis nach 1980 (Huemer 2004) Presenza accertata dopo 1980	Rote Liste Südtirols Lista rossa Alto Adige
Silberfleck- Perlmutterfalter	<i>Boloria euphrosyne</i>	Mesophile Waldart Specie mesofila boschiva		NT
Braunfleckiger Perlmutterfalter	<i>Boloria selene</i>	Hygrophile Offenlandart Specie igrofila campestre	X	NT
Magerrasen- Perlmutterfalter	<i>Boloria dia</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre	X	CR
Alpen-Perlmutterfalter	<i>Boloria thore</i>	Montane Art Specie montana		NT
Admiral *	<i>Vanessa atalanta</i>	Ubiquist/ mesophile Offenlandart Specie ubiquista/mesofila campestre	X	NE
Distelfalter *	<i>Vanessa cardui</i>	Ubiquist/ mesophile Offenlandart Specie ubiquista/mesofila campestre	*	NE
Tagpfauenauge	<i>Inachis io</i>	Ubiquist/ mesophile Offenlandart Specie ubiquista/mesofila campestre		LC
Kleiner Fuchs	<i>Aglais urticae</i>	Ubiquist/ mesophile Offenlandart Specie ubiquista/mesofila campestre	X	LC
C-Falter *	<i>Polygonia c-album</i>	Mesophile Waldart Specie mesofila boschiva	*	NT
Trauermantel *	<i>Nymphalis antiopa</i>	Mesophile Waldart Specie mesofila boschiva	*	DD
Großer Fuchs	<i>Nymphalis polychloros</i>	Mesophile Waldart Specie mesofila boschiva		DD
Kleiner Schillerfalter	<i>Apatura ilia</i>	Mesophile Waldart Specie mesofila boschiva		RE
Großer Schillerfalter	<i>Apatura iris</i>	Mesophile Waldart Specie mesofila boschiva		EN
Großer Eisvogel	<i>Limenitis populi</i>	Mesophile Waldart Specie mesofila boschiva		EN
Kleiner Eisvogel	<i>Limenitis camilla</i>	Mesophile Waldart Specie mesofila boschiva		EN
Blauschwarzer Eisvogel	<i>Limenitis reducta</i>	Xerothermophile Gehölzart Specie xerothermofila arbustiva		EN

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Nachweis nach 1980 (Huemer 2004) Presenza accertata dopo 1980	Rote Liste Südtirols Lista rossa Alto Adige
Schwarzer Trauerfalter	<i>Neptis rivularis</i>	Mesophile Waldart Specie mesofila boschiva		CR
Wegerich- Scheckenfalter	<i>Melitaea cinxia</i>	Mesophile Offenlandart Specie mesofila campestre		NT
Flockenblumen- Scheckenfalter	<i>Melitaea phoebe</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre		NT
Roter Scheckenfalter	<i>Melitaea didyma</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre		NT
Baldrian- Scheckenfalter	<i>Melitaea diamina</i>	Hygrophile Offenlandart Specie igrofila campestre		NT
Ähnlicher Scheckenfalter	<i>Melitaea deione</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre		EN
Ehrenpreis- Scheckenfalter	<i>Melitaea aurelia</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre		DD
Wachtelweizen- Scheckenfalter	<i>Melitaea athalia</i>	Ubiquist/ mesophile Offenlandart Specie ubiquista/mesofila campestre		NT
Waldbrettspiel *	<i>Pararge aegeria</i>	Mesophile Waldart Specie mesofila boschiva	*	LC
Mauerfuchs *	<i>Lasiommata megera</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre		* LC
Braunscheckaue	<i>Lasiommata petropolitana</i>	Montane Art Specie montana		LC
Braunaue *	<i>Lasiommata maera</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre	*	NT
Weißbindiges Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha arcania</i> Mesophile	Übergangsbereichsart Specie mesofila di zone di passaggio		NT
Kleiner Heufalter *	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Mesophile Offenlandart Specie mesofila campestre	X	LC
Braungebändertes Ochsenaue	<i>Pyronia tithonus</i>	Xerothermophile Gehölzart Specie xerothermofila arbustiva		CR
Schornsteinfeger	<i>Aphantopus hyperantus</i>	Mesophile Offenlandart Specie mesofila campestre		LC
Großes Ochsenaue *	<i>Maniola jurtina</i>	Mesophile Offenlandart Specie mesofila campestre	X	LC

Name Nome	Wissenschaftlicher Name Nome scientifico	Lebensraum Habitat	Nachweis nach 1980 (Huemer 2004) Presenza accertata dopo 1980	Rote Liste Südtirols Lista rossa Alto Adige
Kleines Ochsenauge	<i>Hyponephele lycaon</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre	X	NT
Weißbindiger Mohrenfalter	<i>Erebia ligea</i>	Mesophile Waldart Specie mesofila boschiva	X	NT
Weißbindiger Bergwald- Mohrenfalter	<i>Erebia euryale</i>	Montane Art Specie montana		LC
Kleiner Mohrenfalter	<i>Erebia melampus</i>	Alpine Art Specie alpina		LC
Graubindiger Mohrenfalter	<i>Erebia aethiops</i>	Mesophile Waldart Specie mesofila boschiva	X	LC
Prunner's Mohrenfalter	<i>Erebia triarius</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre		VU
Rundaugen- Mohrenfalter*	<i>Erebia medusa</i>	Mesophile Offenlandart Specie mesofila campestre	*	NT
Schachbrett	<i>Melanargia galathea</i>	Mesophile Offenlandart Specie mesofila campestre	X	NT
Weißkernaue	<i>Satyrus ferula</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre	X	NT
Blaukernaue *	<i>Minois dryas</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre	X	NT
Eisenfarbiger Samtfalter	<i>Hipparchia statilinus</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre		DD
Ockerbindiger Samtfalter	<i>Hipparchia semele</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre		LC
Großer Waldportier	<i>Hipparchia fagi</i>	Xerothermophile Gehölzart Specie xerothermofila arbustiva		CR
Berghexe	<i>Chazara briseis</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre		VU
Weitere beobachtete Schmetterlinge: Ulteriori farfalle osservate				
Familie Widderchen (<i>Zygaenidae</i>) Famiglia zigenidi				
Widderchen*	<i>Zygaena transalpina</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre	*	LC
Weißfleckwidderchen *	<i>Amata phegea</i>	Xerothermophile Offenlandart Specie xerothermofila campestre	*	LC

Bereich:
Abschnitt: von da 00+000 bis 00+000
Umweltbeweissicherung - Fischfauna - Feldprotokolle

Lotto:
Tratta da 00+000 a 00+.000
Monitoraggio ambientale – Fauna ittica – Schede di campo

INHALTSVERZEICHNIS INDICE

1.1. I-VV-Hi-ASI-020/05.....	2
1.1. I-VV-Hi-ASI-020/05.....	2

Bereich:
Abschnitt: von da 00+000 bis 00+000
Umweltbeweissicherung - Fischfauna - Feldprotokolle

Lotto:
Tratta da 00+000 a 00+000
Monitoraggio ambientale - Fauna ittica - Schede di campo

1.1. I-VV-Hi-ASI-020/05

1.1. I-VV-Hi-ASI-020/05

EINZUGSGEBIET BACINO IDROGRAFICO	Eisack Isarco	FLIESSGEWÄSSER CORSO D'ACQUA	Eisack Isarco
GEMEINDE COMUNE		ÖRTLICHKEIT LOCALITÀ	
DATUM DER PROBENENTNAHME DATA CAMPIONAMENTO		KENNZEICHNUNGSKODE CODICE	

ART SPECIE	GESAMTLÄNGE (mm) LUNGH. TOT (mm)	GEWICHT (g) PESO (gr)
ERSTER DURCHGANG - PRIMA PASSATA		
ZWEITER DURCHGANG - SECONDA PASSATA		

Zusammenfassung der Daten Sintesi dei dati		
Art Specie	Gesamtzahl Individuen Totale individui	Prozentanteil Quota percentuale
GESAMTZAHL TOTALE		

Kommentar zu den Untersuchungsergebnissen:

Commento risultati dell'indagine:

Untersuchung durchgeführt von Esecuzione indagine		
Verantwortlicher der Untersuchung Responsabile indagine		

Bereich:

Settore:

Abschnitt: von da 00+000 bis 00+.000

Tratta da 00+000 a 00+000

Umweltweissicherung - Quantitative Analyse des Makro-
zoobenthos - Untersuchungsprotokolle

Monitoraggio ambientale - Analisi quantitativa del macrobenthos -
Certificazioni

INHALTSVERZEICHNIS INDICE

1.	UNTERSUCHUNGSPROTOKOLLE	2
1.	SCHEDE ANALITICHE.....	2
1.1.	KENNZEICHNUNGSKODE	2
1.1.	CODICE.....	2

Bereich:

Settore:

Abschnitt: von da 00+000 bis 00+000

Tratta da 00+000 a 00+000

Umweltbeweisicherung - Quantitative Analyse des Makrozoobenthos - Untersuchungsprotokolle

Monitoraggio ambientale - Analisi quantitativa del macrobenthos - Certificazioni

1. UNTERSUCHUNGSPROTOKOLLE

1. SCHEDE ANALITICHE

1.1. KENNZEICHNUNGSKODE

1.1. CODICE

EINZUGSGEBIET BACINO IDROGRAFICO		FLIESSGEWÄSSER CORSO D'ACQUA	
GEMEINDE COMUNE		ÖRTLICHKEIT LOCALITÀ	
DATUM DER PROBENENTNAHME DATA CAMPIONAMENTO		KENNZEICHNUNGSKODE CODICE	

Systematische Gruppe Gruppo Sistematico	Taxa	Anzahl Individuen N° individui
PLECOPTERA – Steinfliegen (Gattung) PLECOPTERA (genere)	<i>Leuctra</i>	
EPHEMEROPTERA - Eintagsfliegen (Gattung) EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baëtis</i>	
	<i>Ecdyonurus</i>	
TRICOPTERA – Köcherfliegen (Familie) TRICOTTERI (famiglia)	LIMNEPHILIDAE	
	RHYACOPHILIDAE	
	GLOSSOMATIDAE	
DIPTERA – Zweiflügler (Familie) DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	
	EMPIDIDAE	
	SIMULIIDAE	
TRICLADIDA (Gattung) TRICLADI (genere)	<i>Dugesia</i>	
OLIGOCHAETA – Wenigborster (Familie) OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICULIDAE	
GESAMTZAHL N° TOTALE		
GESAMTGEWICHT PESO (g)		

INDIVIDUENDICHTE (Anzahl Individuen/m ²) DENSITÀ (N° ind. /m ²)		BIOMASSE BIOMASSA (g/m ²)	
--	--	---	--

Bereich:

Settore:

Abschnitt: von da 00+000 bis 00+000

Tratta da 00+000 a 00+000

Umweltbeweisicherung - Quantitative Analyse des Makro-
zoobenthos - Untersuchungsprotokolle

Monitoraggio ambientale - Analisi quantitativa del macrobenthos -
Certificazioni

Ernährungstypen Ruoli trofici	%
Detritusfresser (DET) Raccoglitori (R)	
Filtrierer (FIL) Filtratori (F)	
Weidegänger (WEI) Raschiatori (S)	
Zerkleinerer (ZKL) Trituratori (T)	
Räuber (RÄU) Predatori (P)	
Sonstige Ernährungstypen (SON) Altri tipi di nutrizione (A)	
trophische Verhältnisse Rapporti trofici	
ZKL/DET T/R	
ZKL/(DET+FIL) T/ (R+F)	
ZKL/WEI T/S	
RAU/(TOT-RAU) P/(TOT-P)	

Diversitäts-Indices Indici di diversità				
Datum/Data	H'	H max	J	D

Probenentnahme durchgeführt von Esecuzione prelievi		
Mikroskopische Untersuchungen durchgeführt von Esecuzione analisi microscopiche		
Verantwortlicher der Untersuchung Responsabile indagine		

	MONITORAGGIO RIFIUTI BEWEISSICHERUNG ABFÄLLE		Nr.	000000	RIF	0	Xy	0	I
--	---	--	-----	--------	-----	---	----	---	---

	Cantiere Baustelle		Ispezione mensile n. Monatliche Inspektion Nr.	0
--	-----------------------	--	---	---

<i>Anomalie nella gestione dei rifiuti</i> <i>Veränderungen bei der Abfallbewirtschaftung</i>	Compilato da Ausgefüllt von	
	Data Datum	00/00/0000

Quadrante Quadrant			
Coordinate Koordinaten			

Quadrante Quadrant			
Coordinate Koordinaten			

Quadrante Quadrant			
Coordinate Koordinaten			

Quadrante Quadrant			
Coordinate Koordinaten			

NOTE:

11.3 AUSBRUCH- UND 11.3 TERRE E ROCCE DA SCAVO AUSHUBMATERIAL

	MONITORAGGIO TERRE E ROCCE DI SCAVO BEWEISSICHERUNG AUSBRUCH- UND AUSHUBMATERIAL			Nr.	00000	TRS	0	Xy	0	I
	Cantiere Baustelle	XXXXXXXXXX			Ispezione settimanale n. Wochentliche Inspektion Nr.			0		
	Data Datum	00/00/0000			Compilato da Ausgefüllt von					

CUMULO HAUFEN	COLORE FARBE	SCAVO AUSHUB		COORDINATE KOORDINATEN		RAD.		V.O.C.	Prelievo campione Probenentnahme		Foto	
		da	a	quadrante	X: Y:	β	γ	p.p.m.	si ja	no nein	si ja	no nein

Nota
Anmerkung

analisi petrografica visiva/Petrographische Schnellanalyse :

1

Nota
Anmerkung

Controllato da :

PROTOCOLLO DI RAPPORTO

		Contratto n. Vertrag Nr.		Rapporto n. Bericht Nr.		Data Datum 00/00/0000				Settimana Woche		
		Il Tecnico Der Techniker										
COMPONENTE	CANTIERE / BAUSTELLE	Rumore										
	L'âm	Vibrazioni										
Erschütterungen	Atmosfera											
Luft Klima	Ambiente sociale											
Soziales Umfeld	Patrimonio culturale											
Kultur üter	Compatibilità elettromagnetica											
Elektromagnetische Verträglichkeit	Inquinamento luminoso											
Lichtverschmutzung	Suolo											
Boden	Softsuolo											
Untergrund	Acque superficiali											
Oberflächenwasser	Acque di falda											
Grundwasser	Idromorfologia											
Idromorfologia	Qualità delle acque											
Gewässergüte	Paesaggio											
Landschaft	Flora e relativo habitat											
Pflanzen und Lebensräume	Fauna e relativo habitat											
Tiere u. Lebensräume	Caccia e pesca											
Jagd und Fischerei	Rifiuti											
Abfälle	Terra e scavi											
Aushubmaterial												
UNTERPLATTNER												
HINTERRIGGER												
MULES - MAULS												
GENAUEN - GENAUEN												
		<input checked="" type="checkbox"/> Attività iniziata/Begonnene Aktivität <input checked="" type="checkbox"/> Attività in atto/Laufende Aktivität <input checked="" type="checkbox"/> Attività conclusa/Abgeschlossene Aktivität <input checked="" type="checkbox"/> Attività sospesa/Unterbrochene Aktivität										
<i>Acque di falda Grundwasser</i>												
<i>Idromorfologia Idromorphologie</i>												
<i>Qualità delle acque Gewässergüte</i>												
<i>Paesaggio Landschaft</i>												
<i>Flora e relativo habitat Pflanzen und Lebensräume</i>												
<i>Fauna e relativo habitat Tiere und Lebensräume</i>												
<i>Caccia e pesca Jagd und Fischerei</i>												
<i>Rifiuti Abfälle</i>												
<i>Terra e scavi Aushubmaterial</i>												

14 ZUGEHÖRIGE BEIGELEGTE MATERIALIEN

In Folge werden folgende Unterlagen beigelegt, die in der Bibliografie zitiert sind:

- a) 02_E62_WW_001_GLP_S0000_63901_00
Beweissicherungsraum Muls - Franzensfeste
- b) Liste der Messorte innerhalb des
Beweissicherungsraumes Muls - Franzensfeste
- c) 02_E62_WW_001_GLP_S0000_63902_00
Beweissicherungsraum Muls - Brenner
- d) Liste der Messorte innerhalb des
Beweissicherungsraumes Muls-Brenner
- e) WWBS Wasserwirtschaftliche Beweissicherung

14 ULTERIORI DOCUMENTAZIONE ALLEGATE

Di seguito vengono allegati i seguenti documenti citati in bibliografia:

- a) 02_E62_WW_001_GLP_S0000_63901_00 Area di
monitoraggio Muls – Fortezza
- b) Elenco dei punti di misurazione dell'area di
monitoraggio Muls - Fortezza
- c) 02_E62_WW_001_GLP_S0000_63902_00 Area di
monitoraggio risorse idriche Muls-Brennero
- d) Elenco dei punti di misurazione dell'area di
monitoraggio Muls-Brennero
- e) WWBS Tabella di monitoraggio delle risorse idriche

**A) BEWEISSICHERUNGSRaum
MAULS - FRANZENSFESTE**

**A) AREA DI MONITORAGGIO MULES -
FORTEZZA**



**B) LISTE DEL MESSORTE
INNERHALB DES
BEWEISSICHERUNGSRAUMES
MAULS - FRANZENSFESTE**

**B) ELENCO DEI PUNTI DI
MISURAZIONE DELL'AREA DI
MONITORAGGIO MULES - FORTEZZA**

Comune/ Polit. Gemeinde	Tipo / Typ	Luoghi di misurazione / Messstellen	Punti di misurazione / Messorte	Codice / Codierung
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-17/09	Fo-B-17_09_MT_18	Fo-B- 17_09_MT_ 18
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	ITE-B-01/05A	ITE-B-01_05A	ITE-B- 01_05A
Campo di Trens/Freienfeld	Piezometro / Grundwassermessstelle	Ge-B-01/05	Ge-B-01_05	Ge-B-01_05
Campo di Trens/Freienfeld	Piezometro / Grundwassermessstelle	Ge-B-02/05	Ge-B-02_05	Ge-B-02_05
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Gt-B-01/05	Gt-B-01_05	Gt-B-01_05
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Gt-B-02/05	Gt-B-02_05	Gt-B-02_05
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-11/09	Fo-B-11_09	Fo-B-11_09
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-12/09	Fo-B-12_09_MT_17	Fo-B- 12_09_MT_ 17
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-12/09	Fo-B-12_09_MT_24	Fo-B- 12_09_MT_ 24
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-13/09	Fo-B-13_09	Fo-B-13_09
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-14/09	Fo-B-14_09	Fo-B-14_09
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-15/09	Fo-B-15_09	Fo-B-15_09
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-15b/09	Fo-B-15b_09	Fo-B- 15b_09
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-16/09	Fo-B-16_09	Fo-B-16_09
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-16b/09	Fo-B-16b_09	Fo-B- 16b_09
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-17/09	Fo-B-17_09_MT_5	Fo-B- 17_09_MT_ 5
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-18/09	Fo-B-18_09	Fo-B-18_09
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-19/09	Fo-B-19_09	Fo-B-19_09
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-19b/09	Fo-B-19b_09	Fo-B- 19b_09
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-20/09	Fo-B-20_09	Fo-B-20_09
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-21/09	Fo-B-21_09	Fo-B-21_09
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-22/09	Fo-B-22_09	Fo-B-22_09
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-23/09	Fo-B-23_09	Fo-B-23_09

Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-23b/09	Fo-B-23b_09	Fo-B- 23b_09
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-24/09	Fo-B-24_09	Fo-B-24_09
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-25/09	Fo-B-25_09	Fo-B-25_09
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-26/09	Fo-B-26_09	Fo-B-26_09
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-27/09	Fo-B-27_09_MT_50	Fo-B- 27_09_MT_ 50
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-27/09	Fo-B-27_09_MT_66	Fo-B- 27_09_MT_ 66
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-28/09	Fo-B-28_09	Fo-B-28_09
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-Br-01/09	Fo-Br-01_09	Fo-Br- 01_09
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-Br-02/09	Fo-Br-02_09	Fo-Br- 02_09
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-Br-03/09	Fo-Br-03_09	Fo-Br- 03_09
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-Br-04/09	Fo-Br-04_09	Fo-Br- 04_09
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-16/09	Fo-B-16_09_ds	Fo-B- 16_09_ds
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-16b/09	Fo-B-16b_09_ds	Fo-B- 16b_09_ds
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-17/09	Fo-B-17_09_ds	Fo-B- 17_09_ds
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Fo-B-26/09	Fo-B-26_09_ds	Fo-B- 26_09_ds
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	MW-B-04/05	MW4_ds	MW4_ds
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	MW-B-06/05	MW6_ds	MW6_ds
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	MW-B-01/05	MW1	MW1
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	MW-B-10/05	MW10	MW10
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	MW-B-11/05	MW11	MW11
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	MW-B-12/05	MW12	MW12
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	MW-B-13/05	MW13	MW13
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	MW-B-14/05	MW14	MW14
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	MW-B-02/05	MW2	MW2
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	MW-B-04/05	MW4	MW4
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	MW-B-05/05	MW5	MW5
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	MW-B-06/05	MW6	MW6
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	MW-B-07/05	MW7	MW7
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	MW-B-08/05	MW8	MW8
Fortezza/Franzensfe ste	Piezometro / Grundwassermessstelle	MW-B-09/05	MW9	MW9

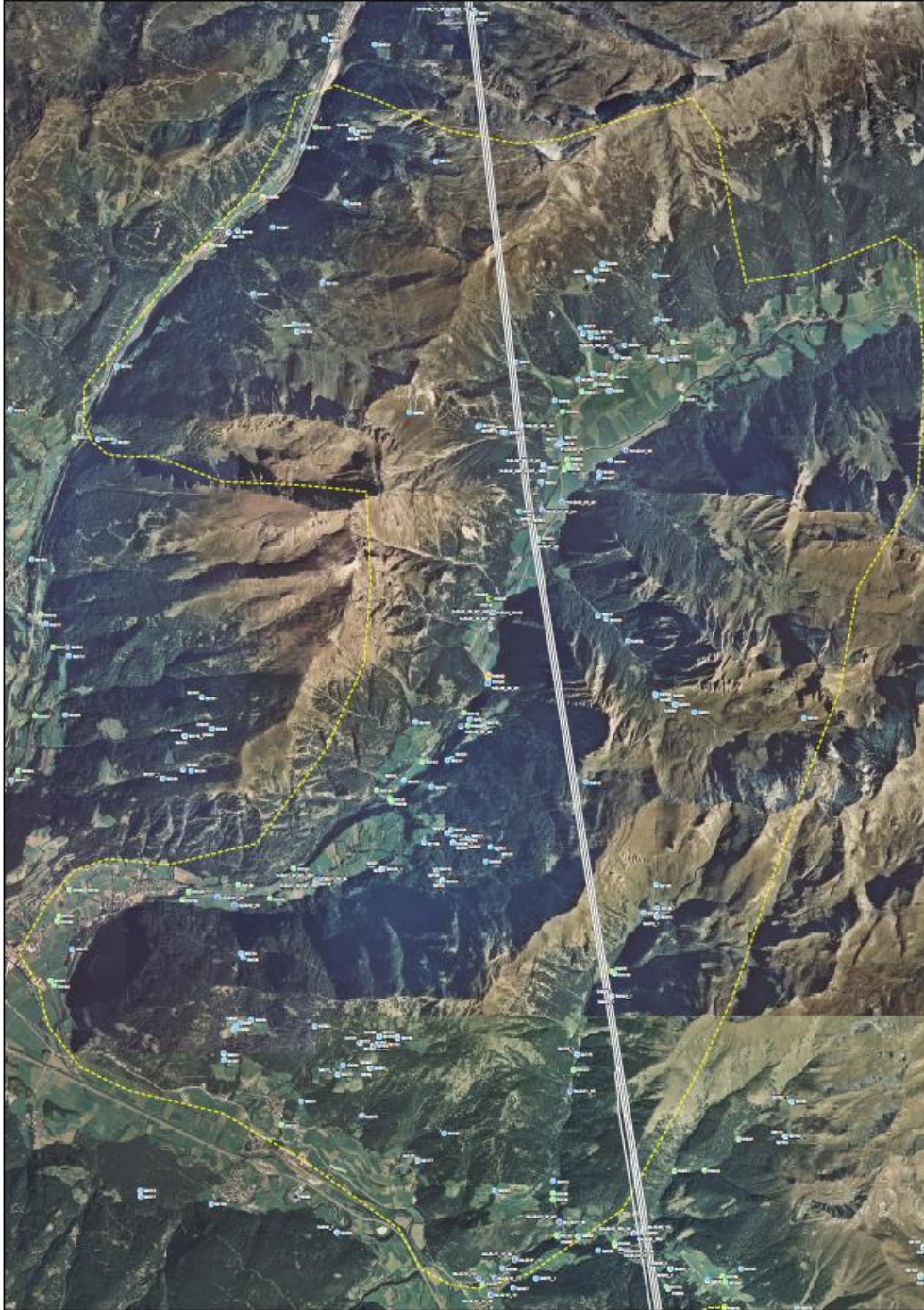
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Rb-B-01/05	Rb-B-01_05	Rb-B-01_05
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Rb-B-01/05	Rb-B-01_05_ds	Rb-B-01_05_ds
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Rb-B-02/05	Rb-B-02_05_art	Rb-B-02_05_art
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	Rb-B-02/05	Rb-B-02_05_ds	Rb-B-02_05_ds
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	ITE-B-02/05	ITE-B-02_05	ITE-B-02_05
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	ITE-B-06/05	ITE-B-06_05	ITE-B-06_05
Fortezza/Franzensfeste	Piezometro / Grundwassermessstelle	ITE-B-08/05	ITE-B-08_05	ITE-B-08_05
Campo di Trens/Freienfeld	Pozzo / Brunnen	Forer	Pozzo_Forer_Hahn	P3010_1
Campo di Trens/Freienfeld	Pozzo / Brunnen	Grieser	Pozzo_Grieser_Hahn	P3012
Campo di Trens/Freienfeld	Pozzo / Brunnen	Brunnen Unterleitner	Brunnen_Unterleitner_Hahn	P3014
Fortezza/Franzensfeste	Pozzo / Brunnen	Westan	Pozzo_Westan_Hahn	P3017
Fortezza/Franzensfeste	Pozzo / Brunnen	Westan	Pozzo_Westan	P3017_1
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Planquelle	Planquelle	S0168
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Aichawiesenquelle 3	Aichawiesenquelle_3	S0178
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Aichnerwiesen 1	Aichnerwiesen_1	S0179
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Aichnerwiesen 2	Aichnerwiesen_2	S0180
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Schwandelbrunnquelle	Schwandelbrunnquelle	S0192
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Schwandelbrunnquelle	Schwandelbrunnquelle_2	S0193
Fortezza/Franzensfeste	Sorgente / Quelle	Nuova sopra	Nuova_sopra	S0301
Fortezza/Franzensfeste	Sorgente / Quelle	Nuova sotto	Nuova_sotto	S0302
Fortezza/Franzensfeste	Sorgente / Quelle	Sorgente vecchia	Sorgente_vecchia	S0310
Fortezza/Franzensfeste	Sorgente / Quelle	Trinkplumquelle	Trinkplumquelle	S0314
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Planneralmquelle	Planneralmquelle	S0568
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Defreggerquelle_1	Defreggerquelle_1	S2067
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Defreggerquelle_2	Defreggerquelle_2	S2068
Fortezza/Franzensfeste	Sorgente / Quelle	Durcherquelle	Durcherquelle_Einlauf_oro_links	S2069
Fortezza/Franzensfeste	Sorgente / Quelle	Durcherquelle	Durcherquelle_Einlauf_oro_mitte	S2070
Fortezza/Franzensfeste	Sorgente / Quelle	Durcherquelle	Durcherquelle_Einlauf_oro_rechts	S2071
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Quelle_22_Mair_Norbert	Quelle_22_Mair_Norbert	S2111
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Quelle_4_Oberrauch_rechts	Quelle_4_Oberrauch_rechts	S2113
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Quelle_6_Mair_Daniel	Quelle_6_Mair_Daniel	S2114

Fortezza/Franzensfeste	Sorgente / Quelle	Sachsenklemmequelle	Sachsenklemmequelle	S2137
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Schwarzbachquelle	Schwarzbachquelle	S2141
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Quelle Bacher Josef	Bacher_Josef	S3008
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Quelle_10_Pichler_Erich_unt ere	Quelle_10_Pichler_Erich_unt ere	S3100
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Quelle_11_Kiener_Florian_o bere	Quelle_11_Kiener_Florian_o bere	S3101
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Quelle_15_Senoner_links	Quelle_15_Senoner_links	S3105
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Quelle_16_Senoner_rechts	Quelle_16_Senoner_rechts	S3106
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Quelle_17_Mair_Peter_ober e	Quelle_17_Mair_Peter_ober e	S3107
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Quelle_19_Mair_Bernard	Quelle_19_Mair_Bernard	S3108
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Quelle_20_Lamprecht	Quelle_20_Lamprecht	S3110
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Quelle_21_Kock_Victor	Quelle_21_Kock_Victor	S3111
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Quelle_23_Mair_Albert	Quelle_23_Mair_Albert	S3112
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Quelle_25_Hinterleitner	Quelle_25_Hinterleitner	S3113
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Quelle_26_Plank_Johann	Quelle_26_Plank_Johann	S3114
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Quelle_27_Mair_Sebastian_ Anratherhütte1	Quelle_27_Mair_Sebastian_ Anratherhuette1	S3115
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Quelle_30_Mair_Paul	Quelle_30_Mair_Paul	S3117
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Quelle_31_Mair_Werner_Lin deralm	Quelle_31_Mair_Werner_Lin deralm	S3118
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Quelle_5_Oberrrauch_links	Quelle_5_Oberrrauch_links	S3127
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Quelle_7_Zalthamer	Quelle_7_Zalthamer	S3128
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Quelle_8_Rogen_Oswald	Quelle_8_Rogen_Oswald	S3130
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Quelle_9_Pichler_Erich_ober e	Quelle_9_Pichler_Erich_ober e	S3131
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Quelle Sparber	Sparberquelle	S3174
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Quelle Unterleitner	Unterleitnerquelle	S3190
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Egger am Boden	Egger_am_Boden	S4011
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Wassertal	Wassertal_rog_links_hinter ste	S4082
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Wassertal	Wassertal_rog_links_mitte	S4082_1
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Wassertal	Wassertal_rog_links_vorder ste	S4082_2
Rio di Pusteria/Mühlbach	Sorgente / Quelle	Wassertal	Wassertal_rog_rechts	S4082_3
Fortezza/Franzensfeste	Torrente / Gerinne	Rio Bianco/Weißenbach	rio_Bianco_Weissenbach	R0100
Fortezza/Franzensfeste	Torrente / Gerinne	Rio e. Sacco/Bach östl. Sachsenklemme	rio_E_Sacco_Bach_E_Sachse nklemme	R0112
Fortezza/Franzensfeste	Torrente / Gerinne	Flaggerbach_Ableitung	Flaggerbach_Ableitung	R0034

Fortezza/Franzensfeste	Torrente / Gerinne	Flaggerbach_oben	Flaggerbach_oben	R0035
Campo di Trens/Freienfeld	Torrente / Gerinne	Eisack unterstromig (Deponie Genauen)	Eisack_unterstromig_Deponie_Genauen	R0028
Fortezza/Franzensfeste	Torrente / Gerinne	Flaggerbach	Flaggerbach	R0033
Campo di Trens/Freienfeld	Torrente / Gerinne	Bach S Ritzail Maulserbach orog links	Bach_S_Ritzail_Maulserbach_orogr_links	R0022
Campo di Trens/Freienfeld	Torrente / Gerinne	Koatwaldbach	Koatwaldbach_Strasse_bergseitig	R0055
Campo di Trens/Freienfeld	Torrente / Gerinne	Nöckebach_S_Ritzail	Noeckebach_S_Ritzail	R0073
Campo di Trens/Freienfeld	Torrente / Gerinne	Nöckebach_Strasse	Noeckebach_Strasse_bergseitig	R0074
Campo di Trens/Freienfeld	Torrente / Gerinne	Pfitscher_Mahdbach	Pfitscher_Mahdbach_Parkplatz_bergseitig	R0089
Rio di Pusteria/Mühlbach	Torrente / Gerinne	Valserbach orographisch rechts mitte obere	Valserbach_orogr_rechts_mitte_obere	R0160
Rio di Pusteria/Mühlbach	Torrente / Gerinne	Valserbach orographisch rechts mitte untere	Valserbach_orogr_rechts_mitte_untere	R0161
Rio di Pusteria/Mühlbach	Torrente / Gerinne	Valserbach orographisch rechts obere	Valserbach_orogr_rechts_obere	R0162
Rio di Pusteria/Mühlbach	Torrente / Gerinne	Valserbach orographisch rechts untere	Valserbach_orogr_rechts_untere	R0163
Fortezza/Franzensfeste	Torrente con idrometro / Gerinne mit Abflusshöhe	Eisack_LM_10	Eisack_LM_10	R0192
Fortezza/Franzensfeste	Torrente con idrometro / Gerinne mit Abflusshöhe	Eisack_LM_4	Eisack_LM_4	R0195
Fortezza/Franzensfeste	Torrente con idrometro / Gerinne mit Abflusshöhe	Eisack_LM_5	Eisack_LM_5	R0196
Fortezza/Franzensfeste	Torrente con idrometro / Gerinne mit Abflusshöhe	Eisack_LM_6	Eisack_LM_6	R0197
Fortezza/Franzensfeste	Torrente con idrometro / Gerinne mit Abflusshöhe	Eisack_LM_7	Eisack_LM_7	R0198
Fortezza/Franzensfeste	Torrente con idrometro / Gerinne mit Abflusshöhe	Eisack_LM_8	Eisack_LM_8	R0199
Fortezza/Franzensfeste	Torrente con idrometro / Gerinne mit Abflusshöhe	Eisack_LM_9	Eisack_LM_9	R0200
Fortezza/Franzensfeste	Torrente con idrometro / Gerinne mit Abflusshöhe	Eisack_LM_1	Eisack_LM_1	R0191
Fortezza/Franzensfeste	Torrente con idrometro / Gerinne mit Abflusshöhe	Eisack_LM_2	Eisack_LM_2	R0193
Fortezza/Franzensfeste	Torrente con idrometro / Gerinne mit Abflusshöhe	Eisack_LM_3	Eisack_LM_3	R0194

**C) BEWEISSICHERUNGSRÄUME
MAULS - BRENNER**

**C) AREA DI MONITORAGGIO
RISORSE IDRICHE MULES -
BRENNERO**



D) LISTE DEL MESSORTE D) ELENCO DEI PUNTI DI
INNERHALB DES MISURAZIONE MULES - BRENNERO
BEWEISSICHERUNG MAULS - BRENNER

Comune/ Polit. Gemeinde	Tipo / Typ	Luoghi di misurazione / Messstellen	Punti di misurazione / Messorte	Codice / Codierung
Campo di Trens/Freienfeld	Piezometro / Grundwassermessstelle	Mu-B-01/00	MU-B-01_00	MU-B-01_00
Campo di Trens/Freienfeld	Piezometro / Grundwassermessstelle	Mu-B-01/00	MU-B-01_00_art	MU-B-01_00_art
Campo di Trens/Freienfeld	Piezometro / Grundwassermessstelle	1D	Mu-B-1D_12	Mu-B-1D_12
Campo di Trens/Freienfeld	Piezometro / Grundwassermessstelle	1E	Mu-B-1E_12	Mu-B-1E_12
Campo di Trens/Freienfeld	Piezometro / Grundwassermessstelle	1F	Mu-B-1F_12	Mu-B-1F_12
Campo di Trens/Freienfeld	Piezometro / Grundwassermessstelle	1F	Mu-B-1F_12_ds	Mu-B-1F_12_ds
Campo di Trens/Freienfeld	Piezometro / Grundwassermessstelle	Se-B-01/05	Se-B-01_05	Se-B-01_05
Val di Vizze/Pfitsch	Piezometro / Grundwassermessstelle	Dp-B-01/05	Dp-B-01_05	Dp-B-01_05
Val di Vizze/Pfitsch	Piezometro / Grundwassermessstelle	Dp-B-02/05	Dp-B-02_05	Dp-B-02_05
Val di Vizze/Pfitsch	Piezometro / Grundwassermessstelle	PIV-B-01/05	PIV-B-01_05_art	PIV-B-01_05_art
Val di Vizze/Pfitsch	Piezometro / Grundwassermessstelle	PIV-B-02/05	PIV-B-02_05	PIV-B-02_05
Val di Vizze/Pfitsch	Piezometro / Grundwassermessstelle	PIV-B-07/05	PIV-B-07_05	PIV-B-07_05
Val di Vizze/Pfitsch	Piezometro / Grundwassermessstelle	PIV-B-08/05	PIV-B-08_05_art	PIV-B-08_05_art
Val di Vizze/Pfitsch	Piezometro / Grundwassermessstelle	Vi-B-01/00	VI-B-01_00_ds	VI-B-01_00_ds
Val di Vizze/Pfitsch	Piezometro / Grundwassermessstelle	Vi-B-01/00	VI-B-01_00_MT_150	VI-B-01_00_MT_150
Val di Vizze/Pfitsch	Piezometro / Grundwassermessstelle	Vi-B-01/00	VI-B-01_00_MT_240	VI-B-01_00_MT_240
Val di Vizze/Pfitsch	Piezometro / Grundwassermessstelle	Vi-B-02/00	VI-B-02_00_MT_240	VI-B-02_00_MT_240
Val di Vizze/Pfitsch	Piezometro / Grundwassermessstelle	Vi-B-02/00	VI-B-02_00_MT_30	VI-B-02_00_MT_30
Val di Vizze/Pfitsch	Piezometro / Grundwassermessstelle	Vi-B-02/00	VI-B-02_00-02	VI-B-02_00-02
Val di Vizze/Pfitsch	Piezometro / Grundwassermessstelle	Vi-B-04/04s, Pegel A	Vi-B-04_04s_Pegel_A_MT_-999	Vi-B-04_04s_A_MT_-999
Val di Vizze/Pfitsch	Piezometro / Grundwassermessstelle	Vi-B-04/04s, Pegel B	Vi-B-04_04s_Pegel_B	Vi-B-04_04s_B_art
Val di Vizze/Pfitsch	Piezometro / Grundwassermessstelle	Vi-B-05/04s	Vi-B-05_04s_art	Vi-B-05_04s_art
Val di Vizze/Pfitsch	Piezometro / Grundwassermessstelle	Vi-B-06/04s	Vi-B-06_04s_art	Vi-B-06_04s_art
Val di Vizze/Pfitsch	Piezometro / Grundwassermessstelle	Vi-B-07/04	Vi-B-07_04	Vi-B-07_04

Val di Vize/Pfitsch	Piezometro / Grundwassermessstelle	Vi-B-08/04	Vi-B-08_04_art	Vi-B-08_04_art
Val di Vize/Pfitsch	Piezometro / Grundwassermessstelle	Vi-B-09/04	Vi-B-09_04_art	Vi-B-09_04_art
Brennero/Brenner	Sorgente / Quelle	Augenquelle	Augenquelle	S0144
Brennero/Brenner	Sorgente / Quelle	Lueggeralmquelle obere	Lueggeralmquelle_mittlere_talseitig	S0146
Brennero/Brenner	Sorgente / Quelle	Lueggeralmquelle obere	Lueggeralmquelle_obere_bergseitig	S0147
Brennero/Brenner	Sorgente / Quelle	Lueggeralmquelle untere	Lueggeralmquelle_untere_bergseitig	S0148
Brennero/Brenner	Sorgente / Quelle	Lueggeralmquelle untere	Lueggeralmquelle_untere_talseitig	S0149
Brennero/Brenner	Sorgente / Quelle	Ralsenquelle	Ralsenquelle	S0151
Brennero/Brenner	Sorgente / Quelle	Schellberg 1+2	Schellbergquelle_Ueberfall	S0152
Brennero/Brenner	Sorgente / Quelle	Thermalquelle Brennerbad	Thermalquelle_Brennerbad	S0153
Brennero/Brenner	Sorgente / Quelle	Dachsquelle	Dachsquelle	S0280
Brennero/Brenner	Sorgente / Quelle	Moidlhofquelle	Moidlhofquelle	S0296
Brennero/Brenner	Sorgente / Quelle	Wildnerquelle	Wildnerquelle	S0316
Brennero/Brenner	Sorgente / Quelle	FF.SS	FF_SS	S0546
Brennero/Brenner	Sorgente / Quelle	Gröbner Ekkehard	Groebnerquelle	S0548
Brennero/Brenner	Sorgente / Quelle	Zirgalmquelle rechts	Zirgalmquelle_oro_re	S0575
Brennero/Brenner	Sorgente / Quelle	Quelle Enzianhuette	Quelle_Enzianhuette	S2120
Brennero/Brenner	Sorgente / Quelle	Quelle Zirgalm_2	Quelle_Zirgalm_2	S2134
Brennero/Brenner	Sorgente / Quelle	Zirgalmquelle links	Zirgalmquelle_oro_li	S2154
Brennero/Brenner	Sorgente / Quelle	Sonntagbrunnleinquelle	Sonntagbrunnleinquelle	S3173
Brennero/Brenner	Sorgente / Quelle	Leitnerquelle	Leitnerquelle_Ueberlauf	S4036
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Freienfelderquelle	Freienfelderquelle_orong_rechts_vorderste	S0154
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Freienfelderquelle	Freienfelderquelle_mitte_orong_rechts	S0155
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Freienfelderquelle	Freienfelderquelle_mitte	S0156
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Freienfelderquelle	Freienfelderquelle_mitte_orong_links	S0157
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Freienfelderquelle	Freienfelderquelle_orong_links_hinterste	S0158
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Haslwiesruggen	Haslwiesruggen_orong_links_hinterste	S0161
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Haslwiesruggen	Haslwiesruggen_orong_rechts_vorderste	S0162
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Langwiese	Langwiese_orong_rechts_vorderste	S0163
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Langwiese	Langwiese_mitte_orong_rechts	S0164

Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Langwiese	Langwiese_mitte_oro_links	S0165
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Langwiese	Langwiese_oro_links_hinterste	S0166
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Prantnerwasser	Prantnerwasser_oro_rechts_vord erste	S0169
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Prantnerwasser	Prantnerwasser_oro_rechts_2_vo rderste	S0170
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Prantnerwasser	Prantnerwasser_mitte_oro_recht s	S0171
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Prantnerwasser	Prantnerwasser_mitte_oro_links	S0172
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Prantnerwasser	Prantnerwasser_oro_links_2_hint erste	S0173
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Prantnerwasser	Prantnerwasser_oro_links_hinter ste	S0174
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Sägequelle	Saegequelle_Ueberlauf	S0175
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Sägequelle	Saegequelle_Ueberlauf_ds	S0175_1
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Schusterwald Tal/Berg	Schusterwaldquelle_links_talseitig	S0176
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Schusterwald Tal/Berg	Schusterwaldquelle_rechts_bergse itig	S0177
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Bachelquelle	Bachelquelle	S0275
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Flainsquelle	Flainsquelle	S0285
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Gampiquelle	Gampiquelle	S0286
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Knappwaldquelle I	Knappwaldquelle	S0290
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Schwitzerquelle	Schwitzerquelle	S0309
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Spingersanterquelle	Spingersanterquelle	S0311
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Lochnquelle	Lochnquelle	S2094
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Simile Madhalm_1	Simile Madhalm_1	S2143
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Simile Madhalm_2	Simile Madhalm_2	S2144
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Simile Madhalm_3	Simile Madhalm_3	S2145
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Hasler Quelle	Hasler_Quelle	S3037
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Madeiski 1	Madeiski_1	S3063
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Madeiski 2	Madeiski_2	S3064
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Partingsquelle	Partingsquelle_mitte	S3084
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Partingsquelle	Partingsquelle_untere	S3086
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Partingsquelle	Partingsquelle_hahn	S3087
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Forchsantquelle	Forchsantquelle	S4013
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Neue Quelle Gschleng	Neue_Quelle_Gschleng	S4041

Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Obersenges 1	Obersenges_1_Strasse_bergseitig	S4042
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Obersenges 1	Obersenges_1_Strasse_talseitig	S4042_1
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Obersenges 2	Obersenges_2_gruenes_Rohr	S4043
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Obersenges 2	Obersenges_2_rotet_Rohr	S4043_1
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Rastplatzquelle	Rastplatzquelle	S4062
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Simile Madhalm 4	Simile Madhalm_4	S4070
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Simile Madhalm 4	Simile Madhalm_4_ds	S4070_1
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Spingerhofquelle	Spingerhofquelle_ogro_links	S4072
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Spingerhofquelle	Spingerhofquelle_ogro_mitte	S4072_1
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Troterquelle	Troterquelle_Ueberlauf	S4080
Campo di Trens/Freienfeld	Sorgente / Quelle	Alte Quelle Gschleng	Alte_Quelle_Gschleng	Sx027
Val di Vize/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Brunntal Pfammesleite	Brunntal_Pfammesleite	S0195
Val di Vize/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Gallner	Gallner	S0199
Val di Vize/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Grube	Grube	S0200
Val di Vize/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Kaltwasser	Kaltwasser	S0205
Val di Vize/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Kaltwasser	Kaltwasser_ds	S0205_1
Val di Vize/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Kematen Giessen 2	Kematen_Giessen_Zutritt_Rohr_2	S0207
Val di Vize/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Knappe Obere	Knappe_Obere	S0208
Val di Vize/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Knappe Obere	Knappe_Obere_ds	S0208_1
Val di Vize/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Knappe Untere	Knappe_Untere_Einlauf_ogro_links	S0210
Val di Vize/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Knappe Untere	Knappe_Untere_Einlauf_mitte	S0211
Val di Vize/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Ladestatt 5	Ladestatt_5	S0212
Val di Vize/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Ladestatt 6	Ladestatt_6	S0213
Val di Vize/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Ladestatt 7	Ladestatt_7	S0214
Val di Vize/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Ladestatt 8	Ladestatt_8	S0215
Val di Vize/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Larchhof Quelle 1	Larchhof_Quelle_ogro_links	S0216
Val di Vize/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Larchhof Quelle 2	Larchhof_Quelle_mitte	S0217
Val di Vize/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Larchhof Quelle 3	Larchhof_Quelle_ogro_rechts	S0218
Val di Vize/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Leitnergraben	Leitnergraben	S0219
Val di Vize/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Öttlquelle Obere	Oettlquelle_Obere	S0220

Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Öttlquelle Untere	Oettlquelle_Untere	S0221
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Reitermoosquelle	Reitermoosquelle	S0222
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Schnagge Oben	Schnagge_Oben	S0228
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Schnagge Unten	Schnagge_Unten	S0229
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Finkquelle 1	Finkquelle_1	S0282
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Finkquelle 2	Finkquelle_2	S0283
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Finkquelle 3	Finkquelle_3	S0284
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Hoferquelle	Hoferquelle	S0288
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Müllerhofquelle 1	Muellerhofquelle_1	S0297
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Müllerhofquelle 2	Muellerhofquelle_2	S0298
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Müllerhofquelle 3	Muellerhofquelle_3	S0299
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Ralsbauerquelle	Ralsbauerquelle	S0303
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Volggerquelle	Volggerquelle	S0315
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Gerinne Quellgruppe 12-13	Gerinne_Quellgruppe_12-13	S0319
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Pensenquelle	Pensenquelle	S0320
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 10 Forstunterlagen	Quelle_10_Forstunterlagen	S0321
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 116 Forstunterlagen	Quelle_116_Forstunterlagen	S0322
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 13 Forstunterlagen	Quelle_13_Forstunterlagen	S0324
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 1363 Quellkataster	Quelle_1363_Quellkataster	S0325
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 1373 Quellkataster	Quelle_1373_Einlauf_orong_links	S0326
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 1373 Quellkataster	Quelle_1373_Einlauf_mitte_orong_links	S0326_1
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 1373 Quellkataster	Quelle_1373_Einlauf_orong_rechts	S0326_2
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 1373 Quellkataster	Quelle_1373_Einlauf_mitte_orong_rechts	S0326_3
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 16 Forstunterlagen	Quelle_16_Forstunterlagen	S0327
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 2 Forstunterlagen	Quelle_2_Forstunterlagen	S0328
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 64 Forstunterlagen	Quelle_64_Forstunterlagen	S0329
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 69 Forstunterlagen	Quelle_69_Forstunterlagen	S0331
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Steinbruchquelle	Steinbruchquelle	S0332
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 100 Forstunterlagen	Quelle_100_Forstunterlagen	S0549
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 101 Forstunterlagen	Quelle_101_Forstunterlagen	S0550

Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 115 Forstunterlagen	Quelle_115_Forstunterlagen	S0551
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 17 Forstunterlagen	Quelle_17_Forstunterlagen	S0552
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 3 Forstunterlagen	Quelle_3_Forstunterlagen	S0553
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 35 Forstunterlagen	Quelle_35_Forstunterlagen	S0554
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 36 Forstunterlagen	Quelle_36_Forstunterlagen	S0555
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 4 Forstunterlagen	Quelle_4_Forstunterlagen	S0556
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 43 Forstunterlagen	Quelle_43_Forstunterlagen	S0557
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 59 Forstunterlagen	Quelle_59_Forstunterlagen	S0559
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 66 Forstunterlagen	Quelle_66_Forstunterlagen	S0560
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 67 Forstunterlagen	Quelle_67_Forstunterlagen	S0561
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 70 Forstunterlagen	Quelle_70_Forstunterlagen	S0562
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 75 Forstunterlagen	Quelle_75_Forstunterlagen	S0565
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 76 Forstunterlagen	Quelle_76_Forstunterlagen	S0566
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Steindlquelle	Steindlquelle	S0570
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Wehrwaldquelle	Wehrwaldquelle	S0571
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 74 Forstunterlagen	Quelle_74_Forstunterlagen	S2041
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Burgumeralmquelle	Burgumeralmquelle	S2061
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Burgumeralmquelle-2	Burgumeralmquelle-2	S2062
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Burgumeralmquelle-3_oben	Burgumeralmquelle-3_oben	S2063
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Burgumeralmquelle-3_unten	Burgumeralmquelle-3_unten	S2064
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Burgumeralmquelle-4	Burgumeralmquelle-4	S2065
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Burgumeralmquelle-5	Burgumeralmquelle-5	S2066
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 115-2 Forstunterlagen	Quelle_115-2_Forstunterlagen	S2109
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Issenhüttequelle	Issenhuettequelle	S3047
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Laufbrunnen Issenhütte	Laufbrunnen Issenhuette_3372	S3060
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 13 Forstunterlagen	Quelle_13_Forstunterlagen_orong_inks	S3102
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 13 Forstunterlagen	Quelle_13_Forstunterlagen_orong_mitte	S3103
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 13 Forstunterlagen	Quelle_13_Forstunterlagen_orong_rechts	S3104
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Quelle 77 Forstunterlagen	Quelle_77_Forstunterlagen	S3129
Val di Vizze/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Sterzingerhüttequelle	Sterzingerhuettequelle	S3181

Val di Vize/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Ettlbergalmquelle	Ettlbergalmquelle	S4012
Val di Vize/Pfitsch	Sorgente / Quelle	Michelerquelle	Michelerquelle	S4038
Brennero/Brenner	Stazione idometrica / Niederschlagsmessstelle	Niederschlagsmessstelle Brennerbad/Terne di Brennero	NS_Brennerbad_Terne_di_Brennero	NS050
Val di Vize/Pfitsch	Stazione idometrica / Niederschlagsmessstelle	Niederschlagsmessstelle Pfitsch-Ried/Diga di Vize	NS_Pfitsch_Ried_Diga_di_Vize	NS052
Brennero/Brenner	Torrente / Gerinne	Rio Alpe Zirago/Zirogeralmbach	rio_Alpe_di_Zirago_Zirogeralmbach	R0099
Brennero/Brenner	Torrente / Gerinne	Rio Luco/Luegerbach	rio_Luco_Luegerbach	R0115
Campo di Trens/Freienfeld	Torrente / Gerinne	Kramerbachl_Obersenges_orog_rechts	Kramerbachl_Obersenges_orog_rechts	R0057
Campo di Trens/Freienfeld	Torrente / Gerinne	Maulserbach_Sengesbach_bergseitig	Maulserbach_Sengesbach_bergseitig	R0065
Campo di Trens/Freienfeld	Torrente / Gerinne	Rio di Mules/Maulserbach	rio_di_Mules_Maulserbach	R0107
Campo di Trens/Freienfeld	Torrente / Gerinne	Rio di Trens/Trenserbach	rio_di_Trens_Trenserbach	R0110
Campo di Trens/Freienfeld	Torrente / Gerinne	Rio Sengas/Sengesbach	rio_Sengas_Sengesbach	R0119
Campo di Trens/Freienfeld	Torrente / Gerinne	Sengesbach_Obersenges_orog_links	Sengesbach_Obersenges_orog_links	R0136
Campo di Trens/Freienfeld	Torrente / Gerinne	Sengesbach_Wasserfassung-"HIMMELREICH"_bergseitig	Sengesbach_Wasserfassung_HIMMELREICH_bergseitig	R0137
Campo di Trens/Freienfeld	Torrente / Gerinne	Sengesbach_Wasserrückgabe-"HIMMELREICH"_bergseitig	Sengesbach_Wasserrueckgabe_HIMMELREICH_bergseitig	R0138
Campo di Trens/Freienfeld	Torrente / Gerinne	Sengesbach_Wasserrückgabe-"HIMMELREICH"_talseitig	Sengesbach_Wasserrueckgabe_HIMMELREICH_talseitig	R0139
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Bach bei Kematen orogr. links	Bach_bei_Kematen_orog_links	R0020
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Bach bei Kematen orogr. rechts	Bach_bei_Kematen_orog_rechts	R0021
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Fossa a N di fossa Trues/Giessen nördl. Fussendras	Giessen_N_Fussendras_Muendung	R0036
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Fossa a S di Caminata/Giessen südl. Kematen	Giessen_S_Kematen	R0037
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Fossa Reiter	fossa_Reiter	R0038
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Rio alla Difesa/Wehrbach	rio_alla_Difesa_Wehrbach	R0098
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Rio di Avenes/Afenserbach	rio_di_Avenes_Afenserbach	R0102
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Rio di Bargone/Burgumberbach	rio_di_Bargone_Burgumberbach	R0103
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Rio di Caminata/Kematenbach	rio_di_Caminata_Kematenbach	R0104
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Rio di Fosse/Grubenbach	rio_di_Fosse_Grubenbach	R0105
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Rio di Saletto/Wiedenbach	rio_di_Saletto_Wiedenbach	R0109
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Rio Grande/Großbergbach	rio_Grande_Grossbergbach	R0114
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Rio Senago/Schaggbach	rio_Senago_Schaggbach	R0118
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Rio Strobilo/Stroblbach	rio_Strobilo_Stroblbach	R0120
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Rio Vize/Pfitscherbach Edison	rio_Vize_Pfitscherbach_Edison	R0122

Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Rio Vize/Pfitscherbach Ponte sopra Avenis	Pfitschbach_Ponte_sopra_Avenis	R0123
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Rio Vize/Pfitscherbach Ponte sopra centrale	Pfitschbach_Ponte_sopra_centrale	R0124
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Rio Vize/Pfitscherbach Ponte sopra Prati	Pfitschbach_Ponte_sopra_Prati	R0125
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Rio Vize/Pfitscherbach Ponte sotto diga Edison	Pfitschbach_sotto_Diga_Edison	R0126
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Rio Vize/Pfitscherbach Ponte sotto Kaltwasserquelle	Pfitschbach_Ponte_sotto_Kaltwasserquelle	R0127
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Rio Vize/Pfitscherbach Restituzione centrale	Pfitschbach_Restituzione_centrale	R0128
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Rio Vize/Pfitscherbach V18	rio_Vize_Pfitscherbach_V18	R0129
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Rio Vize/Pfitscherbach V48	rio_Vize_Pfitscherbach_V48	R0131
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Tulferbach oberstromig (Deponie Wiesen)	Tulferbach_oberstromig_Deponie_Wiesen	R0153
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Tulferbach unterstromig (Deponie Wiesen)	Tulferbach_unterstromig_Deponie_Wiesen	R0154
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Wiesen-Giessen Ansitz Wiesheim	Wiesen_Ansitz_Wiesheim	R0180
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Wiesen-Giessen Gerinne aus Biotop	Wiesen_Giessen_aus_Biotop	R0181
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Wiesen-Giessen Gerinne Nord	Wiesen_Gerinne_Nord	R0182
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Wiesen-Giessen Landesstrasse Querung	Wiesen_Giessen_bei_Landesstrasse	R0183
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Wiesen-Giessen südlicher Giessen	Wiesen_suedlicher_Giessen	R0184
Val di Vize/Pfitsch	Torrente / Gerinne	Wiesen-Giessen vor Mündung	Wiesen_Giessen_vor_Muendung	R0185
Val di Vize/Pfitsch	Torrente con idrometro / Gerinne mit Abflusshöhe	Abflussmessstelle Rio Vize/Pfitscherbach Edison	PG_rio_Vize_Pfitscherbach_Edison	R0003
Val di Vize/Pfitsch	Torrente con idrometro / Gerinne mit Abflusshöhe	Rio Vize/Pfitscherbach Edison-Kraftwerk Pfitsch	ED_PG_Pfitsch_Kraftwerk	R0205

**E) WWBS
WASSERWIRTSCHAFTLICHE
BEWEISSICHERUNG**

**E) WWBS TABELLA DI
MONITORAGGIO DELLE RISORSE
IDRICHE**

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Sorgente / Quelle	Brennero/Brenner	Anzill_obere	Anzill obere	690093,00	5208130,00	UTM 32T/WGS84	32T	1450,00	mUELN	17863,6180	102069,1470
I	Sorgente / Quelle	Brennero/Brenner	Anzill_untere	Anzill untere	690109,00	5208120,00	UTM 32T/WGS84	32T	1440,00	mUELN	17879,2890	102058,6350
I	Sorgente / Quelle	Brennero/Brenner	Augenquelle	Augenquelle	688847,67	5205624,24	UTM 32T/WGS84	32T	1309,00	mUELN	16537,9640	99604,6860
I	Sorgente / Quelle	Brennero/Brenner	Dachsquelle	Dachsquelle	687378,06	5202929,58	UTM 32T/WGS84	32T	1375,00	mUELN	14982,0540	96958,6100
I	Sorgente / Quelle	Brennero/Brenner	FF_SS	FF.SS	689176,00	5204841,00	UTM 32T/WGS84	32T	1640,00	mUELN	16840,8760	98811,1950
I	Sorgente / Quelle	Brennero/Brenner	Groebnerquelle	Gröbner Ekkehard	690381,00	5206015,00	UTM 32T/WGS84	32T	1780,00	mUELN	18083,2260	99945,7920
I	Sorgente / Quelle	Brennero/Brenner	Hirberquelle	Hirberquelle	685683,09	5203209,83	UTM 32T/WGS84	32T	1475,00	mUELN	13296,8470	97293,4170
I	Sorgente / Quelle	Brennero/Brenner	Kreithofquelle_rog_l inks	Kreithofquelle	686033,90	5203338,30	UTM 32T/WGS84	32T	1490,00	mUELN	13651,6530	97410,5150
I	Sorgente / Quelle	Brennero/Brenner	Kreithofquelle_rog_r echts	Kreithofquelle	686033,90	5203338,30	UTM 32T/WGS84	32T	1490,00	mUELN	13651,6530	97410,5150
I	Sorgente / Quelle	Brennero/Brenner	Leitnerquelle_Ueberl auf	Leitnerquelle	688975,00	5205648,00	UTM 32T/WGS84	32T	1325,00	mUELN	16666,0050	99624,3260
I	Sorgente / Quelle	Brennero/Brenner	Lueggeralmquelle_mi ttlere_talseitig	Lueggeralmquelle obere	690514,35	5206918,79	UTM 32T/WGS84	32T	1600,00	mUELN	18245,6850	100844,8760
I	Sorgente / Quelle	Brennero/Brenner	Lueggeralmquelle_ob ere_bergseitig	Lueggeralmquelle obere	690514,35	5206918,79	UTM 32T/WGS84	32T	1600,00	mUELN	18245,6850	100844,8760
I	Sorgente / Quelle	Brennero/Brenner	Lueggeralmquelle_un tere_bergseitig	Lueggeralmquelle untere	690455,66	5206952,68	UTM 32T/WGS84	32T	1590,00	mUELN	18188,1150	100880,6450
I	Sorgente / Quelle	Brennero/Brenner	Lueggeralmquelle_un tere_talseitig	Lueggeralmquelle untere	690455,66	5206952,68	UTM 32T/WGS84	32T	1590,00	mUELN	18188,1150	100880,6450
I	Sorgente / Quelle	Brennero/Brenner	Moidlhofquelle	Moidlhofquelle	689427,00	5205697,00	UTM 32T/WGS84	32T	1450,00	mUELN	17119,3870	99658,7190
I	Stazione idometrica / Niederschlagsme ssstelle	Brennero/Brenner	NS_Brennerbad_Ter me_di_Brennero	Niederschlagsmessst elle Brennerbad/Terme di Brennero	689299,24	5206080,64	UTM 32T/WGS84	32T	1320,00	mUELN	17004,0640	100046,3130
I	Sorgente / Quelle	Brennero/Brenner	Postalmquelle	Postalmquelle	690750,00	5208060,00	UTM 32T/WGS84	32T	1725,00	mUELN	18518,0660	101977,9700
I	Sorgente / Quelle	Brennero/Brenner	Pulverstampf	Pulverstampf	686309,75	5201402,74	UTM 32T/WGS84	32T	1140,00	mUELN	13864,9550	95466,8800
I	Sorgente / Quelle	Brennero/Brenner	Quelle_Enzianhuette	Quelle Enzianhuette	690072,00	5204980,00	UTM 32T/WGS84	32T	1900,00	mUELN	17740,9660	98921,2230
I	Sorgente / Quelle	Brennero/Brenner	Quelle_Zirogalm_2	Quelle Zirogalm_2	689710,00	5204447,00	UTM 32T/WGS84	32T	1805,00	mUELN	17361,9290	98400,1390
I	Sorgente / Quelle	Brennero/Brenner	Ralserquelle	Ralserquelle	689824,48	5206736,41	UTM 32T/WGS84	32T	1340,00	mUELN	17550,2360	100684,8420

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Torrente Gerinne	Brennero/Brenner	rio_Alpe_di_Zirago_Zirogeralmbach	Rio Alpe Zirago/Zirogeralmbach	688640,24	5205465,94	UTM 32T/WGS84	32T	1315,00	mUELN	16325,5160	99453,1480
I	Torrente Gerinne	Brennero/Brenner	rio_Gallina_Schnellgrabenbach	Rio Gallina/Schnellgrabenbach	686431,66	5200688,78	UTM 32T/WGS84	32T	1070,00	mUELN	13963,7890	94749,2930
I	Torrente Gerinne	Brennero/Brenner	rio_Luco_Luegerbach	Rio Luco/Luegerbach	689985,87	5206991,54	UTM 32T/WGS84	32T	1350,00	mUELN	17719,7880	100934,6500
I	Torrente Gerinne	Brennero/Brenner	rio_Tasso_Daxbach	Rio Tasso/Daxbach	686859,50	5202978,71	UTM 32T/WGS84	32T	1200,00	mUELN	14465,3010	97024,4460
I	Sorgente / Quelle	Brennero/Brenner	Schellbergquelle_Ueberfall	Schellberg 1+2	687408,61	5203895,86	UTM 32T/WGS84	32T	1290,00	mUELN	15043,7620	97923,4880
I	Sorgente / Quelle	Brennero/Brenner	Sonntagbrunnleinquelle	Sonntagbrunnleinquelle	691540,00	5206548,00	UTM 32T/WGS84	32T	2000,00	mUELN	19258,9080	100441,1500
I	Sorgente / Quelle	Brennero/Brenner	Thermalquelle_Brennerbad	Thermalquelle Brennerbad	688861,31	5205632,43	UTM 32T/WGS84	32T	1310,00	mUELN	16551,8620	99612,4320
I	Sorgente / Quelle	Brennero/Brenner	Wildnerquelle	Wildnerquelle	687169,61	5202957,17	UTM 32T/WGS84	32T	1295,00	mUELN	14774,5830	96992,9120
I	Sorgente / Quelle	Brennero/Brenner	Zirogalmquelle_oro_links	Zirogalmquelle links	689745,00	5204346,00	UTM 32T/WGS84	32T	1810,00	mUELN	17393,6550	98298,0540
I	Sorgente / Quelle	Brennero/Brenner	Zirogalmquelle_oro_rechts	Zirogalmquelle rechts	689750,00	5204350,00	UTM 32T/WGS84	32T	1810,00	mUELN	17398,7820	98301,8910
I	Piezometro Grundwassermessstelle	Campo di Trens/Freienfeld	Mu-B-1A_12	1A	692310,00	5191321,00	UTM 32T/WGS84	32T	882,83	mUELN	19537,6830	85196,2020
I	Piezometro Grundwassermessstelle	Campo di Trens/Freienfeld	Mu-B-1C_12	1C	692247,00	5191887,00	UTM 32T/WGS84	32T	917,32	mUELN	19492,9380	85763,9750
I	Piezometro Grundwassermessstelle	Campo di Trens/Freienfeld	Mu-B-1C_12_ds	1C	692247,00	5191887,00	UTM 32T/WGS84	32T	917,32	mUELN	19492,9380	85763,9750
I	Piezometro Grundwassermessstelle	Campo di Trens/Freienfeld	Mu-B-1D_12	1D	692097,00	5192097,00	UTM 32T/WGS84	32T	912,53	mUELN	19349,7680	85978,7100

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Campo di Trens/Freienfeld	Mu-B-1E_12	1E	692298,00	5192106,00	UTM 32T/WGS84	32T	929,90	mUELN	19550,9680	85981,2330
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Campo di Trens/Freienfeld	Mu-B-1F_12	1F	692564,00	5192342,00	UTM 32T/WGS84	32T	960,76	mUELN	19824,4480	86208,5600
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Campo di Trens/Freienfeld	Mu-B-1F_12_ds	1F	692564,00	5192342,00	UTM 32T/WGS84	32T	960,76	mUELN	19824,4480	86208,5600
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Campo di Trens/Freienfeld	Mu-B-2A_12	2A	693964,00	5192458,00	UTM 32T/WGS84	32T	1127,27	mUELN	21227,5440	86279,4180
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Campo di Trens/Freienfeld	Mu-B-2A_12_ds	2A	693964,00	5192458,00	UTM 32T/WGS84	32T	1127,27	mUELN	21227,5440	86279,4180
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Alte_Quelle_Gschlen g	Alte Quelle Gschleng	688798,00	5194923,00	UTM 32T/WGS84	32T	1109,00	mUELN	16143,2630	88909,7240
I	Torrente Gerinne	Campo di Trens/Freienfeld	Bach_S_Ritzail_Maul serbach_orogr_links	Bach S Ritzail Maulserbach orog links	695273,00	5191661,00	UTM 32T/WGS84	32T	1320,00	mUELN	22510,2710	85440,6320
I	Torrente Gerinne	Campo di Trens/Freienfeld	Bach_S_Ritzail_Maul serbach_orogr_recht s	Bach S Ritzail Maulserbach orogr rechts	695275,00	5191724,00	UTM 32T/WGS84	32T	1320,00	mUELN	22514,2990	85503,5380
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Bachelquelle	Bachelquelle	690588,74	5194203,19	UTM 32T/WGS84	32T	1125,00	mUELN	17910,0240	88132,5380
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Bad_Moeders_orog_l inks	Bad Möders	690261,00	5192694,00	UTM 32T/WGS84	32T	945,00	mUELN	17533,8160	86634,5750
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Bad_Moeders_orog_ rechts	Bad Möders	690261,00	5192694,00	UTM 32T/WGS84	32T	945,00	mUELN	17533,8160	86634,5750
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Blankbachquelle	Blankbachquelle	696214,85	5191700,59	UTM 32T/WGS84	32T	1675,00	mUELN	23452,9540	85449,8730
I	Pozzo / Brunnen	Campo di Trens/Freienfeld	Brunnen_Unterleitner _Hahn	Brunnen Unterleitner	692709,00	5190211,00	UTM 32T/WGS84	32T	855,00	mUELN	19900,7610	84073,8570

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Pozzo / Brunnen	Campo di Trens/Freienfeld	Brunnen_Unterleitner_Hahn	Brunnen Unterleitner	692709,00	5190211,00	UTM 32T/WGS84	32T	855,00	mUELN	19900,7610	84073,8570
I	Torrente Gerinne	Campo di Trens/Freienfeld	Eisack_oberstromig_Deponie_Genauen	Eisack oberstromig (Deponie Genauen)	692475,00	5190868,00	UTM 32T/WGS84	32T	875,00	mUELN	19688,0210	84738,0940
I	Torrente Gerinne	Campo di Trens/Freienfeld	Eisack_unterstromig_Deponie_Genauen	Eisack unterstromig (Deponie Genauen)	693560,00	5188930,00	UTM 32T/WGS84	32T	850,00	mUELN	20710,1350	82766,0450
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Flainsquelle	Flainsquelle	692303,73	5193234,73	UTM 32T/WGS84	32T	1285,00	mUELN	19593,0490	87109,2680
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Forchsantquelle	Forchsantquelle	693059,00	5193360,00	UTM 32T/WGS84	32T	1220,00	mUELN	20352,0110	87210,1540
I	Pozzo / Brunnen	Campo di Trens/Freienfeld	Pozzo_Forner_Hahn	Forner	692628,02	5190804,25	UTM 32T/WGS84	32T	870,00	mUELN	19838,9190	84669,4450
I	Pozzo / Brunnen	Campo di Trens/Freienfeld	Pozzo_Forner_Hahn	Forner	692628,02	5190804,25	UTM 32T/WGS84	32T	870,00	mUELN	19838,9190	84669,4450
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Freienfelderquelle_mitte	Freienfelderquelle	690730,20	5195107,36	UTM 32T/WGS84	32T	1560,00	mUELN	18080,5510	89031,7490
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Freienfelderquelle_mitte_oro_links	Freienfelderquelle	690730,20	5195107,36	UTM 32T/WGS84	32T	1560,00	mUELN	18080,5510	89031,7490
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Freienfelderquelle_mitte_oro_rechts	Freienfelderquelle	690730,20	5195107,36	UTM 32T/WGS84	32T	1560,00	mUELN	18080,5510	89031,7490
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Freienfelderquelle_oro_links_hinterste	Freienfelderquelle	690730,20	5195107,36	UTM 32T/WGS84	32T	1560,00	mUELN	18080,5510	89031,7490
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Freienfelderquelle_oro_rechts_vorderste	Freienfelderquelle	690730,20	5195107,36	UTM 32T/WGS84	32T	1560,00	mUELN	18080,5510	89031,7490
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Gampiquelle	Gampiquelle	692399,20	5192227,91	UTM 32T/WGS84	32T	940,00	mUELN	19656,0480	86099,8290
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Gansoer_untere	Gansör untere	696068,20	5193934,98	UTM 32T/WGS84	32T	1950,00	mUELN	23378,3380	87687,9350
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Gansoer_untere_ds	Gansör untere	696068,20	5193934,98	UTM 32T/WGS84	32T	1950,00	mUELN	23378,3380	87687,9350
I	Torrente Gerinne	Campo di Trens/Freienfeld	Gansoerbach_Wasserfassung_bergseitig	Gansörbach_Wasserfassung_bergseitig	695457,00	5193896,00	UTM 32T/WGS84	32T	1675,00	mUELN	22766,1690	87668,6620

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Torrente / Gerinne	Campo di Trens/Freienfeld	Gansoerbach_Wasserfassung_talseitig	Gansörbach_Wasserfassung_talseitig	695021,00	5193494,00	UTM 32T/WGS84	32T	1480,00	mUELN	22317,4230	87280,8940
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Gansoerquellen_Hochbehälter	Gansörquellen Hochbehälter	696068,20	5193934,98	UTM 32T/WGS84	32T	1231,00	mUELN	23378,3380	87687,9350
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Gansoerquellen_Hochbehälter_ds	Gansörquellen Hochbehälter	696068,20	5193934,98	UTM 32T/WGS84	32T	1231,00	mUELN	23378,3380	87687,9350
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Gansoerquellen_Zwischenschacht_ds	Gansörquellen Zwischenschacht	696068,20	5193934,98	UTM 32T/WGS84	32T	1233,00	mUELN	23378,3380	87687,9350
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Gansoerquellen_Zwischenschacht_Überlauf	Gansörquellen Zwischenschacht	696068,20	5193934,98	UTM 32T/WGS84	32T	1233,00	mUELN	23378,3380	87687,9350
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Gansoerteig_obere	Gansörteig obere	696172,21	5194377,96	UTM 32T/WGS84	32T	2020,00	mUELN	23496,5690	88127,3560
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Gansoerteig_obere_ds	Gansörteig obere	696172,21	5194377,96	UTM 32T/WGS84	32T	2020,00	mUELN	23496,5690	88127,3560
I	Piezometro / Grundwassermessstelle	Campo di Trens/Freienfeld	Ge-B-01_05	Ge-B-01/05	692869,11	5189853,44	UTM 32T/WGS84	32T	862,15	mUELN	20049,2870	83711,3050
I	Piezometro / Grundwassermessstelle	Campo di Trens/Freienfeld	Ge-B-02_05	Ge-B-02/05	693208,67	5189478,62	UTM 32T/WGS84	32T	853,14	mUELN	20376,6260	83325,7240
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Greit_Obere	Greit Obere	687717,00	5193158,00	UTM 32T/WGS84	32T	1040,00	mUELN	15005,8720	87180,3130
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Greit_Untere	Greit Untere	687715,00	5193230,00	UTM 32T/WGS84	32T	1015,00	mUELN	15006,1920	87252,3460
I	Pozzo / Brunnen	Campo di Trens/Freienfeld	Pozzo_Grieser_Hahn	Grieser	692635,53	5190599,61	UTM 32T/WGS84	32T	870,00	mUELN	19839,8370	84464,6560
I	Pozzo / Brunnen	Campo di Trens/Freienfeld	Pozzo_Grieser_Hahn	Grieser	692635,53	5190599,61	UTM 32T/WGS84	32T	870,00	mUELN	19839,8370	84464,6560
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Hasler_Quelle	Hasler Quelle	689014,63	5195397,34	UTM 32T/WGS84	32T	1318,00	mUELN	16375,0820	89376,8770
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Haslwiesruggen_oro_g_links_hintere	Haslwiesruggen	690559,46	5195145,55	UTM 32T/WGS84	32T	1530,00	mUELN	17911,1180	89075,4230

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Haslwiesruggen_oro_g_rechts_vordere	Haslwiesruggen	690559,46	5195145,55	UTM 32T/WGS84	32T	1530,00	mUELN	17911,1180	89075,4230
I	Pozzo / Brunnen	Campo di Trens/Freienfeld	Pozzo_Klaeranlage	Kläranlage	689726,74	5193154,96	UTM 32T/WGS84	32T	925,00	mUELN	17014,6390	87112,5390
I	Pozzo / Brunnen	Campo di Trens/Freienfeld	Pozzo_Klaeranlage	Kläranlage	689726,74	5193154,96	UTM 32T/WGS84	32T	925,00	mUELN	17014,6390	87112,5390
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Knappwaldquelle	Knappwaldquelle I	691648,37	5193974,15	UTM 32T/WGS84	32T	1360,00	mUELN	18961,8020	87869,4650
I	Torrente Gerinne	Campo di Trens/Freienfeld	Koatwaldbach_Strasse_bergseitig	Koatwaldbach	696073,00	5190881,00	UTM 32T/WGS84	32T	1620,00	mUELN	23284,7800	84635,2360
I	Torrente Gerinne	Campo di Trens/Freienfeld	Kramerbachl_Oberseoges_orong_rechts	Kramerbachl_Oberseoges_orong_rechts	693817,00	5196067,00	UTM 32T/WGS84	32T	1660,00	mUELN	21196,8750	89891,4930
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Langwiese_mitte_oro_g_links	Langwiese	690806,11	5195223,51	UTM 32T/WGS84	32T	1625,00	mUELN	18160,1700	89145,4010
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Langwiese_mitte_oro_g_rechts	Langwiese	690806,11	5195223,51	UTM 32T/WGS84	32T	1625,00	mUELN	18160,1700	89145,4010
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Langwiese_orong_links_hinterste	Langwiese	690806,11	5195223,51	UTM 32T/WGS84	32T	1625,00	mUELN	18160,1700	89145,4010
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Langwiese_orong_rechts_vorderste	Langwiese	690806,11	5195223,51	UTM 32T/WGS84	32T	1625,00	mUELN	18160,1700	89145,4010
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Lochnquelle	Lochnquelle	689973,88	5195360,60	UTM 32T/WGS84	32T	1550,00	mUELN	17332,7260	89309,2450
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Madeiski_1	Madeiski 1	688955,05	5195359,81	UTM 32T/WGS84	32T	1299,00	mUELN	16314,3180	89341,2830
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Madeiski_2	Madeiski 2	688928,20	5195324,91	UTM 32T/WGS84	32T	1290,00	mUELN	16286,3560	89307,2630
I	Torrente Gerinne	Campo di Trens/Freienfeld	Maulserbach_Mitterbergerbach_bergseitig	Maulserbach_Mitterbergerbach_bergseitig	693862,00	5192518,00	UTM 32T/WGS84	32T	1105,00	mUELN	21127,5230	86342,6750
I	Torrente Gerinne	Campo di Trens/Freienfeld	Maulserbach_Sengesbach_bergseitig	Maulserbach_Sengesbach_bergseitig	693115,00	5192636,00	UTM 32T/WGS84	32T	1005,00	mUELN	20384,6660	86484,6800
I	Torrente Gerinne	Campo di Trens/Freienfeld	Maulserbach_Wasser_rueckgabe_bergseitig	Maulserbach_Wasser_rueckgabe_bergseitig	694550,00	5191958,00	UTM 32T/WGS84		1210,00	mUELN	21797,1710	85760,7760

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Torrente Gerinne	Campo di Trens/Freienfeld	Mitterbergerbach_Gansoerbach_bergseitig	Mitterbergerbach_Gansörbach_bergseitig	694626,00	5193482,00	UTM 32T/WGS84		1370,00	mUELN	21922,2200	87281,6230
I	Torrente Gerinne	Campo di Trens/Freienfeld	Mitterbergerbach_Wasserrückgabe_bergseitig	Mitterbergerbach_Wasserrückgabe_bergseitig	694209,00	5192694,00	UTM 32T/WGS84	32T	1150,00	mUELN	21480,0320	86507,4180
I	Piezometro Grundwassermeßstelle	Campo di Trens/Freienfeld	MU-B-01_00	Mu-B-01/00	693136,77	5192828,01	UTM 32T/WGS84	32T	1033,40	mUELN	20412,6100	86675,9010
I	Piezometro Grundwassermeßstelle	Campo di Trens/Freienfeld	MU-B-01_00_art	Mu-B-01/00	693136,77	5192828,01	UTM 32T/WGS84	32T	1033,40	mUELN	20412,6100	86675,9010
I	Piezometro Grundwassermeßstelle	Campo di Trens/Freienfeld	Mu-B-03_05s	Mu-B-03/05s	694101,97	5192677,20	UTM 32T/WGS84	32T	1141,21	mUELN	21372,5140	86494,0700
I	Piezometro Grundwassermeßstelle	Campo di Trens/Freienfeld	Mu-B-03_05s_ds	Mu-B-03/05s	694101,97	5192677,20	UTM 32T/WGS84	32T	1141,21	mUELN	21372,5140	86494,0700
I	Piezometro Grundwassermeßstelle	Campo di Trens/Freienfeld	Mu-B-05_11s	Mu-B-05/11s	694229,11	5192716,59	UTM 32T/WGS84	32T	1158,44	mUELN	21500,8610	86529,3470
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Mulesquelle_mitte	Mulesquelle (Nr.18)	694576,46	5192221,38	UTM 32T/WGS84	32T	1250,00	mUELN	21832,1010	86023,1820
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Mulesquelle_ork_lins_hinterste	Mulesquelle (Nr.18)	694576,46	5192221,38	UTM 32T/WGS84	32T	1250,00	mUELN	21832,1010	86023,1820
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Mulesquelle_ork_lins_mitte	Mulesquelle (Nr.18)	694576,46	5192221,38	UTM 32T/WGS84	32T	1250,00	mUELN	21832,1010	86023,1820
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Mulesquelle_ork_lins_vorderste	Mulesquelle (Nr.18)	694576,46	5192221,38	UTM 32T/WGS84	32T	1250,00	mUELN	21832,1010	86023,1820
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Neue_Quelle_Gschleng	Neue Quelle Gschleng	688794,00	5195005,00	UTM 32T/WGS84	32T	1143,00	mUELN	16141,9070	88991,8170
I	Torrente Gerinne	Campo di Trens/Freienfeld	Noeckebach_S_Ritzail	Nöckebach_S_Ritzail	695272,00	5191661,00	UTM 32T/WGS84	32T	1320,00	mUELN	22509,2710	85440,6640

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Torrente Gerinne	Campo di Trens/Freienfeld	Noeckebach_Strasse_bergseitig	Nöckebach_Strasse	696412,00	5191076,00	UTM 32T/WGS84	32T	1592,00	mUELN	23629,8990	84819,2290
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Obersenges_1_Strasse_bergseitig	Obersenges 1	693821,00	5195748,00	UTM 32T/WGS84	32T	1700,00	mUELN	21190,5940	89572,5110
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Obersenges_1_Strasse_talseitig	Obersenges 1	693821,00	5195748,00	UTM 32T/WGS84	32T	1700,00	mUELN	21190,5940	89572,5110
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Obersenges_2_gruenes_Rohr	Obersenges 2	693821,00	5195748,00	UTM 32T/WGS84	32T	1700,00	mUELN	21190,5940	89572,5110
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Obersenges_2_rotess_Rohr	Obersenges 2	693821,00	5195748,00	UTM 32T/WGS84	32T	1700,00	mUELN	21190,5940	89572,5110
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Partingsquelle_hahn	Partingsquelle	690690,00	5194818,00	UTM 32T/WGS84	32T	1465,00	mUELN	18031,0460	88743,8130
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Partingsquelle_mitte	Partingsquelle	690690,00	5194818,00	UTM 32T/WGS84	32T	1465,00	mUELN	18031,0460	88743,8130
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Partingsquelle_untere	Partingsquelle	690690,00	5194818,00	UTM 32T/WGS84	32T	1465,00	mUELN	18031,0460	88743,8130
I	Torrente Gerinne	Campo di Trens/Freienfeld	Pfitscher_Mahdbach_Parkplatz_bergseitig	Pfitscher_Mahdbach	696251,00	5191466,00	UTM 32T/WGS84	32T	1650,00	mUELN	23481,5330	85214,2290
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Pfitscherhofquelle	Pfitscherhof	695490,88	5192218,96	UTM 32T/WGS84	32T	1590,00	mUELN	22746,0170	85991,3150
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Pichlerquelle	Pichlerquelle	692541,00	5191973,00	UTM 32T/WGS84	32T	970,00	mUELN	19789,5740	85840,4680
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Planneralmquelle	Planneralmquelle	694936,00	5190183,00	UTM 32T/WGS84	32T	1940,00	mUELN	22125,8380	83974,1700
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Planquelle	Planquelle	693945,41	5190298,00	UTM 32T/WGS84	32T	1435,00	mUELN	21139,4080	84121,0100
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Prantnerwasser_mitte_oro_links	Prantnerwasser	691044,77	5195212,67	UTM 32T/WGS84	32T	1695,00	mUELN	18398,3740	89126,8760
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Prantnerwasser_mitte_oro_rechts	Prantnerwasser	691044,77	5195212,67	UTM 32T/WGS84	32T	1695,00	mUELN	18398,3740	89126,8760
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Prantnerwasser_oro_links_2_hinterste	Prantnerwasser	691044,77	5195212,67	UTM 32T/WGS84	32T	1695,00	mUELN	18398,3740	89126,8760

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Prantnerwasser_oro _links_hinterste	Prantnerwasser	691044,77	5195212,67	UTM 32T/WGS84	32T	1695,00	mUELN	18398,3740	89126,8760
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Prantnerwasser_oro _rechts_2_vorderste	Prantnerwasser	691044,77	5195212,67	UTM 32T/WGS84	32T	1695,00	mUELN	18398,3740	89126,8760
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Prantnerwasser_oro _rechts_vorderste	Prantnerwasser	691044,77	5195212,67	UTM 32T/WGS84	32T	1695,00	mUELN	18398,3740	89126,8760
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Bacher_Josef	Quelle Bacher Josef	692973,00	5190756,00	UTM 32T/WGS84	32T	1000,00	mUELN	20182,1890	84610,1090
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Sparberquelle	Quelle Sparber	692741,00	5190029,00	UTM 32T/WGS84	32T	880,00	mUELN	19926,8870	83890,9100
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Unterleitnerquelle	Quelle Unterleitner	692639,00	5190187,00	UTM 32T/WGS84	32T	890,00	mUELN	19830,0210	84052,1220
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Rastplatzquelle	Rastplatzquelle	693383,00	5192642,00	UTM 32T/WGS84	32T	1074,00	mUELN	20652,7370	86482,0460
I	Torrente Gerinne	/Campo di Trens/Freienfeld	rio_di_Mezzomonte_ Mitterbergerbach	Rio di Mezzomonte/Mitterbergerbach	693853,03	5192546,57	UTM 32T/WGS84	32T	1100,00	mUELN	21119,4780	86371,5210
I	Torrente Gerinne	/Campo di Trens/Freienfeld	rio_di_Mules_Maulserbach	Rio di Mules/Maulserbach	692141,73	5192019,54	UTM 32T/WGS84	32T	905,00	mUELN	19391,9840	85899,8450
I	Torrente Gerinne	/Campo di Trens/Freienfeld	rio_di_Rizzolo_Ritzailerbach	Rio di Rizzolo/Ritzailerbach	695284,13	5192051,26	UTM 32T/WGS84	32T	1495,00	mUELN	22533,9630	85830,3510
I	Torrente Gerinne	/Campo di Trens/Freienfeld	rio_di_Trens_Trenserbach	Rio di Trens/Trenserbach	689545,17	5194083,61	UTM 32T/WGS84	32T	965,00	mUELN	16863,0630	88046,6300
I	Torrente Gerinne	/Campo di Trens/Freienfeld	rio_E_Rizzolo_Bach_E_Ritzail	Rio e. Rizzolo/Bach östl. Ritzail	696134,22	5191639,31	UTM 32T/WGS84	32T	1650,00	mUELN	23370,3890	85391,2180
I	Torrente Gerinne	/Campo di Trens/Freienfeld	rio_Sengas_Sengesbach	Rio Sengas/Sengesbach	693100,57	5192656,11	UTM 32T/WGS84	32T	1020,00	mUELN	20370,8900	86505,2460
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Rohrwegquelle	Rohrwegquelle	693643,00	5192461,00	UTM 32T/WGS84	32T	1120,00	mUELN	20906,7880	86292,7550
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Saegequelle_Ueberlauf	Sägequelle	693368,63	5194994,21	UTM 32T/WGS84	32T	1450,00	mUELN	20714,1450	88833,6420
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Saegequelle_Ueberlauf_ds	Sägequelle	693368,63	5194994,21	UTM 32T/WGS84	32T	1450,00	mUELN	20714,1450	88833,6420

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Schusterwaldquelle_links_talseitig	Schusterwald Tal/Berg	691308,04	5193622,87	UTM 32T/WGS84	32T	1150,00	mUELN	18610,3090	87529,3060
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Schusterwaldquelle_rechts_bergseitig	Schusterwald Tal/Berg	691308,04	5193622,87	UTM 32T/WGS84	32T	1150,00	mUELN	18610,3090	87529,3060
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Schwitzerquelle	Schwitzerquelle	689151,44	5195441,35	UTM 32T/WGS84	32T	1375,00	mUELN	16513,2500	89416,4590
I	Piezometro / Grundwassermeßstelle	Campo di Trens/Freienfeld	Se-B-01_05	Se-B-01/05	693275,84	5194519,39	UTM 32T/WGS84	32T	1360,58	mUELN	20606,1040	88362,0290
I	Torrente Gerinne	Campo di Trens/Freienfeld	Sengesbach_Oberseinges_orog_links	Sengesbach_Oberseinges_orog_links	693857,00	5196039,00	UTM 32T/WGS84	32T	1660,00	mUELN	21235,9550	89862,2170
I	Torrente Gerinne	Campo di Trens/Freienfeld	Sengesbach_Wasserfassung_HIMMELREICH_bergseitig	Sengesbach_Wasserfassung-"HIMMELREICH"_bergseitig	693323,00	5194792,00	UTM 32T/WGS84	32T	1410,00	mUELN	20662,0210	88632,9950
I	Torrente Gerinne	Campo di Trens/Freienfeld	Sengesbach_Wasser_rueckgabe_HIMMELREICH_bergseitig	Sengesbach_Wasser_rueckgabe-"HIMMELREICH"_bergseitig	693056,00	5193199,00	UTM 32T/WGS84	32T	1085,00	mUELN	20343,8260	87049,3240
I	Torrente Gerinne	Campo di Trens/Freienfeld	Sengesbach_Wasser_rueckgabe_HIMMELREICH_talseitig	Sengesbach_Wasser_rueckgabe-"HIMMELREICH"_talseitig	693054,00	5193118,00	UTM 32T/WGS84		1075,00	mUELN	20339,2180	86968,4250
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Simile Madhalm_4	Simile Madhalm 4	694401,00	5196774,00	UTM 32T/WGS84	32T	1830,00	mUELN	21803,3890	90579,3470
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Simile Madhalm_4_ds	Simile Madhalm 4	694401,00	5196774,00	UTM 32T/WGS84	32T	1830,00	mUELN	21803,3890	90579,3470
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Simile Madhalm_1	Simile Madhalm_1	694391,00	5197191,00	UTM 32T/WGS84	32T	2040,00	mUELN	21806,8330	90996,4770
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Simile Madhalm_2	Simile Madhalm_2	694405,00	5196886,00	UTM 32T/WGS84	32T	1875,00	mUELN	21810,9970	90691,1670
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Simile Madhalm_3	Simile Madhalm_3	694230,00	5196833,00	UTM 32T/WGS84	32T	1830,00	mUELN	21634,3690	90643,8310

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Spingerhofquelle_oro_g_links	Spingerhofquelle	690269,00	5194733,00	UTM 32T/WGS84	32T	1330,00	mUELN	17607,4950	88672,4140
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Spingerhofquelle_oro_g_mitte	Spingerhofquelle	690269,00	5194733,00	UTM 32T/WGS84	32T	1330,00	mUELN	17607,4950	88672,4140
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Spingersanterquelle	Spingersanterquelle	689798,87	5194388,32	UTM 32T/WGS84	32T	1050,00	mUELN	17126,4680	88343,0330
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Steinerquelle	Steinerquelle	695055,25	5192075,76	UTM 32T/WGS84	32T	1450,00	mUELN	22305,9790	85862,2110
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Steinquelle_Hahn	Steinquelle	692837,00	5192099,00	UTM 32T/WGS84	32T	1070,00	mUELN	20089,4980	85956,8780
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Stilfserquelle	Stilfserquelle	688635,00	5193057,00	UTM 32T/WGS84	32T	1000,00	mUELN	15920,2220	87049,7870
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Stockerbrunn	Stockerbrunn	688588,00	5188880,00	UTM 32T/WGS84	32T	1445,00	mUELN	15738,7420	82876,1160
I	Sorgente / Quelle	Campo di Trens/Freienfeld	Troterquelle_Ueberlauf	Troterquelle	690343,00	5194854,00	UTM 32T/WGS84	32T	1350,00	mUELN	17685,3600	88790,9760
I	Torrente Gerinne	Campo di Trens/Freienfeld	Ursprungtalbach	Ursprungtalbach	695254,00	5192123,00	UTM 32T/WGS84	32T	1477,00	mUELN	22506,1580	85903,0280
I	Torrente Gerinne	Campo di Trens/Freienfeld	Wasserrueckgabe_Maulsertal_dritte_Kehre	Wasserrückgabe_Maulsertal_dritte_Kehre	694521,00	5191993,00	UTM 32T/WGS84	32T	1210,00	mUELN	21769,3110	85796,6940
I	Sorgente / Quelle	Fortezza/Franzensfeste	Bergl_obere_neu	Bergl obere (neu)	692303,30	5186501,10	UTM 32T/WGS84	32T	1410,00	mUELN	19375,8340	80378,6950
I	Sorgente / Quelle	Fortezza/Franzensfeste	Blasbichelgraben_Geschiebecken_Eisenrohr	Blasbichelgraben Geschiebecken	699534,06	5185050,20	UTM 32T/WGS84	32T	823,00	mUELN	26556,5250	78695,8290
I	Sorgente / Quelle	Fortezza/Franzensfeste	Blasbichelquelle	Blasbichelquelle	699538,84	5185054,42	UTM 32T/WGS84	32T	825,00	mUELN	26561,4390	78699,8930
I	Sorgente / Quelle	Fortezza/Franzensfeste	Blasbichelquelle_Einlauf_Sammelstube	Blasbichelquelle	699538,84	5185054,42	UTM 32T/WGS84	32T	825,00	mUELN	26561,4390	78699,8930
I	Sorgente / Quelle	Fortezza/Franzensfeste	Blasbichelquelle_Ueberlauf	Blasbichelquelle	699538,84	5185054,42	UTM 32T/WGS84	32T	825,00	mUELN	26561,4390	78699,8930

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Sorgente / Quelle	Fortezza/Franzens feste	Durcherquelle_Einlauf_rog_links	Durcherquelle	697057,00	5185861,00	UTM 32T/WGS84	32T	915,00	mUELN	24106,7390	79585,9330
I	Sorgente / Quelle	Fortezza/Franzens feste	Durcherquelle_Einlauf_rog_mitte	Durcherquelle	697057,00	5185861,00	UTM 32T/WGS84	32T	915,00	mUELN	24106,7390	79585,9330
I	Sorgente / Quelle	Fortezza/Franzens feste	Durcherquelle_Einlauf_rog_rechts	Durcherquelle	697057,00	5185861,00	UTM 32T/WGS84	32T	915,00	mUELN	24106,7390	79585,9330
I	Torrente Gerinne	/Fortezza/Franzens feste	Eisack_oberstromig_Dep_Unterplattner_Damm	Eisack oberstromig (Deponie Unterplattner Damm)	699790,00	5184337,00	UTM 32T/WGS84	32T	730,00	mUELN	26789,3980	77974,7420
I	Torrente Gerinne Abflusshöhe	con /Fortezza/Franzens feste	Eisack_LM_1	Eisack_LM_1	697271,00	5186648,00	UTM 32T/WGS84	32T	787,00	mUELN	24345,9600	80365,6740
I	Torrente Gerinne Abflusshöhe	con /Fortezza/Franzens feste	Eisack_LM_10	Eisack_LM_10	698030,00	5186170,00	UTM 32T/WGS84	32T	766,26	mUELN	25089,2180	79863,4800
I	Torrente Gerinne Abflusshöhe	con /Fortezza/Franzens feste	Eisack_LM_2	Eisack_LM_2	697758,00	5186390,00	UTM 32T/WGS84	32T	773,00	mUELN	24824,4260	80092,1260
I	Torrente Gerinne Abflusshöhe	con /Fortezza/Franzens feste	Eisack_LM_3	Eisack_LM_3	698326,00	5185995,00	UTM 32T/WGS84	32T	760,00	mUELN	25379,4450	79679,0390
I	Torrente Gerinne Abflusshöhe	con /Fortezza/Franzens feste	Eisack_LM_4	Eisack_LM_4	696772,00	5186689,00	UTM 32T/WGS84	32T	792,18	mUELN	23848,5160	80422,7120
I	Torrente Gerinne Abflusshöhe	con /Fortezza/Franzens feste	Eisack_LM_5	Eisack_LM_5	697312,00	5186605,00	UTM 32T/WGS84	32T	785,52	mUELN	24385,5570	80321,3750

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Torrente con idrometro / Gerinne mit Abflusshöhe	Fortezza/Franzens feste	Eisack_LM_6	Eisack_LM_6	697577,00	5186380,00	UTM 32T/WGS84	32T	777,08m	UELN	24643,1910	80087,9550
I	Torrente con idrometro / Gerinne mit Abflusshöhe	Fortezza/Franzens feste	Eisack_LM_7	Eisack_LM_7	697683,00	5186335,00	UTM 32T/WGS84	32T	774,59m	UELN	24747,6920	80039,5660
I	Torrente con idrometro / Gerinne mit Abflusshöhe	Fortezza/Franzens feste	Eisack_LM_8	Eisack_LM_8	697905,00	5186316,00	UTM 32T/WGS84	32T	769,07m	UELN	24968,9750	80013,4320
I	Torrente con idrometro / Gerinne mit Abflusshöhe	Fortezza/Franzens feste	Eisack_LM_9	Eisack_LM_9	697964,00	5186257,00	UTM 32T/WGS84	32T	767,36m	UELN	25026,0480	79952,5620
I	Torrente Gerinne	Fortezza/Franzens feste	Flaggerbach	Flaggerbach	697200,00	5186407,00	UTM 32T/WGS84	32T	810,00m	UELN	24267,2390	80127,0730
I	Torrente Gerinne	Fortezza/Franzens feste	Flaggerbach_Ableitung	Flaggerbach_Ableitung	697051,00	5186000,00	UTM 32T/WGS84	32T	875,00m	UELN	24105,2140	79725,0600
I	Torrente Gerinne	Fortezza/Franzens feste	Flaggerbach_oben	Flaggerbach_oben	696931,00	5185736,00	UTM 32T/WGS84	32T	923,00m	UELN	23976,7770	79465,0460
I	Piezometro Grundwasser messstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-02_05	Fo-B-02/05	698933,84	5185331,97	UTM 32T/WGS84	32T	763,25m	UELN	25965,6610	78996,7720
I	Piezometro Grundwasser messstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-03_05	Fo-B-03/05	698877,65	5185411,85	UTM 32T/WGS84	32T	772,90m	UELN	25912,0680	79078,4210
I	Piezometro Grundwasser messstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-06_09	Fo-B-06/09	699211,82	5184799,38	UTM 32T/WGS84	32T	762,26m	UELN	26226,3690	78455,4920

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-07_09	Fo-B-07/09	699255,68	5184769,26	UTM 32T/WGS84	32T	746,72	mUELN	26269,2390	78423,9800
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-08_09	Fo-B-08/09	699326,63	5184817,66	UTM 32T/WGS84	32T	746,90	mUELN	26341,7110	78470,0730
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-09_09	Fo-B-09/09	699389,36	5184561,76	UTM 32T/WGS84	32T	747,00	mUELN	26396,1790	78212,2830
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-10_09	Fo-B-10/09	699425,06	5184567,78	UTM 32T/WGS84	32T	746,50	mUELN	26432,0590	78217,1450
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-11_09	Fo-B-11/09	697426,46	5186669,16	UTM 32T/WGS84	32T	796,52	mUELN	24502,0220	80381,8240
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-12_09_MT_17	Fo-B-12/09	697552,88	5186621,93	UTM 32T/WGS84	32T	795,17	mUELN	24626,8700	80330,5460
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-12_09_MT_24	Fo-B-12/09	697552,88	5186621,93	UTM 32T/WGS84	32T	795,17	mUELN	24626,8700	80330,5460
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-13_09	Fo-B-13/09	697549,72	5186489,94	UTM 32T/WGS84	32T	786,92	mUELN	24619,4600	80198,7190
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-14_09	Fo-B-14/09	697493,13	5186507,10	UTM 32T/WGS84	32T	790,67	mUELN	24563,4480	80217,6970
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-15_09	Fo-B-15/09	697747,75	5186312,65	UTM 32T/WGS84	32T	775,33	mUELN	24811,6870	80015,1440
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-15b_09	Fo-B-15b/09	697745,02	5186308,76	UTM 32T/WGS84	32T	775,51	mUELN	24808,8410	80011,3430

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-16_09	Fo-B-16/09	697848,91	5186258,19	UTM 32T/WGS84	32T	772,15m	UELN	24911,0530	79957,4510
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-16_09_ds	Fo-B-16/09	697848,91	5186258,19	UTM 32T/WGS84	32T	772,15m	UELN	24911,0530	79957,4510
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-16b_09	Fo-B-16b/09	697853,06	5186262,61	UTM 32T/WGS84	32T	772,58m	UELN	24915,3380	79961,7420
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-16b_09_ds	Fo-B-16b/09	697853,06	5186262,61	UTM 32T/WGS84	32T	772,58m	UELN	24915,3380	79961,7420
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-17_09_ds	Fo-B-17/09	697885,56	5186321,62	UTM 32T/WGS84	32T	771,29m	UELN	24949,7240	80019,6760
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-17_09_MT_18	Fo-B-17/09	697885,56	5186321,62	UTM 32T/WGS84	32T	771,29m	UELN	24949,7240	80019,6760
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-17_09_MT_5	Fo-B-17/09	697885,56	5186321,62	UTM 32T/WGS84	32T	771,29m	UELN	24949,7240	80019,6760
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-18_09	Fo-B-18/09	697905,66	5186275,60	UTM 32T/WGS84	32T	772,22m	UELN	24968,3350	79973,0310
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-19_09	Fo-B-19/09	697798,05	5186162,88	UTM 32T/WGS84	32T	777,42m	UELN	24857,1500	79863,8250
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-19b_09	Fo-B-19b/09	697798,92	5186166,89	UTM 32T/WGS84	32T	777,14m	UELN	24858,1450	79867,8060
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-20_09	Fo-B-20/09	697743,80	5186210,39	UTM 32T/WGS84	32T	783,42m	UELN	24804,4540	79913,0620

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-21_09	Fo-B-21/09	697953,23	5186084,81	UTM 32T/WGS84	32T	771,08m	UJELN	25009,7440	79780,7960
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-22_09	Fo-B-22/09	698006,12	5186066,64	UTM 32T/WGS84	32T	770,28m	UJELN	25062,0220	79760,9400
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-23_09	Fo-B-23/09	697913,36	5186154,55	UTM 32T/WGS84	32T	769,40m	UJELN	24972,1390	79851,7910
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-23b_09	Fo-B-23b/09	697916,39	5186152,91	UTM 32T/WGS84	32T	769,43m	UJELN	24975,1070	79850,0540
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-24_09	Fo-B-24/09	697316,41	5186852,02	UTM 32T/WGS84	32T	840,40m	UJELN	24397,9120	80568,1370
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-25_09	Fo-B-25/09	697394,96	5186815,80	UTM 32T/WGS84	32T	825,59m	UJELN	24475,2650	80529,4090
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-26_09	Fo-B-26/09	697377,75	5186175,32	UTM 32T/WGS84	32T	825,44m	UJELN	24437,4480	79889,7820
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-26_09_ds	Fo-B-26/09	697377,75	5186175,32	UTM 32T/WGS84	32T	825,44m	UJELN	24437,4480	79889,7820
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-27_09_MT_50	Fo-B-27/09	697492,36	5186238,61	UTM 32T/WGS84	32T	819,15m	UJELN	24554,0410	79949,3600
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-27_09_MT_66	Fo-B-27/09	697492,36	5186238,61	UTM 32T/WGS84	32T	819,15m	UJELN	24554,0410	79949,3600
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-B-28_09	Fo-B-28/09	697304,87	5186705,95	UTM 32T/WGS84	32T	801,24m	UJELN	24381,6820	80422,5080

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-Br-01_09	Fo-Br-01/09	697350,41	5186710,18	UTM 32T/WGS84	32T	801,13m	UELN	24427,3360	80425,2700
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-Br-02_09	Fo-Br-02/09	697533,03	5186495,34	UTM 32T/WGS84	32T	788,45m	UELN	24602,9480	80204,6520
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-Br-03_09	Fo-Br-03/09	697586,48	5186442,17	UTM 32T/WGS84	32T	782,24m	UELN	24654,6650	80149,7900
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Fo-Br-04_09	Fo-Br-04/09	697669,32	5186312,37	UTM 32T/WGS84	32T	778,19m	UELN	24733,2880	80017,3820
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Gt-B-01_05	Gt-B-01/05	697730,16	5186546,32	UTM 32T/WGS84	32T	785,25m	UELN	24801,6290	80249,2630
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	Gt-B-02_05	Gt-B-02/05	698082,55	5186025,09	UTM 32T/WGS84	32T	772,90m	UELN	25137,0800	79716,9480
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	ITE-B-01_05A	ITE-B-01/05A	697586,57	5186542,43	UTM 32T/WGS84	32T	788,12m	UELN	24657,9780	80250,0020
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	ITE-B-02_05	ITE-B-02/05	697887,32	5186419,02	UTM 32T/WGS84	32T	777,50m	UELN	24954,6190	80116,9710
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	ITE-B-04_05	ITE-B-04/05	698355,35	5185902,55	UTM 32T/WGS84	32T	767,61m	UELN	25405,8090	79585,6920
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	ITE-B-05_05	ITE-B-05/05	698509,94	5185812,11	UTM 32T/WGS84	32T	760,39m	UELN	25557,4090	79490,3160
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	ITE-B-06_05	ITE-B-06/05	697491,30	5186685,30	UTM 32T/WGS84	32T	805,34m	UELN	24567,3560	80395,8670

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	ITE-B-07_05	ITE-B-07/05	698447,31	5185843,37	UTM 32T/WGS84	32T	772,77m	UELN	25495,8150	79523,5830
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	ITE-B-08_05	ITE-B-08/05	697401,00	5186742,27	UTM 32T/WGS84	32T	816,44m	UELN	24478,9290	80455,7140
I	Sorgente / Quelle	Fortezza/Franzens feste	Liepsprindl	Liepsprindl	692227,70	5186581,20	UTM 32T/WGS84	32T	1425,00m	UELN	19302,8460	80461,1910
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	MW1	MW-B-01/05	697349,70	5186593,85	UTM 32T/WGS84	32T	794,54m	UELN	24422,8790	80309,0130
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	MW2	MW-B-02/05	697186,78	5186412,87	UTM 32T/WGS84	32T	815,36m	UELN	24254,2160	80133,3640
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	MW4	MW-B-04/05	698001,71	5186326,22	UTM 32T/WGS84	32T	773,58m	UELN	25065,9680	80020,5350
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	MW4_ds	MW-B-04/05	698001,71	5186326,22	UTM 32T/WGS84	32T	773,58m	UELN	25065,9680	80020,5350
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	MW5	MW-B-05/05	698308,08	5186018,03	UTM 32T/WGS84	32T	765,96m	UELN	25362,2710	79702,6370
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	MW6	MW-B-06/05	696774,03	5186665,64	UTM 32T/WGS84	32T	793,52m	UELN	23849,7930	80399,2950
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	MW6_ds	MW-B-06/05	696774,03	5186665,64	UTM 32T/WGS84	32T	793,52m	UELN	23849,7930	80399,2950
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	MW7	MW-B-07/05	697682,41	5186384,04	UTM 32T/WGS84	32T	780,39m	UELN	24748,6790	80088,5990

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	MW8	MW-B-08/05	697798,97	5186420,80	UTM 32T/WGS84	32T	777,59m	UELN	24866,3680	80121,5970
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	MW9	MW-B-09/05	697730,80	5186412,14	UTM 32T/WGS84	32T	779,40m	UELN	24797,9540	80115,1270
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	MW10	MW-B-10/05	697731,11	5186398,16	UTM 32T/WGS84	32T	779,43m	UELN	24797,8130	80101,1430
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	MW11	MW-B-11/05	697726,10	5186445,45	UTM 32T/WGS84	32T	779,40m	UELN	24794,3230	80148,5720
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	MW12	MW-B-12/05	698018,33	5186110,64	UTM 32T/WGS84	32T	766,48m	UELN	25075,6450	79804,5220
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	MW13	MW-B-13/05	697702,63	5186313,61	UTM 32T/WGS84	32T	776,60m	UELN	24766,6240	80017,5590
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Fortezza/Franzens feste	MW14	MW-B-14/05	697723,90	5186419,88	UTM 32T/WGS84	32T	779,62m	UELN	24791,3020	80123,0870
I	Sorgente / Quelle	Fortezza/Franzens feste	Nuova_sopra	Nuova sopra	696835,00	5185219,00	UTM 32T/WGS84	32T	1020,00m	UELN	23864,1890	78951,3800
I	Sorgente / Quelle	Fortezza/Franzens feste	Nuova_sotto	Nuova sotto	696861,00	5185269,00	UTM 32T/WGS84	32T	1020,00m	UELN	23891,7850	79000,5190
I	Sorgente / Quelle	Fortezza/Franzens feste	Quelle_Hoelzler	Quelle Hölzler	698150,00	5184190,00	UTM 32T/WGS84	32T	1170,00m	UELN	25145,4610	77880,5670
I	Sorgente / Quelle	Fortezza/Franzens feste	Quelle_Rauter_oben _orog_links	Quelle Rauter oben	697655,00	5184750,00	UTM 32T/WGS84	32T	1470,00m	UELN	24668,7110	78456,2220
I	Sorgente / Quelle	Fortezza/Franzens feste	Quelle_Rauter_oben _orog_rechts	Quelle Rauter oben	697655,00	5184750,00	UTM 32T/WGS84	32T	1470,00m	UELN	24668,7110	78456,2220
I	Sorgente / Quelle	Fortezza/Franzens feste	Quelle_Rauter_unten _orog_links	Quelle Rauter unten	697655,00	5184750,00	UTM 32T/WGS84	32T	1470,00m	UELN	24668,7110	78456,2220

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Sorgente / Quelle	Fortezza/Franzens feste	Quelle_Rauter_unten_rog_rechts	Quelle Rauter unten	697655,00	5184750,00	UTM 32T/WGS84	32T	1470,00	mUELN	24668,7110	78456,2220
I	Sorgente / Quelle	Fortezza/Franzens feste	Quelle_Stampfer	Quelle Stampfer	698000,00	5184735,00	UTM 32T/WGS84	32T	1520,00	mUELN	25013,0640	78430,1310
I	Piezometro / Grundwasserme ssstelle	Fortezza/Franzens feste	Rb-B-01_05	Rb-B-01/05	697413,38	5186923,88	UTM 32T/WGS84	32T	840,03	mUELN	24497,1500	80636,8410
I	Piezometro / Grundwasserme ssstelle	Fortezza/Franzens feste	Rb-B-01_05_ds	Rb-B-01/05	697413,38	5186923,88	UTM 32T/WGS84	32T	840,03	mUELN	24497,1500	80636,8410
I	Piezometro / Grundwasserme ssstelle	Fortezza/Franzens feste	Rb-B-02_05_art	Rb-B-02/05	697425,49	5187066,92	UTM 32T/WGS84	32T	862,93	mUELN	24513,8570	80779,4240
I	Piezometro / Grundwasserme ssstelle	Fortezza/Franzens feste	Rb-B-02_05_ds	Rb-B-02/05	697425,49	5187066,92	UTM 32T/WGS84	32T	862,93	mUELN	24513,8570	80779,4240
I	Torrente Gerinne	Fortezza/Franzens feste	rio_Bianco_Weissenbach	Rio Bianco/Weißenbach	697401,49	5186584,63	UTM 32T/WGS84	32T	785,00	mUELN	24474,3490	80298,1350
I	Torrente Gerinne	Fortezza/Franzens feste	rio_E_Sacco_Bach_E_Sachsenklemme	Rio e. Sacco/Bach östl. Sachsenklemme	694582,65	5187603,16	UTM 32T/WGS84	32T	830,00	mUELN	21689,6080	81406,9000
I	Torrente Gerinne	Fortezza/Franzens feste	rio_Mayr_Mayrbach	Rio Mayr/Mayrbach	698897,97	5185644,98	UTM 32T/WGS84	32T	765,00	mUELN	25939,8780	79310,7850
I	Sorgente / Quelle	Fortezza/Franzens feste	Sachsenklemmequelle	Sachsenklemmequelle	695006,00	5188260,00	UTM 32T/WGS84	32T	1225,00	mUELN	22133,9020	82049,8100
I	Sorgente / Quelle	Fortezza/Franzens feste	Schliffstall	Schliffstall	691850,40	5186353,30	UTM 32T/WGS84	32T	1700,00	mUELN	18918,3820	80245,5350
I	Sorgente / Quelle	Fortezza/Franzens feste	Sorgente_vecchia	Sorgente vecchia	696869,00	5185496,00	UTM 32T/WGS84	32T	975,00	mUELN	23907,0840	79227,1550
I	Sorgente / Quelle	Fortezza/Franzens feste	Trinkplumquelle	Trinkplumquelle	696800,00	5185549,00	UTM 32T/WGS84	32T	985,00	mUELN	23839,8220	79282,3500
I	Pozzo / Brunnen	Fortezza/Franzens feste	Pozzo_Westan	Westan	695761,40	5187175,21	UTM 32T/WGS84	32T	822,00	mUELN	22854,0370	80941,2140

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Pozzo / Brunnen	Fortezza/Franzensfeste	Pozzo_Westan_Hahn	Westan	695761,40	5187175,21	UTM 32T/WGS84	32T	822,00	mUELN	22854,0370	80941,2140
I	Pozzo / Brunnen	Fortezza/Franzensfeste	Pozzo_Westan	Westan	695761,40	5187175,21	UTM 32T/WGS84	32T	822,00	mUELN	22854,0370	80941,2140
I	Pozzo / Brunnen	Fortezza/Franzensfeste	Pozzo_Westan_Hahn	Westan	695761,40	5187175,21	UTM 32T/WGS84	32T	822,00	mUELN	22854,0370	80941,2140
I	Stazione idometrica / Niederschlagsmessstelle	Klausen	NS_Klausen-Saeben_Chiusa-Sabiona	Niederschlagsmessstelle Klausen-Säben/Chiusa-Sabiona	696706,00	5169315,00	UTM 32T/WGS84	32T	700,00	mUELN	23224,1910	63059,0180
I	Stazione idometrica / Niederschlagsmessstelle	Klausen	NS_Latzfons_Latzfons	Niederschlagsmessstelle Latzfons/Latzfons	694748,00	5171909,00	UTM 32T/WGS84	32T	1190,00	mUELN	21350,3760	65714,6680
I	Piezometro / Grundwassermessstelle	Naz Sciaves/Natz Schabs	Ai-B-01_05	Ai-B-01/05	701321,94	5183608,50	UTM 32T/WGS84	32T	708,14	mUELN	28297,1550	77197,3240
I	Piezometro / Grundwassermessstelle	Naz Sciaves/Natz Schabs	Ai-B-02_05	Ai-B-02/05	701260,72	5183763,85	UTM 32T/WGS84	32T	722,89	mUELN	28240,9620	77354,5660
I	Torrente Gerinne	Naz Sciaves/Natz Schabs	Aichabach_Mitte	Aichabach Mitte	701352,00	5184127,00	UTM 32T/WGS84	32T	785,00	mUELN	28343,8770	77714,6010
I	Torrente Gerinne	Naz Sciaves/Natz Schabs	Aichabach_Oben	Aichabach Oben	701309,00	5184299,00	UTM 32T/WGS84	32T	852,00	mUELN	28306,4310	77887,8990
I	Torrente Gerinne	Naz Sciaves/Natz Schabs	Aichabach_Unten	Aichabach Unten	701358,00	5184122,00	UTM 32T/WGS84	32T	785,00	mUELN	28349,7130	77709,4110
I	Sorgente / Quelle	Naz Sciaves/Natz Schabs	Aichaquelle_Sportplatz_Quellstube_Einlauf	Aichaquelle Sportplatz	701712,00	5184206,00	UTM 32T/WGS84	32T	838,00	mUELN	28706,2400	77781,9820
I	Sorgente / Quelle	Naz Sciaves/Natz Schabs	Aichaquelle_Sportplatz_Ueberlauf	Aichaquelle Sportplatz	701712,00	5184206,00	UTM 32T/WGS84	32T	838,00	mUELN	28706,2400	77781,9820
I	Torrente Gerinne	Naz Sciaves/Natz Schabs	Schweinerbach	Schweinerbach	701543,00	5184406,00	UTM 32T/WGS84	32T	840,00	mUELN	28543,7570	77987,3190

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Sorgente / Quelle	Naz Sciaves/Natz Schabs	Schweinerquelle	Schweinerquelle	701539,00	5184219,00	UTM 32T/WGS84	32T	800,00	mUELN	28533,7440	77800,5410
I	Sorgente / Quelle	Naz Sciaves/Natz Schabs	Stampferquelle	Stampferquelle	701484,00	5184294,00	UTM 32T/WGS84	32T	830,00	mUELN	28481,1840	77877,2730
I	Sorgente / Quelle	Naz Sciaves/Natz Schabs	Winklerquelle	Winklerquelle	701322,00	5184292,00	UTM 32T/WGS84	32T	850,00	mUELN	28319,2000	77880,4850
I	Stazione idometrica / Niederschlagsmessstelle	Racines/Ratsching	NS_Innerratschings_Racines_di_Dentro	Niederschlagsmessstelle Innerratschings/Racines di Dentro	676631,12	5192907,54	UTM 32T/WGS84	32T	1260,00	mUELN	3916,4080	87287,0410
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Aichawiesenquelle_3	Aichawiesenquelle 3	699531,72	5188870,25	UTM 32T/WGS84	32T	1770,00	mUELN	26677,1140	82514,0990
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Aichnerwiesen_1	Aichnerwiesen 1	699203,23	5188974,00	UTM 32T/WGS84	32T	1810,00	mUELN	26352,1230	82628,3720
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Aichnerwiesen_2	Aichnerwiesen 2	699199,73	5188909,99	UTM 32T/WGS84	32T	1820,00	mUELN	26346,5640	82564,5060
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Baumgartnerquelle	Baumgartnerquelle	702257,44	5185420,40	UTM 32T/WGS84	32T	1195,00	mUELN	29290,4750	78978,2320
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Defreggerquelle_1	Defreggerquelle_1	699489,00	5188053,00	UTM 32T/WGS84	32T	1825,00	mUELN	26608,1100	81698,6210
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Defreggerquelle_2	Defreggerquelle_2	699468,00	5187993,00	UTM 32T/WGS84	32T	1825,00	mUELN	26585,1890	81639,3260
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Egger_am_Boden	Egger am Boden	700617,00	5189380,00	UTM 32T/WGS84	32T	1275,00	mUELN	27778,2720	82988,6650
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Hans-Joergquelle_Eintritt_mitte	Hans-Jörgquelle	699922,00	5193692,00	UTM 32T/WGS84	32T	1440,00	mUELN	27222,4640	87320,9320
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Hans-Joergquelle_Eisenrohr_Eintritt_links	Hans-Jörgquelle	699922,00	5193692,00	UTM 32T/WGS84	32T	1440,00	mUELN	27222,4640	87320,9320
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Kienerquelle	Kienerquelle	702357,74	5185223,21	UTM 32T/WGS84	32T	1135,00	mUELN	29384,3810	78777,9140

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Kockquelle	Kockquelle	702340,90	5185189,81	UTM 32T/WGS84	32T	1135,00	mUELN	29366,4750	78745,0720
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Loachquelle	Loachquelle	702740,25	5185787,56	UTM 32T/WGS84	32T	1070,00	mUELN	29784,8560	79329,6760
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Mair_Albert_Quelle	Mair Albert Quelle	702189,40	5185431,98	UTM 32T/WGS84	32T	1220,00	mUELN	29222,8420	78991,9960
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Mair_Daniel_Quelle	Mair Daniel Quelle	702134,32	5185602,30	UTM 32T/WGS84	32T	1270,00	mUELN	29173,2690	79164,0030
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Mariniquelle_1_1_Einlauf_1_orog_links	Mariniquelle-1-1	701336,37	5188650,82	UTM 32T/WGS84	32T	1210,00	mUELN	28473,8160	82236,6880
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Mariniquelle_1_1_Einlauf_2_orog_mitte	Mariniquelle-1-1	701336,37	5188650,82	UTM 32T/WGS84	32T	1210,00	mUELN	28473,8160	82236,6880
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Mariniquelle_1_1_Einlauf_3_orog_rechts	Mariniquelle-1-1	701336,37	5188650,82	UTM 32T/WGS84	32T	1210,00	mUELN	28473,8160	82236,6880
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Mariniquelle_1_2_Einlauf_1_orog_links	Mariniquelle-1-2	701315,87	5188702,68	UTM 32T/WGS84	32T	1210,00	mUELN	28454,9950	82289,1820
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Mariniquelle_1_2_Einlauf_2_orog_mitte	Mariniquelle-1-2	701315,87	5188702,68	UTM 32T/WGS84	32T	1210,00	mUELN	28454,9950	82289,1820
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Mariniquelle_1_2_Einlauf_3_orog_rechts	Mariniquelle-1-2	701315,87	5188702,68	UTM 32T/WGS84	32T	1210,00	mUELN	28454,9950	82289,1820
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Mariniquelle_1_3_Einlauf_1_orog_links	Mariniquelle-1-3	701304,87	5188742,88	UTM 32T/WGS84	32T	1210,00	mUELN	28445,2950	82329,7170
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Mariniquelle_1_3_Einlauf_2_orog_rechts	Mariniquelle-1-3	701304,87	5188742,88	UTM 32T/WGS84	32T	1210,00	mUELN	28445,2950	82329,7170
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Mariniquelle_1_4_Einlauf_1_orog_links	Mariniquelle-1-4	701285,56	5188790,85	UTM 32T/WGS84	32T	1210,00	mUELN	28427,5380	82378,2840
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Mariniquelle_1_4_Einlauf_2_orog_rechts	Mariniquelle-1-4	701285,56	5188790,85	UTM 32T/WGS84	32T	1210,00	mUELN	28427,5380	82378,2840
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Moarwaldquelle	Moarwaldquelle	699939,25	5193957,80	UTM 32T/WGS84	32T	1480,00	mUELN	27248,2670	87586,0470
I	Stazione idometrica	Rio di Pusteria/Mühlbach	NS_Vals_Valles	Niederschlagsmessstelle Vals/Valles	700636,00	5190626,00	UTM 32T/WGS84	32T	1345,00	mUELN	27837,3760	84233,4410

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
	Niederschlagsmessstelle											
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_1_Lamprecht_F	Quelle_1_Lamprecht_F	702603,00	5185735,00	UTM 32T/WGS84	32T	1115,00	mUELN	29645,9840	79281,5580
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_10_Pichler_Erich_untere	Quelle_10_Pichler_Erich_untere	701045,00	5187001,00	UTM 32T/WGS84	32T	1570,00	mUELN	28129,4930	80597,0600
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_11_Kiener_Florian_obere	Quelle_11_Kiener_Florian_obere	701020,00	5186586,00	UTM 32T/WGS84	32T	1605,00	mUELN	28091,1510	80183,0690
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_15_Senoner_links	Quelle_15_Senoner_links	700531,00	5188138,00	UTM 32T/WGS84	32T	1705,00	mUELN	27652,3370	81750,0430
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_16_Senoner_rechts	Quelle_16_Senoner_rechts	700551,00	5188064,00	UTM 32T/WGS84	32T	1700,00	mUELN	27669,9450	81675,4350
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_17_Mair_Peter_obere	Quelle_17_Mair_Peter_obere	700649,00	5187860,00	UTM 32T/WGS84	32T	1665,00	mUELN	27761,3320	81468,3810
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_19_Mair_Bernard	Quelle_19_Mair_Bernard	700751,00	5187913,00	UTM 32T/WGS84	32T	1645,00	mUELN	27864,9870	81518,0730
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_2_Lamprecht_J_untere	Quelle_2_Lamprecht_J_untere	701647,00	5184977,00	UTM 32T/WGS84	32T	1140,00	mUELN	28666,0740	78554,6910
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_20_Lamprecht	Quelle_20_Lamprecht	700965,00	5187948,00	UTM 32T/WGS84	32T	1615,00	mUELN	28080,0080	81546,1680
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_21_Kock_Victor	Quelle_21_Kock_Victor	700148,00	5188053,00	UTM 32T/WGS84	32T	1755,00	mUELN	27266,7890	81677,4110
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_22_Mair_Norbert	Quelle_22_Mair_Norbert	699879,00	5187589,00	UTM 32T/WGS84	32T	1735,00	mUELN	26982,9870	81222,2950
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_23_Mair_Albert	Quelle_23_Mair_Albert	699662,00	5187587,00	UTM 32T/WGS84	32T	1775,00	mUELN	26766,0280	81227,2790
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_25_Hinterleitner	Quelle_25_Hinterleitner	699028,00	5189217,00	UTM 32T/WGS84	32T	1870,00	mUELN	26184,7990	82876,8950
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_26_Plank_Johann	Quelle_26_Plank_Johann	699416,00	5189234,00	UTM 32T/WGS84	32T	1825,00	mUELN	26573,1590	82881,3970
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_27_Mair_Sebastian_Anratherhuette1	Quelle_27_Mair_Sebastian_Anratherhuette1	698776,00	5190336,00	UTM 32T/WGS84	32T	1845,00	mUELN	25968,9450	84003,4670

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_3_Lamprecht_J_obere	Quelle_3_Lamprecht_J_obere	701611,00	5185029,00	UTM 32T/WGS84	32T	1170,00	mUELN	28631,7650	78607,8230
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_30_Mair_Paul	Quelle_30_Mair_Paul	698878,00	5190549,00	UTM 32T/WGS84	32T	1820,00	mUELN	26077,7540	84213,0800
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_31_Mair_Werner_Linderalm	Quelle_31_Mair_Werner_Linderalm	698434,00	5190581,00	UTM 32T/WGS84	32T	1875,00	mUELN	25634,9980	84259,3600
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_34_Jochtal_AG_Schwander	Quelle_34_Jochtal_AG_Schwander	698598,00	5192044,00	UTM 32T/WGS84	32T	1820,00	mUELN	25846,0280	85716,3750
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_35_Jochtal_AG_Kaserwald	Quelle_35_Jochtal_AG_Kaserwald	698965,00	5191885,00	UTM 32T/WGS84	32T	1700,00	mUELN	26207,7310	85545,6330
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_36_Jochtal_AG_Altberg_links	Quelle_36_Jochtal_AG_Altberg	697814,00	5192126,00	UTM 32T/WGS84	32T	2130,00	mUELN	25065,0450	85823,5830
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_36_Jochtal_AG_Altberg_mitte	Quelle_36_Jochtal_AG_Altberg	697814,00	5192126,00	UTM 32T/WGS84	32T	2130,00	mUELN	25065,0450	85823,5830
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_36_Jochtal_AG_Altberg_rechts	Quelle_36_Jochtal_AG_Altberg	697814,00	5192126,00	UTM 32T/WGS84	32T	2130,00	mUELN	25065,0450	85823,5830
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_37_Jochtal_AG_Rottensteinalm_berg	Quelle_37_Jochtal_AG_Rottensteinalm	697853,00	5192501,00	UTM 32T/WGS84	32T	2125,00	mUELN	25116,1030	86197,1480
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_37_Jochtal_AG_Rottensteinalm_mitte	Quelle_37_Jochtal_AG_Rottensteinalm	697853,00	5192501,00	UTM 32T/WGS84	32T	2125,00	mUELN	25116,1030	86197,1480
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_37_Jochtal_AG_Rottensteinalm_tal	Quelle_37_Jochtal_AG_Rottensteinalm	697853,00	5192501,00	UTM 32T/WGS84	32T	2125,00	mUELN	25116,1030	86197,1480
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_4_Oberrauch_rechts	Quelle_4_Oberrauch_rechts	701538,00	5186109,00	UTM 32T/WGS84	32T	1480,00	mUELN	28593,5470	79689,6370
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_5_Oberrauch_links	Quelle_5_Oberrauch_links	701497,00	5186195,00	UTM 32T/WGS84	32T	1495,00	mUELN	28555,3350	79776,9140
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_6_Mair_Daniel	Quelle_6_Mair_Daniel	701411,00	5186130,00	UTM 32T/WGS84	32T	1520,00	mUELN	28467,2860	79714,7130
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_7_Zalthamer	Quelle_7_Zalthamer	701020,00	5186927,00	UTM 32T/WGS84	32T	1585,00	mUELN	28102,1240	80523,9010

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_8_Rogen_Oswald	Quelle_8_Rogen_Oswald	701158,00	5186242,00	UTM 32T/WGS84	32T	1580,00	mUELN	28218,0140	79834,7980
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Quelle_9_Pichler_Erich_obere	Quelle_9_Pichler_Erich_obere	700896,00	5186557,00	UTM 32T/WGS84	32T	1635,00	mUELN	27966,2790	80158,0730
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Schwandelbrunnquelle	Schwandelbrunnquelle	699254,82	5189860,85	UTM 32T/WGS84	32T	1825,00	mUELN	26432,2360	83513,1310
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Schwandlbrunnquelle_2	Schwandelbrunnquelle	699254,82	5189860,85	UTM 32T/WGS84	32T	1825,00	mUELN	26432,2360	83513,1310
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Schwarzbachquelle	Schwarzbachquelle	699664,00	5187539,00	UTM 32T/WGS84	32T	1770,00	mUELN	26766,4820	81179,2380
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Untere_Eggquelle_Einlauf	Untere Eggquelle	701338,44	5188875,44	UTM 32T/WGS84	32T	1210,00	mUELN	28483,1150	82461,1310
I	Torrente Gerinne	Rio di Pusteria/Mühlbach	Valserbach_orogr_rechts_mitte_obere	Valserbach orographisch rechts mitte obere	700913,00	5189330,00	UTM 32T/WGS84	32T	1230,00	mUELN	28072,5170	82929,1610
I	Torrente Gerinne	Rio di Pusteria/Mühlbach	Valserbach_orogr_rechts_mitte_untere	Valserbach orographisch rechts mitte untere	700915,00	5189325,00	UTM 32T/WGS84	32T	1230,00	mUELN	28074,3550	82924,0990
I	Torrente Gerinne	Rio di Pusteria/Mühlbach	Valserbach_orogr_rechts_obere	Valserbach orographisch rechts obere	700821,00	5189407,00	UTM 32T/WGS84	32T	1233,00	mUELN	27983,0410	83009,0850
I	Torrente Gerinne	Rio di Pusteria/Mühlbach	Valserbach_orogr_rechts_untere	Valserbach orographisch rechts untere	700983,00	5189225,00	UTM 32T/WGS84	32T	1228,00	mUELN	28139,1020	82821,9590
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Wassertal_orog_links_hinterste	Wassertal	700597,00	5189277,00	UTM 32T/WGS84	32T	1315,00	mUELN	27754,9660	82886,3590
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Wassertal_orog_links_mitte	Wassertal	700597,00	5189277,00	UTM 32T/WGS84	32T	1315,00	mUELN	27754,9660	82886,3590
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Wassertal_orog_links_vorderste	Wassertal	700597,00	5189277,00	UTM 32T/WGS84	32T	1315,00	mUELN	27754,9660	82886,3590
I	Sorgente / Quelle	Rio di Pusteria/Mühlbach	Wassertal_orog_rechts	Wassertal	700597,00	5189277,00	UTM 32T/WGS84	32T	1315,00	mUELN	27754,9660	82886,3590

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Pozzo / Brunnen	Vahrn/Vahrna	Brunnen_Sossai_Hahn	Brunnen Sossai	701897,00	5181670,00	UTM 32T/WGS84	32T	635,00	mUELN	28809,5910	75241,2900
I	Pozzo / Brunnen	Vahrn/Vahrna	Brunnen_Sossai_Hahn	Brunnen Sossai	701897,00	5181670,00	UTM 32T/WGS84	32T	635,00	mUELN	28809,5910	75241,2900
I	Torrente Gerinne	Vahrn/Vahrna	Eisack_oberstromig_Deponie_Unterplattner	Eisack oberstromig (Deponie Unterplattner)	701283,00	5183501,00	UTM 32T/WGS84	32T	680,00	mUELN	28254,7760	77091,1300
I	Torrente Gerinne	Vahrn/Vahrna	Eisack_unterstromig_Deponie_Hinterrigger	Eisack unterstromig (Deponie Hinterrigger)	701791,00	5181359,00	UTM 32T/WGS84	32T	615,00	mUELN	28693,6430	74933,8530
I	Torrente Gerinne	Vahrn/Vahrna	Eisack_unterstromig_Deponie_Unterplattner	Eisack unterstromig (Deponie Unterplattner)	701937,00	5182785,00	UTM 32T/WGS84	32T	645,00	mUELN	28885,4250	76354,4510
I	Sorgente / Quelle	Vahrn/Vahrna	Quelle_Baumgartner_Viehtraenke	Quelle Baumgartner	701766,00	5181407,00	UTM 32T/WGS84	32T	630,00	mUELN	28670,1990	74982,6330
I	Sorgente / Quelle	Vahrn/Vahrna	Giradiquelle	Quelle Giradi	701107,00	5181188,00	UTM 32T/WGS84	32T	670,00	mUELN	28004,4830	74784,9290
I	Piezometro Grundwassermessstelle	Vahrn/Vahrna	Ri-B-01_05	Ri-B-01/05	702196,04	5182006,29	UTM 32T/WGS84	32T	628,96	mUELN	29119,2950	75567,7980
I	Piezometro Grundwassermessstelle	Vahrn/Vahrna	Ri-B-02_05	Ri-B-02/05	701992,88	5181865,57	UTM 32T/WGS84	32T	626,29	mUELN	28911,7110	75433,6800
I	Piezometro Grundwassermessstelle	Vahrn/Vahrna	Ri-B-03_05	Ri-B-03/05	702360,22	5182108,78	UTM 32T/WGS84	32T	624,92	mUELN	29286,6890	75664,9570
I	Piezometro Grundwassermessstelle	Vahrn/Vahrna	Ri-B-04_05	Ri-B-04/05	702247,00	5182480,00	UTM 32T/WGS84	32T	634,00	mUELN	29185,4630	76039,6330
I	Piezometro Grundwassermessstelle	Vahrn/Vahrna	Ri-B-05_05	Ri-B-05/05	701830,00	5181518,00	UTM 32T/WGS84	32T	614,00	mUELN	28737,7360	75091,5200

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Vahrn/Vahrna	Us-B-01_05	Us-B-01/05	701228,31	5181513,05	UTM 32T/WGS84	32T	671,70m	UJELN	28136,1850	75105,9190
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Vahrn/Vahrna	Us-B-02_05	Us-B-02/05	701264,07	5181631,29	UTM 32T/WGS84	32T	678,77m	UJELN	28175,7290	75222,9510
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Vahrn/Vahrna	Us-B-03_05	Us-B-03/05	701190,95	5181399,89	UTM 32T/WGS84	32T	666,92m	UJELN	28095,2050	74994,0160
I	Torrente / Gerinne	Val di Vize/Pfitsch	Bach_bei_Kematen_ orog_links	Bach bei Kematen orogr. links	693607,06	5203657,30	UTM 32T/WGS84	32T	1420,00m	UJELN	21231,7540	97485,0700
I	Torrente / Gerinne	Val di Vize/Pfitsch	Bach_bei_Kematen_ orog_rechts	Bach bei Kematen orogr. rechts	693428,47	5203576,34	UTM 32T/WGS84	32T	1400,00m	UJELN	21050,6350	97409,9080
I	Sorgente / Quelle	Val di Vize/Pfitsch	Brunntal_Pfammes leite	Brunntal Pfammesleite	691276,21	5199295,94	UTM 32T/WGS84	32T	1350,00m	UJELN	18761,3120	93200,8590
I	Sorgente / Quelle	Val di Vize/Pfitsch	Burgumeralmquelle	Burgumeralmquelle	694887,00	5199422,00	UTM 32T/WGS84	32T	2035,00m	UJELN	22374,5160	93210,4530
I	Sorgente / Quelle	Val di Vize/Pfitsch	Burgumeralmquelle-2	Burgumeralmquelle-2	694654,00	5199519,00	UTM 32T/WGS84	32T	1985,00m	UJELN	22144,7520	93314,9200
I	Sorgente / Quelle	Val di Vize/Pfitsch	Burgumeralmquelle-3_oben	Burgumeralmquelle-3_oben	694391,00	5199630,00	UTM 32T/WGS84	32T	1965,00m	UJELN	21885,4530	93434,3470
I	Sorgente / Quelle	Val di Vize/Pfitsch	Burgumeralmquelle-3_unten	Burgumeralmquelle-3_unten	694380,00	5199660,00	UTM 32T/WGS84	32T	1945,00m	UJELN	21875,4250	93464,6880
I	Sorgente / Quelle	Val di Vize/Pfitsch	Burgumeralmquelle-4	Burgumeralmquelle-4	694626,00	5199522,00	UTM 32T/WGS84	32T	1980,00m	UJELN	22116,8620	93318,8210
I	Sorgente / Quelle	Val di Vize/Pfitsch	Burgumeralmquelle-5	Burgumeralmquelle-5	694563,00	5199640,00	UTM 32T/WGS84	32T	1970,00m	UJELN	22057,6950	93438,7970
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Val di Vize/Pfitsch	Dp-B-01_05	Dp-B-01/05	688716,07	5197031,90	UTM 32T/WGS84	32T	988,10m	UJELN	16129,3260	91020,3440
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Val di Vize/Pfitsch	Dp-B-02_05	Dp-B-02/05	688930,53	5196931,67	UTM 32T/WGS84	32T	998,36m	UJELN	16340,4620	90913,2460

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Eggerwald_rog_links	Eggerwald	688290,95	5199113,53	UTM 32T/WGS84	32T	1750,00	mUELN	15771,4890	93114,7720
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Eggerwald_rog_links_ds	Eggerwald	688290,95	5199113,53	UTM 32T/WGS84	32T	1750,00	mUELN	15771,4890	93114,7720
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Eggerwald_rog_rechts_bergseitig	Eggerwald	688290,95	5199113,53	UTM 32T/WGS84	32T	1750,00	mUELN	15771,4890	93114,7720
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Eggerwald_rog_rechts_talseitig	Eggerwald	688290,95	5199113,53	UTM 32T/WGS84	32T	1750,00	mUELN	15771,4890	93114,7720
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Ettlbergalmquelle	Ettlbergalmquelle	693486,00	5198517,00	UTM 32T/WGS84	32T	2142,00	mUELN	20944,9890	92351,0360
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Finkquelle_1	Finkquelle 1	694642,68	5203989,83	UTM 32T/WGS84	32T	1388,00	mUELN	22277,6230	97784,0370
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Finkquelle_2	Finkquelle 2	694463,26	5203974,74	UTM 32T/WGS84	32T	1385,00	mUELN	22097,7990	97774,7420
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Finkquelle_3	Finkquelle 3	694486,07	5203971,33	UTM 32T/WGS84	32T	1385,00	mUELN	22120,4890	97770,5980
I	Torrente Gerinne	Val di Vizze/Pfitsch	Giessen_N_Fussendras_Muendung	Fossa a N di fossa Trues/Giessen nördl. Fussendras	693240,35	5202693,70	UTM 32T/WGS84	32T	1380,00	mUELN	20834,1300	96533,7410
I	Torrente Gerinne	Val di Vizze/Pfitsch	Giessen_S_Kematen	Fossa a S di Caminata/Giessen südl. Kematen	693799,94	5203590,62	UTM 32T/WGS84	32T	1380,00	mUELN	21422,3940	97412,1980
I	Torrente Gerinne	Val di Vizze/Pfitsch	fossa_Reiter	Fossa Reiter	690965,46	5198256,73	UTM 32T/WGS84	32T	1380,00	mUELN	18417,2010	92172,1320
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Gallner	Gallner	691387,82	5197740,03	UTM 32T/WGS84	32T	1375,00	mUELN	18822,7170	91642,0500
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Gerinne_Quellgruppe_12-13	Gerinne Quellgruppe 12-13	691546,00	5197375,00	UTM 32T/WGS84	32T	1470,00	mUELN	18969,0610	91272,0850
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Grube	Grube	694377,76	5205070,47	UTM 32T/WGS84	32T	1695,00	mUELN	22047,6910	98872,7220
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Hoferquelle	Hoferquelle	693377,44	5203725,78	UTM 32T/WGS84	32T	1465,00	mUELN	21004,4490	97560,9260

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Issenhuette_mitte	Issenhütte	688639,50	5199208,03	UTM 32T/WGS84	32T	1865,00	mUELN	16122,9340	93197,9940
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Issenhuette_orog_rechts_oben	Issenhütte	688639,50	5199208,03	UTM 32T/WGS84	32T	1865,00	mUELN	16122,9340	93197,9940
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Issenhuette_orog_rechts_unten	Issenhütte	688639,50	5199208,03	UTM 32T/WGS84	32T	1865,00	mUELN	16122,9340	93197,9940
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Issenhuettequelle	Issenhüttequelle	693613,00	5205144,00	UTM 32T/WGS84	32T	1915,00	mUELN	21285,6570	98970,8940
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Kaltwasser	Kaltwasser	691127,95	5198536,96	UTM 32T/WGS84	32T	1180,00	mUELN	18588,6510	92446,9990
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Kaltwasser_ds	Kaltwasser	691127,95	5198536,96	UTM 32T/WGS84	32T	1180,00	mUELN	18588,6510	92446,9990
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Kematen_Giessen_Zutritt_Rohr_2	Kematen Giessen 2	693778,65	5203587,62	UTM 32T/WGS84	32T	1400,00	mUELN	21401,0170	97409,8870
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Knappe_Obere	Knappe Obere	691761,31	5197736,20	UTM 32T/WGS84	32T	1460,00	mUELN	19195,9150	91626,1830
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Knappe_Obere_ds	Knappe Obere	691761,31	5197736,20	UTM 32T/WGS84	32T	1460,00	mUELN	19195,9150	91626,1830
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Knappe_Untere_Einlauf_mitte	Knappe Untere	691689,50	5197852,71	UTM 32T/WGS84	32T	1420,00	mUELN	19127,8930	91744,9550
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Knappe_Untere_Einlauf_orog_links	Knappe Untere	691689,50	5197852,71	UTM 32T/WGS84	32T	1420,00	mUELN	19127,8930	91744,9550
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Ladestatt_5	Ladestatt 5	693406,27	5204391,52	UTM 32T/WGS84	32T	1645,00	mUELN	21054,7430	98225,4300
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Ladestatt_6	Ladestatt 6	693443,77	5204319,83	UTM 32T/WGS84	32T	1610,00	mUELN	21089,9130	98152,5630
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Ladestatt_7	Ladestatt 7	693627,45	5204309,05	UTM 32T/WGS84	32T	1620,00	mUELN	21273,1610	98135,8620
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Ladestatt_8	Ladestatt 8	693542,64	5204280,47	UTM 32T/WGS84	32T	1565,00	mUELN	21187,4680	98110,0310
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Larchhof_Quelle_orog_links	Larchhof Quelle 1	693162,91	5202915,04	UTM 32T/WGS84	32T	1400,00	mUELN	20763,8650	96757,4780

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Larchhof_Quelle_mitt_e	Larchhof Quelle 2	693159,17	5202897,58	UTM 32T/WGS84	32T	1400,00	mUELN	20759,5630	96740,1460
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Larchhof_Quelle_oro_g_rechts	Larchhof Quelle 3	693134,22	5202897,58	UTM 32T/WGS84	32T	1400,00	mUELN	20734,6250	96740,9510
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Laufbrunnen Issenuhette_3372	Laufbrunnen Issenhütte	693700,00	5205220,00	UTM 32T/WGS84	32T	1925,00	mUELN	21375,0690	99044,0520
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Leitnergraben	Leitnergraben	692156,50	5199281,61	UTM 32T/WGS84	32T	1395,00	mUELN	19640,7440	93158,1560
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Michelerquelle	Michelerquelle	693883,00	5204024,00	UTM 32T/WGS84	32T	1495,00	mUELN	21519,3970	97842,6990
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Muellerhofquelle_1	Müllerhofquelle 1	693651,60	5202456,50	UTM 32T/WGS84	32T	1445,00	mUELN	21237,5400	96283,3860
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Muellerhofquelle_2	Müllerhofquelle 2	693657,10	5202525,73	UTM 32T/WGS84	32T	1425,00	mUELN	21245,2710	96352,4060
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Muellerhofquelle_3	Müllerhofquelle 3	693798,91	5202676,27	UTM 32T/WGS84	32T	1390,00	mUELN	21391,8710	96498,3030
I	Stazione idometrica / Niederschlagsmessstelle	Val di Vizze/Pfitsch	NS_Pfitsch_Ried_Diga_di_Vizze	Niederschlagsmessstelle Pfitsch-Ried/Diga di Vizze	692223,33	5199900,69	UTM 32T/WGS84	32T	1365,00	mUELN	19727,5030	93774,8010
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Oettlquelle_Obere	Öttlquelle Obere	691746,32	5198820,32	UTM 32T/WGS84	32T	1290,00	mUELN	19215,8780	92710,2980
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Oettlquelle_Untere	Öttlquelle Untere	691690,82	5198804,17	UTM 32T/WGS84	32T	1275,00	mUELN	19159,8820	92695,9440
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Pensenquelle	Pensenquelle	690714,00	5197443,00	UTM 32T/WGS84	32T	1168,00	mUELN	18139,6250	91366,8700
I	Piezometro / Grundwassermessstelle	Val di Vizze/Pfitsch	PIV-B-01_05_art	PIV-B-01/05	692915,13	5202031,70	UTM 32T/WGS84	32T	1374,80	mUELN	20487,7070	95882,5340
I	Piezometro / Grundwassermessstelle	Val di Vizze/Pfitsch	PIV-B-02_05	PIV-B-02/05	693108,60	5202872,33	UTM 32T/WGS84	32T	1387,64	mUELN	20708,2020	96716,5390

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Val di Vizze/Pfitsch	PIV-B-07_05	PIV-B-07/05	693997,63	5202807,98	UTM 32T/WGS84	32T	1384,03	mUELN	21594,7470	96623,5430
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Val di Vizze/Pfitsch	PIV-B-08_05_art	PIV-B-08/05	693172,73	5202145,68	UTM 32T/WGS84	32T	1375,87	mUELN	20748,8650	95988,1530
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_10_Forstunte rlagen	Quelle 10 Forstunterlagen	690835,00	5197394,00	UTM 32T/WGS84	32T	1225,00	mUELN	18258,9910	91313,9920
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_100_Forstunt erlagen	Quelle 100 Forstunterlagen	693571,62	5203804,78	UTM 32T/WGS84	32T	1450,00	mUELN	21201,0880	97633,6250
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_101_Forstunt erlagen	Quelle 101 Forstunterlagen	693982,05	5204167,60	UTM 32T/WGS84	32T	1540,00	mUELN	21623,0340	97983,0370
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_115_Forstunt erlagen	Quelle 115 Forstunterlagen	693513,40	5205050,09	UTM 32T/WGS84	32T	1885,00	mUELN	21183,0730	98880,2410
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_115- 2_Forstunterlagen	Quelle 115-2 Forstunterlagen	693534,00	5205020,00	UTM 32T/WGS84	32T	1865,00	mUELN	21202,6920	98849,5000
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_116_Forstunt erlagen	Quelle 116 Forstunterlagen	693637,00	5200666,00	UTM 32T/WGS84	32T	1565,00	mUELN	21165,2040	94494,1800
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_13_Forstunte rlagen	Quelle 13 Forstunterlagen	691627,00	5197247,00	UTM 32T/WGS84	32T	1530,00	mUELN	19045,8990	91141,5320
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_13_Forstunte rlagen_orog_links	Quelle 13 Forstunterlagen	691627,00	5197247,00	UTM 32T/WGS84	32T	1530,00	mUELN	19045,8990	91141,5320
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_13_Forstunte rlagen_orog_mitte	Quelle 13 Forstunterlagen	691627,00	5197247,00	UTM 32T/WGS84	32T	1530,00	mUELN	19045,8990	91141,5320
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_13_Forstunte rlagen_orog_rechts	Quelle 13 Forstunterlagen	691627,00	5197247,00	UTM 32T/WGS84	32T	1530,00	mUELN	19045,8990	91141,5320
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_1363_Quellka taster	Quelle 1363 Quellkataster	691740,00	5197900,00	UTM 32T/WGS84	32T	1410,00	mUELN	19179,8950	91790,5960
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_1373_Einlauf _mitte_og_links	Quelle 1373 Quellkataster	690855,00	5197396,00	UTM 32T/WGS84	32T	1237,00	mUELN	18279,0470	91315,3470
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_1373_Einlauf _mitte_og_rechts	Quelle 1373 Quellkataster	690855,00	5197396,00	UTM 32T/WGS84	32T	1237,00	mUELN	18279,0470	91315,3470

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_1373_Einlauf_rog_links	Quelle 1373 Quellkataster	690855,00	5197396,00	UTM 32T/WGS84	32T	1237,00	mUELN	18279,0470	91315,3470
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_1373_Einlauf_rog_rechts	Quelle 1373 Quellkataster	690855,00	5197396,00	UTM 32T/WGS84	32T	1237,00	mUELN	18279,0470	91315,3470
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_16_Forstunterlagen	Quelle 16 Forstunterlagen	691952,00	5197783,00	UTM 32T/WGS84	32T	1537,00	mUELN	19388,0280	91666,8160
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_17_Forstunterlagen	Quelle 17 Forstunterlagen	692246,46	5197677,75	UTM 32T/WGS84	32T	1650,00	mUELN	19678,9620	91552,1220
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_2_Forstunterlagen	Quelle 2 Forstunterlagen	691922,00	5197750,00	UTM 32T/WGS84	32T	1533,00	mUELN	19356,9780	91634,7980
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_3_Forstunterlagen	Quelle 3 Forstunterlagen	691875,66	5197760,48	UTM 32T/WGS84	32T	1500,00	mUELN	19310,9970	91646,7670
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_35_Forstunterlagen	Quelle 35 Forstunterlagen	692407,24	5203043,21	UTM 32T/WGS84	32T	1800,00	mUELN	20012,6740	96909,9650
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_36_Forstunterlagen	Quelle 36 Forstunterlagen	692440,07	5203041,39	UTM 32T/WGS84	32T	1790,00	mUELN	20045,4300	96907,0860
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_4_Forstunterlagen	Quelle 4 Forstunterlagen	692185,71	5197494,43	UTM 32T/WGS84	32T	1630,00	mUELN	19612,3310	91370,8430
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_43_Forstunterlagen	Quelle 43 Forstunterlagen	692576,12	5203955,93	UTM 32T/WGS84	32T	1710,00	mUELN	20210,9200	97816,8220
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_59_Forstunterlagen	Quelle 59 Forstunterlagen	694024,93	5200347,85	UTM 32T/WGS84	32T	1690,00	mUELN	21542,6970	94163,6680
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_64_Forstunterlagen	Quelle 64 Forstunterlagen	693744,00	5200628,00	UTM 32T/WGS84	32T	1581,00	mUELN	21270,9300	94452,7470
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_66_Forstunterlagen	Quelle 66 Forstunterlagen	692745,22	5202001,71	UTM 32T/WGS84	32T	1450,00	mUELN	20316,9070	95858,0370
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_67_Forstunterlagen	Quelle 67 Forstunterlagen	692618,04	5202023,56	UTM 32T/WGS84	32T	1550,00	mUELN	20190,4900	95883,9790
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_69_Forstunterlagen	Quelle 69 Forstunterlagen	692932,83	5202599,41	UTM 32T/WGS84	32T	1382,00	mUELN	20523,7090	96449,4130
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_70_Forstunterlagen	Quelle 70 Forstunterlagen	692754,53	5201900,83	UTM 32T/WGS84	32T	1400,00	mUELN	20322,9590	95756,9030

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_74_Forstunterlagen	Quelle 74 Forstunterlagen	694400,60	5204504,07	UTM 32T/WGS84	32T	1530,00	mUELN	22052,2460	98305,8480
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_75_Forstunterlagen	Quelle 75 Forstunterlagen	691195,86	5203300,53	UTM 32T/WGS84	32T	2140,00	mUELN	18810,1410	97206,2440
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_76_Forstunterlagen	Quelle 76 Forstunterlagen	692085,49	5203106,62	UTM 32T/WGS84	32T	1800,00	mUELN	19693,1150	96983,7240
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Quelle_77_Forstunterlagen	Quelle 77 Forstunterlagen	692097,74	5203131,90	UTM 32T/WGS84	32T	1800,00	mUELN	19706,1750	97008,5980
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Ralsbauerquelle	Ralsbauerquelle	693081,27	5203453,72	UTM 32T/WGS84	32T	1440,00	mUELN	20699,6380	97298,5450
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Reitermoosquelle	Reitermoosquelle	692341,11	5197663,20	UTM 32T/WGS84	32T	1695,00	mUELN	19773,1010	91534,5280
I	Torrente Gerinne	Val di Vizze/Pfitsch	rio_alla_Difesa_Wehrbach	Rio alla Difesa/Wehrbach	691956,05	5199252,07	UTM 32T/WGS84	32T	1280,00	mUELN	19439,4320	93135,0920
I	Torrente Gerinne	Val di Vizze/Pfitsch	rio_di_Avenes_Afenserbach	Rio di Avenes/Afenserbach	691363,13	5198778,22	UTM 32T/WGS84	32T	1220,00	mUELN	18831,5030	92680,5700
I	Torrente Gerinne	Val di Vizze/Pfitsch	rio_di_Bargone_Burgumerbach	Rio di Bargone/Burgumerbach	692864,90	5201665,82	UTM 32T/WGS84	32T	1380,00	mUELN	20425,7000	95518,4410
I	Torrente Gerinne	Val di Vizze/Pfitsch	rio_di_Caminata_Kematenbach	Rio di Caminata/Kematenbach	693818,99	5203759,69	UTM 32T/WGS84	32T	1420,00	mUELN	21446,8900	97580,5760
I	Torrente Gerinne	Val di Vizze/Pfitsch	rio_di_Fosse_Grubenbach	Rio di Fosse/Grubenbach	694607,18	5204209,73	UTM 32T/WGS84	32T	1430,00	mUELN	22249,2330	98004,9800
I	Torrente Gerinne	Val di Vizze/Pfitsch	rio_di_Saletto_Wiedenbach	Rio di Saletto/Wiedenbach	693176,06	5203312,03	UTM 32T/WGS84	32T	1395,00	mUELN	20789,8140	97153,8620
I	Torrente Gerinne	Val di Vizze/Pfitsch	rio_Grande_Grossbergbach	Rio Grande/Großbergbach	693257,02	5202612,74	UTM 32T/WGS84	32T	1380,00	mUELN	20848,1810	96452,2810
I	Torrente Gerinne	Val di Vizze/Pfitsch	rio_Senago_Schaggbach	Rio Senago/Schaggbach	689982,81	5197206,63	UTM 32T/WGS84	32T	1070,00	mUELN	17401,1410	91154,1720
I	Torrente Gerinne	Val di Vizze/Pfitsch	rio_Strobilo_Stroblbach	Rio Strobilo/Stroblbach	690777,35	5198413,89	UTM 32T/WGS84	32T	1170,00	mUELN	18234,2410	92335,2860

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Torrente Gerinne	/Val di Vizze/Pfitsch	rio_Vizze_Pfitscherbach_Edison	Rio Vizze/Pfitscherbach Edison	692225,97	5200888,27	UTM 32T/WGS84	32T	1370,00	mUELN	19761,9860	94761,8490
I	Torrente Gerinne Abflusshöhe	/Val di Vizze/Pfitsch	ED_Pfitsch_Kraftwerk	Rio Vizze/Pfitscherbach Edison-Kraftwerk Pfitsch	692263,00	5200890,00	UTM 32T/WGS84	32T	1367,88	mUELN	19799,0550	94762,3840
I	Torrente Gerinne	/Val di Vizze/Pfitsch	Pfitschbach_Ponte_sopra_Avenes	Rio Vizze/Pfitscherbach Ponte sopra Avens	691902,00	5199415,00	UTM 32T/WGS84	32T	1265,00	mUELN	19390,6590	93299,6910
I	Torrente Gerinne	/Val di Vizze/Pfitsch	Pfitschbach_Ponte_sopra_centrale	Rio Vizze/Pfitscherbach Ponte sopra centrale	689700,00	5197400,00	UTM 32T/WGS84	32T	1017,00	mUELN	17124,6880	91356,5710
I	Torrente Gerinne	/Val di Vizze/Pfitsch	Pfitschbach_Ponte_sopra_Prati	Rio Vizze/Pfitscherbach Ponte sopra Prati	688341,00	5197101,00	UTM 32T/WGS84	32T	971,00	mUELN	15756,6460	91101,5020
I	Torrente Gerinne	/Val di Vizze/Pfitsch	Pfitschbach_sotto_Diga_Edison	Rio Vizze/Pfitscherbach Ponte sotto diga Edison	692225,00	5199836,00	UTM 32T/WGS84	32T	1362,00	mUELN	19727,0860	93710,0870
I	Torrente Gerinne	/Val di Vizze/Pfitsch	Pfitschbach_Ponte_sotto_Kaltwasserquelle	Rio Vizze/Pfitscherbach Ponte sotto Kaltwasserquelle	690944,00	5198305,00	UTM 32T/WGS84	32T	1130,00	mUELN	18397,3060	92221,0720
I	Torrente Gerinne	/Val di Vizze/Pfitsch	Pfitschbach_Restituzione_centrale	Rio Vizze/Pfitscherbach Restituzione centrale	688980,00	5197189,00	UTM 32T/WGS84	32T	991,00	mUELN	16398,2030	91168,8690
I	Torrente Gerinne	/Val di Vizze/Pfitsch	rio_Vizze_Pfitscherbach_V18	Rio Vizze/Pfitscherbach V18	693203,04	5202562,74	UTM 32T/WGS84	32T	1390,00	mUELN	20792,6130	96404,0450
I	Torrente Gerinne	/Val di Vizze/Pfitsch	rio_Vizze_Pfitscherbach_V48	Rio Vizze/Pfitscherbach V48	694724,71	5203477,12	UTM 32T/WGS84	32T	1390,00	mUELN	22343,0750	97268,9190

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Ritterbrunnen_mitte_bergseitig	Ritterbrunnen	688510,89	5199613,05	UTM 32T/WGS84	32T	1750,00	mUELN	16007,4380	93606,9840
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Ritterbrunnen_orog_rechts	Ritterbrunnen	688510,89	5199613,05	UTM 32T/WGS84	32T	1750,00	mUELN	16007,4380	93606,9840
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Schmuderer_Zulaufbecken_Zulauf_orog_links	Schmuderer Zulaufbecken	688005,50	5198565,95	UTM 32T/WGS84	32T	1625,00	mUELN	15468,5110	92576,6310
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Schmuderer_neues_Zulaufbecken	Schmudererquelle	687857,31	5198691,71	UTM 32T/WGS84		1595,00	mUELN	15324,4390	92707,1140
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Schnagge_Oben	Schnagge Oben	689046,91	5196251,20	UTM 32T/WGS84	32T	1360,00	mUELN	16434,8610	90229,3230
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Schnagge_Unten	Schnagge Unten	689015,04	5196299,05	UTM 32T/WGS84	32T	1340,00	mUELN	16404,5470	90278,1790
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Steidelmad_Obere	Steidelmad Obere	688267,69	5198675,07	UTM 32T/WGS84	32T	1705,00	mUELN	15734,1040	92677,2520
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Steidelmad_Oberste	Steidelmad Oberste	688374,88	5198663,26	UTM 32T/WGS84	32T	1745,00	mUELN	15840,8670	92661,9920
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Steinbruchquelle	Steinbruchquelle	692901,53	5202401,28	UTM 32T/WGS84	32T	1384,00	mUELN	20486,0330	96252,3840
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Steindlquelle	Steindlquelle	691483,00	5198456,00	UTM 32T/WGS84	32T	1280,00	mUELN	18940,9320	92354,6300
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Steinquelle_Maiss_orog_links_bergseitig	Steinquelle Maiss (Pfitsch)	700857,00	5206721,00	UTM 32T/WGS84	32T	1670,00	mUELN	28577,0860	100313,3790
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Steinquelle_Maiss_orog_rechts_bergseitig	Steinquelle Maiss (Pfitsch)	700857,00	5206721,00	UTM 32T/WGS84	32T	1670,00	mUELN	28577,0860	100313,3790
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Steinquelle_Maiss_orog_rechts_talseitig	Steinquelle Maiss (Pfitsch)	700857,00	5206721,00	UTM 32T/WGS84	32T	1670,00	mUELN	28577,0860	100313,3790
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Sterzingerhuettenquelle	Sterzingerhüttequelle	696306,00	5199345,00	UTM 32T/WGS84	32T	2400,00	mUELN	23790,3690	93087,7420
I	Torrente Gerinne	Val di Vizze/Pfitsch	Tulferbach_oberstromig_Deponie_Wiesen	Tulferbach oberstromig (Deponie Wiesen)	689390,00	5197014,00	UTM 32T/WGS84	32T	1025,00	mUELN	16802,3840	90980,7320

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Torrente Gerinne	Val di Vizze/Pfitsch	Tulferbach_unterstromig_Deponie_Wiesen	Tulferbach unterstromig (Deponie Wiesen)	688263,00	5196996,00	UTM 32T/WGS84	32T	975,00	mUELN	15675,2960	90999,0620
I	Piezometro Grundwasserme ssstelle	Val di Vizze/Pfitsch	VI-B-01_00_ds	Vi-B-01/00	689995,60	5197251,14	UTM 32T/WGS84	32T	1074,60	mUELN	17415,3600	91198,2500
I	Piezometro Grundwasserme ssstelle	Val di Vizze/Pfitsch	VI-B-01_00_MT_150	Vi-B-01/00	689995,60	5197251,14	UTM 32T/WGS84	32T	1074,60	mUELN	17415,3600	91198,2500
I	Piezometro Grundwasserme ssstelle	Val di Vizze/Pfitsch	VI-B-01_00_MT_240	Vi-B-01/00	689995,60	5197251,14	UTM 32T/WGS84	32T	1074,60	mUELN	17415,3600	91198,2500
I	Piezometro Grundwasserme ssstelle	Val di Vizze/Pfitsch	VI-B-02_00_MT_240	Vi-B-02/00	692273,61	5200715,57	UTM 32T/WGS84	32T	1367,79	mUELN	19804,0350	94587,6910
I	Piezometro Grundwasserme ssstelle	Val di Vizze/Pfitsch	VI-B-02_00_MT_30	Vi-B-02/00	692273,61	5200715,57	UTM 32T/WGS84	32T	1367,79	mUELN	19804,0350	94587,6910
I	Piezometro Grundwasserme ssstelle	Val di Vizze/Pfitsch	VI-B-02_00-02	Vi-B-02/00	692273,61	5200715,57	UTM 32T/WGS84	32T	1367,79	mUELN	19804,0350	94587,6910
I	Piezometro Grundwasserme ssstelle	Val di Vizze/Pfitsch	Vi-B-04_04s_Pegel_A_MT_-999	Vi-B-04/04s, Pegel A	692930,74	5202624,23	UTM 32T/WGS84	32T	1413,57	mUELN	20522,4210	96474,2900
I	Piezometro Grundwasserme ssstelle	Val di Vizze/Pfitsch	Vi-B-04_04s_Pegel_B	Vi-B-04/04s, Pegel B	692930,74	5202624,23	UTM 32T/WGS84	32T	1413,57	mUELN	20522,4210	96474,2900
I	Piezometro Grundwasserme ssstelle	Val di Vizze/Pfitsch	Vi-B-05_04s_art	Vi-B-05/04s	692640,84	5203147,68	UTM 32T/WGS84	32T	1510,40	mUELN	20249,5370	97006,8520
I	Piezometro Grundwasserme ssstelle	Val di Vizze/Pfitsch	Vi-B-06_04s_art	Vi-B-06/04s	693814,03	5204108,76	UTM 32T/WGS84	32T	1539,03	mUELN	21453,1930	97929,6450

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Val di Vizze/Pfitsch	Vi-B-07_04	Vi-B-07/04	692818,06	5201584,88	UTM 32T/WGS84	32T	1374,00	mUELN	20376,2710	95439,0480
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Val di Vizze/Pfitsch	Vi-B-08_04_art	Vi-B-08/04	692212,55	5199792,91	UTM 32T/WGS84	32T	1363,95	mUELN	19713,2530	93667,4180
I	Piezometro / Grundwasserme sstelle	Val di Vizze/Pfitsch	Vi-B-09_04_art	Vi-B-09/04	691867,31	5199241,56	UTM 32T/WGS84	32T	1259,70	mUELN	19350,3930	93127,4470
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Volggerquelle	Volggerquelle	686833,00	5196353,00	UTM 32T/WGS84	32T	942,00	mUELN	14225,1890	90402,4240
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Wehrwaldquelle	Wehrwaldquelle	691980,00	5199330,00	UTM 32T/WGS84	32T	1280,00	mUELN	19465,8840	93212,2150
I	Torrente Gerinne	Val di Vizze/Pfitsch	Wiesen_Ansitz_Wies heim	Wiesen-Giessen Ansitz Wiesheim	686796,75	5197124,90	UTM 32T/WGS84	32T	950,00	mUELN	14213,8310	91175,1620
I	Torrente Gerinne	Val di Vizze/Pfitsch	Wiesen_Giessen_au s_Biotop	Wiesen-Giessen Gerinne aus Biotop	686663,39	5196786,77	UTM 32T/WGS84	32T	940,00	mUELN	14069,6300	90841,4750
I	Torrente Gerinne	Val di Vizze/Pfitsch	Wiesen_Gerinne_Nor d	Wiesen-Giessen Gerinne Nord	686988,50	5197123,34	UTM 32T/WGS84	32T	950,00	mUELN	14405,4490	91167,4230
I	Torrente Gerinne	Val di Vizze/Pfitsch	Wiesen_Giessen_bei _Landesstrasse	Wiesen-Giessen Landesstrasse Querung	686641,96	5196715,33	UTM 32T/WGS84	32T	940,00	mUELN	14045,9070	90770,7560
I	Torrente Gerinne	Val di Vizze/Pfitsch	Wiesen_suedlicher_ Giessen	Wiesen-Giessen südlicher Giessen	686599,09	5195891,43	UTM 32T/WGS84	32T	940,00	mUELN	13976,5050	89948,5880
I	Torrente Gerinne	Val di Vizze/Pfitsch	Wiesen_Giessen_vor _Muendung	Wiesen-Giessen vor Mündung	686549,09	5195950,96	UTM 32T/WGS84	32T	940,00	mUELN	13928,4440	90009,7040
I	Sorgente / Quelle	Val di Vizze/Pfitsch	Zochnquelle-3384	Zochnquelle	698059,22	5206659,36	UTM 32T/WGS84	32T	1920,00	mUELN	25778,6830	100342,0620
I	Sorgente / Quelle	Vipiteno/Sterzing	Auckenthalerquelle	Auckenthalerquelle	686787,97	5200155,16	UTM 32T/WGS84	32T	1165,00	mUELN	14302,7400	94204,4110
I	Sorgente / Quelle	Vipiteno/Sterzing	Belangeequelle	Belangeequelle	686493,73	5200566,96	UTM 32T/WGS84	32T	975,00	mUELN	14021,9040	94625,5230
I	Torrente Gerinne	Vipiteno/Sterzing	fossa_Strobel	Fossa Strobel	686132,40	5198667,13	UTM 32T/WGS84	32T	995,00	mUELN	13599,4750	92738,1500

Stato / Staat	Tipo / Typ	Comune/ Polit. Gemeinde	Punti di misurazione / Messorte	Luoghi di misurazione / Messstellen	X-Koord. Umrechnung	Y-Koord. Umrechnung	Koord.-System Umrechnung	Meridian Umrechnung	Z-Koord.	Höhen system	X-Koord. GIS [BBT TM]	Y-Koord. GIS [BBT TM]
I	Sorgente / Quelle	Vipiteno/Sterzing	Nasstal_Quelle_Zulaufbecken_Zulauf	Nasstal-Zulaufbecken	686744,15	5199388,67	UTM 32T/WGS84	32T	1130,00	mUELN	14234,2260	93439,6610
I	Stazione idometrica / Niederschlagsmessstelle	Vipiteno/Sterzing	NS_Sterzing_Kloster_Vipiteno_Convento	Niederschlagsmessstelle Sterzing-Kloster/Vipiteno-Convento	685079,86	5196692,23	UTM 32T/WGS84	32T	948,00	mUELN	12483,7220	90798,0080
I	Torrente Gerinne	Vipiteno/Sterzing	rio_Branda_Brandnerbach	Rio Branda/Brandnerbach	686353,86	5199376,73	UTM 32T/WGS84	32T	1030,00	mUELN	13843,7170	93440,3090
I	Torrente Gerinne	Vipiteno/Sterzing	rio_Piazza_Platzerbach	Rio Piazza/Platzerbach	686587,22	5200267,30	UTM 32T/WGS84	32T	1080,00	mUELN	14105,6920	94322,9760
I	Sorgente / Quelle	Vipiteno/Sterzing	Salzburgerquelle	Salzburgerquelle	686770,73	5200261,94	UTM 32T/WGS84	32T	1140,00	mUELN	14288,9510	94311,7010
I	Sorgente / Quelle	Vipiteno/Sterzing	Schneiderkassel_1	Schneiderkassel 1	684769,00	5197530,00	UTM 32T/WGS84	32T	1060,00	mUELN	12199,9940	91645,4470
I	Sorgente / Quelle	Vipiteno/Sterzing	Schneiderkassel_2	Schneiderkassel 2	684780,00	5197580,00	UTM 32T/WGS84	32T	1060,00	mUELN	12212,6010	91695,0720
I	Sorgente / Quelle	Vipiteno/Sterzing	Schneiderkassel_3	Schneiderkassel 3	684672,00	5197825,00	UTM 32T/WGS84	32T	1120,00	mUELN	12112,5430	91943,4510
I	Sorgente / Quelle	Vipiteno/Sterzing	Schneiderkassel_4	Schneiderkassel 4	684665,00	5197829,00	UTM 32T/WGS84	32T	1115,00	mUELN	12105,6750	91947,6750
I	Sorgente / Quelle	Vipiteno/Sterzing	Stollenquelle	Stollenquelle	685935,39	5198411,17	UTM 32T/WGS84	32T	980,00	mUELN	13394,2970	92488,6500
I	Sorgente / Quelle	Vipiteno/Sterzing	Stuixnerhofquelle	Stuixnerhofquelle	684800,00	5197316,00	UTM 32T/WGS84	32T	1035,00	mUELN	12224,0830	91430,5370
I	Sorgente / Quelle	Vipiteno/Sterzing	Tschurtschenmuehlquelle	Tschurtschenmühlquelle	686048,00	5198548,00	UTM 32T/WGS84	32T	975,00	mUELN	13511,2700	92621,7920
I	Sorgente / Quelle	Vipiteno/Sterzing	Zollquelle	Zollquelle	685644,13	5198618,64	UTM 32T/WGS84	32T	1056,00	mUELN	13109,8480	92705,4210