



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

#### Baulos H81 Bahnhof Franzenfeste

#### Lotto H81 Stazione Fortezza

<b>Sub-Baulos</b>	<b>Sublotto</b>
NEUE ZUFAHRTSSTRASSE RIOL	NUOVA VIABILITA' DI ACCESSO RIOL
<b>Dokumentenart</b>	<b>Tipo Documento</b>
TECHNISCHER BERICHT	RELAZIONE TECNICA
<b>Titel</b>	<b>Titolo</b>
UMWELTBeweissicherungsprojekt	PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il progettista / Der Projektant		Datum / data	Name / nome	
 <p><b>GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO - BRENNER BASISTUNNEL BBT SE</b></p> <p>Piazza Stazione 1 • I-39100 Bolzano Tel.: +39 0471 0622-10 • Fax: +39 0471 0622-11</p> <p>Amraser Str. 8 • A-6020 Innsbruck Tel.: +43 512 4030 • Fax: +43 512 4030-110</p> <p>Email: bbt@bbt-se.com • www.bbt-se.com</p>	Bearbeitet / Elaborato	10.10.2017	R. Ricci Maccarini	
	Geprüft / Verificato	11.10.2017	R. Mora	
	Freigegeben BBT / Autorizzato BBT	12.10.2017	R. Sorbello	
	Gesehen Visto BBT			M. Ianeselli

Projekt-kilometer / Progressiva di progetto	von / da bis / a bei / al	Bau-kilometer / Chilometro opera	von / da bis / a bei / al	Status Dokument / Stato documento
Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Dokumentenart Tipo Documento
02	H81	AF	001	TB
				Vertrag Contratto
				Nummer Codice
				Revision Revisione
				D0755
				00175
				03

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsplan  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

## Bearbeitungsstand Stato di elaborazione

Revision Revisione	Änderungen / Cambiamenti	Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica	Datum Data
03	Correzione refusi	Bacchiega	10.10.2017
02	Integrazione a seguito approvazione Provincia Autonoma di Bolzano	Bacchiega	22.11.2016
01	Integrazione a seguito di verifica di progetto	Bacchiega	18.12.2015
00	Prima emissione	Ricci Maccarini	15.05.2015

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>	
<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>ALLGEMEINE BESCHREIBUNG</b>	
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONI DELLE OPERE</b> .....	<b>12</b>
2.1	DEFINITION DER BAUWERKE DER BAULOSE RIOLSTRASSE	
2.1	DEFINIZIONE DELLE OPERE DEL LOTTO DI COSTRUZIONE VIA RIOL .....	13
2.2	BAUSTELLENBEREICHE	
2.2	AREE DI CANTIERE .....	13
<b>3</b>	<b>KURZFASSUNG</b>	
<b>3</b>	<b>RELAZIONE DI SINTESI</b> .....	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>ÜBERWACHUNGSZIELE</b>	
<b>4</b>	<b>OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO</b> .....	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>DIE MIT DER DURCHFÜHRUNG DER UMWELTÜBERWACHUNG BETRAUTE ORGANISATORISCHE STRUKTUR</b>	
<b>5</b>	<b>STRUKTUR ORGANIZZATIVA PREPOSTA ALL'EFFETTUAZIONE DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> .....	<b>21</b>
5.1	VERWALTUNGSSTRUKTUR DER UMWELTÜBERWACHUNGSDATEN	
5.1	STRUKTUR GESTIONE DEI DATI MONITORAGGI AMBIENTALI .....	21
5.2	PROZEDUR DER DATENVERWALTUNG AUS DER UMWELTÜBERWACHUNG	
5.2	PROCEDURA GESTIONE DEI DATI DEI MONITORAGGI AMBIENTALI .....	22
<b>6</b>	<b>ALLGEMEINE ASPEKTE DES UMWELTÜBERWACHUNGSPLAN</b>	
<b>6</b>	<b>ASPETTI GENERALI DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> .....	<b>22</b>
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 .....	22
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 .....	25
6.3	KRITERIEN BEI DER AUSWERTUNG DER ÜBERWACHUNGSDATEN	
6.3	CRITERI DI RESTITUZIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO .....	26
6.3.1	Definition der Anforderungen der verwendeten Software	
6.3.1	Definizione dei requisiti dei software adottati .....	27
6.3.2	Management der Überwachungsdaten	
6.3.2	Gestione dei dati di monitoraggio .....	28
6.3.3	Tunneldokumentationssystem „2doc“	
6.3.3	Sistema di documentazione galleria “2doc” .....	29
6.3.3.1	Beschreibung des Tunneldokumentationssystems	
6.3.3.1	Descrizione del sistema di documentazione galleria .....	29
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 .....	29
6.3.3.3	Nutzung des Dokumentationssystems	
6.3.3.3	Utilizzo del sistema di documentazione .....	30
6.3.3.4	Datenaustauschformate	

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

6.3.3.4	Formato dei dati da scambiare .....	30
6.3.4	mDB Monitoring Datenbank Fugro	
6.3.4	Banca dati di monitoraggio mDB Fugro .....	32
6.3.5	Geographisches Informationssystem	
6.3.5	Sistema Informativo Territoriale .....	33
6.3.5.1	Einleitung	
6.3.5.1	Premesse .....	34
6.3.5.2	Technische Eigenschaften und Systemarchitektur	
6.3.5.2	Caratteristiche tecniche e architettura di sistema .....	34
6.3.5.3	Die Öffentlichkeitsmitteilung der Informationen	
6.3.5.3	La comunicazione delle informazioni al pubblico.....	36
<b>7</b>	<b>MENSCH</b>	
<b>7</b>	<b>UOMO</b> .....	<b>37</b>
7.1	LÄRM	
7.1	RUMORE .....	37
7.1.1	Einleitung	
7.1.1	Premessa.....	37
7.1.2	Normen Nachweise	
7.1.2	Riferimenti normativi .....	38
7.1.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
7.1.3	Metodologie di rilevamento e campionamento.....	39
7.1.4	Zu messende Parameter	
7.1.4	Parametri da monitorare .....	43
7.1.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
7.1.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	44
7.1.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
7.1.6	Articolazione temporale dei monitoraggi.....	45
7.1.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
7.1.6.1	Monitoraggio ante operam.....	45
7.1.6.2	Überwachung in der Bauphase	
7.1.6.2	Monitoraggio in corso d'opera .....	47
7.1.6.3	Überwachung nach Bauende	
7.1.6.3	Monitoraggio post operam.....	50
7.2	ERSCHÜTTERUNGEN	
7.2	VIBRAZIONI .....	50
7.2.1	Einleitung	
7.2.1	Premessa.....	50
7.2.2	Normen Nachweise	
7.2.2	Riferimenti normativi .....	51
7.2.3	Anhaltswerte	
7.2.3	Valori di riferimento .....	52
7.2.4	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
7.2.4	Metodologie di rilevamento e campionamento.....	54
7.2.5	Zu messende Parameter	
7.2.5	Parametri da monitorare .....	56
7.2.6	Standort der Überwachungen und der Messstellen	
7.2.6	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	56
7.2.6.1	Einstellung der Überwachungen	
7.2.6.1	Impostazione dei monitoraggi.....	56

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

7.2.6.2	Ermittelte Rezeptoren	
7.2.6.2	Ricettori identificati .....	56
7.2.7	Zeitliche Durchführung der Messungen	
7.2.7	Articolazione temporale dei monitoraggi .....	57
7.2.7.1	Überwachung vor Baubeginn	
7.2.7.1	Monitoraggio ante-operam .....	57
7.2.7.2	Sicherstellungen	
7.2.7.2	Asseverazioni .....	57
7.2.7.3	Überwachung in der Bauphase	
7.2.7.3	Monitoraggio in corso d'opera .....	58
7.2.7.4	Überwachung nach Bauende	
7.2.7.4	Monitoraggio post operam .....	59
7.3	LUFT / KLIMA	
7.3	ATMOSFERA/ CLIMA .....	59
7.3.1	Einleitung	
7.3.1	Premessa .....	59
7.3.2	Normen Nachweise	
7.3.2	Riferimenti normativi .....	60
7.3.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
7.3.3	Metodologie di rilevamento e campionamento .....	61
7.3.4	Zu messende Parameter	
7.3.4	Parametri da monitorare .....	63
7.3.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
7.3.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	64
7.3.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
7.3.6	Articolazione temporale dei monitoraggi .....	65
7.3.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
7.3.6.1	Monitoraggio ante operam .....	65
7.3.6.2	Überwachung in der Bauphase	
7.3.6.2	Monitoraggio in corso d'opera .....	66
7.4	SOZIALES UMFELD	
7.4	AMBIENTE SOCIALE .....	68
7.4.1	Einleitung	
7.4.1	Premessa .....	68
7.4.2	Normen Nachweise	
7.4.2	Riferimenti normativi .....	68
7.4.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
7.4.3	Metodologie di rilevamento e campionamento .....	68
7.4.4	Zu messende Parameter	
7.4.4	Parametri da monitorare .....	68
7.4.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
7.4.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	70
7.4.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
7.4.6	Articolazione temporale dei monitoraggi .....	70
7.4.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
7.4.6.1	Monitoraggio ante operam .....	70
7.4.6.2	Überwachung in der Bauphase	
7.4.6.2	Monitoraggio in corso d'opera .....	70
7.4.6.3	Überwachung nach Bauende	
7.4.6.3	Monitoraggio post operam .....	71

7.5	KULTURGÜTER, BODENDENKMÄLER	
7.5	PATRIMONIO CULTURALE, BENI ARCHEOLOGICI.....	71
7.5.1	Einleitung	
7.5.1	Premessa.....	71
7.5.2	Normen Nachweise	
7.5.2	Riferimenti normativi .....	71
7.5.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
7.5.3	Metodologie di rilevamento e campionamento.....	72
7.5.4	Zu messende Parameter	
7.5.4	Parametri da monitorare .....	72
7.5.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
7.5.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	73
7.5.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
7.5.6	Articolazione temporale dei monitoraggi .....	73
7.5.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
7.5.6.1	Monitoraggio ante operam.....	73
7.5.6.2	Überwachung in der Bauphase	
7.5.6.2	Monitoraggio in corso d'opera .....	73
7.5.6.3	Überwachung nach Bauende	
7.5.6.3	Monitoraggio post operam.....	74
7.6	NICHT-IONISIERENDE STRAHLUNGEN (ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT)	
7.6	RADIAZIONI NON IONIZZANTI (COMPATIBILITÀ ELETTRICITÀ).....	74
7.6.1	Einleitung	
7.6.1	Premessa.....	74
7.6.2	Normen Nachweise	
7.6.2	Riferimenti normativi .....	75
7.6.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
7.6.3	Metodologie di rilevamento e campionamento.....	77
7.6.4	Zu messende Parameter	
7.6.4	Parametri da monitorare .....	77
7.6.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
7.6.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	78
7.6.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
7.6.6	Articolazione temporale dei monitoraggi.....	78
7.6.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
7.6.6.1	Monitoraggio ante operam.....	78
7.6.6.2	Überwachung in der Bauphase	
7.6.6.2	Monitoraggio in corso d'opera .....	79
7.6.6.3	Überwachung nach Bauende	
7.6.6.3	Monitoraggio post operam.....	80
7.7	IONISIERENDE STRAHLUNG	
7.7	RADIAZIONI IONIZZANTI.....	80
7.7.1	Einleitung	
7.7.1	Premessa.....	80
7.8	LICHTVERSCHMUTZUNG	
7.8	INQUINAMENTO LUMINOSO .....	82
7.8.1	Einleitung	
7.8.1	Premessa.....	82
7.8.1.1	Mögliche Emissionsquellen durch Beleuchtung	
7.8.1.1	Fonti di emissione possibili dovuti all'illuminazione .....	82

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

7.8.2	Normen Nachweise	
7.8.2	Riferimenti normativi .....	83
7.8.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
7.8.3	Methodologie di rilevamento e campionamento.....	83
7.8.4	Zu messende Parameter	
7.8.4	Parametri da monitorare .....	84
7.8.4.1	Mögliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	
7.8.4.1	Possibili misure di prevenzione e di mitigazione .....	87
7.8.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
7.8.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	88
7.8.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
7.8.6	Articolazione temporale dei monitoraggi.....	88
7.8.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
7.8.6.1	Monitoraggio ante operam.....	88
7.8.6.2	Überwachung in der Bauphase	
7.8.6.2	Monitoraggio in corso d'opera .....	89
7.8.6.3	Überwachung nach Bauende	
7.8.6.3	Monitoraggio post operam.....	89
<b>8</b>	<b>GEOLOGIE UND WASSER</b>	
<b>8</b>	<b>GEOLOGIA ED ACQUE .....</b>	<b>90</b>
8.1	BODEN (INCL. LANDWIRTSCHAFT)	
8.1	SUOLO (INCL. AGRICOLTURA) .....	90
8.1.1	Einleitung	
8.1.1	Premessa.....	90
8.1.2	Normen Nachweise	
8.1.2	Riferimenti normativi .....	91
8.1.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
8.1.3	Methodologie di rilevamento e campionamento.....	92
8.1.4	Zu messende Parameter	
8.1.4	Parametri da monitorare .....	96
8.1.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
8.1.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	99
8.1.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
8.1.6	Articolazione temporale dei monitoraggi.....	99
8.1.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
8.1.6.1	Monitoraggio ante operam.....	99
8.1.6.2	Überwachung in der Bauphase	
8.1.6.2	Monitoraggio in corso d'opera .....	100
8.1.6.3	Überwachung nach Bauende	
8.1.6.3	Monitoraggio post operam.....	100
8.2	UNTERGRUND	
8.2	SOTTOSUOLO .....	101
8.2.1	Einleitung	
8.2.1	Premessa.....	101
8.2.2	Normen Nachweise	
8.2.2	Riferimenti normativi .....	101
8.2.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
8.2.3	Methodologie di rilevamento e campionamento.....	102
8.2.4	Zu messende Parameter	

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

8.2.4	Parametri da monitorare .....	103
8.2.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
8.2.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	104
8.2.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
8.2.6	Articolazione temporale dei monitoraggi .....	104
8.2.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
8.2.6.1	Monitoraggio ante operam.....	104
8.2.6.2	Überwachung in der Bauphase	
8.2.6.2	Monitoraggio in corso d'opera .....	105
8.2.6.3	Überwachung nach Bauende	
8.2.6.3	Monitoraggio post operam.....	105
8.3	GRUND- UND BERGWASSER	
8.3	ACQUE IPOGEE .....	106
8.3.1	Einleitung	
8.3.1	Premessa.....	106
8.3.2	Normen Nachweise	
8.3.2	Riferimenti normativi .....	107
8.3.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
8.3.3	Methodologie di rilevamento e campionamento.....	107
8.3.4	Zu messende Parameter	
8.3.4	Parametri da monitorare .....	109
8.3.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
8.3.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	110
8.3.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
8.3.6	Articolazione temporale dei monitoraggi.....	110
8.3.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
8.3.6.1	Monitoraggio ante operam.....	110
8.3.6.2	Überwachung in der Bauphase	
8.3.6.2	Monitoraggio in corso d'opera .....	111
8.3.6.3	Überwachung nach Bauende	
8.3.6.3	Monitoraggio post operam.....	112
8.4	BAUSTELLENGRUNDWASSER	
8.4	ACQUE DI FALDA NELLE AREE DI CANTIERE.....	113
8.4.1	Einleitung	
8.4.1	Premessa.....	113
8.4.2	Normen Nachweise	
8.4.2	Riferimenti normativi .....	113
8.4.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
8.4.3	Methodologie di rilevamento e campionamento.....	114
8.4.4	Zu messender Parameter	
8.4.4	Parametri da monitorare .....	114
8.4.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
8.4.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	115
8.4.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
8.4.6	Articolazione temporale dei monitoraggi.....	116
8.4.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
8.4.6.1	Monitoraggio ante operam.....	116
8.4.6.2	Überwachung in der Bauphase	
8.4.6.2	Monitoraggio in corso d'opera .....	116
8.4.6.3	Überwachung nach Bauende	



**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

8.4.6.3	Monitoraggio post operam.....	116
8.5	OBERFLÄCHENWASSER – GEWÄSSERMORPHOLOGIE	
8.5	ACQUE SUPERFICIALI – IDROMORFOLOGIA.....	117
8.5.1	Einleitung	
8.5.1	Premessa.....	117
8.5.2	Normen Nachweise	
8.5.2	Riferimenti normativi.....	117
8.5.3	Bibliografie	
8.5.3	Bibliografia.....	117
8.5.4	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
8.5.4	Methodologie di rilevamento e campionamento.....	118
8.5.5	Zu messende Parameter	
8.5.5	Parametri da monitorare.....	118
8.5.6	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
8.5.6	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura.....	119
8.5.7	Zeitliche Durchführung der Messungen	
8.5.7	Articolazione temporale dei monitoraggi.....	119
8.5.7.1	Überwachung vor Baubeginn	
8.5.7.1	Monitoraggio ante operam.....	119
8.5.7.2	Überwachung in der Bauphase	
8.5.7.2	Monitoraggio in corso d'opera.....	120
8.5.7.3	Überwachung nach Bauende	
8.5.7.3	Monitoraggio post operam.....	120
8.6	OBERFLÄCHENWASSER – GEWÄSSERGÜTE	
8.6	ACQUE SUPERFICIALI – QUALITÀ DELLE ACQUE.....	120
8.6.1	Einleitung	
8.6.1	Premessa.....	121
8.6.2	Normen Nachweise	
8.6.2	Riferimenti normativi.....	121
8.6.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
8.6.3	Methodologie di rilevamento e campionamento.....	122
8.6.4	Zu messende Parameter	
8.6.4	Parametri da monitorare.....	124
8.6.5	Standort der Messpunkte und der Messstellen	
8.6.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura.....	125
8.6.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
8.6.6	Articolazione temporale dei monitoraggi.....	125
8.6.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
8.6.6.1	Monitoraggio ante operam.....	125
8.6.6.2	Überwachung in der Bauphase	
8.6.6.2	Monitoraggio in corso d'opera.....	126
8.6.6.3	Überwachung nach Bauende	
8.6.6.3	Monitoraggio post-operam.....	127
<b>9</b>	<b>LANDSCHAFT</b>	
<b>9</b>	<b>PAESAGGIO.....</b>	<b>128</b>
9.1	EINLEITUNG	
9.1	PREMESSA.....	128
9.2	NORMEN NACHWEISE	
9.2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	128

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

9.3	ERHEBUNGS- UND PROBENAHMEMETHODIKEN	
9.3	METODOLOGIE DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO .....	129
9.4	ZU MESSENDE PARAMETER	
9.4	PARAMETRI DA MONITORARE .....	129
9.5	STANDORT DER MESSPUNKTE UND DER MESSSTELLEN	
9.5	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI E UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA.....	130
9.6	ZEITLICHE DURCHFÜHRUNG DER MESSUNGEN	
9.6	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEI MONITORAGGI.....	130
9.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
9.6.1	Monitoraggio ante operam .....	130
9.6.2	Überwachung in der Bauphase	
9.6.2	Monitoraggio in corso d'opera.....	132
9.6.3	Überwachung nach Bauende	
9.6.3	Monitoraggio post operam .....	133
<b>10</b>	<b>ÖKOSYSTEME, VEGETATION, FLORA, FAUNA</b>	
<b>10</b>	<b>ECOSISTEMI, VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA.....</b>	<b>134</b>
10.1	PFLANZEN UND DEREN LEBENSÄRÄUME	
10.1	FLORA E RELATIVO HABITAT .....	134
10.1.1	Einleitung	
10.1.1	Premessa.....	134
10.1.2	Normen Nachweise	
10.1.2	Riferimenti normativi .....	135
10.1.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
10.1.3	Methodologie di rilevamento e campionamento.....	135
10.1.4	Zu messende Parameter	
10.1.4	Parametri da monitorare .....	136
10.1.5	Standort der Messpunkte und der Messstellen	
10.1.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	136
10.1.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
10.1.6	Articolazione temporale dei monitoraggi .....	137
10.1.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
10.1.6.1	Monitoraggio ante operam .....	137
10.1.6.2	Überwachung in der Bauphase	
10.1.6.2	Monitoraggio in corso d'opera.....	137
10.1.6.3	Überwachung nach Bauende	
10.1.6.3	Monitoraggio post operam .....	138
10.2	TIERE UND DEREN LEBENSÄRÄUME, ÖKOSYSTEME	
10.2	FAUNA E RELATIVO HABITAT, ECOSISTEMI .....	139
10.2.1	Einleitung	
10.2.1	Premessa.....	139
10.2.2	Normen Nachweise	
10.2.2	Riferimenti normativi .....	139
10.2.3	Bibliografie	
10.2.3	Bibliografia .....	141
10.2.4	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
10.2.4	Methodologie di rilevamento e campionamento.....	141
10.2.4.1	Brutvögel	
10.2.4.1	Avifauna (Uccelli nidificanti).....	141
10.2.4.2	Herpetofauna: Reptilien und Amphibien	

10.2.4.2	Erpetofauna: Rettili e anfibi .....	143
10.2.4.3	Tagfalter	
10.2.4.3	Lepidotteri (Farfalle diurne) .....	144
10.2.5	Zu messende Parameter	
10.2.5	Parametri da monitorare .....	145
10.2.6	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
10.2.6	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	145
10.2.7	Zeitliche Durchführung der Messungen	
10.2.7	Articolazione temporale dei monitoraggi .....	146
10.2.7.1	Überwachung vor Baubeginn	
10.2.7.1	Monitoraggio ante operam .....	146
10.2.7.2	Überwachung in der Bauphase	
10.2.7.2	Monitoraggio in corso d'opera .....	147
10.2.7.3	Überwachung nach Bauende	
10.2.7.3	Monitoraggio post operam .....	149
10.3	JAGD UND FISCHEREI	
10.3	CACCIA E PESCA .....	150
10.3.1	Einleitung	
10.3.1	Premessa .....	150
10.3.2	Normen Nachweise	
10.3.2	Riferimenti normativi .....	150
10.3.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
10.3.3	Methodologie di rilevamento e campionamento .....	151
10.3.4	Zu messende Parameter	
10.3.4	Parametri da monitorare .....	151
10.3.5	Standorte der Messpunkte und der Messstellen	
10.3.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	151
10.3.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
10.3.6	Articolazione temporale dei monitoraggi .....	152
10.3.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
10.3.6.1	Monitoraggio ante operam .....	152
10.3.6.2	Überwachung in der Bauphase	
10.3.6.2	Monitoraggio in corso d'opera .....	152
10.3.6.3	Überwachung nach Bauende	
10.3.6.3	Monitoraggio post operam .....	152
<b>11</b>	<b>ZUSTAND DER EINGRIFFSBEREICHE UND DEPONIE</b>	
<b>11</b>	<b>STATO DEI PUNTI DI INTERVENTO E DEPOSITI .....</b>	<b>153</b>
11.1	MATERIELLER ZUSTAND DER STANDORTE, BAUBEREICHE UND VERKEHR	
11.1	STATO FISICO DEI LUOGHI, AREE DI CANTIERE E VIABILITÀ .....	153
11.2	ABFALL	
11.2	RIFIUTI 153	
11.2.1	Einleitung	
11.2.1	Premessa .....	153
11.2.2	Normen Nachweise	
11.2.2	Riferimenti normativi .....	154
11.2.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
11.2.3	Methodologie di rilevamento e campionamento .....	154
11.2.4	Zu messende Parameter	
11.2.4	Parametri da monitorare .....	155

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

11.2.5	Standorte der Messpunkte und der Messstellen	
11.2.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	155
11.2.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
11.2.6	Articolazione temporale dei monitoraggi.....	155
11.2.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
11.2.6.1	Monitoraggio ante operam .....	155
11.2.6.2	Überwachung in der Bauphase	
11.2.6.2	Monitoraggio in corso d'opera .....	155
11.2.6.3	Überwachung nach Bauende	
11.2.6.3	Monitoraggio post operam .....	156
11.3	AUSBRUCH- UND AUSHUBMATERIAL	
11.3	TERRE E ROCCE DA SCAVO .....	156
11.3.1	Einleitung	
11.3.1	Premessa .....	156
11.3.2	Normen Nachweise	
11.3.2	Riferimenti normativi .....	158
11.3.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
11.3.3	Methodologie di rilevamento e campionamento.....	159
11.3.4	Zu messende Parameter	
11.3.4	Parametri da monitorare .....	167
11.3.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
11.3.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	169
11.3.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
11.3.6	Articolazione temporale dei monitoraggi .....	169
11.3.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
11.3.6.1	Monitoraggio ante operam .....	169
11.3.6.2	Überwachung in der Bauphase	
11.3.6.2	Monitoraggio in corso d'opera.....	169
11.3.6.3	Überwachung nach Bauende	
11.3.6.3	Monitoraggio post operam .....	170
<b>12 VERZEICHNISSE</b>		
<b>12</b>	<b>ELENCHI.....</b>	<b>170</b>
12.1	ANLAGENVERZEICHNIS	
12.1	ELENCO ALLEGATI.....	171
12.1.1	Registrierformulare	
12.1.1	Moduli di registrazione .....	171
12.1.2	Zeichnungen	
12.1.2	Elaborati grafici .....	171
12.2	REFERENZDOKUMENTE	
12.2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....	171
12.2.1	Normen und Richtlinien	
12.2.1	Normative e linee guida .....	171

## 1 EINLEITUNG

Der Brenner Basistunnel entwickelt sich auf einer Länge von über knapp 55 km und bildet das Kernelement des Eisenbahnkorridors München-Verona. Im Rahmen dieser Arbeiten sind diese in mehrere Baulose aufgeteilt.

Das Baulos „Riol“ bildet daher eine funktionelle Weiterführung des Bauwerkes, die zur Vervollständigung desselben dient.

Während der Ausführung der Arbeiten des Brenner-Basistunnels wird im Bereich des Projektes von Franzensfeste, ein Notfallbereich in der Nähe des Bahnhofes errichtet. Aufgrund des begrenzten Raumes ist für diesen Bereich der Bau einer Zufahrtsstraße nötig, welche für zwei Mal unterhalb des Hauptgleises führt bzw. dieses durchquert. Die Realisierung dieser Zufahrtsstraße ist das Thema des betreffenden Bauloses.

Die Realisierung der neuen Straße dient der Ortschaft Riol und außerdem den Baustellenbereichen und Notfallbereichen für die Arbeiten des BBT, orographisch rechts gelegen, westlich der bestehenden Eisenbahnlinie. Dieser Neubau ersetzt die bestehende Zufahrt, die heute durch eine Bahnunterführung mit sehr kleinen Dimensionen gewährleistet wird, aber für die Durchfahrt von Mitteln mit größeren Dimensionen nicht geeignet ist und dazu für einen Einbahnverkehr auf für leichte Fahrzeuge zwingen.

Die Anfrage des neuen Netzes ergibt sich aus den logistischen Kapazitäten der Baustelle BBT. Die Realisierung der Arbeiten, die für diesen Zweck konzipiert wird, wird dann auch für den zukünftigen öffentlichen Gebrauch verwendet. Dieser Eingriff sieht außerdem auch Arbeiten am Riol-Bach vor, da es sich dabei um einen kritischen Punkt (oberhalb des Schienenbereiches) für die Vorbeugung in Ausnahmeständen handelt.

## 2 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Die neue Realisierung der Straße, die einmal von der Staatsstraße SS12 abzweigt, unterquert die Bahnstrecke Verona-Brenner beim km 198, durch einen Tunnel mit einer Länge von ca. 172 m. Der Tunnel unterquert die Bahnlinie und führt dann in der Höhe der Ortschaft Riol, im Bereich des ehemaligen, verlassenen und stillgelegten

## 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. Nell'ambito di questo lavoro vi sono numerosi lotti, in cui l'opera e le sue misure complementari, è stata divisa.

Il lotto "Riol" costituisce appunto un'opera complementare, funzionale al prosieguo dell'opera.

Nella zona di progetto di Fortezza, durante i lavori di costruzione della Galleria di Base del Brennero, sarà realizzata un'area di emergenza in prossimità della stazione. L'area richiede la costruzione di una strada d'accesso che, a causa del limitato spazio a disposizione, sottoattraversa per due volte il binario principale. La realizzazione di questa strada d'accesso costituisce il tema del lotto in esame.

La strada di nuova realizzazione serve l'abitato di via Riol, nonché le aree di cantiere e di emergenza per i lavori BBT in orografica destra, posti ad ovest della linea ferroviaria esistente. Va a sostituire l'attuale accesso, che allo stato esistente, è garantito da un sottopassaggio ferroviario di ridottissime dimensioni, non consono al transito dei mezzi ingombranti, e di larghezza tale da obbligare al senso unico alternato anche per i mezzi leggeri.

La richiesta della nuova viabilità nasce dalle funzionalità logistiche del cantiere BBT, ma l'opera, benchè finalizzata a tale scopo, viene poi mantenuta anche per l'utilizzo pubblico futuro. Inoltre il lavoro comprende la sistemazione del rio Riol, che diviene un fondamentale intervento di messa in sicurezza di un rio caratterizzato da un regime torrentizio, che, per dislocazione (sopra l'areale ferroviario) costituisce un punto critico nella prevenzione delle emergenze.

## 2 DESCRIZIONI DELLE OPERE

La strada di nuova realizzazione, una volta diramata dalla statale SS12, sottopassa la linea ferroviaria Verona-Brennero alla pk 198, mediante un tunnel, di lunghezza pari a 172 m circa. Il tunnel sottopassa l'asse ferroviario, per poi tornare in superficie presso il nucleo abitato di via Riol, nell'area dell'ex scalo bestiame, ora in disuso ed

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Areals für die Zwischenladung von Vieh wieder an die Oberfläche zurück.

abbandonata.

Die Straße verläuft längs der bereits bestehenden Trasse und führt dann weiter auf der rechten Seite der aktuellen Zufahrt der Zone, die zur Zeit durch eine kleine Bahnunterführung genutzt wird um dann weiter ca. am km 0+440, des Riolerbaches, das Objekt des hydraulischen Eingriffes ist. Um die Verbesserung des hydraulischen Abschnittes zu gewährleisten wird der derzeitige Teil zur Gänze abgerissen und wieder neu aufgebaut. Nach dem Bau führt die Straße weiter in Richtung Norden längs der bestehenden Schotterstraße, führt oberhalb eines Felsens mit einer kleinen Rohrleitung und führt dann an der bestehenden Kreuzung nördlich der ehemaligen Polizei-Kaserne weiter.

La strada poi torna sul tracciato esistente, si lascia sulla destra l'attuale accesso alla zona, che allo stato esistente utilizza un piccolo sottopassaggio ferroviario, e prosegue in fregio alle case esistenti, fino a sovrapassare, alla progressiva pk 0+440 circa, il rio Rioler, oggetto di sistemazione idraulica. Per garantire il miglioramento della sezione idraulica, il manufatto attualmente presente viene integralmente demolito e ricostruito. Dopo il manufatto la strada prosegue verso nord, sul sedime della attuale strada sterrata, sovrapassa una roggia mediante un intubamento di ridotte dimensioni, e si riporta sull'esistente in corrispondenza dell'incrocio immediatamente a nord della vecchia caserma della polizia.

## 2.1 DEFINITION DER BAUWERKE DER BAULOSE RIOLSTRASSE

## 2.1 DEFINIZIONE DELLE OPERE DEL LOTTO DI COSTRUZIONE VIA RIOL

Die vorgesehenen Werke des Exekutiven Projektes der Parzelle 'Riolerstraße', sind die folgenden:

Le opere previste nel Progetto Esecutivo del Lotto 'via Rioler', sono le seguenti:

1. Ein Straßenabschnitt rund 750 m. zur Entwicklung;
2. Eine Bahnunterführung der mit Ausgangsrampen eine Länge von 172 m. erreicht;
3. Eine Brücke von 11.31 m. mit freies Licht über den Rioler Bach
4. Die Anordnung des Flussbettes Rioler
5. Eine kleine Brücke für die Überquerung des Kanals beim Km 0+639.

1. Un tratto stradale di circa 750 m di sviluppo;
2. un sottopassaggio ferroviario, che, con le rampe di uscita raggiunge la lunghezza di 172 m;
3. un ponte sul rio Rioler, di 11.31 m di luce libera;
4. la sistemazione d'alveo del rio Rioler;
5. un tombotto di piccole dimensioni per l'attraversamento della roggia al km 0+639.

## 2.2 BAUSTELLENBEREICHE

## 2.2 AREE DI CANTIERE

Die Bau-Bereiche befinden sich auf italienischen Gebiet, in der Gemeinde Franzenfeste, im zusammenhang mit den durchgeführten Werken .

Le aree di cantiere sono ubicate sul territorio italiano, nel comune di Fortezza, nelle aree prettamente attinenti alle opere da realizzare.

Die Lage im Eisacktal ermöglicht es die ausgezeichneten Straßen- und Zugverbindungen zu nützen, sowohl zum Materialtransport außerhalb der Baustellen als auch zur Versorgung.

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.

Die Bau-Bereiche befinden sich im Eisacktal, alle in der Gemeinde Franzenfeste, vor allem westlich der Bahnlinie, und eingeschränkter Zugriff nach süden, auch östlich der Bahnstrecke, wo die Straße auf der SS12 veredelt wird.

Le aree di cantiere sono ubicate nella valle del fiume Isarco, tutte nel comune di Fortezza, in buona parte ad ovest della linea ferroviaria, e, limitatamente all'accesso sud, anche ad est della linea ferroviaria, laddove la strada si innesta sulla SS12.



Abbildung 1: *Einstufung der betroffenen Gebiete des Projektes*

Illustrazione 1: *Inquadramento aree interessate dal progetto*

Neben den Bereichen die eng mit den Werken verbunden sind, umfassen die Bau-Bereiche zwei Speichermaterialgebiete, im südlichen Teil der Strecke identifiziert, wo es notwendig ist, für die Ausführung der Arbeiten, den Abriss der Gebäude der ehemaligen Rinderabladung: ein Gebiet, das weiter im Süden für die Lagerung von Aushub Material, hauptsächlich zur Deponie bestimmt ist, und eine für die Lagerung von Abbruchmaterial und seine selektive Sortierung.

Der Zugriff an die Website Bereiche wird zunächst durch die bestehende Riöl-Unterführung stattfinden. Dann, sobald die Roharbeiten der Bahnunterführung funktionieren, wird der Zugriff an der Kreuzung Riölstraße mit der SS12 verschoben.

In den Bereichen unmittelbar neben der Lagerung, befinden sich ausserdem:

- Website-Kabinen
- Die Wache am Eingang der Baustelle

Oltre alla aree strettamente attinenti alle opere, le aree di cantiere comprendono due zone di stoccaggio materiale, individuate nella parte sud del tracciato, dove è comunque necessario, per l'esecuzione delle opere, prevedere la demolizione degli edifici dell'ex scalo bestiame: una zona, quella più a sud, per lo stoccaggio del materiale di scavo, in prevalenza destinato a discarica, ed una per lo stoccaggio del materiale da demolizione e per la sua cernita selettiva.

L'accesso alle aree di cantiere avverrà dapprima attraverso il sottopassaggio Riöl esistente. Poi, una volta realizzate le opere grezze del sottopassaggio ferroviario, verrà spostato in corrispondenza dell'innesto di via Riöl con la SS12.

Nelle aree immediatamente limitrofe alle zone di stoccaggio trovano posto inoltre :

- le baracche di cantiere;
- la guardiania all'ingresso del cantiere.

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

### 3 KURZFASSUNG

Für die im Rahmen der Bauarbeiten an der Riolfstraße vorgesehenen Bauwerke bildet die vorliegende Unterlage, zusammen mit dem beigelegten Plan, das Projekt zur 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 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.

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].

### 3 RELAZIONE DI SINTESI

Per le opere previste nell'ambito dei lavori di realizzazione della sistemazione di via Riolf il presente documento, corredato della tavola allegata, costituisce il progetto 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 dei lotti in oggetto.

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 aggiornamento 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



**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Diese Aktualisierung ist in Zusammenarbeit mit der ISPRA und dem Ministerium für Kulturgüter und kulturelle Aktivitäten und des Tourismus abgefasst worden.

Dieses Aktualisierung wurde bei der Vorbereitung dieser PMA übernommen.

Im Rahmen der Bewertung des Umweltzustandes des Einreichprojektes und auf Grundlage der UVS wurden die sensiblen Gebiete in Bezug auf die im vorliegenden Beweissicherungsprojekt untersuchten Umweltkomponenten und –faktoren festgelegt..

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;
- Baustellen Grundwasser;
- Oberflächenwasser – Gewässermorphologie;
- Oberflächenwasser – Gewässergüte;
- Landschaft;
- Pflanzen und Lebensräume;
- Tiere und Lebensräume, Ökosysteme;
- Jagd und Fischerei;
- Materieller Zustand der Standorte, Baubereiche und Verkehrsführung;

23 luglio 2007” [47]. Tale aggiornamento è stato redatto con 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;

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

- Abfälle;
- Ausbruch- und Aushubmaterial.

- Materiale di estrazione e di scavo.

Der Überwachungsplan betrifft die bereits im Einreichprojekt genehmigten Baustellenbereiche, welche für die vorgesehenen Arbeiten in den Baulosen 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.

Das vorliegende Überwachungsprojekt reiht sich auch, neben dem Bezug zum Überwachungsprojekt des Ausführungsprojektes, ergänzend in die laufenden Überwachungsprojekte ein, und erstreckt sich auf alle direkt oder indirekt durch die Errichtung der Bauwerke im vorliegenden Projekt betroffenen Baustellen, auch wenn es sich um komplementäre Arbeiten handelt.

Il Progetto di Monitoraggio interessa le aree di cantiere già approvate a livello di progetto definitivo e funzionali alle lavorazioni previste nei lotti 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.

Il presente Progetto di Monitoraggio, oltre a riferirsi al Progetto di Monitoraggio del Progetto Definitivo, si pone anche 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 presente lavoro, anche se si tratta di opera complementare.

#### 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

#### 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

erhoben.

Um die Umweltaufsicht vollständig durchführen zu können, sind vor Tätigkeitbeginn zusätzliche Untersuchungen erforderlich, die im vorliegenden Schriftsatz beschrieben sind.

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 Umweltanforderungen 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

occasionen del progetto definitivo.

Tuttavia, per ottenere un monitoraggio ambientale che poggi su basi complete, sono necessarie indagini aggiuntive da effettuarsi prima dell'inizio dei lavori, le quali sono descritte nel prosieguo del presente documento.

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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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.

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 über die Entstehung der Anordnung der Riolerstraße ist, und das ist Arbeit der Baustelle, denn sie die Voraussetzungen für den Betrieb im Bereich von Franzenfeste erstellt, wird dieser Plan die Überwachung-Untersuchungen nur bei Bau Beginn der betreffende Partei durchgeführt werden.

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

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.

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 della sistemazione di via Riolo, che è opera di cantierizzazione, in quanto crea le condizioni per operare nell'area di cantiere di Fortezza, il presente Piano di Monitoraggio tratterà delle indagini da svolgere in ante operam e 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.

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

## 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: Der Umweltmanager spielt die Rolle des Koordinators der sektorübergreifenden Umwelt in den Überwachungsmaßnahmen, Homogenität und Konformität sowohl die Einhaltung zum Projekt zu gewährleisten, er führt die Aufgaben und Verantwortlichkeiten, so wie beschrieben im Abschnitt 1.8.1 der Richtlinien des ökologischen Überwachungsprojekt (PMA) der Arbeit unter Umweltverträglichkeitsprüfung und nach der Verschreibung von 40 CIPE 71/2009 über die Genehmigung des Abschlussprojekts; der Umweltmanager ist Teil der Betriebsleitung.

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 Tätigkeiten des Konsortiums Beobachtungsstelle für Umweltschutz und Arbeitssicherheit für die Arbeiten am Brenner Basistunnel 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.

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.

Konsortium Beobachtungsstelle für Umweltschutz und

## 5 STRUTTURA ORGANIZZATIVA PREPOSTA ALL'EFFETTUAZIONE DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE

### 5.1 STRUTTURA 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: Il 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 la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale e ai sensi della prescrizione 40 della Delibera CIPE 71/2009 di approvazione del progetto definitivo; 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 Consorzio osservatorio ambientale e per la sicurezza del lavoro per i lavori della galleria di base del Brennero, 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.

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

Consorzio osservatorio ambientale e per la sicurezza del

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Arbeitssicherheit für die Arbeiten am Brenner Basistunnel  
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.

## 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 dem Konsortium 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.

## 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

lavoro per i lavori della galleria di base del Brennero:  
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).

## 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 al Consorzio 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.

## 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:

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

bestimmt ist, eindeutig gekennzeichnet:

S-XX-YY-ZZZ-nnn/TT

Wobei:

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

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

YY= zwei Buchstaben die die Ortschaft kennzeichnen, in dem sich der zu beweissichernde 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.

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

Sollten Codes bereits in den vorherigen Planungsphasen zugewiesen worden sein, wird in jedem Fall ein neuer Code zugewiesen und eine Umrechnungstabelle von den neuen auf die alten Codes erstellt..

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.

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 progettuali precedenti si prevede comunque di assegnare una nuova codifica e di redigere una tabella di conversione fra nuove e vecchie codifiche.

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

Im Falle dieses Grundstückes wird nur die Initial I

Per il caso del presente lotto verrà utilizzata solamente la



**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

verwendet, wobei das gesamte Grundstück sich auf italienischem Gebiet befindet.

sigla I, essendo tutto il lotto in territorio italiano.

<b>Gemeinde in der sich der zu beweissichernde Bereich befindet</b> <b>Comune ove è ubicato il Punto di Monitoraggio (XX)</b>	<b>Abk. der Gemeinde</b> <b>Sigla del Comune</b>
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

Im Falle dieses Grundstückes wird nur die Initial FF verwendet, wobei das gesamte Grundstück sich auf den Gebiet der Gemeinde Franzenfeste sich befindet.

Per il caso del presente lotto si utilizzazza solo la sigla FF, essendo tutto il lotto sul territorio comunale di Fortezza.

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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

In diesem Fall, ist das betroffene Gebiet immer in der Gemeinde Franzensfeste, so dass die einzige verwendete Abkürzung Ff in dieser Behandlung ist.

Per il caso del presente, la località interessata è sempre Fortezza, pertanto l'unica sigla in uso nella presente trattazione sarà Ff.

<b>Überwachte Umweltkomponente</b>	<b>Abk. der Komponente</b>
<b>Componente ambientale monitorata</b>	<b>Sigla della componente</b>
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

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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

### 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.

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.

### 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.

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.

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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.

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.

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 Definition der Anforderungen der verwendeten Software

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

- die Auflagen des Umweltministeriums erfüllen;
- 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

### 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;
- 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;

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Bautechnik unterstützen;

- der betroffenen Bevölkerung den Zugang zu Informationen gewährleisten und zwar nach einer angemessenen Vorgehensweise.

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;
- 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.

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.

- garantire l'accessibilità alle informazioni del monitoraggio alle comunità coinvolte, secondo opportune modalità.

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;
- rappresentare l'evoluzione nel tempo dei parametri delle diverse componenti ambientali monitorate;
- confrontare le misure con i riferimenti normativi e gli standard qualitativi esistenti.

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.

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

### 6.3.3 Tunneldokumentationssystem „2doc“

#### 6.3.3.1 Beschreibung des Tunneldokumentationssystems

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.

Die Software dient als Werkzeug aller Baubeteiligten.

Ziel ist es alle Daten aus den Überwachungsaktivitäten zeitnah den interessierten Baubeteiligten zur Verfügung zu stellen.

Die Software inkludiert Datenmanagement und Analysefunktionalitäten für verschiedene Fachbereiche.

Die Fachbereiche untertägig sind:

- Geologie und Hydrogeologie;
- Bohrungen;
- Geotechnisches Messen;
- Ausbaufestlegung und Dokumentation;
- Proben und Versuche (Versuche an Gesteinen, und Wässern);
- Umweltbedingungen im Tunnel (Gase, Temp. etc.).

Die Fachbereiche obertägig sind:

- Obertägiges Vermessen und Gebäudebeweissicherung;
- Obertägige umweltbezogene Themen.

Das System erlaubt eine mehrsprachige Benutzerschnittstelle und Datenhaltung.

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

### 6.3.3 Sistema di documentazione galleria “2doc”

#### 6.3.3.1 Descrizione del sistema di documentazione galleria

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.

Il software serve come strumento a tutte le persone coinvolte nelle realizzazioni.

L'obiettivo è di mettere a disposizione alle persone interessate, coinvolte nelle realizzazioni, tutti i dati provenienti dalle attività di monitoraggio tempestivamente.

Il software include la gestione dei dati e delle funzionalità di analisi per diversi settori.

I settori in sottosuolo sono i seguenti:

- 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.).

I settori in superficie sono i seguenti:

- rilevamenti in superficie e monitoraggio degli edifici;
- temi in superficie in materia ambientale.

Il sistema consente un'interfaccia utenti e una gestione dei dati plurilingue.

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.

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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.

#### 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“).

#### 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 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“).

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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:

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)

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) 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



**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

verlangt: YYYY-MM-DD [HH[:MM[:SS]]].

Trennzeichen Zwischen dem Datumsteil und dem Zeitteil 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.

#### 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.

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 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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 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

infrastrukturalen 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 consentire eventuali integrazioni con nuovi dati e funzionalità specifiche provenienti dal Monitoraggio Ambientale

Anche le direttive di strutturazione in moduli del sistema e

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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 WebGIS-System nicht unmittelbar aufgenommen werden können;
- die Verwaltung von verschiedenen Koordinatensystemen (UTM WGS84 ITRF94, Gauss Boaga, Gauss Krüger,  $\phi$ - $\lambda$ , ETRS89);
- die Mehrsprachigkeit;
- die Auswahl der Daten, die in den vorherigen Projektphasen (Erkundungen, Studien, Grundlagenkartierung, Beweissicherung usw.) angesammelt wurden.

#### 6.3.5.2 Technische Eigenschaften und Systemarchitektur

Die Datenbank stützt sich auf einen eigens dafür eingerichtet Datenserver und wird über DBMS Oracle

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,  $\phi$ - $\lambda$ , 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 Caratteristiche tecniche e architettura di sistema

La banca dati risiede su un server dati dedicato ed è

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

verwaltet.

Die Datenbank ist über die ESRI ArcSDE Technologie 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.

Die modulare und hierarchische Struktur erlaubt außerdem

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.

Questa struttura modulare e gerarchica permette un

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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 eigene 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.

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.

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Außer den thematischen Modulen, die für ein Fachpublikum geschaffen wurden, wurde außerdem auch ein Modul für die breite Öffentlichkeit vorgesehen.

Diese Moduls, 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](http://www.bbt-se.com)) als auch über einen Link ([gis.bbt-se.com](http://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](http://www.bbt-se.com)) sia da un link diretto ([gis.bbt-se.com](http://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.

Anhand der Beweissicherung vor Beginn der Bauarbeiten wird die vor Tätigkeitsbeginn bestehende Lärmbelastung in den Gebieten, die vom Bau betroffen sind, d.h. dort, wo die Baustellen eingerichtet werden sollen, und in der Umgebung des Bahnhofs Franzensfeste, gemessen.

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,...);
- Fahrzeugverkehr außer der Baustelle (Fahrzeuge,

## 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.

Con il monitoraggio ante operam si determina il clima acustico delle aree interessate dalla realizzazione del progetto preesistente all'inizio dei lavori, ossia le zone in prossimità delle quali verranno realizzati i cantieri.

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,...);
- veicoli in movimento all'esterno del cantiere

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Arbeitsmaschinen);

- Baustellentätigkeiten, Ausschachtungsarbeiten und Beförderung des Ausbruchmaterials;
- Kompressoren;

Nach Fertigstellen der Arbeiten kann anhand des Monitorings die Lärmbelastung durch den Bahnbetrieb ermittelt werden; dadurch 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 der Baulose 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;

(autovetture, mezzi d'opera);

- attività di cantiere, lavori di scavo e movimentazione materiale di scavo;
- compressori;

Una volta terminati i lavori, il monitoraggio consente di determinare il clima acustico in condizioni di esercizio, 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 Nuovo sottopasso e viabilità Riol in stazione di Fortezza.

#### 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;

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

- 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 Zuhörstreifen der Infrastruktur;
- 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“

### 7.1.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

Die verwendeten Schallmessgeräte müssen die neue Schallpegelmessnorm –Norm 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. Als Bezugsobjekt dienen dabei die fest eingebauten Baustellenanlagen (soweit vorhanden) oder der Vergleich mit den Umständen vor der Ausführung, um den Geräuschpegel auf zeitweiligen Baustellen ohne fest eingebaute Anlagen bewerten zu können.

Das LG Nr. 20 vom 05.12.2012 legt auf der Grundlage der

- 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.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 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, in riferimento agli impianti fissi di cantiere, qualora presenti, oppure come confronto con l'ante operam per la valutazione dello stato del clima acustico in caso di cantieri temporanei senza l'installazione di impianti fissi.

La L.P. n. 20 del 05.12.2012 definisce 6 classi acustiche



**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

urbanistischen Zweckbestimmung laut Bauleitplan sechs akustische Klassen fest.

Die bewohnte Gebäude in der Nähe der Baustelle der Gemeinde Franzenfeste, westlich der Bahnlinie, fallen in Stadtplanung "Wohngebiet B1" ein, die mit der akustischen Klasse II mit Grenzwerte der Freisetzung von 55 dB(A) bei Tag und 45 dB(A) bei Nacht entspricht. Die restliche Bereiche im Westen werden als "Zone der grünen Landwirtschaft" und "Waldfläche" klassifiziert. Im Osten sind die Website-Bereiche begrenzt, aber die Auswirkungen der Anwesenheit der Baustelle kann spürbar sein. Die Schule von Franzenfeste hat den vorgesehenen Gebrauch: "Raum für kollektive und öffentliche Dienste Ausrüstung", wofür – im Fall der Schule – kann man die akustische Klasse I mit eingangs Grenzwerten von 50 dB(A) bei Tag und 40 dB(A) bei Nacht annehmen. Die zivile Wohngebäude die durch die Anwesenheit der Baustelle (Richtung Süden) betroffen sind, fallen wieder in "Wohngebiet B1" ein, der mit dem akustischen Klasse II mit eingangs Grenzwerten von 55 dB(A) bei Tag entspricht.

In Absatz 7.1.5 wird die akustische Klasse für jeden Empfänger angezeigt.

Im Ministerialdekret vom 16.03.1998 werden die Verfahren zur Durchführung von Schallmessungen angeführt. Dabei muss das Mikrophon 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 Mikrophon 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)

sulla base della destinazione urbanistica del Piano Urbanistico Comunale.

Gli edifici abitati in prossimità dell'area di cantiere di Fortezza, ad ovest della linea ferroviaria, ricadono nella destinazione urbanistica "Zona residenziale B1", alla quale corrisponde la classe acustica II avente valori limite di immissione pari a 55 dB(A) di giorno e 45 dB(A) di notte. Le rimanenti aree ad ovest sono classificate come "Zona di verde agricolo" e "Zona bosco". Ad est le aree di cantiere sono limitate, ma gli effetti della presenza del cantiere possono invece farsi sentire. La scuola dell'abitato di Fortezza ha come destinazione d'uso "Zona per attrezzature collettive amministrative e servizi pubblici", per la quale – nel caso specifico della scuola – può adottarsi la classe acustica I avente valori limite di immissione pari a 50 dB(A) di giorno e 40 dB(A) di notte. Gli edifici di civile abitazione interessati dalla presenza delle aree di inizio cantiere (verso sud) sono nuovamente in "Zona residenziale B1", alla quale corrisponde la classe acustica II avente valori limite di immissione pari a 55 dB(A) di giorno e 45 dB(A) di notte.

Nel paragrafo 7.1.5 è riportata la classe acustica di appartenenza di ogni ricevitore.

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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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  $\geq 25$  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.

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.

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 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.

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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.

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

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.

La presentazione dei risultati delle varie misure viene effettuata mediante la consegna, per ogni singola misura in ogni ricettore, di un rapporto di prova che contenga almeno:

- numero identificativo del ricettore;
- descrizione del ricettore (indirizzo, nome del proprietario, posizione del ricettore in coordinate espresse nel sistema UTM WGS84 ITRF94 e nel sistema WGS84 con coordinate in proiezione UTM-BBT\_TM, numero di piani dell'edificio in oggetto);
- foto che mostri dove è stato posizionato lo strumento rispetto al ricettore;
- classe e destinazione di uso alla quale appartiene il punto di misura;
- indicare se il ricettore è un ricettore sensibile oppure no;
- data, luogo, ora iniziale e finale del rilevamento, descrizione delle condizioni meteorologiche, velocità e direzione del vento;
- tempo di riferimento, di osservazione e di misura;
- profilo temporale (time history) della misura con indicazione della strumentazione utilizzata (modello, numero di serie, numero e data della taratura), relativo grado di precisione e del certificato di verifica della taratura;
- frequenza del campionamento dei dati;
- la larghezza di banda; costanti di tempo e ponderazione usate per le misure e per le statistiche in banda larga e per le misure in ottava;
- la gamma di misura, lo schermo antivento usato;
- indicare se il microfono è in campo libero o casuale;
- altezza dello strumento dal suolo;
- riportare la tipologia delle sorgenti sonore più rappresentative;
- livelli di rumore rilevati;
- riportare i limiti di legge e le normative alle quali si fa riferimento;
- principali considerazioni conclusive sul clima acustico;
- elenco nominativo degli osservatori responsabili della misurazione;
- nome e firma leggibile del tecnico competente che ha

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

verantwortlich zeichnenden Experten.

la responsabilità delle misure.

#### 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 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 wöchentliche 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

#### 7.1.4 Parametri da monitorare

Il monitoraggio del rumore in prossimità dei cantieri ha l'obiettivo di determinare il livello acustico per i ricettori sensibili al rumore derivante dalle diverse attività per la costruzione dell'opera. A tal fine sono previste misure 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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.

Die kritischen Bereiche in Bezug auf Lärmauswirkungen sind für das untersuchte Bauwerk also:

- die Gebiete an der Baustelle;
- bewohnte Gebiete, die von der Durchfahr der Beförderungsmittel betroffen sind;
- Gebiete an der neuen Eisenbahnlinie (in Bezug auf den Bau des Brenner Basistunnels).

Innerhalb dieser sensible Bereiche wurden Punkte zu überwachen identifiziert (Rezeptoren) und in den beigefügten Studienpläne gezeigt. Als Teil dieses Grundstückes werden weitere Standorte für spezifische Beurteilungen in diesen Gebiet identifiziert.

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.

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 Deponie angebracht werden, um so die tatsächlich e 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;

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.

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 (ricevitori) e riportati nelle planimetrie allegare allo studio. Nell'ambito del presente lotto vengono individuati siti aggiuntivi finalizzati alle valutazioni specifiche del presente lotto.

I ricevitori 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 ricevitori è basata sui risultati delle simulazioni acustiche, riportate nella relazione del Progetto Definitivo.

La scelta dei ricevitori 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, 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;

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

- Etwaige Standortänderungen der Messstellen müssen unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Lärmbelastungssimulationen, die im Bericht des Einreichprojektes enthalten sind und die 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 di misurazione rumore da traffico stradale;

Es folgen die ausgewählten Immissionspunkte.

- 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 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: punti di misurazione rumore da traffico stradale.

Di seguito vengono elencati i ricettori prescelti e il relativo gruppo.

Identifikationscode Codice identificativo	Alte Kode Vecchio codice	Beschreibung / Descrizione	Akustische Klassen Classi acustiche	Gruppe Gruppo
I-FF-Ff-RUM-010/06	FRD2	Via Riol 22 / Riolstraße 22	II	A
I-FF-Ff-RUM-020/06	FRD5	Via Riol 25 / Riolstraße 25	II	A
I-FF-Ff-RUM-030/06	FRD7	Via Riol 24 / Riolstraße 24	II	B
I-FF-Ff-RUM-040/06	FLS2	Via Brennero 3-4 / Brennerstraße 3-4	III	C
I-FF-Ff-RUM-050/0615	FLS7	Via Riol 7 / Riolstraße 7	III	C
I-FF-Ff-RUM-060/06	FLS14	Via Roma 3 / Romstraße 3	III	C
I-FF-Ff-RUM-070/06	FLS17	Via Stazione 6 / Bahnhofstraße 6	III	C
I-FF-Ff-RUM-080/06		Scuola elementare – Piazza Municipio 1 / Grundschule Rathausplatz 1	I	C
I-FF-Ff-RUM-090/15		Baustelleneinfahrt / Ingresso al cantiere	III	D
I-FF-Ff-RUM-100/16		Brennerstrasse 1 / via Brennero 1	II	C
I-FF-Po-RUM-010/06	FLS18	Collerena 1 / Blasbühlweg 1	II	C

### 7.1.6 Zeitliche Durchführung der Messungen

#### 7.1.6.1 Überwachung vor Baubeginn

Mit dem Monitoring vor Baubeginn soll die aktuelle Lärmbelastung im Untersuchungsgebiet ermittelt werden. Diese Lärmbelastung wird derzeit vorwiegend durch Straßen – und Eisenbahnverkehrslärm hervorgerufen.

### 7.1.6 Articolazione temporale dei monitoraggi

#### 7.1.6.1 Monitoraggio ante operam

La finalità del monitoraggio da completare prima dell'inizio dei lavori è quella di determinare il clima acustico presente nell'area in esame. Tale inquinamento, al momento attuale, è causato principalmente dal traffico stradale e ferroviario.

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Im Rahmen der Umweltprüfung der entgültigen Projekt, wurden phonometrische Tests in 24 Stunden durchgeführt, bei den oben aufgeführten Rezeptoren, verteilt auf den betreffenden Gebiet der Gemeinde Franzenfeste.

Eine große Anzahl von Studien ist in der Tat in Franzenfeste konzentriert, da es der Ort, von den ausgewählt durch die höhere Populationsdichte ausgeführt ist. Darüber hinaus wird die Realisierung des Baues die Ortschaft betreffen, sei es während des Baues des Tunnels, so wie während der Inbetriebnahme der Eisenbahninfrastruktur, nach Abschluss der Arbeiten.

Die Rezeptoren, die an den Geräuschmessungen eingebaut werden, sind diejenigen, die im Aspekt der Lärmbelastung signifikant sind. Insbesondere im Hinblick auf das Dorf Franzenfeste, wird es angenommen dass in dieser Kategorie die Schule und die Häuser innerhalb der Eisenbahninfrastruktur (250 m an der Außenseite der Schienen unter D.P.R. 459/98) sich befinden, da das Projekt der Bau einer neuen Hochgeschwindigkeitsstrecke umfasst, die eine Änderung im Bahnhof Franzenfeste bedeutet.

Um ein Monitorig vor Bauausführung zu erzielen, welches die Lärmsituation im Untersuchungsgebiet darstellt, wird es als erforderlich erachtet vor Beginn der Bauarbeiten zusätzlich zu den bereits durchgeführten Messungen eine Messreihe mit einer Dauer von 7 Tagen und acht Messreihen mit einer Dauer von 24 Stunden durchzuführen.

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

Die zusätzlichen Messungen vor Bauausführung werden bei folgenden Empfängern durchgeführt:

- 24-stündige Messung bei dem Wohnhaus Riolstrasse 22 (I-FF-Ff-RUM-010/06)
- 24-stündige Messung bei dem Wohnhaus Riolstrasse 25 (I-FF-Ff-RUM-020/06)
- 24-stündige Messung bei dem Wohnhaus Riolstrasse 24 (I-FF-Ff-RUM-030/06)

Nell'ambito della valutazione dello stato ambientale del progetto definitivo sono state svolte alcune prove fonometriche della durata di 24 ore in corrispondenza dei ricettori sopra elencati, distribuiti sul territorio interessato nel Comune di Fortezza.

Un grande numero di prove è infatti concentrato a Fortezza, in quanto è la località fra quelle elencate caratterizzata da maggiore densità abitativa. Inoltre, la realizzazione dell'opera in esame coinvolgerà tale abitato sia durante le fasi di costruzione del tunnel che all'entrata in servizio della infrastruttura ferroviaria, in seguito alla conclusione dei lavori.

I ricettori presso i quali verranno realizzate le misure fonometriche sono quelli che si ritengono significativi sotto l'aspetto dell'inquinamento acustico. In particolare, per quanto riguarda l'abitato di Fortezza, si ritiene che ricadano nella suddetta categoria la zona scolastica e le abitazioni ubicate all'interno delle fasce di pertinenza dell'infrastruttura ferroviaria (250 m per lato dai binari più esterni ai sensi del D.P.R. 459/98), in quanto il progetto prevede la realizzazione di una nuova linea ad alta velocità e capacità che implicherà una variazione nell'assetto dell'areale della stazione di Fortezza.

Al fine di conseguire un monitoraggio ante operam che caratterizzi il clima acustico delle aree d'indagine si ritiene di effettuare prima dell'inizio dei lavori una misurazione di durata di 7 giorni ed otto di durata 24 ore in aggiunta a quelle già eseguite.

Nell'ambito della misura di sette giorni andranno presenziate con registrazione scritta degli eventi almeno una volta le seguenti fasce orarie:

- dalle 20.00 alle 22.00
- dalle 0.00 alle 2.00
- dalle 6.00 alle 8.00
- dalle 10.00 alle 12.00
- dalle 16.00 alle 18.00.

Le misure aggiuntive di ante operam andranno eseguite presso i seguenti ricettori:

- Misurazione su un periodo di 24 ore presso abitazione Via Riol 22 (I-FF-Ff-RUM-010/06)
- Misurazione su un periodo di 24 ore presso abitazione Via Riol 25 (I-FF-Ff-RUM-020/06)
- Misurazione su un periodo di 24 ore presso abitazione Via Riol 24 (I-FF-Ff-RUM-030/06)

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

- 24-stündige Messung bei dem Wohnhaus Brennerstrasse 3-4 (I-FF-Ff-RUM-040/06)
- 24-stündige Messung bei dem Wohnhaus Rioldstrasse 7 (I-FF-Ff-RUM-050/06)
- 7-tägige Messung bei dem Wohnhaus Romstrasse 3 (I-FF-Ff-RUM-060/06)
- 24-stündige Messung bei dem Wohnhaus Bahnhofstrasse 6 (I-FF-Ff-RUM-070/06)
- 24-stündige Messung bei der Schule Rathausplatz 1 (I-FF-Ff-RUM-080/06)
- 24-stündige Messung an der Brennerstraße 1 (I-FF-Ff-RUM-100/06)
- 24-stündige Messung bei dem Wohnhaus Blasbühlweg 1 (I-FF-Po-RUM-010/06)

- Misurazione su un periodo di 24 ore presso abitazione Via Brennero 3-4 (I-FF-Ff-RUM-040/06)
- Misurazione su un periodo di 24 ore presso abitazione Via Riold 7 (I-FF-Ff-RUM-050/06)
- Misurazione su un periodo settimanale presso abitazione Via Roma 3 (I-FF-Ff-RUM-060/06)
- Misurazione su un periodo di 24 ore presso abitazione Via Stazione 6 (I-FF-Ff-RUM-070/06)
- Misurazione su un periodo di 24 ore presso Scuola Piazza Municipio 1 (I-FF-Ff-RUM-080/06)
- Misurazione su un periodo di 24 ore presso via Brennero 1 (I-FF-Ff-RUM-100/06)
- Misurazione su un periodo di 24 ore presso abitazione Collerena 1 (I-FF-Po-RUM-010/06)

Darüber hinaus bedarf es eines einwöchigen Monito-rings des Straßenverkehrs gemäß den Vorgaben des M.D. vom 16.03.1998 an der geplanten Zufahrt zu der Baustelle, auf der SS12 auf der Höhe der Feuerwehrrhalle für den ersten Bauabschnitt, und auf der SS12 in Entsprechung des Sportplatzes für die zweite Phase, wenn der Zugang der Baustelle in diesem Bereich werschoben wird.

Inoltre è necessario monitorare, con una osservazione di durata settimanale, il traffico stradale secondo le modalità riportate nel D.M. 16/03/1998 in corrispondenza del previsto ingresso al cantiere, sulla SS12 in corrispondenza della caserma dei VVFF per la prima fase di cantiere, e sulla SS12 in corrispondenza del campo sportivo per la seconda fase, quando l'accesso di cantiere viene spostato in tale zona..

#### 7.1.6.2 Überwachung in der Bauphase

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.

#### 7.1.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

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 dell'interpretazione dei dati dovrà eventualmente proporre gli interventi correttivi, ove necessario.

Die zeitliche Aufteilung der durchzuführenden

La distribuzione temporale delle misure di rumore da



**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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  $\geq 25$  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 durchgeführt werden.

Gleichzeitig mit den Messungen den Straßenverkehrslärms muss der AN der Umweltbeweissicherung auch das tägliche Verkehrsaufkommen an Arbeitsmaschinen und Fahrzeugen zur und von der Baustelle erheben. .

Es muss daher die Überprüfung und die Datenverarbeitung der automatischen täglichen Erhebung des Aufkommens von Arbeitsmaschinen und Fahrzeugen von und zur der Baustelle durchgeführt werden.

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.

In concomitanza con l'esecuzione delle misure di rumore di traffico stradale l'Affidatario dei monitoraggi ambientali deve eseguire il censimento automatico giornaliero dei mezzi d'opera e degli autoveicoli in entrata e uscita dal cantiere BBT.

Deve, quindi, essere eseguito il controllo e l'elaborazione dei dati del censimento automatico giornaliero dei mezzi d'opera e degli autoveicoli in entrata e uscita dal cantiere.

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Die Daten und die dazugehörigen Auswertungen des DTV, aufgeschlüsselt nach Leicht- und Schwerverkehr von und zur Baustelle 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:

#### Empfänger Gruppe A

Im ersten Jahr: vier siebentätige durchgehende Messungen; die Messungen umfassen eine 24-stündige Messung innerhalb des Gebäudes, mit bemannter Ausführung in den Zeitspannen wie vor der Bauausführung;

In dem darauffolgenden Jahr: 4 24-stündige Messungen ausserhalb des Gebäudes mit entsprechenden Messungen im Inneren;

#### Empfänger Gruppe B

Im ersten Jahr: zwei siebentätige durchgehende Messungen; die Messungen umfassen eine 24-stündige Messung innerhalb des Gebäudes, mit bemannter Ausführung in den Zeitspannen wie vor der Bauausführung und 2 24-stündige Messungen ausserhalb des Gebäudes mit entsprechenden Messungen im Inneren;

In dem darauffolgenden Jahr: 4 24-stündige Messungen ausserhalb des Gebäudes mit entsprechenden Messungen im Inneren;

#### Empfänger Gruppe C

Im ersten Jahr: 4 24-stündige Messungen ausserhalb des Gebäudes mit entsprechenden Messungen im Inneren;

In dem darauffolgenden Jahr: 3 24-stündige Messungen ausserhalb des Gebäudes mit entsprechenden Messungen innerhalb des Gebäudes;

Darüber hinaus muss im Abstand von jeweils sechs Monaten ein einwöchiges Monitoring des Straßenverkehrslärms (gemäß den Bestimmungen des M.D. vom 16.03.1998) bei der vorgesehenen Punkten der Gruppe D durchgeführt werden.

Mensilmente devono venire consegnati i dati, e le relative elaborazioni, del traffico giornaliero, suddiviso in leggero e pesante, in entrata ed uscita dal cantiere. 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.

#### Ricettori Gruppo A

Primo anno: 4 misure di sette giorni in continuo; le misure includono la misurazione interna all'edificio per 24 ore e la presenziazione delle fasce orarie come in ante operam;

Anno successivo: 4 misurazione esterne di 24 ore con corrispondenti misure interne;

#### Ricettori Gruppo B

Primo anno: 2 misure di sette giorni in continuo; le misure includono la misurazione interna all'edificio per 24 ore e la presenziazione delle fasce orarie come in ante operam e 2 misurazioni esterne di 24 ore con corrispondenti misure interne;

Anno successivo: 4 misurazione esterne di 24 ore con corrispondenti misure interne;

#### Ricettori Gruppo C

Primo anno: 4 misurazioni esterne di 24 ore con corrispondenti misure interne;

Anno successivo: 3 misurazioni esterne di 24 ore con corrispondenti misure interne;

Inoltre è necessario monitorare con frequenza semestrale, mediante una osservazione di durata settimanale, il traffico stradale secondo le modalità riportate nel D.M. 16/03/1998 in corrispondenza ai previsti punti del gruppo D.

<b>Kennzeichnungskode Codice identificativo</b>	<b>Beschreibung / Descrizione</b>	<b>7-tätige Messungen / misure settimanali</b>	<b>24-stündige Messung / misure di 24 ore</b>
I-FF-Ff-RUM-010/06	Via Riol 22 / Rioldstrasse 22	4	8
I-FF-Ff-RUM-020/06	Via Riol 25 / Rioldstrasse 25	4	8
I-FF-Ff-RUM-030/06	Via Riol 24 / Rioldstrasse 24	2	4
I-FF-Ff-RUM-040/06	Via Brennero 3-4 / Brennerstrasse 3-4		7
I-FF-Ff-RUM-050/06	Via Riol 7 / Rioldstrasse 7		7

I-FF-Ff-RUM-060/06	Via Roma 3 / Romstrasse 3		7
I-FF-Ff-RUM-070/06	Via Stazione 6 / Bahnhofstrasse 6		7
I-FF-Ff-RUM-080/06	Scuola elementare – Piazza Municipio 1 / Grundschule Rathausplatz 1		7
I-FF-Ff-RUM-090/15	Baustelleneinfahrt / Ingresso al cantiere	4	
I-FF-Ff-RUM-100/16	Brennerstrasse 1 / via Brennero 1		7
I-FF-Po-RUM-010/06	Collerena 1 / Blasbühlweg 1		7

### 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 die Überwachung der Erschütterungen die mit dem Transport und der Materialablagerung, sowie den Anlagen und Bearbeitungen innerhalb der Baustellen auf die Gebäude einwirken.

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

## 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 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.

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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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.

Für das betreffende Baulos können Probleme durch Vibrationen an Gebäuden, westlich der Bahnlinie, verursacht werden, die im Plan von der gelben Linie umfassen sind. Diese Gebäude befinden sich in der Nähe von Bohr- Perforation Werke (Mikropfähle und Bandstäbe).

Die Dauer dieser Überwachungen wird auf der Dauer der Baustelle verlängert, ohne Änderungen an der Art der geplanten Maßnahmen.

#### 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 2631-01:2014, „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

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.

Per il lotto in questione possono nascere problemi causati da vibrazioni per gli edifici ad ovest della linea ferroviaria, perimetrati nella planimetria dalla linea gialla. Tali edifici si trovano vicini ad interventi di trivellazione/perforazione (micropali e tiranti).

La durata di questi monitoraggi sarà estesa alla durata del cantiere, 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 2631-01:2014, “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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
 Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
 ambientale Relazione tecnica

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;
- 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.

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.

Die Grenzwerte der UNI 9916 werden aus der deutschen DIN 4150 und der britischen BS 7385 übernommen.

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.

**7.2.3 Anhaltswerte**

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 - 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).

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.

I valori soglia della UNI 9916 sono tratti dalla DIN 4150 tedesca e dalla BS 7385 britannica.

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 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	3	3-8	8-10	8

	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)			

\* ) 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/s <sup>2</sup> ]	$a_w$ (UNI 9614) [m/s <sup>2</sup> ]
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 bei einem plötzlich eintretenden Maximalpegel von ca. 80 dB auftritt.

In riferimento alle immissioni acustiche secondarie esistono delle ricerche, secondo le quali lo spavento di una persona avviene se si verifica all'improvviso un livello massimo di ca. 80 dB.

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.

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.

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*

*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.

**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.

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.

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.

Generell wird gefordert, dass zweifache Messgeräte mit 3 Komponenten pro Gebäude bzw. Gebäudegruppen installiert werden, die von Erschütterungsmessungen betroffen sind.

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.

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.

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.

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

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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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. 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 von 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 Bautrassen;

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 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 ricevitore (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.;
- realizzazione di superfici regolari nelle strade di cantiere;



**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

- 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 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 gemessenen 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

Die Rezeptoren der Erschütterungen sind in den vorhergehenden Phasen der Einreichplanung ermittelt worden.

Die Lärmempfänger wurden in zwei Gruppen aufgeteilt:

A: sehr sensible Empfänger, da in unmittelbarer Nähe von Baustellenereichen sind, wo Sprengarbeiten durchgeführt werden

B: Empfänger in der Nähe von der Baustelle

##### 7.2.6.2 Ermittelte Rezeptoren

Die Gebäude, die während der Bauausführung Erschütterungsmessungen unterzogen werden sind:

- 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 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

Il ricettori per le vibrazioni sono stati individuati nelle precedente fase di progettazione definitiva.

I ricettori per le vibrazioni sono stati identificati in due gruppi:

A: ricettori molto sensibili perché molto vicini a zone del cantiere dove viene eseguito lo scavo in tradizionale

B: ricettori in prossimità dei cantieri

##### 7.2.6.2 Ricettori identificati

Gli edifici, che sono stati scelti per il rilevamento delle vibrazioni durante i lavori, sono i seguenti:

Identifikationscode Codice identificativo	Alte Kode Vecchio codice	Beschreibung / Descrizione	Gruppe Gruppo
I-FF-Ff-VIB-060/06	FRD2	Via Riol 22 / Riolstrasse 22	B
I-FF-Ff- VIB-020/06	FRD5	Via Riol 25 / Riolstrasse 25	B
I-FF-Ff- VIB-030/06	FRD7	Via Riol 24 / Riolstrasse 24	A
I-FF-Ff- VIB-010/06	FLS2	Via Brennero 3-4 / Brennerstrasse 3-4	B
I-FF-Ff- VIB-090/06	FLS7	Via Riol 7 / Riolstrasse 7	B
I-FF-Ff- VIB-060/06	FLS14	Via Roma 3 / Romstrasse 3	B
I-FF-Ff- VIB-070/06	FLS17	Via Stazione 6 / Bahnhostrasse 6	A
I-FF-Ff- VIB-080/06		Scuola elementare – Piazza Municipio 1 / Grundschule Rathausplatz 1	B
I-FF-Po- VIB-010/06	FLS18	Collerena 1 / Blasbühlweg 1	B

Im beiliegenden Lageplan wird die Positionierung der Erschütterungsmesspunkte während der Arbeiten wiedergegeben.

### 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.

Jedoch vorsorglich geht es um die Installation von einem Gerät mit zwei Detektoren mit drei Komponenten für die Dauer von einer Woche bis zu einmal in jedem der folgenden Rezeptoren: I-FF-Ff-RUM-010/06, I-FF-Ff-RUM-020/06, I-FF-Ff-RUM-030/06 und I-Ff-RUM-050/0615.

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

Nella planimetria allegata è riportata la dislocazione dei punti di misura delle vibrazioni durante i lavori.

### 7.2.7 Articolazione temporale dei monitoraggi

#### 7.2.7.1 Monitoraggio ante-operam

Il progetto definitivo non prevedeva di eseguire dall'inizio dei lavori misure delle vibrazioni nelle zone interessate dai futuri cantieri, in quanto non sono state evidenziate sorgenti significative di vibrazioni.

Tuttavia, in via cautelativa, si prevede l'installazione di uno strumento a due rilevatori a tre componenti per la durata di una settimana per una volta in ognuno dei seguenti ricettori: I-FF-Ff-RUM-010/06, I-FF-Ff-RUM-020/06, I-FF-Ff-RUM-030/06 e I-FF-Ff-RUM-050/0615.

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 già esistenti prima dell'inizio dei lavori,

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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 Bauherrn, 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.

#### 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 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 eingesetzt, in deren Nähe erschütterungsintensive Bauarbeiten stattfinden.

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.

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.

#### 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 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 dei quali avvengono dei lavori di costruzione causanti vibrazioni intense.

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.

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Während der Baufase wird deshalb die Installation eines Instrumentes mit zwei Detektoren an drei Komponenten für einen Zeitraum von einer Woche vorgesehen, sobald die Baustelle vollständig und betriebsbereit ist, in einer Phase wo Vibrationen an Rezeptoren erzeugen können;

Während der Bauarbeiten sind also folgende Messungen vorgesehen:

Empfänger Gruppe A

Installation eines Gerätes mit zwei Detektoren und drei Komponenten für die Dauer einer Woche zweimal an Arbeitsschritten, die Schwingungen in der Nähe der Rezeptoren erzeugen.

Empfänger Gruppe B

Installation eines Gerätes mit zwei Detektoren zu drei Komponenten für die Dauer einer Woche, für einmal in Übereinstimmung mit den Arbeitsphasen, die Schwingungen in der Nähe des Rezeptors erzeugen;

#### 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 Schwingungsgeschwindigkeitsmessungen 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.

### 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

Durante la costruzione 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;

Durante la costruzione sono quindi previsti i seguenti monitoraggi.

Ricettori Gruppo A

installazione di uno strumento a due rilevatori a tre componenti per la durata di una settimana per due volte in corrispondenza di fasi lavorative che producono vibrazioni in prossimità del ricettore;

Ricettori Gruppo B

installazione di uno strumento a due rilevatori a tre componenti per la durata di una settimana per una volta in corrispondenza di fasi lavorative che producono vibrazioni in prossimità del ricettore;

#### 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 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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.

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);
- 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.

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.

### 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,

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.

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);
- 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).

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.

### 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Nr. 155 „Umsetzung der Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft in Europa.“

“Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita 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).

- 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).

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.

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.

### 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.

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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.

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 Poliethylenverbindung 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

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.

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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

und vom CNR – Italienisches Institut für Hydrobiologie gefördert wird. Qualität für die Studie der chemischen Depositionen atmosphärischer in Italien“ (Methoden und Qualitätskontrollen für die Untersuchung der Chemie der atmosphärischen Niederschläge in Italien) im Rahmen des RIDEP durchgeführt, welches vom 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.

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 Gesetzesvertretenden Dekret 155/2010 aufgeführt werden (Benzol, Blei, Schwefeloxid, Kohlenmonoxid) ergeben sich durch die Bautätigkeit keine bedeutenden Emissionsmengen. Der Feinstaubanteil (PM<sub>2,5</sub>) 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.

atmosphärische in Italien“ 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.

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<sub>2,5</sub>) 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.



**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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  $\text{NO}_x$ ,  $\text{NO}_2$  und  $\text{NO}$  Konzentrationswerte [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ];
- Temperatur [ $^{\circ}\text{C}$ ], Windgeschwindigkeit [m/s], Windrichtung [ $^{\circ}\text{N}$ ]; Niederschlagsmessungen [mm], relative Luftfeuchtigkeit [%]; Luftdruck [mbar], Sonneneinstrahlung [ $\text{W}/\text{m}^2$ ];
- Gemessene  $\text{SO}_2$ , Pb, Benzol [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] und CO [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ] Konzentrationswerte;
- Sedimentierbarer Gesamtstaub [ $\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{tag}$ ].

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 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.

Gleichzeitig mit der Umsetzung der Maßnahmen muss auch das tägliche Verkehrsaufkommen an Arbeitsmaschinen und Fahrzeugen zur und von der Baustelle erhoben werden. .

### 7.3.5 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen

Die Standortwahl der Messpunkte für die

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  $\text{NO}_x$ ,  $\text{NO}_2$  e  $\text{NO}$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ];
- temperatura [ $^{\circ}\text{C}$ ], velocità del vento [m/s], direzione del vento [ $^{\circ}\text{N}$ ], misure precipitazione [mm], umidità relativa [%], pressione [mbar], radiazione solare [ $\text{W}/\text{m}^2$ ];
- livelli di concentrazione di  $\text{SO}_2$ , Pb, benzene [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] e CO [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ];
- polveri sedimentabili totali [ $\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{giorno}$ ].

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 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.

In concomitanza con l'esecuzione delle misure deve essere eseguito il censimento automatico giornaliero dei mezzi d'opera e degli autoveicoli in entrata e uscita dal cantiere BBT.

### 7.3.5 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura

Si prevede di localizzare i punti di misura per le campagne

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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:

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:

Identifikationscode Codice identificativo	Alte Kode Vecchio codice	Beschreibung Descrizione
I-FF-Ff-ATM-010/08	FRD7	Via Riol 24 Riolstrasse 24

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.

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 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

### 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

anthropogenen Tätigkeitsschwerpunkte im Eisacktal verursacht werden.

Um eine Beweissicherung vor Beginn der Bauarbeiten durchzuführen, die die Luftqualität im Untersuchungsgebiet festhält, ist die Durchführung einer kontinuierlichen, Messkampagne für die Parameter PTS, PM10, NO, NO2, SO2, Pb, Benzol, CO und die atmosphärischen Parameter mit einer Dauer von mindestens einem Monat an den Messstandorten geplant.

An denselben Messpunkten muss auch eine zweiwöchige Messkampagne zur Messung des sedimentierbaren Gesamtstaubs durchgeführt werden.

#### 7.3.6.2 Überwachung in der Bauphase

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 gefundenen Werte durch der Überwachung der Kampagnen, werden mit denen der Umweltagentur gemessenen Werte in den Bahnhöfen von Brixen und Sterzing verglichen.

Im ersten Monat des Baustellenbetriebs ist die Durchführung einer durchgehenden Messung mittels mobilen Messgeräten für die Parameter PTS, PM10, NO, NO2, SO2, Pb, Benzol, CO und die atmosphärischen

antropiche presenti nella Val d'Isarco.

Al fine di conseguire un monitoraggio ante operam che caratterizzi la qualità dell'aria delle aree d'indagine si prevede l'esecuzione di una campagna di misura in continuo per i parametri PTS, PM10, NO, NO2, SO2, Pb, benzene, CO e parametri atmosferici durata mensile presso il punto di localizzazione delle misure.

Presso gli stessi punti di misura dovrà anche essere eseguita una campagna di due settimane per la misura delle polveri sedimentabili totali.

#### 7.3.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

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.

I valori rilevati nelle campagne di monitoraggio andranno confrontati con quelli misurati dall'Agenzia per l'Ambiente nelle stazioni di Vipiteno e Bressanone.

Si prevede l'esecuzione di una misura in continuo con centralina mobile per i parametri PTS, PM10, NO, NO2, SO2, Pb, benzene, CO e parametri atmosferici di durata di quattro settimane per il primo mese di attività di cantiere di

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Parameter mit einer Dauer von vier Wochen geplant.

In den darauffolgenden sechs Monaten müssen alle zwei Monate Messkampagnen mit mobilen Messgeräten durchgeführt werden, Dauer 15 Tage, für dieselben Parameter.

Anschließend muss eine Messkampagne mit mobilen Messgeräten für alle Parameter durchgeführt werden mit einer Dauer von 15 Tagen alle sechs Monate.

An denselben Messstandorten muss eine Messkampagne von zwei Wochen für die Messung des sedimentierbaren Gesamtstaubs durchgeführt werden, alle drei Monate im ersten Tätigkeitsjahr und in den darauffolgenden Jahren zweimal pro Jahr.

Im Zuge einer einzigen Messungskampagne die die Messung von PTS, PM10, NO, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, 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 ermittelt 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 berücksichtigt wird.

#### Überwachung in der Bauphase

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.

rilevanza per il ricettore.

Per i successivi sei mesi dovranno essere realizzate delle campagne di misura con centralina mobile di durata di 15 giorni ogni bimestre per gli stessi parametri.

Successivamente dovranno essere realizzate una campagna di misura con centralina mobile di durata di 15 giorni per tutti i parametri ogni sei mesi.

Presso gli stessi punti di misura dovrà essere eseguita una campagna di due settimane per la misura delle polveri sedimentabili totali ogni tre mesi per il primo anno di attività e due volte all'anno gli anni successivi.

In concomitanza con un'unica campagna di misura che prevede la misurazione di PTS, PM10, NO, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, 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.

#### Monitoraggio in corso d'opera

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.

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

## 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:

## 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 nell'ambito del più esteso concetto progettuale BBT.

### 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:

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

- Pro-Kopf-Einkommen;
- Betriebe je Sektor (Landwirtschaft, Industrie, Dienstleistung, Tourismus);
- Größe der Betriebe je Sektor;
- Spezialisierung;
- Sektorale 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
- reddito pro capite;
- esercizi per settore (agricoltura, industria, servizi, turismo);
- 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

zum Projekt bringen;

- o Auswahl aller Artikel dieser Zeitschriften, die direkt oder indirekt mit dem Vorhaben in Zusammenhang stehen;
- o 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

Das Untersuchungsgebiet deckt sich in der Gemeinde Franzenfeste, wo das Gebiet der Realisierung des Grundstückes mit der Gemeinde einstimmt.

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.

#### 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.

Es muss ein präoperativer Zustand vor Beginn der Arbeiten ausgeführt werden.

##### 7.4.6.2 Überwachung in der Bauphase

Die Kennwerte werden während der Ausführung des

progetto;

- o rilevamento di tutti quegli articoli apparsi in tali riviste che fanno riferimento diretto o indiretto all'opera;
- o 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

L'area di indagine coincide con il territorio comunale interessato dalla realizzazione del lotto e cioè il Comune di Fortezza.

Per quanto riguarda il monitoraggio delle segnalazioni e cioè di come i mass media 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 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.

Deve essere eseguito un rilievo dello stato ante operam prima dell'inizio dei lavori.

##### 7.4.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

I parametri da applicare verranno controllati in corso

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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:

- Die messbaren Parameter werden einmal pro 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.

## 7.5 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

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 una volta all'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 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,



**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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:

- Erhaltung der Charakteristik, Erreichbarkeit und Einbindung in die Landschaft der Kulturgüter;
- Erhaltung des Zustandes der Kulturgüter (Staubbelastung, direkte Beschädigungen).

Im Falle der Auffindung von archäologischen Funden im Laufe der Bauarbeiten, ist eine gelegentliche archäologische Aufsicht während der Hauptaushubarbeiten seitens eines Sachverständigen des Amtes für Denkmalpflege der Autonomen Provinz Bozen vorgesehen.

### 7.5.4 Zu messende Parameter

Der Standort und der Zustand der vorhandenen

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:

- 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).

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 Parametri da monitorare

La collocazione e lo stato di conservazione dei beni

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Kulturdenkmäler sind die „Kennwerte“ bezüglich Kulturgüter und Bodendenkmäler“.

culturali esistenti rappresentano i “parametri” applicabili a tali beni.

#### 7.5.5 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen

Die Gebäude, die zur Überwachung der Kulturgüter und Bodendenkmäler ausgewählt worden sind, sind die folgenden, welche bereits im Überwachungsplan des Ausführungsprojektes angegeben 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, già individuati nel piano di monitoraggio del progetto definitivo:

Identifikationscode Codice identificativo	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-020/06	Holzkapelle beim Untersalcher (Grundstücksparzelle 16/1) / Cappella in legno presso Untersalcher (p.f. 16/1)
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

#### 7.5.6 Zeitliche Durchführung der Messungen

#### 7.5.6 Articolazione temporale dei monitoraggi

##### 7.5.6.1 Überwachung vor Baubeginn

Vor Ausführung des Vorhabens ist als Referenz eine Bestandsaufnahme der vorhandenen Schutzobjekte notwendig.

Alle bekannten Kulturgüter wurden bereits für das Einreichprojekt erhoben.

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.

##### 7.5.6.1 Monitoraggio ante operam

Prima di iniziare con i lavori dell'opera deve essere definito un riferimento mediante il rilevamento di tutti i singoli beni da tutelare.

Tutti i beni culturali noti sono già stati rilevati nell'ambito della progettazione definitiva.

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 attivazione dei cantieri per attuare i lavori dei presenti lotti.

##### 7.5.6.2 Überwachung in der Bauphase

Sobald die Baustelle in Betrieb ist, wird alle 6 Monate, für 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.

##### 7.5.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

Una volta che il cantieri sia operativo le verifiche previste includono un'ispezione periodica ogni sei mesi, presso gli edifici di valore storico e culturale sopra elencati per 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.

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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.

## 7.6 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.

Devono venire 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 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.

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Der italienische Gesetzgeber legt die Expositionsgrenzwerte, die Qualitätsziele und die Wardschwellen fest.

Per le emissioni elettromagnetiche la legge italiana definisce i limiti di esposizione, gli obiettivi di qualità ed i valori di attenzione.

Bei elektromagnetischen Emissionen unterscheidet man zwischen:

Le emissioni elettromagnetiche sono distinte in:

- Niederfrequenten Emissionen: 0-100kHz (hauptsächlich durch elektrische 50-Hz-Leitungen bedingt, dazu gehören auch die Traktionsstromleitungen);
- Hochfrequenten Emissionen: 100kHz-300GHz (Antennen des Telekommunikationssystems).

- 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).

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

Il Monitoraggio in corso d'opera sarà finalizzato alla rilevazione dei livelli di campo elettromagnetico emesso principalmente dalle sorgenti provvisorie come i caviddotti realizzati appositamente per la fornitura di energia alle aree di cantiere.

Ziel des Monitorings nach der Bauausführung ist es, sämtliche Werte der elektromagnetischen Belastung nach Inbetriebnahme der neuen elektromagnetischen.

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 elettromagnetiche quali nuova linea di trazione, nuovi allacciamenti alla rete AT ed antenne per telecomunicazioni GSMR. Questo monitoraggio verrà eseguito in una fase successiva.

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:

#### 7.6.2 Riferimenti normativi

Le leggi e le normative nazionali/internazionali di riferimento riguardanti l'inquinamento elettromagnetico sono:

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

- 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“;
- 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
- 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 “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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

der elektrischen und magnetischen Felder im Frequenzintervall 10 kHz – 300 GHz, mit Bezug auf die Exposition des Menschen“.

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, zu 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:

- Effektivwert der elektrischen Feldstärke  $E$  ausgedrückt in V/m;
- Effektivwert der magnetischen Induktion  $B$ , ausgedrückt in T ( $Wb/m^2$ );
- Leistungsdichte, ausgedrückt in  $W/m^2$ .

### 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:

- valore efficace del campo elettrico  $E$  espresso in V/m;
- valore efficace dell'induzione magnetica  $B$  espresso in T ( $Wb/m^2$ );
- densità di potenza espressa in  $W/m^2$ .

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

### 7.6.5 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen

Die elektromagnetischen Hauptquellen die zurzeit in der Baustelle betroffen sind werden hier ausgeführt:

#### *Mittelspannungsleitungen*

Eine Mittelspannungsleitung 20kV der Stadtwerke Brixen

#### *Niederspannungsleitungen*

Eine Niederspannungsleitung 380V der Stadtwerke Brixen

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 132/25 kV 50 Hz und ggf. Umspannstation 50 Hz-16,7 Hz;
- Traktionsspannungsleitung 25 kV 50 Hz am Bahnhofplatz von Franzensfeste;
- Neue 132 kV/ 50Hz Elektroleitung für die Verbindung des Unterwerkes und der 132 kV-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:

### 7.6.6 Zeitliche Durchführung der Messungen

#### 7.6.6.1 Überwachung vor Baubeginn

Mit dem Monitoring vor der Bauausführung soll die bestehende elektromagnetische Belastung in den geplanten Baubereichen gemessen werden.

Die bestehenden Hochspannungsleitungen, die die RFI-Hauptleitung bilden, und die TERNAHochspannungsleitung verlaufen vorwiegend weitab von Wohngebieten. Dennoch bestehen bei Franzensfeste einige sensible Immissionspunkte in der Nähe besagter Leitungen, für die ein Monitoring erforderlich ist; dies gilt insbesondere für einige Gebäude im Bereich des Bahnhofs Franzensfeste, in

### 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 di seguito.

#### *Linee elettriche di media tensione*

Una linea elettrica di media tensione 20kV del ASM di Bressanone.

#### *Linee elettriche di bassa tensione*

Una linea elettrica di bassa tensione 380V del ASM di Bressanone

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 50 Hz- 16,7 Hz;
- Linea di trazione alla tensione a 25 kV 50 Hz nell'ambito del piazzale di Fortezza;
- Nuovo elettrodotto 132 kV 50 Hz di collegamento fra la Sottostazione e linee primarie FS 132 kV. 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:

### 7.6.6 Articolazione temporale dei monitoraggi

#### 7.6.6.1 Monitoraggio ante operam

La finalità del monitoraggio ante operam è quella di determinare il livello esistente di inquinamento elettromagnetico nelle zone individuate per le aree di cantiere.

Gli elettrodotti esistenti che costituiscono la linea primaria RFI e l'elettrodotto TERNA si sviluppano lungo un percorso prevalentemente lontano da aree abitate. Si individuano tuttavia alcuni punti sensibili nella zona di Fortezza situati nelle vicinanze di questi elettrodotti ove sarà necessario effettuare il monitoraggio, in particolare per alcuni edifici in prossimità della stazione di Fortezza

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

deren Nähe die RFI-Hochspannungsleitungen bestehen.

Die Messungen zur Erhebung des elektrischen Feldes erfolgen über einen Zeitraum von 24 Stunden.

In den Baubereichen erfolgt eine Messung vor der Bauausführung, wobei man davon ausgeht, dass der gemessene Wert gleich Null sein wird, da derzeit in den betreffenden Bereichen keine elektrischen Leitungen gegeben sind.

Es werden präoperativ fünf Maßnahmen für die einzelnen Punkte von Bahnhof und den Gebäude neben der Bahnzentrale erwartet.

#### 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  $B$ ,

in vicinanza agli elettrodotti RFI.

I rilevamenti di campo elettromagnetico saranno estesi nell'arco di 24 ore.

Le aree di cantiere saranno interessate da un rilevamento ante-operam che si ritiene darà valore nullo considerato che sulle aree individuate attualmente non insistono linee elettriche.

Si prevedono in ante operam cinque misure per i punti singoli della stazione e degli edifici adiacenti alla sede ferroviaria.

#### 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 eventuali 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 1.5 m, 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  $B$



**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

ausgedrückt in T (Wb/m<sup>2</sup>).

Vorgesehen sind einmal pro Jahr fünf Messungen innerhalb einer Zeitspanne von 24 Stunden.

#### 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.

## 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.

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 im Tunnel durchzuführen.

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 üblicherweise nur geringe Radonwerte (in der

espresso in T (Wb/m<sup>2</sup>).

Sono previste 5 misure estese su un arco temporale di 24 ore una volta all'anno.

#### 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 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.

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 in galleria.

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 sono, normalmente, esigui (di norma ca. 10BQ/m<sup>3</sup>,

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Regel ca. 10BQ/m<sup>3</sup>, 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 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.

UNSCEAR, 2000).

Essendo il monitoraggio del gas radon una misura di protezione dei lavoratori e come tale trattata nel Piano di Sicurezza e Coordinamento, 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.

## 7.8 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.

Im Rahmen der allgemeinen Projekt die möglichen erheblichen Auswirkungen der Arbeit auf die Umwelt, im Hinblick auf Lichtquellen, werden auf der Bauphase beschränkt, wie durch den folgenden Erklärungen entsteht. Für das betreffende Grundstück sind in der Tat die Auswirkungen sowohl während der Bauphase wie nach der Arbeit extrem begrenzt, aufgrund der Art der Website und die geringe Größe der Baustelle, und angesichts der begrenzten Größe der installierten Beleuchtung.

#### 7.8.1.1 Mögliche Emissionsquellen durch Beleuchtung

##### (I) Betriebsphase

Für die Betriebsphase werden Beleuchtungssysteme installiert als Ersatz für die schon bestehende in der Riolstraße, und - als Neuinstallation – bei der neuen Kreuzung zwischen der Riolstraße und die SS12, wo eine schon vorhandene öffentliche Beleuchtung zu veräußern ist. Außerdem wird die Strecke des Tunnels von 172 m Länge beleuchtet.

In der Betriebsphase unterscheidet sich die Beleuchtung unwesentlich von der bereits vorhanden ist, und aus diesem Grund wird sie nicht mehr in den nachfolgenden Auswertungen behandelt.

##### (II) Bauphase

Während der Bauphase sind mögliche Auswirkungen auf die Bedürfnisse der Beleuchtung auf die Baufläche notwendig. Der betreffende Grund unterscheidet sich deutlich, als Arbeitsart, durch die Tunnelarbeit von dem Rest der Werke aus denen sich die Arbeit bildet.

Während die Tunnelarbeiten in der Regel in Schichten von 24 Stunden auf 24 organisiert werden und, dadurch ableiten sich in den betreffende Gebiete teilweise Nächtliche Betriebsbedingungen, die Arbeiten in der Riolstraße werden nur als Oberfläche Baustelle hergestellt: und dies ist aus verschiedenen Gründen nicht relevant auf dem Umweltplan.

Aber auch so genannte Tagesbaustellen haben natürlich eine Beleuchtungsanlage, die in den Wintermonaten ein Arbeiten in den Tagesrandzeiten erlaubt. Zusätzlich werden

## 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".

In seno al progetto generale 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. Per il lotto in esame, in realtà, le ripercussioni sia in fase costruttiva, sia post-operam sono estremamente limitati, vista la tipologia di cantiere e le dimensioni limitate del lotto, e viste le dimensioni limitate dei dispositivi di illuminazione installati.

#### 7.8.1.1 Fonti di emissione possibili dovuti all'illuminazione

##### (I) Fase di esercizio

Per la fase di esercizio, impianti d'illuminazione vengono installati in sostituzione di quelli esistenti in via Riol, e – come nuova installazione – in corrispondenza dell'incrocio nuovo fra via Riol e la SS12, dove peraltro è già presente l'illuminazione pubblica da dismettere. Inoltre viene illuminato il tratto di tunnel, di 172 m di lunghezza.

In fase di esercizio, l'illuminazione quindi si discosta solo in modo irrilevante da quella già presente e, per tale ragione, non verrà più trattata nelle valutazioni successive.

##### (II) Corso d'opera

In corso d'opera le possibili ripercussioni sono legate alle necessità di illuminazione degli areali di cantiere. Il lotto in esame si discosta sensibilmente, come tipologia di lavorazioni, dai lavori di tunneling del resto dei lavori che compongono l'opera.

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, i lavori di sistemazione di via Riol 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

diese Bereiche in der Nacht aus Sicherheitsgründen mit einer Grundbeleuchtung versehen.

Während der Bauphase, werden die Baubereiche in denen sich vorübergehende verschiebbare Arbeiten befinden (oder nicht kontinuierliche), nur während des Tages verwendet. Alle strategische Arbeitsbereiche sollten jedoch allgemeine nachts Beleuchtung aus Sicherheitsgründen haben.

### 7.8.2 Normen Nachweise

- Landesgesetz vom 21. Juni 2011, Nr. 4 "Massnahmen zur Einschränkung der Lichtverschmutzung und andere Bestimmungen in den Bereichen Nutzung öffentlicher Gewässer, Verwaltungsverfahren und Raumordnung".

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 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

ore del mattino. In aggiunta, per ragioni di sicurezza, dette zone verranno provviste di una illuminazione di base per le ore notturne.

Quindi in corso d'opera, le aree di cantiere nelle quali si svolgono lavori temporalmente rinviabili (o comunque non continuativi), vengono utilizzate soltanto 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

- L.P. n. 4 del 21 giugno 2011 "Misure di contenimento dell'inquinamento luminoso ed altre disposizioni in materie di utilizzo di acque pubbliche, procedimento amministrativo e urbanistica".

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: 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 del 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,

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Baustellenbereiche und (inhaltlich) jeden einzelnen der 5 Themenbereiche (die weiter unten beschrieben sind). Diese Messung erfolgt für jeden Bereich ein einziges Mal vor Baubeginn.

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 Überprüfungsmessung 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 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 Vorschreibung – sicherlich keine Beleuchtungsanlagen ohne

(localmente) per ciascuna delle zone di cantiere e, (quanto al contenuto) per ciascuno dei 5 parametri (successivamente descritti). Detta misurazione avviene, 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 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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.

#### (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 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 Baustelleneinrichtungsflächen in den Tagesrandzeiten voll beleuchtet, allerdings bestehen dann auch naturgemäß keine wesentlichen Einflüsse auf die Flora.

effektivem notwendig.

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.

#### (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 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.

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

#### (5) Einfluss auf Fauna

Lichtverschmutzung kann vor allem Auswirkungen auf Insekten haben, die vom Licht angelockt 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 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 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);

#### (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.

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 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);

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

- 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.

- 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 Mögliche Vermeidungs- und  
Minderungsmaßnahmen

(1) Energieverschwendung

Neben der Reduktion der Grundbeleuchtung auf sensible Bereiche (z.B. keine Grundbeleuchtung von nichtgenutzten 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 Blendschutzzaune 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

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 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



**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
 Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
 ambientale Relazione tecnica

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 von monochromatisch gelben Natriumdampf-Hochdruck-Lampen als wesentliche Minderungsmaßnahme aus reicht.

**7.8.5 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen**

Die ausgewählten Immissionspunkte sind:

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 pressione, previste per l'illuminazione, rappresenta un fondamentale intervento di mitigazione.

**7.8.5 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura**

I ricettori prescelti nell'area sono:

<b>Identifikationscode Codice identificativo</b>	<b>Alter Code Vecchio codice</b>	<b>Beschreibung / Descrizione</b>
I-FF-Ff-LUM-010/06	FRD7	Via Riol 24 / Riolstrasse 24
I-FF-Ff-LUM-020/15		Sensibles Gebiete für Flora und Fauna / Area sensibili per la flora e la fauna
I-FF-Ff-LUM-030/15		Sensibles Gebiete für Flora und Fauna / Area sensibili per la flora e la fauna

**7.8.6 Zeitliche Durchführung der Messungen**

**7.8.6.1 Überwachung vor Baubeginn**

Vor Beginn der Bauarbeiten ist eine Erhebung der Wohngebäude und der Fensterfronten (ausgewählte

**7.8.6 Articolazione temporale dei monitoraggi**

**7.8.6.1 Monitoraggio ante operam**

Prima dell'inizio dei lavori deve essere effettuato il rilevamento sulle abitazioni e sulle relative facciate (ricettori

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Rezeptoren) im Nahbereich zu Baustellenarealen und deren Ist-Zustand hinsichtlich Beleuchtungszustand mittels Beleuchtungsmaßnahmen durchzuführen.

Vor Beginn der Bauarbeiten ist eine Festlegung der sensiblen Bereiche und deren Ist-Zustand hinsichtlich Beleuchtungszustand mittels Beleuchtungsmaßnahmen zu treffen.

Diese Bereiche sind gemäß der Umweltmanager und wie im vorigen Kapitel berichtet festzuliegen.

#### 7.8.6.2 Überwachung in der Bauphase

Während der Bauphase der Zone Riol, sobald die Website in Betrieb ist, sind die entsprechenden Überprüfungen im folgenden ausgeführt.

1. Eine einzelne wiederkehrende Prüfung, ein Jahr nach den Beginn der Tätigkeit, für alle Baubereiche in denen die Aspekte im Absatz 7.8.4 überprüft werden, in funktionale Beleuchtung bezeichnet.
2. Halbjährliche Messkampagne für die Beleuchtung (drei Messungen) , ab dem sechsten Tätigkeitsmonat an den Rezeptoren im Absatz 7.8.5.

Anlässlich jeder Neuinstallation von bedeutenden Beleuchtungsanlagen ist eine Überprüfung der Art von Beleuchtungskörpern und der Regulierung der Beleuchtung selbst wenn diese nicht erforderlich ist.

#### 7.8.6.3 Überwachung nach Bauende

Es ist keine Überwachung vorgesehen.

prescelti), poste nelle vicinanze delle aree di cantiere e il rilevamento del loro stato attuale relativamente allo stato di illuminazione mediante misure di illuminamento.

Prima dell'inizio dei lavori deve essere effettuato il rilevamento delle zone sensibili e del relativo stato attuale circa lo stato di illuminazione mediante misure di illuminamento.

Dette zone sono da stabilire in accordo con il Responsabile Ambientale e secondo quanto riportato nel capitolo precedente.

#### 7.8.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

Durante la fase di costruzione del lotto Riol, una volta che il cantiere sarà operativo, le verifiche previste includono quanto di seguito elencato.

1. Un'unica ispezione periodica, dopo un anno dall'inizio delle 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
2. Campagne di misurazioni di illuminamento (tre misure) semestrali, ad iniziare dal sesto mese di attività, presso i ricettori di cui al paragrafo 7.8.5.

In occasione delle ispezioni annuali particolare attenzione andrà posta nella verifica di ogni nuova installazione di impianti d'illuminazione di rilievo.

#### 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

## 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Parameter:

- der Behebung der entstandenen Schäden,
- der Vermeidung einer weiteren Verschlechterung,
- als Grundlage für evtl. Verhandlungen mit dem Grundeigentümer;
- 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:

- Beschluss der Landesregierung vom 4. April 2005, Nr. 1072 Bestimmungen über Bodensanierung und Wiederherstellung von verunreinigten Flächen
- 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“,

potranno essere utilizzati:

- per accertare gli eventuali danni arrecati;
- per evitare ulteriori peggioramenti;
- quale riferimento per eventuali trattative con i proprietari dei terreni;
- 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:

- Deliberazione della Giunta provinciale 4 aprile 2005, n. 1072 Disposizioni relative a bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati
- 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 Ministri 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

die diesbezüglich zur Anwendung kommen und von der Autonomen Provinz Bozen anerkannt werden.

“buona tecnica” utilizzate per la materia e riconosciute dalla Provincia Autonoma di Bolzano.

mit detaillierten Angaben in:

Ulteriori riferimenti dettagliati si trovano 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. Ministerium für Land- und Forstwirtschaft “Reihe der Analysemethoden für die Landwirtschaft” geleitet von Paolo Sequi, Commissione II - Chimica del Suolo, Franco Angeli Editore.

- 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 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.

Richtlinien für das Ansprechen des Bodens bzw. die Bezeichnung und Definition der Bodenhorizonte:

Direttive riguardo i requisiti del suolo ovvero le definizioni degli orizzonti di suolo, si fa riferimento a quanto segue:

- 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.

- 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 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

#### **Erhebungen von Grundstücken für Landwirtschaftlichen Zwecke**

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

### 8.1.3 Metodologie di rilevamento e campionamento

#### **Rilevamenti di terreni ad utilizzo agricolo**

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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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).

Der Horizont C ist jene Schicht des landwirtschaftlichen Bodens, der als Untergrund ausgemacht wird und keine Wurzelbildung aufweist und/oder aus dem Ursprungsmaterial der Pedogenese zusammengesetzt ist. Die Pedogenese ist die Gesamtheit der physikalischen, chemischen und biologischen Prozesse, welche zur Bildung eines Bodens führen, ausgehend vom so genannten pedogenetischen Substrat, einem vom Muttergestein stammenden Gesteinsmaterial (ursprüngliches lithologisches Material).

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 Bohrung mit Entnahme von 2 Bodenproben angenommen werden. 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

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).

L'orizzonte C è lo strato del suolo agricolo identificato come sottofondo che non presenta radicazione e/o è composto dal materiale di origine della pedogenesi. La pedogenesi è l'insieme dei processi fisici, chimici e biologici che portano alla formazione di un suolo, a partire dal cosiddetto substrato pedogenetico, un materiale roccioso derivante dalla roccia madre (materiale litologico originario).

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 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

ermittelt.

### **Klassifizierung der Böden**

Auf der Grundlage der Feldaufnahmen und Laborproben ist eine flächendeckende Klassifizierung auszuarbeiten, wobei in Hinblick auf Abtrag, Lagerung und Wiedereinbau des Bodens folgende Klassen zu unterscheiden sind:

- 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;

profundità per ogni sondaggio campionato.

### **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:

- 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;

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

o etc.

o ecc.

### **Dokumentation der Laboruntersuchungen**

Zur Dokumentation der chemischen und sonstigen Laboruntersuchungen werden als Mindestanforderung vorgeschrieben:

- Feldskizzen der tatsächlichen Probepunkte mit Sperr- bzw. Schrittmaß und Bezeichnung;
- 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.

### **Erhebungen von Grundstücken für Umweltzwecke**

Vor Beginn der Arbeitsproben des Bodens mit Umweltzwecke, können höhere tiefen Bereiche mit Bagger Ausgrabproben erreicht werden, um die Bereiche in denen durch Entwurf die geplanten Ausgrabungen zu untersuchen.

Ausgrabproben mit Bagger werden für die Charakterisierung und Probenahme von Oberflächenschichten bis zu eine Tiefe von ca. 3-4 Meter erfolgt.

Vorteil der Ausgrabproben ist die visuelle Prüfung der repräsentativen Materialvolumen.

Die Probennahmen werden in Anwesenheit von einem erfahrenen Geologen durchgeführt, der die Stratigraphie erkennt, er sammelt Proben und zeichnet visuelle und olfaktorische Abnormalitäten in den gekreuzte Ebenen auf. Mit tragbaren Instrumenten (z.B. Photoionisationsdetektor) werden die Konzentrationen der flüchtigen organischen Verbindungen direkt in das Feld gemessen. Aus jeder Probenahme wird mindestens eine Bodenprobe für weitere analytische Bestimmung berechnet. Die Methoden und der Aufnahmepunkt wird von den Geologen durch die Situation definiert.

Die Proben müssen im Labor untersucht werden, um die Einhaltung der gesetzlichen Grenzen an Land zu markieren auch zum Zwecke der Bestimmung des Status des ausgegrabenen Fels in der Realisierungsphase.

### **Erhebungen während der Bauphase**

### **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;
- 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.

### **Rilevamenti di terreni ai fini ambientali**

Prima dell'inizio dei lavori campionamenti di suolo con fini ambientali potranno invece spingersi a profondità più elevate mediante assaggi con escavatore al fine di indagare le zone dove sono progettualmente previsti scavi.

Assaggi con escavatore vengono effettuati per la caratterizzazione e il campionamento dei livelli superficiali fino ad una profondità di ca. 3 – 4 metri.

Vantaggio degli assaggi è che permettono una ispezione visiva di un volume rappresentativo di materiale.

Gli assaggi verranno effettuati in presenza di un geologo specializzato, che rileva la stratigrafia, preleva campioni e registra anomalie visive ed olfattive nei livelli attraversati. Mediante strumentazione portatile (p.e. fotoionizzatore) verranno misurate le concentrazioni di composti organici volatili direttamente in campo. Da ogni assaggio verrà prelevato almeno un campione di terreno per successive determinazioni analitiche. Le modalità e il punto di prelievo verranno definite dal geologo in funzione della situazione rilevata.

I campioni dovranno essere analizzati in laboratorio per evidenziare la conformità ai limiti di legge sui suoli anche ai fini di determinare lo status della roccia escavata in fase realizzativa.

### **Rilevamenti in corso d'opera**



**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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)

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, nonchè 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, nonchè 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).

#### 8.1.4 Zu messende Parameter

##### **Erhebungen von Grundstücken für landwirtschaftliche Zwecke**

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;

#### 8.1.4 Parametri da monitorare

##### **Rilevamenti di terreni ad utilizzo agricolo**

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:

*Parametri generali del suolo:*

- esposizione e pendenza;
- utilizzo del terreno;
- caratteristiche della superficie del suolo riguardo a presenza percentuale di materiali grossolani.

*Parametri 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;

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

- 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.

**Erhebungen von Grundstücken für Umweltzwecke**

Aus jeder Stichprobe wird mindestens eine Bodenprobe analysiert mit analytischen Bestimmungen der folgenden Parameter:

Anorganische Verbindungen

- 2 Arsen
- 4 Cadmium
- 6 Gesamt Chrom
- 7 Chrom
- 8 Quecksilber
- 9 Nickel
- 10 Blei
- 11 Kupfer
- 15 Vanadium
- 16 Zink

Aromatische

- 19 Benzol
- 20 Ethylbenzol
- 21 Styrol
- 22 Toluol
- 23 Xylol

Polyzyklische aromatische (1)

- 25 Benzo(a)anthracen

- grado di radicamento nel suolo.

*Parametri fisico-chimici:*

- granulometria;
- densità degli strati;
- determinazione del ferro ridotto.

*Parametri 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.

**Rilevamenti di terreni ai fini ambientali**

Da ogni assaggio verrà analizzato almeno un campione di terreno con determinazione analitica dei seguenti parametri:

Composti inorganici

- 2 Arsenico
- 4 Cadmio
- 6 Cromo totale
- 7 Cromo VI
- 8 Mercurio
- 9 Nichel
- 10 Piombo
- 11 Rame
- 15 Vanadio
- 16 Zinco

Aromatici

- 19 Benzene
- 20 Etilbenzene
- 21 Stirene
- 22 Toluene
- 23 Xilene

Aromatici policiclici (1)

- 25 Benzo(a)antracene

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

26 Benzo(a)pyren

26 Benzo(a)pirene

27 Benzo(b)fluoranthen

27 Benzo(b)fluorantene

28 Benzo(k)fluoranthen

28 Benzo(k,)fluorantene

29 Benzo(q, h, i)perilen

29 Benzo(g, h, i,)perilene

30 Chrysen

30 Crisene

31 Dibenzo(a,e)pyren

31 Dibenzo(a,e)pirene

32 Dibenzo(a,l)pyren

32 Dibenzo(a,l)pirene

33 Dibenzo(a,i)pyren

33 Dibenzo(a,i)pirene

34 Dibenzo(a,h)pyren

34 Dibenzo(a,h)pirene

35 Dibenzo(a,h)anthracen

35 Dibenzo(a,h)antracene

36 Indenopyrene

36 Indenopirene

37 Pyren

37 Pirene

Aliphatische Chlor Krebserzeugend (1)

Alifatici clorurati cancerogeni (1)

38 Chlormethan

38 Clorometano

39 Dichlormethan

39 Diclorometano

40 Trichlormethan

40 Triclorometano

41 Vinylchlorid

41 Cloruro di Vinile

42 1,2-Dichlorethan

42 1,2-Dicloroetano

43 1,1-Dichlorethylen

43 1,1 Dicloroetilene

44 Trichlorethylen

44 Tricloroetilene

45 Tetrachlorethylen (PCE)

45 Tetracloroetilene (PCE)

Aliphatischen Chlor nicht Krebserzeugend (1)

Alifatici clorurati non cancerogeni (1)

46 1,1-Dichlorethan

46 1,1-Dicloroetano

47 1,2-Dichlorethylen

47 1,2-Dicloroetilene

48 1,1,1-Trichlorethan

48 1,1,1-Tricloroetano

49 1,2-Dichlorpropan

49 1,2-Dicloropropano

50 1,1,2-Trichlorethan

50 1,1,2-Tricloroetano

51 1,2,4-Trichlorpropan

51 1,2,3-Tricloropropano

52 1,1,2,2-Tetrachlorethan

52 1,1,2,2-Tetracloroetano

Kohlenwasserstoffe

Idrocarburi

92 leichte Kohlenwasserstoffe C < 12

92 Idrocarburi Leggeri C < 12

93 schwere Kohlenwasserstoffe C > 12

93 Idrocarburi pesanti C > 12

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

94 Absest

### ***Erhebungen während der Bauphase***

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;
- 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)

Anbei das Formular für die Baustelleninspektion.

#### **8.1.5 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen**

Die Lage der Probenahmestellen Böden in Vor-Bau wurde in einer Charakterisierungs Plan des Gebiets durch die Arbeit beeinträchtigt in Übereinstimmung des Beschlusses der Landesregierung 4. April 2005., n..1072

Der Plan mi Datum 30. September 2013 wurde von der Landes-Abfallwirtschaftsbehörde der Umwelt Prot 9297 von den 08.01.2014 genehmigt.

#### **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 von einer ökologischen Sicht und seiner möglichen 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

94 Amianto

### ***Rilevamenti in corso d'opera***

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, nonché il suo adeguato stoccaggio intermedio;
- 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).

Si veda in allegato la scheda di rapporto ispettivo in cantiere-

#### **8.1.5 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura**

La localizzazione dei punti di campionamento dei suoli in ante operam è stata stabilita in un piano di caratterizzazione dell'area interessata dai lavori ai sensi della Delibera della Giunta Provinciale 4 aprile 2005., n..1072.

Il piano avente data 30 Settembre 2013 è stato approvato dall'Ufficio Gestione Rifiuti dell'Agenzia Provinciale dell'Ambiente Prot 9297 del 08/01/2014.

#### **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 da un punto di vista ambientale del suolo e la sua eventuale 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.

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Ausführung des Vorhabens festgestellt.

Die Erhebung des Bodenzustandes dient dazu, die landwirtschaftlich genutzten Flächen wo nötig, nach Beendigung der Bautätigkeit wieder ihrer ursprünglichen Nutzung zuführen zu können. Weiter sollen die durchgeführten Erhebungen auch etwaige Streitigkeiten mit den Grundeigentümern vermeiden.

Die Vor-Bau Bodenuntersuchungen wurden schon bei den Charakterisierungs Plan vom 30. September 2013 durchgeführt mit der Genehmigung des Landes-Abfallwirtschaftsagentur der Umwelt Prot 9297 von 08.01.2014.

Da es sich um keine landwirtschaftlich genutzten Flächen handelt, wurden vor Baubeginn keine Erhebungen durchgeführt, die für landwirtschaftlich genutzte Flächen vorgesehen sind.

Vor der Ausführung ist allerdings ein Lokalausweis erforderlich, um den Bodenbestand zu beschreiben.

#### 8.1.6.2 Überwachung in der Bauphase

Während der Ausführung des Vorhabens soll durch das Monitoring der fachkundige Abtrag des Mutterbodens der Baustelleneinrichtungsf lächen, falls vorhanden, 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 sowie in den für die Baustelleneinrichtung beanspruchten Unterboden 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

Nach Ausführung des Vorhabens sind keine Monitoring-Maßnahmen vorgesehen.

Il rilevamento dello stato del suolo ha lo scopo di permettere di restituire, ove necessario, 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.

I rilevamenti ante operam del suolo sono già stati eseguiti secondo il piano di caratterizzazione del 30 Settembre 2013 approvato dall'Ufficio Gestione Rifiuti dell'Agenzia Provinciale dell'Ambiente Prot 9297 del 08/01/2014.

Non essendo i terreni destinati ad uso agricolo non sono stati eseguiti in ante operam rilevamenti di terreni ad utilizzo agricolo.

Si richiede comunque che venga effettuato un sopralluogo ante operam al fine di descrivere lo stato di fatto del suolo.

#### 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, ove presente, 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 nonché sullo strato di terreno profondo utilizzato per l'allestimento del cantiere 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

Post operam, non sono previsti interventi di monitoraggio.

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

## 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.

### 8.2.2 Normen Nachweise

Das gegenständliche Beweissicherungsprogramm wurde auf Grundlage der nachfolgend angeführten Normen erstellt:

- 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

## 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 canaloni 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.

### 8.2.2 Riferimenti normativi

Il presente progetto di monitoraggio è stato redatto sulla base della seguente normativa di riferimento:

- 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”;

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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).
- 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.
- 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

### 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.
- 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

und muss daher periodisch erfasst werden. Hierfür sind Begehungen mit Fotodokumentation vorgesehen.

- 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.

#### **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 Riol – Zone Vorschubwanne;
- 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.

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.

potenziale detritico disponibile può variare nel tempo e deve essere rilevato. Sono perciò previste ispezioni periodiche con documentazione fotografica in merito.

- 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.

#### **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 Riol – zona vasca di varo
- 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.

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.



**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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.

### 8.2.5 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen

In Folge die Bereiche in in denen spezifische Problemstellungen vorherrschen und die in geologischer Hinsicht zu untersuchen sind.

#### Baustelle Riol

Externe, geogene Risiken und Phänomene:

- Steinschlag;
- Böschungsinstabilität und –erosion sowie Hanginstabilitäten in Folge von Einschnitten.

Hierfür sind Begehungen mit Fotodokumentation vorgesehen, sowie im Falle von Bewegung eine Installation von Oberflächenmesspunkten bzw. Inclinometern.

### 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.

Folgende Beweissicherungen sind vor Baubeginn vorgesehen:

Jeweils eine Begehung mit fotografischer Dokumentation

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, rilevamenti, documentazione fotografica e misurazioni durante lo sviluppo delle attività di cantiere.

### 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.

#### Cantiere Riol

Rischi e fenomeni esterni, geogeni:

- caduta massi;
- instabilità di scarpate nonché movimenti di versante a seguito di scavi.

Sono previste ispezioni con documentazione fotografica in merito, nonché, in caso di movimenti, l'installazione di capisaldi e/o inclinometri.

### 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 previsti i seguenti monitoraggi ante operam.

Un'ispezione con documentazione fotografica e relazione

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

und entsprechendem schriftlichen Bericht und Erhebung der o.g. Punkte, auch unter Bezugnahme der zur Verfügung gestellten geologischen Unterlagen für jeden nachstehend angeführten Baustellenbereich:

scritta al fine di documentare e rilevare quanto descritto sopra, anche in riferimento alla documentazione geologica fornita per l'area di cantiere della zona del sottoattraversamento dell'Isarco.

#### 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.

#### 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.

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.

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.

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.

Ispezioni, rilevamenti e misurazioni nell'ambito della documentazione sul posto in corso d'opera devono essere effettuati con cadenza semestrale. A seconda della durata dei lavori devono essere adeguati in numero e cadenza.

Messungen baulichen Maßnahmen (Voreinschnitte, Anschnitt- und Aufschüttungsböschungen, Oberflächen über unterirdischen Bauwerken) sollen für die Zeit der Arbeiten laufend erfolgen.

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.

Während der Bauarbeiten sind für jede Baustelle entsprechend den Bauphasen folgende Beweissicherungen vorgesehen:

Nello specifico sono previsti i seguenti monitoraggi durante operam

Halbjährliche Begehung mit fotografischer Dokumentation und Bericht der Baustellenbereiche Mauls und Genauen - in Bezug auf die in der Analyse während der Arbeiten hervorgehobenen Schwierigkeiten (Debris flow, Hangstabilität, Steinschlag, hydrogeologische Zerrüttungen) – sowie der eventuellen Zerrüttungen, die von den Baustellenarbeiten ausgelöst werden.

Ispezione con documentazione fotografica e relazione con cadenza semestrale dell'area di cantiere della zona del sottoattravesamento dell'Isarco in relazione alle problematiche evidenziate nell'analisi ante operam (debris flow, stabilità di versante, cadute massi, dissesti idrogeologici) e a eventuali dissesti causati dalle attività di cantiere.

#### 8.2.6.3 Überwachung nach Bauende

Die Beweissicherung nach Ausführung des Vorhabens hat den Zweck eine Darstellung der Endsituation zu liefern

#### 8.2.6.3 Monitoraggio post operam

Il monitoraggio post operam ha lo scopo di rappresentare lo stato finale, nonché di documentare eventuali

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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.

### 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 Erkundungsstollens 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**

Als Teil der PMA sind spezifische zusätzliche Überwachungsstellen nicht eingeführt, da es keine Ausgrabungen im Tunnel gibt (falls nicht im Freien) und Quellen von möglichen Änderungen am System des Grundwassers.

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 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 dell'area di progetto.

Si distingue tra un **programma principale di base** e **programmi specifici per opere di costruzione integrativi**.

Nell'ambito del PMA specifico non vengono introdotti ulteriori punti di monitoraggio, non essendo presenti scavi in galleria (se non a cielo aperto) e fonti di possibili modifiche al sistema delle acque ipogee.

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

In folgenden Absätzen werden die vorgesehenen Tätigkeiten detailliert die allerdings nicht direkt den UÜP anbelangen, sondern die Überwachung der Wasserressourcen.

Nei successivi paragrafi si dettagliano le attività previste, che tuttavia non attengono direttamente al PMA, ma al Monitoraggio delle risorse idriche.

### 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, Grundwasserschutz vor Verschmutzung und Verschlechterung
- Dekret Gesetz 21. Juni 2013, Nr. 69, Dringende Anordnungen zur Wiederbelebung der Wirtschaft (sog. "Decreto Fare")
- Gestzesvertretendes Dekret 16. März 2009, Nr. 30, Durchführung der Richtlinie 2006/118/EG, bzgl. des Grundwasserschutzes 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.

### 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
- 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);

### 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);

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

- 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.

*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

- 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.

*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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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 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 (KMnO<sub>4</sub>-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).

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 essere esaminate 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 (conduttività 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, conduttività elettrica;
    - ossidabilità (KMnO<sub>4</sub>);
    - 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).

Als sinnvolles übergeordnetes Mess- und

Come opportuno intervallo sovraordinato di misura e di

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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.

### 8.3.5 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen

Im Hauptprogramm der Überwachung sind alle Punkte, die jetzt in das Überwachungsprogramm der Wasserressourcen in großen Umfang auf italienischen Gebiet einbezogen.

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.

### 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)

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 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura

Nel programma principale di monitoraggio sono elencati tutti i punti oggi inseriti nel programma di monitoraggio delle risorse idriche a larga scala su territorio italiano. Si rimanda a tale documento per il dettaglio dei punti.

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.

### 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

dokumentiert werden kann. Die Messungen wurden in einem 4-wöchigen Rhythmus ausgeführt.

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

influenze (prima dell'avvio del progetto di costruzione). I rilevamenti sono stati svolti con una cadenza di 4 settimane.

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



**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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.

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.

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.

Im Überwachungsbereich für die Vorbereitungen auf den Franzensfeste Bahnhof ist nicht vorgesehen, die unterirdischen Gewässer schärfer als bisher zu überwachen, da kein Tunnelvortrieb erfolgt und folglich keine Überschneidungen mit Grundwasser zu erwarten 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.

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.

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.

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).

Nell'ambito del monitoraggio "Opere propedeutiche Stazione Fortezza" non è previsto un affinamento del monitoraggio delle acque ipogee già in corso in quanto non sono presenti lavori di scavo di gallerie e quindi non si prevedono interferisce con le acque di falda.

#### 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.

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

## 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

## 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

"Bestimmungen über die Gewässer" im Bereich Gewässerschutz;

- 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

"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);

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

(Gruppe 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 polyzyklische 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

Für die betreffende Baustelle (Baulos Riol) werden folgende Messpunkte vorgesehen:

- 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

Per il cantiere in oggetto (lotto Riol) si introducono i seguenti punti di misura:

Messtellencode Codice punto di	Piezometer Bezeichnung	Art der Messstelle Tipo di stazione di	Bemerkung	X-Koordinate	Y-Koordinate
-----------------------------------	---------------------------	---	-----------	--------------	--------------

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

misura	Denominazione piezometro	misura	Osservazioni	Coordinata X	Coordinata Y
I-FF-Ff-AFC010/14	Pz1	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	699002,867	5185236,054
I-FF-Ff-AFC020/14	Pz2	Pegel / Piezometri	Bestand / esistente	699120,832	5185054,483

#### 8.4.6 Zeitliche Durchführung der Messungen

##### 8.4.6.1 Überwachung vor Baubeginn

Die Vor-Bau Erhebungen des Grundwassers in den Piezometern I-FF-Ff-AFC010/14 und I-FF-Ff-AFC020/14 wurden schon durchgeführt nach dem Charakterisierungsplan vom 30. September 2013 und von der Abfallwirtschaftsagentur der Umwelt Prot 9297 von 08.01.2014 genehmigt.

Vor Beginn der Bauarbeiten, muss eine Messkampagne von den Grundwasser in Vor-Bau wiederholt werden.

Im Rahmen dieses Monitorings bevor der Bauausführung ist die Durchführung folgender Probeentnahmen und Analysen geplant: Gruppe 1, 2 und 3.

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.

##### 8.4.6.2 Überwachung in der Bauphase

Während der Bauphase sind in allen Bereichen folgende Messungen :

- Grundsätzliche Feldmessung (Gruppe 1) an allen Messstellen im 4Monatsrythmus;
- Qualitative Messkampagne und Probeentnahme laut den erweiterten Analysen (Gruppe 2) bei den Messstellen im 6-Monatsrythmus Vorgesehen.

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

#### 8.4.6 Articolazione temporale dei monitoraggi

##### 8.4.6.1 Monitoraggio ante operam

I rilevamenti ante operam delle acque di falda nei piezometri I-FF-Ff-AFC010/14 e I-FF-Ff-AFC020/14 sono stati eseguiti secondo il piano di caratterizzazione del 30 settembre 2013 e approvati dall'Ufficio Gestione Rifiuti dell'Agenzia Provinciale dell'Ambiente Prot 9297 del 08/01/2014.

Tuttavia, prima dell'avvio dei cantieri, dovrà essere ripetuta una campagna di misura in ante operam delle acque di falda.

Nell'ambito di tale monitoraggio ante operam si prevede di realizzare i seguenti campionamenti e analisi: gruppi 1, 2 e 3.

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.

##### 8.4.6.2 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.

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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Die Messungen nach Ausführung des Vorhabens werden in einer nachfolgenden Phase durchgeführt.

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 del 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.

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

#### 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

#### 8.5.4 Metodologie 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.

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Wasserspiegels.

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.

Im erweiterten Projektareal der Baustelle Franzensfeste wurden zur Erhebung des hydromorphologischen Index insgesamt 2 Probestrecken bestimmt, so wie im Eireichprojekt ischon vorgesehen wurde..

Der bergseitige Abschnitt überschneidet sich mit dem bereits im Zuge der Baustelle zur Unterquerung des Eisacks überwachtem talseitigen Abschnitt.

Der talseitige Abschnitt verläuft entlang des Eisacks, unterhalb der Baustelle Franzensfeste und somit im südlichen Teil der Gemeinde Franzensfeste.

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.

Nell'area vasta del cantiere di Fortezza sono stati identificati 2 tratti per il rilevamento dell'indice idromorfologico IFF, come già previsto nel progetto definitivo.

Il tratto a monte coincide con il tratto a valle già monitorato nell'ambito del cantiere del Sottoattraversamento dell'Isarco.

Il tratto a valle è ubicato lungo l'Isarco a valle del cantiere di Fortezza e quindi nella parte sud dell'abitato di Fortezza.

Identifikationscode Codice identificativo	Beschreibung / Descrizione
I-FF-Mm-ASI-020/05	Tratto in corrispondenza a Prà di Sopa Abschnitt bei Oberau
I-FF-Ff-ASI-010/05	Tratto a valle del cantiere Fortezza Abschnitt flußabwärts Franzensfestebaustelle

### 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.

Vor der Ausführung ist das Baustellengelände im Bereich Franzensfeste zu untersuchen, um den Oberflächenwasserbestand vorschriftsmäßig und fachgerecht (Wasserführung, Erscheinungsbild, Farbe, Geruch usw.) zu

### 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.

Prima dell'inizio dei lavori dovrà essere effettuata un'ispezione della zona del cantiere di Fortezza per la determinazione dello stato di fatto inerente alle acque superficiali – idromorfologia relativo ai parametri del rispetto



**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

erheben. Die Ergebnisse sind auf dem dafür vorgesehenen Vordruck zu vermerken.

Diese Untersuchung muss sowohl den Fluss Eisack als auch seine Nebenflüsse im Gebiet Franzensfeste (Geobrowser B445 - Riobach, Geobrowser B440 – Bach ohne Namensangabe)

Vor Baubeginn ist eine Erhebung und die Anwendung des Index I.F.F für die sensibelsten Messabschnitte, d.h. jene welche in Punkt 8.5.6 aufgelistet sind, vorgesehen.

#### 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 Erhebungstrecken 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).

Diese Inspektion sollte den Fluss Eisack und Ihre Nebenflüsse in der Nähe von Franzensfeste betreffen (Geobrowser B445 – Riobach, Geobrowser B440 – unbenannter Bach).

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.

#### 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.

delle prescrizioni e delle norme di buona tecnica (portata, aspetto, colore, odore.etc.) I risultati del sopralluogo dovranno essere riportati su di un apposito modello.

Tale ispezione dovrà riguardare sia il fiume Isarco che i suoi rii affluenti nella zona di Fortezza (Geobrowser B445 - rio Riobach, Geobrowser B440 - Rio senza nome).

Prima dell'inizio dei lavori dovrà inoltre essere effettuato un rilievo e l'applicazione dell'indice I.F.F. in corrispondenza dei tratti di rilevamento più sensibili, ovvero di quelli elencati al paragrafo 8.5.6.

#### 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).

Tale ispezione dovrà riguardare sia il fiume Isarco che i suoi rii affluenti nella zona di Fortezza (Geobrowser B445 - rio Riobach, Geobrowser B440 - Rio senza nome).

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.

#### 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.

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

## ACQUE

### 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 Rates
- 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.

### 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.

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

- Dekret 15. Dezember 2008: Ministerium für Arbeit, Gesundheit u. Sozial Politiken, Regelung welche Ausnahmen zu den Wassergütemerkmalen die dem 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.
- Decreto 15 dicembre 2008: Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali, Disciplina concernente le deroghe alle caratteristiche di qualità delle acque destinate 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 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:

### 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:

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 O2)	Ossigeno disciolto (come O2)	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	BOD5	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
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 <sub>3</sub> )	Ammoniaca ion ionizzata (NH <sub>3</sub> )	mg/L	DLGS 258 2000 All 2 Sez B Tab 5/B	0,025
Ammonium (NH <sub>4</sub> ) 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
- I.B.E. (Indice Biotico Esteso) tramite il quale si identifica la classe di qualità biologica dei corsi d'acqua

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Gütekategorie 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;
  - EN 14407 (2002): Anleitung zur Bestimmung, Zählung und Interpretation von benthischen Kieselalgen in Fließgewässern“;
- Berechnung des Index ICMi (für Kieselalgen (Dekret Nr. 260 vom 8. November 2010) ).

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 <sub>2</sub> )
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 <sub>3</sub> )
Ammonium (NH <sub>4</sub> ) gesamt
Zink (Zn) gesamt
Kupfer (Cu)
Anionische Tenside (MBAS)

(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: 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 <sub>2</sub> )
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 <sub>3</sub> )
Ammoniaca totale (ione ammonio)
Zinco
Rame
Tensioattivi anionici (MBAS)

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Arsen (As)
Cadmium (Cd)
Chrom gesamt (Cr)
Quecksilber (Hg) gesamt
Nickel (Ni)
Blei (Pb)
Escherichia coli

Arsenico
Cadmio totale
Cromo
Mercurio totale
Nichel
Piombo
Escherichia coli

- Der Erweiterte Biotische Index I.B.E. (Indice Biotico Estesio);
- STAR\_ICMi (MacrOper)
- Index ICMi (Bestandsaufnahme der Algen);
- 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 des Landesregierung Nr. 781 vom 29. Mai 2012 „Abänderung dem BLR 4. April 2005, Nr. 1072“.

- 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.);
- 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 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.

Die Messpunkte im Baustellenbereich Franzensfeste Riöl entsprechen denen der Komponente „Oberflächengewässer- Hydromorphologie“ (Kap. 8.5):

#### 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.

I punti di monitoraggio nell'area di cantiere di Fortezza Riöl coincidono con quelli della componenete "Acque superficiali – Idromorfologia" (cap. 8.5):

Identifikationscode Codice identificativo	Beschreibung / Descrizione
I-FF-Mm-ASI-020/05	Tratto in corrispondenza a Prà di Sopa Abschnitt bei Oberau
I-FF-Ff-ASI-010/05	Tratto a valle del cantiere Fortezza Abschnitt flußabwärts Franzensfestebaustelle

#### 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

#### 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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.

Auf der Baustelle im Bereich Franzensfeste ist vor Tätigkeitsbeginn der Oberflächenwasserbestand zu erheben, wobei die Wasserqualität vorschriftsmäßig und fachgerecht zu bestimmen ist.

Diese Inspektion sollte den Fluss Eisack und Ihre Nebenbäche in der Nähe von Franzensfeste betreffen (Geobrowser B445 – Riol Bach, Geobrowser B440 – unbenannter Bach).

Vor der Ausführung ist das Wasser im Eisack weiters gemäß Abschnitt 8.6.4 und 8.6.5 einer physikalischen, chemischen und bakteriologischen Untersuchung zu unterziehen.

Vor der Ausführung ist in den im Absatz 8.6.5 angeführten Erhebungsabschnitten der erweiterte biotische Index und der STAR\_ICMi (MacrOper,) zu bestimmen.

Vor der Ausführung sind weiters die Algen mit Probenentnahmen zu überwachen und der Kieselalgenbestand nach dem ICMi -Index zu berechnen.

Da keine Baustellenanlagen in Berührung mit Oberflächenwasser zum Einsatz kommen, ist keine Abwasserkontrolle gemäß Landesgesetz Nr. 8 vom 18. Juni 2002, Anhang D (Gewässerbestimmungen) 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.

Insbesondere werden folgende Überwachungen vorgesehen:

#### **Halbmonatliche Inspektionen**

Es ist also vorgesehen, alle 14 Tage eine Überprüfung der Baustellen bezüglich der Einhaltung der durch

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.

Prima dell'inizio dei lavori dovrà essere effettuata un'ispezione della zona del cantiere di Fortezza per la determinazione dello stato di fatto inerente alle acque superficiali – qualità delle acque relativo ai parametri del rispetto delle prescrizioni e delle norme di buona tecnica.

Tale ispezione dovrà riguardare sia il fiume Isarco che i suoi rii affluenti nella zona di Fortezza (Geobrowser B445 - rio Riol, Geobrowser B440 - rio senza nome).

Prima dell'inizio dei lavori dovrà inoltre essere effettuata l'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.

Prima dell'inizio dei lavori dovrà essere effettuata la determinazione dell'I.B.E. (Indice Biotico Estesero) e dell'indice STAR\_ICMi (MacrOper) dei tratti di rilevamento elencati al paragrafo 8.6.5.

Prima dell'inizio dei lavori dovrà anche essere effettuato il monitoraggio delle alghe tramite i metodi di campionamento e preparazione di diatomee con calcolo dell'indice ICMi.

Non è richiesta la verifica del rispetto dei limiti per scarico in acque superficiali conformemente ai limiti dell'Allegato D della Legge Provinciale 18 giugno 2002, n. 8 in quanto non è prevista l'immissione nelle acque superficiali dagli impianti di cantiere.

#### 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.

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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

unterschiedliche Ämter erlassenen Auflagen und der technischen Vorbeugungsmaßnahmen bezüglich der Ökomorphologie der Oberflächengewässer bzw. der Wasserqualität durchzuführen.

uffici e delle norme di buona tecnica e di prevenzione ambientale inerenti le acque superficiali – qualità delle acque.

Insbesondere, sind folgende Überprüfung zu durchführen:

In particolare, vanno effettuati i seguenti controlli:

- Berücksichtigung des Bannstreifens der Wasserläufe;
- Eventuelle unrechtmäßige Zuflüsse in die Wasserläufe;
- Eventuelle Entladungen in die Wasserläufe;
- Eventuelle Trübheit der Wasserläufe;
- Eventuelles Fischsterben.

- 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.

Diese Inspektion muss sowohl den Eisack als auch seine Zuflüsse im Gebiet Franzensfeste betreffen (Geobrowser B445 – Riolbach, Geobrowser B440 – namensloser Bach)

Tale ispezione dovrà riguardare sia il fiume Isarco che i suoi rii affluenti nella zona di Fortezza (Geobrowser B445 - rio Riol, Geobrowser B440 - rio senza nome).

#### **Physikalische, chemische und bakteriologische Wasseranalysen**

#### **Analisi fisiche, chimiche e batteriologiche dell'acqua**

Während der Bauarbeiten ist eine halbjährliche Wiederholung der physikalischen, chemischen und bakteriologischen Analyse des Eisackwassers gemäß Pkt. 8.6.4

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

Die Messstellen sind jene die im vorhergehenden Pkt. 8.6.5. aufgelistet sind.

I punti di rilevamento sono quelli elencati al precedente paragrafo 8.6.5.

#### **Ökologische und Umwelt Wertanalysen**

#### **Analisi del valore ecologico e ambientale**

Während der Bauarbeiten ist eine halbjährliche Wiederholung der Funktionsüberprüfungen folgender Bewertungsparameter vorgesehen:

Durante i lavori è prevista la ripetizione su base semestrale delle indagini funzionali alla determinazione dei seguenti parametri di valutazione:

- I.B.E. (Erweiterte Biotische Index);
- STAR\_ICMi (MacrOper)
- Index ICMi (Bestandsaufnahme der Algen);
- Ökologischer Stand des Wasserlaufs (S.E.C.A.).

- 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.).

Die Messstellen sind jene die im vorhergehenden Pkt. 8.6.5. aufgelistet sind.

I punti di rilevamento sono quelli elencati al precedente paragrafo 8.6.5.

#### **8.6.6.3 Überwachung nach Bauende**

#### **8.6.6.3 Monitoraggio post-operam**

Die Überwachungen nach Bauende werden in einer nachfolgenden Phase durchgeführt.

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

## 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

- 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“
- 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.

### 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

- 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"
- 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 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 interdisciplinare avrà una sua grande importanza.

### 9.4 PARAMETRI DA MONITORARE

Dovranno essere indagati i seguenti parametri paesaggistico-ecologici e scientifico- naturali per la caratterizzazione

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Charakterisierung des großräumigen Projektgebiets:

- Klimakarten, Geländekarten;
- Lagepläne;
- Biotopkartierung;
- Karte Geotope, Naturdenkmäler etc.

Für die konkreten Projektareal 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

dell'intera area interessata dall'opera:

- carte climatiche e topografiche;
- piante planimetriche;
- cartografia dei biotopi;
- cartografie dei geotopi, dei monumenti naturali ecc.

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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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.

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 Projektareal 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.

Trotzdem ist eine Erhebung vor Ausführung des Bauvorhabens vorgesehen..

Folgende Messkampagnen werden entsprechend den

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.

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.

Tuttavia si prevede di eseguire un rilevamento ante operam prima dell'inizio dei lavori.

Di seguito si riportano i monitoraggi necessari.

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Bauphasen durchgeführt:

- Landschaftsbild – lokaler Bezug mit Fokussierung der begrenzten und markierten sensiblen Flächen:
- contesto paesaggistico – riferimenti regionali connessi al circostante ambiente sociale

- contesto paesaggistico – riferimenti locali con focalizzazione delle aree delimitate e marcate:
- contesto paesaggistico – riferimenti regionali connessi al circostante ambiente sociale.

Für beide Überwachungen ist ein detaillierter Bericht zu erstellen.

Per entrambi i monitoraggi deve essere fornito un report dettagliato.

### 9.6.2 Überwachung in der Bauphase

Die Realisierung der Bauzone Franzenfeste Riol wird für ca. 2 Jahre laufen, in denen eine vergleichende Prüfung zwischen den Prognose Status und die Aktuelle Situation auf dem Territorium geführt wird.

### 9.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

La realizzazione del lotto costruttivo Fortezza Riol avrà una durata di ca. 2 anni durante i quali sarà eseguita una verifica comparativa tra lo stato prognosticato e l'effettiva situazione presente sul territorio.

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 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 competenti, delle adeguate strategie per i necessari interventi correttivi.

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.

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.

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.

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.

Dazu sind ausgehend von den Kennwerten vor der Ausführung folgende zusätzlichen Parameter wesentlich:

A tale scopo saranno essenziali, oltre ai parametri applicati per la fase ante operam, i seguenti parametri aggiuntivi:

- 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

- 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Emissionen (z.B. Staubentwicklung, etc.).

(ad es. emissione di polveri ecc.).

Im Rahmen der Kontrolltätigkeit bzgl. des Landschaftsbilds werden u.a. folgende Parameter überprüft:

Nell'ambito delle attività di verifica sui contesti paesaggistici, vengono verificati tra gli altri, i seguenti parametri:

- 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

- 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.

Es werden die Standardsformulare, welche bei den vorherigen Bauphasen anderer Baulose benutzt wurden und die diesem Bericht beiliegen, beibehalten.

Vengono mantenuti i moduli standardizzati utilizzati nelle precedenti fasi costruttive di altri lotti allegati al presente rapporto.

Die Frequenz der durchzuführenden Tätigkeiten richtet sich primär nach den konkreten Inhalten und aktuellen Bauphasen. Sinnvollerweise erfolgt eine Abstimmung mit jenen fachverwandten Themengebiete, insbesondere naturwissenschaftlicher Ausrichtung.

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.

Insbesondere wird vorgesehen:

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);

- 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).

Für die Überwachungstätigkeiten sind stets fotografische Erhebungen erforderlich.

Le attività di monitoraggio dovranno sempre avvalersi di rilievi fotografici.

Halbjährlich wird im Rahmen der allgemeinen Berichterstattung über die Beweissicherungen die landschaftsspezifische Situation in ihren wesentlichen Inhalten dargestellt.

Semestralmente nell'ambito della reportistica generale sui monitoraggi viene riassunto il contesto paesaggistico nei contenuti essenziali.

### 9.6.3 Überwachung nach Bauende

### 9.6.3 Monitoraggio post operam

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.

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.

Die Gegenüberstellung der angestrebten Ziele (= ante operam) mit den tatsächlichen Gegebenheiten vor Ort (= post

Il confronto tra gli obiettivi proposti (= ante operam) e le situazioni effettivamente presenti in loco (= post operam)

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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.

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 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.

## 10 ÖKOSYSTEME, VEGETATION, FLORA, FAUNA

### 10.1 PFLANZEN UND DEREN LEBENSÄUEN

#### 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

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.

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 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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
- 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“.

### 10.1.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

Die Grenzen zu den verschiedenen (insbesondere der sensiblen) Vegetationseinheiten werden anhand der Vegetationspläne (1:2.000) für das Einreichprojek (D0150-0176) überprüft.

Die Grenzen der geplanten Baustellenteile sind den entsprechenden technischen Planunterlagen zu entnehmen.

Die Einhaltung der Grenzen zu den sensiblen

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 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, nonche' 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 Metodologie di rilevamento e campionamento

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 (D0150-0176).

Le delimitazioni dei vari cantieri previsti dal progetto sono riportate nella corrispondente documentazione tecnica di progetto.

Il rispetto delle delimitazioni relative alle aree di



**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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:

- Flächen (Grenzen) der verschiedenen Vegetationseinheiten (M 1:2.000);
- Artenlisten der sensiblen Bereiche.
- Der Erhaltungszustand der Vegetationseinheiten, auch durch den Fotografiermodus aus den gleichen Bezugspunkt.

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 fotografisch dokumentiert.

Es wird auch das Vorkommen von 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.

vegetazione sensibili, che vanno protette con recinti stabili, nonchè 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.

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.

Identifikationscode Codice identificativo	Beschreibung / Descrizione
I-FF-Ff-FLO-010/15	Inspektion am Nordrand der Baustelle, entlang den bewaldeten Teil und nördlich vom Rückhaltbecken / ispezione lungo il margine nord del cantiere, lungo la fascia boschiva a nord del bacino di trattenuta
I-FF-Ff-FLO-020/15	Inspektion in den Wald westlich der bewohnten Zone Riol / Ispezione all'interno del bosco ad ovest del nucleo abitato di Riol.
I-FF-Ff-FLO-030/15	Inspektion entlang den östlichen Rand des Bahnhofes, entlang der buschigen südlichen

	Ende des Bahnhofparkplatzes / Ispezione lungo il margine est della stazione, lungo la fascia cespugliosa a sud del parcheggio della stazione
I-FF-Ff-FLO-040/15	Inspektion in einem weiteren Gebiet zu Bestimmen / Ispezione in una zona ulteriore da stabilirsi

In allen Baustellenbereichen hat das Unternehmen vor Baubeginn sensible Bereiche mit einem stabilen Zaun zum Schutze der Vegetation abzugrenzen.

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.

Vor Beginn der Arbeiten sollte eine Untersuchung durchgeführt werden in Vor-Bau zur Überprüfung der aktuellen Informationen aus dem Abschlussprojekt, für die Kontrolle der Grenzen der sensiblen Gebiete, zum nachweisen der Arten von Neophyten (nicht native) Unkraut arboreal Strauch und im allgemeinen um in den untersuchten Bereiche den aktuellen Rahmen der Vegetation zu erkennen.

##### 10.1.6.2 Überwachung in der Bauphase

Während der Ausführung des Vorhabens soll durch das Monitoring der Vegetation festgestellt werden, inwieweit die in

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.

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.

Prima dell'inizio dei lavori dovrà essere svolto un sopralluogo in ante operam per la verifica dell'attualità delle informazioni derivanti dal progetto definitivo, per il controllo delle delimitazioni delle aree sensibili, per rilevare la presenza di specie neofite (alloctone) infestanti arboreo/arbustive e per rilevare in generale il quadro attuale della vegetazione nell'area di indagine.

##### 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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 Neophyten (allochthone) in den bestehenden Gruppen überwacht werden.

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.

#### 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 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

der Effekte, die im Projekt vorgesehene 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.

In corso d'opera dovrà essere controllato l'eventuale ingresso di piante neofite (alloctone) infestanti arboreo/arbustive nelle associazioni presenti.

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.

#### 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 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

- Flächen (Deponien, Baustelleneinrichtungen, Baustellen);
- Lage und Größe der Ausgleichsflächen;
  - Arten;
  - Entwicklung der Vegetationseinheiten (Rekultivierungs- und Ausgleichsflächen).

Die Beweissicherung nach Abschluss des Bauvorhaben wird jedoch in einer nachfolgenden Phase durchgeführt.

## 10.2 TIERE UND DEREN LEBENS-RÄUME, 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.

### 10.2.2 Normen Nachweise

- Sonderkommission für die Umweltverträglichkeitsprüfung

corso d'opera (depositi, cantieri ed impianti accessori);

- posizione e dimensione delle aree di compensazione;
- specie vegetali;
- sviluppo delle unità vegetali (aree di ricoltivazione e di compensazione).

I monitoraggi post operam saranno però 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 Riferimenti normativi

- Commissione Speciale di Valutazione di Impatto

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

(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 gemäß Artikel 6 der Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 (FFH-Richtlinie)
- 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, nonche' 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 (direttiva "Uccelli") e dall'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE del consiglio del 21 maggio

1992

### 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.

### 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.

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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 Umweltypologien, 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, wenngleich 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 wahrscheinlich: das Paar wurde in einem günstigen Lebensraum und Fortpflanzungszeitraum beobachtet/ständiges Territorium, was aus dem Erheben des Territorialverhaltens absehbar ist, das mehrmals in der selben Saison gezeigt wurde/Balz, Parade/Begehen einer potentiellen Niststätte/Unruhe oder Warnrufe erwachsener Vögel/erwachsene Vögel mit Anzeichen für kürzlich

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 probabile: coppia osservata in ambiente e periodo riproduttivo favorevoli / territorio permanente, presunto dal rilevamento di comportamento territoriale ripetuto più volte nella stessa stagione / corteggiamento, parata, esibizione / visita a un possibile sito di nidificazione / comportamento irrequieto o richiami di allarme da parte di adulti / adulti con placca incubatrice / costruzione del nido o scavo

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

erfolgte Eiablage/Bau eines Nestes oder einer Höhle;

di cavità;

- Nisten sicher: Täuschungsverhalten/ Verletzungssimulation/genutztes Nest oder leere Eierschalen, die im Untersuchungszeitraum abgelegt wurden/ unflügge Jungvögel oder unlängst 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.

- 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.

Die rationalisierte Revierkartierung ist von einer fachkundigen Person durchzuführen, die für jede Abhörstelle eine entsprechende Übersicht mit den Angaben zu den kontaktierten Arten, den Nistkategorien und den Lebensräumen, in denen sie beobachtet wurden, ausfüllt.

Il rilevamento va effettuato da un apposito esperto in materia, il quale compilerà, per ogni punto di ascolto, un'apposita scheda informazioni sulle specie contattate, sulle categorie di nidificazione e sui relativi ambienti in cui sono state osservate.

#### 10.2.4.2 Herpetofauna: Reptilien und Amphibien

#### 10.2.4.2 Erpetofauna: Rettili e anfibii

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.

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 anfibii 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).

In den geeigneten Orten, wo angesichts der Beschaffenheit des Lebensraums mit Herpetofauna gerechnet werden kann, erfolgt eine Sichtbeobachtung entlang der Transekte.

Nei luoghi idonei, dove, data la struttura dell'habitat, si prevede la presenza di erpetofauna, si eseguirà un monitoraggio a vista lungo dei transetti.

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.

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.

Falls erforderlich wird man die Feuchtgebiete mit Keschern absuchen

Se necessario verranno scandagliate le zone umide con



**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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 abgesehen 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.

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 abgeschritten 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 Abundanzen.

Die Tagfaltererhebung ist von einer fachkundigen Person

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).

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);
- sopraluogo 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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

#### 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 Einreichprojekts wurden die sensiblen 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.

Bereiche der faunistischen Erhebungen Bahnhof Franzensfeste:

##### **Brutvogelerhebung:**

Ein Transekt etwa am Rand der Wälder und Wiesen im Nordwesten des hydraulischen Becken (I-FF-Ff-FAU-010/15-AVI\_U1).

Ein zusätzlicher Transekt in Position zu bestimmen (I-FF-Ff-FAU-020/15-AVI\_U2).

##### **Herpetofaunerhebung**

Ein Transekt etwa im Bereich innerhalb des hydraulischen

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 le 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 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 definitivo, sono state definite le aree sensibili.

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.

Zone dei rilevamenti faunistici nella zona della stazione di Fortezza:

##### **Rilevamento uccelli nidificanti:**

- un transetto indicativamente presso prati e limitare del bosco a nord-ovest del bacino idraulico (I-FF-Ff-FAU-010/15-AVI\_U1).
- un ulteriore transetto in posizione da stabilire (I-FF-Ff-FAU-020/15-AVI\_U2).

##### **Rilevamento erpetofauna**

- 1 transetto indicativamente nella zona interna al

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Becken (I-FF-Ff-FAU-030/15-AR\_U1);

Ein Transekt auf den Rasenflächen zu mähen nördlich des Bahnhofes (I-FF-Ff-FAU-040/15-AR\_U2);

Ein Transekt am Rande des Waldes im Westen der Baustelle (I-FF-Ff-FAU-050/15-AR\_U3);

#### **Tagfaltererhebung:**

Ein Transekt entlang am Waldrand nordwestlich von hydraulischen Becken (I-FF-Ff-FAU-060/15-LEP\_U1)

Ein Transekt entlang der Klappe des westlichen Hanges (I-FF-Ff-FAU-070/15-LEP\_U2);

#### **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.

Die durchgeführten Erhebungen der Fauna im Abschlussprojekt (insbesondere in den sensible Bereiche) werden in der Verarbeitung D0150-0176 hergestellt.

Vor Beginn der Arbeiten soll eine Inspektion in der Zone der Baustelle im Bahnhofsbereich von Franzensfeste ausgeführt werden um die Abgrenzung von denen beurteilt hochempfindliche Oberflächen zu definieren und unter Beobachtung in der Zukunft, mit besonderer Aufmerksamkeit gehalten werden, um sie vor ungewünschten Eingriffen zu schützen.

Im Rahmen dieser Erhebung muss präoperativ eine Überprüfung der Aktualität der Informationen aus dem entgültigen Projekt durchgeführt werden, die Kontrolle der Grenzen des sensible Bereiche, und im allgemeinen der aktuelle Rahmen der Untersuchung aus der Sicht der Tierwelt.

Im Rahmen der präoperativen Überwachung werden auch Bereiche angestrebt, die Transekte und die Platten, wo die

bacino idraulico (I-FF-Ff-FAU-030/15-AR\_U1);

- 1 transetto indicativamente sui prati estensivi a falciatura a nord della stazione (I-FF-Ff-FAU-040/15-AR\_U2);

- 1 transetto indicativamente sul margine del bosco ad ovest del cantiere (I-FF-Ff-FAU-050/15-AR\_U3);

#### **Rilevamento delle farfalle diurne:**

- 1 transetto indicativamente lungo il margine del bosco a nord-ovest del bacino idraulico (I-FF-Ff-FAU-060/15-LEP\_U1);

- 1 transetto indicativamente lungo la falda occidentale del pendio (I-FF-Ff-FAU-070/15-LEP\_U2);

#### **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.

I rilevamenti in merito alla fauna effettuati nell'ambito del progetto definitivo (in particolare delle aree sensibili) sono illustrati nell'elaborato D0150-0176.

Prima dell'inizio dei lavori dovrà essere eseguita un'ispezione presso l'area di cantiere della zona della stazione di Fortezza al fine di definire la delimitazione di quelle superfici giudicate altamente sensibili e da tenere sotto osservazione in futuro con particolare attenzione per proteggerle da interventi non desiderati.

Nell'ambito di tale sopralluogo in ante operam dovrà essere verificata l'attualità delle informazioni derivanti dal progetto definitivo, il controllo delle delimitazioni delle aree sensibili, e in generale il quadro attuale dell'area di indagine da un punto di vista faunistico.

Nell'ambito del monitoraggio ante operam dovranno essere anche finalizzate le aree, i transetti e le piastre

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Überwachung von Wildtieren möglich ist. Diese Transekte werden festgesetzt mit Einvernehmen der BBT SE, im Zusammenhang der Konfiguration der Website-Bereich und mit den gemachten Bewertungen zu diesem Thema im Rahmen der Abschlussprojekt.

Vor der Ausführung ist der Tierbestand in allen betroffenen Bereichen durch die nachstehend angeführten Begehungen zu überwachen. Die Begehungen erfolgen nach Gruppen in jeweils unterschiedlichem Takt:

dove effettuare i monitoraggi della fauna. Tali transetti dovranno essere stabiliti, in accordo con BBT SE, in relazione alla configurazione delle area di cantiere e alle valutazioni già effettuate in materia nell'ambito del progetto definitivo.

Nella fase ante operam sarà necessario eseguire un ciclo completo di monitoraggio della fauna che prevede i seguenti sopralluoghi per ogni area interessata. La frequenza dei singoli sopralluoghi per il monitoraggio ante operam è diversa a seconda del gruppo indicatore, e precisamente:

	Sopralluoghi / Ortsbegehungen Monitoraggio ante operam / Überwachung vor Baubeginn
<u><b>Uccelli / Vögel</b></u>	3 sopralluoghi per ogni transetto (rilevamento razionalizzato a settori) preferibilmente nei mesi da aprile a giugno con tempo adatto;
	3 Begehungen für jeden Transekt (rationalisierte Revierkartierung) in den Monaten April bis Juni bei geeigneter Witterung;
<u><b>Erpetofauna / Herpetofauna</b></u>	5 sopralluoghi per ogni transetto (rilevamento razionalizzato a settori) preferibilmente nei mesi da aprile a luglio con tempo adatto;
	5 Begehungen für jeden Transekt in den Monaten April bis Juli bei geeigneter Witterung;
<u><b>Farfalle diurne / Tagfalter</b></u>	6 sopralluoghi per ogni transetto (rilevamento razionalizzato a settori) preferibilmente nei mesi da aprile a luglio con tempo adatto;
	6 Begehungen für jeden Transekt (rationalisierte Revierkartierung) in den Monaten April bis Juli bei geeigneter Witterung;

#### 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.

Wie für die Überwachung vor Baubeginn die

#### 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 imprevisi, possano essere adottate adeguate contromisure.

Come per lo stato ante operam i parametri da determinare sono i seguenti:

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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.

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 aufgelistet:

- 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.

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:

	Sopralluoghi / Ortsbegehungen Monitoraggio ante operam / Überwachung vor Baubeginn
<b><u>Uccelli /</u></b> <b><u>Vögel</u></b>	3 sopralluoghi per ogni transetto (rilevamento razionalizzato a settori) preferibilmente nei mesi da aprile a giugno con tempo adatto;
	3 Begehungen für jeden Transekt (rationalisierte Revierkartierung) in den Monaten April bis Juni bei geeigneter Witterung;

<u><b>Erpetofauna / Herpetofauna</b></u>	5 sopralluoghi per ogni transetto (rilevamento razionalizzato a settori) preferibilmente nei mesi da aprile a luglio con tempo adatto;
	5 Begehungen für jeden Transekt in den Monaten April bis Juli bei geeigneter Witterung;
<u><b>Farfalle diurne / Tagfalter</b></u>	6 sopralluoghi per ogni transetto (rilevamento razionalizzato a settori) preferibilmente nei mesi da aprile a luglio con tempo adatto;
	6 Begehungen für jeden Transekt (rationalisierte Revierkartierung) in den Monaten April bis Juli bei geeigneter Witterung;

#### 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.

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.

#### 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.

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.

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

### 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 vom 8. November 2010, Nr. 260: Umweltministerium, .: Regelung betreffend die technischen Kriterien zur Klassifizierung des Zustands der Oberflächengewässer sowie für die Änderung der technischen Normen des GvD 3. April 2006, Nr. 152 betreffend die Umweltnormen 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

### 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

“Durchführungsverordnung zur Fischerei”

- Dekret des Landeshauptmanns vom 14. November 2002, Nr. 45, Änderung der Durchführungsverordnung zur Fischerei

8/5/2001 “Regolamento relativo alla pesca”

- Decreto del Presidente della Giunta provinciale 14 novembre 2002, n. 45, Modifica del regolamento relativo alla pesca

### 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 Elektrobefischung. 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 quantitativ signifikanter Nachweis erbracht werden konnte, angeführt werden.

Im Rahmen der Untersuchung ist auch die Berechnung des ISECI-Indexes (Dekret 8. November 2010, Nr. 260 – Protokoll Südtirol Carmignola et All) vorgesehen,

Es soll eine mehrmalige Elektrobefischung 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.
- ISECI-Index (Dekret vom 8. November 2010, Nr. 260 – Protokoll Autonome Provinz Bozen Südtirol Carmignola et All)

### 10.3.5 Standorte der Messpunkte und der Messstellen

Die Strecke des Flusses Eisack der die Überwachung der Fische betrifft, liegt in der Nähe der Stadt Franzenfeste, unmittelbar östlich der Kirche von Franzenfeste.

### 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.).

### 10.3.5 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura

Il tratto del fiume Isarco interessato dal monitoraggio della fauna ittica è localizzato in prossimità dell'abitato di Fortezza, immediatamente ad est della chiesa di Fortezza.



Identifikationscode Codice identificativo	Beschreibung / Descrizione
I-FF-Mm-ASI-020/05	Tratto in corrispondenza a Prà di Sopra Abschnitt bei Oberau
I-FF-Ff-CAP-010/15	Tratto a valle del cantiere Fortezza Abschnitt flußabwärts Franzensfestebaustelle

### 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.

Vor der Ausführung ist im betreffenden Eisackabschnitt eine Untersuchung mit Elektrofischerei durchzuführen. Die Untersuchung ist in einem etwa 100 m langen Musterabschnitt durchzuführen.

#### 10.3.6.2 Überwachung in der Bauphase

Die Erhebungskriterien werden denjenigen der Erhebung des Ist-Zustandes vor Ausführung des Bauvorhabens entsprechen.

Es wird erwartet, dass im Laufe der Arbeit eine Kontrolle mit Fischerei in zwei Abschnitten der Eisack I-FF-Mm-ASI-020/05 und I-FF-Ff-CAP-010/15 halbjährlich durchgeführt wird.

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. Sinnvolle

### 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 alienutiva) dei corsi d'acqua all'interno delle aree progettuali.

Prima dell'avvio dei lavori si deve condurre un'indagine col metodo della pesca elettrica nel tratto di Isarco coinvolto. Quest'indagine deve essere effettuata su un tratto rappresentativo di lunghezza di ca. 100 m.

#### 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 due tratti dell'Isarco I-FF-Mm-ASI-020/05 e I-FF-Ff-CAP-010/15 su base semestrale.

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 guardiapescas 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. Confronti significativi con dati precessi

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Vergleiche mit vergangenen Daten müssen auf Daten Bezug nehmen, welche in einem, der Erhebung nach Bauende, vergleichbaren Zeitabstand von der letzten Entleerung erhoben wurden.

dovranno attingere a dati rilevati in passato ad una distanza temporale dall'ultimo svaso paragonabile con quella del rilievo post operam.

Die Beweissicherung nach Ausführung des Bauvorhabens wird jedoch nach Abschluss der Bauarbeiten des Gesamtbauwerkes durchgeführt.

I monitoraggi post operam saranno però svolti in una fase successiva al completamento dell'opera complessiva.

## 11 ZUSTAND DER EINGRIFFSBEREICHE UND DEPONIEREN

### 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

## 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 compartimenti. Essi dovranno essere poi avviati a operazioni di recupero o smaltimento nel rispetto delle leggi vigenti.

Anche i materiali provenienti dagli imballaggi, dovranno

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

eigens dafür vorgesehenen Baustellenbereichen zu lagern und der Wiederverwertung oder der Abfallaufbereitung zuzuführen.

essere stoccati per tipi omogenei in apposite zone delle aree di cantiere e avviati al recupero o allo smaltimento.

### 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 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 Lokalaugenscheinen.

Die Beweissicherung der produzierten Abfallmenge erfolgt

### 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 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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;
- 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, die ganze Baustelle. Für die beiden letzteren muss eine Restmülltrennung gemäß Lokalregelung organisiert werden.

Dort sind monatliche Inspektionen vorgesehen um die Wirtschaftsmodalitäten der Restmülltrennung zu überprüfen und um die operationelle und administrative praktische bzw. bürokratische Abfallbewirtschaftung 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

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;
- 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 tutta l'area di cantiere. Per tutta l'area dovrà essere gestita la raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani, come da normativa locale.

Sono previste ispezioni mensili per la verifica delle modalità di gestione operative della raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani prodotti e per la verifica delle modalità di gestione operative e anche amministrative di tutti i 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Unterschrift des Empfängers erhalten.

Es muss ein monatlicher Bericht zu den Inspektionen erstellt werden; dem Bericht sind mindestens die oben genannten Unterlagen beizulegen.

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 Wirtschaftswiderbelebung

Der Ermächtigungslauf des Einreichprojekts des Brenner

destinatario del rifiuto.

Dovrà essere realizzato un report mensile relativo a queste ispezioni, al quale devono essere allegati almeno i documenti di cui sopra.

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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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.

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 entstammt, 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

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.

Il 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 mantengano 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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 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 vom 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

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 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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.
- Schreiben Zl. 63759E Amt für Abfallwirtschaft der Autonomen Provinz Bozen Prot. 438621 30072015 über die gesetzlichen Bestimmungen für Boden- und Gesteinsausbruchmaterial und das Vorkommen von anthropogenen Elementen
- Protokoll für die Beprobung und Analyse von Boden- und Grundwasser D0235

### 11.3.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

Die Tätigkeiten der Probenahme und der Materialanalysen sind Teil der Umweltüberwachung.

Die Belastung der Handhabung und Verwaltung von verschiedenen Arten von Materialien und die Charakterisierung ihrer Verwaltung ist jedoch der Auftragnehmer.

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:

- eine Prüfung vor Ort des Ausbruchmaterials während der Ausbruchtätigkeit;
- Analyse des Materials am Ort der Anwendung.
- Auswertung des Materials nach Stoffgruppen, sofern im Ausbruchmaterial anthropogene Elemente vorhanden sind.

#### PRÜFUNG DES AUSBRUCHMATERIALS VOR ORT WÄHREND DER AUSBRUCHTÄTIGKEIT

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

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.
- Lettera 63759E Ufficio Gestione Rifiuti Provincia Autonoma Bolzano Prot 438621 30072015 su normativa terre e rocce di scavo e presenza di inclusi di origine antropica
- Protocollo di campionamento ed analisi delle matrici terreni e acque di falda D0235

### 11.3.3 Metodologie di rilevamento e campionamento

Le attività di campionamento e analisi dei materiali fanno parte del monitoraggio ambientale.

L'onere di movimentare e gestire i diversi tipi di materiale e di caratterizzarli al fine della loro gestione è, invece, 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:

- verifiche speditive sul materiale di scavo all'atto di formazione del materiale stesso;
- valutazioni analitiche del materiale sul sito di utilizzo.
- valutazioni merceologiche del materiale in caso di presenza di materiali di origine antropica nel materiale di scavo.

#### VERIFICHE SPEDITIVE SUL MATERIALE DI SCAVO ALL'ATTO DI FORMAZIONE DEL MATERIALE STESSO

Le verifiche 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 organoleptiche;
- 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



**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Typs und der Merkmale des Ausbruchmaterials durch eine Sichtprüfung

tipologia e delle caratteristiche del materiale di scavo attraverso un esame visivo.

Im Falle von Anomalien wie:

In caso di presenza di anomalie quali:

- 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;

- presenza di corpi estranei;
- caratteristiche di colore indicanti una contaminazione
- caratteristiche organoleptiche indicanti una contaminazione;
- emissioni di sostanze organiche volatili superiori al valore di background di 5 volte;
- valori anomali di radioattività;

Das Material, bei dem eine Verseuchung angenommen wird, ist in einem eigens dafür eingerichteten und abgedichteten Bereich zwischenzulagern. Es ist folglich eine Probe des Materials zu entnehmen, welche im Labor einer chemischen Analyse zu unterziehen ist.

Il materiale andrà stoccato in una zona appositamente predisposta e impermeabilizzata per lo stoccaggio dei materiali sospetti di essere contaminati. Dal materiale dovrà, quindi, essere prelevato un campione ed inviato in laboratorio per essere sottoposto ad analisi chimica.

Die Entnahme einer Probe des gelagerten Ausbruchmaterials ist so durchzuführen, dass sie soweit wie möglich repräsentativ für das zu beurteilende Material ist.

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.

#### ANALYTISCHE ÜBERPRÜFUNGEN DES MATERIALS AUF DEM FÜR DIE VERWENDUNG BESTIMMTEN BEREICH

#### VALUTAZIONI ANALITICHE DEL MATERIALE SUL SITO DI UTILIZZO

Mit dem Beschluss der Südtiroler Landesregierung Nr. 1212 vom 08/11/2016 wurde die folgende Auflage für den Bereich Aushubmaterial erteilt: *„Aufgrund der im Baustellenbereich Ost für eine Zwischenlagerung des Materials in Erwartung der Ergebnisse der chemischen Analysen unzureichend zur Verfügung stehenden Flächen, muss die Charakterisierung des Aushubmaterials des Baustellenbereichs Ost mittels Aushebung von Gräben, Stichprobenentnahme und chemische Analysen von Bodenproben direkt vor Ort und nicht erst bei den Materialhaufen nach dem Aushub vorgenommen werden. Dies um unnötigen Hin- und Hertransport des Aushubmaterials zwischen der Baustelle Ost und den Baustellenarealen jenseits der Eisenbahnlinie zu vermeiden. Die Größenordnung der Proben muss der auszuhebenden Fläche und dem Volumen des Aushubes entsprechen, damit in der darauf folgenden Aushubphase das Aushubmaterial ohne Umwege und Zwischenlagerung an den verschiedenen Baustellen direkt zum endgültigen Bestimmungsort transportiert werden kann.....“*

La Deliberazione della Giunta Provinciale di Bolzano nr. 1212 del 08/11/2016 ha impartito la seguente prescrizione in materia di terre e rocce di scavo: *„In conseguenza alle limitate aree di deposito temporaneo disponibili presso l'area di cantiere est, insufficienti per consentire lo stoccaggio provvisorio del materiale di scavo in attesa dei risultati delle analisi chimiche, al fine di evitare una doppia movimentazione del materiale di scavo tra il cantiere est e le aree di stoccaggio delle altre aree del cantiere situate dall'altro lato della ferrovia, la caratterizzazione dei materiali di scavo da escavare, limitatamente all'area di cantiere, non dovrà essere effettuata sui cumuli di materiale successivamente alla loro escavazione, bensì in situ, mediante la realizzazione di trincee e campionamento e analisi chimica di campioni di suolo, di dimensioni adeguate rispetto alla superficie e al volume di scavo previsti, precedentemente all'esecuzione degli scavi, in modo che, nella successiva fase di scavo, il materiale di scavo possa essere direttamente inviato al sito di destinazione finale evitando una doppia movimentazione e stoccaggio all'interno delle diverse aree di cantiere. ....“*

Der östliche Baustellenbereich entspricht einer Fläche von ca. 1.000 Quadratmetern, mit einem Ausbruchsvolumen von ca. 10.000 Kubikmetern.

L'area di cantiere est corrisponde ad una superficie di circa 1.000 metri quadri con un volume di scavo di circa 10.000 metri cubi.

Für dieses Ausbruchsvolumen ist die Beprobung vor Ort von drei Bodenproben pro Grube, für insgesamt 4 Gruben, durch das ausführende Unternehmen, für eine Gesamtanzahl von 12 Proben, vorgesehen.

Per questo volume di scavo si prevede il campionamento in situ di tre campioni di suolo per ogni trincea da numero 4 trincee da realizzarsi a cura dell'impresa esecutrice per un totale di 12 campioni.

Die Baggerschürfen werden für die Charakterisierung und die Beprobung der oberflächlichen Schichten bis zu einer Tiefe

Gli assaggi con escavatore verranno effettuati per la caratterizzazione e il campionamento dei livelli superficiali

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

von ca. 4 Metern in dem Aushubbereich durchgeführt.

Durch mobile Geräte (z. B. Photoionisator) werden die Konzentrationen an flüchtigen organischen Verbindungen direkt vor Ort seitens des Verantwortliches für die Überwachung gemessen. Bei jeder Baggerschürfe werden die Bodenproben für spätere analytische Feststellungen gemäß den nachfolgenden Beschreibungen seitens des Verantwortliches für die Überwachung entnommen.

Die Tiefe der Untersuchung wird auf der Grundlage der vorgesehenen Tiefen der im Rahmen der nachfolgenden Arbeiten geplanten Aushübe festgelegt.

Es müssen zumindest die folgenden Bodenproben einer chemisch-physikalischen Analyse unterzogen werden:

- Probe 1: zwischen 0 und 1 m von der Geländeoberkante;
- Probe 2: im Bereich der Aushubgrube;
- Probe 3: im Zwischenbereich zwischen diesen beiden;

und auf jeden Fall muss eine repräsentative Probe der einzelnen ermittelten Schichthorizonte und eine Probe im Fall von organoleptischen Hinweisen, die auf eine mögliche Kontamination hindeuten, vorgesehen werden.

Im Allgemeinen müssen die für die Ermittlung der umwelttechnischen Anforderungen des Ausbruchsmaterials vorgesehenen Bodenproben als Mischproben für jede Baggerschürfe oder für jede Bohrung, in Zusammenhang mit der Art und den ermittelten Horizonten, entnommen werden.

Bei Baggerschürfen zeichnen sich, zwecks Ermittlung einer mittleren Repräsentativität, die folgenden Fälle ab:

- Mischprobe aus der Baugrube;
- Mischprobe auf den einzelnen Wänden oder Mischproben auf mehreren Wänden im Zusammenhang mit erkennbaren Horizonten und/oder seitlichen Änderungen.

Die zur Feststellung etwaiger Umweltverschmutzungen vorgesehenen Bodenproben (wie im Fall organoleptischer Hinweise) müssen hingegen mit dem genauen Kriterium entnommen werden.

Falls das Vorhandensein von Schüttmaterial festgestellt wird, bei dem der Ursprung der Zuschlagsstoffe, aus denen es besteht, nicht bekannt ist, muss die umwelttechnische Charakterisierung folgendes vorsehen:

- die Lage der Beprobungen, um alle von den Schüttungen betroffenen Bodenstücke, aufgrund der möglichen vertikalen und horizontalen Heterogenität der Schüttungen,

fino ad una profondità di ca. 4 metri nella zona di scavo.

Mediante strumentazione portatile (p.e. fotoionizzatore) verranno misurate le concentrazioni di composti organici volatili direttamente in campo da parte del monitore. Da ogni assaggio verranno prelevati da parte del monitore i campioni di terreno per successive determinazioni analitiche secondo quanto descritto di seguito.

La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste degli scavi previsti nell'ambito dei lavori successivi.

I campioni di suolo da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno come minimo:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due;

e in ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione.

In genere i campioni di suolo volti all'individuazione dei requisiti ambientali dei materiali da scavo devono essere prelevati come campioni compositi per ogni scavo esplorativo o sondaggio in relazione alla tipologia ed agli orizzonti individuati.

Nel caso di scavo esplorativo, al fine di considerare una rappresentatività media, si prospettano le seguenti casistiche:

- campione composito di fondo scavo;
- campione composito su singola parete o campioni compositi su più pareti in relazione agli orizzonti individuabili e/o variazioni laterali.

Invece i campioni di suolo volti all'individuazione di eventuali contaminazioni ambientali (come nel caso di evidenze organolettiche) dovranno essere prelevati con il criterio puntuale.

Qualora si riscontri la presenza di riporto, non essendo nota l'origine dei materiali inerti che lo costituiscono, la caratterizzazione ambientale, dovrà prevedere:

- l'ubicazione dei campionamenti in modo tale da poter caratterizzare ogni porzione di suolo interessata dai riporti, data la possibile eterogeneità verticale ed orizzontale degli

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

charakterisieren zu können;

- die Bewertung des Anteils der Elemente anthropogenen Ursprungs an der Masse.

In diesem Baulos ist der Aushub folgender Materialmenge vorgesehen: 41.000 m<sup>3</sup> (Klasse A + B + C).

Da 10.000 m<sup>3</sup> durch In-situ-Versuche charakterisiert werden müssen, verbleiben 31.000 m<sup>3</sup>, die in Haufen zu charakterisieren sind.

Der Entwurf der Umweltüberwachung des entgeltigen genehmigten Projekt der Brenner Basis Tunnel enthält das das Aushubmaterial muss alle 10.000 m<sup>3</sup> 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: 31.000 m<sup>3</sup> (Klasse A + B + C).

Die Bauunternehmen sollten eine Menge von 500 Km Erde ausgraben für die Charakterisierung des Bodens als eventuelle Ablehnung.

Die vorgesehenen Analysen der Umweltüberwachung in diesen Kapitel ersetzen nicht die des Unternehmens jedoch haben sie eine dritte Kontrollfunktion.

Geht man davon aus, Ansammlungen zu jeweils 500 m<sup>3</sup> zu bilden, ergibt sich daher n = 62 und m = 20.

Es wird somit die restriktivere Bedingung angewendet und es werden 20 Ansammlungen beprobt.

Das Unternehmen auf Antrag den Verantwortlichen für die Umwelt der Baustelle (oder BBT-SE) sollte Haufen vorbereiten wie nach beschriebene Menge.

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 abzulagern und durch das Bauunternehmen zu entsorgen.

Die Beprobung der Ansammlungen wird auf dem

stessi;

- la valutazione della percentuale in massa degli elementi di origine antropica.

In questo lotto si prevede di scavare la seguente quantità di materiale: 41.000 mc (Classe A + B + C).

Poiché 10.000 mc devono essere caratterizzati mediante indagini in situ ne rimangono 31.000 mc da caratterizzare in cumulo.

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: 31.000 mc (Classe A + B + C).

L'impresa deve predisporre cumuli da 500 mc di terreno scavato per la sua caratterizzazione ai fini della caratterizzazione del terreno come eventuale rifiuto.

Le analisi di monitoraggio ambientale previste in questo capitolo non sono sostitutive a quelle dell'impresa ma hanno solo una funzione di controllo terzo.

Pertanto ipotizzando di formare cumuli da 500 mc risulta n = 62 ed m = 20.

Viene quindi applicata la condizione più restrittiva e andranno campionati 20 cumuli.

L'impresa su richiesta del Responsabile Ambientale dei cantieri (o di BBT-SE) dovrà, quindi, predisporre cumuli secondo la quantificazione descritta.

Il cumulo campionato non potrà essere spostato fino al risultato dell'analisi. Nel caso di presenza di contaminazione dovrà essere stoccato in un'area impermeabilizzata e inviato a smaltimento a cura dell'impresa di costruzione.

Il campionamento sui cumuli è effettuato sul materiale tal

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

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 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 Bodenproben aus der Grube und dem Haufen werden einer chemischen Laboranalyse unterzogen, wie nachstehend beschrieben.

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.

Die Ergebnisse bei dieser Korngröße sind 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.

Der Vergleich der Ergebnisse erfolgt 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,

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 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.

I campioni di suolo sia da trincea che da cumulo, verranno sottoposti ad analisi chimica di laboratorio, come descritto di seguito.

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.

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 confronto dei risultati ottenuti viene 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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

„Änderung des Beschlusses vom 4. April 2005, Nr. 1072, „Bestimmungen über Bodensanierung und Wiederherstellung von verunreinigten Flächen“

Die Grenzen der Grundstücke für die Endlagerung in Grünflächen sind diejenigen der Spalte A der Tabelle 1 der Entschließung der Landesregierung vom 4. April 2005, Nr. 1072, wie durch Änderung der Regierungsbeschluss.

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.

Im Bereich des Bahnhofs, als Industriestandort, müssen die Grenzen der Tabelle B eingehalten werden.

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 CO<sub>2</sub>-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 Kontaminierung 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.

**AUSWERTUNG DES MATERIALS NACH STOFFGRUPPEN, SOFERN IM AUSBRUCHSMATERIAL ANTHROPOGENE ELEMENTE VORHANDEN SIND**

Für das gegenständliche Los wird nicht damit gerechnet, dass

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 in zona a verde sono quelli di 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.

Nella zona di stazione, in quanto sito industriale, devono essere rispettati i limiti di tabella B.

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 CO<sub>2</sub>, 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.

**VALUTAZIONI MERCEOLOGICHE DEL MATERIALE IN CASO DI PRESENZA DI MATERIALI DI ORIGINE ANTROPICA NEL MATERIALE DI SCAVO**

Nel presente lotto non si prevede che la realizzazione

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

bei Bauausführung Material mit anthropogenen Elementen (wie Beton, Bentonit, Zementmischungen, PVC, Glasfaserkunststoff) ausgebrochen wird.

Vorgesehen ist die Durchführung von 2 quantitativen Bestimmungen der Prozentsätze an anthropogenen Elementen, also die Überprüfung eines etwaigen Gehalts an anthropogenen Fremdelementen (PVC, GFK, Zement etc.).

Diese Überprüfungen werden an einem Haufwerk von 500 m<sup>3</sup> durchgeführt.

Aus dem zu überprüfenden Haufwerk werden 8 Proben entnommen, davon 4 aus der Tiefe und 4 von der Oberfläche, um einen Probekörper von ca. 1 - 2 Tonnen zu erhalten. Durch Vierteln dieser Probe wird die endgültige Probe (mindestens 250 kg) erhalten, die dann ausgewertet wird.

Für die Herstellung der Probe werden, wo anwendbar, die Kriterien der Norm IRSA-CNR, CII-UNI 9246:1988 über die Beprobung von Siedlungsabfall herangezogen, die der Auswertung zu Grunde gelegt wird.

Das Ausgangsmaterial wird auf einem, auf einer flachen Oberfläche ausgelegten Tuch kreisförmig und in einer Dicke von ca. 0,5-0,6 m ausgebreitet. Während des Ausbreitens wird das Material durchmischt. Das Tuch muss mit Ösen versehen sein, um die Probe anheben und abwiegen zu können.

In dieser Phase werden etwaige sperrige Materialien entfernt und für die nachfolgende Auswertung aufbewahrt.

Das kreisförmig ausgebreitete Material wird in vier gleiche Teile unterteilt, um eine auswertbare Menge zu erhalten, deren durchschnittliche Zusammensetzung dem Ausgangsmaterial entspricht.

Auf dem kreisförmig ausgebreiteten Material werden zwei rechtwinklig zueinander stehende Durchmesser gezogen und zwei sich gegenüber liegende Viertel vollständig entfernt.

Das Material der verbleibenden zwei Viertel wird neu durchmischt und wieder kreisförmig in einer Dicke von 0,25-0,30 m ausgebreitet.

Dann werden wieder zwei rechtwinklig zueinander stehende Durchmesser gezogen, die jedoch gegenüber der vorherigen Linienführung um 45° versetzt sind. Das Material zwei sich gegenüber liegender Viertel wird wiederum, so wie in der ersten Phase, vollständig entfernt.

dell'opera porti alla produzione mc di materiale da scavo con presenza di materiali di origine antropica (come calcestruzzo, bentonite, miscele cementizie, PVC, vetroresina).

Si prevede comunque l'esecuzione di numero 2 determinazioni merceologiche quantitative delle percentuali di materiali antropici (valutazione merceologica ponderale) per la verifica di un eventuale contenuto residuo degli elementi estranei di origine antropica (PVC, VTR, cemento, ecc.).

Tali prove verranno eseguite su un cumulo di di 500 metri.

Dal cumulo oggetto di verifica saranno prelevati almeno 8 campioni elementari, di cui 4 in profondità e 4 in superficie, al fine di ottenere un campione composito di circa 1 - 2 tonnellate, che per quartatura, darà il campione finale (di almeno 250 kg) sul quale sarà condotta l'analisi merceologica.

Per la preparazione del campione saranno adottati, laddove applicabili, i criteri della Norma IRSA-CNR, CII-UNI 9246:1988 inerente il campionamento dei rifiuti urbani da sottoporre ad analisi merceologica.

Il materiale di partenza sarà distribuito su un telo posizionato su una superficie piana, formando uno strato pressoché circolare di 0,5-0,6 m di spessore. Durante tale operazione, si procederà al mescolamento del materiale. Il telo dovrà essere dotato di apposite asole per il sollevamento e la pesatura del campione.

In questa fase, eventuali materiali ingombranti saranno separati e conservati per la successiva analisi merceologica.

La parzializzazione del materiale rimanente, necessaria a ottenere una quantità trattabile di composizione media uguale a quella di partenza, sarà eseguita per inquartamento a partire dalla massa distribuita a forma di torta sulla superficie utilizzata.

Sulla torta saranno tracciate due linee diametrali ad angolo retto e sarà allontanato in modo completo il materiale costituente due quadranti opposti.

Il materiale dei due quadranti rimasti sarà rimescolato e ridistribuito in modo da formare una seconda torta di 0,25-0,30 m di spessore.

Successivamente saranno tracciati due diametri ortogonali, sfalsati di 45° rispetto ai tracciamenti precedenti. Il materiale costituente due quadranti opposti sarà scartato in modo del tutto analogo alla fase precedente.

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

Die nach dieser zweiten Vierteilung erhaltene Masse, die ungefähr einem Viertel der Ausgangsmasse entspricht, wird neuerlich durchmischt und wiederum kreisförmig in ungefähr der gleichen Dicke ausgelegt, wobei der Durchmesser auf ungefähr 7/10 des anfänglichen Kreises verkleinert wird.

An der so erhaltenen Masse werden wiederum die gleichen Schritte (wie bei der zweiten Vierteilung) abgearbeitet, um so eine Restmenge von mindestens 250 kg zu erhalten, die dann den Probekörper darstellt, an dem die Auswertung nach Stoffgruppen durchgeführt wird (siehe folgende Abbildung).

Die Probe wird vor Ort mittels einer Wägezelle in der entsprechenden Maßeinheit abgewogen. Zu diesem Zweck wird das Tuch, auf dem die auszuwertende Probe ausgebreitet ist, über die am Rand vorhandenen Ösen an der Waage aufgehängt und mit einem Baustellenfahrzeug (z.B. Bagger) aufgehoben.

Das abgelesene Gewicht wird auf einem entsprechenden Datenblatt notiert.

Nach dem Abwiegen wird die Probe händisch ausgelesen und folgende anthropogene Elemente entfernt:

- inkompatible Fremdanteile (wie PVC, Glasfaserkunststoff etc.);
- Zuschlagstoffe / mineralische Anteile (wie Beton, Bentonit und Zementmischungen).

Das händische Ausleseverfahren erfolgt durch Fachpersonal des Analyselabors.

Zu jeder Kategorie werden etwaige sperrige Materialien, die zuvor bei Herstellung des Probekörpers entfernt wurden, hinzugerechnet.

Das ausgelesene Material wird in entsprechende Behälter gefüllt (deren Gewicht bekannt ist) und anschließend mit einer Wägezelle in der entsprechenden Maßeinheit, auf genau dieselbe Art und Weise wie der ursprüngliche Probekörper, abgewogen. Die abgelesenen Gewichte werden auf einem entsprechenden Datenblatt notiert.

Nach dem Abwiegen der einzelnen Stoffgruppen wird der prozentuelle Anteil jeder Stoffgruppe am Gesamtgewicht des ursprünglichen Probekörpers bestimmt.

La massa rimasta al termine del primo inquartamento che corrisponde a circa un quarto di quella di partenza, sarà rimescolata nuovamente e accumulata verso il centro conservando pressappoco lo stesso spessore di strato e riducendo il diametro a circa 7/10 del cerchio iniziale.

Sulla massa così ottenuta saranno ripetute le stesse operazioni precedentemente effettuate (secondo inquartamento) fino a ottenere un residuo di almeno 250 kg, costituente il campione di riferimento sul quale andrà eseguita l'analisi merceologica (come si può vedere dalla figura che segue).

Il campione ottenuto sarà pesato in campo mediante bilancia a celle di carico per carichi sospesi con scala di misura adeguata. A tal fine il telo su cui è depositato il campione da sottoporre ad analisi merceologica sarà agganciato al sistema di pesatura, mediante le apposite asole presenti sul suo bordo, e sollevato mediante idoneo mezzo d'opera (ad esempio escavatore).

Il peso misurato sarà annotato su apposito modulo di campo.

Al termine della pesatura il campione sarà sottoposto a cernita manuale per la separazione dei seguenti materiali di origine antropica:

- materiali estranei incompatibili (come PVC, vetroresina, ecc.);
- materiali inerti/minerali (come calcestruzzo, bentonite e miscele cementizie).

L'operazione di cernita sarà eseguita manualmente da personale specializzato del laboratorio di analisi.

A ciascuna categoria saranno aggiunti gli eventuali materiali ingombranti precedentemente separati in fase di preparazione del campione.

Il materiale separato sarà posizionato all'interno di idonei contenitori (il cui peso è noto) e successivamente pesato mediante bilancia per carichi sospesi con cella di carico e scala di misura adeguata, in modo del tutto analogo a quanto fatto per la pesatura del campione di partenza. I pesi misurati saranno annotati su apposito modulo di campo.

Al termine della pesatura delle singole frazioni si procederà alla determinazione del contenuto (percentuale in peso) di ciascuna categoria merceologica rispetto al peso totale del campione di partenza.

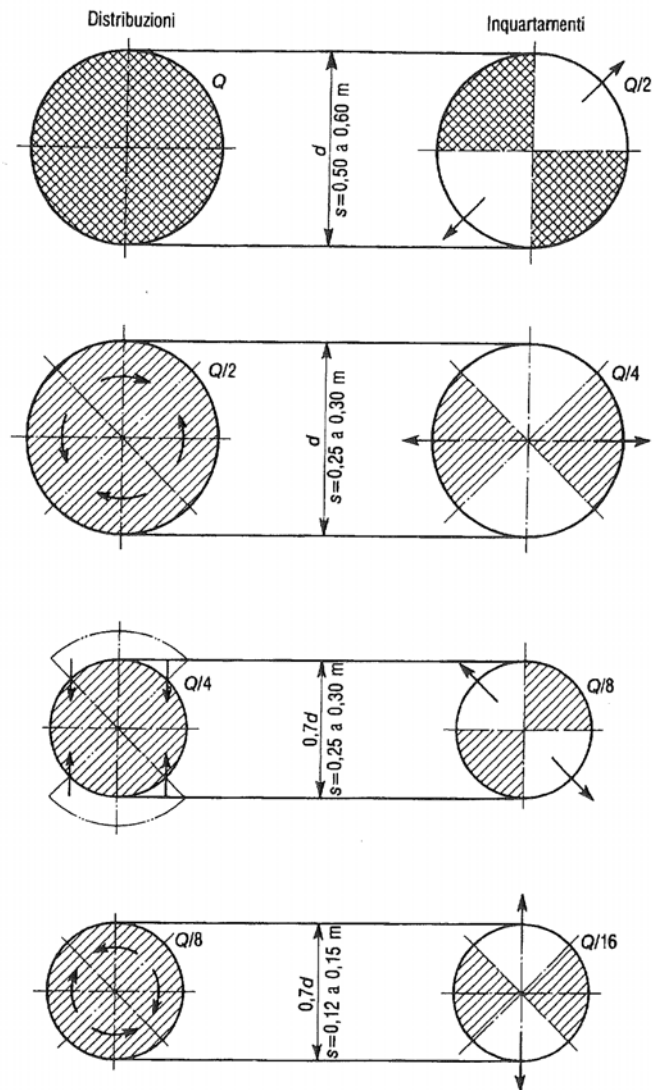


Abbildung: Teilung des Probekörpers durch aufeinanderfolgendes Vierteln desselben.

Figura: Parzializzazione del campione mediante inquartamenti successivi.

#### 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);

#### 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 organolettiche del materiale;
- emissioni di sostanze organiche volatili (> 100 ppm);



**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

- vom Material ausströmende Radioaktivität;
- Petrographische Schnellanalyse zur Bestimmung des Typs und der Merkmale des Ausbruchmaterials durch eine Sichtprüfung

- radioattività emessa dal materiale;
- analisi petrografica speditiva per la determinazione della tipologia e delle caratteristiche del materiale di scavo attraverso un esame visivo.

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).

I parametri da monitorare nell'ambito delle analisi chimiche del suolo sono i singoli composti 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.

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, „Änderung des Beschlusses vom 4. April 2005, Nr. 1072, „Bestimmungen über Bodensanierung und Wiederherstellung von verunreinigten Flächen“

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””.

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.

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).

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.

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.

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 CO<sub>2</sub>-gesättigtem Wasser durchgeführt werden, in einem Verhältnis zwischen Feststoff und Flüssigkeit von 1:20 und einer Einweichzeit von 24 Stunden.

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 CO<sub>2</sub>, un rapporto solido liquido di 1 a 20 e un tempo di contatto solido/liquido pari a 24 h.

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 2 mm 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

Nei casi in cui risulti evidente la netta predominanza di materiale con granulometria >2 mm (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

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

potentiellen Kontaminierung 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 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).

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.

Die bei der quantitativen Bestimmung der Prozentsätze an anthropogenen Elementen im Ausbruchsmaterial, also bei der Überprüfung des Gehalts an anthropogenen Fremdelementen zu erhebenden Parameter sind:

- inkompatible Fremdanteile (wie PVC, Glasfaserkunststoff etc. - Grenzwert 0,1%);
- Zuschlagstoffe / mineralische Anteile (wie Beton, Bentonit und Zementmischungen - Grenzwert 5%).

### 11.3.5 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen

Die zügige Überprüfung auf den Ausgrabmaterial zur Zeitpunkt der bildung, erfolgen am Ausgang des Materials von den Ausgrabungen.

### 11.3.6 Zeitliche Durchführung der Messungen

#### 11.3.6.1 Überwachung vor Baubeginn

In Bezug auf die Beweissicherung des Grundwassers vor dem Bau in den Baustellenbereichen, 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.

Im Hinblick auf mögliche menschliche Verschmutzung der Ausgrabung Material, siehe Kapitel 8.1 wo die Vor-Bau Überwachung auf den Boden beschrieben werden.

#### 11.3.6.2 Überwachung in der Bauphase

Die Charakterisierung des Ausbruchmaterials ist, nur für den östlichen Baustellenbereich vor Ort, durch die Errichtung von Gruben, Probeentnahme und chemische Analyse von Bodenproben, vor der anschließenden Vortriebsphase,

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 da monitorare nell'ambito delle analisi chimiche del suolo sono i singoli composti 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.

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.

I parametri da monitorare nell'ambito delle determinazioni merceologiche quantitative delle percentuali di materiali antropici nei materiali di scavo (valutazione merceologica ponderale) per la verifica del contenuto residuo degli elementi estranei di origine antropica sono:

- materiali estranei incompatibili (come PVC, vetroresina, ecc. – limite 0,1%);
- materiali inerti/minerali (come calcestruzzo, bentonite e miscele cementizie – limite 5%).

### 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 dalle zone di scavo.

### 11.3.6 Articolazione temporale dei monitoraggi

#### 11.3.6.1 Monitoraggio ante operam

Per quanto riguarda il monitoraggio ante operam delle acque di falda nelle aree di cantiere 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.

Per quanto riguarda possibili inquinamenti del materiale di scavo indotti dall'uomo si rimanda al capitolo 8.1 dove sono descritti i monitoraggi ante operam sul suolo.

#### 11.3.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

La caratterizzazione dei materiali di scavo da escavare, limitatamente all'area di cantiere est, dovrà essere effettuata in situ, mediante la realizzazione di trincee e campionamento e analisi chimica di campioni di suolo prima

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

durchzuführen.

Die Überwachung während der Bauphase muss für die verbleibenden Baustellenbereiche bei der Ausgrabung durchgeführt werden.

Während der Bauphase müssen wöchentliche rasche Überprüfungen auf den Ausgrabmaterial bei der Bildung des Material selbst durchgeführt werden und auf spezielle Protokolle aufgezeichnet.

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.

Im östlichen Baustellenbereich müssen 12 Bodenproben entnommen werden, auf denen die chemischen Analysen, wie im Abschnitt 11.3.3 beschrieben, durchgeführt werden.

Im Zuge der Bauausführung sind weiters chemische Analysen des Ausbruchmaterials, im Ausmaß einer Analyse auf einem 500 m<sup>3</sup> großen Haufen, zu insgesamt 20 Haufen Ausbruchmaterial vorgesehen.

Im Zuge der Bauausführung ist weiters die quantitative Bestimmung der Prozentsätze an anthropogenen Elementen im Ausbruchmaterial (gewichtete Warenprüfung), für die Überprüfung des Restgehalts an anthropogenen Fremdelementen an insgesamt 2 Haufen zu je 500 m<sup>3</sup> an Ausbruchmaterial vorgesehen.

Die Bauunternehmen müssen stattdessen das ausgegrabte Material als Stichprobe für die Klassifizierung des Bodens als eventuelle Ablehnung nützen.

#### 11.3.6.3 Überwachung nach Bauende

Die Überwachung nach Bauende wird nach Abschluss des Gesamtbauwerks durchgeführt.

## 12 VERZEICHNISSE

della successiva fase di scavo.

I monitoraggi in corso d'opera per le aree di cantiere rimanenti dovranno essere condotti durante la fasi di scavo:

In corso d'opera settimanalmente, dovranno essere eseguite e registrate su appositi protocolli le verifiche speditive sul materiale di scavo all'atto di formazione del materiale stesso.

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.

Nell'area di cantiere est dovranno essere prelevati 12 campioni di suolo su cui verranno eseguite le analisi chimiche come descritto al paragrafo 11.3.3.

In corso d'opera sono, inoltre, previste analisi chimiche sul materiale di scavo nella misura di un'analisi su un cumulo di 500 metri cubi per un totale di 20 cumuli di materiale scavato.

In corso d'opera sono, inoltre, previste determinazioni merceologiche quantitative delle percentuali di materiali antropici nei materiali di scavo (valutazione merceologica ponderale) per la verifica del contenuto residuo degli elementi estranei di origine antropica nella misura di una determinazione su un cumulo di 500 metri cubi per un totale di 2 cumuli di materiale scavato.

L'impresa di costruzione invece dovrà campionare il materiale scavato ai fini della classificazione del terreno come eventuale rifiuto.

#### 11.3.6.3 Monitoraggio post operam

I monitoraggi post operam saranno svolti in una fase successiva al completamento dell'opera complessiva.

## 12 ELENCHI

**Dokumenteninhalt:** Umweltbeweissicherungsprojekt  
Technischer Bericht

**Contenuto documento:** Progetto di monitoraggio  
ambientale Relazione tecnica

## 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 Zeichnungen

U.002.01 Umweltmonitoringplan

## 12.2 REFERENZDOKUMENTE

### 12.2.1 Normen und Richtlinien

- [1] Richtlinien zum Umweltüberwachungsplan (UÜP), der Bauwerke laut Ziel Gesetz (Gesetz 21.12.2001); Nr. 443; Rev. 2 vom 30/09/2004
- [2] Richtlinien zum Umweltüberwachungsplan (UÜP), der strategischen Infrastrukturen und Produktionsstätten laut D.Lgs. 12. April 2006, Nr.163, Rev.2 vom 23. Juli 2007
- [3] Legislativdekret Nr. 152 vom 3. April 2006 – "Umweltbestimmungen"
- [4] 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.

## 12.1 ELENCO ALLEGATI

### 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 Elaborati grafici

U.002.01 Planimetria monitoraggi ambientali

## 12.2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

### 12.2.1 Normative e linee guida

- [1] 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
- [2] 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
- [3] Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale".
- [4] "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.



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

Umweltbeweissicherung

*Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona*

# GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

Monitoraggio ambientale

**Baulos H81 Bahnhof Franzenfeste**

**Lotto H81 Stazione Fortezza**

**Fachbereich**

Umwelttechnik

**Settore**

Tecnica ambientale

**Dokumentenart**

Technischer Bericht

**Tipo documento**

Rapporto tecnico

**Titel**

**Titolo**

						Datum / data	Name / nome				
< Firmenlogo > < Logo ditta >				Bearbeitet / Elaborato							
				Geprüft / Verificato							
				Freigegeben / Autorizzato							
GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO - BRENNER BASISTUNNEL BBT SE  Piazza Stazione 1 • I-39100 Bolzano Tel.: +39 0471 0622-10 • Fax: +39 0471 0622-11  Amraser Str. 8 • A-6020 Innsbruck Tel.: +43 512 4030 • Fax: +43 512 4030-110 Email: bbt@bbt-se.com • www.bbt-se.com				Massstab / Scala		-					
Projekt-kilometer / Progressiva di progetto		von / da bis / a bei / al		Bau-kilometer / Chilometro opera		von / da bis / a bei / al		Status Dokument / Stato documento		< status >	
Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione	
02	H81	BW	001	29	0.0	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00	

Fachbereich: Umweltbeweissicherung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: xxxxxxxxxxxxxxxxx

Settore: Monitoraggio ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

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

Fachbereich: Umweltbeweissicherung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: xxxxxxxxxxxxxxxx

Settore: Monitoraggio ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

1	TITEL	
1	TITOLO .....	4
2	TITEL	
2	TITOLO .....	5
2.1	TITEL	
2.1	TITOLO .....	5
2.1.1	TITEL	
2.1.1	TITOLO .....	5

Fachbereich: Umweltbeweissicherung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: xxxxxxxxxxxxxxxx

Settore: Monitoraggio ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

**1 TITEL**

**1 TITOLO**



Fachbereich: Umweltbeweissicherung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: xxxxxxxxxxxxxxxx

Settore: Monitoraggio ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

**2 TITEL**

**2.1 TITEL**

**2.1.1 TITEL**

**2 TITOLO**

**2.1 TITOLO**

**2.1.1 TITOLO**



# PROTOCOLLO DI RAPPORTO

		Contratto n. Vertrag Nr.		Rapporto n. Bericht Nr.		Data Datum <b>00/00/0000</b>				Settimana Woche										
						Il Tecnico Der Techniker														
<b>COMPONENTE</b>		Rumore Lärm	Vibrazioni Erschütterungen	Atmosfera Luft Klima	Ambiente sociale Soziales Umfeld	Patrimonio culturale Kultur üter	Compatibilità elettromagnetica Elektromagnetische Verträglichkeit	Inquinamento luminoso Lichtverschmutzung	Suolo Boden	Sottosuolo Untergrund	Acque superficiali Oberflächenwasser	Acque di falda Grundwasser	Idromorfologia Idromorphologie	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
	<b>CANTIERE / BAUSTELLE</b>																			
<b>Fortezza Franzensfeste</b>																				
		<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																		
<b>Acque di falda Grundwasser</b>																				
<b>Idromorfologia Idromorphologie</b>																				
<b>Qualità delle acque Gewässergüte</b>																				
<b>Paesaggio Landschaft</b>																				
<b>Flora e relativo habitat Pflanzen und Lebensräume</b>																				
<b>Fauna e relativo habitat Tiere und Lebensräume</b>																				
<b>Caccia e pesca Jagd und Fischerei</b>																				
<b>Rifiuti Abfälle</b>																				
<b>Terra e scavi Aushubmaterial</b>																				

Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Numero Numero	Fachberei ch Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione
2	H81	BW	001	29	0.0	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00



DATENBLATT UMWELTVERÄNDERUNGEN / GESTIONE ANOMALIE AMBIENTALI

DATENBLATT UMWELTVERÄNDERUNGEN  
 SCHEDA GESTIONE ANOMALIE AMBIENTALI

Nr. / No

Umweltbeauftragter Responsabile Ambientale		Betroffener Bereich Funktion Interessata	
<b>ART DER ERHEBUNG / TIPO DI RILIEVO</b>			
1. Empfehlung / Raccomandazione <input type="checkbox"/>			
2. Abweichung / Non Conformità Nr. <input type="checkbox"/>			
<b>HERKUNFT DER FESTSTELLUNG / ORIGINE DEL RILIEVO</b>			
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: /	
<b>ERHEBUNG :</b>			
<b>RILIEVO:</b>			
<b>ART DER MAßNAHME / TIPO DI AZIONE</b>			
1. Notlösung / Provvedimento in emergenza <input type="checkbox"/>			
2. Vorbeugungsmaßnahme / Azione Preventiva <input type="checkbox"/>			
3. Korrekturmaßnahme / Azione Correttiva <input type="checkbox"/>			
<b>VORGESCHLAGENE MASSNAHME: -</b>			
<b>AZIONE PROPOSTA:</b>			
Ausgabedatum: Data Emissione:	Ausgegeben von: Umweltbeauftragter: Emesso da: Responsabile Ambientale	Unterschrift: Firma:	
<b>REAKTION AUF DIE VORGESCHLAGENE MASSNAHME:</b>			
<b>RISCONTRO AZIONE PROPOSTA:</b>			
Abschlussdatum: Data chiusura:	Umweltbeauftragter: Responsabile Ambientale:		



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

Umweltmonitoring

*Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona*

# GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

Monitoraggio ambientale

**Baulos H81 Bahnhof Franzenfeste – Sub-Baulos Neue Zufahrtsstrasse Riol**

**Lotto H81 Stazione Fortezza – Sublotto Nuova viabilità di accesso Riol**

<b>Fachbereich</b>	<b>Settore</b>
Umwelttechnik	Tecnica ambientale
<b>Dokumentenart</b>	<b>Tipo documento</b>
Technischer Bericht	Rapporto tecnico
<b>Titel</b>	<b>Titolo</b>
Schallbericht	Rapporto di prova fonometrico
	Presso xxxxx

< Firmenlogo > < Logo ditta >		Datum / data	Name / nome
	Bearbeitet / Elaborato		
	Geprüft / Verificato		

<u>GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO - BRENNER BASISTUNNEL BBT SE</u>  Piazza Stazione 1 • I-39100 Bolzano Tel.: +39 0471 0622-10 • Fax: +39 0471 0622-11 Amraser Str. 8 • A-6020 Innsbruck Tel.: +43 512 4030 • Fax: +43 512 4030-110 Email: bbt@bbt-se.com • www.bbt-se.com	Freigegeben / Autorizzato		
	Massstab / Scala	-	

Projekt-kilometer / Progressiva di progetto				von / da		Bau-kilometer / Chilometro opera		von / da		Status Dokument / Stato documento			
				bis / a				bis / a		< status >			
				bei / al				bei / al					
Staat	Los	Einheit	Nummer	Fachbereich	Thema	ID Numm.	Vertrag	Nummer	Dok.art	Revision			
Stato	Lotto	Unità	Numero	Settore	Tema	Num. ID	Contratto	Codice	Tipo doc.	Revisione			
02	H81	BW	001	29	7.1	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00			

Fachbereich: Umweltbeweissicherung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: Schallbericht

Settore: Monitoraggio ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: Rapporto di prova fonometrica

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

**1 SCHALLMESSBERICHT**

<b>1</b>	<b>RAPPORTO DI PROVA FONOMETRICA .....</b>	<b>4</b>
1.1	GEBÄUDEPARAMETER	
1.1	PARAMETRI DELL'EDIFICIO .....	5
1.2	MESSWERTE	
1.2	PARAMETRI DI MISURA .....	5
1.3	EICHNORMEN	
1.3	NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....	5
1.4	WITTERUNG	
1.4	CONDIZIONI METEOROLOGICHE .....	6
1.5	ERGEBNISSE DER MESSUNGEN	
1.5	RISULTATI DELLA MISURA .....	6
1.6	PRÜFSCHALLQUELLE	
1.6	DATI IDENTIFICATIVI DELLA SORGENTE SONORA MISURATA .....	6
1.7	GESETZL. GRENZWERTE	
1.7	LIMITI DI LEGGE .....	6
1.8	SCHLUSSBEMERKUNGEN	
1.8	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE .....	7
1.9	ANLAGEN	
1.9	ALLEGATI .....	7

Fachbereich: Umweltbeweissicherung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: Schallbericht

Settore: Monitoraggio ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: Rapporto di prova fonometrica

## 1 SCHALLMESSBERICHT

## 1 RAPPORTO DI PROVA FONOMETRICA

Rapporto di prova fonometrica n°. Schallmessbericht Nr..	Nome progetto: Monitoraggio corso opera Projektname: Monitoring während der ausführung des vorhabens:			Data/Datum:	Operatore: Bearbeiter:
<b>Misurazione del rumore/Lärmmessungen</b>					
CAP/PLZ	Località/Ortschaft	Comune catastale Katastralgemeinde	Comune amm. Verwaltungsgem.	Particella ed. n. Nr. Bauparzelle	N.edificio Gebäudenum mer
Via e numero Straße u. Hausnummer					
UTM					
Nome proprietario/locatario: Eigentümer-/Mietername(n):					
Foto / Photo					



### 1.1 GEBÄUDEPARAMETER

### 1.1 PARAMETRI DELL'EDIFICIO

Classe e destinazione d'uso Klasse und Zweckbestimmung		Numero di piani Anzahl der Stockwerke		Edificio sensibile Bauwerk	
---	--	---	--	-------------------------------	--

### 1.2 MESSWERTE

### 1.2 PARAMETRI DI MISURA

Tempo di riferimento Referenz-Zeitraum	diurno/notturno Tag/Nacht	Tempo di osservazione Beobachtungs- Zeitraum		Tempo di misura Mess-Zeitraum	
Strumentazione utilizzata verwendetes Messinstrument		Numero di serie Sereiennummer		N. e data taratura Nr. und Datum der Eichung	
		Numero di serie Sereiennummer		N. e data taratura Nr. und Datum der Eichung	
Data e ora inizio misura Datum und Beginn der Messung		Data e ora fine misura Datum und Ende der Messung			
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 Statistiken	fast ponderato A A-bewertet	Misure in ottava Messungen in Oktavband	fast lineare/linear
		Schermo antivento Durchmesser Windschutz		h strumento dal suolo Gerätehöhe über Boden	4.0 m

### 1.3 EICHNORMEN

### 1.3 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

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)

1.4 WITTERUNG

1.4 CONDIZIONI METEREologiche

1.5 ERGEBNISSE DER MESSUNGEN

1.5 RISULTATI DELLA MISURA

Località/Ortschaft:	Valori espressi in dB(A) / Abgeläsene Messungen in dB(A)										
Giorno	T <sub>R</sub>	L <sub>Aeq</sub>	LIMITE	L <sub>AFmin</sub>	L <sub>AFmax</sub>	L1	L5	L10	L50	L90	L95

1.6 PRÜFSCHALLQUELLE

1.6 DATI IDENTIFICATIVI DELLA SORGENTE SONORA MISURATA

--

1.7 GESETZL. GRENZWERTE

1.7 LIMITI DI LEGGE

--	--	--	--

1.8 SCHLUSSBEMERKUNGEN

1.8 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

--	--

1.9 ANLAGEN

1.9 ALLEGATI

	<p style="text-align: center;"><b>Il tecnico competente / Der Zuständige Techniker (L 447/95 Art.2 n°2205 10/07/1998)</b></p>
--	---



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

Umweltmonitoring

*Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona*

# GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

Monitoraggio ambientale

**Baulos H81 Bahnhof Franzenfeste – Sub-Baulos Neue Zufahrtsstrasse Riol**

**Lotto H81 Stazione Fortezza – Sublotto Nuova viabilità di accesso Riol**

<b>Fachbereich</b>	<b>Settore</b>
Umwelttechnik	Tecnica ambientale
<b>Dokumentenart</b>	<b>Tipo documento</b>
Technischer Bericht	Rapporto tecnico
<b>Titel</b>	<b>Titolo</b>
Erschütterungstestbericht	Rapporto di prova vibrazioni
	Presso xxxxx

< Firmenlogo > < Logo ditta >		Datum / data	Name / nome
	Bearbeitet / Elaborato		
	Geprüft / Verificato		
<u>GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO - BRENNER BASISTUNNEL BBT SE</u>  Piazza Stazione 1 • I-39100 Bolzano Tel.: +39 0471 0622-10 • Fax: +39 0471 0622-11 Amraser Str. 8 • A-6020 Innsbruck Tel.: +43 512 4030 • Fax: +43 512 4030-110 Email: bbt@bbt-se.com • www.bbt-se.com	Freigegeben / Autorizzato		
	Massstab / Scala	-	

Projekt-kilometer / Progressiva di progetto				Bau-kilometer / Chilometro opera				Status Dokument / Stato documento			
von / da				von / da				< status >			
bis / a				bis / a							
bei / al				bei / al							
Staat	Los	Einheit	Nummer	Fachbereich	Thema	ID Numm.	Vertrag	Nummer	Dok.art	Revision	
Stato	Lotto	Unità	Numero	Settore	Tema	Num. ID	Contratto	Codice	Tipo doc.	Revisione	
02	H81	BW	001	29	7.2	001.01	D0xxx	00001	BTB	00	

Fachbereich: Umweltbeweissicherung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: Erschütterungstestbericht

Settore: Monitoraggio ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: Rapporto di prova vibrazioni

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

## 1 TESTBERICHT

1	RAPPORTO DI PROVA.....	4
1.1	GEBÄUDEPARAMETER	
1.1	PARAMETRI DELL'EDIFICIO .....	5
1.2	ERGEBNISSE DER MESSUNG	
1.2	RISULTATI DELLA MISURA.....	6
1.3	ZUSAMMENFASSUNG	
1.3	COMMENTO SULLE MISURE .....	7
1.4	ANLAGEN	
1.4	ALLEGATI .....	7

Fachbereich: Umweltbeweissicherung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: Erschütterungstestbericht

Settore: Monitoraggio ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: Rapporto di prova vibrazioni

## 1 TESTBERICHT

## 1 RAPPORTO DI PROVA

Rapporto di prova n°: Schallmessbericht Nr.:		Nome progetto: Monitoraggio corso opera Projektname: Monitoring während der ausführung des vorhabens		Data Datum:	Operatore: Bearbeiter:
<b>Misurazione delle vibrazioni / Messung von Erschütterungen</b>					
CAP PLZ	Località Ortschaft	Comune catastale Katastralgemeinde	Comune amm. Verwaltung sgem.	Particella ed. Nr. Bauparzelle	N.edificio / Gebäudenummer
Via e numero Straße u. Hausnummer					
UTM					
Nome proprietario/locatario: Eigentümer-/Mietername(n):					
Foto / Photo					

Fachbereich: Umweltbeweissicherung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: Erschütterungstestbericht

Settore: Monitoraggio ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: Rapporto di prova vibrazioni

**1.1 GEBÄUDEPARAMETER**

**1.1 PARAMETRI DELL'EDIFICIO**

Classe e destinazione d'uso Klasse und Zweckbestimmung		Numero di piani Anzahl der Stockwerke		Edificio sensibile Bauwerk	
---	--	---	--	-------------------------------	--

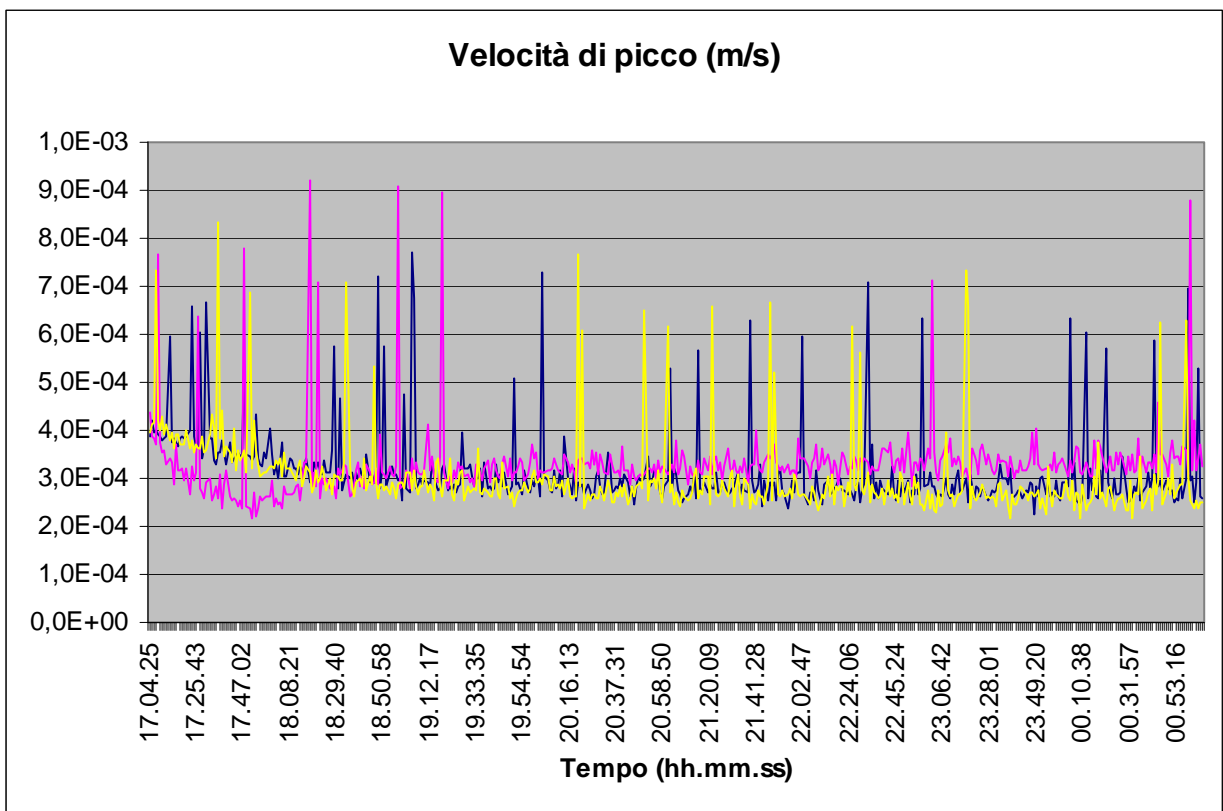


1.2 ERGEBNISSE DER MESSUNG

1.2 RISULTATI DELLA MISURA

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	

**1.3 ZUSAMMENFASSUNG**

**1.3 COMMENTO SULLE MISURE**

--	--

**1.4 ANLAGEN**

**1.4 ALLEGATI**

. Profilo temporale (Time History) in termini di mm/s e LAeq / Zeitreihe (Time History) des mm/s und Laeq	
---	--

Il tecnico / Der Techniker



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

Umweltmonitoring

*Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona*

# GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

Monitoraggio ambientale

**Baulos H81 Bahnhof Franzenfeste – Sub-Baulos Neue Zufahrtsstrasse Riol**  
**Lotto H81 Stazione Fortezza – Sublotto Nuova viabilità di accesso Riol**

<b>Fachbereich</b>	<b>Settore</b>
Umwelttechnik	Tecnica ambientale
<b>Dokumentenart</b>	<b>Tipo documento</b>
Technischer Bericht	Rapporto tecnico
<b>Titel</b>	<b>Titolo</b>
Luftmonitoringbericht	Relazione monitoraggio atmosfera
	Presso xxxxxxx

< Firmenlogo > < Logo ditta >		Datum / data	Name / nome
	Bearbeitet / Elaborato		
	Geprüft / Verificato		
<u>GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO - BRENNER BASISTUNNEL BBT SE</u>  Piazza Stazione 1 • I-39100 Bolzano Tel.: +39 0471 0622-10 • Fax: +39 0471 0622-11 Amraser Str. 8 • A-6020 Innsbruck Tel.: +43 512 4030 • Fax: +43 512 4030-110 Email: bbt@bbt-se.com • www.bbt-se.com	Freigegeben / Autorizzato		
	Massstab / Scala	-	

Projekt-kilometer / Progressiva di progetto				Bau-kilometer / Chilometro opera				Status Dokument / Stato documento			
von / da				von / da				< status >			
bis / a				bis / a							
bei / al				bei / al							
Staat	Los	Einheit	Nummer	Fachbereich	Thema	ID Numm.	Vertrag	Nummer	Dok.art	Revision	
Stato	Lotto	Unità	Numero	Settore	Tema	Num. ID	Contratto	Codice	Tipo doc.	Revisione	
02	H81	BW	001	29	7.3	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00	

Fachbereich: Umweltbeweissicherung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: Luftmonitoringbericht

Settore: Monitoraggio ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: Relazione monitoraggio atmosfera

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

<b>1</b>	<b>VORWORT</b>	
<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>MONITORING KAMPAGNE</b>	
<b>2</b>	<b>CAMPAGNA DI MONITORAGGIO</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ERGEBNISSE</b>	
<b>3</b>	<b>RISULTATI</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>DATENANALYSE</b>	
<b>4</b>	<b>ANALISI DEI DATI</b> .....	<b>5</b>
4.1	TITEL	
4.1	TITOLO .....	5
<b>5</b>	<b>MONITORING KAMPAGNE</b>	
<b>5</b>	<b>CAMPAGNA DI MONITORAGGIO</b> .....	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>BILDER</b>	
<b>6</b>	<b>IMMAGINI</b> .....	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>ANLAGEN</b>	
<b>7</b>	<b>ALLEGATI</b> .....	<b>8</b>

Fachbereich: Umweltbeweissicherung  
Thema: Technischer Bericht  
**Dokumenteninhalt: Luftmonitoringbericht**

Settore: Monitoraggio ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
**Contenuto documento: Relazione monitoraggio atmosfera**

## **1 VORWORT**

## **1 INTRODUZIONE**

## **2 MONITORING KAMPAGNE**

## **2 CAMPAGNA DI MONITORAGGIO**

### 3 ERGEBNISSE

### 3 RISULTATI

Beschreibung des Empfängers Descrizione del ricettore	Art der Messung Tipo misura	Meldungen Segnalazioni	
		Schadstoffe Inquinanti	Erhobene Höchstwerte Valori massimi rilevati

### 4 DATENANALYSE

### 4 ANALISI DEI DATI

#### 4.1 TITEL

#### 4.1 TITOLO

### 5 MONITORING KAMPAGNE

### 5 CAMPAGNA DI MONITORAGGIO

Fachbereich: Umweltbeweissicherung  
Thema: Technischer Bericht  
**Dokumenteninhalt: Luftmonitoringbericht**

Settore: Monitoraggio ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
**Contenuto documento: Relazione monitoraggio atmosfera**

<b>Il tecnico / Der Techniker</b>



Fachbereich: Umweltbeweissicherung  
Thema: Technischer Bericht  
**Dokumenteninhalt: Luftmonitoringbericht**

Settore: Monitoraggio ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
**Contenuto documento: Relazione monitoraggio atmosfera**

## **6 BILDER**

## **6 IMMAGINI**

Fachbereich: Umweltbeweissicherung  
Thema: Technischer Bericht  
**Dokumenteninhalt: Luftmonitoringbericht**

Settore: Monitoraggio ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
**Contenuto documento: Relazione monitoraggio atmosfera**

## **7 ANLAGEN**

## **7 ALLEGATI**



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

Umweltmonitoring

*Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona*

# GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

Monitoraggio ambientale

**Baulos H81 Bahnhof Franzenfeste – Sub-Baulos Neue Zufahrtsstrasse Riol**

**Lotto H81 Stazione Fortezza – Sublotto Nuova viabilità di accesso Riol**

<b>Fachbereich</b>	<b>Settore</b>
Umwelttechnik	Tecnica ambientale
<b>Dokumentenart</b>	<b>Tipo documento</b>
Technischer Bericht	Rapporto tecnico
<b>Titel</b>	<b>Titolo</b>
Soziales Umfeld: quantifizierbaren Kennwerte	Ambiente sociale: parametri quantificabili
Während der Bauarbeiten	Corso d'opera

< Firmenlogo > < Logo ditta >		Datum / data	Name / nome
	Bearbeitet / Elaborato		
	Geprüft / Verificato		

<u>GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO - BRENNER BASISTUNNEL BBT SE</u>  Piazza Stazione 1 • I-39100 Bolzano Tel.: +39 0471 0622-10 • Fax: +39 0471 0622-11 Amraser Str. 8 • A-6020 Innsbruck Tel.: +43 512 4030 • Fax: +43 512 4030-110 Email: bbt@bbt-se.com • www.bbt-se.com	Freigegeben / Autorizzato		
	Gesehen BBT / Visto BBT		
	Massstab / Scala	-	

Projekt-kilometer / Progressiva di progetto				Bau-kilometer / Chilometro opera				Status Dokument / Stato documento			
von / da				von / da				< status >			
bis / a				bis / a							
bei / al				bei / al							
Staat	Los	Einheit	Nummer	Fachbereich	Thema	ID Numm.	Vertrag	Nummer	Dok.art	Revision	
Stato	Lotto	Unità	Numero	Settore	Tema	Num. ID	Contratto	Codice	Tipo doc.	Revisione	
02	H81	BW	001	29	7.4	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00	

## Bearbeitungsstand Stato di elaborazione

Revision Revisione	Änderungen / Cambiamenti	Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica	Datum Data
02			
01			
00	Erstversion Prima Versione		

Fachbereich: Umweltplanung

Settore: Progettazione ambientale

Thema: Technischer Bericht

Tema: Rapporto tecnico

**Dokumenteninhalt: Soziales Umfeld: quantifizierbaren Kennwerte**

**Contenuto documento: Ambiente sociale: parametri quantificabili**

**1 TITEL 1**

**1 TITOLO 1 ..... 4**

1.1 TITEL 2

1.1 TITOLO 2 ..... 4

Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico

**Dokumenteninhalt: Soziales Umfeld: quantifizierbaren Kennwerte**

**Contenuto documento: Ambiente sociale: parametri quantificabili**

**1 TITEL 1**

**1 TITOLO 1**

**1.1 TITEL 2**

**1.1 TITOLO 2**



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

Umweltmonitoring

*Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona*

# GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

Monitoraggio ambientale

**Baulos H81 Bahnhof Franzenfeste – Sub-Baulos Neue Zufahrtsstrasse Riol**

**Lotto H81 Stazione Fortezza – Sublotto Nuova viabilità di accesso Riol**

<b>Fachbereich</b>	<b>Settore</b>
Umwelttechnik	Tecnica ambientale
<b>Dokumentenart</b>	<b>Tipo documento</b>
Technischer Bericht	Rapporto tecnico
<b>Titel</b>	<b>Titolo</b>
Soziales Umfeld: Meldungen	Ambiente sociale: segnalazioni
Während der Bauarbeiten	Corso d'opera

< Firmenlogo > < Logo ditta >		Datum / data	Name / nome
	Bearbeitet / Elaborato		
	Geprüft / Verificato		

<u>GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO - BRENNER BASISTUNNEL BBT SE</u>  Piazza Stazione 1 • I-39100 Bolzano Tel.: +39 0471 0622-10 • Fax: +39 0471 0622-11 Amraser Str. 8 • A-6020 Innsbruck Tel.: +43 512 4030 • Fax: +43 512 4030-110 Email: bbt@bbt-se.com • www.bbt-se.com	Freigegeben / Autorizzato		
	Gesehen BBT / Visto BBT		
	Massstab / Scala	-	

Projekt-kilometer / Progressiva di progetto				von / da bis / a bei / al		Bau-kilometer / Chilometro opera			von / da bis / a bei / al		Status Dokument / Stato documento		< status >	
Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione				
02	H81	BW	001	29	7.4	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00				

Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: Soziales Umfeld: Meldungen

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: Segnalazioni

## Bearbeitungsstand Stato di elaborazione

Revision Revisione	Änderungen / Cambiamenti	Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica	Datum Data
02			
01			
00	Erstversion Prima Versione		



**1 TITEL 1**

**1 TITOLO 1 ..... 4**

1.1 TITEL 2

1.1 TITOLO 2 ..... 4

Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: **Soziales Umfeld: Meldungen**

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: **Segnalazioni**

1 TITEL 1

1 TITOLO 1

1.1 TITEL 2

1.1 TITOLO 2

--

MONITORAGGIO PATRIMONIO CULTURALE E ARCHEOLOGICO BEWEISSICHERUNG KULTURGÜTER UND BODENDENKMÄLER		Nr.	000000	ARC	0	Xy	0	I
Cantiere Baustelle	<b>FORTEZZA FRANZENSFESTE</b>			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:**

Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione
2	H81	BW	001	29	7.5	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00



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

Umweltmonitoring

*Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona*

# GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

Monitoraggio ambientale

**Baulos H81 Bahnhof Franzenfeste – Sub-Baulos Neue Zufahrtsstrasse Riol**  
**Lotto H81 Stazione Fortezza – Sublotto Nuova viabilità di accesso Riol**

<b>Fachbereich</b>	<b>Settore</b>
Umwelttechnik	Tecnica ambientale
<b>Dokumentenart</b>	<b>Tipo documento</b>
Technischer Bericht	Rapporto tecnico
<b>Titel</b>	<b>Titolo</b>
Elektromagnetische Verträglichkeit	Compatibilità elettromagnetica
Während der Bauarbeiten	Corso d'opera

< Firmenlogo > < Logo ditta >		Datum / data	Name / nome
	Bearbeitet / Elaborato		
	Geprüft / Verificato		

<u>GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO - BRENNER BASISTUNNEL BBT SE</u> Piazza Stazione 1 • I-39100 Bolzano Tel.: +39 0471 0622-10 • Fax: +39 0471 0622-11 Amraser Str. 8 • A-6020 Innsbruck Tel.: +43 512 4030 • Fax: +43 512 4030-110 Email: bbt@bbt-se.com • www.bbt-se.com	Freigegeben / Autorizzato		
	Gesehen BBT / Visto BBT		
	Massstab / Scala	-	

Projekt-kilometer / Progressiva di progetto				von / da		Bau-kilometer / Chilometro opera		von / da		Status Dokument / Stato documento			
				bis / a				bis / a		< status >			
				bei / al				bei / al					
Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione			
02	H81	BW	001	29	7.6	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00			

## Bearbeitungsstand Stato di elaborazione

Revision Revisione	Änderungen / Cambiamenti	Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica	Datum Data
02			
01			
00	Erstversion Prima Versione		

**1 TITEL 1**

**1 TITOLO 1 ..... 4**

1.1 TITEL 2

1.1 TITOLO 2 ..... 4

Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht

**Dokumenteninhalt: Elektromagnetische Verträglichkeit**

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico

**Contenuto documento: Compatibilità elettromagnetica**

1 TITEL 1

1.1 TITEL 2

1 TITOLO 1

1.1 TITOLO 2



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

Umweltmonitoring

*Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona*

# GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

Monitoraggio ambientale

**Baulos H81 Bahnhof Franzenfeste – Sub-Baulos Neue Zufahrtsstrasse Riol**

**Lotto H81 Stazione Fortezza – Sublotto Nuova viabilità di accesso Riol**

<b>Fachbereich</b>	<b>Settore</b>
Umwelttechnik	Tecnica ambientale
<b>Dokumentenart</b>	<b>Tipo documento</b>
Technischer Bericht	Rapporto tecnico
<b>Titel</b>	<b>Titolo</b>
Lichtverschmutzung	Inquinamento luminoso
Während der Bauarbeiten	Corso d'opera

< Firmenlogo > < Logo ditta >		Datum / data	Name / nome
	Bearbeitet / Elaborato		
	Geprüft / Verificato		

<u>GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO - BRENNER BASISTUNNEL BBT SE</u>  Piazza Stazione 1 • I-39100 Bolzano Tel.: +39 0471 0622-10 • Fax: +39 0471 0622-11 Amraser Str. 8 • A-6020 Innsbruck Tel.: +43 512 4030 • Fax: +43 512 4030-110 Email: bbt@bbt-se.com • www.bbt-se.com	Freigegeben / Autorizzato		
	Gesehen BBT / Visto BBT		
	Massstab / Scala	-	

Projekt-kilometer / Progressiva di progetto				von / da bis / a bei / al		Bau-kilometer / Chilometro opera			von / da bis / a bei / al		Status Dokument / Stato documento		< status >	
Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione				
02	H81	BW	001	29	7.8	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00				



## Bearbeitungsstand Stato di elaborazione

Revision Revisione	Änderungen / Cambiamenti	Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica	Datum Data
02			
01			
00	Erstversion Prima Versione		

Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: Lichtverschmutzung

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: Inquinamento luminoso

**1 TITEL 1**

**1 TITOLO 1 ..... 4**

1.1 TITEL 2

1.1 TITOLO 2 ..... 4

Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht  
**Dokumenteninhalt: Lichtverschmutzung**

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
**Contenuto documento: Inquinamento luminoso**

**1 TITEL 1**

**1.1 TITEL 2**

**1 TITOLO 1**

**1.1 TITOLO 2**

	<b>MONITORAGGIO SUOLO BEWEISSICHERUNG BODEN</b>				Nr.	<b>000000</b>	SUO	<b>0</b>	Xy	<b>0</b>	I
Cantiere Baustelle	<b>FORTEZZA FRANZENSFESTE</b>				Ispezione bimensile n. Zweimonatliche Inspektion Nr.				<b>0</b>		
Data Datum	<b>00/00/0000</b>				Compilato da Ausgefüllt von						

<b>Rispetto delimitazioni Einhaltung der Abgrenzungen</b>	SI JA	NO NEIN	Quadrante Quadrant		X Y	non definibili unbestimmbar	*
<b>Alterazioni visive sul suolo Visuelle Veränderungen der Boden</b>	SI JA	NO NEIN	Quadrante Quadrant		X Y	non definibili unbestimmbar	**
<b>Alterazione piante Visuelle Veränderungen der Vegetation</b>	SI JA	NO NEIN	Quadrante Quadrant		X Y	non definibili unbestimmbar	***

\* NOTE

Controllato da :

<b>Condizioni meteo Wetterlage</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	T °C	<b>0</b>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione
2	H81	BW	001	29	8.1	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00



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

Umweltmonitoring

*Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona*

# GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

Monitoraggio ambientale

**Baulos H81 Bahnhof Franzenfeste – Sub-Baulos Neue Zufahrtsstrasse Riol**

**Lotto H81 Stazione Fortezza – Sublotto Nuova viabilità di accesso Riol**

<b>Fachbereich</b>	<b>Settore</b>
Umwelttechnik	Tecnica ambientale
<b>Dokumentenart</b>	<b>Tipo documento</b>
Technischer Bericht	Rapporto tecnico
<b>Titel</b>	<b>Titolo</b>
Untergrund	Sottosuolo
Während der Bauarbeiten	Corso d'opera

< Firmenlogo > < Logo ditta >		Datum / data	Name / nome
	Bearbeitet / Elaborato		
	Geprüft / Verificato		

<u>GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO - BRENNER BASISTUNNEL BBT SE</u>  Piazza Stazione 1 • I-39100 Bolzano Tel.: +39 0471 0622-10 • Fax: +39 0471 0622-11 Amraser Str. 8 • A-6020 Innsbruck Tel.: +43 512 4030 • Fax: +43 512 4030-110 Email: bbt@bbt-se.com • www.bbt-se.com	Freigegeben / Autorizzato		
	Gesehen BBT / Visto BBT		
	Massstab / Scala	-	

Projekt-kilometer / Progressiva di progetto				von / da		Bau-kilometer / Chilometro opera		von / da		Status Dokument / Stato documento			
				bis / a				bis / a		< status >			
				bei / al				bei / al					
Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione			
02	H81	BW	001	29	8.2	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00			

Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: Untergrund

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: Sottosuolo

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

Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: **Untergrund**

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: **Sottosuolo**

**1 TITEL 1**

**1 TITOLO 1 ..... 4**

1.1 TITEL 2

1.1 TITOLO 2 ..... 4

Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht  
**Dokumenteninhalt: Untergrund**

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
**Contenuto documento: Sottosuolo**

**1 TITEL 1**

**1.1 TITEL 2**

**1 TITOLO 1**

**1.1 TITOLO 2**




# RAPPORTO ISPETTIVO di CANTIERE BAUSTELLENINSPEKTIONSBERICHT


Committente / Auftraggeber:	Contratto / Vertrag:
Cantiere / Baustelle:	Cod. Pos. Attività / Kodex. Pos. Aktivität


N. Prot. / Nr. Prot.:


Compilatore / Ausfüllender:

Cond. Meteorologica / Wetterlage









Data / Datum:

Timbro e Firma / Stempel und Unterschrift:

Avviso di intervento in data / Berichterstattung der Aktivität am:	Referente cantiere / Kontaktperson auf der Baustelle	Funzione/ Funktion

RILIEVI PROGRAMMATI / VORGESEHENE ERHEBUNGEN:	Intervento dalle-alle ore / Aktivität von-bis:	Eseguito da / Ausgeführt von:
	<b>0:00 – 00:00</b>	

Eventuali variazioni rispetto all'attività programmata e MOTIVAZIONI / Eventuelle Änderungen der vorgesehenen Tätigkeiten und BEGRÜNDUNG:

**DESCRIZIONE ATTIVITÀ / BESCHREIBUNG DER TÄTIGKEIT:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Allegati / Anlagen:**

---

---

---

---

---

---

**VALUTAZIONI ed eventuali AZIONI CORRETTIVE PROPOSTE al RESPONSABILE AMBIENTALE /  
BEWERTUNGEN und eventuelle VORSCHLÄGE FÜR KORREKTIVE EINGRIFFE an den UMWELTBEAUFTRAGTEN:**

---

---

---

---

controllato da:

---

---

---

Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione
02	H81	BW	001	29	8.4	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00

**MONITORAGGIO ACQUE DI FALDA / GRUNDWASSERBEWEISSICHERUNG**

**CHECKLIST N°/Nr. 000**

*allegata al rapporto ispettivo nr. / beigelegt dem Bericht der Baustelleninspektion Nr. 00*

<b>Committente / Auftraggeber:</b>		<b>Cantiere / Baustelle:</b>		<b>Fortezza Franzensfeste</b>		<b>Data / Datum:</b>		<b>00/00/0000</b>	
<b>Contratto / Vertrag:</b>									
<b>Codice punto di campionamento / Code der Probeentnahmestelle:</b>		<b>XXXXXXXXXXXXXXXXXX</b>		<b>Ubicazione / Lage:</b>		x = 000000		y = 0000000	
						z = 000			
<b>Tipo rilievo / Art der Erhebung:</b>		<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							
<b>Descrizione Piezometro / Beschreibung Grundwasserpegel</b>									
<b>Profondità / Tiefe [m]:</b>		<b>Diametro / Durchmesser [cm]:</b>		<b>Fenestratura da / Verfiltert von [m]:</b>		<b>a / bis [m]:</b>			
00.00		0,0		0.00		00.00			
<b>Livello statico falda / Grundwasserspiegel:</b>				<b>00.00</b>		<b>riferito a / bezogen auf</b>		<input type="checkbox"/> bordo tombino / Oberkante Schachtdeckel <input type="checkbox"/> Bordo tubo cappuccio	
<b>Spurgo / Klarspülen:</b>		<b>Inizio ore / Beginn h:</b>		<b>Fine ore / Ende h:</b>		<b>Portata pompa / Förder-rate Pumpe [l/s]</b>		<b>Litri complessivi / Liter gesamt:</b>	
		00:00		00:00		0.00		000	
<b>Misure / Messungen</b>		<b>Tempo / Zeitpunkt</b>		<b>dopo / nach</b>		<b>dopo / nach</b>		<b>dopo / nach</b>	
		0		0 min		00 min		00 min	
<b>Aspetto / Aussehen</b>									
<b>Colore / Färbung</b>									
<b>Odore / Geruch</b>									
<b>Livello statico / Grundwasserspiegel [m]</b>									
<b>Conducibilità / Leitfähigkeit [µS/cm]</b>									
<b>Temperatura / Temperatur [°C]</b>									
<b>Codice campione / Probenbezeichnung:</b>									
		<b>Vetro / Glas 2 l</b>		<b>Vetro / Glas 1 l</b>		<b>PET 1 l</b>		<b>Vetro / Glas 40 ml</b>	
<b>Nr. Contenitori / Behälter</b>									

Controllato da:

Il tecnico prelevatore / Probenehmer

Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione
02	H81	BW	001	29	8.4	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00



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

Umweltmonitoring

*Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona*

# GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

Monitoraggio ambientale

**Baulos H81 Bahnhof Franzenfeste – Sub-Baulos Neue Zufahrtsstrasse Riol**  
**Lotto H81 Stazione Fortezza – Sublotto Nuova viabilità di accesso Riol**

<b>Fachbereich</b>	<b>Settore</b>
Umwelttechnik	Tecnica ambientale
<b>Dokumentenart</b>	<b>Tipo documento</b>
Technischer Bericht	Rapporto tecnico
<b>Titel</b>	<b>Titolo</b>
I.F.F. (Fluss-Funktions-Index)	I.F.F. (Indice di Funzionalità Fluviale)
Feldprotokolle	Schede di campo
WÄHREND DER BAUARBEITEN	CORSO D'OPERA

< Firmenlogo > < Logo ditta >		Datum / data	Name / nome
	Bearbeitet / Elaborato		
	Geprüft / Verificato		
<u>GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO - BRENNER BASISTUNNEL BBT SE</u> Piazza Stazione 1 • I-39100 Bolzano Tel.: +39 0471 0622-10 • Fax: +39 0471 0622-11 Amraser Str. 8 • A-6020 Innsbruck Tel.: +43 512 4030 • Fax: +43 512 4030-110 Email: bbt@bbt-se.com • www.bbt-se.com	Freigegeben / Autorizzato		
	Gesehen BBT / Visto BBT		
	Masstab / Scala	-	

Projekt-kilometer / Progressiva di progetto				Bau-kilometer / Chilometro opera				Status Dokument / Stato documento			
von / da				von / da				< status >			
bis / a				bis / a							
bei / al				bei / al							
Staat	Los	Einheit	Nummer	Fachbereich	Thema	ID Numm.	Vertrag	Nummer	Dok.art	Revision	
Stato	Lotto	Unità	Numero	Settore	Tema	Num. ID	Contratto	Codice	Tipo doc.	Revisione	
02	H81	BW	001	29	8.5	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00	

Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: I.F.F. (Fluss-Funktions-Index) Feldprotokolle

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: I.F.F. (Indice di Funzionalità Fluviale)  
Schede di campo

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

Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: I.F.F. (Fluss-Funktions-Index) Feldprotokolle

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: I.F.F. (Indice di Funzionalità Fluviale)  
Schede di campo

**1    UNTERSUCHUNGSPROTOKOLLE**

**1    SCHEDE ANALITICHE..... 4**

1.1    KENNZEICHNUNGSKODE

1.2    CODICE

Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: I.F.F. (Fluss-Funktions-Index) Feldprotokolle

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: I.F.F. (Indice di Funzionalità Fluviale)  
Schede di campo

## 1 UNTERSUCHUNGSPROTOKOLLE

### 1.1 KENNZEICHNUNGSKODE

## 1 SCHEDE ANALITICHE

### 1.2 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 MORBIDA		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 perifluvialen Zone

Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: I.F.F. (Fluss-Funktions-Index) Feldprotokolle

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: I.F.F. (Indice di Funzionalità Fluviale)  
Schede di campo

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 perifluvialen 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 perifluvialen 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 .- Continuität des perifluvialen 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)		1	

Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: I.F.F. (Fluss-Funktions-Index) Feldprotokolle

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: I.F.F. (Indice di Funzionalità Fluviale)  
Schede di campo

benetztes Flussbett sehr eingeschränkt oder fast fehlend (oder Undurchlässigkeit des Untergrundes)			
--	--	--	--

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 vermurten 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		5	



leicht beweglich			
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	

Fachbereich: Umweltplanung  
 Thema: Technischer Bericht  
 Dokumenteninhalte: I.F.F. (Fluss-Funktions-Index) Feldprotokolle

Settore: Progettazione ambientale  
 Tema: Rapporto tecnico  
 Contenuto documento: I.F.F. (Indice di Funzionalità Fluviale)  
 Schede di campo

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		



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**

**Umweltmonitoring**

*Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona*

## **GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO**

**Monitoraggio ambientale**

**Baulos H81 Bahnhof Franzenfeste – Sub-Baulos Neue Zufahrtsstrasse Riol**

**Lotto H81 Stazione Fortezza – Sublotto Nuova viabilità di accesso Riol**

**Fachbereich**

Umwelttechnik

**Settore**

Tecnica ambientale

**Dokumentenart**

Technischer Bericht

**Tipo documento**

Rapporto tecnico

**Titel**

I.F.F. (Fluss-Funktions-Index)

Feldprotokolle

Während der Bauarbeiten

**Titolo**

I.F.F. (Indice di Funzionalità Fluviale)

Schede di campo

Corso d'opera

< Firmenlogo > < Logo ditta >			Datum / data	Name / nome						
		Bearbeitet / Elaborato								
		Geprüft / Verificato								
<u>GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO - BRENNER BASISTUNNEL BBT SE</u>  Piazza Stazione 1 • I-39100 Bolzano Tel.: +39 0471 0622-10 • Fax: +39 0471 0622-11 Amraser Str. 8 • A-6020 Innsbruck Tel.: +43 512 4030 • Fax: +43 512 4030-110 Email: bbt@bbt-se.com • www.bbt-se.com		Freigegeben / Autorizzato								
		Massstab / Scala	-							
Projekt- kilometer / Progressiva di progetto	von / da  bis / a  bei / al	Bau- kilometer / Chilometro opera	von / da  bis / a  bei / al	Status Dokument / Stato documento						
Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione
02	H81	BW	001	29	8.5	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00

Fachbereich: Umweltbeweissicherung

Thema: Technischer Bericht

Dokumenteninhalt: I.F.F. (Fluss-Funktions-Index) Feldprotokolle

Settore: Monitoraggio ambientale

Tema: Rapporto tecnico

Contenuto documento: I.F.F. (Indice di Funzionalità Fluviale)

Schede di campo

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

Fachbereich: Umweltbeweissicherung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: I.F.F. (Fluss-Funktions-Index) Feldprotokolle

Settore: Monitoraggio ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: I.F.F. (Indice di Funzionalità Fluviale)  
Schede di campo

1 UNTERSUCHUNGSPROTOKOLLE

1 SCHEDE ANALITICHE

1.1 KENNZEICHNUNGSKODE

1.2 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 MORBIDA		ABSCHNITT TRATTO	



spoda    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

Fachbereich: Umweltbeweissicherung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: I.F.F. (Fluss-Funktions-Index) Feldprotokolle

Settore: Monitoraggio ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: I.F.F. (Indice di Funzionalità Fluviale)  
Schede di campo

2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria – vorhandene Vegetation in der primären perifluvialen 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 perifluvialen 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 perifluvialen 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 perifluvialen 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		5	

häufigen Schwankungen der Wasserführung			
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 vermurten 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		15	

Fachbereich: Umweltbeweissicherung

Thema: Technischer Bericht

Dokumenteninhalt: I.F.F. (Fluss-Funktions-Index) Feldprotokolle

Settore: Monitoraggio ambientale

Tema: Rapporto tecnico

Contenuto documento: I.F.F. (Indice di Funzionalità Fluviale)

Schede di campo

streckenweise beweglich			
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	
---	--	----	--



Fachbereich: Umweltbeweissicherung  
 Thema: Technischer Bericht  
 Dokumenteninhalte: I.F.F. (Fluss-Funktions-Index) Feldprotokolle

Settore: Monitoraggio ambientale  
 Tema: Rapporto tecnico  
 Contenuto documento: I.F.F. (Indice di Funzionalità Fluviale)  
 Schede di campo

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		

	<b>MONITORAGGIO QUALITA' DELLE ACQUE SUPERFICIALI</b> <b>BEWEISSICHERUNG GEWÄSSERGÜTE DER</b> <b>OBERFLÄCHENGEWÄSSER</b>		Nr. <b>000000</b>	<b>ASQ</b>	<b>0</b>	<b>Xy</b>	<b>0</b>	<b>I</b>
	Cantiere Baustelle	<b>FORTEZZA</b> <b>FRANZENSFESTE</b>	Quadrante	Ispezione bimensile n. Zweimonatliche Inspektion Nr.				<b>0</b>
	Data Datum	<b>00/00/0000</b>	Compilato da Ausgefüllt von					

<b>Osservanza della fascia di rispetto dei corsi d'acqua</b> <b>Einhaltung der Schutzzone der Wasserläufe</b>		NO NEIN	SI JA
--	--	------------	----------

<b>Documentazione delle aree occupate non previste da progetto</b> <b>Dokumentation der nicht projektmäßig besetzten Flächen</b>		
Quadrante Quadrant	Descrizione / Beschreibung	FOTO

<b>Evidenze di sversamenti nei corsi d'acqua</b> <b>Hinweise auf eine Verschüttung von Schadstoffen in die Wasserläufe</b>		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</i> <i>potenziell</i>	<input type="checkbox"/> <i>effettivo</i> <i>effektiv</i>		
	<input type="checkbox"/> <i>potenziale</i> <i>potenziell</i>	<input type="checkbox"/> <i>effettivo</i> <i>effektiv</i>		
	<input type="checkbox"/> <i>potenziale</i> <i>potenziell</i>	<input type="checkbox"/> <i>effettivo</i> <i>effektiv</i>		

<b>Eventuali scarichi nei corsi d'acqua</b> <b>Allfällige Einleitungen in die Wasserläufe</b>		NO NEIN	SI JA
Quadrante Quadrant	Descrizione / Beschreibung	FOTO	

**Controllato da:**

Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione
2	H81	BW	001	29	8.6	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00



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

Umweltmonitoring

*Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona*

# GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

Monitoraggio ambientale

**Baulos H81 Bahnhof Franzenfeste – Sub-Baulos Neue Zufahrtsstrasse Riol**

**Lotto H81 Stazione Fortezza – Sublotto Nuova viabilità di accesso Riol**

<b>Fachbereich</b>	<b>Settore</b>
Umwelttechnik	Tecnica ambientale
<b>Dokumentenart</b>	<b>Tipo documento</b>
Technischer Bericht	Rapporto tecnico
<b>Titel</b>	<b>Titolo</b>
Untersuchungsprotokolle IBE	Certificazioni di analisi IBE
Während der Bauarbeiten	Corso d'opera

< Firmenlogo > < Logo ditta >		Datum / data	Name / nome
	Bearbeitet / Elaborato		
	Geprüft / Verificato		

<u>GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO - BRENNER BASISTUNNEL BBT SE</u>  Piazza Stazione 1 • I-39100 Bolzano Tel.: +39 0471 0622-10 • Fax: +39 0471 0622-11 Amraser Str. 8 • A-6020 Innsbruck Tel.: +43 512 4030 • Fax: +43 512 4030-110 Email: bbt@bbt-se.com • www.bbt-se.com	Freigegeben / Autorizzato		
	Gesehen BBT / Visto BBT		
	Massstab / Scala	-	

Projekt-kilometer / Progressiva di progetto				von / da bis / a bei / al		Bau-kilometer / Chilometro opera			von / da bis / a bei / al		Status Dokument / Stato documento		< status >	
Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione				
02	H81	BW	001	29	8.6	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00				

## Bearbeitungsstand Stato di elaborazione

Revision Revisione	Änderungen / Cambiamenti	Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica	Datum Data
02			
01			
00	Erstversion Prima Versione		

**1    UNTERSUCHUNGSPROTOKOLLE**

<b>1    SCHEDE ANALITICHE.....</b>	<b>4</b>
1.1    I-VV-HI-ASI-010/05	
1.1    I-VV-HI-ASI-010/05 .....	4

Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: Untersuchungsprotokolle IBE

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: Certificazioni di analisi IBE

## 1 UNTERSUCHUNGSPROTOKOLLE

### 1.1 I-VV-HI-ASI-010/05

## 1 SCHEDE ANALITICHE

### 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)	LIMNEPHILIDAE	
	RHYACOPHILIDAE	
COLEOPTERA (Käfer) (familie) COLEOTTERI (famiglia)	ELMIDE	
DIPTERA – Zweiflügler (Familie) DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	
	SIMULIDAE	
GASTEROPODA (Schnecken) (Familie) GASTEROPODI (famiglia)	ANCYLIDAE	
	TRICLADIDA (Gattung) TRICLADI (genere)	<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	

Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: Untersuchungsprotokolle IBE

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: Certificazioni di analisi IBE

**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		



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**

**Umweltmonitoring**

*Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona*

## **GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO**

**Monitoraggio ambientale**

**Baulos H81 Bahnhof Franzenfeste – Sub-Baulos Neue Zufahrtsstrasse Riol**

**Lotto H81 Stazione Fortezza – Sublotto Nuova viabilità di accesso Riol**

**Fachbereich**

Umwelttechnik

**Settore**

Tecnica ambientale

**Dokumentenart**

Technischer Bericht

**Tipo documento**

Rapporto tecnico

**Titel**

Diatomeen-Aufwuchs – Untersuchungsprotokolle (ICMI-Index)

Während der Bauarbeiten

**Titolo**

Monitoraggio delle diatomee

Calcolo dell'indice ICMI

Corso d'opera

< Firmenlogo > < Logo ditta >		Datum / data	Name / nome							
	Bearbeitet / Elaborato									
	Geprüft / Verificato									
<u>GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO - BRENNER BASISTUNNEL BBT SE</u>  Piazza Stazione 1 • I-39100 Bolzano Tel.: +39 0471 0622-10 • Fax: +39 0471 0622-11 Amraser Str. 8 • A-6020 Innsbruck Tel.: +43 512 4030 • Fax: +43 512 4030-110 Email: bbt@bbt-se.com • www.bbt-se.com	Freigegeben / Autorizzato									
	Gesehen BBT / Visto BBT									
	Massstab / Scala	-								
Projekt-kilometer / Progressiva di progetto von / da bis / a bei / al	Bau-kilometer / Chilometro opera von / da bis / a bei / al	Status Dokument / Stato documento	< status >							
Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione
02	H81	BW	001	29	8.6	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00



Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico

**Dokumentinhalt: Diatomeen-Aufwuchs – Untersuchungsprotokolle (ICMI-Index)**

**Contenuto documento: Monitoraggio delle diatomee Calcolo dell'indice ICMI**

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

Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico

Dokumentinhalt: Diatomeen-Aufwuchs – Untersuchungsprotokolle (ICMI-Index)

Contenuto documento: Monitoraggio delle diatomee Calcolo dell'indice ICMI

**1 UNTERSUCHUNGSPROTOKOLLE**

**1 SCHEDE ANALITICHE..... 4**

1.1 KENNZEICHNUNGSKODE

1.1 CODICE ..... 4

Fachbereich: Umweltplanung

Thema: Technischer Bericht

Dokumenteninhalt: Diatomeen-Aufwuchs – Untersuchungsprotokolle (ICMI-Index)

Settore: Progettazione ambientale

Tema: Rapporto tecnico

Contenuto documento: Monitoraggio delle diatomee Calcolo dell'indice ICMI

## 1 UNTERSUCHUNGSPROTOKOLLE

### 1.1 KENNZEICHNUNGSKODE

## 1 SCHEDE ANALITICHE

### 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-FF-Ff-ASI-010/05
ADAM	<i>Achnantheidium atomoides</i> Monnier, Lange-Bertalot & Ector	
ADBI	<i>Achnantheidium biasolettianum</i> (Grunow ) Lange-Bertalot	
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	
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)

Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico

Dokumentinhalt: Diatomeen-Aufwuchs – Untersuchungsprotokolle (ICMI-Index)

Contenuto documento: Monitoraggio delle diatomee Calcolo dell'indice ICMI

Probenstelle Stazione	ICMI	ICMI-Klasse klasse ICMI	Qualitätsurteil Qualità

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		



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

Umweltmonitoring

*Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona*

# GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

Monitoraggio ambientale

**Baulos H81 Bahnhof Franzenfeste – Sub-Baulos Neue Zufahrtsstrasse Riol**

**Lotto H81 Stazione Fortezza – Sublotto Nuova viabilità di accesso Riol**

<b>Fachbereich</b>	<b>Settore</b>
Umwelttechnik	Tecnica ambientale
<b>Dokumentenart</b>	<b>Tipo documento</b>
Technischer Bericht	Rapporto tecnico
<b>Titel</b>	<b>Titolo</b>
STAR_ICMi (MacrOper)	STAR_ICMi (MacrOper)
Während der Bauarbeiten	Corso d'opera

< Firmenlogo > < Logo ditta >		Datum / data	Name / nome
	Bearbeitet / Elaborato		
	Geprüft / Verificato		

<u>GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO - BRENNER BASISTUNNEL BBT SE</u>  Piazza Stazione 1 • I-39100 Bolzano Tel.: +39 0471 0622-10 • Fax: +39 0471 0622-11 Amraser Str. 8 • A-6020 Innsbruck Tel.: +43 512 4030 • Fax: +43 512 4030-110 Email: bbt@bbt-se.com • www.bbt-se.com	Freigegeben / Autorizzato		
	Gesehen BBT / Visto BBT		
	Massstab / Scala	-	

Projekt-kilometer / Progressiva di progetto				von / da bis / a bei / al		Bau-kilometer / Chilometro opera			von / da bis / a bei / al		Status Dokument / Stato documento		< status >	
Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione				
02	H81	BW	001	29	8.6	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00				

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

Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: STAR\_ICMi (MacrOper)

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: STAR\_ICMi (MacrOper)

## 1 UNTERSUCHUNGSPROTOKOLLE

1 SCHEDE ANALITICHE.....ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.

1.1 KENNZEICHNUNGSKODE

1.1 CODICE .....ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.

Fachbereich: Umweltplanung

Thema: Technischer Bericht

Dokumentinhalt: **STAR\_ICMi (MacrOper)**

Settore: Progettazione ambientale

Tema: Rapporto tecnico

Contenuto documento: **STAR\_ICMi (MacrOper)**

1 TITEL 1

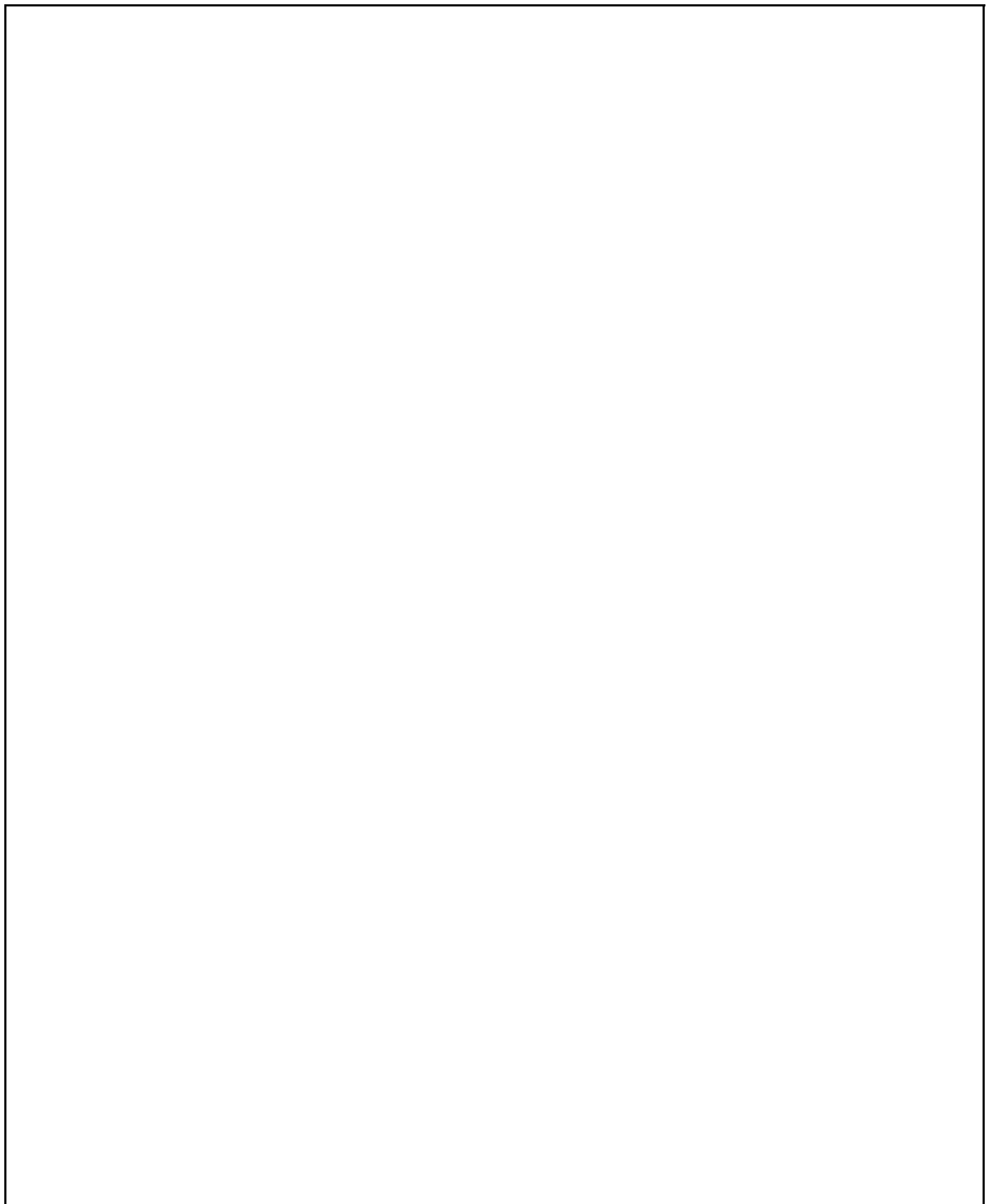
1.1 TITEL 2

1 TITOLO 1

1.1 TITOLO 2



	<b>MONITORAGGIO PAESAGGIO BEWEISSICHERUNG LANDSCHAFT</b>		<b>Nr.</b>	<b>000000</b>	<b>PAE</b>	<b>TRI</b>	<b>0</b>	<b>F</b>
	Cantiere Baustelle	<b>FORTEZZA FRANZENSFESTE</b>	Documentazione fotografica Fotodokumentation				<b>0</b>	



Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione
2	H81	BW	001	29	9.1	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00

	<b>MONITORAGGIO PAESAGGIO BEWEISSICHERUNG LANDSCHAFT</b>	<b>Nr.</b> 000000	<b>PAE</b>	<b>TRI</b>	<b>0</b>	<b>I</b>
--	--	-------------------	------------	------------	----------	----------

	Cantiere Baustelle	<b>FORTEZZA FRANZENSFESTE</b>	Ispezione trimestrale n. Vierteljährliche Inspektion Nr.	
--	-----------------------	-------------------------------	---	--

--	--

Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione
2	H81	BW	001	29	9.1	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00



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

Umweltmonitoring

*Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona*

# GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

Monitoraggio ambientale

**Baulos H81 Bahnhof Franzenfeste – Sub-Baulos Neue Zufahrtsstrasse Riol**

**Lotto H81 Stazione Fortezza – Sublotto Nuova viabilità di accesso Riol**

<b>Fachbereich</b>	<b>Settore</b>
Umwelttechnik	Tecnica ambientale
<b>Dokumentenart</b>	<b>Tipo documento</b>
Technischer Bericht	Rapporto tecnico
<b>Titel</b>	<b>Titolo</b>
Landschaft	Paesaggio
Während der Bauarbeiten	Corso d'opera

< Firmenlogo > < Logo ditta >		Datum / data	Name / nome
	Bearbeitet / Elaborato		
	Geprüft / Verificato		

<u>GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO - BRENNER BASISTUNNEL BBT SE</u>  Piazza Stazione 1 • I-39100 Bolzano Tel.: +39 0471 0622-10 • Fax: +39 0471 0622-11 Amraser Str. 8 • A-6020 Innsbruck Tel.: +43 512 4030 • Fax: +43 512 4030-110 Email: bbt@bbt-se.com • www.bbt-se.com	Freigegeben / Autorizzato		
	Gesehen BBT / Visto BBT		
	Massstab / Scala	-	

Projekt-kilometer / Progressiva di progetto	von / da bis / a bei / al	Bau-kilometer / Chilometro opera	von / da bis / a bei / al	Status Dokument / Stato documento	< status >
---	---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	------------

Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione
02	H81	BW	001	29	9.1	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00

## Bearbeitungsstand Stato di elaborazione

Revision Revisione	Änderungen / Cambiamenti	Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica	Datum Data
02			
01			
00	Erstversion Prima Versione		

Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: Landschaft

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: Paesaggio

**1 TITEL 1**

**1 TITOLO 1 ..... 4**

1.1 TITEL 2

1.1 TITOLO 2 ..... 4

**1 TITEL 1**

**1.1 TITEL 2**

**1 TITOLO 1**

**1.1 TITOLO 2**

	<b>MONITORAGGIO FLORA BEWEISSICHERUNG FLORA</b>		Nr.	<b>000000</b>	FLO	<b>0</b>	Xy	<b>0</b>	I
--	---	--	-----	---------------	-----	----------	----	----------	---

Cantiere Baustelle	<b>FORTEZZA FRANZENSFESTE</b>	Ispezione bimensile n. Zweimonatliche Inspektion Nr.	<b>0</b>
-----------------------	-------------------------------	---	----------

Data Datum	<b>00/00/0000</b>	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		

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		

* NOTE
<div style="border: 1px solid black; width: 400px; height: 200px; margin: 20px auto;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 400px; height: 200px; margin: 20px auto;"></div> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;"><b>Controllato da :</b></p>

<b>Condizioni meteo: Wetterlage:</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>T °C</b>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione
2	H81	BW	001	29	10.1	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00

		<b>MONITORAGGIO FAUNA BEWEISSICHERUNG FAUNA</b>			Nr.	<b>000000</b>	FAU	<b>0</b>	Xy	<b>0</b>	I
--	--	---	--	--	-----	---------------	-----	----------	----	----------	---

Cantiere Baustelle	<b>FORTEZZA / FRANZENSFESTE</b>	Ispezione bimensile n. Zweimonatliche inspektion Nr.	<b>0</b>
-----------------------	---------------------------------	---	----------

Data Datum	<b>00/00/0000</b>	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	
------	--

**Controllato da :**

<b>Condizioni meteo: Wetterlage:</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>T °C</b>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione
2	H81	BW	001	29	10.2	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00





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**

**Umweltmonitoring**

*Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona*

## **GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO**

**Monitoraggio ambientale**

**Baulos H81 Bahnhof Franzenfeste – Sub-Baulos Neue Zufahrtsstrasse Riol**

**Lotto H81 Stazione Fortezza – Sublotto Nuova viabilità di accesso Riol**

<b>Fachbereich</b>				<b>Settore</b>						
Umwelttechnik				Tecnica ambientale						
<b>Dokumentenart</b>				<b>Tipo documento</b>						
Technischer Bericht				Rapporto tecnico						
<b>Titel</b>				<b>Titolo</b>						
Amphibien - Reptilien				Anfibi - rettili						
Feldprotokolle				Schede di campo						
Während der Bauarbeiten				Corso d'opera						
< Firmenlogo > < Logo ditta >				Datum / data			Name / nome			
				Bearbeitet / Elaborato						
				Geprüft / Verificato						
<u>GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO - BRENNER BASISTUNNEL BBT SE</u> Piazza Stazione 1 • I-39100 Bolzano Tel.: +39 0471 0622-10 • Fax: +39 0471 0622-11 Amraser Str. 8 • A-6020 Innsbruck Tel.: +43 512 4030 • Fax: +43 512 4030-110 Email: bbt@bbt-se.com • www.bbt-se.com							Freigegeben / Autorizzato			
							Gesehen BBT / Visto BBT			
							Massstab / Scala			-
Projekt-kilometer / Progressiva di progetto	von / da bis / a bei / al	Bau-kilometer / Chilometro opera	von / da bis / a bei / al	Status Dokument / Stato documento	< status >					
Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione
02	H81	BW	001	29	10.2	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00

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

**1 STANDORTE DER TRANSEKTE**

**1 LOCALIZZAZIONE DEI TRANSETTI..... 4**

**2 UNTERSUCHUNGSPROTOKOLLE**

**2 SCHEDE ANALITICHE..... 5**

2.1 I UNTERSUCHUNGSKAMPAGNE CO20XX

2.1 I CAMPAGNA CO 20XX..... 5

2.1.1 KENNZEICHNUNGSKODE

2.1.1 CODICE ..... 5

## 1 STANDORTE DER TRANSEKTE

## 1 LOCALIZZAZIONE DEI TRANSETTI

Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: Amphibien - Reptilien Feldprotokolle

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: Anfibi – rettili Schede di campo

## 2 UNTERSUCHUNGSPROTOKOLLE

### 2.1 I UNTERSUCHUNGSKAMPAGNE CO20XX

#### 2.1.1 KENNZEICHNUNGSKODE

## 2 SCHEDE ANALITICHE

### 2.1 I CAMPAGNA CO 20XX

#### 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		



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

Umweltmonitoring

*Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona*

# GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

Monitoraggio ambientale

**Baulos H81 Bahnhof Franzenfeste – Sub-Baulos Neue Zufahrtsstrasse Riol**  
**Lotto H81 Stazione Fortezza – Sublotto Nuova viabilità di accesso Riol**

<b>Fachbereich</b>	<b>Settore</b>
Umwelttechnik	Tecnica ambientale
<b>Dokumentenart</b>	<b>Tipo documento</b>
Technischer Bericht	Rapporto tecnico
<b>Titel</b>	<b>Titolo</b>
Schmetterlinge Tag (Papilionoide-a, Hesperioidea) Feldprotokolle	Lepidotteri diurni (Papilionoidea, Hesperioidea) Schede di campo
Während der Bauarbeiten	Corso d'opera

< Firmenlogo > < Logo ditta >		Datum / data	Name / nome
	Bearbeitet / Elaborato		
	Geprüft / Verificato		
<u>GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO - BRENNER BASISTUNNEL BBT SE</u>  Piazza Stazione 1 • I-39100 Bolzano Tel.: +39 0471 0622-10 • Fax: +39 0471 0622-11 Amraser Str. 8 • A-6020 Innsbruck Tel.: +43 512 4030 • Fax: +43 512 4030-110 Email: bbt@bbt-se.com • www.bbt-se.com	Freigegeben / Autorizzato		
	Gesehen BBT / Visto BBT		
	Massstab / Scala	-	

Projekt- kilometer / Progressiva di progetto				von / da bis / a bei / al		Bau- kilometer / Chilometro opera			von / da bis / a bei / al		Status Dokument / Stato documento		< status >	
Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione				
02	H81	BW	001	29	10.2	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00				

## Bearbeitungsstand Stato di elaborazione

Revision Revisione	Änderungen / Cambiamenti	Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica	Datum Data
02			
01			
00	Erstversion Prima Versione		

**1 STANDORTE DER TRANSEKTE**

**1 LOCALIZZAZIONE DEI TRANSETTI..... 4**

**2 UNTERSUCHUNGSPROTOKOLLE**

**2 SCHEDE ANALITICHE..... 5**

2.1 I UNTERSUCHUNGSKAMPAGNE CO20XX

2.1 I CAMPAGNA CO 20XX..... 5

2.1.1 KENNZEICHNUNGSKODE

2.1.1 CODICE ..... 5



## 1 STANDORTE DER TRANSEKTE

## 1 LOCALIZZAZIONE DEI TRANSETTI

Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico

Dokumenteninhalt: Schmetterlinge Tag Feldprotokolle

Contenuto documento: Lepidotteri diurni 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		



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

Umweltmonitoring

*Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona*

# GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

Monitoraggio ambientale

**Baulos H81 Bahnhof Franzenfeste – Sub-Baulos Neue Zufahrtsstrasse Riol**

**Lotto H81 Stazione Fortezza – Sublotto Nuova viabilità di accesso Riol**

<b>Fachbereich</b>	<b>Settore</b>
Umwelttechnik	Tecnica ambientale
<b>Dokumentenart</b>	<b>Tipo documento</b>
Technischer Bericht	Rapporto tecnico
<b>Titel</b>	<b>Titolo</b>
Bestandserhebung Avifauna - Feldprotokolle	Monitoraggio Avifauna - Schede di campo
Während der Bauarbeiten	Corso d'opera

< Firmenlogo > < Logo ditta >		Datum / data	Name / nome
	Bearbeitet / Elaborato		
	Geprüft / Verificato		
<u>GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO - BRENNER BASISTUNNEL BBT SE</u>  Piazza Stazione 1 • I-39100 Bolzano Tel.: +39 0471 0622-10 • Fax: +39 0471 0622-11 Amraser Str. 8 • A-6020 Innsbruck Tel.: +43 512 4030 • Fax: +43 512 4030-110 Email: bbt@bbt-se.com • www.bbt-se.com	Freigegeben / Autorizzato		
	Gesehen BBT / Visto BBT		
	Massstab / Scala	-	

Projekt-kilometer / Progressiva di progetto				von / da		Bau-kilometer / Chilometro opera		von / da		Status Dokument / Stato documento		< status >
				bis / a				bis / a				
				bei / al				bei / al				
Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione		
02	H81	BW	001	29	10.2	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00		

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

**1 STANDORTE DER TRANSEKTE**

**1 LOCALIZZAZIONE DEI TRANSETTI..... 4**

**2 UNTERSUCHUNGSPROTOKOLLE**

**2 SCHEDE ANALITICHE..... 5**

2.1 I UNTERSUCHUNGSKAMPAGNE CO20XX

2.1 I CAMPAGNA CO 20XX..... 5

2.1.1 KENNZEICHNUNGSKODE

2.1.1 CODICE ..... 5

## 1 STANDORTE DER TRANSEKTE

## 1 LOCALIZZAZIONE DEI TRANSETTI

Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico

Dokumenteninhalt: Bestandserhebung Avifauna - Feldprotokolle

Contenuto documento: Monitoraggio Avifauna - 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	

VULGÄRNAME NOME COMUNE	WISSENSCHAFTLICHER NAME NOME SCIENTIFICO	N°	ANMERKUNGEN NOTE

Weitere Anmerkungen:

Ulteriori note:

Untersuchung durchgeführt von Esecuzione indagine		
Verantwortlicher der Untersuchung Responsabile indagine		



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

Umweltmonitoring

*Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona*

# GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

Monitoraggio ambientale

**Baulos H81 Bahnhof Franzenfeste – Sub-Baulos Neue Zufahrtsstrasse Riol**

**Lotto H81 Stazione Fortezza – Sublotto Nuova viabilità di accesso Riol**

<b>Fachbereich</b>	<b>Settore</b>
Umwelttechnik	Tecnica ambientale
<b>Dokumentenart</b>	<b>Tipo documento</b>
Technischer Bericht	Rapporto tecnico
<b>Titel</b>	<b>Titolo</b>
Fischfauna – Feldprotokolle	Fauna ittica - Schede di campo
Während der Bauarbeiten	Corso d'opera

< Firmenlogo > < Logo ditta >		Datum / data	Name / nome
	Bearbeitet / Elaborato		
	Geprüft / Verificato		

<u>GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO - BRENNER BASISTUNNEL BBT SE</u>  Piazza Stazione 1 • I-39100 Bolzano Tel.: +39 0471 0622-10 • Fax: +39 0471 0622-11 Amraser Str. 8 • A-6020 Innsbruck Tel.: +43 512 4030 • Fax: +43 512 4030-110 Email: bbt@bbt-se.com • www.bbt-se.com	Freigegeben / Autorizzato		
	Gesehen BBT / Visto BBT		
	Massstab / Scala	-	

Projekt-kilometer / Progressiva di progetto				von / da bis / a bei / al		Bau-kilometer / Chilometro opera			von / da bis / a bei / al		Status Dokument / Stato documento		< status >	
Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione				
02	H81	BW	001	29	10.3	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00				



Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: Fischfauna – Feldprotokolle

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: Fauna ittica - Schede di campo

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

Fachbereich: Umweltplanung

Thema: Technischer Bericht

Dokumenteninhalt: Fischfauna – Feldprotokolle

Settore: Progettazione ambientale

Tema: Rapporto tecnico

Contenuto documento: Fauna ittica - Schede di campo

**1 I-VV-HI-ASI-020/05**

**1 I-VV-HI-ASI-020/05..... 4**

**2 INDEX ISECI**

**2 INDICE ISECI..... 5**

1 I-VV-HI-ASI-020/05

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)
<b>ERSTER DURCHGANG - PRIMA PASSATA</b>		
<b>ZWEITER DURCHGANG - SECONDA PASSATA</b>		

Zusammenfassung der Daten Sintesi dei dati		
Art Specie	Gesamtzahl Individuen Totale individui	Prozentanteil Quota percentuale
<b>GESAMTZAHL TOTALE</b>		

**Kommentar zu den Untersuchungsergebnissen:**

**Commento risultati dell'indagine:**

Untersuchung durchgeführt von Esecuzione indagine		
Verantwortlicher der Untersuchung Responsabile indagine		

Fachbereich: Umweltplanung

Thema: Technischer Bericht

**Dokumentinhalt: Fischfauna – Feldprotokolle**

Settore: Progettazione ambientale

Tema: Rapporto tecnico

**Contenuto documento: Fauna ittica - Schede di campo**

## 2 INDEX ISECI

## 2 INDICE ISECI

	<b>MONITORAGGIO RIFIUTI BEWEISSICHERUNG ABFÄLLE</b>		Nr.	<b>000000</b>	RIF	<b>0</b>	Xy	<b>0</b>	I
--	---	--	-----	---------------	-----	----------	----	----------	---

	Cantiere Baustelle	<b>FORTEZZA FRANZENSFESTE</b>	Ispezione mensile n. Monatliche Inspektion Nr.	<b>0</b>
--	-----------------------	-------------------------------	---	----------

<i>Anomalie nella gestione dei rifiuti</i>	Compilato da Ausgefüllt von	
<i>Veränderungen bei der Abfallbewirtschaftung</i>	Data Datum	<b>00/00/0000</b>

Quadrante Quadrant			
Coordinate Koordinaten			

Quadrante Quadrant			
Coordinate Koordinaten			

Quadrante Quadrant			
Coordinate Koordinaten			

Quadrante Quadrant			
Coordinate Koordinaten			

NOTE:

Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione
2	H81	BW	001	29	11.2	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00



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

Umweltmonitoring

*Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona*

# GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

Monitoraggio ambientale

**Baulos H81 Bahnhof Franzenfeste – Sub-Baulos Neue Zufahrtsstrasse Riol**

**Lotto H81 Stazione Fortezza – Sublotto Nuova viabilità di accesso Riol**

<b>Fachbereich</b>	<b>Settore</b>
Umwelttechnik	Tecnica ambientale
<b>Dokumentenart</b>	<b>Tipo documento</b>
Technischer Bericht	Rapporto tecnico
<b>Titel</b>	<b>Titolo</b>
Abfälle	Rifiuti
Während der Bauarbeiten	Corso d'opera

< Firmenlogo > < Logo ditta >		Datum / data	Name / nome
	Bearbeitet / Elaborato		
	Geprüft / Verificato		

<u>GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO - BRENNER BASISTUNNEL BBT SE</u>  Piazza Stazione 1 • I-39100 Bolzano Tel.: +39 0471 0622-10 • Fax: +39 0471 0622-11 Amraser Str. 8 • A-6020 Innsbruck Tel.: +43 512 4030 • Fax: +43 512 4030-110 Email: bbt@bbt-se.com • www.bbt-se.com	Freigegeben / Autorizzato		
	Gesehen BBT / Visto BBT		
	Massstab / Scala	-	

Projekt-kilometer / Progressiva di progetto				von / da		Bau-kilometer / Chilometro opera		von / da		Status Dokument / Stato documento			
				bis / a				bis / a		< status >			
				bei / al				bei / al					
Staat	Los	Einheit	Nummer	Fachbereich	Thema	ID Numm.	Vertrag	Nummer	Dok.art	Revision			
Stato	Lotto	Unità	Numero	Settore	Tema	Num. ID	Contratto	Codice	Tipo doc.	Revisione			
02	H81	BW	001	29	11.2	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00			

Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: Abfälle

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: Rifiuti

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

Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: Abfälle

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: Rifiuti

**1 TITEL 1**

**1 TITOLO 1 ..... 4**

1.1 TITEL 2

1.1 TITOLO 2 ..... 4



Fachbereich: Umweltplanung  
Thema: Technischer Bericht  
Dokumenteninhalt: Abfälle

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Rapporto tecnico  
Contenuto documento: Rifiuti

**1 TITEL 1**

**1.1 TITEL 2**

**1 TITOLO 1**

**1.1 TITOLO 2**

--

<b>MONITORAGGIO TERRE E ROCCE DI SCAVO BEWEISSICHERUNG AUSBRUCH- UND AUSHUBMATERIAL</b>				<b>Nr.</b>	<b>00000</b>	<b>TRS</b>	<b>0</b>	<b>Xy</b>	<b>0</b>	<b>I</b>
---	--	--	--	------------	--------------	------------	----------	-----------	----------	----------

--

Cantiere Baustelle	<b>FORTEZZA FRANZENSFESTE</b>	Ispezione settimanale n. Wochentliche Inspektion Nr.	<b>0</b>
-----------------------	-------------------------------	---	----------

Data Datum	<b>00/00/0000</b>	Compilato da Ausgefüllt von	
---------------	-------------------	--------------------------------	--

CUMULO HAUFEN	COLORE FARBE	SCAVO AUSHUB		COORDINATE KOORDINATEN		RAD.		V.O.C.	Prelievo campione Probenahme		Foto	
		da	a	quadrante	X: Y:	$\beta$	$\gamma$	p.p.m.	si ja	no nein	si ja	no nein

Nota  
Anmerkung

analisi petrografica visiva/Petrographische Schnellanalyse :

**1**

Nota  
Anmerkung

Controllato da :

Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione
2	H81	BW	001	29	11.3	001.01	Dxxxx	00001	BTB	00