



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 Franzensfeste**

**Lotto H81- Stazione Fortezza**

**Sub-Baulos**

Verlängerung Fahrrad- und Fußgängerunterführung Riolstraße

**Fachbereich**

10- UMWELTÜBERWACHUNGS

**Titel**

Beweissicherungsprojekt

**Sublotto**

Prolungamento sottovia ciclopedonale via Riol

**Settore**

10 – PROGETTAZIONE AMBIENTALE

**Titolo**

Progetto di monitoraggio ambientale

	Datum/data	Name/nome
Bearbeitet / Elaborato	28.02.2023	A. Paglini
Geprüft / Verificato	28.02.2023	A. Polli
Freigegeben Autorizzato		
Gesehen BBT Visto BBT		

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

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	002	RT5
				Vertrag Contratto
				Nummer Codice
				Revision Revisione
				D1538
				02110
				02

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

<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	Revisione BBT	A. Paglini	28.02.2023
01	Recepimento istruttoria BBT	A. Paglini	04.12.2022
00	Erstversion Prima Versione	A. Paglini	30.09.2022

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>	
<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>17</b>
<b>2</b>	<b>ALLGEMEINE BESCHREIBUNG</b>	
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE OPERE</b> .....	<b>17</b>
2.1	DEFINITION VON BAUWERKEN	
2.1	DEFINIZIONE DELLE OPERE .....	17
2.2	BAUSTELLENBEREICHE	
	Die Baustellen befinden sich im Eisacktal, alle in der Gemeinde Fortezza, westlich der Bahnlinie.	
2.2	AREE DI CANTIERE .....	18
<b>3</b>	<b>KURZFASSUNG</b>	
<b>3</b>	<b>RELAZIONE DI SINTESI</b> .....	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>ÜBERWACHUNGSZIELE</b>	
<b>4</b>	<b>OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO</b> .....	<b>21</b>
<b>5</b>	<b>DIE MIT DER DURCHFÜHRUNG DER UMWELTÜBERWACHUNG BETRAUTE ORGANISATORISCHE STRUKTUR</b>	
5.1	VERWALTUNGSSTRUKTUR DER UMWELTÜBERWACHUNGSDATEN	
5.2	PROZEDUR DER DATENVERWALTUNG AUS DER UMWELTÜBERWACHUNG	
<b>5</b>	<b>STRUTTURA ORGANIZZATIVA PREPOSTA ALL'EFFETTUAZIONE DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> .....	<b>23</b>
5.1	STRUTTURA GESTIONE DEI DATI MONITORAGGIO AMBIENTALI .....	23
5.2	PROCEDURA GESTIONE DEI DATI DEI MONITORAGGI .....	24
<b>6</b>	<b>ALLGEMEINE ASPEKTE DES UMWELTÜBERWACHUNGSPLAN</b>	
6.1	BESTIMMUNG UND KODIFIZIERUNG DER ZU ÜBERWACHENDEN BERICHE IN DEN SCHUTZZONEN	
<b>6</b>	<b>ASPETTI GENERALI DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> .....	<b>25</b>
6.1	INDIVIDUAZIONE E CODIFICA DEI PUNTI DA MONITORARE ALL'INTERNO DELLE AREE SENSIBILI .....	25
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 .....	28
6.3	KRITERIEN BEI DER AUSWERTUNG DER ÜBERWACHUNGSDATEN	
6.3	CRITERI DI RESTITUZIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO .....	29
6.3.1	Definition der Anforderungen der verwendeten Software	
6.3.2	Management der Überwachungsdaten	
6.3.1	Definizione dei requisiti dei software adottati.....	30
6.3.2	Gestione dei dati di monitoraggio .....	31
6.3.3	Geographisches Informationssystem	
6.3.3	Sistema informativo territoriale .....	32
6.3.3.1	Einleitung	

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

6.3.3.1	Premesse .....	32
6.3.3.2	Technische Eigenschaften und Systemarchitektur	
6.3.3.2	Caratteristiche tecniche e architettura di sistema .....	33
6.3.3.3	Die Öffentlichkeitsmitteilung der Informationen	
6.3.3.3	La comunicazione delle informazioni al pubblico.....	35
<b>7</b>	<b>MENSCH</b>	
7.1	LÄRM	
7.1.1	Einleitung	
7.1.2	Normen Nachweise	
7.1.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
<b>7</b>	<b>UOMO.....</b>	<b>36</b>
7.1	RUMORE .....	36
7.1.1	Premessa .....	36
7.1.2	Riferimenti normativi.....	36
7.1.3	Metodologie di rilevamento e campionamento .....	38
7.1.4	Zu messende Parameter	
7.1.4	Parametri da monitorare.....	42
7.1.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
7.1.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	43
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 .....	45
7.1.6.3	Überwachung nach Bauende	
7.1.6.3	Monitoraggio post operam.....	47
7.2	ERSCHÜTTERUNGEN	
7.2	VIBRAZIONI .....	48
7.2.1	Einleitung	
7.2.1	Premessa .....	48
7.2.2	Normen Nachweise	
7.2.2	Riferimenti normativi.....	49
7.2.3	Anhaltswerte	

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

7.2.3	Valori di riferimento.....	50
7.2.4	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
7.2.4	Metodologie di rilevamento e campionamento .....	53
7.2.5	Zu messende Parameter	
7.2.5	Parametri da monitorare.....	55
7.2.6	Standort der Überwachungen und der Messstellen	
7.2.6	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	56
7.2.7	Zeitliche Durchführung der Messungen	
7.2.7	Articolazione temporale dei monitoraggi.....	56
7.2.7.1	Überwachung vor Baubeginn	
7.2.7.1	Monitoraggio ante-operam .....	56
7.2.7.2	Sicherstellungen	
7.2.7.2	Asseverazioni .....	56
7.2.7.3	Überwachung in der Bauphase	
7.2.7.3	Monitoraggio in corso d'opera .....	57
7.2.7.4	Überwachung nach Bauende	
7.2.7.4	Monitoraggio post operam.....	58
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	

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

7.3.6.2	Monitoraggio in corso d'opera .....	65
7.3.6.3	Überwachung nach Bauende	
7.3.6.3	Monitoraggio post operam.....	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	Methodologie 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.....	71
7.4.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
7.4.6.1	Monitoraggio ante operam.....	71
7.4.6.2	Überwachung in der Bauphase	
7.4.6.2	Monitoraggio in corso d'opera .....	71
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 .....	72
7.5.2	Normen Nachweise	
7.5.2	Riferimenti normativi.....	72
7.5.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
7.5.3	Methodologie di rilevamento e campionamento .....	73
7.5.4	Zu messende Parameter	
7.5.4	Parametri da monitorare.....	73
7.5.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

7.5.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	73
7.5.6	Articolazione temporale dei monitoraggi.....	74
7.5.5.1	Überwachung vor Baubeginn	
7.5.6.1	Monitoraggio ante operam.....	74
7.5.5.2	Überwachung in der Bauphase	
7.5.6.2	Monitoraggio in corso d'opera .....	74
7.5.5.3	Überwachung nach Bauende	
7.5.6.3	Monitoraggio post operam.....	75
7.6	NICHT-IONISIERENDE STRAHLUNGEN (ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT)	
7.6	RADIAZIONI NON IONIZZANTI (COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA).....	75
7.6.1	Einleitung	
7.6.1	Premessa .....	75
7.6.2	Normen Nachweise	
7.6.2	Riferimenti normativi.....	76
7.6.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
7.6.3	Methodologie di rilevamento e campionamento .....	78
7.6.4	Zu messende Parameter	
7.6.4	Parametri da monitorare.....	78
7.6.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
7.6.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	79
7.6.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
7.6.6	Articolazione temporale dei monitoraggi.....	79
7.6.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
7.6.6.1	Monitoraggio ante operam.....	79
7.6.6.2	Überwachung in der Bauphase	
7.6.6.2	Monitoraggio in corso d'opera .....	80
7.6.6.3	Überwachung nach Bauende	
7.6.6.3	Monitoraggio post operam.....	80
7.7	LICHTVERSCHMUTZUNG	
7.7	INQUINAMENTO LUMINOSO .....	80
7.7.1	Einleitung	
7.7.1	Premessa .....	80
7.7.1.1	Mögliche Emissionsquellen durch Beleuchtung	
7.7.1.1	Fonti di emissione possibili dovuti all'illuminazione .....	80

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

7.7.2	Normen Nachweise	
7.7.2	Riferimenti normativi.....	81
7.7.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
7.7.3	Methodologie di rilevamento e campionamento .....	82
7.7.4	Zu messende Parameter	
7.7.4	Parametri da monitorare.....	83
7.7.4.1	Mögliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	
7.7.4.1	Possibili misure di prevenzione e di mitigazione .....	86
7.7.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
7.7.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	88
7.7.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
7.7.6	Articolazione temporale dei monitoraggi.....	88
7.7.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
7.7.6.1	Monitoraggio ante operam.....	88
7.7.6.2	Überwachung in der Bauphase	
7.7.6.2	Monitoraggio in corso d'opera .....	88
7.7.6.3	Überwachung nach Bauende	
7.7.6.3	Monitoraggio post operam.....	88
<b>8</b>	<b>GEOLOGIE UND WASSER</b>	
<b>8</b>	<b>GEOLOGIA ED ACQUE .....</b>	<b>88</b>
8.1	BODEN (INCL. LANDWIRTSCHAFT)	
8.1	SUOLO (INCL. AGRICOLTURA) .....	88
8.1.1	Einleitung	
8.1.1	Premessa .....	88
8.1.2	Normen Nachweise	
8.1.2	Riferimenti normativi.....	90
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.....	97
8.1.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
8.1.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	101
8.1.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
8.1.6	Articolazione temporale dei monitoraggi.....	101



Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

8.1.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
8.1.6.1	Monitoraggio ante operam.....	101
8.1.6.2	Überwachung in der Bauphase	
8.1.6.2	Monitoraggio in corso d'opera .....	102
8.1.6.3	Überwachung nach Bauende	
8.1.6.3	Monitoraggio post operam.....	102
8.2	UNTERGRUND	
8.2	SOTTOSUOLO .....	103
8.2.1	Einleitung	
8.2.1	Premessa .....	103
8.2.2	Normen Nachweise	
8.2.2	Riferimenti normativi.....	103
8.2.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
8.2.3	Metodologie di rilevamento e campionamento .....	104
8.2.4	Zu messende Parameter	
8.2.4	Parametri da monitorare.....	106
8.2.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
8.2.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	106
8.2.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
8.2.6	Articolazione temporale dei monitoraggi.....	106
8.2.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
8.2.6.1	Monitoraggio ante operam.....	106
8.2.6.2	Überwachung in der Bauphase	
8.2.6.2	Monitoraggio in corso d'opera .....	107
8.2.6.3	Überwachung nach Bauende	
8.2.6.3	Monitoraggio post operam.....	108
8.3	GRUND- UND BERGWASSER	
8.3	ACQUE IPOGEE .....	108
8.3.1	Einleitung	
8.3.1	Premessa .....	108
8.3.2	Normen Nachweise	
8.3.2	Riferimenti normativi.....	109
8.3.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
8.3.3	Metodologie di rilevamento e campionamento .....	110

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

8.3.4	Zu messende Parameter	
8.3.4	Parametri da monitorare.....	112
8.3.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
8.3.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	113
8.3.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
8.3.6	Articolazione temporale dei monitoraggi.....	113
8.3.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
8.3.6.1	Monitoraggio ante operam.....	113
8.3.6.2	Überwachung in der Bauphase	
8.3.6.2	Monitoraggio in corso d'opera .....	114
8.3.6.3	Überwachung nach Bauende	
8.3.6.3	Monitoraggio post operam.....	114
8.4	BAUSTELLENGRUNDWASSER	
8.4	ACQUE DI FALDA NELLE AREE DI CANTIERE.....	115
8.4.1	Einleitung	
8.4.1	Premessa .....	115
8.4.2	Normen Nachweise	
8.4.2	Riferimenti normativi.....	115
8.4.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
8.4.3	Methodologie di rilevamento e campionamento .....	116
8.4.4	Zu messender Parameter	
8.4.4	Parametri da monitorare.....	116
8.4.5	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
8.4.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	118
8.4.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
8.4.6	Articolazione temporale dei monitoraggi.....	118
8.4.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
8.4.6.1	Monitoraggio ante operam.....	118
8.4.6.2	Überwachung in der Bauphase	
8.4.6.2	Monitoraggio in corso d'opera .....	118
8.4.6.3	Überwachung nach Bauende	
8.4.6.3	Monitoraggio post operam.....	119
8.5	OBERFLÄCHENWASSER – GEWÄSSERMORPHOLOGIE	
8.5	ACQUE SUPERFICIALI – IDROMORFOLOGIA .....	119

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

8.5.1	Einleitung	
8.5.1	Premessa .....	119
8.5.2	Normen Nachweise	
8.5.2	Riferimenti normativi.....	119
8.5.3	Bibliografie	
8.5.3	Bibliografia.....	119
8.5.4	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
8.5.4	Methodologie di rilevamento e campionamento .....	120
8.5.5	Zu messende Parameter	
8.5.5	Parametri da monitorare.....	121
8.5.6	Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
8.5.6	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	121
8.5.7	Zeitliche Durchführung der Messungen	
8.5.7	Articolazione temporale dei monitoraggi.....	122
8.5.7.1	Überwachung vor Baubeginn	
8.5.7.1	Monitoraggio ante operam.....	122
8.5.7.2	Überwachung in der Bauphase	
8.5.7.2	Monitoraggio in corso d'opera .....	122
8.5.7.3	Überwachung nach Bauende	
8.5.7.3	Monitoraggio post operam.....	123
8.6	OBERFLÄCHENWASSER – GEWÄSSERGÜTE	
8.6	ACQUE SUPERFICIALI – QUALITÀ DELLE ACQUE.....	123
8.6.1	Einleitung	
8.6.1	Premessa .....	123
8.6.2	Normen Nachweise	
8.6.2	Riferimenti normativi.....	124
8.6.3	Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
8.6.3	Methodologie di rilevamento e campionamento .....	125
8.6.4	Zu messende Parameter	
8.6.4	Parametri da monitorare.....	127
8.6.5	Standort der Messpunkte und der Messstellen	
8.6.5	Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	129
8.6.6	Zeitliche Durchführung der Messungen	
8.6.6	Articolazione temporale dei monitoraggi.....	129

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

8.6.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
8.6.6.1	Monitoraggio ante operam.....	129
8.6.6.2	Überwachung in der Bauphase	
8.6.6.2	Monitoraggio in corso d'opera .....	130
8.6.6.3	Überwachung nach Bauende	
8.6.6.3	Monitoraggio post-operam.....	131
<b>9</b>	<b>LANDSCHAFT</b>	
<b>9</b>	<b>PAESAGGIO .....</b>	<b>132</b>
9.1	EINLEITUNG	
9.1	PREMESSA .....	132
9.2	NORMEN NACHWEISE	
9.2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	132
9.3	ERHEBUNGS- UND PROBENAHMEMETHODIKEN	
9.3	METODOLOGIE DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO .....	133
9.4	ZU MESSENDE PARAMETER	
9.4	PARAMETRI DA MONITORARE .....	134
9.5	STANDORT DER MESSPUNKTE UND DER MESSSTELLEN	
9.5	LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI E UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA.....	135
9.6	ZEITLICHE DURCHFÜHRUNG DER MESSUNGEN	
9.6	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEI MONITORAGGI.....	135
9.6.1	Überwachung vor Baubeginn	
9.6.1	Monitoraggio ante operam.....	135
9.6.2	Überwachung in der Bauphase	
9.6.2	Monitoraggio in corso d'opera .....	136
9.6.3	Überwachung nach Bauende	
9.6.3	Monitoraggio post operam.....	138
<b>10</b>	<b>ÖKOSYSTEME, VEGETATION, FLORA, FAUNA</b>	
<b>10</b>	<b>ECOSISTEMI, VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA.....</b>	<b>138</b>
10.1	PFLANZEN UND DEREN LEBENSÄRÄUME	
10.1	FLORA E RELATIVO HABITAT .....	138
10.1.1	Einleitung	
10.1.1	Premessa .....	138
10.1.2	Normen Nachweise	
10.1.2	Riferimenti normativi.....	139

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

10.1.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
10.1.3 Metodologie di rilevamento e campionamento .....	140
10.1.4 Zu messende Parameter	
10.1.4 Parametri da monitorare .....	141
10.1.5 Standort der Messpunkte und der Messstellen	
10.1.5 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	141
10.1.6 Zeitliche Durchführung der Messungen	
10.1.6 Articolazione temporale dei monitoraggi.....	142
10.1.6.1 Überwachung vor Baubeginn	
10.1.6.1 Monitoraggio ante operam.....	142
10.1.6.2 Überwachung in der Bauphase	
10.1.6.2 Monitoraggio in corso d'opera .....	142
10.1.6.3 Überwachung nach Bauende	
10.1.6.3 Monitoraggio post operam.....	143
10.2 TIERE UND DEREN LEBENSÄRÄUME, ÖKOSYSTEME	
10.2 FAUNA E RELATIVO HABITAT, ECOSISTEMI .....	144
10.2.1 Einleitung	
10.2.1 Premessa .....	144
10.2.2 Normen Nachweise	
10.2.2 Riferimenti normativi.....	145
10.2.3 Bibliografie	
10.2.3 Bibliografia.....	146
10.2.4 Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
10.2.4 Metodologie di rilevamento e campionamento .....	146
10.2.4.1 Brutvögel	
10.2.4.1 Avifauna (Uccelli nidificanti).....	147
10.2.4.2 Herpetofauna: Reptilien und Amphibien	
10.2.4.2 Erpetofauna: Rettili e anfi bi .....	149
10.2.4.3 Tagfalter	
10.2.4.3 Lepidotteri (Farfalle diurne) .....	150
10.2.5 Zu messende Parameter	
10.2.5 Parametri da monitorare.....	151
10.2.6 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
10.2.6 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	152

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

10.2.7 Zeitliche Durchführung der Messungen	
10.2.7 Articolazione temporale dei monitoraggi.....	153
10.2.7.1 Überwachung vor Baubeginn	
10.2.7.1 Monitoraggio ante operam.....	153
10.2.7.2 Überwachung in der Bauphase	
10.2.7.2 Monitoraggio in corso d'opera .....	153
10.2.7.3 Überwachung nach Bauende	
10.2.7.3 Monitoraggio post operam.....	155
10.3 JAGD UND FISCHEREI	
10.3 CACCIA E PESCA .....	157
10.3.1 Einleitung	
10.3.1 Premessa .....	157
10.3.2 Normen Nachweise	
10.3.2 Riferimenti normativi.....	157
10.3.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
10.3.3 Metodologie di rilevamento e campionamento .....	158
10.3.4 Zu messende Parameter	
10.3.4 Parametri da monitorare.....	158
10.3.5 Standorte der Messpunkte und der Messstellen	
10.3.5 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	159
10.3.6 Zeitliche Durchführung der Messungen	
10.3.6 Articolazione temporale dei monitoraggi.....	159
10.3.6.1 Überwachung vor Baubeginn	
10.3.6.1 Monitoraggio ante operam.....	159
10.3.6.2 Überwachung in der Bauphase	
10.3.6.2 Monitoraggio in corso d'opera .....	159
10.3.6.3 Überwachung nach Bauende	
10.3.6.3 Monitoraggio post operam.....	160
<b>11 ZUSTAND DER EINGRIFFSBEREICHE UND DEPONIIEN</b>	
<b>11 STATO DEI PUNTI DI INTERVENTO E DEPOSITI.....</b>	<b>161</b>
11.1 MATERIELLER ZUSTAND DER STANDORTE, BAUBEREICHE UND VERKEHR	
11.1 STATO FISICO DEI LUOGHI, AREE DI CANTIERE E VIABILITÀ .....	161
11.2 ABFALL	
11.2 RIFIUTI.....	161

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

11.2.1 Einleitung	
11.2.1 Premessa .....	161
11.2.2 Normen Nachweise	
11.2.2 Riferimenti normativi.....	161
11.2.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
11.2.3 Metodologie di rilevamento e campionamento .....	162
11.2.4 Zu messende Parameter	
11.2.4 Parametri da monitorare.....	163
11.2.5 Standorte der Messpunkte und der Messstellen	
11.2.5 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	163
11.2.6 Zeitliche Durchführung der Messungen	
11.2.6 Articolazione temporale dei monitoraggi.....	163
11.2.6.1 Überwachung vor Baubeginn	
11.2.6.1 Monitoraggio ante operam.....	163
11.2.6.2 Überwachung in der Bauphase	
11.2.6.2 Monitoraggio in corso d'opera .....	163
11.2.6.3 Überwachung nach Bauende	
11.2.6.3 Monitoraggio post operam.....	164
11.3 AUSBRUCH- UND AUSHUBMATERIAL	
11.3 TERRE E ROCCE DA SCAVO .....	164
11.3.1 Einleitung	
11.3.1 Premessa .....	164
11.3.2 Normen Nachweise	
11.3.2 Riferimenti normativi.....	166
11.3.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken	
11.3.3 Metodologie di rilevamento e campionamento .....	167
11.3.4 Zu messende Parameter	
11.3.4 Parametri da monitorare.....	176
11.3.5 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen	
11.3.5 Localizzazione dei monitoraggi e ubicazione dei punti di misura .....	177
11.3.6 Zeitliche Durchführung der Messungen	
11.3.6 Articolazione temporale dei monitoraggi.....	178
11.3.6.1 Überwachung vor Baubeginn	
11.3.6.1 Monitoraggio ante operam.....	178

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

11.3.6.2 Überwachung in der Bauphase	
11.3.6.2 Monitoraggio in corso d'opera .....	178
11.3.6.3 Überwachung nach Bauende	
11.3.6.3 Monitoraggio post operam .....	179
<b>12 REFERENZDOKUMENTE</b>	
<b>12 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>179</b>
12.1 NORMEN UND RICHTLINENIEN	
12.1 NORMATIVE E LINEE GUIDA .....	179



Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

## 1 EINLEITUNG

Gegenstand dieses Ausführungsprojekts ist die Verlängerung der Eisenbahnunterführung der alten Rioler Straße auf der Westseite, die unter dem Bahnhof Fortezza bei km 198+167 der Bahnlinie Verona-Brenner hindurchführt.

Der Ausbau der Eisenbahnunterführung ist notwendig, um die Gleise der künftigen HS/HC-Strecke zu stützen.

Die bestehende Unterführung, die am Ende der Arbeiten auf diesem Teilgrundstück liegt, wird nicht mehr befahrbar sein und in einen Rad- und Fußweg umgewandelt werden.

Die Arbeiten des Teilloses "Neue Rioler-Zufahrt" für den Bau des neuen Rioler-Straßensystems und des neuen Verbindungsabschnitts mit der SS12 sehen nämlich den Bau einer neuen befahrbaren Unterführung der Brennerbahnlinie vor, die weiter südlich als die bestehende liegt.

Die im Bereich des Bahnhofs Fortezza durchzuführenden Arbeiten umfassen den Abriss eines Teils der bestehenden Unterführung, den Bau einer neuen kastenförmigen Unterführung aus Stahlbeton mit Innenmaßen von 4,60 x 4,30 m und einer Länge von ca. 22 m, den Bau von Stützmauern aus Stahlbeton und den Bau der entsprechenden Straßenverbindung mit der alten Rioler Straße im Osten (in dem Abschnitt der bestehenden Unterführung, der beibehalten wurde) und mit der neuen Rioler Straße im Westen, die zum Zeitpunkt der vorliegenden Arbeiten bereits gebaut sein wird.

## 2 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

### 2.1 DEFINITION VON BAUWERKEN

Dieses Ausführungsprojekt umfasst die Teile der Arbeiten, die für die Realisierung des Ausbaus der U-Bahn der alten Rioler Straße und des neuen Rad- und Fußgängerweges erforderlich sind und die im Folgenden mit ihren charakteristischen Abmessungen aufgeführt sind:

- Kastenunterführung (4,60x4,30m innen, Länge ca. 22m)
- Linksseitige Ausstiegswände (Länge ca. 4m)

## 1 INTRODUZIONE

Il presente progetto esecutivo ha ad oggetto il prolungamento del sottopasso ferroviario della vecchia strada Rioler, sul lato ovest, che conduce sotto la Stazione Fortezza al km 198+167 della linea ferroviaria Verona-Brennero.

Il prolungamento del sottovia ferroviario si rivela necessario per il sostegno dei binari della futura linea AV/AC.

L'attuale sottopasso, al termine dei lavori del presente sublotto, non sarà più carrabile e verrà convertito a viabilità ciclopeditonale.

I lavori del sublotto "Nuova viabilità di accesso Rioler" per la realizzazione della nuova viabilità Rioler e nuovo tratto di raccordo con la SS12 prevedono infatti la costruzione di un nuovo sottoattraversamento carrabile della linea ferroviaria del Brennero, più a sud dell'esistente.

Le opere oggetto dell'intervento, da eseguirsi in corrispondenza dell'areale della stazione di Fortezza, comprendono la demolizione di una parte del sottovia esistente, la realizzazione di un nuovo sottovia scatolare in c.a. di dimensioni interne 4.60 x 4.30 m e lunghezza 22 m circa, la realizzazione di muri di sostegno di uscita in c.a. e la realizzazione della relativa viabilità di raccordo con la vecchia strada Rioler a est (nel tratto di sottovia esistente mantenuto) e con la nuova viabilità carrabile Rioler a ovest, che sarà già realizzata al momento dei presenti lavori.

## 2 DESCRIZIONE DELLE OPERE

### 2.1 DEFINIZIONE DELLE OPERE

Il presente Progetto Esecutivo comprende le parti d'opera necessarie e legate alla realizzazione del prolungamento del sottovia della vecchia strada Rioler e della nuova viabilità ciclopeditonale, di seguito riportate insieme alle loro dimensioni caratteristiche:

- Sottopasso scatolare (4.60x4.30m interno, lunghezza 22m ca.)
- Muri di uscita lato sx (lunghezza 4m ca.)
- Muri di uscita lato dx (lunghezza 16m ca.)

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

- Rechtsseitige Ausstiegswände (Länge ca. 16m)

Die vorgesehene Dauer der Arbeiten zur Errichtung der neuen Unterführung und der Sicherungsmaßnahme umfasst 137 Arbeitstage, unter Berücksichtigung klimatisch ungünstiger Zeiträume und Unvorhergesehenes bei der Durchführung.

## 2.2 BAUSTELLENBEREICHE

Die Baustellenbereiche befinden sich auf italienischem Staatsgebiet, in der Gemeinde Fortezza, in den für die durchzuführenden Arbeiten unbedingt erforderlichen Bereichen.

Die Lage im Eisacktal ermöglicht eine hervorragende Straßen- und Schienenanbindung, die sowohl für den Materialtransport außerhalb der Baustelle als auch für die Versorgung nützlich ist.

Die Baustellen befinden sich im Eisacktal, alle in der Gemeinde Fortezza, westlich der Bahnlinie.

La durata prevista per i lavori di realizzazione del nuovo sottovia ciclopedonale e relativa viabilità è di 137 gg lavorativi, considerando anche periodi climatici sfavorevoli e imprevisti realizzativi.

## 2.2 AREE DI CANTIERE

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

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.

Le aree di cantiere sono ubicate nella valle del fiume Isarco, tutte nel comune di Fortezza, ad ovest della linea ferroviaria.

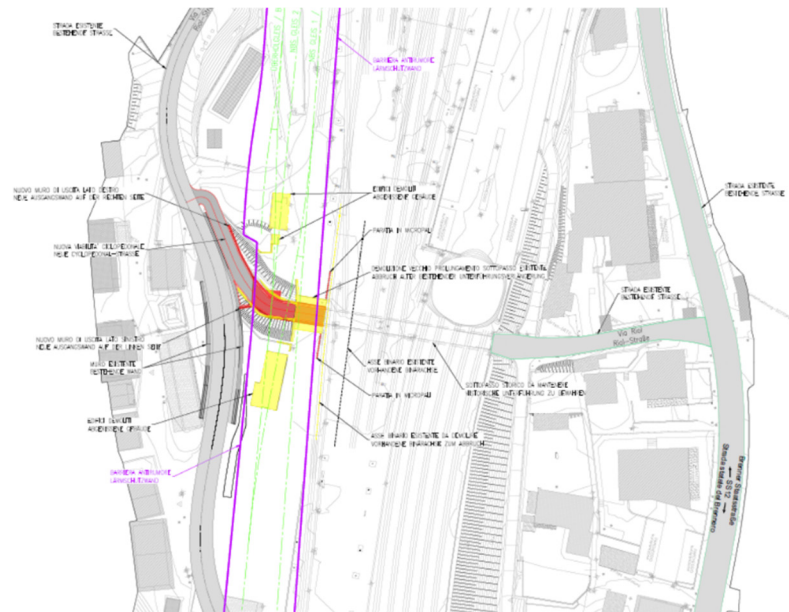


Abbildung 1: Lage der vom Projekt zur Erweiterung der Rad- und Fußgängerunterführung betroffenen Gebiete

Illustrazione 1: Inquadramento aree interessate dal progetto del prolungamento sottovia ciclopedonale

## 3 KURZFASSUNG

Für die im Rahmen des Ausbaus der Rad- und Fußgängerunterführung Rioli geplanten Arbeiten bildet das vorliegende Dokument das Umweltüberwachungsprojekt.

Gemäß § 164 und der Anlage XXI zum gesetzvertretenden Dekret Nr. 163 vom 12. April 2006 und wie in den Richtlinien für das Projekt der

## 3 RELAZIONE DI SINTESI

Per le opere previste nell'ambito dei lavori di realizzazione del prolungamento del sottovia ciclopedonale Rioli il presente documento 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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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) 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) und gemäß dem Legislativdekret Nr. 152 vom 3. April 2006 – “Umweltbestimmungen” erstellt .

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“ .

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

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 oggetto.

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) 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) e in conformità al Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale” .

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 del 23 luglio 2007”. 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.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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;
- Baustellengrundwasser;
- Oberflächenwasser – Gewässermorphologie;
- Oberflächenwasser – Gewässergüte;
- Landschaft;
- Pflanzen und Lebensräume;
- Tiere und Lebensräume, Ökosysteme;
- Jagd und Fischerei;
- Materieller Zustand der Standorte, Baubereiche und Verkehrsführung;
- Abfälle;
- Ausbruch- und Aushubmaterial.

Der Überwachungsplan betrifft die bereits im Einreichprojekt genehmigten Baustellenbereiche, welche für die vorgesehenen Arbeiten in den Baulosen der Ausführungsplanung bestimmt sind. Im vorliegenden

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

Il presente Progetto di Monitoraggio riguarda le seguenti componenti ambientali:

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

Il Progetto di Monitoraggio interessa le aree di cantiere 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.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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.

#### 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

#### 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;

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- 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 Vorschlag eventueller Gegenmaßnahmen.

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,

- 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.

Per ottenere un monitoraggio ambientale che poggi su basi complete, saranno 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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

die die Umweltqualität schwerwiegende beeinträchtigen;

- Die Kontrolle spezifischer Situationen garantieren, damit die Durchführung der Arbeiten an bestimmte Umwelanforderungen angepasst werden können;
- Überprüfung der Wirksamkeit der umgesetzten Minderungsmaßnahmen, um die Umweltauswirkungen des Bauvorhabens auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Die Zielsetzungen der Umweltbeweissicherung nach Abschluss der Bauarbeiten sind hingegen:

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

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.

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

## **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.

gravemente compromissivi della qualità dell'ambiente;

- garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali;
- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione posti in essere per ridurre gli impatti ambientali connessi alla realizzazione dell'opera.

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

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

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.

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

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

### **5.1 STRUTTURA GESTIONE DEI DATI MONITORAGGIO 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:

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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 Abschlussprojekt; der Umweltmanager ist Teil der Betriebsleitung.

Der Umweltverantwortliche genehmigt und vidiert 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 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

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 de 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

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



Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Umwelt), die Daten aus der Umweltüberwachung, die von der BBT in Auftrag gegeben sind.

tempistiche previste dal progetto di monitoraggio ambientale.

## 5.2 PROZEDUR DER DATENVERWALTUNG AUS DER UMWELTÜBERWACHUNG

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

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.

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.

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

Die vom Umweltverantwortlichen vidierten Daten werden dem Konsortium Beobachtungstelle 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 ASPETTI GENERALI DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

### 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

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.

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.

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.

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:

bestimmt ist, eindeutig gekennzeichnet:

S-XX-YY-ZZZ-nnn/TT

S-XX-YY-ZZZ-nnn/TT

dove:

Wobei:

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;

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
 Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
 Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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

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

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

ZZZ= drei Buchstaben, welche die überwachte Umweltkomponente kennzeichnen;

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

TT= zwei Zahlen für das Jahr, in dem die Beweissicherung durchgeführt wurde (z.B. 22= 2022).

Die fortlaufende Nummerierung sieht folgendermaßen aus:

010, 020, 030, usw.

Dadurch kann eventuell einzusätzlicher 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.

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. 22 = anno 2022).

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 beweisssichernde Bereich befindet</b>	<b>Abkürzung des Staates</b>
<b>Stato ove è ubicato il Punto di Monitoraggio (S)</b>	<b>Sigla dello Stato</b>
Italien / Italia	I
Österreich / Austria	A

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
 Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
 Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Im Falle dieses Grundstückes wird nur die Initial I verwendet, wobei das gesamte Grundstück sich auf italienischem Gebiet befindet.

Per il caso del presente lotto verrà utilizzata solamente la sigla I, essendo tutto il lotto in territorio italiano.

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

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>Abk. der Ortschaft</b>
<b>Principali località ove è ubicato il Punto di Monitoraggio (YY)</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

In diesem Fall, ist das betroffene Gebiet immer in der Gemeinde Franzenfeste, so dass die einzige verwendwte 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>

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Lärm / Rumore	RUM
Erschütterungen / Vibrazioni	VIB
Luft Klima / Atmosfera	ATM
Soziales Umfeld / Ambiente Sociale	AMS
Kulturgüter, Bodendenkmäler / Patrimonio culturale, valori archeologici	ARC
Elektromagnetische Verträglichkeit / Compatibilità elettromagnetica	ELT
Ionisierende Strahlung / Radiazioni ionizzanti	RAD
Lichtverschmutzung / Inquinamento luminoso	LUM
Boden / Suolo	SUO
Untergrund / Sottosuolo	SOT
Grund- und Bergwasser / Acque ipogee	AIP
Baustellengrundwasser / Acque di falda aree di cantiere	AFC
Oberflächenwasser – Gewässermorphologie / Acque superficiali – Idromorfologia	ASI
Oberflächenwasser – Gewässergüte / Acque superficiali – Qualità delle acque	ASQ
Landschaft / Paesaggio	PAE
Pflanzen und Lebensräume / Flora e relativo habitat	FLO
Tiere und Lebensräume, Ökosysteme / Fauna e relativo habitat, ecosistemi	FAU
Land- und Forstwirtschaft / Agricoltura e silvicoltura	AGR
Jagd und Fischerei / Caccia e pesca	CAP
Materieller Zustand der Standorte, Baubereiche und Verkehrsführung / Stato dei punti di intervento, delle cantierizzazioni e della rete stradale	CAN
Abfälle / Rifiuti	RIF
Ausbruch- und Aushubmaterial / Terre e rocce di scavo	TRS

## 6.2 FESTLEGUNG UND KODIFIZIERUNG DER ZU ÜBERWACHENDEN BEREICHE IN DEN SCHUTZZONEN

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

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

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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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.

Zur Verwaltung der Raumdaten des Projekts hat BBT SE ein neues Koordinatenbezugssystem angewandt,

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.

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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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

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.

	$x_0 = -5\ 105\ 739,717\text{m}$
	$y_0 = 20\ 000\text{m}$
<b>BBT_TM-WGS84:</b>	$\lambda_0 = 11^\circ\ 31'\ 42,5775''$
	$k_0 = 1,000121$
	$a = 6378137,000\ \text{m}$
	$b = 6356752,314\ \text{m}$

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

### 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 controllo agli Enti interessati;
- dare supporto alle attività di monitoraggio ambientale
- garantire l'uniformità delle misurazioni nelle varie fasi di monitoraggio;
- agevolare la gestione, interpretazione e restituzione delle misure;

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

- die eventuelle Definition von angemessenen und prompten Korrekturmaßnahmen während der Bauarbeiten, für das Projekt und in Bezug auf die Bautechnik unterstützen
- der betroffenen Bevölkerung den Zugang zu Informationen gewährleisten und zwar nach einer angemessenen Vorgehensweise

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;

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- supportare l'eventuale definizione di opportune e tempestive azioni correttive, in corso d'opera, sul progetto o sulle modalità realizzative;
- garantire l'accessibilità alle informazioni del monitoraggio alle comunità coinvolte, secondo opportune modalità.

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.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- die Messungen mit jenen diesbezüglichen normativen Bestimmungen und den existierenden Qualitätsstandards vergleichen.

Per quanto riguarda i criteri relativi ai dati da monitorare per le diverse componenti ambientali, essi sono ampiamente descritti nei capitoli specifici riportati nel seguito del presente progetto di monitoraggio.

### 6.3.3 Geographisches Informationssystem

Der von BBT SE entwickelte Geographischer 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 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.

#### 6.3.3.1 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

### 6.3.3 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 direttiva di strutturazione in moduli del sistema e di organizzazione dei dati secondo un database relazionale (RDBMS), così come indicato nelle Linee Guida del Ministero dell'Ambiente, risultano rispettate dal Sistema Informativo Territoriale di BBT SE esistente.

Di seguito si riporta una descrizione dell'attuale Sistema Informativo Territoriale di BBT SE.

#### 6.3.3.1 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:



Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Datenbank umgesetzt. Bei der Erstellung der Datenbank betrafen die schwierigsten Fragestellungen:

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

#### 6.3.3.2 Technische Eigenschaften und Systemarchitektur

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

Die Datenbank ist über die ESRI 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 ArcIMS 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

- 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,  $\varphi$ - $\lambda$ , 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.).

#### 6.3.3.2 Caratteristiche tecniche e architettura di sistema

La banca dati risiede su un server dati dedicato ed è gestita attraverso un DBMS Oracle.

Essa è collegata tramite la tecnologia ESRI ArcSDE all'Internet Map Server ESRI ArcIMS, che risiede a sua volta su un apposito server web.

Per le funzionalità WebGIS viene utilizzato il framework "mapAccel WebGIS-Database Framework" sviluppato dalla ditta Territorium Online.

Sul lato server mapAccel dialoga via XML con l'applicazione di BackOffice per la configurazione del servizio (mapSnap) e, attraverso la comunicazione via AXL con ArcIMS, lo espone su Web sotto forma di servizio cartografico.

MapAccel server offre, inoltre, la possibilità di strutturare il servizio in modo gerarchico sotto forma di viste logiche, che ereditano le caratteristiche dall'applicazione di base diventando esse stesse applicazioni WebGIS (moduli).

Il WebGIS sviluppato risulta così dotato di un'architettura modulare e scalabile, per consentirne diversi livelli di utilizzo ai vari utenti (tecnici della società BBT SE, progettisti, pubblico che desidera essere informato, ecc.).

A partire dall'applicazione intranet di base (WebGIS Interno) sono stati derivati moduli tematici, che consentono l'accesso ai dati sulla base di privilegi o restrizioni (editing, sola lettura) e abilitano sul lato Client funzioni specialistiche.

I moduli tematici attualmente previsti sono 6:

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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 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

- “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 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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Inhalte in drei Sprachen möglich: Deutsch, Italienisch und Englisch.

nuove funzionalità sul modulo di base che possono essere ereditate dai moduli tematici.

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.

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.

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.

#### 6.3.3.3 Die Öffentlichkeitsmitteilung der Informationen

#### 6.3.3.3 La comunicazione delle informazioni al pubblico

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.

Anche il pubblico che desidera informazioni aggiornate sul progetto può accedere liberamente al WebGIS tramite un portale internet dedicato, oppure utilizzando i chioschi multimediali di BBT SE collocati in punti ad elevata frequentazione.

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

Oltre ai moduli tematici rivolti ad un'utenza specialistica, è stato, infatti, realizzato anche un modulo destinato ad un pubblico più vasto.

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.

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.

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.

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.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

## 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 Arbeitsmaschinen);
- 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.

#### 7.1.2 Normen Nachweise

Die in Italien geltenden Bestimmungen zur Lärmbelastung sind:

## 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 (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.

#### 7.1.2 Riferimenti normativi

Le normative nazionali vigenti in materia di inquinamento acustico sono le seguenti:

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

- 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 Zuhörstreifen der Infrastruktur vorgegeben werden;
  - D.P.R. Nr.142 vom 30.03.2004, in dem die Bestimmungen zur Vorbeugung und Einschränkung der Lärmbelastung aus dem Betrieb bestehender und neu zu errichtender Straßenverkehrsinfrastrukturen enthalten sind, mit Angabe der Immissionsgrenzwerte nach Maßgabe der Zuhörstreifen der Infrastruktur;
  - D.leg. Nr. 194 vom 19.08.2005 welches die Normen zur Bestimmung und Verwaltung des Umweltausmaßes durch die Ausarbeitung von Lärmkarten und die Anwendung von Aktionsplänen festlegt.
  - Die Landesgesetze zur Lärmbelastung umfasst folgende Vorschriften: LG Nr. 20 vom 05.12.2012 „Bestimmungen zur Lärmbelastung“
- D.P.C.M. 01.03.1991, che definisce i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno a seconda della destinazione d'uso del territorio a livello nazionale;
  - Legge. 447 del 26.10.1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
  - D.M. 29/11/2000, Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore;
  - D.P.C.M. 14.11.1997, che determina i valori limite delle sorgenti sonore;
  - D.M. 16.03.1998, che fornisce indicazione sulle modalità di svolgimento delle misure fonometriche e sulle caratteristiche che devono avere gli strumenti di misura;
  - D.P.R. n. 459 del 18.11.1998, che stabilisce i valori limite di immissione del rumore derivante dal traffico ferroviario in base alle fasce di pertinenza dell'infrastruttura;
  - D.P.R. n.142 del 30.03.2004, che stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento acustico avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali esistenti e di nuova costruzione, indicandone i valori limite di immissione in base alle fasce di pertinenza dell'infrastruttura;
  - D.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".

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

### 7.1.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

Die verwendeten Schallmessgeräte müssen die neue Schallpegelmesser –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 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

### 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 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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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.

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".

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

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

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.

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.

Die Messungen in den Gebäuden werden durchgeführt, um festzustellen, ob der Lärm im Gebäude akzeptabel ist (Differenzkriterium).

Le misure all'interno degli edifici verranno realizzate per poter verificare che il rumore all'interno dell'abitazione sia accettabile (criterio differenziale).

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.

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).

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) 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).

Nel caso di misure all'interno degli edifici il microfono deve essere posizionato ad 1 metro di distanza dalla finestra e ad 1,5 metri di altezza sopra al pavimento. Il criterio differenziale viene applicato se il LAeq a finestre aperte e con sorgente disturbante attiva supera i 50 dB(A) di giorno ed i 40 dB(A) di notte o se il LAeq a finestre chiuse e con sorgente disturbante attiva supera i 35 dB(A) di giorno ed i 25 dB(A) di notte (D.P.C.M. 14/11/1997).

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.

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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Weiter werden Schallpegelmessungen in den Baubereichen durchgeführt, die eigens der Erhebung der durch die ortsfesten Baustellenbetriebsmittel erzeugten Lärmbelastung dienen.

Verranno, inoltre, eseguite delle misure fonometriche all'interno delle aree di cantiere specificatamente finalizzate a valutare il rumore prodotto dagli impianti fissi di cantiere.

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.

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.

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.

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.

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.

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

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.

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.

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).

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).

Die Messdaten sind täglich auszulesen und in Protokollform darzustellen.

I dati rilevati devono essere controllati giornalmente e registrati in un protocollo.

Diese Protokolle sind im Falle der Überschreitung der Grenzwerte spätestens nach 24 h dem Auftraggeber und dem Umweltbeauftragten zu übergeben.

In caso di superamento di valori limite, questi protocolli devono essere presentati al massimo dopo 24 ore alla committenza e al Responsabile Ambientale.

Falls erforderlich, schlägt der Umweltbeauftragte auf Basis der Dateninterpretation allfällige Korrekturmaßnahmen vor.

Il Responsabile Ambientale sulla base dell'interpretazione dei dati dovrà eventualmente proporre gli interventi correttivi, ove necessario.



Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Im Falle von Grenzwertüberschreitungen sind zusätzlich die Gründe der Überschreitungen zu identifizieren und Gegenmaßnahmen zu treffen.

In caso di superamento dei valori soglia, inoltre, devono essere individuate le cause e presi opportuni provvedimenti.

Für jede Messung an sämtlichen Immissionspunkten wird ein Prüfbericht mit den Messergebnissen vorgelegt; folgende Angaben muss jeder Prüfbericht mindestens enthalten:

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:

- 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;
- 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;

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

- Angabe, ob das Mikrophon im Freien Feld liegt, oder allseitig offen;
- Höhe des Messgerätes über dem Boden;
- Angabe der Art der repräsentativsten Schallquellen;
- erhobene Lärmpegel;
- Angabe der gesetzlichen Grenzwerte und der Bezugsnorm;
- Schlussbemerkungen zu den Lärmbedingungen;
- Namensliste der Beobachter, die für die Messung zuständig sind;
- Name und leserliche Unterschrift des für die Messungen verantwortlich zeichnenden Experten.
- 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 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 einwöchige Schallmessungen geplant.

Die Schallmessungen in den Baustellenbereichen dienen dem Nachweis der Lärmbelastung durch die einzelnen ortsfesten Baustellenanlagen. Daher müssen die Messungen unter Aufsicht durchgeführt werden, wenn die Baustellenanlagen in Betrieb sind.

Für jeden Messpunkt sind folgende Lärmpegel über einen 24-stündigen Messzeitraum ermittelt:

#### 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:

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

- $L_{AeqTR}$  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);
- $LA_{01}$ ,  $LA_{05}$ ,  $LA_{10}$ ,  $LA_{50}$ ,  $LA_{95}$  bzw. Percentilpegel in dB(A) für die Referenzzeiträume Tag und Nacht;
- Der Zeitverlauf der Grenzwertüberschreitungen.
- $L_{AeqTR}$  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);
- $LA_{01}$ ,  $LA_{05}$ ,  $LA_{10}$ ,  $LA_{50}$ ,  $LA_{95}$  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.

Als Umweltindikatoren sind für den Lärmbereich die A-gewichteten Schalldruckpegelwerte  $L_{Aeq}$  der Referenzzeiträume bei Tag und bei Nacht ausgesucht worden, da anhand dieser Werte die Beurteilung des Lärmpegels und der Vergleich mit den gesetzlich vorgegebenen Grenzwerten möglich ist; dadurch kann geprüft werden, ob die gesetzlichen Werte eingehalten werden.

Sono, quindi, stati scelti come indicatori ambientali, per la componente rumore, i livelli equivalenti ponderati A ( $L_{Aeq}$ ) dei periodi di riferimento diurno e notturno, in quanto questi consentono sia una valutazione del clima acustico che il confronto con i limiti di legge per verificarne il non superamento.

#### 7.1.5 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen

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

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

Le aree critiche dal punto di vista dell'impatto della componente rumore sono quindi, per l'opera in esame:

- die Gebiete an der Baustelle;
- bewohnte Gebiete, die von der Durchfahrt der Beförderungsmittel betroffen sind;
- aree a ridosso dei cantieri;
- aree residenziali interessate dai transiti dei mezzi di trasporto;

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- Gebiete an der neuen Eisenbahnlinie (in Bezug auf den Bau des Brenner Basistunnels).

- aree prospicienti la nuova linea ferroviaria (per l'opera complessiva Galleria di Base del Brennero).

Die Messungen werden an Messstellen durchgeführt, die als relevant in punkto Lärmbelastung gelten.

I ricettori presso i quali verranno realizzate le misure fonometriche sono quelli che si ritengono significativi sotto l'aspetto dell'inquinamento acustico.

Im Rahmen dieses Loses werden Rezeptoren identifiziert, an denen ante operam Messungen durchgeführt wurden und an denen Messungen der Umweltüberwachung der Straßenbaustelle New Riöl durchgeführt werden.

Nell'ambito del presente lotto vengono individuati ricettori dove sono state eseguite le misure in ante operam e dove vengono svolte le misure del monitoraggio ambientale del cantiere Nuova viabilità Riöl.

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.

La scelta dei ricettori sopra menzionati è da considerarsi eventualmente soggetta a possibili variazioni nella localizzazione a seconda della effettiva ubicazione, disposizione logistica ed utilizzo delle aree di cantiere.

Für etwaige Änderungen der Messpunktstandorte gilt

L'eventuale variazione del punto di misura dovrà comunque rispettare le seguenti condizioni:

- 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;
- Bei jeder Änderung der Lage der Messpunkte müssen die Ergebnisse der Arbeitsfortschrittsphasen berücksichtigt werden;
- Im Vorfeld muss geprüft werden, ob die Messstellen zugänglich sind.
- 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;
- le eventuali modifiche alla localizzazione dei punti di misura dovranno tenere conto dei risultati delle fasi di avanzamento dei lavori;
- si dovrà verificare l'accessibilità ai luoghi nei quali si posizioneranno gli strumenti.

Es folgen die ausgewählten Immissionspunkte.

Di seguito vengono elencati i ricettori prescelti.

codifica ricettore	indirizzo	coord UTM 32T est (m)	coord UTM 32T nord (m)
--------------------	-----------	-----------------------	------------------------

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

I-FF-Ff-RUM-010/06	Via Riol 22	699266	5184723
I-FF-Ff-RUM-130-17	Via Riol 13	699262	5184677
I-FF-Ff-RUM-110-17	Via Riol 14	699242	5184725
I-FF-Ff-RUM-040/06	Via Riol 3-4	699476	5184608

#### 7.1.6 Zeitliche Durchführung der Messungen

#### 7.1.6 Articolazione temporale dei monitoraggi

##### 7.1.6.1 Überwachung vor Baubeginn

##### 7.1.6.1 Monitoraggio ante operam

Zweck der vor Beginn der Arbeiten durchzuführenden Überwachung ist es, das Lärmklima in dem betreffenden Gebiet zu ermitteln. Diese Verschmutzung wird gegenwärtig hauptsächlich durch den Straßen- und Schienenverkehr verursacht.

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.

Die ante operam Überwachung wurde bereits vor dem Los Nuova Viabilità Riol durchgeführt.

Il monitoraggio ante operam è stato già eseguito prima del lotto Nuova Viabilità Riol.

Die Wahl der Rezeptoren fällt daher auf die Orte, an denen Messungen durchgeführt werden können, und entspricht somit den Orten, an denen die Vor-Ort-Messungen am Standort Nuova Viabilità Riol durchgeführt wurden.

La scelta dei ricettori ricade dunque dove sia possibile eseguire le misure e quindi corrispondono a quelli dove sono state svolte le misure in ante operam del cantiere Nuova viabilità Riol.

An den in den vorangegangenen Abschnitten beschriebenen Rezeptoren sollten über einen Zeitraum von 24 Stunden zusätzliche Ante-Operam-Messungen durchgeführt werden.

Le misure aggiuntive di ante operam andranno eseguite sui ricettori descritti ai paragrafi precedenti su un periodo di 24 ore.

##### 7.1.6.2 Überwachung in der Bauphase

##### 7.1.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

Während des Baubetriebs soll mit dem Monitoring die Lärmbelastung durch die Bauarbeiten einerseits und durch die bereits bestehenden Verkehrsinfrastrukturen andererseits ermittelt werden; anhand dieser Daten soll dann die effektive Belastung durch die Baustellentätigkeit beurteilt werden.

Durante l'esecuzione dei lavori, il monitoraggio ha lo scopo di rilevare l'impatto acustico prodotto sia dalle attività di cantiere che quello imputabile alle preesistenti infrastrutture (viarie e ferroviaria) al fine di valutare l'effettiva alterazione prodotta dalle sole attività di cantiere.

Während der Bauausführung müssen die gesetzlichen Grenzwerte laut geltender Norm gewahrt werden; dabei gilt es, soweit erforderlich, auf Hinweis des Umweltbeauftragten geeignete Maßnahmen und Vorkehrungen zu treffen, um jene Wohngebäude zu schützen, die den ungünstigsten Lärmbedingungen ausgesetzt sind. Darüber hinaus muss sichergestellt werden, dass es durch den Baulärm nicht zu einem Anstieg des Schallpegels kommt, der höher als 5 dB(A)

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-

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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.

06). Il Responsabile Ambientale sulla base dell'interpretazione dei dati dovrà eventualmente proporre gli interventi correttivi, ove necessario.

Die zeitliche Aufteilung der durchzuführenden Lärmmessungen während des Vorhabens muss vorab geplant werden, zu Beginn des Monitorings, und während der Ausführung der Arbeiten laufend aktualisiert werden. Ziel ist es, die Lärmmessungen begleitend zu den lärmintensiveren Arbeiten durchzuführen. Es obliegt dem Umweltverantwortlichen, gemeinsam mit der ÖBA, Anweisungen zu geben anhand derer das Überwachungsprogramm schrittweise an den Bauzeitplan angepasst werden kann. Das beweissichernde Unternehmen muss daher den Zeitplan anpassen.

La distribuzione temporale delle misure di rumore da eseguirsi durante l'opera dovrà essere programmata preliminarmente all'inizio dei monitoraggi. Essa dovrà però essere aggiornata continuamente durante lo sviluppo dei lavori. La finalità, infatti, è quella di effettuare le misure di rumore in concomitanza con le lavorazioni più rumorose. Sarà compito del Responsabile Ambientale, in accordo con la Direzione Lavori, fornire indicazioni per adeguare mano a mano il programma di monitoraggio alla programmazione dei lavori. Il monitore dovrà quindi adeguare di conseguenza il programma.

Es ist eine Maßnahme von 24 Stunden pro Rezeptor vorgesehen.

Si prevede una misura di 24 ore per ogni ricettore.

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).

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 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 LAeq bei offenen Fenstern und mit aktiver Lärmquelle höher als 50 dB(A) bei Tag und 40 dB(A) bei Nacht ist, und der LAeq bei geschlossenen Fenstern und aktiver Lärmquelle höher als 35 dB(A) bei Tag und 25 dB(A) bei Nacht ist (D.P.C.M. 14/11/1997).

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 LAeq a finestre aperte e con sorgente disturbante attiva supera i 50 dB(A) di giorno ed i 40 dB(A) di notte; 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).

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.

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.

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.

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.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Es muss außerdem die Überprüfung und die Datenverarbeitung der automatischen täglichen Erhebung des Aufkommens von Arbeitsmaschinen und Fahrzeugen von und zur der Hauptbaustelle.

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.

Es gibt keine festen Installationen vor Ort.

Non sono previsti impianti fissi in cantiere.

Die Daten und die dazugehörigen Auswertungen des DTV, aufgeschlüsselt nach Leicht- und Schwerverkehr von und zur Hauptbaustelle. Weiter müssen im Zuge der wöchentlichen Schallmessungen die Verkehrsdaten zum Zwecke einer besseren Interpretation der Prüfergebnisse ausgewertet 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.

#### 7.1.6.3 Überwachung nach Bauende

#### 7.1.6.3 Monitoraggio post operam

Das Monitoring nach Ausführung des Bauvorhabens wird in einer nachfolgenden Phase durchgeführt und zwar:

Il monitoraggio post operam verrà eseguito in una fase successiva e cioè:

- unmittelbar nach Bauende;
- unmittelbar nach Inbetriebnahme der neuen Eisenbahninfrastruktur;
- in den Folgejahren, je nach Betriebsprogramm der neuen Bahn.

- 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.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

## 7.2 ERSCHÜTTERUNGEN

### 7.2.1 Einleitung

Erschütterungen in der Bauphase können vor allem auf Grund von folgenden Ursachen entstehen:

- Bautätigkeiten, die in den Untergrund eingreifen, wie Aushub-, Spreng-, Bohr-, Schrämm- und Verdichtungsarbeiten;
- Baustellenverkehr;
- Fest installierte Anlagen wie etwa Aufbereitungsanlagen für Betonzuschläge.

Menschen und Sachgüter werden durch Bauerschütterungen auf folgende Art betroffen:

Das Wohlbefinden der Anrainer kann gestört werden;

Gebäude können durch Erschütterungen beschädigt werden.

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

In Bezug auf das Wohlbefinden der Anrainer ist bei Tag Erschrecken und bei Nacht Aufwachen zu verhindern.

Für die Verhinderung von Bauschäden, vor allem von Rissen, sind die anzuwendenden Grenzwerte einzuhalten und bei Annäherung bzw. Überschreiten der Grenzwerte Maßnahmen im Bauablauf zu setzen, um die Erschütterungen unter die Grenzwerte abzusenken.

Zu diesem Zweck ist eine Erhebung der betroffenen Gebäude mit besonderer Rücksichtnahme auf Bauschäden vor Baubeginn erforderlich. Diese Erhebungen werden während der Sicherstellungen durchgeführt. Während der Arbeiten ist eine laufende erschütterungstechnische Überwachung der exponierten Gebäude erforderlich. Zusätzlich ist die Bevölkerung über den Ablauf der Bauarbeiten zu informieren; es wird

## 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 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.



Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

empfohlen, etwaige erschütterungsintensive Arbeiten anzukündigen.

Bei der Straßenbaustelle New Riol werden bereits im Vorfeld Erhebungen über den Zustand der Gebäude in der Nähe der Baustellenbereiche durchgeführt.

### 7.2.2 Normen Nachweise

Folgende Normen sind anzuwenden

- UNI 9614:1990, „Messung von Erschütterungen in Gebäuden und Kriterien für die Beurteilung der Störung“, Italienisches Normungsinstitut UNI, Mailand, März 1990;
- UNI 9916:2004, „Kriterien für die Messung und Bewertung der Auswirkungen von Erschütterungen auf Gebäude“, Italienisches Normungsinstitut UNI, Mailand, April 2004;
- UNI 9670 - Reaktionen der Personen auf Erschütterungen. Messgeräte, 1990.
- UNI-ISO 2631, „Bewertung der Exposition des Menschen gegenüber Erschütterungen, die auf den ganzen Körper übertragen werden– Teil 1: Allgemeine Anforderungen“, 2008;
- ISO 2631, „Mechanical vibration and shock -- Evaluation of human exposure to whole-body vibrations, Part 2: Continuous and shock-induced vibrations in buildings (1 to 80 Hz)“, 2003;
- ISO 4866 – Mechanische Erschütterungen und Stöße - Erschütterungen von Gebäuden – Anleitung zur Messung der Erschütterungen und Bewertung deren Auswirkungen auf Gebäuden, 2010;
- ISO 5347 - Methoden zur Eichung der Vermessungsgeräte für Erschütterungen und Stöße, 1993;
- ISO 5348 – Mechanische Montage der Beschleunigungsmesser, 1998;

Rilevamenti ante operam dello stato degli edifici in prossimità delle aree di cantiere già vengono svolti con il cantiere Nuova viabilità Riol.

### 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 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;

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- ISO 8041 - ENV 28041 – Reaktion der Personen auf Erschütterungen. Messgeräte (experimentell - ersetzt UNI 9670), 2005.
- DIN 4150, „Erschütterungen im Bauwesen, Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlagen“, 1999.
- ISO 8041 - ENV 28041 - Risposta degli individui alle vibrazioni. Strumenti di misura (sperimentale - sostituisce UNI 9670), 2005.
- DIN 4150, “Vibrations in buildings, Part 3: effects on structures”, 1999 (English Language Version).

Für den Schutz von Gebäuden vor Schäden gilt UNI 9916:2004. Diese Norm enthält Anweisungen zur Durchführung der Messungen, Aufbereitung der Daten, Aufbau der Messberichte und gibt einzuhaltende Grenzwerte an.

Per la tutela degli edifici dai danni la norma di riferimento è la UNI 9916:2004. Questa norma contiene le disposizioni per l'esecuzione di misurazioni, elaborazione di dati, redazione di relazioni sulle misurazioni e stabilisce le soglie da rispettare.

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

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

Da die Grenzwerte nach DIN 4150 in italienischer Sprache in Tabellen D.1 und D.2 der UNI 9916 angeführt sind und in deutscher und englischer Sprache in Tabelle 1 und 3 der jeweiligen Sprachversionen der DIN 4150, werden diese Grenzwerte entsprechend der unten stehenden Tabelle hier als einzig gültig festgeschrieben.

I valori soglia secondo la DIN 4150 in lingua italiana sono indicati nelle tabelle D.1 e D.2 della UNI 9916, mentre in lingua tedesca ed inglese sono indicati nelle tabelle 1 e 3 delle rispettive versioni linguistiche della DIN 4150; la tabella di seguito riassume i valori soglia dichiarati validi generalmente.

### 7.2.3 Anhaltswerte

### 7.2.3 Valori di riferimento

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

Klasse Classe	Gebäudeart Tipo di edificio	Anhaltswerte für die Schwinggeschwindigkeit $v_i$ in mm/sec Valori di riferimento per la velocità di vibrazione p.c.p.v. in mm/sec			
		Fundamentbereich Fondazioni			Oberste Deckenebene Piano di soletta superiore
		1- 10 Hz	10 – 50 Hz	50 – 100 Hz )	Alle Frequenzen Per tutte le frequenze
1	Gewerblich genutzte Bauten, Industriebauten und ähnlich strukturierte Bauten Edifici commerciali, industriali ed edifici similmente strutturati	20	20-40	40-50	40
2	Gewerblich genutzte Bauten, Industriebauten und ähnlich strukturierte Bauten Edifici commerciali, industriali ed edifici similmente strutturati	5	5-15	15-20	15
3	Bauten, die wegen ihrer besonderen Erschütterungsempfindlichkeit nicht denen nach Zeile 1 und 2 entsprechen und besonders erhaltenswert (z.B. unter Denkmalschutz stehend) sind Costruzioni che a causa della loro particolare sensibilità alle vibrazioni non ricadono nelle classi 1 o 2 e che sono degne di essere conservate (per esempio costruzione sotto tutela dei monumenti)	3	3-8	8-10	8
*) Bei Frequenzen über 100 Hz dürfen mindestens die Anhaltswerte für 100 Hz angesetzt werden					
*) Per frequenze oltre 100 Hz possono essere usati almeno i valori di riferimento per 100 Hz					

Tabelle 1 Tabelle 1 aus DIN 4150-3 (deutscher Text aus DIN), Anhaltswerte für kurzzeitige Erschütterungen auf Bauwerke

Tabella 1 Prospetto D.1 / UNI 9916:2004 (testo italiano dalla UNI), Valori di riferimento al fine di valutare l'azione delle vibrazioni di breve durata sulle costruzioni

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

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.

Questi valori soglia sono stati scelti in modo che anche superandoli leggermente non sia da aspettarsi una compromissione del valore d'uso degli edifici.

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.

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) [ $m/s^2$ ]	$a_w$ (UNI 9614) [ $m/s^2$ ]
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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
 Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
 Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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**

**7.2.4 Metodologie di rilevamento e campionamento**

Die Erschütterungsmessungen erfolgen entsprechend den Vorschriften und Regelungen der UNI 9916:2004. Wo dort Regelungen fehlen, gilt die DIN 4150-3.

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  $LA,max$  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  $LA,max$  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

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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

auf den Decken können nach Erfordernis und im Einvernehmen mit den Anrainern angeordnet werden.

parte dei residenti, possono essere utilizzati ulteriori punti di rilievo.

Wird das Wohlbefinden der Anrainer überprüft, haben die Messungen in den beurteilungsrelevanten Räumen zu erfolgen.

La verifica del benessere dei residenti avviene tramite misurazioni nelle stanze rappresentative per la valutazione

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).

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).

Die Messdaten sind täglich auszulesen und in Berichtprotokollform darzustellen. Diese Protokolle müssen mindestens folgende Informationen enthalten:

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:

- Messort;
- Georeferenzierungskordinaten x,y,z des Immissionspunkts im von der BBT verwendeten Bezugssystem UTM WGS84 ITRF94 und BBT\_TM-WGS84;
- Messperiode;

- il luogo della misurazione;
- coordinate x,y,z di georeferenzazione del ricettore (esprese nel sistema UTM WGS84 ITRF94 e BBT\_TM-WGS84 adottato da BBT);

Angaben zu den charakteristischen Frequenzen;

- Im Falle der Beurteilung des Wohlbefindens der Anrainer auch der Kennwert  $a_w$  und der sekundäre Luftschallpegel  $LA,max$ ;
- Art der durchgeführten Arbeiten in der Periode;
- Bei Grenzwertüberschreitungen Angaben zur voraussichtlichen Ursache.

- il periodo della misurazione;
- 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  $LA,max$ ;
- descrizione dei lavori eseguiti durante il periodo della misurazione;
- indicazione della presumibile causa in caso di superamento dei valori soglia.

Diese Protokolle sind im Falle der Überschreitung der Grenzwerte spätestens innerhalb 24 h dem Auftraggeber und dem Umweltbeauftragten zu übergeben.

In caso di superamento dei valori limite, questi protocolli devono essere presentati al massimo entro 24 ore alla committenza e al Responsabile Ambientale.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Der Umweltbeauftragte schlägt - wenn erforderlich - auf Basis der Interpretation der Daten wo erforderlich Korrekturmaßnahmen vor.

Il Responsabile Ambientale sulla base dell'interpretazione dei dati dovrà eventualmente proporre gli interventi correttivi, ove necessario.

Im Falle von Grenzwertüberschreitungen sind zusätzlich die Gründe der Überschreitungen zu identifizieren und Gegenmaßnahmen zu treffen. Solche Maßnahmen können sein:

In caso di superamento dei valori soglia, inoltre, devono essere individuate le cause e presi gli opportuni provvedimenti. I provvedimenti possono essere:

- Änderung der Arbeitsfrequenzen von Baumaschinen, etwa Verdichtungswalzen, Spundwandrüttlern etc.;
- Herstellung ebener Oberflächen auf Bautrassen;
- 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;
- modifica della frequenza di lavoro dei macchinari; p.e. rullo compressore, vibrocostipatore, ecc.;
- costruzione di superfici piane sui tratti di costruzione;
- diminuzione della velocità dei mezzi di trasporto in cantiere, uso di mezzi più leggeri, riduzione del carico dei camion;
- modifica del procedimento dei lavori, p.e. preperforazione nel caso di palancole;
- modifica dello schema di esplosioni in caso di scavo in tradizionale;

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.

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 Zu messende Parameter

#### 7.2.5 Parametri da monitorare

Als Umweltindikatoren für die Erschütterungen werden die in den betroffenen Gebäuden gemessene Schwinggeschwindigkeiten in mm/s gewählt. Die Kennwerte sind die Komponenten der Schwinggeschwindigkeit vx, vy und vz, ausgewertet und interpretiert nach den Vorschriften der UNI 9916:2004.

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 vx, vy e vz, analizzate ed interpretate secondo le norme della UNI 9916:2004.

Aus den gemessenen Geschwindigkeiten kann der Kennwert aw nach UNI 9614 und der sekundäre Luftschallpegel LA,max zur Beurteilung und Feststellung des Wohlbefindens der Menschen ermittelt werden.

Dalla velocità misurata può essere determinato il valore di riferimento aw (accelerazione ponderata) secondo UNI 9614 ed il livello acustico secondario LA,max per la

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

valutazione e il monitoraggio del benessere della popolazione residente nelle vicinanze del cantiere.

### 7.2.6 Standort der Überwachungen und der Messstellen

Im Rahmen dieses Loses werden Rezeptoren identifiziert, an denen ante operam Messungen durchgeführt wurden und an denen Messungen der Umweltüberwachung der Straßenbaustelle New Riol durchgeführt werden.

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

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

Nell'ambito del presente lotto vengono individuati ricettori dove sono state eseguite le misure in ante operam e dove vengono svolte le misure del monitoraggio ambientale del cantiere Nuova viabilità Riol.

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

codifica ricettore	indirizzo	coord UTM 32T est (m)	coord UTM 32T nord (m)
I-FF-Ff-VIB-010/06	Via Riol 22	699266	5184723
I-FF-Ff-VIB-130/17	Via Riol 13	699273	5184664
I-FF-Ff-VIB-110/17	Via Riol 14	699237	5184718
I-FF-Ff-VIB-150/17	Via Riol 8	699418	5184681

### 7.2.7 Zeitliche Durchführung der Messungen

#### 7.2.7.1 Überwachung vor Baubeginn

Die ante operam Überwachung wurde bereits vor dem Los Nuova Viabilità Riol durchgeführt.

Die Wahl der Rezeptoren fällt daher auf die Orte, an denen Messungen durchgeführt werden können, und entspricht somit den Orten, an denen die Vor-Ort-Messungen am Standort Nuova Viabilità Riol durchgeführt wurden.

Es wird jedoch davon ausgegangen, dass vor der Durchführung des Projekts eine aktuelle Bestandsaufnahme des Zustands und der Struktur der Gebäude im Rahmen der Asseverationsarbeiten durchgeführt werden muss. Insbesondere müssen Schäden, die bereits vor Beginn der Arbeiten bestanden, dokumentiert werden.

#### 7.2.7.2 Sicherstellungen

### 7.2.7 Articolazione temporale dei monitoraggi

#### 7.2.7.1 Monitoraggio ante-operam

Il monitoraggio ante operam è stato già eseguito prima del lotto Nuova Viabilità Riol.

La scelta dei ricettori ricade dunque dove sia possibile eseguire le misure e quindi corrispondono a quelli dove sono state svolte le misure in ante operam del cantiere Nuova viabilità Riol.

Tuttavia, prima dell'esecuzione del progetto, si ritiene che gli edifici potenzialmente esposti devono essere sottoposti ad un rilievo aggiornato 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



Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

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 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.

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 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.

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.

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 Überwachung in der Bauphase

#### 7.2.7.3 Monitoraggio in corso d'opera

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.

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.

Weiters klärt die Erschütterungsüberüberwachung bei Auftreten von Bauschäden die Verschuldensfrage.

Inoltre, il monitoraggio delle vibrazioni chiarisce le responsabilità in caso di danni agli edifici.

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:

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:

- Erschütterungen, die durch die Baumaschinen und die Bautätigkeit verursacht werden;
- vibrazioni indotte dai macchinari e dalle attività nelle aree di cantiere;

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

- Erschütterungen, die durch die Baufahrzeuge verursacht werden und sich auf die Immissionspunkte entlang der Baustraße auswirken.

- vibrazioni indotte dal passaggio dei mezzi di cantiere sui ricettori posti lungo la viabilità stradale utilizzata.

Die Messgeräte werden in Gebäuden eingesetzt, in deren Nähe erschütterungsintensive Bauarbeiten stattfinden.

Gli strumenti di misura vengono impiegati in edifici nei pressi dei quali avvengono dei lavori di costruzione causanti vibrazioni intense.

Während des Baus sind keine Erschütterungsmessungen vorgesehen.

Non sono previsti monitoraggi delle vibrazioni durante la costruzione.

Klarerweise können die Messungen eventuell während der Baustellentätigkeit festgelegt 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.

Naturalmente i monitoraggi potranno essere eventualmente stabiliti 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.

#### 7.2.7.4 Überwachung nach Bauende

#### 7.2.7.4 Monitoraggio post operam

Ziel des Monitorings nach Ausführung des Vorhabens ist die Überprüfung der Einhaltung der Grenzwerte aus dem Bahnbetrieb der neuen Eisenbahnstrecke.

La finalità del monitoraggio post operam è di verificare l'osservazione dei valori limite a causa dell'esercizio ferroviario.

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.

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.

Das Monitoring nach Ausführung des Bauvorhabens wird in einer nachfolgenden Phase durchgeführt und zwar:

Il monitoraggio post operam verrà eseguito in una fase successiva e cioè:

- unmittelbar nach Bauende;
- unmittelbar nach Inbetriebnahme der neuen Eisenbahninfrastruktur;
- in den Folgejahren, je nach Betriebsprogramm der neuen Bahn.

- 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.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

### 7.3 LUFT / KLIMA

### 7.3 ATMOSFERA/ CLIMA

#### 7.3.1 Einleitung

#### 7.3.1 Premessa

Das Beweissicherungsprojekt im Bereich der Schadstoffüberwachung erfüllt eine dreifache Aufgabe. Einerseits soll der Ist-Zustand der Luftschadstoffbelastung durch eine Messkampagne vor Beginn des Bauvorhabens im Gebiet, in dessen Umgebung der Baubereich Unterplattner entstehen soll, gemessen werden; andererseits soll, mittels Messungen während der Bauphase, der Schadstoffeintrag durch den Baustellenbetrieb ermittelt werden. Schließlich werden die Auswirkungen ermittelt, die das Bauwerk nach seiner Fertigstellung auf die Luftbelastung haben wird.

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale per il settore atmosfera si prefigge tre scopi. Il primo è quello di misurare, mediante una campagna di monitoraggio ante operam, l'attuale concentrazione di inquinanti delle aree attorno alle quali verranno realizzati i diversi cantieri; il secondo è quella di verificare il contributo delle attività di cantiere all'inquinamento stesso con misurazioni durante le attività di costruzione e a tenere sotto controllo gli impatti durante la fase di realizzazione. Infine, servirà a determinare gli effetti che l'opera avrà, una volta realizzata, sull'inquinamento atmosferico.

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.

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.

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.

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.

Die Luftschadstoffbelastung während des Baubetriebs lässt sich vorrangig auf folgende Quellen zurückführen:

Durante le attività di cantiere l'impatto nell'area circostante sarà dovuto prevalentemente alle seguenti fonti:

- Fahrzeugverkehr an der Baustelle (Fahrzeuge, Arbeitsmaschinen, Beförderung des Ausbruchmaterials auf Gleisen bzw. Förderbahnen);
- Fahrzeugverkehr außerhalb der Baustelle (Fahrzeuge, Arbeitsmaschinen);
- Ausschachtungsarbeiten und Beförderung des Ausbruchmaterials;
- Generatorsätze.
- 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;
- generatori elettrici.

Nach Fertigstellen der Arbeiten kann anhand des Monitorings die Luftbelastung durch den Bahnbetrieb ermittelt werden; dadurch kann man feststellen, wie sich

Una volta terminati i lavori, il monitoraggio consente di determinare i valori di concentrazione di inquinanti nelle condizioni di esercizio, consentendo quindi di valutare

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

die Bedingung im Vergleich zu Ausgangslage (ohne Infrastruktur) verändert hat

come l'opera abbia modificato la situazione rispetto alla condizione iniziale (assenza dell'opera).

Nach dem Bau ergibt sich die Luftbelastung durch die anthropogenen Tätigkeiten und durch die vorherbestehenden Infrastrukturen.

Nella fase post operam l'inquinamento atmosferico sarà dovuto essenzialmente alle attività antropiche e alle infrastrutture viarie preesistenti.

Der Schadstoffeintrag durch den Straßenverkehr wird sich durch die Verlagerung des Güterverkehrs auf die Schiene sehr wahrscheinlich vermindern.

Queste ultime ridurranno verosimilmente il loro contributo in termini di inquinamento in seguito al previsto incremento del trasporto merci su rotaia.

### 7.3.2 Normen Nachweise

### 7.3.2 Riferimenti normativi

Die in Italien geltenden Bestimmungen im Bereich der Luftschadstoffbelastung sind:

I riferimenti normativi di interesse in materia di inquinamento atmosferico sono i seguenti:

- Gesetzesvertretendes Dekret 24. Dezember 2012, Nr. 250, Änderungen und Ergänzungen zum GvD 13. August 2010, Nr. 155, der die Durchführung der Richtlinie 2008/50/EG bzgl. Luftqualität und sauberer Luft in Europa. G.U. Nr. 23 vom 28.1.2013 beinhaltet
- Gesetzesvertretendes Dekret vom 13. August 2010, Nr. 155 „Umsetzung der Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft in Europa.“
- Gesetzesvertretenden Dekrets Nr. 152 vom 3. April 2006 in der geltenden Fassung, "Normen im Bereich Umweltschutz" und diesbezügliche Durchführungsdekrete
- Landesgesetz vom 16. März 2000, Nr. 8, Bestimmungen zur Luftreinhaltung.
- Dekret des Landeshauptmanns vom 15. September 2011, Nr. 37, Durchführungsverordnung zur Luftqualität
- Beschluss des Landesrats Nr. 1992 vom 6. Juni 2005, Verzeichnis der Maßnahmen zum Schutz der Luftqualität (ehemaliger Anhang 1 zum Luftqualitätsplan der Provinz Bozen).
- Decreto legislativo 24 dicembre 2012, n. 250 Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. G.U n.23 del 28.1.2013
- Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa."
- D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e ss. Mm. li, Norme in materia ambientale: Parte quinta – Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera.
- Legge provinciale 16 marzo 2000, n. 8, Norme per la tutela della qualità dell'aria.
- D.P.P. 15.09.2011, n. 37, Regolamento sulla qualità dell'aria.
- Delibera della Giunta Provinciale n. 1992 del 6 giugno 2005, Catalogo die provvedimenti per la tutela della qualità dell'aria (ex allegato 1 al Piano di Qualità dell'Aria della Provincia di Bolzano).

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

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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

auszubauen und die Ursachen der Luftbelastung zu ermitteln, um so Vorsorge/Minderungsmaßnahmen zu entwickeln. Zurzeit ist der Plan aufgehoben worden.

dell'inquinamento e sviluppare programmi di prevenzione/riduzione dell'inquinamento atmosferico. Attualmente è stato abrogato.

### 7.3.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

### 7.3.3 Metodologie di rilevamento e campionamento

Mit der Durchführung der Messkampagnen sind Fachunternehmen für die Luftüberwachung zu betrauen, die über umfassend ausgerüstete ortsbewegliche (mobile) Messstationen verfügen.

L'installazione della strumentazione e la gestione delle campagne di misura vanno affidate a ditte specializzate per il monitoraggio dell'aria.

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.

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.

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).

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).

Bei der Analyse der Daten zur Luftverschmutzung werden die Messwerte aus einem weiter gefassten Gebiet berücksichtigt, und nicht allein im Maßstab der Baustelle und deren Umgebung entspricht.

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.

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.

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.

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 anthropoFür jede Messung wird ein Prüfbericht erstellt, in dem die Messergebnisse vorgelegt werden; der Bericht

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).

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

enthält folgende Angaben: (genen 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 Polyethylenverbindung in eine Glasflasche mit einem Fassungsvermögen von 10l geleitet und vor Reinigung des Trichters alle 15 Tage aus dieser entnommen wird. Anhand dieser Proben wird der Gesamtstaub bestimmt, gemäß der angeführten Methodik, welche von der Arbeitsgruppe der Qualitätskontrollen für die Untersuchung der Chemie der atmosphärischen Niederschläge in Italien) im Rahmen des RIDEP durchgeführt, welches von Umweltministerium und vom CNR – Italienisches Institut für Hydrobiologie gefördert wird. Qualität per lo studio della chimica delle deposizioni atmosferiche in Italia“ (Methoden und Qualitätskontrollen für die Untersuchung der Chemie der atmosphärischen Niederschläge in Italien) im Rahmen des RIDEP durchgeführt, welches von Umweltministerium und vom CNR – Italienisches Institut für Hydrobiologie gefördert wird.

Die Datenauswertung muss von einem Fachmann für Meteorologie und Atmosphärenphysik durchgeführt

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 atmosferiche in Italia“ nell'ambito della rete RIDEP promossa dal Ministero dell'Ambiente e da CNR – Istituto Italiano di Idrobiologia.

L'analisi dei dati deve essere condotta da un tecnico competente in meteorologia e fisica dell'atmosfera. Per

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

werden. Für die chemisch-physikalischen Beprobungen (Feldprüfungen) ist der Akkreditierungsnachweis für Probelabors (ACCREDIA oder gleichwertig) gefordert.

quanto riguarda l'effettuazione dei campionamenti chimicofisici (indagini di campo) verranno richieste le certificazioni attestanti l'accreditamento ACCREDIA o equivalente.

Die Messdaten sind täglich abzulesen und in Protokollform darzustellen

I dati rilevati devono essere controllati giornalmente e registrati in un protocollo.

Diese Protokolle sind im Falle der Überschreitung der Grenzwerte spätestens nach 24 h dem Auftraggeber und dem Umweltbeauftragten zu übergeben.

In caso di superamento di valori limite, questi protocolli devono essere presentati al massimo entro 24 ore alla committenza e al Responsabile Ambientale.

Falls erforderlich schlägt der Umweltbeauftragter auf Basis der Interpretation der Daten allfällige Korrekturmaßnahmen vor.

Il Responsabile Ambientale sulla base dell'interpretazione dei dati dovrà eventualmente proporre gli interventi correttivi, ove necessario.

Im Falle von Grenzwertüberschreitungen sind zusätzlich die Gründe der Überschreitungen zu identifizieren und Gegenmaßnahmen zu treffen.

In caso di superamento dei valori soglia, inoltre, devono essere individuate le cause e presi opportuni provvedimenti.

#### 7.3.4 Zu messende Parameter

#### 7.3.4 Parametri da monitorare

Die für das Thema Luft gewählten Umweltindikatoren sind Feststoffpartikel und Stickoxide, die ein Monitoring vor und nach dem Bau des Baubereiches erfordern. Bei den übrigen Schadstoffen, die im Gesetzesvertretendes Dekret 155/2010 aufgeführt werden (Benzol, Blei, Schwefeloxid, Kohlenmonoxid) ergeben sich durch die Bautätigkeit keine bedeutenden Emissionsmengen. Der Feinststaubanteil (PM<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.

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.

Für jede Messkampagne werden folgende Werte ermittelt:

Per ogni campagna di misura i livelli di concentrazione rilevati saranno i seguenti:

- Gemessene PM<sub>10</sub> Konzentrationswerte [µg/m<sup>3</sup>];
- gemessene Partikelkonzentration in der Luft [µg/m<sup>3</sup>];
- Gemessene NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub> und NO Konzentrationswerte [µg/m<sup>3</sup>];
- Temperatur [°C], Windgeschwindigkeit [m/s],
- Windrichtung [°N]; Niederschlagsmessungen [mm], relative Luftfeuchtigkeit [%]; Luftdruck [mbar], Sonneneinstrahlung [W/m<sup>2</sup>];

- livelli di concentrazione di PM<sub>10</sub> [µg/m<sup>3</sup>];
- livelli di concentrazione di particolato totale sospeso [µg/m<sup>3</sup>];
- livelli di concentrazione di NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub> e NO [µg/m<sup>3</sup>];
- temperatura [°C], velocità del vento [m/s], direzione del vento [°N], misure precipitazione [mm], umidità relativa [%], pressione [mbar], radiazione solare [W/m<sup>2</sup>];

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- Gemessene SO<sub>2</sub>, Pb, Benzol [µg/m<sup>3</sup>] und CO [mg/m<sup>3</sup>] Konzentrationswerte;

- livelli di concentrazione di SO<sub>2</sub>, Pb, benzene [µg/m<sup>3</sup>] e CO [mg/m<sup>3</sup>];
- polveri sedimentabili totali [mg/m<sup>2</sup>\*giorno].

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

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 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen

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

Für die Umweltüberwachung der Atmosphäre wird der Rezeptor bestimmt, an dem die Messungen der Umweltüberwachung der Baustelle der neuen Rioler Straße durchgeführt werden:

Per il monitoraggio ambientale dell'atmosfera viene individuato il ricettore dove vengono svolte le misure del monitoraggio ambientale del cantiere Nuova viabilità Riol:

codifica ricettore	indirizzo	coord UTM 32T est (m)	coord UTM 32T nord (m)
I-FF-Ff-ATM-020/17	Via Riol 22, ingresso cantiere	699303.51	5184668.67

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:

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:

- 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;
- 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;



Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- in der Nähe soll eine Kabine für Stromanschluss vorhanden sein.

- nelle vicinanze deve essere disponibile una cabina per l'allacciamento elettrico.

### 7.3.6 Zeitliche Durchführung der Messungen

### 7.3.6 Articolazione temporale dei monitoraggi

#### 7.3.6.1 Überwachung vor Baubeginn

#### 7.3.6.1 Monitoraggio ante operam

Das Ziel des Monitorings in den Baubereichen vor Baubeginn besteht darin, die aktuelle Luftverschmutzung in den Untersuchungsgebieten zu ermitteln, die derzeit vorrangig durch den Straßenverkehr und die anthropogenen Tätigkeitsschwerpunkte im Eisacktal verursacht werden.

La finalità del monitoraggio prima dell'inizio dei lavori nelle zone di cantiere è quella di determinare l'attuale condizione di inquinamento atmosferico nelle aree in esame, causato essenzialmente dal traffico stradale e dalle attività antropiche presenti nella Val d'Isarco.

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, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, Pb, Benzol, CO und die atmosphärischen Parameter mit einer Dauer von mindestens einem Monat an den Messstandorten geplant.

Al fine di conseguire un monitoraggio ante operam che caratterizzi l'attuale condizione di inquinamento atmosferico nelle aree in esame, è già stato eseguito prima dell'inizio dei lavori relativi al lotto "Nuova viabilità Via Riol" un programma di misure in ante operam nel secondo semestre 2017 presso il ricevitore I-FF-Ff-ATM-020/17.

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

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 Überwachung in der Bauphase

#### 7.3.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

Während des Baubetriebs soll mit dem Monitoring in den Baubereichen die Luftbelastung durch die Bautätigkeiten ermittelt und der Eintragsanteil im Verhältnis zum Eintrag durch die bereits bestehenden Infrastrukturen ermittelt werden. Während der Bauausführung müssen die gesetzlichen Grenzwerte laut geltender Norm gewahrt werden; dabei gilt es, soweit erforderlich, geeignete Maßnahmen und Vorkehrungen zur Minderung der Schadstoffemissionen zu treffen; dies gilt insbesondere für die Staubbelastung im Bereich der Materialverarbeitung. Falls erforderlich schlägt der Umweltbeauftragte auf Basis der Interpretation der Daten allfällige Korrekturmaßnahmen vor.

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.

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

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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

den betreffenden Daten haben, damit unverzüglich entsprechende Korrekturmaßnahmen an den Quellen der Luftverschmutzung getroffen werden können.

accedere immediatamente ai dati in questione, al fine di poter intervenire rapidamente con misure correttive sulle fonti di inquinamento.

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

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

Geplant ist eine kontinuierliche Messung mit einer mobilen Kontrolleinheit für die Parameter PTS, PM10, NO, NO2, SO2, Pb, Benzol, CO und atmosphärische Parameter über 15 Tage im ersten Monat der für den Rezeptor relevanten Standortaktivität.

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 15 giorni per il primo mese di attività di cantiere di rilevanza per il ricettore.

Eine zweiwöchige Kampagne zur Messung des sich absetzenden Gesamtstaubs muss an denselben Messpunkten durchgeführt werden.

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

Im Zuge einer einzigen Messungskampagne die die Messung von PTS, PM10, NO, NOx, NO2, SO2, Pb, Benzol, CO sowie der meteorologischen Parameter vorsieht, muss ein einziges Mal der vorhandenen Quarz im Staub, die IPA mit hohen Volumen sowohl für Fest- als auch für Staubteile, den Toluol und den Xylene sowie die Metalle Mn, Cd, Cr, Ni, Cu, Mo ermitteln werden.

In concomitanza con un'unica campagna di misura che prevede la misurazione di PTS, PM10, NO, NOx, NO2, SO2, Pb, benzene, CO e parametri meteorologici sarà necessario determinare una sola volta il quarzo presente nella polvere, gli IPA con alto volume sia per la frazione solida che aeriforme, il toluene e lo xilene ed i metalli Mn, Cd, Cr, Ni, Cu, Mo.

Gleichzeitig mit der Durchführung der Messungen wird eine tägliche Erhebung des Aufkommens von Arbeitsmaschinen und Fahrzeugen von und zur Baustelle gefordert.

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.

Die Messhäufigkeit kann dann dem ermittelten Bedarf angepasst werden, wobei man auch die bis dorthin erfassten Daten berücksichtigen wird.

La frequenza dei monitoraggi potrà essere soggetta a revisione in base alle necessità riscontrate e in seguito all'analisi dei dati acquisiti.

#### 7.3.6.3 Überwachung nach Bauende

#### 7.3.6.3 Monitoraggio post operam

In diesem Fall werden die Luftbedingungen am Ende der Bauarbeiten, und zwar vor und nach Inbetriebnahme der neuen Bahnlinie, bestimmt.

In quest'ultima fase è necessario determinare la nuova condizione di inquinamento atmosferico che si sarà instaurata in presenza della nuova struttura in esercizio.

Die Messungen nach Abschluss des Baustellenbetriebs werden in einer nachfolgenden Phase durchgeführt, und zwar:

Il monitoraggio post operam verrà quindi eseguito in una fase successiva e cioè:

- unmittelbar nach Bauende;

- immediatamente dopo il termine dei lavori dell'opera complessiva;

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- unmittelbar nach Inbetriebnahme der neuen Bahnlinie;
- in den Folgejahren, je nach Betriebsprogramm der neuen Bahn.
- 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.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

## 7.4 SOZIALES UMFELD

## 7.4 AMBIENTE SOCIALE

### 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.

### 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.

Es werden zwei unterschiedliche, aber komplementäre Ansätze gewählt:

Vengono applicati due criteri differenti, ma complementari:

Beobachtung objektiver Indikatoren;

l'osservazione di indicatori oggettivi;

Beobachtung von „Signalen“, die von den betroffenen Gemeinden und der betroffenen Bevölkerung kommen, z.B. in den Medien.

l'osservazione di “segnalazioni” provenienti da parte dei comuni e della popolazione interessata, ad esempio attraverso i massmedia.

### 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)“.

### 7.4.2 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 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

Die quantifizierbaren Kennwerte werden jährlich bei den zuständigen Ämtern und/oder Gemeinden erhoben und für jede Gemeinde im Projektgebiet getrennt ausgewertet

### 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.

Artikel und Meldungen zum Vorhaben in den Medien, die sogenannten „Meldungen“ werden permanent mitverfolgt.

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 Zu messende Parameter

Quantifizierbare Kennwerte (je Gemeinde, dessen Gebiet vom Projekt betroffen ist):

### 7.4.4 Parametri da monitorare

Parametri quantificabili (per ogni comune il cui territorio è interessato dal progetto):

- Bevölkerung:
  - Anzahl;

- Popolazione:
  - numero degli abitanti;

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- Demographie (Alter, Geschlecht, Zu- und Abwanderung,);
- Bildungsniveau;
- Tägliche Pendler.
- **Ökonomische Aktivitäten:**
  - 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 Fremdenverkehrsbetrieben und
  - Nächtigungen in den betroffenen Gemeinden,
- struttura demografica (età, sesso, flusso dei residenti);
- livello culturale;
- pendolari giornalieri.
- **Attività economiche:**
  - 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;

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

- Freizeitinfrastrukturen (Sportplätze, Kinderspielplätze, ...);
- Wanderwege, Radwege;
- Sonstige Freizeitaktivitäten (z.B. Rafting).
- „Meldungen“- Darstellung des Projektes in den Medien:
  - Erhebung der lokalen und nationalen Zeitschriften, die möglicherweise Schlagzeilen zum Projekt bringen;
  - Auswahl aller Artikel dieser Zeitschriften, die direkt oder indirekt mit dem Vorhaben in Zusammenhang stehen;
  - Analyse der Artikel bezüglich Detaillierungsgrad, 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

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- Infrastrukturen 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 mass media:
  - individuazione delle riviste locali e nazionali che potrebbero pubblicare articoli che danno risalto al progetto;
  - rilevamento di tutti quegli articoli apparsi in tali riviste che fanno riferimento diretto o indiretto all'opera;
  - 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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

gegenständlichen Projekt betroffenen Gemeinschaften zu beobachten.

proveniente dalle comunità coinvolte correlato al progetto in oggetto.

#### **7.4.6 Zeitliche Durchführung der Messungen**

#### **7.4.6 Articolazione temporale dei monitoraggi**

##### **7.4.6.1 Überwachung vor Baubeginn**

##### **7.4.6.1 Monitoraggio ante operam**

Die Vorabkontrolle wurde bereits vor dem Los "New Riol Road" durchgeführt.

Il monitoraggio ante operam è stato già eseguito prima del lotto "Nuova Viabilità Riol".

##### **7.4.6.2 Überwachung in der Bauphase**

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

Die Kennwerte werden während der Ausführung des Vorhabens überprüft, um eventuelle vom Vorhaben ausgehende Veränderungen erfassen zu können und im Falle von ungünstigen Auswirkungen entsprechend reagieren zu können.

I parametri da applicare verranno controllati in corso d'opera per poter rilevare i cambiamenti causati dalla stessa opera e, nel caso di ripercussioni sfavorevoli, poter intervenire con misure adeguate.

Die Parameter werden die gleichen vor Baubeginn angewandten sein und es werden auch die hinsichtlich Freizeit, Erholung und Fremdenverkehr beobachtet.

I parametri saranno gli stessi applicati nei rilevamenti ante operam, e saranno parimenti osservati quelli riferiti alle attività ricreative e al turismo. Pertanto:

Daher:

- Die messbaren Parameter werden einmal pro Jahr erhoben.
- Werden die Medienartikel („Meldungen“) permanent mitverfolgt
- Muss eine monatliche Presseübersicht verfasst und übergeben werden.
- 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 Überwachung nach Bauende**

##### **7.4.6.3 Monitoraggio post operam**

Die Messungen nach Abschluss des Baustellenbetriebs werden in einer nachfolgenden Phase durchgeführt, unmittelbar nach Bauende und nach der Inbetriebnahme der Infrastruktur.

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.

Um die Auswirkungen des Vorhabens auf das Soziale Umfeld nach seiner Fertigstellung feststellen zu können, sind Untersuchungen der Kennwerte nach Bauabschluss notwendig.

Per poter rilevare le ripercussioni post operam sull'ambiente sociale sarà necessario un esame dei relativi parametri dopo la conclusione dei lavori.

Nach Abschluss der Baumaßnahmen werden die quantifizierbaren Kennwerte jährlich für die Dauer von mindestens 2 Jahren überprüft. Die Medienartikel („Meldungen“) werden permanent mitverfolgt.

Una volta conclusi i lavori, i parametri quantificabili verranno controllati annualmente per la durata di almeno due anni. La rassegna stampa degli articoli apparsi nei massmedia (segnalazioni) verrà seguita in continuazione

### **7.5 KULTURGÜTER, BODENDENKMÄLER**

### **7.5 PATRIMONIO CULTURALE, BENI ARCHEOLOGICI**

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

### 7.5.1 Einleitung

Die Beweissicherung der Kulturgüter und Bodendenkmäler dient dazu, Auswirkungen des Vorhabens auf Kulturgüter und Bodendenkmäler frühzeitig zu erkennen und entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung ungünstiger Auswirkungen zu setzen.

### 7.5.2 Normen Nachweise

- Gesetzesvertretendes Dekret Nr. 42 vom 22. Januar 2004: Bestimmungen über Kultur- und Landschaftsgüter;
- Gesetz 7. Oktober 2013, Nr. 112, Umwandlung in Gesetz mit Abänderungen des Dekret-Gesetzes 8. August 2013, Nr. 91, bzgl. dringende Maßnahmen zum Schutz, Aufwertung und Wiederbelebung von Güter 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,

### 7.5.1 Premessa

Il monitoraggio del patrimonio culturale ed archeologico serve per individuare tempestivamente le ripercussioni su tale patrimonio causate dall'opera e poter reagire con l'adozione di adeguate misure a contenimento di ripercussioni negative.

### 7.5.2 Riferimenti normativi

- D. Lgs. N. 42 del 22 gennaio 2004 Codice dei beni culturali e del paesaggio;
- Legge 7 ottobre 2013, n. 112, Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 8 agosto 2013, n. 91, recante disposizioni urgenti per la tutela, la valorizzazione e il rilancio dei beni e delle attività culturali e del turismo. (GU n.236 del 8-10-2013)
- “LINEE GUIDA PER IL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n.443)“ della Commissione Speciale di VIA del 30.10.2004 (Rev. 2).
- Decreto-Legge 26 aprile 2005, n. 63 “Disposizioni urgenti per lo sviluppo e la coesione territoriale, nonché per la tutela del diritto d'autore”, così come modificato dalla Legge 25 giugno 2005, n. 109, "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 26 aprile 2005, n. 63, recante disposizioni urgenti per lo sviluppo e la coesione territoriale, nonché per la tutela del diritto d'autore. Disposizioni concernenti l'adozione di testi unici in materia di previdenza obbligatoria e di previdenza complementare", (G.U. n. 146 del 25 giugno 2005), articolo 2-ter, Verifica preventiva dell'interesse archeologico;
- D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554, Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni, noto come Regolamento Merloni, (G.U. n. 98 del 28 aprile 2000, s. o. n. 66/L), articolo 18 Documenti componenti il progetto preliminare, comma 1,



Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Komma 1, Buchstabe d), geologische und archäologische Vorprüfungen.

lettera d), indagini geologiche e archeologiche preliminari.

**7.5.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken**

**7.5.3 Metodologie di rilevamento e campionamento**

Untersucht wird die:

Viene presa in esame:

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

- la conservazione delle caratteristiche, dell'accessibilità e del coinvolgimento nell'ambito paesaggistico di ogni singolo bene culturale;
- il mantenimento del suo stato di conservazione (impatti da polveri, danneggiamenti subiti).

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

Nel caso di beni archeologici ancora ignoti che dovessero essere scoperti nel corso dei lavori, si prevede un'attività saltuaria di supervisione archeologica durante le principali fasi di scavo da parte di personale specializzato, di concerto con l'Ufficio Beni Culturali della Provincia Autonoma di Bolzano.

**7.5.4 Zu messende Parameter**

**7.5.4 Parametri da monitorare**

Der Standort und der Zustand der vorhandenen Kulturdenkmäler sind die „Kennwerte“ bezüglich Kulturgüter und Bodendenkmäler“.

La collocazione e lo stato di conservazione dei beni culturali esistenti rappresentano i “parametri“ applicabili a tali beni.

**7.5.5 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen**

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

Die Gebäude, die zur Überwachung der Kulturgüter und Bodendenkmäler ausgewählt worden sind, sind die folgenden, welche bereits im Überwachungsplan des Ausführungsprojektes angegeben sind:

Gli edifici che sono stati scelti per il monitoraggio del patrimonio culturale ed archeologico sono i seguenti.

<b>Identifikationscode Codice identificativo</b>	<b>Beschreibung / Descrizione</b>
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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

	monumentale con resti di vecchie fortificazioni sull'orografica sinistra dell'Isarco all'altezza della stazione ferroviaria individuata nel piano urbanistico comunale
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Zeitliche Durchführung der Messungen

### 7.5.5.1 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.

### 7.5.5.2 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.

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 Lokalausweise ist je nach Bausituation abzuwägen.

## 7.5.6 Articolazione temporale dei monitoraggi

### 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 Monitoraggio in corso d'opera

Una volta che il cantiere 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.

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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Jedenfalls ist alle sechs Monate mindestens eine Begehung der erwähnten historisch wertvollen Gebäude durchzuführen.

minimo dovrà esserne eseguito uno ogni sei mesi presso gli edifici tutelati, di cui al punto precedente, perché di valore storico.

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.

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.

Das Amt für Bodendenkmäler der Provinz Bozen hat eine nicht kontinuierliche archäologische Aufsicht im Laufe von Ausbruchsphasen im Freien vorgeschrieben.

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.

#### 7.5.5.3 Überwachung nach Bauende

#### 7.5.6.3 Monitoraggio post operam

Nach Abschluss der Bauarbeiten muss überprüft werden, ob sich durch die Errichtung des Bauwerks ungünstige Auswirkungen auf Kulturgüter und Bodendenkmäler ergeben haben.

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.

Diese Kontrolltätigkeit wird jedoch erst nach Abschluss des Gesamtbauwerkes ausgeführt.

Questi controlli saranno però programmati in una fase successiva dopo il completamento dell'opera complessiva.

### 7.6 NICHT-IONISIERENDE STRAHLUNGEN (ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT)

### 7.6 RADIAZIONI NON IONIZZANTI (COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA)

#### 7.6.1 Einleitung

#### 7.6.1 Premessa

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.

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.

Der italienische Gesetzgeber legt die Expositionsgrenzwerte, die Qualitätsziele und die Warnschwellen 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:

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- 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 cavidotti 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:

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

- 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;
- 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;

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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

### 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):

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- Effektivwert der elektrischen Feldstärke E ausgedrückt in V/m;
- Effektivwert der magnetischen Induktion B, ausgedrückt in T (Wb/m<sup>2</sup>).
- valore efficace del campo elettrico E espresso in V/m;
- valore efficace dell'induzione magnetica B espresso in T (Wb/m<sup>2</sup>).

Bei hochfrequenten Emissionen (10 kHz-300GHz) erfolgt die Messung der Feldstärke durch Ermitteln folgender Größen:

Per quanto riguarda invece l'emissione in alta frequenza (10 kHz-300GHz) la valutazione dell'intensità dei campi elettromagnetici viene effettuata mediante le misure delle seguenti grandezze:

- Effektivwert der elektrischen Feldstärke E ausgedrückt in V/m;
- Effektivwert der magnetischen Induktion B, ausgedrückt in T (Wb/m<sup>2</sup>);
- Leistungsdichte, ausgedrückt in W/m<sup>2</sup>.
- valore efficace del campo elettrico E espresso in V/m;
- valore efficace dell'induzione magnetica B espresso in T (Wb/m<sup>2</sup>);
- densità di potenza espressa in W/m<sup>2</sup>.

**7.6.5 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen**

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

I ricettori per compatibilità elettromagnetica (coincidenti con quelli della Nuova viabilità Riol) sono:

codifica ricettore	indirizzo	coord UTM 32T est (m)	coord UTM 32T nord (m)
I-FF-FF-ELT-010/17	zona campo sportivo	699518	5184536
I-FF-FF-ELT-020/17	areale stazione	699141	5185033
I-FF-FF-ELT-030/17	Fienile su via riol	699030	5184878
I-FF-FF-ELT-040/17	zona imbocchi nord	698446	5185854
I-FF-FF-ELT-050/17	zona imbocchi sud	698895	5185342

**7.6.6 Zeitliche Durchführung der Messungen**

**7.6.6 Articolazione temporale dei monitoraggi**

7.6.6.1 Überwachung vor Baubeginn

7.6.6.1 Monitoraggio ante operam

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

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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Die Vorabkontrolle wurde bereits vor dem Los "New Riol Road" durchgeführt.

Il monitoraggio ante operam è stato già eseguito prima del lotto "Nuova Viabilità Riol".

#### 7.6.6.2 Überwachung in der Bauphase

#### 7.6.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

In Anbetracht der Art und des Umfangs der Arbeiten sowie des Standorts wird eine Überwachung der elektromagnetischen Felder vor Ort nicht für notwendig erachtet.

Vista la natura e l'entità dei lavori e la localizzazione, si ritiene che non sia necessario eseguire monitoraggi del campo elettromagnetico in corso d'opera.

#### 7.6.6.3 Überwachung nach Bauende

#### 7.6.6.3 Monitoraggio post operam

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.

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.

Diese Messungen werden nach Abschluss der Bauarbeiten bzw. nach Errichtung des Gesamtbauwerkes durchgeführt.

Tali misure verranno però eseguite in una fase successiva dopo il completamento dell'opera.

## 7.7 LICHTVERSCHMUTZUNG

## 7.7 INQUINAMENTO LUMINOSO

### 7.7.1 Einleitung

### 7.7.1 Premessa

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.

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".

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.

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.

7.7.1.1 Mögliche Emissionsquellen durch Beleuchtung

7.7.1.1 Fonti di emissione possibili dovuti all'illuminazione

(I) Betriebsphase

(I) Fase di esercizio



Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

In der Betriebsphase werden Beleuchtungskörper installiert, die die bestehenden Beleuchtungskörper im "Freiluft"-Teil des Rad- und Fußgängerwegs und - als Neuinstallation - in der neuen Kastenbahnunterführung ersetzen.

Per la fase di esercizio, impianti d'illuminazione vengono installati in sostituzione di quelli esistenti nella porzione di ciclopedonale 'a cielo aperto', e – come nuova installazione – nel nuovo sottopasso ferroviario scatolare.

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.

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) Bauphase

## (II) Corso d'opera

Während der Bauphase sind mögliche Auswirkungen auf die Bedürfnisse der Beleuchtung auf die Baufläche notwendig.

In corso d'opera le possibili ripercussioni sono legate alle necessità di illuminazione degli areali di cantiere.

Die Arbeiten werden nur als Oberflächenbaustelle durchgeführt.

I lavori vengono realizzati unicamente come cantiere di superficie.

Aber auch so genannte Tagesbaustellen haben natürlich eine Beleuchtungsanlage, die in den Wintermonaten ein Arbeiten in den Tagesrandzeiten erlaubt. Zusätzlich werden diese Bereiche in der Nacht aus Sicherheitsgründen mit einer Grundbeleuchtung versehen.

Ovviamente, anche i cantieri cosiddetti di superficie hanno un impianto d'illuminazione che, nei mesi invernali, consente di lavorare al crepuscolo, così come nelle prime ore del mattino. In aggiunta, per ragioni di sicurezza, dette zone verranno provviste di una illuminazione di base per le ore notturne.

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.

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.

### 7.7.2 Normen Nachweise

### 7.7.2 Riferimenti normativi

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

- 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".

Normen in Zusammenhang mit dem Thema Baustellenbeleuchtung bestehen nur für den Teilaspekt „erforderliche Mindestbeleuchtung auf Untertagebaustellen“:

Norme che regolano il tema della illuminazione dei cantieri esistono solo per l'aspetto parziale "Illuminazione minima necessaria su cantieri sotterranei":

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

- 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.

### 7.7.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

Da die Lichtverschmutzung in Bezug zur Lokalisierung der Beleuchtungsquellen und zum eingebauten Beleuchtungstyp steht, ist die Überwachung dieses Parameters nur dann bedeutend wenn man eine Stellen- oder Stärkenänderung der Beleuchtungskörper hat.

Daher ist die in Paketen unterteilte Überwachung der Lichtverschmutzung vorgesehen, die unter bestimmten Voraussetzungen diskontinuierlich anfallen und bei Bedarf abgerufen werden.

Das erste Leistungspaket umfasst die Ist-Zustandsmessung bzw. -beurteilung für (örtlich) jeden einzelnen der Baustellenbereiche und (inhaltlich) jeden einzelnen der 5 Themenbereiche (die weiter unten beschrieben sind). Diese Messung 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

- 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.

### 7.7.3 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, (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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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.

#### 7.7.4 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 ausreichende Notwendigkeit in Betrieb bleiben.

Allerdings ist aus Sicherheitsgründen für alle Baustellenareale eine Grundbeleuchtung vorgesehen. Diese dient einerseits der besseren Überwachbarkeit mit

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.

#### 7.7.4 Parametri da monitorare

I parametri da monitorare in relazione all'inquinamento luminoso sono i seguenti:

##### (1) Dispendio energetico

Benché la quantità di energia richiesta da grandi impianti d'illuminazione, come quelli necessari nelle zone di cantiere, non sia trascurabile e, di conseguenza, neppure i costi per la corrente, dette quantità energetiche non sono ovviamente neppure paragonabili a quelle necessarie per l'esercizio delle frese, delle frantumatrici e macchinari analoghi. È, naturalmente, nell'interesse delle imprese esecutrici ridurre al massimo anche questo tipo di oneri; di sicuro, dunque, anche senza prescrizioni, non rimarranno in esercizio impianti d'illuminazione, al di fuori di quelli effettivamente necessari.

Ragioni di sicurezza rendono, tuttavia, necessario prevedere un'illuminazione di base per tutte le superfici di cantiere. Ciò garantisce, da un lato, una migliore

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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.

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) 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.

#### (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) 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.

#### (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) 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

#### (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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

voll beleuchtet, allerdings bestehen dann auch naturgemäß keine wesentlichen Einflüsse auf die Flora.

del giorno; anche in questo caso, tuttavia, non sussistono influssi naturali rilevanti sulla flora.

#### (5) Einfluss auf Fauna

#### (5) Influsso sulla 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.

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.

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

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

Nachhaltige Auswirkungen auf Wirbeltiere bestehen nicht, da diese beleuchtete Flächen entweder meiden oder sich rasch daran gewöhnen.

Ripercussioni nel lungo termine su vertebrati non sussistono, poiché questi ultimi si tengono a distanza dalle superfici illuminate o se ne abituano subito.

Die Erhebung möglicher Auswirkungen auf Indikatorengruppen ist im Kapitel Fauna beschrieben.

Il rilevamento delle possibili ripercussioni su gruppi indicatori viene descritto nel capitolo Fauna.

Die Feststellung des Beleuchtungszustandes umfasst folgende Messungen:

La misura dello stato di illuminazione include dunque le seguenti misure e verifiche:

- 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;

- 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;

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

- die Messung des Beleuchtungszustandes in sensiblen Gebieten und an Fassaden von sensiblen Gebäuden, deren Grundbeleuchtung nicht größer als 2 lux auf einem Meter über der Nutzfläche ist (d.h. Nachweis, dass keine übermäßige Beleuchtung gegeben ist);
- Prüfung während der Inspektionen des Standortes ohne Blendung und sukzessive Prüfung der Wirksamkeit von Blenden, in Bezug auf die Belechtungskonzentration in den Baustellenbereichen (Prüfung ob eine Lichtverteilung vorhanden ist);
- Prüfung während der Inspektionen, dass die montierten Lampen in CUT-OFF-Position sind, d.h. dass sie nach unten gerichtet sind, um Blendungen zu vermeiden;
- eine Überprüfung während der Inspektionen der größtmöglichen Eindämmung der Energieverschwendung und ob Beleuchtungsanlagen mit automatischer Ausschaltfunktion, dort wo die Beleuchtung nicht durchgehend erforderlich ist, vorhanden sind;
- Die Überprüfung während der Inspektionen der Art von Beleuchtungskörpern und die Überprüfung der größtmöglichen Verwendung von Hochdruck-Natriumdampflampen, damit die Auswirkungen auf die Insekten auf ein Minimum beschränkt werden;
- misura dello stato di illuminazione sulle zone sensibili e su facciate di edifici sensibili con verifica che l'illuminazione di base non superi l'illuminamento di 2 lux a 1 m di altezza dal piano di calpestio (cioè verifica dell'assenza di eccesso di illuminamento);
- verifica nell'ambito di ispezioni dell'ubicazione senza abbagliamento e successiva verifica dell'efficacia di diaframmi, circa la concentrazione della illuminazione sulle zone di cantiere (verifica dell'assenza di dispersione luminosa);
- verifica nell'ambito di ispezioni che le lampade montate sui pali siano in modalità CUT-OFF e cioè rivolte verso il basso per evitare abbagliamenti;
- verifica nell'ambito di ispezioni della massima riduzione di dispendio energetico e della presenza di impianti di illuminazione a spegnimento automatico non necessari in modo continuo;
- verifica nell'ambito di ispezioni della tipologia dei corpi illuminanti e verifica del più esteso impiego possibile di lampade ai vapori di sodio ad alta pressione, per rendere minime le ripercussioni sugli insetti;

#### 7.7.4.1 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 Vorschreibung von ausgesprochen stromsparenden Natriumdampf- Hochdruck-Lampen ist jedenfalls nicht davon auszugehen, dass veraltete

#### 7.7.4.1 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,

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Beleuchtungssysteme mit hohem Stromverbrauch zum Einsatz kommen.-

non permettono, tuttavia, di escludere l'impiego di vecchi sistemi d'illuminazione a consumo energetico elevato.

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.

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) Blendung von Verkehrsteilnehmern

#### (2) Abbagliamento degli utenti della strada

Sollte eine grundsätzlich blendfreie Situierung und Ausrichtung von Anlagen nicht gelingen, sind an den Lichtquellen Blenden oder entlang der Verkehrsachsen Blendschutzzäune o.ä. zu installieren.

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) Einfluss auf Wohngebiete

#### (3) Influsso su aree residenziali

Sollte eine grundsätzlich blendfreie Situierung und Ausrichtung von Anlagen nicht gelingen, sind an den Lichtquellen Blenden zu installieren. Trotz Auswahl geeigneter und mit Blenden versehener Leuchtkörper eventuell unvermeidbares Eindringen von Streulicht in Wohngebäude kann nur durch passive Maßnahmen an Fensterflächen (Jalousien) reduziert werden.

Qualora l'ubicazione e l'allestimento antiabbagliamento degli impianti non fosse possibile, le sorgenti luminose devono essere provviste di diaframmi. L'eventuale penetrazione di luce diffusa nelle abitazioni, malgrado la scelta di corpi luminosi adeguati e provvisti di diaframmi, può essere ridotta solo con interventi passivi alle finestre (veneziane).

#### (4) Einfluss auf Flora

#### (4) Influsso sulla 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.

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) Einfluss auf Fauna

#### (5) Influsso sulla fauna

Insekten werden von Lichtquellen angezogen, wobei sie jedoch auf verschiedene Wellenlängen des Lichts unterschiedlich stark reagieren. Generell werden Insekten von langwelligerem Licht (Gelborangen

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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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 ausreicht.

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.

**7.7.5 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen**

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

Die ausgewählten Immissionspunkte sind:

I ricettori prescelti nell'area sono:

codifica ricettore	indirizzo	coord UTM 32T est (m)	coord UTM 32T nord (m)
I-FF-Ff-LUM-010/06	Via Riol 24	699096	5185003
I-FF-Ff-LUM-020/15	Riol 13	699279	5184654
I-FF-Ff-LUM-030/15	Fienile su via riol	699042	5184891

**7.7.6 Zeitliche Durchführung der Messungen**

**7.7.6 Articolazione temporale dei monitoraggi**

**7.7.6.1 Überwachung vor Baubeginn**

**7.7.6.1 Monitoraggio ante operam**

Die Vorabkontrolle wurde bereits vor dem Los "New Riol Road" durchgeführt.

Il monitoraggio ante operam è stato già eseguito prima del lotto "Nuova Viabilità Riol".

**7.7.6.2 Überwachung in der Bauphase**

**7.7.6.2 Monitoraggio in corso d'opera**

Angesichts der Art und des Umfangs der Arbeiten sowie des Standorts wird eine Überwachung der Beleuchtung während der Arbeiten nicht für notwendig erachtet.

Vista la natura e l'entità dei lavori e la localizzazione si ritiene che non sia necessario eseguire monitoraggi dell'illuminazione in corso d'opera.

**7.7.6.3 Überwachung nach Bauende**

**7.7.6.3 Monitoraggio post operam**

Es ist keine Überwachung vorgesehen.

Non è previsto nessun monitoraggio

**8 GEOLOGIE UND WASSER**

**8 GEOLOGIA ED ACQUE**

**8.1 BODEN (INCL. LANDWIRTSCHAFT)**

**8.1 SUOLO (INCL. AGRICOLTURA)**

**8.1.1 Einleitung**

**8.1.1 Premessa**

Mit den im folgenden dargelegten Maßnahmen zur Beweissicherung sollen die möglichen Veränderungen im Zuge der Errichtung und des Betriebes der

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



Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Baustelleneinrichtungsflächen auf den Boden und die Güte des Bodens in Hinblick auf seine landwirtschaftlichen Nutzung erfasst und dargestellt werden.

suo utilizzo agricolo nel corso dell'allestimento e della gestione dei cantieri.

Die möglichen Veränderungen des Bodens im Zuge des Vorhabens sind:

Le possibili alterazioni del suolo conseguenti alla realizzazione dell'opera sono:

- 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.
- 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.

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.

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.

Veränderungen des Bodens während und nach der Umsetzung der Baumaßnahmen werden anhand dieses Vergleiches mit den Ergebnissen der Untersuchungen vor Ausführung des Vorhabens festgestellt.

Sulla base del confronto con i risultati delle analisi ante operam verranno determinate le alterazioni del suolo in corso d'opera e post operam.

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.

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.

Sollten heute negative Auswirkungen auf den Boden festgestellt werden, dienen die durch die Bodenuntersuchungen gewonnenen Grundlagen und Parameter:

Qualora oggi dovessero essere rilevati degli effetti negativi sul suolo i dati ed i parametri acquisiti nel corso delle analisi potranno essere utilizzati:

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- 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.
- 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.

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

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.

Die Betrachtung des Bodens in Hinblick auf mögliche Veränderungen durch Erosionserscheinungen ist dem Kapitel „Untergrund“ zu entnehmen.

L'esame delle possibili alterazioni del suolo a causa di fenomeni erosivi è riportato nel capitolo "sottosuolo".

#### 8.1.2 Normen Nachweise

#### 8.1.2 Riferimenti normativi

Gesetzliche Regelungen:

Norme di legge:

- Beschluss der Landesregierung vom 9 Februar 2021, n. 102 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".
- Deliberazione della Giunta Provinciale 9 febbraio 2021, n. 102 Disposizioni relative a bonifica e ripristino 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".

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Was die physikalischen und chemischen Bodenanalysen im Labor hinsichtlich Korngrößenbestimmung betrifft, wird auf ff. Bestimmungen Bezug genommen:

- Ministerialdekret vom 3/09/1999: Genehmigung der „Amtlichen Methoden der chemischer Bodenanalyse“;
- Das Dekret des Präsidenten des Ministerrates vom 25. März 2002: Berichtigungen zum Dekret des Präsidenten des Ministerrates vom 13 September 1999 betreffend der amtlichen Methoden der chemischen Bodenanalyse. Amtsblatt Nr. 84 vom 10 April 2002.

Für die übrigen Laborproben gelten die „good practices“, die diesbezüglich zur Anwendung kommen und von der Autonomen Provinz Bozen anerkannt werden.

mit detaillierten Angaben in:

- PAGLIAI M., INTERNATIONAL UNION OF SOIL SCIENCE & SOCIETÀ ITALIANA DELLA SCIENZA DEL SUOLO: Methoden zur physikalischen Analyse des Bodens. Ministerium der Land- und Forstwirtschaft „Reihe der Analysemethoden für die Landwirtschaft“ geleitet von Paolo Sequi, Commissione I - Fisica del Suolo, Franco Angeli Editore;
- VIOLANTE P., INTERNATIONAL UNION OF SOIL SCIENCE & SOCIETÀ ITALIANA DELLA SCIENZA DEL SUOLO: Methoden der chemischen Analyse des Bodens. Ministerium für Land- und Forstwirtschaft „Reihe der Analysemethoden für die Landwirtschaft“ geleitet von Paolo Sequi, Commissione II - Chimica del Suolo, Franco Angeli Editore.

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

- SANESI G. (1977): Leitfaden für die Bodenbestimmung. C.N.R.;

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

Ulteriori riferimenti dettagliati si trovano in:

- PAGLIAI M., INTERNATIONAL UNION OF SOIL SCIENCE & SOCIETÀ ITALIANA DELLA SCIENZA DEL SUOLO - Metodi di analisi fisica del suolo. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Osservatorio Nazionale Pedologico e per la Qualità del Suolo, "Collana di metodi analitici per l'agricoltura" diretta da Paolo Sequi, Commissione I - Fisica del Suolo, Franco Angeli Editore;
- VIOLANTE P., INTERNATIONAL UNION OF SOIL SCIENCE & SOCIETÀ ITALIANA DELLA SCIENZA DEL SUOLO - Metodi di analisi chimica del suolo. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Osservatorio Nazionale Pedologico e per la Qualità del Suolo, "Collana di metodi analitici per l'agricoltura" diretta da Paolo Sequi, Commissione II - Chimica del Suolo, Franco Angeli Editore.

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

- SANESI G. (1977): Guida alla descrizione dei suoli. C.N.R.;

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- 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.
- 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

### 8.1.3 Metodologie di rilevamento e campionamento

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

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

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.

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.

Die Probenentnahme erfolgt mittels Bodenbohrern unterschiedlicher Art (Drehbohrer, Schlagbohrer).

Il prelievo di campioni avverrà mediante sondaggi di diverso tipo nel suolo (trivellazioni a rotazione o a percussione).

Die Entnahmetiefe der Proben kann zwischen 1 und 1,5 Metern schwanken und richtet sich nach der Mächtigkeit der Horizonte; für jede Probenahme wird eine Mischprobe des A-Horizontes und des B-Horizontes genommen.

La profondità di prelievo dei campioni può variare fra 1 e 1,5 metri. In ogni caso la profondità del prelievo dipende dallo spessore dell'orizzonte; per ciascuna perforazione verrà prelevato un campione misto dello strato superficiale e dello strato più profondo.

Bei jenen Proben, die bis zum C-Horizont reichen sollen, werden zwei Arten unterschieden:

Il prelievo dei campioni spinto fino all'orizzonte C, sarà di due tipi:

- Bodenproben für Laborversuche;
- Bodenproben zur Festlegung der Abfolge der Horizonte und deren Stärke (ohne Laboruntersuchung).
- prelievo di campioni da analizzare in laboratorio;
- prelievo per definire la successione e lo spessore degli orizzonti (privi di analisi in laboratorio).

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

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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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).

biologici che portano alla formazione di un suolo, a partire dal cosiddetto substrato pedogenetico, un materiale roccioso derivante dalla roccia madre (materiale litologico originario).

Zur Ansprache des Bodens und des Bodenprofils gelten die unter Punkt 8.1.2 aufgelisteten nationalen und internationalen Nomenklaturen und Bestimmungen.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

Die im Labor ermittelten Parameter werden separat für Ober- und Unterboden, d.h. mit Hilfe von mindestens 2 Mischproben aus unterschiedlicher Tiefe pro Bohrprobe ermittelt.

I parametri rilevati in laboratorio saranno determinati separatamente per lo strato di terreno superficiale e profondo, ossia con almeno 2 campioni misti prelevati a diverse profondità per ogni sondaggio campionato.

### **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:

### **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:

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- Klasse I: -unempfindlich;
- Klasse II: -normal empfindlich;
- Klasse III: -extrem empfindlich.

- Classe I: insensibile;
- Classe II: sensibilità normale;
- Classe III: estremamente sensibile.

Ziel des Klassifizierungsschemas ist eine einheitliche Vorgangsweise bei der Klassenzuordnung im gesamten Untersuchungsbereich.

L'obiettivo della classificazione sarà una procedura univoca per la determinazione dell'appartenenza ad una classe nell'intero territorio preso in esame.

Mit der Klassenzuordnung ist die Vorgangsweise bzw. Behandlung des Bodens bei Abtrag, Lagerung, Wiedereinbau und Folgebewirtschaftung festgelegt.

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.

### **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.

### **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.

Der Maßnahmenkatalog muss gegliedert sein nach:

L'elenco delle misure cautelative dovrà essere così composto:

- Bauvorbereitung;
- Bau;
- Wiederinstandsetzung und Rekultivierung

- preparazione ai lavori;
- costruzione;
- ripristino e nuova coltivazione.

### **Dokumentation der Bohrstockproben**

Zur Dokumentation der Bohrstockproben wird als Mindestanforderung vorgeschrieben:

### **Documentazione dei carotaggi**

I requisiti minimi della documentazione dei campioni a mezzo carotatore sono:

- Feldskizzen der tatsächlichen Probepunkte;
- Ausarbeitung eines Datenblattes der aufgenommenen Parameter und sonstigen Angaben mit mindestens folgenden Inhalten:
  - Grundstücksnummer, Namen und Adressen der Eigentümer

- 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;

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Bezeichnung der Probepunkte mit eindeutigen Schlüsseln;</li><li>➤ Mächtigkeiten der Bodenhorizonte, vor allem der Humusschicht;</li><li>➤ Profilskizze;</li><li>➤ Bodennutzung;</li><li>➤ Längs und Querneigung der Umgebung;</li><li>➤ Bodenfeuchte;</li><li>➤ spezielle Verhältnisse;</li><li>➤ etc.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ indicazione con chiave univoca dei punti da sottoporre a rilevamento;</li><li>➤ spessori degli orizzonti dei terreni, in particolare dello strato di humus;</li><li>➤ schizzo dei profili;</li><li>➤ utilizzo del terreno;</li><li>➤ pendenza longitudinale e trasversale dell'area;</li><li>➤ umidità del terreno;</li><li>➤ condizioni speciali;</li><li>➤ ecc.</li></ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **Dokumentation der Laboruntersuchungen**

#### **Documentazione delle analisi di laboratorio**

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

I requisiti minimi della documentazione relativa alle analisi chimiche e ad altri esami di laboratorio sono:

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Feldskizzen der tatsächlichen Probepunkte mit Sperr- bzw. Schrittmaß und Bezeichnung;</li><li>• Grundstücksnummer, Namen und Adressen der Eigentümer;</li><li>• Bezeichnung der Probepunkte und eindeutigen Schlüsseln;</li><li>• Art und Umfang der vorgenommenen Untersuchungen;</li><li>• Ergebnisse der Untersuchungen und Bescheinigungen;</li><li>• besondere Verhältnisse;</li><li>• etc.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• schizzi in loco relativi ai punti effettivi da sottoporre a rilevamento e denominazione;</li><li>• numero della particella catastale, nomi ed indirizzi dei proprietari;</li><li>• indicazione con chiave univoca dei punti di rilevamento;</li><li>• tipologia e entità dell'analisi effettuata;</li><li>• risultati delle analisi e certificati;</li><li>• condizioni speciali;</li><li>• ecc.</li></ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

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

Vor Beginn der Arbeitsproben des Bodens mit Umweltzwecke, können höhere tiefen Bereiche mit Bagger Ausgrabproben erreicht werden, um die Bereiche

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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

in denen durch Entwurf die geplanten Ausgrabungen zu untersuchen.

indagare le zone dove sono progettualmente previsti scavi.

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

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

Vorteil der Ausgrabproben ist die visuelle Prüfung der repräsentativen Materialvolumen.

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

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.

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.

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.

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.

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

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

In Folge sind in der Bauphase periodische Untersuchungen durchzuführen, damit folgendes überprüft und gewährleistet wird:

Successivamente, in corso d'opera verranno eseguite delle ispezioni periodiche con lo scopo di controllare e garantire:

- 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;

- 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;



Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- 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)
- che venga evitato lo spandimento di oli o sostanze nocive sullo strato di terreno vegetale temporaneamente stoccato, nonché sullo strato di terreno profondo utilizzato per l'allestimento del cantiere;
- l'adeguata preparazione delle aree del cantiere per la loro prevista ricoltivazione post operam (p.es. smuovere il terreno, eseguire livellamenti, se necessario calcitarlo, riporre a dimora lo strato di terreno vegetale);
- la perfetta ricoltivazione delle aree occupate nel corso d'opera e la regolare riconsegna post operam dei terreni agricoli ai loro rispettivi titolari o proprietari (oggetto di una fase successiva al termine dei lavori).

#### 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;

#### 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;

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- Grobanteil bzw. Skelettanteil;
- Durchwurzelungsintensität.

- percentuale di materiali grossolani ovvero di materiale strutturale;
- grado di radicamento nel suolo.

*Physikalisch-chemische Parameter:*

- Korngrößenverteilung;
- Lagerungsdichte;
- Reduziertes Eisen.

*Parametri fisico-chimici:*

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

*Chemische Parameter:*

- pH-Wert;
- pflanzenverfügbare Nährstoffgehalte für P, K, Mg, Mn, Bor, Cu, Zi, Fe;
- Kalkgehalt;
- Salzgehalt und Bodenleitfähigkeit.

*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.

***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

***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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Aromatische

19 Benzol  
20 Ethylbenzol  
21 Styrol  
22 Toluol  
23 Xylol

Aromatici

19 Benzene  
20 Etilbenzene  
21 Stirene  
22 Toluene  
23 Xilene

Polyzyklische aromatische (1)

25 Benzo(a)anthracen  
26 Benzo(a)pyren  
27 Benzo(b)fluoranthen  
28 Benzo(k)fluoranthen  
29 Benzo(q, h, i)perilen  
30 Chrysen  
31 Dibenzo(a,e)pyren  
32 Dibenzo(a,l)pyren  
33 Dibenzo(a,i)pyren  
34 Dibenzo(a,h)pyren  
35 Dibenzo(a,h)anthracen  
36 Indenopyrene  
37 Pyren

Aromatici policiclici (1)

25 Benzo(a)antracene  
26 Benzo(a)pirene  
27 Benzo(b)fluorantene  
28 Benzo(k,)fluorantene  
29 Benzo(g, h, i,)perilene  
30 Crisene  
31 Dibenzo(a,e)pirene  
32 Dibenzo(a,l)pirene  
33 Dibenzo(a,i)pirene  
34 Dibenzo(a,h)pirene  
35 Dibenzo(a,h)antracene  
36 Indenopirene  
37 Pirene

Aliphatische Chlor Krebserzeugend (1)

38 Chlormethan  
39 Dichlormethan  
40 Trichlormethan  
41 Vinylchlorid  
42 1,2-Dichlorethan  
43 1,1-Dichlorethylen  
44 Trichlorethylen  
45 Tetrachlorethylen (PCE)

Alifatici clorurati cancerogeni (1)

38 Clorometano  
39 Diclorometano  
40 Triclorometano  
41 Cloruro di Vinile  
42 1,2-Dicloroetano  
43 1,1 Dicloroetilene  
44 Tricloroetilene  
45 Tetracloroetilene (PCE)

Aliphatischen Chlor nicht Krebserzeugend (1)

Alifatici clorurati non cancerogeni (1)

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

46 1,1-Dichlorethan  
47 1,2-Dichlorethylen  
48 1,1,1-Trichlorethan  
49 1,2-Dichlorpropan  
50 1,1,2-Trichlorethan  
51 1,2,4-Trichlorpropan  
52 1,1,2,2-Tetrachlorethan

46 1,1-Dicloroetano  
47 1,2-Dicloroetilene  
48 1,1,1-Tricloroetano  
49 1,2-Dicloropropano  
50 1,1,2-Tricloroetano  
51 1,2,3-Tricloropropano  
52 1,1,2,2-Tetracloroetano

#### Kohlenwasserstoffe

92 leichte Kohlenwasserstoffe C < 12  
93 schwere Kohlenwasserstoffe C > 12  
94 Absest

#### Idrocarburi

92 Idrocarburi Leggeri C < 12  
93 Idrocarburi pesanti C > 12  
94 Amianto

#### ***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)

#### ***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, nonchè 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).

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Anbei das Formular für die Baustelleninspektion.

Si veda in allegato la scheda di rapporto ispettivo in cantiere

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

Die Lage der Probenahmestellen Böden in Vor-Bau wurde in einer Charakterisierungs Plan des Gebiets durch die Arbeit beeinträchtigt in Beschluss der Landesregierung vom 9 Februarl 2021, n. 102 Bestimmungen über Bodensanierung und Wiederherstellung von verunreinigten Flächen.

#### **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 Deliberazione della Giunta Provinciale 9 febbraio 2021, n. 102 Disposizioni relative a bonifica e ripristino dei siti inquinati.

Der Plan mi Datum 30. September 2013 wurde von der Landes-Abfallwirtschaftsbehörde de781r Umwelt Prot 9297 von den 08.01.2014 genehmigt.

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 Zeitliche Durchführung der Messungen**

#### **8.1.6 Articolazione temporale dei monitoraggi**

##### **8.1.6.1 Überwachung vor Baubeginn**

##### **8.1.6.1 Monitoraggio ante operam**

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.

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

Veränderungen des Bodens während und nach der Umsetzung der Baumaßnahmen werden anhand dieses Vergleiches mit den Ergebnissen des Monitorings vor Ausführung des Vorhabens festgestellt.

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.

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.

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.

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.

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.

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

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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

Die Vor-Ort-Kontrolle zur Beschreibung der Bodenbeschaffenheit wurde bereits durchgeführt.

Il sopralluogo ante operam finalizzato alla descrizione dello stato di fatto del suolo è già stato eseguito.

#### 8.1.6.2 Überwachung in der Bauphase

#### 8.1.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

Während der Ausführung des Vorhabens soll durch das Monitoring der fachkundige Abtrag des Mutterbodens der Baustelleneinrichtungsflächen, falls vorhanden, und eine entsprechende Zwischenlagerung des Bodens auf den in den Planunterlagen vorgesehenen Flächen gewährleistet werden.

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.

Die dafür notwendigen Kontrollen sollen im Zuge der ökologischen Baubegleitung im Wege von periodischen Baustelleninspektionen unter Zuhilfenahme der dafür vorgesehenen Checklisten durchgeführt werden.

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.

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.

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.

Hierzu sind alle 14 Tage (halbmonatlich) Inspektionen aller Baustellen.

A tale scopo sono previsti dei sopralluoghi ogni 14 giorni (bimensili) per tutte le aree di cantiere.

Die Grenzen der geplanten Baustellenbereiche sind in den entsprechenden technischen Unterlagen aufgezeigt.

Le delimitazioni delle aree di cantiere previste sono riportate nella relativa documentazione tecnica.

#### 8.1.6.3 Überwachung nach Bauende

#### 8.1.6.3 Monitoraggio post operam

Nach Ausführung des Vorhabens sind keine Monitoring-Maßnahmen vorgesehen.

Post operam, non sono previsti interventi di monitoraggio.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

## 8.2 UNTERGRUND

## 8.2 SOTTOSUOLO

### 8.2.1 Einleitung

### 8.2.1 Premessa

Das Planungsgebiet ist durch morphologische Verhältnisse, mit sich alternierenden Tälern und sehr steilen Erhöhungen, charakterisiert, die typisch für die alpine Umgebung sind.

L'area di progetto è caratterizzata da condizioni morfologiche tipiche dell'ambiente alpino con alternanze di vallate e rilievi molto scoscesi.

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.

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.

Im Hinblick auf mögliche Veränderungen im Zuge von Baumaßnahmen werden folgende Punkte bei der Beweissicherung berücksichtigt:

In vista di possibili alterazioni della componente, conseguenti alla realizzazione dell'opera, il monitoraggio include quanto segue:

- 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.

- permeabilità / comportamento d'infiltrazione del sottosuolo in varie subaree;
- possibile modificazione della morfologia, fenomeni d'erosione, movimenti in massa (caduta massi, debris flow e frane) in settori particolarmente predisposti come canali e versanti ripidi;
- possibili cedimenti e movimenti franosi sui versanti e sulle scarpate nell'area di cantiere e dintorni.

Das Beweissicherungsprogramm gliedert sich in folgende Phasen:

Il monitoraggio della componente sarà quindi articolato in tre fasi:

- vor Baubeginn;
- Bauphase;
- nach Baubeginn.

- ante operam;
- in corso d'opera;
- post operam.

In den nachfolgenden Kapiteln wird das Beweissicherungsprogramm im Detail beschrieben.

Nei capitoli seguenti ha luogo la descrizione dettagliata del programma di monitoraggio.

### 8.2.2 Normen Nachweise

### 8.2.2 Riferimenti normativi

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

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

- Ministerialerlass für Infrastrukturen vom 17/01/2108 "Genehmigung der technischen Normen für Bauwerke" und sein Durchführungsgrundschriften;

- D.M. delle Infrastrutture del 17/01/2108 "Approvazione delle norme tecniche per le costruzioni" e relativa Circolare applicativa;

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- 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

### 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



Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

dokumentieren sind. Hierfür sind Begehungen mit Fotodokumentation vorgesehen.

in sicurezza. Sono previste ispezioni con documentazione fotografica in merito.

Vermurungen: Vermurungsgefährdete Bereiche sollten vor Baubeginn gesichert werden. Eventuelle Schutzbauten und Verbauungen sind periodisch zu inspizieren, wie auch ungesicherte Bereiche auf Veränderungen zu dokumentieren sind. Besonders das Geschiebepotential kann sich im Laufe der Zeit ändern und muss daher periodisch erfasst werden. Hierfür sind Begehungen mit Fotodokumentation vorgesehen.

Debris flow: settori a rischio di debris flow dovrebbero già essere stati messi in sicurezza prima dell'inizio dei lavori. Eventuali opere di protezione e sistemazioni devono essere periodicamente ispezionati, come del resto sono da documentare variazioni in settori non messi in sicurezza. Specie il potenziale detritico disponibile può variare nel tempo e deve essere rilevato. Sono perciò previste ispezioni periodiche con documentazione fotografica in merito.

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. Inclinometern.

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.

### **Risiken und Phänomene aufgrund des Baubetriebes**

### **Rischi e fenomeni dovuti all'attività lavorativa:**

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.

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.

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.

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.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Nach Beendigung der Arbeiten ist für jeden Standort eine Abschlussbegehung mit der Feststellung und Dokumentation des Zustandes vorgesehen.

A lavori ultimati è previsto un sopralluogo finale per ciascun sito per determinare e documentare lo stato finale.

#### **8.2.4 Zu messende Parameter**

#### **8.2.4 Parametri da monitorare**

Es wurden folgende wesentliche Kennwerte bzw. Zustände/Verhältnisse vor Baubeginn ermittelt:

Sono stati determinati i seguenti parametri e situazioni fondamentali prima dell'inizio dell'attività in progetto:

- Geologische Verhältnisse;
- Geomorphologische Verhältnisse;
- Hydrogeologische Verhältnisse;
- Standfestigkeit der bauwerksrelevanten Flächen;
- Verformungsindikatoren (Setzungen);
- Zustand der Schutzbauten.

- situazione geologica;
- situazione geomorfologica;
- situazione idrogeologica;
- stabilità delle aree rilevanti ai fini del progetto;
- indicatori di deformazione (cedimenti);
- stato delle opere di protezione.

Hierfür wurden bereits Datenerhebungen (Kartierung, Feld- und Laborerkundungen, Fotodokumentation) durchgeführt.

A tale riguardo sono già stati effettuati dei rilievi (rilevamento cartografico, indagini in sito ed in laboratorio, documentazione fotografica).

Dieselben Parameter werden während des Baustellenbetriebs durch Begehungen, Erhebungen, fotografische Dokumentation und Messungen überwacht werden.

Gli stessi parametri saranno monitorati attraverso sopralluoghi, rilevamenti, documentazione fotografica e misurazioni durante lo sviluppo delle attività di cantiere.

#### **8.2.5 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen**

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

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

Di seguito vengono elencate le aree con le specifiche problematiche da monitorare da un punto di vista geologico.

Externe, geogene Risiken und Phänomene:

Rischi e fenomeni esterni, geogeni:

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

- instabilità di scarpate nonché movimenti di versante a seguito di scavi.

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

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

#### **8.2.6 Zeitliche Durchführung der Messungen**

#### **8.2.6 Articolazione temporale dei monitoraggi**

##### **8.2.6.1 Überwachung vor Baubeginn**

##### **8.2.6.1 Monitoraggio ante operam**

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.

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.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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.

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.

Die Vorabkontrolle ist bereits durchgeführt worden.

Il sopralluogo ante operam è già stato eseguito.

#### 8.2.6.2 Überwachung in der Bauphase

#### 8.2.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

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.

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, photographisch 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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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

Halbjährliche Begehung mit fotografischer Dokumentation und Bericht der Baustellenbereiche Mals 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.

#### 8.2.6.3 Überwachung nach Bauende

Die Beweissicherung nach Ausführung des Vorhabens hat den Zweck eine Darstellung der Endsituation zu liefern sowie eventuell andauernde Verformungen oder Setzungen zu dokumentieren.

Eventuelle nach Ende der Arbeiten andauernde Verformungen und Setzungen werden weiterhin gemessen.

Nach Beendigung der Arbeiten wird eine einmalige Abschlussmessung, Aktualisierung der Erhebungen (Kartierung, Fotodokumentation) und ev. Begehung mit beteiligten Behörden, Bauherren, Auftragnehmern und Eigentümern vorgesehen.

Das Monitoring nach Ausführung des Bauvorhabens wird jedenfalls nach Errichtung des Gesamtbauwerkes durchgeführt.

### 8.3 GRUND- UND BERGWASSER

#### 8.3.1 Einleitung

Dieses Kapitel befasst sich mit der Überwachung der Wasserressourcen, d. h. des Wasserhaushalts des gesamten von den Arbeiten betroffenen Gebiets.

Zur Dokumentation der qualitativen und quantitativen Verhältnisse des Grund- und Bergwassers im Trassenbereich und zur weiteren hydrogeologischen

effettuate continuamente per la durata dei lavori stessi.

Nello specifico sono previsti i seguenti monitoraggi durante operam

Ispezione con documentazione fotografica e relazione con cadenza semestrale dell'area di cantiere 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 Monitoraggio post operam

Il monitoraggio post operam ha lo scopo di rappresentare lo stato finale, nonché di documentare eventuali deformazioni e cedimenti che perdurano.

Per eventuali deformazioni e cedimenti che perdurano oltre il termine della fase dei lavori continuerà il monitoraggio.

Dopo l'ultimazione dei lavori sono previsti misurazione finale, aggiornamento dei rilievi (rilevamenti, documentazione fotografica) ed eventualmente un sopralluogo con autorità interessate, committenza, affidatari e proprietari del terreno.

Il monitoraggio post operam sarà comunque oggetto di una fase successiva, dopo il completamento dell'opera complessiva.

### 8.3 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 dai lavori.

Al fine di documentare le condizioni qualitative e quantitative delle acque ipogee nell'area del tracciato e per ottenere ulteriori informazioni idrogeologiche, a

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Erkenntnissgewinnung 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 Quellen von möglichen Änderungen am System des Grundwassers.

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

### 8.3.2 Normen Nachweise

- Leitlinie Monitoring (Linee Guida per Il Progetto del Monitoraggio ambientale (PMA), delle opere di cui alla legge Obiettivo (Legge 21.12.2001; n 443; Rev. 2 del 30/09/2004).
- Richtlinie 2006/118/EG, Untergrundgewässerschutz vor Verschmutzung und Verschlechterung
- Dekret Gesetz 21. Juni 2013, Nr. 69, Dringende Anordnungen zur Wiederbelebung der Wirtschaft (sog. "Decreto Fare")
- Gesetzesvertretendes Dekret 16. März 2009, Nr. 30, Durchführung der Richtlinie 2006/118/EG, bzgl. des Untergrund-gewässerschutzes vor Verschmutzung und Verschlechterung (G.U. n. 79 del 4 aprile 2009)
- Gesetzesvertretendes Dekret Nr. 152 vom 3. April 2006, Umweltbestimmungen in der geltenden Fassung.
- Landesgesetz Nr. 8 vom 18. Juni 2002; Bestimmungen über die Gewässer.

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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, e fonti di possibili modifiche al sistema delle acque ipogee.

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

### 8.3.2 Riferimenti normativi

- Linee Guida per Il Progetto del Monitoraggio ambientale (PMA), delle opere di cui alla legge Obiettivo (Legge 21.12.2001; n 443; Rev. 2 del 30/09/2004).
- Direttiva 2006/118/CE, Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento
- 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.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

- Beschluss der Landesregierung vom 9 Februarl 2021, n. 102 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.

### 8.3.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

#### *Baustellenareale*

Es sind für jede Baustellenfläche jeweils folgende Tätigkeiten vorgesehen:

- Durchführung von Messungen an Quellen (Schüttung, Temperatur, elektrische Leitfähigkeit);
- Durchführung von Abstich-Messungen oder Druckmessungen an Grundwassermessstellen;
- Erstellung von Temperatur-Leitfähigkeitsprofilen in / an den Grundwassermessstellen;
- Durchführung von Messungen an Gerinnen (Schüttung, Temperatur, elektrische Leitfähigkeit);
- Probeentnahmen an ausgewählten Messstellen (Chemie, Bakteriologie; bei ausgewählten Messstellen Isotopenbeprobungen);
- Analyse der Wasserproben;
- Berichtslegung.

Die Vor-Ort-Parameter (Wasserstände, elektrische Leitfähigkeit und Temperatur) werden mit geeichten und standardisierten Messgeräten vor Ort ermittelt und in Ganglinien dargestellt werden.

Probenahme und Analytik werden entsprechend dokumentiert.

#### *Das sogenannte Stammprogramm*

Ab 2001 entlang der gesamten Strecke sind Quellen, Brunnen, Kanäle, Messstationen der Oberflächengewässer sowie des Grundwassers gemessen worden.

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- Deliberazione della Giunta Provinciale 9 febbraio 2021, n. 102 Disposizioni relative a bonifica e ripristino 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 Metodologie di rilevamento e campionamento

#### *Aree di cantiere*

Per ogni superficie di cantiere, sono previste le seguenti attività:

- esecuzione di misure presso le sorgenti (portata, temperatura, conducibilità elettrica);
- esecuzione di misure del livello piezometrico e di pressione sulle stazioni di misura delle acque di falda;
- redazione di profili temperatura/conducibilità presso stazioni di misura delle acque di falda;
- esecuzione di misure dei corsi d'acqua (portata, temperatura, conducibilità elettrica);
- campionature presso punti di misura selezionati (analisi chimiche, batteriologiche; presso alcuni punti di misura campionamento degli isotopi);
- analisi dei campioni di acqua;
- relazione.

Il livello della falda, la conducibilità elettrica e la temperatura vengono rilevati in sito con strumentazione tarata e standardizzata e successivamente documentati tramite curve dell'andamento.

In relazione a prelievo e analisi dei campioni vengono redatti appositi documenti.

#### *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.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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 Wasser an ausgewählten Messorten. Bei neu aufgenommenen Messorten werden anfangs die Probenahmen auf vierteljährlich erhöht.

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.

Derzeit wird vierteljährlich an überwiegend allen Messstellen (Quellen, Brunnen, Gerinnen, Oberflächenwassermessstellen, Grundwassermessstellen) eine Probenahme durchgeführt.

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).

Die Probenahme erfolgt einerseits artspezifisch, einer bakteriologischen Probenahme an Trinkwassermessstellen, als auch nach hydrogeologischer Relevanz, wie eine Isotopen- und Schwermetallbeprobung.

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.

#### *Programme Baumaßnahmen*

#### *Programmi specifici per opere di costruzione*

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.

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.

Der Messrhythmus ist zwar generell vorgegeben (wöchentliche Messungen und monatliche Beprobung), wird jedoch wesentlich von den im Tunnel angetroffenen Gegebenheiten, sowie den damit im Zusammenhang stehenden erkennbaren Auswirkungen an der Oberfläche bestimmt.

Il ritmo delle misurazioni è generalmente prescritto (misurazioni settimanali e campionamenti mensili), ma dipende sostanzialmente dalle condizioni riscontrate in galleria, nonché dagli effetti relativi riconoscibili in superficie.

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.

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.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Die Proben, die in einer Laboranalyse zu unterziehen sind, sind zertifizierten chemischen Laboratorien zu übermitteln.

I campioni da analizzare in laboratorio dovranno essere inviati a laboratori chimici certificati

#### 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):

#### 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):

Bei den zu messenden und zu analysierenden Parametern handelt es sich wie folgt um:

I parametri da misurare e da analizzare sono elencati di seguito:

- 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).

- livelli della falda in ogni stazione di misurazione;
- parametri idrogeologici di campagna (conducibilità elettrica e temperatura) in ogni stazione di misura;
- studio della qualità dell'acqua di falda in stazione di misura selezionate, ove saranno esaminati i seguenti parametri in modo standard:
  - indagine batteriologica negli usi potabili;
  - chimica standard e chimica avanzata, costituita da:
    - colore, aspetto, odore, residui;
    - valore del pH, conducibilità elettrica;
    - ossidabilità (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 Probenahmeintervall wird 4-wöchig bzw. 2x jährlich (Nieder und Hochwasserphase) vorgeschlagen – wie auch im Weiteren stets als Grundprogramm angeführt.

Come opportuno intervallo sovraordinato di misura e di prelievo dei campioni si propone una cadenza di 4 settimane o di 2 volte l'anno (fase di acqua bassa e



Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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

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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

befindlichen Quellen oder Brunnen mit privater oder öffentlicher Nutzung (Trink-/ Nutzwasser) zu erheben.

industriale) che si trovano nell'area di potenziale influenza del singolo progetto di costruzione.

Vor Baubeginn wurden mit einem Vorlauf von mindestens 1 Jahr die Messungen begonnen, damit der unbeeinflusste Zustand (vor Inangriffnahme des Bauvorhabens) dokumentiert werden kann. Die Messungen wurden in einem 4-wöchigen Rhythmus ausgeführt.

Prima dell'inizio dei lavori di costruzione sono stati avviati i rilevamenti ed è stato eseguito un ciclo preliminare di almeno 1 anno, documentando uno stato non soggetto ad influenze (prima dell'avvio del progetto di costruzione). I rilevamenti sono stati svolti con una cadenza di 4 settimane.

Bei einem Großteil der Messstellen ist dies bereits erfolgt, so dass dort eine repräsentative Datengrundlage vorhanden ist.

Nella gran parte delle stazioni di misura questo è già avvenuto, quindi vi è presente una base di dati rappresentativa.

Vor Baubeginn wurde eine Probenahme zur Nieder und zur Hochwasserphase durchgeführt.

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.

Die Referenzmessstellen sind Messstellen, die somit Hinweise auf Veränderungen im Gesamtsystem geben, die auch vom Bau unabhängig auftreten (Wetter).

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 Überwachung in der Bauphase

#### 8.3.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

Angesichts der Art und des Umfangs der Arbeiten sowie des Standorts wird eine Korrelation mit der Überwachung der Wasserressourcen nicht für notwendig erachtet.

Vista la natura e l'entità dei lavori e la localizzazione si ritiene che non sia necessario correlarsi a monitoraggi delle risorse idriche.

#### 8.3.6.3 Überwachung nach Bauende

#### 8.3.6.3 Monitoraggio post operam

Das Fortsetzen der Wasserwirtschaftlichen Beweissicherung dient im Wesentlichen der Kontrolle des Wasserhaushaltes nach den gesetzten Maßnahmen zur Beurteilung möglicher langfristiger Auswirkungen.

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.

Das Monitoring nach Ausführung des Bauvorhabens wird jedenfalls nach Errichtung des Gesamtbauwerkes durchgeführt.

Il monitoraggio post operam sarà oggetto di una fase successiva al completamento dell'opera complessiva.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

## 8.4 BAUSTELLEGRUNDWASSER

## 8.4 ACQUE DI FALDA NELLE AREE DI CANTIERE

### 8.4.1 Einleitung

### 8.4.1 Premessa

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.

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 Normen Nachweise

### 8.4.2 Riferimenti normativi

- 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 9 Februar 2021, n. 102 Bestimmungen über Bodensanierung und Wiederherstellung von verunreinigten Flächen.
- Landesgesetz Nr. 8, vom 18. Juni 2002; Bestimmungen über die Gewässer;
- Rundschreiben Nr. 1/05 des Amtes für Gewässerschutz, Richtlinien zur Bewirtschaftung und zur Entsorgung des Regenwassers;
- Dekret des Landeshauptmanns vom 21. Jänner 2008, Nr. 6; Durchführungsverordnung zum Landesgesetz vom 18. Juni 2002, Nr. 8, betreffend "Bestimmungen über die Gewässer" im Bereich Gewässerschutz;
- 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 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 9 febbraio 2021, n. 102 Disposizioni relative a bonifica e ripristino 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 "Disposizioni sulle acque" in materia di tutela delle acque;

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- UNI EN ISO 17025: 2005; Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien;
- Leitfaden zum naturnahen Umgang mit Regenwasser, 2008-2009.

- 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 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 Beschluss der Landesregierung vom 9 Februarl 2021, n. 102 Bestimmungen über Bodensanierung und Wiederherstellung von verunreinigten Flächen.

#### 8.4.4 Zu messender Parameter

Das Protokoll der in den Baustellen- und Deponiebereichen durchgeführten Messungen

#### 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 Deliberazione della Giunta Provinciale 9 febbraio 2021, n. 102 Disposizioni relative a bonifica e ripristino dei siti inquinati

#### 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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

umfasst drei Analysegruppen, die je nach Standort der Grundwassermessstellen, Rahmenbedingungen und Zeitpunkt der Messung durchzuführen sind.

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.

Die Analysegruppen sind:

- Grundsätzliche Erhebung (Gruppe 1);
- Grundsätzliche Analysen der chemischen Standardparameter sowie der erweiterten Parameter (Gruppe 2);
- Erweiterte Analysen zur Feststellung der Qualität des Grundwassers (Gruppe 3).

I gruppi di analisi sono i seguenti:

- rilievo di base (Gruppo 1);
- analisi di base di parametri chimici standard ed estesi (Gruppo 2);
- analisi estese per la caratterizzazione della qualità delle acque di falda (Gruppo 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.

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.

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.

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.

Die erweiterten Analysen (Gruppe 3) zur Feststellung der Qualität des Grundwassers, umfassen alle Tätigkeiten der vorhergehenden Gruppen, denen hinzuzufügen sind die Analysen von:

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:

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- Freien Cyanide;
- Phenole und Chlorphenole;
- Polychlorierte Biphenyle (PCB).

- cianuri liberi;
- fenoli e clorofenoli;
- Policlorobifenili 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.

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 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen

Für die betreffende Baustelle werden folgende Messpunkte vorgesehen:

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

Per il cantiere in oggetto si introducono i seguenti punti di misura:

vecchia codifica	codifica PMA	coord UTM 32T est (m)	coord UTM 32T nord (m)
Fo-B-38/20	I-FF-Ff-AFC-030/22	699008,3715	5185298,095
Fo-B-43/22	I-FF-Ff-AFC-040/22	699001,2711	5185237,771
PZ02-bis	I-FF-Ff-AFC-050/22	699109,55	5185089,98
Fo-B-50/22	I-FF-Ff-AFC-060/22	699274,4136	5184790,827
Fo-B-51/22	I-FF-Ff-AFC-070/22	699340,8359	5184828,992
PZ03	I-FF-Ff-AFC-080/22	699378,38	5184718,38

#### 8.4.6 Zeitliche Durchführung der Messungen

##### 8.4.6.1 Überwachung vor Baubeginn

Nicht vorhergesehen.

#### 8.4.6 Articolazione temporale dei monitoraggi

##### 8.4.6.1 Monitoraggio ante operam

Non previsto.

##### 8.4.6.2 Überwachung in der Bauphase

Während der Bauphase sind in allen Bereichen folgende Messungen :

- Grundlegende Felderhebungen (Gruppe 1) an allen Messstationen und qualitative Mess- und Probenahmekampagne an allen Messstationen nach der erweiterten Analyse (Gruppe 2) auf vierteljährlicher Basis.

##### 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 e campagna di misura qualitativa e campionamento presso tutte le stazioni di misura secondo le analisi estese (Gruppo 2) su base trimestrale.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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.

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.

Die Abgabe der Analysenachweise hat innerhalb von vier Wochen ab Probeentnahme zu erfolgen.

I certificati di analisi dovranno essere consegnati entro quattro settimane dal campionamento.

#### 8.4.6.3 Überwachung nach Bauende

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

#### 8.4.6.3 Monitoraggio post operam

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

### 8.5 OBERFLÄCHENWASSER – GEWÄSSERMORPHOLOGIE

### 8.5 ACQUE SUPERFICIALI – IDROMORFOLOGIA

#### 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.

#### 8.5.1 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 Normen Nachweise

- Richtlinie 2000/60/EG des Europa Parlament und des Rats vom 23. Oktober 2000, die ein Rahmen bildet zur gemeinschaftlichen Handlung bzgl. Gewässer.
- D. Lgs. 152/2006 und nachfolgende Änderungen, Einheitlicher Text bzgl. Umwelt –.
- Richtlinie des Ministerpräsidenten 5. Oktober 2007, Betriebsrichtlinien um eventuelle Notfälle, verbunden mit Hydrogeologischen und hydraulischen Phänomene, vorzusehen, vorzubeugen und entgegenen.
- Landesgesetz 18. Juni 2002, Nr. 8 – Bestimmungen über die Gewässer.
- Dekret des Landeshauptmanns vom 21. Jänner 2008, Nr. 6; Durchführungsverordnung zum Landesgesetz vom 18. Juni 2002, Nr. 8, betreffend "Bestimmungen über die Gewässer" im Bereich Gewässerschutz.

#### 8.5.2 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 Bibliografie

- A.N.P.A. 2000. I.F.F. Indice di Funzionalità Fluviale. Manuale A.N.P.A./ 2000, Roma, S 223.

#### 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.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

- 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.

#### 8.5.4 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.

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- EPA. 1989. Biological criteria for the protection of aquatic life: Volume III. Standardized biological field sampling and laboratory methods for assessing fish and macroinvertebrate communities. Ohio Environmental Protection Agency, Columbus, OH.
- Braioni, G. e Penna, G. 1998. I nuovi Indici Ambientali sintetici di valutazione della qualità delle rive e delle aree riparie: Wild State index, Buffer Strip index, Environmental Landscape Indices: il metodo. Bollettino C.I.S.B.A. 6.
- Somerville, D.E. and B.A. Pruitt. 2004. Draft. Physical Stream Assessment: A Review of Selected Protocols. Prepared for the U.S. Environmental Protection Agency, Office of Wetlands, Oceans, and Watersheds, Wetlands Division (Order No. 3W -0503- NATX). Washington, D.C. 207 pp.

#### 8.5.4 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.



Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Der geeignete Zeitraum für die Erhebung ist der zwischen dem hydrologischen Feucht- und Trockenregime in der vegetativen Phase.

Il periodo adatto al rilevamento è quello compreso fra il regime idrologico di morbida e magra in fase di attività vegetativa.

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.

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 Zu messende Parameter

#### 8.5.5 Parametri da monitorare

Der Parameter zur ökomorphologischen Gewässerbewertung ist folgender:

Il parametro da applicare per valutare lo stato ecomorfologico dei corsi d'acqua è il seguente:

- I.F.F. (Index der Funktionsfähigkeit der Fließgewässer).
- Alle 14 Tage (halbmonatlich) Überprüfung folgender Parameter:
  - Schüttung;
  - Temperatur;
  - Leitfähigkeit.

- I.F.F. (Indice di Funzionalità Fluviale);
- Controllo ogni 14 giorni (bimensile) dei seguenti parametri:
  - Portata;
  - Temperatura;
  - Conducibilità.

Was die Schüttung betrifft, falls eine gewisse Schwierigkeit, direkte Messungen durchzuführen, bestehen sollte, kann auch die hydrogeologische Phase des Wasserlaufes angegeben werden: Steigung und Senkung des Wasserspiegels.

Per quanto concerne la portata, qualora vi fossero difficoltà nell'effettuare misure dirette, si può anche indicare la fase idrogeologica del corso d'acqua: ricarica-esaurimento.

Während der Bauphase ist außerdem, immer im halbmonatlichen Takt, die Einhaltung der ökomorphologisch relevanten Auflagen und der allgemeinen Baustellenregeln zu überprüfen.

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.

Anbei das Formular für die Baustelleninspektion einschließlich Checkliste.

Si veda in allegato la scheda del rapporto ispettivo di cantiere con lista di controllo.

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.

#### 8.5.6 Festlegung der Messpunkte und der Messstellen

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

In Folge werden die Überwachungsstellen, die auf den Baustellenarealen ermittelt wurden, beschrieben.

Di seguito vengono descritti i punti di monitoraggio individuati nelle aree di cantiere.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Diese Erhebungsabschnitte sind als homogene Abschnitte zu betrachten, die die Messstation umfassen und eine Länge von ca. 300-400 m aufweisen

I tratti di rilevamento sono da intendersi come omogenei e comprendenti la stazione di rilievo e di lunghezza indicativa di 300 – 400 metri.

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

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..

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

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

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

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

<b>Identifikationscode</b> <b>Codice identificativo</b>	<b>Beschreibung / Descrizione</b>
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 Articolazione temporale dei monitoraggi

#### 8.5.7.1 Überwachung vor Baubeginn

#### 8.5.7.1 Monitoraggio ante operam

Als Zielsetzung gilt die Ermittlung des ökomorphologischen Zustandes des Eisackflusses und der Zubringer innerhalb der Projektareale.

L'obiettivo consiste nel rilievo dello stato di fatto circa l'ecomorfologia del Fiume Isarco e dei suoi affluenti all'interno delle aree progettuali.

Die Vorabkontrolle ist bereits durchgeführt worden.

L'ispezione in ante operam è già stata effettuata.

#### 8.5.7.2 Überwachung in der Bauphase

#### 8.5.7.2 Monitoraggio in corso d'opera

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.

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.

Die Indices und die ausführlichen Formblätter der Erhebungstrecken können jederzeit zur sofortigen

Gli indici e gli esaurienti fogli sinottici delle stazioni possono essere utilizzati in qualsiasi momento per un

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Feststellung unerwarteter ökomorphologischer Eingriffe verwendet werden.

confronto immediato di variazioni impreviste della struttura ecomorfologica del corso d'acqua.

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.

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

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

Während der Bauarbeiten ist außerdem eine jährliche Wiederholung der Erhebungen und der Anwendung des Index I.F.F. an den sensibelsten Messabschnitten, d.h. .

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,

Die Überwachung während des Opernbetriebs wird im Rahmen der Überwachung der anderen BBT-Standorte im Bereich der Station Fortezza koordiniert.

I monitoraggi durante operam verranno coordinati nell'ambito dei monitoraggi degli altri cantieri BBT attivi presso l'areale della stazione di Fortezza.

#### 8.5.7.3 Überwachung nach Bauende

#### 8.5.7.3 Monitoraggio post operam

Hierbei handelt es sich um den Vergleich des ökomorphologischen Zustandes der betroffenen Gewässer vor und nach der Projektausführung.

Si tratta del confronto fra lo stato ecomorfologico precedente e successivo ai lavori dei corsi d'acqua interessati dal progetto.

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.

### 8.6 OBERFLÄCHENWASSER – GEWÄSSERGÜTE

### 8.6 ACQUE SUPERFICIALI – QUALITÀ DELLE ACQUE

#### 8.6.1 Einleitung

#### 8.6.1 Premessa

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.

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.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Die Erhebungen über die Fließgewässer des Projektareals liefern eine ausführliche und funktionelle Überwachungsgrundlage.

I rilievi svolti sui corsi d'acqua superficiali dell'area di progetto forniscono un quadro complessivo funzionale al monitoraggio.

#### 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 Abwässerabfluss.
- 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

#### 8.6.2 Riferimenti normativi

- Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque;
- Direttiva 2008/105/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2008, relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive del Consiglio 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE e 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio
- Decreto Legge 21 giugno 2013, n. 69 Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia (cd. "Decreto del Fare")
- Decreto Legislativo 10 dicembre 2010, n. 219, Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque.
- Decreto 8 novembre 2010, n. 260: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo.
- Legge 25 febbraio 2010, n. 36, Disciplina sanzionatoria dello scarico di acque reflue.
- Decreto 15 dicembre 2008: Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali, Disciplina concernente le deroghe alle caratteristiche di qualità delle acque destinate al consumo umano che possono essere disposte dalla Provincia autonoma di Bolzano.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- 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 9 Februarl 2021, n. 102 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.
- 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 9 febbraio 2021, n. 102 Disposizioni relative a bonifica e ripristino 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

### 8.6.3 Metodologie di rilevamento e campionamento

Zur Auswertung der Oberflächengewässerqualität sind folgende Erhebungen und Probenahme vorgesehen:

Per valutare la qualità delle acque superficiali sono previsti i seguenti rilievi e campionamenti:

- Physikalische, chemische und bakteriologische Wasseranalysen für die Parameter nach den folgenden Methoden:
- 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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

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
Gesamtphosphor (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 non 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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Chrom gesamt (Cr)	Cromo	µg/L	EPA 3005A 1992 + EPA 200.8 1994	0,1
Quecksilber (Hg) gesamt	Mercurio totale	µg/L	EPA 7473 1998	0,05
Nickel (Ni)	Nichel	µg/L	EPA 3005A 1992 + EPA 200.8 1994	0,1
Blei (Pb)	Piombo	µg/L	EPA 3005A 1992 + EPA 200.8 1994	0,1
Escherichia coli	Escherichia coli	UFC/100 mL	Metodo UNICHIM 1185 2001	0

- Der Erweiterte Biotische Index I.B.E. (Indice Biotico Esteso) ermöglicht die Bestimmung der biologischen Güteklasse eines Fließgewässers (D.Lgs.152/99 e s.m.), durch die Untersuchung der Macrozoobenthosgemeinschaft (Ghetti, 1997);
- STAR\_ICMi (MacrOper) (Dekret 8. November 2010, Nr. 260)
- Bestandsaufnahme der Algen - Art der Probenentnahme und Aufbereitung von Kieselalgen:
  - EN 13946 (2003): Leitfaden zur Probenahme und Probenaufbereitung von benthischen Kieselalgen in Fließgewässern;
  - 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) ).
- I.B.E. (Indice Biotico Esteso) tramite il quale si identifica la classe di qualità biologica dei corsi d'acqua (D.Lgs.152/99 e s.m.) utilizzando le comunità dei macroinvertebrati bentonici (Ghetti, 1997);
- STAR\_ICMi (MacrOper) (Decreto 8 novembre 2010, n. 260)
- Monitoraggio delle alghe - Metodi di campionamento e preparazione di diatomee:
  - EN 13946:2003 (Water quality – Guidance Standard for the routine sampling and pretreatment of benthic diatom samples from rivers);
  - EN 14407:2002: 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).

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.

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 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 %)

#### 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)

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

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

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)
Arsenico
Cadmio totale
Cromo
Mercurio totale
Nichel
Piombo
Escherichia coli

- Der Erweiterte Biotische Index I.B.E. (Indice Biotico Estesero);
- • 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
- I.B.E. (Indice Biotico Estesero);
- 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



Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

der Grenzwerte gemäß Landesgesetz Nr. 8 vom 18. Juni 2002; Bestimmungen über die Gewässer sowie gemäß Beschluss der Landesregierung vom 9 Februarl 2021, n. 102 Bestimmungen über Bodensanierung und Wiederherstellung von verunreinigten Flächen.

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 9 febbraio 2021, n. 102 Disposizioni relative a bonifica e ripristino dei siti inquinati.

**8.6.5 Standort der Messpunkte und der Messstellen**

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

In Folge werden die Überwachungsstellen auf den Baustellenareale bestimmt.

Di seguito vengono descritti i punti di monitoraggio individuati nelle aree di cantiere.

Die Strecken stimmen mit denen der Oberflächengewässerqualität überein, wie im vorherigen Kap. 8.5 beschrieben.

I tratti coincidono con quelli monitorati per la qualità delle acque superficiali, descritti nel precedente capitolo 8.5.

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

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

<b>Identifikationscode</b> <b>Codice identificativo</b>	<b>Beschreibung / Descrizione</b>
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 Articolazione temporale dei monitoraggi**

8.6.6.1 Überwachung vor Baubeginn

8.6.6.1 Monitoraggio ante operam

Als Zielsetzung gilt die Ermittlung der bestehenden Gewässergüte des Eisackflusses und der Zubringer innerhalb der Projektareale.

L'obiettivo consiste nel rilievo dello stato di fatto circa la qualità delle acque del Fiume Isarco e dei suoi affluenti all'interno delle aree progettuali.

Zur Erhebung/Bewertung der Gewässergüte des Eisackflusses wurden im Rahmen der

Ai fini del rilievo e della valutazione della qualità dell'acqua del Fiume Isarco nell'ambito della

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Einreichplanung folgende Untersuchungen durchgeführt:

- chemische und bakteriologische Wasseranalysen;
- Analysen des Makrozoobentos.

Die Inspektion und die ante-operam-Messungen wurden bereits durchgeführt.

progettazione definitiva si sono condotte le seguenti indagini:

- analisi chimiche e batteriologiche dell'acqua;
- indagini del macrozoobentos.

L'ispezione e le misure ante operam sono già state eseguite.

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

Insbesondere, sind folgende Überprüfung zu durchführen:

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

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

In particolare, vanno effettuati i seguenti controlli:

- Osservanza della fascia di rispetto dei corsi d'acqua;
- Evidenza di sversamenti nei corsi d'acqua;
- Evidenza di scarichi nei corsi d'acqua;
- Evidenza di torbidità dei corsi d'acqua;
- Evidenza di moria di pesci.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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

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).

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

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

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

Durante i lavori è prevista la ripetizione su base semestrale dell'analisi fisica, chimica e batteriologica delle acque dell'Isarco, secondo i parametri di cui prima

### **Ökologische und Umwelt Wertanalysen**

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

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

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

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

- I.B.E. (Indice Biotico Esteso);
- 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.

Die Überwachung während des Opernbetriebs wird im Rahmen der Überwachung der anderen BBT-Standorte im Bereich der Station Fortezza koordiniert.

I monitoraggi durante operam verranno coordinati nell'ambito dei monitoraggi degli altri cantieri BBT attivi presso l'areale della stazione di Fortezza.

#### 8.6.6.3 Überwachung nach Bauende

Die Überwachungen nach Bauende werden in einer nachfolgenden Phase durchgeführt.

#### 8.6.6.3 Monitoraggio post-operam

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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

## 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)

## 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)

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

- Sonderkommission für die Umweltverträglichkeitsprüfung (2004): Richtlinien für das Projekt der Umweltbeweissicherung (PMA) der Vorhaben nach dem Gesetz „Legge Obiettivo“ (Gesetz 21.12.2001, n. 443).
- Gesetzesvertretendes Dekret vom 22. Jänner 2004, Nr. 42 „Kodex der Kultur- und Landschaftsgüter, gemäß Artikel 10 des Gesetzes vom 6. Juli 2002, Nr. 137“
- 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,

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale (2004): Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n° 443).
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137"
- 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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

dem ständigen Abgleich mit den Planunterlagen kommt der interdisziplinären Zusammenarbeit große Bedeutung zu.

alla continua verifica di confronto con la documentazione progettuale, la collaborazione interdisciplinare avrà una sua grande importanza.

#### 9.4 ZU MESSENDE PARAMETER

#### 9.4 PARAMETRI DA MONITORARE

Es müssen folgende landschaftsökologisch sowie naturwissenschaftliche Parameter überprüft werden zur Charakterisierung des großräumigen Projektgebiets:

Dovranno essere indagati i seguenti parametri paesaggistico-ecologici e scientifico- naturali per la caratterizzazione dell'intera area interessata dall'opera:

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

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

Für die konkreten Projektareal auf lokaler Ebene (Baustellenbereiche) sind detaillierte Daten zu folgenden Parametern wesentlich:

Per le singole aree dell'opera a livello locale (aree dei cantieri) risultano essenziali i dati dettagliati riferiti ai seguenti parametri:

- 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.

- 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.

Weitere Parameter sind die Markierung und Abgrenzung der als sensibel beurteilten Flächen.

Un altro parametro è la marcatura e la delimitazione di quelle superfici giudicate altamente sensibili.

Während der Bauarbeiten sind folgende Parameter zu messen:

Durante lo sviluppo dei lavori andranno monitorati i parametri illustrati di seguito.

- 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;

- 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;

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

- Eigenart und Naturnähe auf visueller Ebene.

#### 9.5 STANDORT DER MESSPUNKTE UND DER MESSSTELLEN

Die landschaftliche Beweissicherung betrifft sämtliche Bereiche, in denen die Bauarbeiten durchgeführt werden, mit besonderem Augenmerk für sensible Gebiete.

Insbesondere, sind folgende Bereiche zu überwachen:

- Landschaftsbild – lokaler Bezug mit Fokussierung der begrenzten und markierten sensiblen Flächen;
- Landschaftsbild - regionaler Bezug im Zusammenhang mit sozialem Umfeld.

#### 9.6 ZEITLICHE DURCHFÜHRUNG DER MESSUNGEN

##### 9.6.1 Überwachung vor Baubeginn

Die Erfassung des Ausgangs-Ist-Zustands als zugrundeliegende Referenzqualität der Landschaft stellt die wesentliche Säule des Monitorings vor Ausführung des Vorhabens dar. Ziel des Monitorings vor Ausführung des Vorhabens ist die Erhebung wichtiger und prägender Bestandteile und spezifischen Sichtbeziehungen sowie die Festlegung von Bereichen, Elementen und Strukturen von größerer Sensibilität.

Ein weiteres Ziel der Überwachung vor Ausführung des Vorhabens ist es, die sensiblen Flächen vor Ort zu kennzeichnen und vor unerwünschten Eingriffen zu schützen.

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;

- precarietà e naturalità sul piano visivo.

#### 9.5 LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI E UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA

I monitoraggi del paesaggio interessano tutte le aree interessate dai lavori con particolare attenzione per le aree sensibili.

Sono, in particolare, da monitorare i seguenti contesti:

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

#### 9.6 ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEI MONITORAGGI

##### 9.6.1 Monitoraggio ante operam

Il rilevamento dello stato iniziale quale riferimento qualitativo di base del paesaggio rappresenta una colonna portante del monitoraggio ante operam. L'obiettivo del monitoraggio ante operam consiste nel rilevamento di importanti componenti pregnanti, di specifici rapporti di visibilità, nonché nella definizione di aree, elementi e strutture altamente sensibili.

Un ulteriore obiettivo del monitoraggio ante operam consiste nel segnalare in loco le aree sensibili e proteggerle così da interventi non desiderati.

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;

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

- Karte Geotope, Naturdenkmäler etc.

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.

Eine ante-operam-Überwachung wurde bereits durchgeführt.

#### 9.6.2 Überwachung in der Bauphase

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.

Der laufenden Dokumentation der Situation im Gelände kommt eine wesentliche Bedeutung zu. Hinsichtlich der Übersichtlichkeit und späteren Nachvollziehbarkeit ist eine standardisierte Erfassung maßgeblicher Inhalte sowie eine dementsprechende Verarbeitung und Ablage der Daten zweckmäßig.

In der Bauphase ist die Überprüfung der vorher festgelegten und markierten Tabuflächen, Einhaltung der plangerechten Flächengrenzen und –ansprüche sowie allfällig parallel durchzuführende Gestaltungs- und Begrünungsmaßnahmen vorrangig.

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

- Konkrete Bauablaufplanung und Zeithorizonte;
- Detaillierte Projektpläne für die entsprechenden Bauphasen und –abschnitte in aktualisierten Fassungen;

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- 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 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.

I monitoraggi ante operam sono già stati eseguiti.

#### 9.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

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.

Di essenziale importanza è la continua documentazione dell'effettiva situazione sul territorio. Per garantire la maggior chiarezza possibile e la migliore consultabilità a distanza di tempo, sarà opportuno un rilevamento standardizzato dei contenuti significativi con la elaborazione e memorizzazione dei relativi dati.

Le attività prioritarie durante la fase dei lavori in corso riguardano il controllo delle aree dichiarate particolarmente sensibili e marcate precedentemente, il pieno rispetto dei confini delle superfici occupate, come in precedenza definiti, nonché le eventuali misure di sistemazione e rinverdimento da adottare parallelamente ai lavori in corso.

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

- precisi piani di avanzamento lavori ed orizzonti temporali;
- dettagliati elaborati progettuali riferiti alle singole fasi dei lavori nella relative aree, in versione aggiornata;



Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

- Standardisierte Formulare und Blätter für die Kontrolltätigkeit bzgl. des Landschaftsbilds, die diesem Bericht beiliegen;
- Informationen bzw. Unterlagen der technischen und ökologischen Bauaufsicht (Umweltbeauftragter), Protokolle von Baubesprechungen;
- Sonstige relevante Unterlagen betreffend temporäre Emissionen (z.B. Staubentwicklung, etc.).

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

- Landschaftselemente und allfällige qualitative und quantitative Veränderungen;
- Formen- und Nutzungsvielfalt im Kontext der näheren und weiteren Umgebung;
- Raumwirkung und Sichtbeziehungen aus lokaler wie regionaler Sichtweise;
- Eigenart und Naturnähe auf visueller Ebene

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

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

Insbesondere wird vorgesehen:

- Landschaftsbild – lokaler Bezug mit Fokussierung der begrenzten und markierten Flächen:

Im monatlichen Takt (mit Baustelleninspektion in allen Baustellen);

- Landschaftsbild - regionaler Bezug im Zusammenhang mit sozialem Umfeld:

Im dreimonatlichen Takt (mit Baustelleninspektion in allen Baustellen);

Für die Überwachungstätigkeiten sind stets fotografische Erhebungen erforderlich.

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- moduli e schede standardizzate per le attività di verifica sui contesti paesaggistici, allegati alla presente relazione;
- informazioni e documentazioni da parte della direzione dei lavori tecnica ed ecologica (Responsabile Ambientale), protocolli dei colloqui tecnici;
- altre documentazioni rilevanti sulle emissioni temporanee (ad es. emissione di polveri ecc.).

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

- elementi paesaggistici ed eventuali mutamenti qualitativi e quantitativi sopravvenuti;
- molteplicità di conformazioni ed utilizzazioni nell'adiacente e circostante contesto territoriale;
- effetti di spazio e rapporti di visibilità dal punto di vista locale e regionale;
- precarietà e naturalità sul piano visivo.

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

La frequenza delle operazioni di monitoraggio da eseguire dipende in primis dai contenuti concreti e dalle fasi dei lavori al momento in corso e verrà comunque definita in accordo con quella riguardante le tematiche affini, specie quelle scientifico-naturali.

In particolare, si prevede:

- Contesto paesaggistico – riferimenti locali con focalizzazione delle aree delimitate e marcate:

Frequenza mensile (con ispezione in tutte le aree di cantiere);

- Contesto paesaggistico – riferimenti regionali connessi al circostante ambiente sociale:

Frequenza trimestrale (con ispezione in tutte le aree cantiere).

Le attività di monitoraggio dovranno sempre avvalersi di rilievi fotografici.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

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

Die Überwachung während des Opernbetriebs wird im Rahmen der Überwachung der anderen BBT-Standorte im Bereich der Station Fortezza koordiniert.

### 9.6.3 Überwachung nach Bauende

Nach abgeschlossener Bauphase und durchgeführter Rekultivierung umfasst das Monitoring eine qualitative wie quantitative Erfolgskontrolle. Dabei bilden insbesondere die plangemäß und tatsächlich beanspruchten Areale, neu gestaltete Flächen und deren Stellung bzw. Einbindung in das regionale landschaftliche Gefüge wesentliche Schwerpunkte.

Die Gegenüberstellung der angestrebten Ziele (= ante operam) mit den tatsächlichen Gegebenheiten vor Ort (= post operam) lässt Rückschlüsse auf die Effizienz der realisierten und allfällig während der Bauphase zusätzlich durchgeführten Maßnahmen zu.

Letztendlich wird die grundlegende Fragestellung zu verifizieren sein, ob die spezifische regionale Identität der Landschaft nach Verwirklichung des Vorhabens erhalten wurde.

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 LEBENSÄUERE

#### 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

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

I monitoraggi durante operam verranno coordinati nell'ambito dei monitoraggi degli altri cantieri BBT attivi presso l'areale della stazione di Fortezza.

### 9.6.3 Monitoraggio post operam

A fase di costruzione terminata e a ricoltivazione effettuata, il monitoraggio riguarderà una verifica qualitativa e quantitativa dei risultati ottenuti e sarà incentrata essenzialmente sulle aree ad occupazione prevista ed effettiva, nonché sulle superfici risistemate e riconfigurate e sul loro reinserimento nel circostante contesto paesaggistico.

Il confronto tra gli obiettivi proposti (= ante operam) e le situazioni effettivamente presenti in loco (= post operam) permetterà di valutare l'efficacia delle misure applicate e di quelle aggiuntive eventualmente adottate durante i lavori in corso.

Infine, dovrà essere eseguita una verifica in merito alla questione essenziale e cioè se la specifica identità regionale del paesaggio sia rimasta conservata anche dopo l'avvenuta realizzazione dell'opera.

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.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

vorgesehen sind, das Vorhaben in die Umwelt einzubinden.

In Bezug auf die bestehende Vegetation werden die einzelnen Aktivitäten beschrieben, die notwendig sind, um den Zustand der Vegetation vor, während und nach der Bauphase zu beschreiben, um im Vergleich dieser Phasen die Veränderungen feststellen zu können. Für die Vegetation, deren Aufkommen im Zuge von Rekultivierungsmaßnahmen, sei es durch Sukzession, Pflanzung oder Einsaat, vorbereitet wird, werden die notwendigen Untersuchungen dargestellt, um das Aufkommen der Vegetation entsprechend der Planung und der Behördenauflagen dokumentieren zu können.

Sollten während oder nach der Bauphase unvorhergesehene, negative Auswirkungen auf die Vegetation auftreten oder sollte die Vegetation der Rekultivierungsmaßnahmen sich nicht wie geplant entwickeln, so kann auf Grundlage der angeführten Untersuchungen entsprechend reagiert werden, um unvorhergesehene, negative Auswirkungen zu verhindern oder um das Aufkommen der Vegetation auf Rekultivierungsflächen entsprechend zu sichern.

Als sensible Flächen werden im vorliegenden Kapitel Flächen mit hoher ökologischer Wertigkeit bezeichnet.

#### 10.1.2 Normen Nachweise

Folgende Normen wurden berücksichtigt:

- Sonderkommission für die Umweltverträglichkeitsprüfung (2004): Richtlinien für das Projekt der Umweltbeweissicherung (PMA) der Vorhaben nach dem Gesetz „Legge Obiettivo“ (Gesetz 21.12.2001, n. 443);
- Richtlinie Nr. 92/43/CEE des Rates vom 21. Mai 1992 zum Schutz der natürlichen und naturnahen Lebensräume sowie der wildlebenden Tier- und Pflanzenarten;
- DPR 8. September 1997, Nr. 357 Regelung welche die Durchführung der Richtlinie 92/43/EWG, bzgl. der Erhaltung der natürlichen o. naturnahen Lebensräume, sowie der

In riferimento alla vegetazione esistente, sono illustrate le singole attività necessarie per descrivere lo stato della vegetazione ante operam, in corso d'opera e post operam, al fine di accertare le variazioni sopravvenute. Per la vegetazione, la cui presenza sia prevista nel corso di interventi di rinverdimento (impianto o semina), sono illustrate le indagini necessarie per poter documentare lo stato di crescita della vegetazione, in relazione alle previsioni di progetto ed alle condizioni prescritte dagli enti pubblici competenti.

Qualora in corso d'opera o post operam dovessero verificarsi degli effetti imprevisti, negativi sulla vegetazione o qualora gli interventi di rinverdimento non dovessero sviluppare una vegetazione corrispondente a quanto progettato, sulla base delle indagini descritte si potrà intervenire adeguatamente al fine di evitare gli effetti imprevisti negativi oppure di garantire l'adeguata crescita della vegetazione sulle aree di rinverdimento.

Nel presente capitolo come aree sensibili si intendono aree di particolare interesse o pregio ecologico.

#### 10.1.2 Riferimenti normativi

Le seguenti norme sono state prese in considerazione:

- Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale (2004): Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n. 443)
- Direttiva n. 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche
- DPR 8 settembre 1997, n. 357, Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. GU n.248 del 23-10-1997 - Suppl. Ordinario n. 219

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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".
- DPR 12 marzo 2003, n.120, Regolamento recante modifiche e integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. GU n. 124 del 30-5-2003
- Legge 6 dicembre 1991, n. 394 "Legge quadro sulle aree protette"
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 dicembre 1988 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 10 agosto 1988, n. 377"

### 10.1.3 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

Die Grenzen zu den verschiedenen (insbesondere der sensiblen) Vegetationseinheiten werden anhand der Vegetationspläne (1:2.000) .

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

Die Einhaltung der Grenzen zu den sensiblen Vegetationsbeständen, die mit einem stabilen Zaun gesichert werden, und die Einhaltung der Baustellengrenzen werden photographisch 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

### 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) .

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

Il rispetto delle delimitazioni relative alle aree di vegetazione sensibili, che vanno protette con recinti stabili, nonché il rispetto delle delimitazioni dei cantieri va documentato fotograficamente.

Per svolgere il monitoraggio della flora sono previste ispezioni periodiche da parte di personale specializzato presso tutte le aree di cantiere.

Si veda in allegato il modello di rapporto ispettivo di cantiere e la lista di controllo delle specie, elaborati

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Baustellenphasen erarbeitet wurden und die aus offensichtlichen Beständigkeitsgründen erhalten bleiben.

nelle precedenti fasi di cantiere, che per ovvi motivi di continuità vengono mantenuti.

#### 10.1.4 Zu messende Parameter

#### 10.1.4 Parametri da monitorare

Folgende Kennwerte wurden berücksichtigt:

I parametri presi in considerazione sono i seguenti:

- 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.

- le superfici (limiti) delle diverse unità di vegetazione (scala 1:2.000);
- gli elenchi delle specie delle zone sensibili, attraverso un controllo visuale speditivo;
- lo stato di conservazione delle unità di vegetazione, anche attraverso la ripresa fotografica da un medesimo punto di riferimento.

Zusätzlich wurden physiognomisch-strukturelle Eigenschaften festgestellt, indem für Gehölzbestände die Arten der Kraut-, Strauch- und Baumschicht getrennt erhoben und aufgelistet wurden. Die verschiedenen Vegetationseinheiten wurden auch photographisch dokumentiert.

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.

Es wird auch das Vorkommen von Neophyten (allochthone) überwacht werden.

Sarà anche monitorata la presenza di specie neofite (alloctone) infestanti arboreo/arbustive.

#### 10.1.5 Standort der Messpunkte und der Messstellen

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

Der Untersuchungsraum zur Bewertung des Umweltzustandes umfasst die unmittelbar vom Vorhaben bauzeitig oder dauerhaft betroffenen Flächen. in den Untersuchungsraum miteinbezogen. Im Rahmen der Bewertung wurden die sensiblen Gebiete festgelegt.

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; All'interno del processo valutativo, sono state definite le aree sensibili.

In Folge werden die ermittelten Überwachungsstellen im Rahmen der sensiblen Bereiche zusammengefasst.

Di seguito vengono riassunti i punti monitoraggio individuati, nell'ambito delle aree riconosciute come sensibili.

<b>Identifikationscode Codice identificativo</b>	<b>Beschreibung / Descrizione</b>
I-FF-Ff-FLO-010/15	Inspektion am Nordrand der Baustelle, entlag 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.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

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.

Per tutte le aree di cantiere, prima dell'inizio dei lavori le zone sensibili devono essere delimitate con un recinto stabile a cura dell'impresa per proteggere la vegetazione.

Natura 2000 Gebiete sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden.

Nell'area di indagine non sono presenti zone comprese in Natura 2000.

#### 10.1.6 Zeitliche Durchführung der Messungen

#### 10.1.6 Articolazione temporale dei monitoraggi

##### 10.1.6.1 Überwachung vor Baubeginn

##### 10.1.6.1 Monitoraggio ante operam

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.

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.

Eine ante-operam-Überwachung wurde bereits durchgeführt.

I monitoraggi ante operam sono già stati eseguiti.

##### 10.1.6.2 Überwachung in der Bauphase

##### 10.1.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

Während der Ausführung des Vorhabens soll durch das Monitoring der Vegetation festgestellt werden, inwieweit die in der eingereichten Planung vorgesehenen Auswirkungen auf die Vegetation mit den realstattfindenden 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 si dovrà accertare, attraverso il monitoraggio della vegetazione, la corrispondenza o meno degli effetti previsti nel progetto presentato sulla vegetazione con le variazioni effettivamente sopravvenute. Qualora dovessero verificarsi degli effetti imprevisi sulla vegetazione, il monitoraggio dà la possibilità di accertarli e di intervenire di conseguenza.

Während der Bauphase muss das mögliche Eintreten der Neophyten (allochthone) in den bestehenden Gruppen überwacht werden.

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

Während der Ausführung des Vorhabens sollen vor allem die Einhaltung der Flächengrenzen der sensiblen Vegetationseinheiten (ausgewiesene Spitzenlebensräume und Schutzflächen) überprüft werden. Zusätzlich sind die Einhaltung der geplanten

In corso d'opera si dovrà verificare soprattutto il rispetto delle delimitazioni delle unità di vegetazione sensibili. Inoltre, si dovrà controllare il rispetto delle

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

verschiedenen Baustellengrenzen und die Flächenbeanspruchung gemäß Planung zu überprüfen.

diverse delimitazioni dei cantieri previste dal progetto e il relativo impatto sulle superfici secondo progetto.

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.

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.

Der Überwachungstakt ist in einer Ortsbegehung aller Baustellenareale alle zwei Wochen festgelegt worden, und einer zusätzlichen Anfangsinspektion zur Überprüfung der Begrenzungen der sensiblen Bereiche.

La frequenza dei monitoraggio è stabilita in un sopraluogo ogni due settimane per tutte le aree di cantiere, più un sopraluogo iniziale aggiuntivo per il controllo delle delimitazioni delle aree sensibili.

Die Überwachung während des Opernbetriebs wird im Rahmen der Überwachung der anderen BBT-Standorte im Bereich der Station Fortezza koordiniert.

I monitoraggi durante operam verranno coordinati nell'ambito dei monitoraggi degli altri cantieri BBT attivi presso l'areale della stazione di Fortezza.

#### 10.1.6.3 Überwachung nach Bauende

#### 10.1.6.3 Monitoraggio post operam

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.

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).

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.

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.

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).

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).

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.

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.

Folgende Kennwerte sind nach Ausführung des Vorhabens von Bedeutung:

I seguenti parametri sono significativi per la condizione post operam:

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

- Lage und Größe der nur bauzeitig beanspruchten 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.

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- posizione e dimensione delle aree occupate nel 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 TIERE UND DEREN LEBENSÄRÄUME, 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 erforderten 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

## 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



Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

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.

impatti ambientali costituiscono anche in genere un habitat per specie animali esigenti, i risultati del monitoraggio della flora e dei relativi habitat possono essere interpretati anche sotto il profilo faunistico. Gli effetti sulla fauna sono rilevati perciò non solo attraverso indagini dirette sui gruppi indicatori, ma anche indirettamente attraverso l'analisi degli effetti sugli habitat faunistici e sui complessi di habitat (in pratica: unità di vegetazione e loro interconnessioni).

### 10.2.2 Normen Nachweise

- Sonderkommission für die Umweltverträglichkeitsprüfung (2004): Richtlinien für das Projekt der 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.

### 10.2.2 Riferimenti normativi

- Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale (2004): Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n. 443)
- Direttiva n. 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche
- Direttiva 79/409/CEE - Direttiva "Uccelli" del Consiglio del 2/04/1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Decisione della Commissione europea 2013/738/UE del 7 novembre 2013, che adotta un settimo elenco aggiornato di siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpina. (Le Decisioni della Commissione Europea sono di diretta applicazione nell'ordinamento italiano, - DM del 2 aprile 2014 pubblicato sulla GU n.94 del 23-4-2014).
- Legge 11 febbraio 1992, n. 157, Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio. G.U. 25 febbraio 1992, n. 46 - S.O. n. 41
- Legge n. 394 del 6/12/1991 "Legge quadro sulle aree protette";
- D.P.R. n. 357 del 8/09/1997 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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)

### 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 Diversità - 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

naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”.

- DPR 8 settembre 1997, n. 357, Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. GU n.248 del 23-10-1997 - Suppl. Ordinario n. 219
- DPR 12 marzo 2003, n.120, Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.GU n. 124 del 30-5-2003
- Legge provinciale 12 maggio 2010, n. 6, Legge di tutela della natura e altre disposizioni.
- Delibera della Giunta Provinciale 229 del 28/01/2008, “Misure di conservazione per le Zone di protezione speciale (ZPS) previste dall’articolo 4 della direttiva 79/409/CEE del consiglio del 2 aprile 1979 (direttiva “Uccelli”) e dall’articolo 6 della direttiva 92/43/CEE del consiglio del 21 maggio 1992

### 10.2.3 Bibliografia

- Bon M., Cherubini G., Semenzato M. & Stival E. (2000) – Atlante degli Uccelli nidificanti in Provincia di Venezia – Provincia di Venezia, Venezia;
- Heyer W.R., Donnelly M.A., McDiarmid R.W., Hayek L.A.C., Foster M.S., 1994. Measuring and Monitoring Biological Diversità - 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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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.

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

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 ettareometrica, 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.

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).

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Erhebung wird in eine entsprechende Karte eingetragen (punktueller Messort oder Transekte).

An jedem Abhörpunkt ist ein Aufenthalt von acht Minuten in einem Satz von Quadranten von etwa 1 km Seitenlänge in der Umgebung der einzelnen Baubereiche geplant; diese werden entsprechend den verschiedenen Umwelttypologien, die von Belang für die Erfassung der Vögel sind, ermittelt (rationelle Erfassung).

Mit dieser Technik sollen Informationen zur Dichte der einzelnen Arten gewonnen werden, d.h. Änderungen an der beobachteten Abundanz, durch den Übergang von einem Lebensraum zum anderen bzw. von einem gewissen Zeitpunkt zum anderen. Die punktuellen Messungen stellen eine relative Stichprobenerhebung dar, bei der der Erhebungsaufwand gering und die erhobene Fläche sehr viel größer ist.

Bei der Artenerhebung werden neben der Anzahl der Kontakte pro Gebiet auch im Rahmen der Möglichststen 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

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 di cavità;

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

kürzlich erfolgte Eiablage/Bau eines Nestes oder einer Höhle;

- 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 anfi

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 anfi 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, Profibleche mit geschwärzter Oberseite ausgelegt, die dann bei der Überwachung bei sonnigem Wetter, in den frühen Morgenstunden kurz nach

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,

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

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.

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 retini a mano.

Zusätzlich werden im Zuge der Kontrollen geeignete Strukturen im Gelände mit dem Fernglas auf Reptilien abgesucht und auch etwaige Toffunde registriert.

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.

Die Herpetofaunauntersuchungen sind von einer fachkundigen Person durchzuführen.

Le indagini sull'erpetofauna vanno effettuate da un esperto.

#### 10.2.4.3 Tagfalter

#### 10.2.4.3 Lepidotteri (Farfalle diurne)

Auf blütenreichen Standorten sind tagaktive Schmetterlinge leicht erkennbare Zeiger für die naturschutzfachliche Bedeutung dieser Standorte und ihrer Vernetzung mit der Umwelt.

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.

Als Erfassungsmethode wurde die Linien Transektmethode (BALOGH, 1958; für Tagfalter standardisiert durch STEFFNY, 1982) gewählt.

Come metodo di rilevamento è stato scelto il metodo delle linee di transetto (BALOGH, 1958; standardizzato per farfalle diurne da STEFFNY, 1982).

Die Untersuchung richtet sich auf die Erhebung der Vertreter der beiden Überfamilien der Hesperioidea und der Papilionoidea, die zur Gruppe der Tagfalter in sensu stricto zusammengefasst werden. Ebenfalls tagaktive Arten anderer systematischer Gruppen wie zum Beispiel die Widderchen (Zygaenidae) oder die Schwärmer (Sphingidae) wurden nicht berücksichtigt.

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.

Folgende Standardbedingungen müssen dabei erfüllt sein:

Durante tali rilevamenti devono essere soddisfatte le seguenti condizioni standard:

- Lufttemperaturen von mindestens 17°C;
- Mindestens 50 % wolkenfreier Himmel;
- Maximale Windstärke 3 (nach Beaufort-Skala);
- Begehung zwischen 10:00 und 17:00 Uhr Sommerzeit.

- 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.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

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.

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.

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.

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.

Die Tagfaltererhebung ist von einer fachkundigen Person durchzuführen.

Il rilevamento delle farfalle diurne va effettuato da un esperto in materia.

#### 10.2.5 Zu messende Parameter

#### 10.2.5 Parametri da monitorare

Die festzulegenden Parameter während der Überwachung sind folgende:

I parametri da determinare durante i monitoraggi sono i seguenti:

- 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.

- 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.

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.

Per le determinazione dei sudetti 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.

Im Einflussbereich des Vorhabens befinden sich keine ausgewiesenen Natura 2000 Gebiete

Nell'area interessata dalle opere non si trovano zone rientranti in Natura 2000.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

### 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 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)

### 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 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);



Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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

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

## 10.2.7 Zeitliche Durchführung der Messungen

## 10.2.7 Articolazione temporale dei monitoraggi

### 10.2.7.1 Überwachung vor Baubeginn

### 10.2.7.1 Monitoraggio ante operam

Die Überwachung vor Baubeginn hat zum Ziel, die sensiblen Tierhabitate im Detail zu Lokalisierung und die vorkommenden Tierarten der gewählten Indikatorgruppen zu erheben.

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.

Die Tierhabitate können im Wesentlichen über die Grenzen der einzelnen Vegetationstypen abgegrenzt werden. Die vorkommenden Tierarten der Indikatorgruppen zeigen die Lebensraumqualität und ihrer Vernetzung.

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.

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.

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.

Eine ante-operam-Überwachung wurde bereits durchgeführt.

I monitoraggi ante operam sono già stati eseguiti.

### 10.2.7.2 Überwachung in der Bauphase

### 10.2.7.2 Monitoraggio in corso d'opera

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.

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.

Das Monitoring während der Ausführung des Vorhabens soll die Übereinstimmung der tatsächlichen Auswirkungen mit den vorhergesagten, „geplanten“ Auswirkungen auf die

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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Fauna während der Bauphase kontrollieren, damit im Falle von unvorhergesehenen, ungünstigen Auswirkungen entsprechende Gegenmaßnahmen gesetzt werden können.

imprevisti, possano essere adottate adeguate contromisure.

Wie für die Überwachung vor Baubeginn die festzulegenden Parameter sind folgende:

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

- 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.

- 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.

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.

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).

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).

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).

ist eine Ortsbegehung alle zwei Wochen vorgesehen.

È previsto un sopralluogo ogni due settimane.

Während der Bauphase ist auch eine regelmäßige Erhebung der Arten der Indikatorgruppen vorgesehen, um die Änderung des Artenbereich der Indikatorengruppen zu verfolgen und um im Falle von unvorhergesehenen Veränderungen entsprechend reagieren zu können.

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 der Bauphase ist demnach alle 2 Jahre die Erhebung der Indikatorengruppenarten in jedem

In corso d'opera è quindi previsto ogni 2 anni il rilevamento delle specie dei gruppi indicatori per ogni

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

betroffenem Gebiet vorgesehen. Anschließend sind die zweijährlich zu wiederholenden Tätigkeiten aufgelistet:

area interessata. Di seguito sono elencate le attività da ripetere con cadenza biennale:

Die Überwachung während des Opernbetriebs wird im Rahmen der Überwachung der anderen BBT-Standorte im Bereich der Station Fortezza koordiniert.

I monitoraggi durante operam verranno coordinati nell'ambito dei monitoraggi degli altri cantieri BBT attivi presso l'areale della stazione di Fortezza.

	Sopraluoghi / Ortsbegehungen Monitoraggio ante operam / Überwachung vor Baubeginn
<b><u>Uccelli / 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;
<b><u>Erpetofauna / Herpetofauna</u></b>	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;
<b><u>Farfalle diurne / Tagfalter</u></b>	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.

#### 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.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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.

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.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

### 10.3 JAGD UND FISCHEREI

### 10.3 CACCIA E PESCA

#### 10.3.1 Einleitung

#### 10.3.1 Premessa

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.

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.

Für den Themenbereich Jagd sind keine bewachungsmaßnahmen vorgesehen.

Per la tematica Caccia non è previsto alcun monitoraggio.

#### 10.3.2 Normen Nachweise

#### 10.3.2 Riferimenti normativi

- 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
- 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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Jagd und Fischerei sowie Verfügungen auf dem Gebiet der Verwaltungsstrafe

- Dekret des Landeshauptmanns Nr. 19 vom 8/5/2001 "Durchführungsverordnung zur Fischerei"
- Dekret des Landeshauptmanns vom 14. November 2002, Nr. 45, Änderung der Durchführungsverordnung zur Fischerei

caccia e della pesca nonché disposizioni in materia di sanzioni amministrative

- Decreto del Presidente della Provincia n. 19 del 8/5/2001 "Regolamento relativo alla pesca"
- 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 Elektrofischerei. 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 Elektrofischerei 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

### 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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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)

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 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.

### 10.3.5 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-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.

Eine ante-operam-Überwachung wurde bereits durchgeführt.

#### 10.3.6.2 Überwachung in der Bauphase

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

### 10.3.6 Articolazione temporale dei monitoraggi

#### 10.3.6.1 Monitoraggio ante operam

L'obiettivo consiste nel rilievo dello stato di fatto circa la qualità delle acque da pesca (popolamento ed habitat ittico, fruibilità alieutica) dei corsi d'acqua all'interno delle aree progettuali.

I monitoraggi ante operam sono già stati eseguiti.

#### 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.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Es wird erwartet, dass im Laufe der Arbeit eine Kontrolle mit Fischerei in zwei Abschnitten halbjährlich durchgeführt wird.

Si prevede che in corso d'opera venga effettuato, un controllo con pesca su base semestrale.

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.

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.

Die Überwachung während des Opernbetriebs wird im Rahmen der Überwachung der anderen BBT-Standorte im Bereich der Station Fortezza koordiniert.

I monitoraggi durante operam verranno coordinati nell'ambito dei monitoraggi degli altri cantieri BBT attivi presso l'areale della stazione di Fortezza.

#### 10.3.6.3 Überwachung nach Bauende

#### 10.3.6.3 Monitoraggio post operam

Die Zielsetzung des Monitorings nach der Ausführung des Vorhabens entspricht dem Vergleich des Fischbestandes und –lebensraumes vor und nach der Ausführung.

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.

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.

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.

Die nach Bauende festzulegenden Parameter derselben bereits erhobenen Orte, sind diejenigen welche zur Beschreibung des Ist- Zustandes angewandt wurden. Sinnvolle Vergleiche mit vergangenen Daten müssen auf Daten Bezug nehmen, welche in einem, der Erhebung nach Bauende, vergleichbaren Zeitabstand von der letzten Entleerung erhoben wurden.

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 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.



Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

## 11 ZUSTAND DER EINGRIFFSBEREICHE UND DEPONIEN

### 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.

#### 11.2 ABFALL

##### 11.2.1 Einleitung

Die Ansammlung von Abfall, den es im Rahmen des gegenständlichen Projektes aufzubereiten gilt, ist grundsätzlich mit der Wartung der auf der Baustelle zum Einsatz kommenden Baumaschinen und -anlagen verbunden.

Die Wartung dieser Maschinen ist in Bereichen der Baustelle durchzuführen, die dafür ausgerüstet sind und in denen undurchlässige Plattformen vorhanden sind, damit verhindert werden kann, dass Flüssigkeiten in den Boden gelangen.

Die Wartungsmaterialien sind nach Materialarten in eigens dafür vorgesehenen Bereichen zu lagern. Diese sind dann gemäß den geltenden Bestimmungen der Wiederverwertung oder der Abfallaufbereitung zuzuführen.

Auch Verpackungsmaterialien sind nach Materialarten in eigens dafür vorgesehenen Baustellenbereichen zu lagern und der Wiederverwertung oder der Abfallaufbereitung zuzuführen.

##### 11.2.2 Normen Nachweise

- Richtlinien des Umweltüberwachungsplans (UÜP), der Bauwerke laut Ziel Gesetz (Gesetz 21.12.2001; Nr. 443; Rev. 2 vom 30/09/2004.
- Richtlinie 2013/2/EG des 7. Februar 2013. Beinhaltet Abänderung zu Anhang I der Richtlinie 94/62/EG des EU-Parlaments u. des Rats, in Bezug auf Verpackungen und Verpackungsabfälle. EU-Gesetzblatt L 37 vom 8. Februar 2013

## 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.

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

##### 11.2.2 Riferimenti normativi

- Linee Guida per Il Progetto di Monitoraggio ambientale(PMA), delle opere di cui alla legge Obiettivo (Legge 21.12.2001); n 443; Rev. 2 del 30/09/2004.
- DIRETTIVA 2013/2/UE del 7 febbraio 2013 recante modifica dell'all. I della direttiva 94/62/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio. Gazzetta ufficiale dell'Unione europea L 37 del 8 febbraio 2013

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- 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"
- 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 Erhebungs- und Probenahmemethodiken

### 11.2.3 Metodologie di rilevamento e campionamento

Die Prüfung des Management, der Lagerung und der Entsorgung des Abfalls erfolgt anhand von Lokalausweisen.

La verifica delle modalità di gestione, stoccaggio e smaltimento dei rifiuti avverrà mediante lo svolgimento di sopralluoghi sul campo.

Die Beweissicherung der produzierten Abfallmenge erfolgt mittels einer periodischen Überprüfung der Unterlagen zur Abfallentsorgung (Kopie des Be- und Entladeregisters, Kopie der vierten Ausfertigung zur Bestimmung des zur Entsorgungs- oder Recycling-stelle beförderten Abfalls) und eine nachfolgende Untersuchung der auf diese Weise erhaltenen Daten

Il monitoraggio delle quantità prodotte verrà eseguito mediante l'accertamento e l'acquisizione periodica dei documenti relativi ai rifiuti (quali copia del registro di carico e scarico, copia della quarta copia del formulario di identificazione del rifiuto trasportato presso il centro di smaltimento o recupero) e una conseguente analisi dei dati così ottenuti con quantificazione dell'entità e

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

einschließlich einer Quantifizierung des Umfangs und der Art von Abfall, die in den verschiedenen Phasen des Baustellenbetriebs produziert worden sind.

della tipologia dei rifiuti prodotti nelle varie fasi di cantiere.

#### 11.2.4 Zu messende Parameter

#### 11.2.4 Parametri da monitorare

Die zu messenden Parameter sind:

I parametri da monitorare sono i seguenti:

- 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.

- 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 Standorte der Messpunkte und der Messstellen

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

Bei den periodischen Baustelleninspektionen wird besonderes Augenmerk auf die Bereiche für Abfalllagerung gelenkt.

Le ispezioni periodiche avranno luogo presso il cantiere con particolare attenzione per le aree di stoccaggio dei rifiuti.

Die Prüfung der Unterlagen wird hingegen in den Büros des Unternehmens auf der Baustelle durchgeführt.

Le verifiche documentali saranno, invece, svolte presso gli uffici dell'impresa in cantiere.

#### 11.2.6 Zeitliche Durchführung der Messungen

#### 11.2.6 Articolazione temporale dei monitoraggi

##### 11.2.6.1 Überwachung vor Baubeginn

##### 11.2.6.1 Monitoraggio ante operam

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.

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 Überwachung in der Bauphase

##### 11.2.6.2 Monitoraggio in corso d'opera

Die Überwachungen während der Bauausführung werden, die ganze Baustelle. Für die beiden letzteren muss eine Restmülltrennung gemäß Lokalregelung organisiert werden.

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.

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

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 rifiuti.

Im Zuge besagter Inspektionen muss der Beauftragte eine Kopie des Be- und Entladeregisters, der Analysen zur Abfallbeschreibung und eine Kopie der vierten

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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Ausfertigung des Formulars zur Bestimmung des zur Entsorgungs- oder Recyclingstelle beförderten Abfalls, mit Datum und Unterschrift des Empfängers erhalten.

copia del formulario di identificazione del rifiuto trasportato presso il centro di smaltimento o recupero controfirmato e datato dal destinatario del rifiuto.

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

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

Alle sechs Monate werden hingegen für die Baustellenbereiche und die Basislager sämtliche verfügbare Daten zum Abfall mit folgender Zielsetzung geprüft:

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:

- Berichterstattung der Abfallmengen, die im Laufe der verschiedenen Baustellenphasen angefallen sind und die Menge und die Abfallarten, die entsorgt worden sind;
- Analyse des Abfall-/Abraumabfalls 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.

- 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.

Die erste Überwachungskampagne hinsichtlich der Prüfung der vorbereiteten Unterlagen wird anlässlich der Wiedereröffnung der Baustellen erfolgen.

La prima campagna di monitoraggio, relativa alla verifica della documentazione predisposta, sarà effettuata in occasione della riapertura dei cantieri.

#### 11.2.6.3 Überwachung nach Bauende

#### 11.2.6.3 Monitoraggio post operam

Die Beweissicherung nach Ausführung des Bauvorhabens wird nach Errichtung des Gesamtbauwerkes durchgeführt.

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

### 11.3 AUSBRUCH- UND AUSHUBMATERIAL

### 11.3 TERRE E ROCCE DA SCAVO

#### 11.3.1 Einleitung

#### 11.3.1 Premessa

Die Analysen am Ausbruch- und Aushubmaterial sind erforderlich, um:

Gli accertamenti analitici sulle rocce e terre da scavo si rendono necessari ai fini:

- den Kontaminierungsgrad in Hinblick auf die anzuwendenden Bestimmungen festzustellen (Abfall oder nicht);
- die Verwertbarkeit des Materials zu prüfen.

- 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.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

Auf gesamtstaatlicher Ebene wird diese Materie durch das Legislativdekret Nr. 152 vom 3. April 2006 geregelt.

A livello nazionale la materia è regolata dal D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152 e successive modifiche.

August 2012 hat das M.D. Nr. 161 „Regulierung zur Wirtschaft von Aushuberde und -gestein“ am 10. erneut das Thema aktualisiert.

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.

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

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.

Der Ermächtigungslauf des Einreichprojekts des Brenner Basistunnels ist 2009 abgeschlossen worden, vor dem Erlass des M.D. Nr. 161 von 2012. BBT SE hat nicht von der Befugnis, laut Artikel 15 des M.D. Nr. 161/2012, Gebrauch gemacht den Nutzungsplan gemäß Art.5 mit der tatsächlichen Erhaltung des Verfahrens im Rahmen der Art. 185 sowie 186 des Leg. D. 152/2006 einzureichen.

L'iter autorizzativo del Progetto Definitivo della Galleria di Base del Brennero si è concluso nel 2009, prima dell'emanazione del D.M. n.161 del 2012. BBT SE non si è avvalsa della facoltà di cui all'articolo 15 del D.M. n.161/2012 di presentare il Piano di Utilizzo ai sensi dell'art.5, rimanendo di fatto nell'ambito della procedura prevista ai sensi degli art. 185 e 186 del D.Lgs 152/2006.

Besagt Absatz 1, Buchstabe c-bis) des Art. 185 des Legislativdekrets 152/2006 in der geltenden Fassung laut Gesetz Nr. 2 vom 28. Januar 2009 folgendes:

Il comma 1 lettera c-bis) dell'art 185 D.lgs 152/2006, come modificato dalla Legge 28 gennaio 2009, n. 2, stabilisce che:

Erdreich und Gestein, die beim Ausbruch bzw. Grabungen anfallen, bilden keinen Abfall, vorausgesetzt es handelt sich um:

Terre e rocce da scavo non costituiscono rifiuto, purchè si tratti di:

- 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.

- 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).

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:

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:

- dass die Nutzung im Vorfeld von den zuständigen Behörden genehmigt wurde;

- l'utilizzo sia stato preventivamente approvato dall'autorità competente;

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- dass die Fristen der Ablagerung bis zur Nutzung (von einem bis drei Jahren, je nach Genehmigungsverfahren) eingehalten werden.

- siano rispettati i tempi massimi di deposito in attesa dell'utilizzo (da uno a tre anni, secondo il tipo di atto che autorizza).

Zusammenfassend, lässt sich dies dahingehend auffassen, als dass:

Riassumendo, l'interpretazione data è che:

- (i) sofern das Erdreich und das Gestein am Gewinnungsort verwendet werden, stellen sie 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.

- (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 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.

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".

Zusätzlich verlangt die Landesgesetzgebung die Erstellung eines Verwendungsnachweises (Abs. 4.1 des Beschlusses der Landesregierung 189/2009) des Materials (Nebenprodukt), das für Standorte bestimmt ist, die nicht mit dem Gewinnungsstandort übereinstimmen, für Arbeiten mit Baubeginnmeldung nach Februar 2009 (Absatz 5.1 des Landesregierungsbeschlusses 189/2009).

In aggiunta, rispetto alla normativa nazionale, quella provinciale dispone l'obbligo di redazione di un certificato di utilizzo (paragrafo 4.1 della Deliberazione della Giunta Provinciale 189/2009) del materiale (sottoprodotto) destinato a siti diversi da quelli di produzione per lavori con comunicazione inizio attività dopo Febbraio 2009 (paragrafo 5.1 della Deliberazione della Giunta Provinciale 189/2009).

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.

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 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.

### 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.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

- 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 9 Februar 2021, n. 102 Bestimmungen über Bodensanierung und Wiederherstellung von verunreinigten Flächen.
- APAT - Agentur für Umweltschutz und technische Dienste – abteilungsübergreifender Dienst für Umweltnotfälle – Sektor Umweltverbund-systeme, Leitlinien für das Management des Ausbruch- und Aushubmaterial
- Normen IRSA CNR Heft Nr. 64 aus 1985
- UNI 10802/2004 „Abfälle – Flüssiger, körniger und pastenartiger Abfall sowie Schlamm – Händische Probeentnahmen, Vorbereitung und Analyse von Eluaten“.
- UNI EN ISO 17025: 2005; Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien.
- 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
- 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 9 febbraio 2021, n. 102 Disposizioni relative a bonifica e ripristino dei siti inquinati
- APAT-Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici-Servizio interdipartimentale per le emergenze ambientali - Settore sistemi integrati ambientali, Indirizzi guida per la gestione delle terre e rocce da scavo.
- Norme IRSA CNR Quaderno n° 64 del 1985
- UNI 10802/2004 "Rifiuti - Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi - Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati"
- UNI EN ISO 17025: 2005; Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura.
- 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 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.

### 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.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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 Typs und der Merkmale des Ausbruchmaterials durch eine Sichtprüfung

Im Falle von Anomalien wie:

- Fremdkörper;
- Farbeigenschaften die auf eine Kontaminierung hinweisen;
- Organoleptische Parameter die auf eine Kontaminierung hinweisen Emissionen von flüchtigen;
- organischen Verbindungen die den Backgroundwert um fünfmal übersteigen;
- Abweichende Radioaktivitätswerte;

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

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 organolettiche;
- misura con fotoionizzatore portatile delle emissioni di sostanze organiche volatili;
- misura con contatore geiger portatile della radioattività emessa dal materiale.
- analisi petrografica speditiva per la determinazione della tipologia e delle caratteristiche del materiale di scavo attraverso un esame visivo.

In caso di presenza di anomalie quali:

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

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



Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

Die Entnahme einer Probe des gelagerten Ausbruchsmaterials 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

Die auf das Gelände begrenzte Charakterisierung des Aushubmaterials erfolgt nicht auf den Materialhaufen nach dem Aushub, sondern an Ort und Stelle durch die Anlage von Gräben und die Entnahme und chemische Analyse von Bodenproben in angemessener Größe im Hinblick auf die geplante Aushubfläche und das Aushubvolumen vor der Durchführung der Aushubarbeiten, so dass das Aushubmaterial in der anschließenden Aushubphase direkt an den endgültigen Bestimmungsort verbracht werden kann und eine doppelte Handhabung und Lagerung innerhalb der verschiedenen Geländebereiche vermieden wird.

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.

Die Baggerschürfen werden für die Charakterisierung und die Beprobung der oberflächlichen Schichten bis zu einer Tiefe von ca. 4 Metern in dem Aushubbereich durchgeführt.

Gli assaggi con escavatore verranno effettuati per la caratterizzazione e il campionamento dei livelli superficiali fino ad una profondità di ca. 4 metri nella zona di scavo.

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

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.

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

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

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

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

- Probe 1: zwischen 0 und 1 m von der Geländeoberkante;

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;

- Probe 2: im Bereich der Aushubgrube;

- campione 2: nella zona di fondo scavo;

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

- 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, charakterisieren zu können;
- die Bewertung des Anteils der Elemente anthropogenen Ursprungs an der Masse.

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

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

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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

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

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

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

L'impresa su richiesta del Responsabile Ambientale dei cantieri (o di BBT-SE) dovrà, quindi, predisporre cumuli secondo la quantificazione descritta.

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.

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.

Die Beprobung der Ansammlungen wird auf dem unveränderten Material durchgeführt, um eine repräsentative Probe nach der Norm UNI 10802 zu erhalten.

Il campionamento sui cumuli è effettuato sul materiale tal quale, in modo da ottenere un campione rappresentativo secondo la norma UNI 10802.

Von den ausgewählten Materialmengen werden jeweils 8 Elementarprobe entnommen, davon 4 in der Tiefe und 4 an der Oberfläche, damit man ein zusammengesetztes Probenet erhält, das durch Vierteln die Endprobe ergibt welche einer chemischen Analyse unterzogen wird.

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.

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.

Oltre ai cumuli individuati come su esposto sarà sottoposto a caratterizzazione il primo cumulo prodotto e, successivamente, ogni qual volta si verifichino variazioni del processo di produzione, della litologia dei materiali e nei casi in cui si riscontrino evidenze di potenziale contaminazione.

Die Bodenproben aus der Grube und dem Haufen werden einer chemischen Laboranalyse unterzogen, wie nachstehend beschrieben.

I campioni di suolo sia da trincea che da cumulo, verranno sottoposti ad analisi chimica di laboratorio, come descritto di seguito.

Die analytische Tätigkeit wird durch öffentliche oder private, zertifizierte Labors durchgeführt, die sicherstellen, dass die geforderten Qualitätsanforderungen eingehalten werden

Le attività analitiche verranno eseguite da laboratori pubblici o privati certificati e che garantiscano di corrispondere ai necessari requisiti di qualità.

Die verwendeten Analysemethoden müssen national bzw. international anerkannte Methoden sein.

I metodi di analisi utilizzati dovranno essere metodi riconosciuti ufficialmente a livello nazionale e/o internazionale.

Die chemischen Analysen sind mit Methoden durchzuführen, die eine Genauigkeit sicherstellen, mit

Le analisi chimiche dovranno essere condotte con metodologie che assicurino un'accuratezza che

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

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 Beschluss der Landesregierung vom 9 Februarl 2021, n. 102 Bestimmungen über Bodensanierung und Wiederherstellung von verunreinigten Flächen.

Die Grenzen der Grundstücke für die Endlagerung in Grünflächen sind diejenigen der Beschluss der Landesregierung vom 9 Februarl 2021, n. 102 Bestimmungen über Bodensanierung und Wiederherstellung von verunreinigten Flächen.

Falls das Material nicht endgültig in einer Grünzone abgelagert wird, so sind die Bestimmungen der Beschluss der Landesregierung vom 9 Februarl 2021, n. 102 Bestimmungen über Bodensanierung und Wiederherstellung von verunreinigten Flächen.

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

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 9 febbraio 2021, n. 102 Disposizioni relative a bonifica e ripristino dei siti inquinati.

I limiti per i terreni da adottare per lo stoccaggio definitivo in zone a verde sono quelli della Deliberazione della Giunta Provinciale 9 febbraio 2021, n. 102 Disposizioni relative a bonifica e ripristino dei siti inquinati

Se il materiale non viene stoccato definitivamente in zona a verde i limiti da applicare sono invece quelli della Deliberazione della Giunta Provinciale 9 febbraio 2021, n. 102 Disposizioni relative a bonifica e ripristino dei siti inquinati.

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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

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 Versicherungsprüfung 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 Beschluss der Landesregierung vom 9 Februarl 2021, n. 102 Bestimmungen über Bodensanierung und Wiederherstellung von verunreinigten Flächen.

AUSWERTUNG DES MATERIALS NACH  
STOFFGRUPPEN, SOFERN IM  
AUSBRUCHSMATERIAL ANTHROPOGENE  
ELEMENTE VORHANDEN SIND

Für das gegenständliche Los wird nicht damit gerechnet, dass 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

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 9 febbraio 2021, n. 102 Disposizioni relative a bonifica e ripristino dei siti inquinati.

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 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 500 metri cubi.

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

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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.

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.

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.

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.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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.

Sulla massa così ottenuta saranno ripetute le stesse operazioni precedentemente effettuate (secondo inquantamento) 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.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

#### 11.3.4 Zu messende Parameter

Folgende Parameter des Ausbruchmaterials sind vor Ort zu prüfen:

- Fremdkörper;
- Farbe des Materials;
- organoleptische Eigenschaften des Materials;
- Emissionen flüchtiger organischer Substanzen (>100 ppm);
- vom Material ausströmende Radioaktivität;
- Petrographische Schnellanalyse zur Bestimmung des Typs und der Merkmale des Ausbruchmaterials durch eine Sichtprüfung

Folgende Parameter sind im Rahmen einer chemischen Analyse des Materials zu prüfen (die einzelnen Zusammensetzungen sind in der Beschluss der Landesregierung vom 9 Februarl 2021, n. 102 Bestimmungen über Bodensanierung und Wiederherstellung von verunreinigten Flächen

Der Vergleich der Ergebnisse erfolgt in diesem Fall mit den Bezugsgrenzwerten für Böden des Beschluss der Landesregierung vom 9 Februarl 2021, n. 102 Bestimmungen über Bodensanierung und Wiederherstellung von verunreinigten Flächen

Die Grenzwerte für Böden, die bei der endgültigen Lagerung in den Deponien anzuwenden sind, sind jene für begrünte Zonen (Beschluss der Landesregierung vom 9 Februarl 2021, n. 102 Bestimmungen über Bodensanierung und Wiederherstellung von verunreinigten Flächen)

Falls das Material nicht endgültig in einer Grünzone abgelagert wird, so sind die Bestimmungen der Beschluss der Landesregierung vom 9 Februarl 2021, n. 102 Bestimmungen über Bodensanierung und Wiederherstellung von verunreinigten Flächen

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,

#### 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);
- radioattività emessa dal materiale;
- analisi petrografica speditiva per la determinazione della tipologia e delle caratteristiche del materiale di scavo attraverso un esame visivo.

I parametri da monitorare nell'ambito delle analisi chimiche del suolo sono i singoli composti della Deliberazione della Giunta Provinciale 9 febbraio 2021, n. 102 Disposizioni relative a bonifica e ripristino dei siti inquinati.

Il confronto dei risultati ottenuti viene in questo caso effettuato con i limiti di riferimento per i terreni della Deliberazione della Giunta Provinciale 9 febbraio 2021, n. 102 Disposizioni relative a bonifica e ripristino dei siti inquinati

I limiti per i terreni da adottare per lo stoccaggio definitivo nei depositi sono quelli per le zone a verde (Deliberazione della Giunta Provinciale 9 febbraio 2021, n. 102 Disposizioni relative a bonifica e ripristino dei siti inquinati).

Se il materiale non viene stoccato definitivamente in zona a verde i limiti da applicare sono invece quelli della Deliberazione della Giunta Provinciale 9 febbraio 2021, n. 102 Disposizioni relative a bonifica e ripristino dei siti inquinati

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



Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

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 2 mm gefiltert wird und nur 20-30% des Gesamtmaterials darstellen würde, auch die Versicherungsprüfung gemäß der UNI-Norm 10802 auf derselben Bodenprobe durchzuführen. Bei Anwendung dieser Methode ist das Ausmaß der 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 (Beschluss der Landesregierung vom 9 Februarl 2021, n. 102 Bestimmungen über Bodensanierung und Wiederherstellung von verunreinigten Flächen).

Der Vergleich der Ergebnisse des Eluattests ist in Bezug auf die Grenzwerte für Oberflächengewässer des Beschluss der Landesregierung vom 9 Februarl 2021, n. 102 Bestimmungen über Bodensanierung und Wiederherstellung von verunreinigten Flächen.

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.

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 >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 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 Deliberazione della Giunta Provinciale 9 febbraio 2021, n. 102 Disposizioni relative a bonifica e ripristino dei siti inquinati

Il confronto dei risultati ottenuti sull'eluato andrà effettuato con i limiti di riferimento per le acque sotterranee della Deliberazione della Giunta Provinciale 9 febbraio 2021, n. 102 Disposizioni relative a bonifica e ripristino dei siti inquinati

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.

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: **Beweissicherungsprojekt**

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: **Progetto di monitoraggio ambientale**

### 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 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 Zuge der Bauausführung sind chemische Analysen des Ausbruchmaterials im Ausmaß von sieben Analysen an Proben, die 500 m<sup>3</sup> großen Haufen entnommen wurden, vorgesehen.

Es sind weiters Eluattests des Ausbruchmaterials im Ausmaß von 4 Analysen an Proben, die 500 m<sup>3</sup> großen

### 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

I monitoraggi in corso d'opera per le aree di cantiere rimanenti dovranno essere condotti durante le 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.

In corso d'opera sono previste analisi chimiche sul tal quale del materiale di scavo nella misura di sette analisi su campioni prelevati da cumuli di 500 metri cubi.

Sono inoltre previsti test di cessione del materiale di scavo nella misura di 4 analisi su campioni prelevati da

Fachbereich: 10- UMWELTÜBERWACHUNGS  
Titel: Beweissicherungsprojekt

Settore: PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
Titolo: Progetto di monitoraggio ambientale

Haufen entnommen wurden (innerhalb der Baustelle wiederverwendetes Material), vorgesehen.

cumuli di 500 metri cubi (materiale riutilizzato all'interno del cantiere)

Im Zuge der Bauausführung ist weiters die quantitative Bestimmung der Prozentsätze an anthropogenen Elementen im Ausbruchsmaterial (gewichtete Warenprüfung), für die Überprüfung des Restgehalts an anthropogenen Fremdelementen an insgesamt 2 Haufen zu je 500 m<sup>3</sup>.

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.

Die Bauunternehmen müssen stattdessen das ausgegrabte Material als Stichprobe für die Klassifizierung des Bodens als eventuelle Ablehnung nützen.

L'impresa di costruzione invece dovrà campionare il materiale scavato ai fini della classificazione del terreno come eventuale rifiuto.

#### 11.3.6.3 Überwachung nach Bauende

#### 11.3.6.3 Monitoraggio post operam

Die Überwachung nach Bauende wird nach Abschluss des Gesamtbauwerks durchgeführt.

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

## 12 REFERENZDOKUMENTE

## 12 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

### 12.1 NORMEN UND RICHTLINIEN

### 12.1 NORMATIVE E LINEE GUIDA

- [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.

- [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.