



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

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



Ausbau Eisenbahnachse München-Verona

# BRENNER BASISTUNNEL

Ausführungsprojekt

Potenziamiento Asse Ferroviario Monaco-Verona

## GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

Progetto Esecutivo

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

<b>Fachbereich</b>				<b>Settore</b>							
13 - Umweltplanung				13 – Progettazione ambientale							
<b>Dokumentenart</b>				<b>Tema</b>							
Renaturierung				Progetto di rinaturazione							
<b>Dokumentenart</b>				<b>Tipo documento</b>							
Allgemeiner Bericht				Relazione generale							
<b>Titel</b>				<b>Titolo</b>							
Allgemeiner Bericht Renaturierung				Relazione generale progetto di rinaturazione							
Ausführende Unternehmen / Imprese esecutrici				Beauftragte / Mandataria:				Bearbeitung des Dokuments / Elaborazione del documento			
Auftraggeber / Mandanti:								Datum/Data			
								14.01.2016			
Koordinierung Planung / Coordinamento progettazione				Planer / Beauftragte / Progettisti: Mandataria:				Geprüft / Verificato			
								14.01.2016			
Ergänzung fachmännische Dienstleistungen Integrazione prestazioni specialistiche								Freigegeben / Autorizzato			
								14.01.2016			
GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO – BRENNER BASISTUNNEL BBT SE				Gesehen BBT / Visto BBT_RUP				-			
Projekt-kilometer / Progressiva di progetto				Bau- kilometer / Chilometro opera				Status Dokument / Stato documento			
von / da		54+015		von / da							
bis / a		56+100		bis / a							
bei / al				bei / al							
Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione	
02	H71	AF	002	13	03	001.00	B0115	00929	RT1	03	

Fachbereich:  
Thema:  
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Progetto di rinaturazione  
Contenuto documento: Relazione Generale

## Bearbeitungsstand Stato di elaborazione

Revision Revisione	Änderungen / Cambiamenti	Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica	Datum Data
03	Anmerkungen BBT vom 15.12.2015/ Osservazioni BBT del 15.12.2015	D. Bonadies	14.01.2016
02	Anmerkungen BBT/ Osservazioni BBT	D. Bonadies	14.12.2015
01	Revisione	D. Bonadies	06.08.2015
00	Erstversion Prima Versione	D. Bonadies	31.07.2015

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b> .....	<b>4</b>
<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ALLGEMEINE EINORDNUNG</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>INQUADRAMENTO GENERALE</b> .....	<b>5</b>
2.1	DAS BAULOS "EISACKUNTERQUERUNG" .....	5
2.1	IL LOTTO DI COSTRUZIONE "SOTTOATTRA-VERSAMENTO ISARCO".....	5
2.1.1	BAUWERKE ZUM SUB-BAULOS "VORBEREITUNGS-MAßNAHMEN EISACKUNTERQUERUNG" .....	5
2.1.1	OPERE DEL SUBLOTTO "OPERE PROPEDEUTICHE SOTTOATTRAVERSAMENTO ISARCO" .....	5
2.2	BAUWERKE DES SUB-BAULOSES "HAUPTWERKE EISACKUNTERQUERUNG".....	6
2.2	OPERE DEL SUBLOTTO "OPERE PRINCIPALI SOTTOATTRAVERSAMENTO ISARCO" .....	6
2.3	BAUWERKE DES SUB-BAULOSES „HAUPTWERKE EISACKUNTERQUERUNG“, DIE NICHT BESTANDTEIL DER PLANUNG SIND .....	9
2.3	OPERE DEL SUBLOTTO "OPERE PRINCIPALI SOTTOATTRAVERSAMENTO ISARCO" NON OGGETTO DI PROGETTAZIONE .....	9
<b>3</b>	<b>RENATURIERUNG</b> .....	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>IL PROGETTO DI RINATURAZIONE</b> .....	<b>11</b>
3.1	PROJEKTPHASEN .....	11
3.1	FASI DEL PROGETTO .....	11
3.2	ABHOLZEN DER BÄUME .....	16
3.2	ABBATTIMENTO DEGLI ALBERI .....	16
3.3	MERKMALE DER RENATURIERUNG.....	17
3.3	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO DI RINATURAZIONE .....	17
3.4	KATEGORIEN DER MASSNAHMEN.....	18
3.4	CATEGORIE D'INTERVENTO.....	18
3.4.1	WALD - AUFFORSTUNG_1.1.....	20
3.4.1	BOSCO - RIFORESTAZIONE_1.1 .....	20
3.4.2	MISCHFLÄCHE - GEBÜSCHFLUR_1.2.....	20
3.4.2	SUPERFICIE MISTA ARBUSTETO_1.1 .....	20
3.4.3	BRACHLAND_1.5 .....	21
3.4.3	MAGGESE_1.5 .....	21
3.4.4	HASELNUSSTRÄUCHER_1.6 .....	21
3.4.4	CESPUGLI DI NOCCIOLI_1.6 .....	21
3.4.5	WIESENFLÄCHEN_2.1.....	22
3.4.5	SUPERFICI A PRATO_2.1.....	22

Fachbereich:

Thema:

Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale

Tema: Progetto di rinaturazione

Contenuto documento: Relazione Generale

3.4.6	WIESENFLÄCHE MIT GERINGEM GEHÖLZANTEIL_ 2.2 .....	22
3.4.6	SUPERFICIE PRATIVA CON QUOTA MINIMA DI BOSCHETTO_ 2.2 .....	22
3.4.7	GEHÖLZFLÄCHE_ 2.3.....	23
3.4.7	SUPERFICIE A BOSCHETTO_ 2.3 .....	23
3.4.8	KULTIVIERUNG GRÜNLAND_ 3.2.....	23
3.4.8	COLTIVAZIONE TERRENO A PRATO_ 3.2 .....	23
3.4.9	SCHUTZFLÄCHEN_ 4 .....	24
3.4.9	SUPERFICIE TUTELATA_4.....	24
3.5	3.5 BAUM- UND STRAUCHARTEN DES PROJEKTS.....	25
3.5	SPECIE ARBOREE E ARBUSTIVE DI PROGETTO.....	25
3.6	VEGETATIONSMODELLE DES PROJEKTS.....	25
3.6	MODELLI VEGETAZIONALI DI PROGETTO.....	25

## 1 EINLEITUNG

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

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

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

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

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

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

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

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

## 1 INTRODUZIONE

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

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

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

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

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

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

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

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

Fachbereich:  
Thema:  
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Progetto di rinaturazione  
Contenuto documento: **Relazione Generale**

- Sub-Baulos "Hauptbauwerke Eisackunterquerung", das Gegenstand des vorliegenden Ausführungsplans ist.

- sublotto "Opere principali Sottoattraversamento Isarco" oggetto del presente progetto esecutivo.

## 2 ALLGEMEINE EINORDNUNG

## 2 INQUADRAMENTO GENERALE

### 2.1 DAS BAULOS "EISACKUNTERQUERUNG"

### 2.1 IL LOTTO DI COSTRUZIONE "SOTTOATTRAVERSAMENTO ISARCO"

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

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

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

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

#### 2.1.1 BAUWERKE ZUM SUB-BAULOS "VORBEREITUNGS-MAßNAHMEN EISACKUNTERQUERUNG"

#### 2.1.1 OPERE DEL SUBLOTTO "OPERE PROPEDEUTICHE SOTTOATTRAVERSAMENTO ISARCO"

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

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

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

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

## 2.2 BAUWERKE DES SUB-BAULOS “HAUPTWERKE EISACKUNTERQUERUNG“

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

### Haupttunnel

#### 1. Abschnitt

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

#### 2. Abschnitt (Eisackunterquerung)

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

## 2.2 OPERE DEL SUBLOTTO “OPERE PRINCIPALI SOTTOATTRAVERSAMENTO ISARCO”

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

### Gallerie principali

#### 1° tratto

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

#### 2° tratto (Attraversamento Fiume Isarco)

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

### 3. Abschnitt

- Ost-Haupttunnel – Gleis 1 - (Abschnitt in bergmännischer Bauweise)  
von km 54+700.77 bis km 54+968.00 im eingleisigen Tunnel in bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)
- West-Haupttunnel- Gleis 2 – (Abschnitt in bergmännischer Bauweise)  
von km 54+711.07 bis km 54+889.00 im eingleisigen Tunnel in bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)

### 4. Abschnitt

- Ost-Haupttunnel – Gleis 1 - (Abschnitt in offener Bauweise)  
von km 54+968.00 bis km 55+060.00 im eingleisigen Tunnel in offener Bauweise (Vortrieb und Rohbau)
- West-Haupttunnel- Gleis 2 – (Abschnitt in offener Bauweise)  
von km 54+889.00 bis km 55+018.00 im eingleisigen Tunnel in offener Bauweise (Vortrieb und Rohbau)

### 5. Abschnitt

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

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

- West-Haupttunnel – Gleis 2 - (Abschnitt in bergmännischer Bauweise)

### 3° tratto

- Galleria principale est – binario dispari - (tratto in galleria naturale)  
da pk 54+700.77 a pk 54+968.00 in galleria naturale a singolo binario (scavo e rivestimento definitivo)
- Galleria principale ovest - binario pari – (tratto in galleria naturale)  
da pk 54+711.07 a pk 54+889.00 in galleria naturale a singolo binario (scavo e rivestimento definitivo)

### 4° tratto

- Galleria principale est – binario dispari - (tratto in galleria artificiale)  
da pk 54+968.00 a pk 55+060.00 in galleria artificiale a singolo binario (scavo e opera grezza)
- Galleria principale ovest - binario pari – (tratto in galleria artificiale)  
da pk 54+889.00 a pk 55+018.00 in galleria artificiale a singolo binario (scavo e opera grezza)

### 5° tratto

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

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

- Galleria principale ovest – binario pari - (tratto in galleria naturale)



Fachbereich:

Thema:

Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale

Tema: Progetto di rinaturazione

Contenuto documento: Relazione Generale

von km 55+018.00 bis km 56+190.00 (Los-Ende), davon:

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

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

da pk 55+018.00 a pk 56+190.00 (fine lotto) di cui:

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

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

### Verbindungstunnel

- Verbindungstunnel Ost – Gleis 1

“Abzweigabschnitt vom Haupttunnel zum Losende”

von km 1+971.44 (km 54+600.67 Ost-Haupttunnel – Gleis 1) bis km 2+684.41 wovon:

- von km 1+971.44 bis km 2+069.97 (einschl. Tunnelzutrittschächte) in bergmännischer Bauweise eingleisige Eisackunterquerung (Vortrieb und Innenschale)
- von km 2+069.97 bis km 2+270.00 im eingleisigen Tunnel in offener Bauweise (Vortrieb und Rohbau)
- von km 2+270.00 bis km 2+525.00 Eingleisiger Bahnkörper in Wannensbauwerk (Vortrieb und Bauarbeiten)
- von km 2+525.00 bis km 2+684.41 Bahnkörper in Dammlage / im Einschnitt (Vortrieb und Bauarbeiten)

- West-Verbindungstunnel– Gleis 2

“Abzweigabschnitt vom Haupttunnel zum Los-Ende”

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

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

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

### Interconnessioni

- Interconnessione est – binario dispari

“tratto di diramazione dalla galleria principale fine lotto”

da pk 1+971.44 (pk 54+600.67 Galleria principale est – binario dispari) a pk 2+684.41 di cui:

- da pk 1+971.44 a pk 2+069.97 (compresi pozzi di accesso alle gallerie) in galleria naturale attraversamento Isarco a singolo binario (scavo e rivestimento definitivo)
- da pk 2+069.97a pk 2+270.00 in galleria artificiale a singolo binario (scavo e opera grezza)
- da pk 2+270.00 a pk 2+525.00 Corpo stradale ferroviario a binario singolo con scavo “a vascone” (scavo e opere civili)
- da pk 2+525.00 a pk 2+684.41 Corpo stradale ferroviario in rilevato/trincea (scavo e opere civili)

- Interconnessione ovest – binario pari

“tratto di diramazione dalla galleria principale – fine lotto”

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

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

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

### Verlagerung der historischen FS-Eisenbahntrasse

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

### Spostamento linea storica FS

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

Fachbereich:  
Thema:  
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Progetto di rinaturazione  
Contenuto documento: **Relazione Generale**

Rüstung, Inbetriebnahme).

attrezzaggio, messa in esercizio).

### Klein- und Nebenbauwerke

Dieses Baulos umfaßt die folgenden Kleinbauwerke:

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

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

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

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

- **Bahnanlagen** zur Versorgung der Haupttunnel und der Verbindungstunnel, im Wesentlichen bestehend aus:
  - Fahrbahn
  - Erschütterungsschutzmaßnahmen
  - Anlagen für das Bahnstromsystem und die Energieversorgung
  - Fernmelde- und Überwachungssysteme

### Opere minori e accessorie

Sono comprese nel lotto di costruzione le seguenti opere minori:

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

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

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

Le seguenti opere ed impianti sono escluse dalla presente progettazione:

- **Impianti ferroviari** a servizio delle gallerie principali e delle interconnessioni costituiti essenzialmente da:
  - sovrastruttura
  - interventi per la mitigazione dalle vibrazioni
  - impianti di trazione elettrica e approvvigionamento energetico
  - sistemi di telecomunicazione e sorveglianza

Fachbereich:

Thema:

Dokumenteninhalt:

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

Settore: Progettazione ambientale

Tema: Progetto di rinaturazione

Contenuto documento: **Relazione Generale**

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

### 3 RENATURIERUNG

Das Ausführungsprojekt der Renaturierungsarbeiten der "Eisackunterquerung" bestätigt im Allgemeinen die Entscheidungen und die Vorschläge des Einreichprojekts, das eine Reihe von Arbeiten für die Wiederherstellung der bestehenden Pflanzengesellschaften feststellte; die Orte sollen vor dem Bau der Infrastruktur wieder in ihren ursprünglichen Zustand gebracht und die wichtigsten naturalistischen Aspekte verstärkt werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass alle Arbeiten in Übereinstimmung mit den Auflagen und den Angaben des Personals der Autonomen Provinz Bozen – Forstwirtschaft geplant wurden

#### 3.1 PROJEKTPHASEN

In den vom Bau der Eisenbahninfrastruktur betroffenen Bereichen erfolgten Abholzungen und Demolierungen der bestehenden Werke, um alle Baustellentätigkeiten zu ermöglichen, wobei die Sicherheit und die Einhaltung der Vorschriften garantiert waren.

Die vorgesehenen Baustellenpisten und Baustellenbereiche, Wohnlager und Lager für die verschiedenen Materialien bestätigen weitgehend die Entscheidungen des Einreichprojektes, sowohl hinsichtlich der Standortwahl als auch in Bezug auf die Ausdehnung, und werden Gegenstand der Umweltsanierung nach Fertigstellung des Bauwerks sein.

Da die Einrichtung der Baustelle die kritischste Phase ist, die auf sehr signifikante Weise mit besonders schützenswerten Bereichen interferiert, wie der Grauerlenwald, die ökologisch wertvollen Waldstreifen mit zahlreichen Gattungen im Westen und die Böschungen der Laubbäume, wurden die Randbereiche aller Waldflächen durch eine Baustelleneinzäunung von den Baustellentätigkeiten isoliert; die 2m hohe Einzäunung besteht aus Wellblechpaneelen und wird von Stahlpfosten gehalten, die alle 2m in den Boden gerammt sind.

Es wurden alle Vorsichtsmaßnahmen und die allgemein anerkannten Regeln der Technik

### 3 IL PROGETTO DI RINATURAZIONE

In generale il Progetto Esecutivo degli interventi di rinaturazione del "Sottoattraversamento dell'Isarco" conferma le scelte e le proposte del Progetto Definitivo che aveva individuato una serie d'interventi volti al ripristino delle associazioni vegetali esistenti in un'ottica di restituzione dei luoghi al loro stato originario prima della costruzione dell'infrastruttura potenziandone gli aspetti naturalistici più rilevanti.

Si sottolinea che tutti gli interventi sono stati progettati in accordo con le prescrizioni e le indicazioni del personale della Provincia Autonoma di Bolzano – Ripartizione foreste.

#### 3.1 FASI DEL PROGETTO

Le aree interferite dalla costruzione dell'infrastruttura ferroviaria sono state oggetto di interventi di diboscamento e demolizione dei manufatti esistenti in modo da rendere possibili tutte le attività di cantiere garantendo sicurezza e rispetto delle norme.

Le piste e le aree di cantiere, i campi base, i depositi dei vari materiali previste confermano in linea di massima le scelte del Progetto Definitivo sia per localizzazione che per estensione e saranno oggetto di ripristino ambientale alla conclusione dell'opera.

Poiché la fase più delicata è quella della cantierizzazione rispetto alla quale risulta particolarmente significativa l'interferenza con aree di particolare pregio: il bosco di ontano bianco, le fasce boschive ecologicamente pregiate e ricche di specie ad ovest e le scarpate delle latifoglie, i margini di tutte le superfici boschive sono stati isolati dalle attività cantieristiche mediante recinzione da cantiere costituita da pannelli di lamiera grecate, alta 2 m e sostenuta da paletti in acciaio infissi nel terreno ogni 2 m.

Sono state adottate tutte le cautele e le norme di buona tecnica per evitare di arrecare danni alle colture limitrofe.

Fachbereich:  
Thema:  
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Progetto di rinaturazione  
Contenuto documento: **Relazione Generale**

angewandt, um Schäden der angrenzenden Anbaugelände zu verhindern.

Bei allen von den Arbeiten beeinflussten Umweltabschnitten, vor allem entlang des Eisacks, erfolgt eine Umweltüberwachung, um eventuelle nicht vorgesehene Auswirkungen festzustellen und mit zweckmäßigen Korrekturmaßnahmen einzugreifen, wie im Fachbericht des „Umweltmonitoringprojekt“ (02-H71-AF-002-13-01-001.00-B0115-00900-RT5) beschrieben.

Die vorgeschlagenen Pflanzenmodelle zeichnen sich durch die Pflanzengesellschaft und die Pflanzung unter Achtung der Charakteristiken der bestehenden Orte und Gattungen aus und entwickeln Systeme, die im Laufe der Zeit zu gestaltenden Landschaftselementen werden können

Es wird auch daran erinnert, dass sich die sichtbaren Flächen der Infrastruktur am Ende der Bauarbeiten auf den Abzweigungsbereich der Gleise im bestehenden Streckenabschnitt und auf die Notausgänge beschränken, während zwischen dem Eisack und der Bahnstrecke eine Aufschüttung verwirklicht werden muss, um den Tunnelbereich vor den Hochwassern zu schützen. Bevor mit den Bodenverarbeitungen und dem Verlegen der Muttererde begonnen werden kann, muss die Zusammensetzung der Erdaufschüttung geprüft werden, da diese Aufschüttung mit Aushubmaterial verwirklicht werden muss, das anthropisches Material in den von den Auflagen des Amtes für Abfallwirtschaft erlaubten Anteilen enthält.

Das Amt für Abfallwirtschaft der Landesagentur für Umwelt der Autonomen Provinz Bozen hat mit Vermerk Prot. 438621 vom 30.07.2015 die Grenzen der anthropischen Materialien festgesetzt, die in der Aushuberde und den Aushubgesteinen der Tunnel enthalten sein können, um als Unterprodukt behandelt zu werden. Diese Rechtsvorschrift zu Aushuberde und Aushubgestein und Präsenz von anthropischem Material erläutert wie folgt:

*“Die Erde und Gesteine vom Aushub der Tunnel, die im Anschluss an eine zweckmäßige Auswahl anthropisches Material bis maximal 5% für Zuschlagstoffe/Mineralien (wie Beton, Bentonit und Zementgemische) und bis zu maximal 0,1% für die inkompatiblen Materialien (wie PVC, Glasfaser) enthalten, können als Unterprodukte angesehen*

Tutti i settori ambientali interferiti dai lavori, in particolare lungo il fiume Isarco, saranno oggetto di monitoraggio ambientale in modo da individuare eventuali impatti non previsti e d'intervenire con adeguate azioni correttive, come da relazione specialistica del "Progetto di monitoraggio ambientale" (02-H71-AF-002-13-01-001.00-B0115-00900-RT5).

I modelli vegetazionali proposti si distinguono per l'associazione vegetale e l'impianto nel rispetto delle caratteristiche dei luoghi e delle specie presenti, sviluppando sistemi che possano nel tempo costituirsi come elementi strutturanti del paesaggio.

Va ricordato inoltre che al termine dei lavori di costruzione le superfici visibili dell'infrastruttura saranno limitate all'area di diramazione dei binari sul tratto esistente e alle uscite di emergenza, mentre tra l'Isarco e la ferrovia sarà necessario realizzare un riporto per proteggere l'area della galleria dalle piene. Prima di procedere alle lavorazioni del terreno e alla stesura della terra di coltivo, si deve verificare la composizione del riporto di terreno, in quanto tale riporto deve essere realizzato con materiali di scavo anche contenenti materiali di natura antropica nelle percentuali consentite dalle prescrizioni dell'Ufficio Gestione Rifiuti.

L'ufficio Gestione Rifiuti dell'Agenzia Provinciale per l'Ambiente della Provincia Autonoma di Bolzano, con nota prot. 438621 del 30.07.2015, ha definito i limiti dei materiali di origine antropica che possono essere contenuti nelle terre e rocce da scavo delle gallerie per poter essere gestite in qualità di sottoprodotto. Tale normativa sulle terre e rocce da scavo e presenza di inclusi di origine antropica esplicita che:

*“Le terre e rocce da scavo delle gallerie, che dopo adeguato trattamento di selezione contengono materiali di origine antropica fino a un massimo di 5% per quelli inerti/minerali (come calcestruzzo, bentonite e miscele cementizie) e fino a un massimo di 0,1% per i materiali incompatibili (come PVC, vetroresina) possono essere considerate sottoprodotti. Questi materiali di origine*

Fachbereich:  
Thema:  
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Progetto di rinaturazione  
Contenuto documento: **Relazione Generale**

*werden. Diese anthropischen Materialien dürfen ausschließlich von den Konsolidierungsmaßnahmen stammen.*

*Das oben genannte Material kann gemäß Beschluss 189/2009 der Landesregierung entweder als Ersatz für Rohstoffe (Punkt 2.5.2., Abs. a des Beschlusses) oder für Auffüllungen (Punkt 2.5.2., Abs. b des Beschlusses) verwendet werden. Im zweiten Fall beschränkt die Präsenz von anthropischem Material dessen Nutzung auf den Anteil des Bodens, der sich 1 Meter über der maximalen Höhe der wasserführenden Schicht und unterhalb des Durchwurzelungsbereichs (von 50cm bis 2m) befindet.*

*antropica possono derivare esclusivamente dagli accorgimenti di consolidamento.*

*Il materiale di cui sopra può essere utilizzato ai sensi della delibera della giunta provinciale 189/2009 o in sostituzione di materie prime (punto 2.5.2. comma a della delibera) o per riempimenti (punto 2.5.2. comma b della delibera). In questo secondo caso la presenza di materiali di origine antropica ne vincola l'utilizzo a quella porzione di terreno che si trova 1 metro sopra l'escursione massima della falda e al di sotto della zona di radicazione (da 50 cm a 2 m).*

Le aree interessate da riempimento con materiali da scavo contenenti elementi di origine antropica che rientrano nella zona di intervento del progetto di rinaturazione, vengono restituite, nel caso il progetto contempli la presenza di prato con 50 cm di zona di radicazione al di sopra dei riporti, e nel caso in cui il progetto di rinaturazione preveda la presenza di boschetto, con zona di radicazione di 80 cm al di sopra dei riporti.

Il motivo è che una delle funzioni principali della zona di radicazione è la capacità di assorbire e trattenere l'acqua, che per i prati e per i boschi è di fondamentale importanza.

Dato che il terreno di riporto con contenuti antropici è sicuramente più drenante di un terreno normale, deve essere molto ben compattato perché faccia da fondo alla zona di radicazione e non faccia 'scendere' l'acqua.

Ciò detto, gli 80 cm di terreno vegetale sono più che sufficienti a garantire un'adeguata crescita dell'apparato radicale del boschetto previsto dal progetto di rinaturazione.

*Um die Einhaltung der oben aufgeführten Einschränkungen nachzuweisen, müssen die Erde und Gesteine in regelmäßigem Abstand einer Produktanalyse unterzogen werden.“*

Im Bereich des Flaggenbachs wurden außerdem in einigen Abschnitten entlang des Eisacks und auf einer durchgehenden Fläche am Rand des Nadelbaumwaldes in der Nähe des südlichen Baustellenbereichs Schongebiete zum Schutz der

*A dimostrazione del rispetto dei limiti sopra riportati le terre e rocce dovranno essere sottoposte ad analisi merceologica con cadenza adeguata.”*

Inoltre, nell'area del Rio Vallaga alcuni tratti lungo l'Isarco e una superficie continua al margine del bosco di conifere, adiacente alle superfici meridionali del cantiere, sono state individuate delle aree protette a tutela degli attigui habitat.

Fachbereich:  
Thema:  
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Progetto di rinaturazione  
Contenuto documento: **Relazione Generale**

angrenzenden Lebensräume festgestellt.

In der Phase post operam werden alle in der Bauphase besetzten Flächen gemäß den zuvor bestehenden Merkmalen wiederhergestellt und renaturiert. Die Waldränder werden mit einer reichen Vegetationsdecke wiederhergestellt und so diversifiziert, dass in wenigen Jahren ein gut strukturierter und verbesserter Waldrand entsteht und die Merkmale des Ökoton hinsichtlich der angrenzenden Felder und zugunsten der Qualität der in diesem Bereich vorhandenen Ökosystemen verstärkt werden.

Die je nach Bereich diversifizierten Arbeiten für die Wiederherstellung des Forstes möchten eine fitogene Stratifizierung verwirklichen, die sich so weit wie möglich der natürlichen Struktur ante operam annähert; auf diese Weise wird eine Umweltsanierung garantiert, die die Kontinuität des Landschaftsfisotops und die ökosystemische Integrierung der autochthonen Pflanzenwelt sicherstellt.

Die Renaturierung sieht das erste Verlegen der Muttererde vor; bevor mit dieser Arbeit begonnen werden kann, muss die Zusammensetzung der Erdaufschüttung geprüft werden

Die Renaturierung berücksichtigt die Anweisungen des Managementplans für Aushubmaterial, wenn dieses mit der Renaturierung interferiert und die Renaturierung deshalb mit anderem Aushubmaterial vorgenommen werden muss. Die Aushubmaterialmengen, die den von der Renaturierung betroffenen Gebieten zugewiesen werden sollen, müssen anthropisches Material in den Anteilen enthalten, die die Auflagen des Amtes für Abfallwirtschaft der Landesagentur für Umwelt der Autonomen Provinz Bozen, Vermerk Prot. 438621 vom 30.07.2015 zulassen; in diesem Vermerk sind die Grenzen der anthropischen Materialien festgesetzt, die in der Aushuberde und den Aushubgesteinen der Tunnel enthalten sein können, um als Unterprodukt behandelt zu werden. Für die spezifischen Details hinsichtlich der morphologischen Neumodellierung mit überschüssigem Aushubmaterial, der Auffüllstratigraphie und der Baustellenlogistik wird auf den Plan „Morphologische Neumodellierung Bereich umgeleitete Bestandsstrecke Abschnitt Eisack – Lageplan und Querschnitte - 02-H71-AF-002-13-03-

In fase post operam tutte le superfici occupate in fase di costruzione saranno ripristinate e rinaturalizzate secondo le caratteristiche preesistenti. I margini boschivi verranno ripristinati con un manto vegetale ricco e diversificato in modo da ottenere in pochi anni un margine boschivo ben strutturato e migliorato potenziandone le caratteristiche ecotonali rispetto alle aree campestri contigue e a beneficio della qualità degli ecosistemi presenti nell'area.

Gli interventi di ripristino forestale, diversificati a seconda delle aree, tenderanno a realizzare una stratificazione fitocenotica quanto più possibile prossima alla struttura naturale ante operam, garantendo un recupero ambientale che assicuri la continuità del fisotopo paesaggistico e l'integrazione ecosistemica della flora autoctona.

Il progetto di rinaturazione prevede la prima stesura della terra di coltivo; prima di procedere a tale lavorazione si deve verificare la composizione del riporto di terreno.

Il progetto di rinaturazione tiene conto di quanto previsto nel Piano di gestione dei materiali di scavo ove questo interferisca con il progetto di rinaturazione stesso, comportando la rinaturalizzazione con materiali di scavo di diversa tipologia. Le quantità dei materiali di scavo che si prevede di allocare nelle zone interessate dalla rinaturazione deve contenere materiali di natura antropica nelle percentuali consentite dalle prescrizioni dell'Ufficio Gestione Rifiuti. L'ufficio Gestione Rifiuti dell'Agenzia Provinciale per l'Ambiente della Provincia Autonoma di Bolzano, con nota prot. 438621 del 30.07.2015, ha definito i limiti dei materiali di origine antropica che possono essere contenuti nelle terre e rocce da scavo delle gallerie per poter essere gestite in qualità di sottoprodotto. Per i dettagli specifici riferiti al rimodellamento morfologico con materiale di scavo in esubero, alla stratigrafia di riempimento e alla logistica di cantiere si rimanda alla tavola Rimodellamento morfologico area ferroviaria storica deviata tratto Fiume Isarco – Planimentria e Sezioni – 02-H71-AF-002-13-03-018.00-B0115-00999-1A7 del Progetto Esecutivo.

Fachbereich:  
Thema:  
**Dokumenteninhalt:**

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Progetto di rinaturazione  
**Contenuto documento: Relazione Generale**

018.00-B0115-00999-1A7 des Ausführungsprojekt  
verwiesen.

Für die Wiederherstellung der Natur und das Anlocken der Wildtiere werden weitere Strukturen wie Waldmacchien, Holzanhäufungen am Boden und trockene Bruchsteinstapel eingefügt.

Entlang des Eisacks werden die von den Baustellen betroffenen Flächen mit Ufervegetation aufgeforstet, in Kontinuität mit den angrenzenden Waldbereichen und der Feldvegetation. Die Böschungen der neuen Zufahrtsstraßen zu den Portalbereichen werden mit Buschgattungen im Einklang mit der Natur des Ortes naturalisiert, um sie besser in die Landschaft einzufügen.

Insgesamt haben die Renaturierungsarbeiten entlang des Flusses das Ziel, halbnatürliche und varietätsreiche Baum- und Buschvegetationsstreifen am Ufer zu schaffen.

Das Gebiet des wertvollen Laubbaumwaldes in rechter Orographie in der Nähe der Eisackunterquerung, das ebenfalls während der Bauphase besetzt ist, wird im Wesentlichen mit der gleichen Gattungsvarietät, die heute vorhanden ist, neu angepflanzt und mit den Merkmalen eines Hartholz-Uferwaldes konfiguriert.

Die landwirtschaftlichen Flächen werden wieder als solche angebaut und wiederhergestellt, mit Ausnahme einiger Randgebiete in der Umgebung der ständigen Bauwerke. Die Böschungsbereiche werden unter Berücksichtigung der geänderten Bodenmorphologie und mit dem Ziel angepflanzt, einen varietätsreichen Wald mit Rot- und Weißtannen und strukturellen Elementen zu schaffen, mit Präsenz von Laubbaumgattungen und mit einem gut strukturierten Waldsaum.

Der aktuelle Abschnitt der Schnellstraße SS12 wird entfernt und im Einklang mit der Natur der angrenzenden Bereiche bepflanzt; der ehemalige Sportplatz wird zum Teil in Brachland und zum Teil in halbnatürliches Waldgebiet im Bereich in der Nähe

Per quanto riguarda il dettaglio dei volumi di scavo con i relativi calcoli correlati si rimanda ai codumenti del settore 10 e nello specifico alla Relazione sulla gestione dei materiali di scavo (02-H71-AF-002-10-01-002.00-B0115-00837-RT5).

Per ripristinare la naturalità e attirare le specie faunistiche vengono inserite ulteriori strutture come macchie di bosco, cumuli di legname a terra e mucchi di pietrame a secco.

Lungo l'Isarco le superfici interferite dai cantieri saranno rimboschite con vegetazione ripariale in continuità con le aree boschive e i siti di vegetazione campestre adiacenti. Le scarpate delle nuove strade di accesso alle aree dei portali saranno naturalizzate con specie arbustive adatte alla natura del luogo per ottenere un loro migliore inserimento paesaggistico.

In generale gli interventi di rinaturizzazione lungo il fiume hanno l'obiettivo di sviluppare delle fasce di vegetazione arboreo-arbustiva ripariale seminaturale e ricca di varietà.

L'area del pregiato bosco di latifoglie che si trova sulla destra orografica nei pressi del sottopasso dell'Isarco, anch'essa occupata in fase di costruzione, verrà ricoltivata ricorrendo sostanzialmente alla stessa varietà di specie attualmente presente e configurandola con le caratteristiche di un bosco ripario di legno duro.

Le aree agricole saranno coltivate e ripristinate come tali, ad eccezione di alcune aree marginali intorno alle opere permanenti. Le aree delle scarpate saranno ricoltivate tenendo conto della modificata morfologia del terreno e con l'obiettivo di creare un bosco di abete rosso e abete bianco ricco di varietà e di elementi strutturali, con presenza di specie latifoglie e di un margine boschivo ben strutturato.

L'attuale tratto della SS12 sarà rimosso e coltivato in conformità alla natura delle superfici adiacenti; l'ex campo sportivo sarà trasformato in parte a maggese e in parte in area boschiva seminaturale nella zona vicino all'Isarco. Nel corso dei lavori di costruzione anche un



Fachbereich:  
Thema:  
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Progetto di rinaturazione  
Contenuto documento: **Relazione Generale**

des Eisacks verwandelt. Im Laufe der Bauarbeiten wird auch ein Abschnitt der aktuellen Bahnlinie entfernt und mit einer Wiese renaturiert.

### 3.2 ABHOLZEN DER BÄUME

Die von der Renaturierung vorgesehene Umweltsanierung betrifft Bereiche, die aufgrund der Einrichtung der Baustellen einer vorübergehenden Verwandlung ausgesetzt sind. Die Einrichtung dieser Baustellen sieht das Abholzen der Pflanzengesellschaften und der vorhandenen Elemente vor: Wald-, Landwirtschafts- und Ufergebiete.

Im Rahmen der im Juli 2015 durchgeführten Besichtigungen wurde festgestellt, dass diese Abholzungen bereits durchgeführt worden sind, da der Bereich schon eine Baustelle war; diese Abholzungen wurden von der Landesbehörde für Forstwirtschaft genehmigt.

Die Abholzungsmodalitäten werden kurz zusammengefasst. Wie schon gesagt, ist das Fällen der Bäume erst nach regulärer Markierung von Seiten der Forstbehörde zulässig.

Der Auftragnehmer markierte zusammen mit der Bauleitung die zu fallenden Pflanzen mit einem Zeichen am Baumstamm und fällt sie erst nach Genehmigung von Seiten der zuständigen Behörden.

Der Auftragnehmer hat der Bauleitung diejenigen Pflanzen angezeigt, die unter dem Verdacht der Instabilität oder schwerer und ansteckender Pathologien stehen.

Im Falle des Abholzens von Büschen kennzeichnete der Auftragnehmer zusammen mit der Bauleitung die abzuholzenden Büsche mit einem Zeichen am Stamm und holzte sie erst nach Genehmigung von Seiten der zuständigen Behörden ab.

Falls am Ende der Arbeiten erforderlich, muss die Bodenmorphologie auch mit Bodenaufschüttungen wiederhergestellt werden.

Während der Abholzungen der Bäume und Büsche garantierte qualifiziertes Personal die Bodenüberwachung, um die unbeabsichtigte oder zufällige Annäherung von Personen, Sachen oder

tratto dell'attuale linea ferroviaria sarà rimosso e rinaturato con una superficie a prato.

### 3.2 ABBATTIMENTO DEGLI ALBERI

I ripristini ambientali previsti dal progetto di rinaturazione coinvolgono aree che subiranno una trasformazione temporanea dovuta all'insediamento dei cantieri. L'installazione di tali cantieri prevede l'abbattimento delle associazioni vegetali e degli elementi presenti: aree boscate, agricole e ripariali.

In occasione dei sopralluoghi effettuati, nel mese di luglio 2015, si è constatato che gli abbattimenti erano già stati effettuati in quanto l'area era già investita da cantiere; tali abbattimenti sono stati autorizzati dall'Autorità Forestale Provinciale.

In sintesi si riportano le modalità dell'abbattimento. Come già evidenziato, l'abbattimento degli alberi è ammesso solo previa regolare marcatura da parte dell'Autorità Forestale.

L'Appaltatore con la Direzione dei Lavori ha contrassegnato con apposito marchio sul tronco le piante individuate da abbattere e solo dopo approvazione da parte degli enti competenti, ha provveduto agli abbattimenti.

L'Appaltatore stesso ha segnalato alla Direzione dei Lavori le piante sospette di instabilità o portatrici di patologie gravi e contagiose.

Nel caso di abbattimento di arbusti, l'Appaltatore con la Direzione dei Lavori, ha contrassegnato con apposito marchio sul fusto le piante individuate da abbattere e solo dopo approvazione da parte degli enti competenti, ha procedere all'abbattimento.

Al termine delle operazioni, se necessario, dovrà essere ripristinata la morfologia del terreno anche con riporti di suolo.

Durante le operazioni di abbattimento degli alberi e arbusti è stata garantita la vigilanza a terra di idoneo personale per impedire l'avvicinamento casuale o fortuito di persone, cose od animali nel raggio d'azione e

Fachbereich:  
Thema:  
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Progetto di rinaturazione  
Contenuto documento: **Relazione Generale**

Tieren im Arbeitsbereich und im Fallradius der Bäume oder seiner Teile zu verhindern. Der Schlagabraum und die Ergebnisse der Buschentfernung wurden zerkleinert und als organisches, auf der Baustelle zu verteilendes Bodenverbesserungsmittel verwendet.

### 3.3 MERKMALE DER RENATURIERUNG

Die Renaturierung der "Eisackunterquerung" konfiguriert sich, wie bereits erläutert, durch das Anpflanzen von Vegetationsmodellen, die die autochthonen Merkmale der bestehenden Modelle durch neue Pflanzungen, überwiegend Forstpflanzungen, wieder aufnehmen.

Das Ausführungsprojekt bestätigt die im Einreichprojekt vorgeschlagenen Pflanzungen und sieht einen Pflanzabstand vom 1 Meter für alle Baum- und Buschgattungen vor, die gepflanzt werden.

Dank dieser auch von der Forstbehörde der Autonomen Provinz Bozen geteilten Wahl kann ein gutes Wachstumsergebnis der Forstpflanzen erzielt und Instandsetzungsarbeiten verhindert werden; außerdem können sich die Vegetationsmodelle gemäß den Gattungsmerkmalen in Bezug auf die Anwuchskapazität, die Widerstandsfähigkeit, etc. entwickeln.

Wie aus den grafischen Ausarbeitungen des Ausführungsprojekts hervorgeht, auf das für die Vertiefung der einzelnen Arbeiten verwiesen wird, gibt es 41 Bereiche, bei denen Sanierungs- und Renaturierungsarbeiten verwirklicht werden; sie unterscheiden sich durch Standort, Exposition, Größe, Form, Typologie und Sukzession der Pflanzung, etc., um unterschiedliche Umweltgradienten zu bilden, in denen die Gattungen so verteilt sind, dass sie ihre Produktivität verstärken und die besten Lebensbedingungen garantiert sind.

di caduta dell'albero o delle sue parti. I residui legnosi del diceppamento e gli esiti del decespugliamento sono stati tritati ed utilizzati come sostanza organica ammendante da distribuire in cantiere.

### 3.3 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO DI RINATURAZIONE

Il progetto di rinaturazione del "Sottoattraversamento dell'Isarco" si configura come già illustrato attraverso la piantagione di modelli vegetazionali che riprendono le caratteristiche autoctone di quelli esistenti attraverso nuove piantagioni soprattutto di tipo forestale.

Il Progetto Esecutivo conferma gli impianti proposti nel Progetto Definitivo prevedendo un sesto d'impianto di 1 metro per tutte le specie arboree e arbustive che verranno messe a dimora.

Questa scelta, condivisa anche con l'Ente forestale della Provincia Autonoma di Bolzano, consente l'ottenimento di un buon risultato di crescita delle piantine forestali evitando interventi di manutenzione e lasciando che i modelli vegetazionali si sviluppino secondo le caratteristiche delle specie relativamente alla capacità di attecchimento, alla resistenza, ecc..

Come si può evincere dagli elaborati grafici del Progetto Esecutivo a cui si rimanda integralmente per l'approfondimento dei singoli interventi, le aree sulle quali vengono realizzati gli interventi di ripristino e rinaturazione sono 41 e si differenziano per localizzazione, esposizione, dimensioni, forma, tipologia e successione dell'impianto vegetale, ecc., in modo da formare differenti gradienti ambientali nei quali le specie sono distribuite in modo da potenziare la loro produttività e da garantirne le migliori condizioni di vita.

Fachbereich:  
Thema:  
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Progetto di rinaturazione  
Contenuto documento: **Relazione Generale**

Es werden 16 Vegetationsmodelle vorgeschlagen, die sich durch die Anteile der einzelnen Gattungen in den Arbeitsbereichen, ihre Anordnung, die Sukzession und Pflanzengesellschaft zwischen Baum- und Buschelementen unterscheiden. Sie bilden auf diese Weise Macchien, Ökotonstreifen und Elemente mit starker landschaftlicher und natürlicher Prägung, um den ökosystemischen Verbund und die Heterogenität der Landschaft in diesem besonders kritischen Flussambiente, das einen ökologischen Korridor schlechthin darstellt, wiederherzustellen.

### 3.4 KATEGORIEN DER MASSNAHMEN

Die Maßnahmen zeichnen sich durch verschiedene Typologien der Pflanzung, Sukzession, Gesellschaft und Dichte der Gattungen aus.

Die Form und die Größe der Bereiche bilden ein Landschaftsmosaik, dessen Bezugselement der Eisack ist. Entlang des Flusses entwickeln sich die folgenden Maßnahmenkategorien:

- Wiederaufforstung des Waldes: 59.459 m<sup>2</sup>,
- Mischfläche Gebüschflur: 11.140 m<sup>2</sup>,
- Brachland: 16.125 m<sup>2</sup>,
- Haselnusssträucher: 10.203 m<sup>2</sup>,
- Wiese: 4.405 m<sup>2</sup>,
- Wiesenfläche mit geringem Gehölzanteil: 5.400 m<sup>2</sup>,
- Gehölzfläche: 8.975 m<sup>2</sup>,
- Kultivierung Grünland: 60.956 m<sup>2</sup>,
- Schutzgebiete: 50.970 m<sup>2</sup>.

Die oben beschriebenen Maßnahmen betreffen eine Fläche von ca. 22.7 Hektar und umfassen mehrere Maßnahmenkategorien, die in der nachstehenden Tabelle beschrieben und zusammengefasst werden.

I modelli vegetazionali proposti sono 16 e si distinguono per la percentuale di presenza delle singole specie all'interno delle aree d'intervento, la loro disposizione, la successione e associazione tra elementi arborei e arbustivi in modo da formare macchie, fasce ecotonali e elementi a forte valenza paesaggistica e ambientale nell'ottica di recuperare il più possibile la connettività ecosistemica e l'eterogeneità del paesaggio in un ambito particolarmente sensibile come quello fluviale, corridoio ecologico per eccellenza.

### 3.4 CATEGORIE D'INTERVENTO

Gli interventi si caratterizzano attraverso differenti tipologie d'impianto, di successione, associazione e densità delle specie.

La forma delle aree e la loro dimensione formano un mosaico paesaggistico il cui elemento di riferimento è il fiume Isarco lungo il quale si sviluppano le seguenti categorie d'intervento:

- Bosco riforestazione: 59.459 mq;
- Superficie mista arbusteto: 11.140 mq;
- Maggesi: 16.125 mq;
- Cespugli di noccioli: 10.203 mq;
- Prato: 4.405 mq;
- Superficie a prato con quota minima di boschetto: 5.400 mq;
- Superficie a boschetto: 8.975 mq;
- Coltivazione terreno a prato: 60.956 mq;
- Aree tutelate: 50.970 mq.

Gli interventi sopra descritti coinvolgono una superficie di circa 22.7 ettari e sono formati da più categorie d'intervento di seguito descritte e sintetizzate nella tabella sotto riportata.

Fachbereich:

Thema:

Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale

Tema: Progetto di rinaturazione

Contenuto documento: Relazione Generale

Intervento	Categoria	mq
1.1 - 02 - E	1.1 - Bosco - riforestazione	3.940,00
1.1 - 03 - E	1.1 - Bosco - riforestazione	5.640,00
1.1 - 04 - E	1.1 - Bosco - riforestazione	16.223,00
1.1 - 05 - E	1.1 - Bosco - riforestazione	13.865,00
1.1 - 06 - E	1.1 - Bosco - riforestazione	1.450,00
1.1 - 07 - E	1.1 - Bosco - riforestazione	4.141,00
1.1 - 08 - E	1.1 - Bosco - riforestazione	1.910,00
1.1 - 09 - E	1.1 - Bosco - riforestazione	7.430,00
1.1 - 10 - E	1.1 - Bosco - riforestazione	4.860,00
TOTALE Bosco-riforestazione		59.459,00
1.2 - 01 - E	1.2 - Superficie mista - arbusteto	600,00
1.2 - 02 - E	1.2 - Superficie mista - arbusteto	2.970,00
1.2 - 03 - E	1.2 - Superficie mista - arbusteto	1.280,00
1.2 - 04 - E	1.2 - Superficie mista - arbusteto	6.290,00
TOTALE Superficie mista - arbusteto		11.140,00
1.5 - 01 - E	1.5 - maggese	740,00
1.5 - 02 - E	1.5 - maggese	10.230,00
1.5 - 03 - E	1.5 - maggese	4.880,00
1.5 - 04 - E	1.5 - maggese	275,00
TOTALE Maggese		16.125,00
1.6 - 01 - E	1.6 - cespugli di noccioli	10.203,00
TOTALE Cespugli di noccioli		10.203,00
2.1 - 01 - E	2.1 - superficie a prato	425,00
2.1 - 02 - E	2.1 - superficie a prato	1.335,00
2.1 - 03 - E	2.1 - superficie a prato	800,00
2.1 - 04 - E	2.1 - superficie a prato	945,00
2.1 - 05 - E	2.1 - superficie a prato	900,00
TOTALE Superficie a prato		4.405,00
2.2 - 01 - E	2.2 - superficie a prato con quota minima di boschetto	1.475,00
2.2 - 02 - E	2.2 - superficie a prato con quota minima di boschetto	1.915,00
2.2 - 03 - E	2.2 - superficie a prato con quota minima di boschetto	485,00
2.2 - 04 - E	2.2 - superficie a prato con quota minima di boschetto	1.525,00
TOTALE superficie a prato con quota minima di boschetto		5.400,00
2.3 - 06 - E	2.3 - superficie a boschetto	3.508,00
2.3 - 07 - E	2.3 - superficie a boschetto	320,00
2.3 - 08 - E	2.3 - superficie a boschetto	2.424,00
2.3 - 09 - E	2.3 - superficie a boschetto	730,00
2.3 - 10 - E	2.3 - superficie a boschetto	1.683,00
2.3 - 11 - E	2.3 - superficie a boschetto	310,00
TOTALE superficie a boschetto		8.975,00
3.2 - 01 - E	3.2 - ricoltivazione terreno a prato	4.215,00
3.2 - 02 - E	3.2 - ricoltivazione terreno a prato	13.135,00
3.2 - 03 - E	3.2 - ricoltivazione terreno a prato	19.048,00
3.2 - 04 - E	3.2 - ricoltivazione terreno a prato	3.137,00
3.2 - 05 - E	3.2 - ricoltivazione terreno a prato	4.090,00
3.2 - 06 - E	3.2 - ricoltivazione terreno a prato	5.920,00
3.2 - 07 - E	3.2 - ricoltivazione terreno a prato	860,00
3.2 - 08 - E	3.2 - ricoltivazione terreno a prato	1.471,00
3.2 - 09 - E	3.2 - ricoltivazione terreno a prato	9.080,00
TOTALE ricoltivazione terreno a prato		60.956,00
4 - 01 - E	4 - superficie tutelata	2.900,00
4 - 02 - E	4 - superficie tutelata	800,00
4 - 03 - E	4 - superficie tutelata	5.635,00
4 - 04 - E	4 - superficie tutelata	6.510,00
4 - 05 - E	4 - superficie tutelata	27.230,00
4 - 06 - E	4 - superficie tutelata	2.670,00
4 - 07 - E	4 - superficie tutelata	5.225,00
TOTALE superficie tutelata		50.970,00
SUPERFICIE TOTALE IN ETTARI		22,76
SUPERFICIE TOTALE IN METRI QUADRI		227.633,00

### 3.4.1 WALD - AUFFORSTUNG\_1.1

Die Maßnahmenkategorie sieht folgendes vor:

- Anlage eines reich strukturierten Mischwaldes
- Verwendung von standortgerechten Baum- und Straucharten in Abstimmung mit der Forstbehörde
- Anlage einer „Übergangs-/Mantel-/Saumzone“ mit mindestens 5 m breiten, niederen Gehölzstreifen bzw. Gehölzgruppen um die „Kernzone“ mit unterschiedlicher Artenzusammensetzung und terrassiertem Aufbau;
- Pflanzungen mit mindestens 25% Straucharten. Bildung der Übergangs-/Mantel-/Saumzone mit einem weiteren, mindestens 4m breiten Gras-/Wiesen-/Brachlandstreifen
- Pflanzung regionaler Forstschulware zur Neu-/Wiederbegrünung der Bestände
- die Pflanzung erfolgt mit Bäumen und Sträuchern der Vegetationsmodelle.

### 3.4.2 MISCHFLÄCHE - GEBÜSCHFLUR\_1.2

Die Maßnahmenkategorie sieht folgendes vor:

- Flächen mit niederwüchsiger Gehölzstruktur mit großem Anteil offener, unbestockter Flächen
- Vorrangige Verwendung von Strauchpflanzungen und niederwüchsigen Baumarten
- Überschirmungsgrad < 50%
- Mindestens 50% Anteil an Straucharten an der Bepflanzung.
- Kombination mit Wiesen- und Brachlandflächen in Sukzession, weshalb diese Strukturen einer starken Dynamik unterliegen.
- Bildung von Zonen mit Gehölzsaum mit

### 3.4.1 BOSCO - RIFORESTAZIONE\_1.1

La categoria d'intervento prevede:

- impianto di un bosco misto riccamente strutturato;
- utilizzo di specie arboree o arbustive in accordo con le Autorità forestali;
- impianto di una “zona di passaggio/margine/orlo” di strisce arbustive o gruppi di boschetti più bassi, larghi almeno 5 m intorno al “cuore” della zona con composizione di specie diversa e struttura terrazzata;
- piantagioni con almeno il 25% di specie arbustive Formazione della area di passaggio/margine/orlo con un'ulteriore striscia erbosa/di prato/maggese largo almeno 4 m;
- utilizzo di piante regionali da vivaio per nuovo o ri-rinverdimento della struttura;
- la piantagione viene eseguita con alberi e arbusti dei modelli vegetazionali.

### 3.4.2 SUPERFICIE MISTA ARBUSTETO\_1.1

La categoria d'intervento prevede:

- Superfici con struttura di boschetto bassa con quote rilevanti di superfici aperte, non ricoperte di bosco.
- Utilizzo primario di impianti per la coltivazione di arbusti e specie di alberi basse
- Grado di copertura delle chiome < 50%
- Piantagione con almeno il 50% di specie arbustive.
- Combinazione con superfici a prato e maggese in successione per cui queste strutture sono soggette ad una forte dinamica.
- Formazione di zone di orlo di boschetto con

Fachbereich:  
Thema:  
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Progetto di rinaturazione  
Contenuto documento: **Relazione Generale**

unterschiedlicher Artenzusammensetzung und terrassiertem Aufbau bei den angrenzenden Gehölzen. Die Bepflanzung erfolgt mit Bäumen und Büschen.

diversa composizione di specie e struttura terrazzata presso i boschetti confinanti. La piantagione viene eseguita con alberi e arbusti.

### 3.4.3 BRACHLAND\_1.5

Die Maßnahmenkategorie sieht folgendes vor:

- Flächen mit geringen bzw. punktuellen Bepflanzungs- und Pflegemaßnahmen zur spontanen Entwicklung von Vegetation
- Ermöglichung von Sukzessionsgesellschaften mit der Möglichkeit zur langfristigen Entwicklung von Waldgesellschaften
- Unterstützung der standortgemäßen Entwicklung
- Möglichkeit für punktuelle Initialmaßnahmen zur zielgerichteten Bestandsentwicklung
- Die Bepflanzung erfolgt mit Bäumen und Sträuchern der Typen.

### 3.4.4 HASELNUSSTRÄUCHER\_1.6

Die Maßnahmenkategorie sieht folgendes vor:

- Flächen entlang der Hochspannungsleitung welche in mehrjährigen Abständen abgeholzt werden.
- Nach einem Schnitt wird immer wieder von neuem ein Sukzessionsprozess in Gang gesetzt, der je nach Standortbedingungen mit unterschiedlicher Geschwindigkeit von einer anfänglichen Ruderalflur, über ausdauernde, krautige Arten wie Hochstauden bis hin zu dichten Gebüsch führt, die teilweise fast ausschließlich von der Hasel gebildet werden. Sobald die Gebüsche eine Höhe erreichen, welche die Hochspannungsleitungen beeinträchtigen könnten, werden sie regelmäßig zurückgeschnitten.
- Aufgrund des regelmäßigen Rückschnittes werden regenerationsfähige Straucharten begünstigt. Dies ist allen voran die Hasel

### 3.4.3 MAGGESE\_1.5

La categoria d'intervento prevede:

- Superfici con minime o puntuali misure di riqualificazione o coltivazione per uno sviluppo spontaneo della vegetazione.
- Rendere possibile le associazioni in successione con possibilità di sviluppo di lungo periodo di associazioni boschive.
- Supportare lo sviluppo locale.
- Possibilità di misure iniziali puntuali per uno sviluppo mirato del patrimonio.
- La piantagione viene eseguita con alberi e arbusti secondo i tipologici descritti.

### 3.4.4 CESPUGLI DI NOCCIOLI\_1.6

La categoria d'intervento prevede:

- Superfici lungo le linee elettriche ad alta tensione che vengono disboscate regolarmente.
- Dopo un taglio si mette in moto sempre ex-novo un processo successivo che, con differenti velocità a seconda delle condizioni locali, porta da un iniziale stato incolto, attraverso lo sviluppo di specie erbacee e arbustive durature fino alla formazione di fitti cespugli, costituiti talvolta quasi esclusivamente da noccioli. Non appena questi cespugli raggiungono un'altezza tale da poter danneggiare le linee ad alta tensione vengono regolarmente tagliati.
- I maggiori intervalli di tempo lasciati intercorrere tra le potature, si rivelano vantaggiosi per le specie arbustive rigenerabili. A trarre maggiore

Fachbereich:

Thema:

Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale

Tema: Progetto di rinaturazione

Contenuto documento: Relazione Generale

(*Corylus avellana*). Zusätzlich sind einerseits Unterwuchselemente der anstehenden Wälder vertreten, wie die Eberesche (*Sorbus aucuparia*), die Gemeine Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*) und der Schwarze Holunder (*Sambucus nigra*) und andererseits typische Arten von Gebüschgesellschaften wie die Schlehe (*Prunus spinosa*) und der Blutrote Hartriegel (*Cornus sanguinea*) und Pioniergehölze wie die Zitterpappel (*Populus tremula*), die Birke (*Betula pendula*) und die Salweide (*Salix caprea*).

vantaggio è il nocciolo (*Corylus avellana*). Vengono rappresentati, inoltre, da un lato, elementi di sottobosco dei boschi di superficie quali il sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*), il caprifoglio peloso (*Lonicera xylosteum*) ed il sambuco nero e, dall'altro, specie tipiche delle comunità di cespugli quali il prugnolo (*Prunus spinosa*) e il corniolo sanguinello (*Cornus sanguinea*), nonché boscaglia pioniera, ad esempio di pioppo tremulo (*Populus tremula*), betulla verrucosa (*Betula pendula*) e salice delle capre (*Salix caprea*).

#### 3.4.5 WIESENFLÄCHEN\_ 2.1

Die Maßnahmenkategorie sieht folgendes vor:

- Nach dem jeweiligen Standort- bzw. Wasserverhältnissen Ausbildung von trockenen Wiesenlebensräumen
- Die Saatgutmischung entspricht nicht den gängigen Futtergrasmischungen, sondern ist ihrer Beschaffenheit den standörtlichen Bedingungen anzupassen.
- Locker bepflanzte Wiesenlebensräume
- Einbeziehung von Lesesteinhaufen in den Lebensraumtyp als wesentliches Element der Kulturlandschaft
- Maximaler Überschirmungsgrad: 10%

#### 3.4.6 WIESENFLÄCHE MIT GERINGEM GEHÖLZANTEIL\_ 2.2

Die Maßnahmenkategorie sieht folgendes vor:

- Nach dem jeweiligen Standort- bzw. Wasserverhältnissen Ausbildung von trockenen Wiesenlebensräumen
- Vereinzelt Bepflanzung mit Sträuchern und Heistern in Anlehnung an den Ist-Zustand.
- Die Saatgutmischung entspricht nicht den gängigen Futtergrasmischungen, sondern ist ihrer Beschaffenheit den standörtlichen Bedingungen anzupassen.

#### 3.4.5 SUPERFICI A PRATO\_ 2.1

La categoria d'intervento prevede:

- Secondo le condizioni di ogni luogo o delle acque, formazione di habitat a prato secco.
- Il miscuglio di semente non corrisponde al comune miscuglio di erba per il nutrimento degli animali, ma la sua composizione si deve adattare alle condizioni del luogo.
- Habitat-prato con poca coltivazione di piante.
- Inclusione nel tipo di habitat di argini in pietrame, come elemento importante del paesaggio antropico.
- Grado di copertura massimo delle chiome: 10%.

#### 3.4.6 SUPERFICIE PRATIVA CON QUOTA MINIMA DI BOSCHETTO\_ 2.2

La categoria d'intervento prevede:

- Secondo le condizioni di ogni luogo o acque, formazione di habitat erbosi xerofili.
- Singola coltivazione con cespugli e con gruppi di latifoglie come da situazione attuale.
- Il miscuglio di semente non corrisponde al comune miscuglio di erba per il nutrimento degli animali, ma la sua composizione si deve adattare delle condizioni del luogo.

Fachbereich:  
Thema:

Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Progetto di rinaturazione  
Contenuto documento: **Relazione Generale**

- Locker bepflanzte Wiesenlebensräume
- Maximaler Überschirmungsgrad: 25%
- Die Bepflanzung erfolgt mit Bäumen und Sträuchern der Typen.

### 3.4.7 GEHÖLZFLÄCHE\_ 2.3

Die Maßnahmenkategorie sieht folgendes vor:

- Anlage eines reich strukturierten Laub- bzw. Mischwaldes
- Verwendung von standortgerechten Baum- und Straucharten in Abstimmung mit der Forstbehörde
- Mindestens 25% Anteil an Straucharten an der Bepflanzung
- Teilweise Verwendung von wertvollem Diasporenmaterial (z.B. Verpflanzung von zuvor auf Stock gesetzten Sträuchern, Schlagabraum, etc.) aus den gerodeten Beständen, sowie Pflanzung regionaler Forstschulware zur Neu-/ Wiederbegrünung der Bestände
- Die Bepflanzung erfolgt mit Bäumen und Sträuchern der Typen.

### 3.4.8 KULTIVIERUNG GRÜNLAND\_ 3.2

Die Maßnahmenkategorie sieht folgendes vor:

- Nach Beendigung der Arbeiten werden die neu zu bepflanzenden Flächen mit der zuvor bestehenden Bodenstruktur übergeben. Diese muss vor allem folgendes garantieren: dieselbe Durchlässigkeit des Untergrundes, dieselbe Neigungshöhe, eine dem Ort angemessene stratigraphische Struktur und dieselbe Effizienz des A-Horizonts (Mutterboden). Die Renaturierung, die nur mit der oberflächlichen Schicht der Muttererde beiträgt, verändert nicht die Stratigraphie des Bodens in seiner Gesamtheit.
- Eine allfällige Minderung des Ertragswertes des Bodens ist vom Auftragnehmer dem Grundeigentümer zu ersetzen.

- Habitat-prato con poca coltivazione di piante.
- Grado di copertura massimo delle chiome: 25%.
- La piantagione viene eseguita con alberi e arbusti secondo i tipologici descritti.

### 3.4.7 SUPERFICIE A BOSCHETTO\_ 2.3

La categoria d'intervento prevede:

- Impianto di un bosco misto o di conifere riccamente strutturato
- Utilizzo di specie arboricole o arbustive in accordo con le Autorità forestali
- Piantagione con almeno il 25% di specie arbustive
- Utilizzo parziale di pregiati vegetali sporogeni (es. trapianto di arbusti che prima erano su ceppo, residui legnosi di taglio, ecc.) da diboscamenti e impianti per la coltivazione di piante regionali da vivaio per nuovo o rinverdimento della struttura
- La piantagione viene eseguita con alberi e arbusti secondo i tipologici.

### 3.4.8 COLTIVAZIONE TERRENO A PRATO\_ 3.2

La categoria d'intervento prevede:

- Dopo la conclusione dei lavori, le superfici da ricoltivare, vengono restituite con la struttura che il suolo presentava in precedenza. Questa deve in particolar modo garantire: la medesima permeabilità del sottosuolo, la medesima quota di pendenza, una struttura stratigrafica consueta al luogo e la medesima efficacia dell'orizzonte A (terreno vegetale). Il progetto di rinaturazione, che contribuisce con il solo strato superficiale della terra coltivo, non modifica la stratigrafia del terreno nel suo complesso.
- Un'eventuale diminuzione dei valori di rendimento del terreno deve essere risarcita dall'affidatario al proprietario del terreno.



Fachbereich:  
Thema:  
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Progetto di rinaturazione  
Contenuto documento: **Relazione Generale**

- Die Rekultivierungsflächen werden gemäß ehemals bestehender Flächennutzung wiederhergestellt.

#### 3.4.9 SCHUTZFLÄCHEN\_4

Die Maßnahmenkategorie sieht folgendes vor:

- Für jene vegetationsökologisch hochwertigen Lebensräume und Strukturelemente, welche nicht unmittelbar durch das technische Bauwerk betroffen sind, jedoch im Nahbereich gelegen sind, gelten besondere Schutzziele. Als allgemein gültige Maßnahmen für dieselben sind anzuführen:
- Freihalten von jedem Baubetrieb durch dementsprechende Absicherung und Einhaltung von Mindestabständen zu den Bauflächen, Straßen-, Lager- und Anschüttungsflächen (z.B. durch Eingrenzung der Baustellen mit Zäunen oder Markierungen);
- Bei nicht vermeidbaren Eingriffen ist bei Biotopen neben dem Ersatz für die Verluste auf den betroffenen Flächenteilen (sofern diese nicht von der Trasse beansprucht werden) der jeweilige Bestand umgehend gemäß genau zu definierenden Auflagen wiederherzustellen oder unter Umständen auch zu verpflanzen;
- Die Biotope müssen immer, soweit möglich, auch als Korridore/Anschlussstellen für die Kompensationsmaßnahmen genutzt und als Angelpunkte eines Netzes von Biotopen angesehen werden, das während einer zukünftigen Landschaftsplanung zu schaffen ist. Sollten während der Bauarbeiten Maßnahmen notwendig sein, die die Biotope vorübergehend entfernen, wird die Wiederherstellung dieser Biotope in ihrem Ist-Zustand und mit ihrer ökologischen Funktion empfohlen.

Für die spezifische Behandlung der einzelnen Maßnahmen und der Vegetationsmodelle wird auf den Fachbericht Renaturierung - 02-H71-AF-13-03-002.00-B0115-00930-RT5 des Ausführungsprojekts

- Le aree vengono ricoltivate secondo l'utilizzo in precedenza posseduto.

#### 3.4.9 SUPERFICIE TUTELATA\_4

La categoria d'intervento prevede:

- Per tutti gli habitat pregiati dal punto di vista ecologico-vegetale, che non sono direttamente coinvolti dalle opere tecniche, ma che si trovano tuttavia vicino al tracciato, valgono particolari obiettivi di tutela. Si devono adottare come misure valide in generale per i suddetti:
- Esclusione da qualsiasi attività lavorativa con corrispondente garanzia e mantenimento delle distanze minime da cantieri, strade, depositi e superfici per materiale da riporto (es. con la delimitazione dei cantieri con recinzioni o segnaletica);
- In caso di interventi che non si possono evitare, accanto alla sostituzione per la perdita di parti delle superfici coinvolte (finché queste non sono rivendicate per il tracciato), per i biotopi, si deve immediatamente ripristinare il corrispondente stato attuale, secondo indicazioni esattamente definite, o anche, eventualmente, trapiantarli;
- I biotopi devono essere sempre, ove possibile, utilizzati anche come corridoi/punti di raccordo per le misure di compensazione e devono essere considerati i punti cardinali di una rete di biotopi da creare durante una futura pianificazione della campagna. Allorquando sopravvenisse la necessità, in corso d'opera, di interventi che rimuovano temporaneamente i biotopi, è raccomandato il ripristino degli stessi, così come sono e con la loro funzione ecologica.

Per la trattazione specifica dei singoli interventi e dei modelli vegetazionali si rimanda alla Relazione Specialistica Interventi di Rinaturazione – 02-H71-AF-13-03-002.00-B0115-00930-RT5 del Progetto Esecutivo.

Fachbereich:  
Thema:  
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale  
Tema: Progetto di rinaturazione  
Contenuto documento: Relazione Generale

verwiesen.

### 3.5 3.5 BAUM- UND STRAUCHARTEN DES PROJEKTS

Sowohl die Vegetationsmodelle als auch die Baum- und Straucharten variieren je nach Eingriffsbereich. Nachstehend sind die Pflanzengattungen des Projekts aufgelistet.

- 1 *Abies alba* - Weißtanne
- 2 *Acer pseudoplatanus* - Spitzahorn
- 3 *Alnus incana* - Grauerle
- 4 *Betula pendula* - Hängebirke
- 5 *Castanea sativa* - Edelkastanie
- 6 *Fraxinus excelsior* - Gemeine Esche
- 7 *Fraxinus ornus* - Manna-Esche
- 8 *Larix decidua* - Europäische Lärche
- 9 *Picea abies* - Rottanne
- 10 *Pinus sylvestris* -Waldkiefer
- 11 *Populus tremula* - Espe
- 12 *Prunus avium* - Vogelkirsche
- 13 *Prunus padus* - Gewöhnliche Traubenkirsche
- 14 *Salix alba* - Silberweide
- 15 *Salix daphnoides* - Reifweide
- 16 *Sorbus aucuparia* - Vogelbeere
- 17 *Tilia cordata* - Winterlinde
- 18 *Ulmus minor* - Feldulme
- 19 *Amelanchier ovalis* - Gewöhnliche Felsenbirne
- 20 *Berberis vulgaris* - Gewöhnliche Berberitze
- 21 *Cornus sanguinea* - Roter Hartriegel
- 22 *Corylus avellana* - Gemeine Hasel
- 23 *Crataegus monogyna* - Eingriffeliger Weißdorn
- 24 *Juniperus communis* - Wachholder
- 25 *Ligustrum vulgare* - Gewöhnlicher Liguster
- 26 *Lonicera xylosteum* - Rote Heckenkirsche
- 27 *Prunus mahaleb* - Steinweichsel
- 28 *Prunus spinosa* - Schlehdorn
- 29 *Rhamnus catharticus* - Purgier-Kreuzdorn
- 30 *Rosa canina* - Heckenrose
- 31 *Salix caprea* - Salweide
- 32 *Salix eleagnos* - Lavendelweide
- 33 *Salix purpurea* - Purpurweide
- 34 *Salix viminalis* - Korbweide
- 35 *Sambucus nigra* - Schwarzer Holunder
- 36 *Sambucus racemosa* - Roter Holunder
- 37 *Viburnum lantana* - Wolliger Schneeball
- 38 *Viburnum opulus* - Gewöhnlicher Schneeball

### 3.6 VEGETATIONSMODELLE DES PROJEKTS

Nachstehend sind die Projektmaßnahmen mit den entsprechenden vorgeschlagenen Vegetationsmodellen und den Anteilen der Gattungen bei den verschiedenen Bepflanzungen aufgeführt.

Bezüglich der Wiesenflächen wurden drei Gemenge-Typologien mit unterschiedlichen Merkmalen und

### 3.5 SPECIE ARBOREE E ARBUSTIVE DI PROGETTO

Per quanto riguarda i modelli vegetazionali, le specie arboree e arbustive variano a seconda delle aree d'intervento. Di seguito si riporta la lista delle specie vegetali del progetto:

- 1 *Abies alba* - abete bianco
- 2 *Acer pseudoplatanus* - acero montano
- 3 *Alnus incana* - ontano bianco
- 4 *Betula pendula* - betulla verrucosa
- 5 *Castanea sativa* - castagno comune
- 6 *Fraxinus excelsior* - frassino comune
- 7 *Fraxinus ornus* - orniello
- 8 *Larix decidua* - larice comune
- 9 *Picea abies* - abete rosso
- 10 *Pinus sylvestris* - pino silvestre
- 11 *Populus tremula* - pioppo tremulo
- 12 *Prunus avium* - ciliegio
- 13 *Prunus padus* - pado
- 14 *Salix alba* - salice bianco
- 15 *Salix daphnoides* - salice dafnoide
- 16 *Sorbus aucuparia* - sorbo degli uccellatori
- 17 *Tilia cordata* - tiglio selvatico
- 18 *Ulmus minor* - olmo campestre
- 19 *Amelanchier ovalis* - pero corvino
- 20 *Berberis vulgaris* - crespino
- 21 *Cornus sanguinea* - corniolo sanguinello
- 22 *Corylus avellana* - nocciolo
- 23 *Crataegus monogyna* - biancospino
- 24 *Juniperus communis* - ginepro
- 25 *Ligustrum vulgare* - ligustro
- 26 *Lonicera xylosteum* - caprifoglio peloso
- 27 *Prunus mahaleb* - ciliegio canino
- 28 *Prunus spinosa* - prugnolo
- 29 *Rhamnus catharticus* - spinocervino
- 30 *Rosa canina* - rosa canina
- 31 *Salix caprea* - salice delle capre
- 32 *Salix eleagnos* - salice ripariolo
- 33 *Salix purpurea* - salice rosso
- 34 *Salix viminalis* - salice da vimini
- 35 *Sambucus nigra* - sambuco nero
- 36 *Sambucus racemosa* - sambuco rosso
- 37 *Viburnum lantana* - viburno
- 38 *Viburnum opulus* - oppiono o palla di neve

### 3.6 MODELLI VEGETAZIONALI DI PROGETTO

Di seguito si riportano gli interventi progettuali con i relativi modelli vegetazionali proposti e le percentuali delle specie rispetto alle differenti piantagioni.

Per quanto riguarda le superfici a prato, sono state individuate tre tipologie di miscuglio con caratteristiche e

Fachbereich:  
 Thema:  
 Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale  
 Tema: Progetto di rinaturazione  
 Contenuto documento: Relazione Generale

Anteilen festgestellt: Gemenge 1, 2 und 3.

percentuali differenti: Miscuglio1, 2 e 3.

1 AE - Er 3	
<i>Salix Alba</i> - silberweide	35,0%
<i>Alnus incana</i> - grau-erle	30,0%
<i>Populus tremula</i> - espe	35,0%
<i>Salix caprea</i> - sal-weide	30,0%
<i>Salix viminalis</i> - korb-weide	30,0%
<i>Cornus sanguinea</i> - roter hartriegel	20,0%
<i>Ligustrum vulgare</i> - gewöhnlicher liguster	20,0%
2 AE - Er 4	
<i>Salix daphnoides</i> - reif-weide	35,0%
<i>Alnus incana</i> - grau-erle	30,0%
<i>Betula pendula</i> - hänge-birke	35,0%
<i>Salix eleagnos</i> - lavendel-weide	30,0%
<i>Salix purpurea</i> - purpur-weide	30,0%
<i>Cornus sanguinea</i> - roter hartriegel	20,0%
<i>Ligustrum vulgare</i> - gewöhnlicher liguster	20,0%
3 AE - Er 4A	
<i>Salix eleagnos</i> - lavendel-weide	32,0%
<i>Salix purpurea</i> - purpur-weide	28,0%
<i>Cornus sanguinea</i> - roter hartriegel	20,0%
<i>Ligustrum vulgare</i> - gewöhnlicher liguster	20,0%
4 Lh 11	
<i>Fraxinus excelsior</i> - gemeine esche	25,0%
<i>Tilia cordata</i> - winter-linde	25,0%
<i>Prunus avium</i> - vogel-kirsche	15,0%
<i>Castanea sativa</i> - edelkastanie	15,0%
<i>Ulmus minor</i> - feldulme	10,0%
<i>Acer platanooides</i> - spitzahorn	10,0%
<i>Corylus avellana</i> - gemeine hasel	20,0%
<i>Ligustrum vulgare</i> - gewöhnlicher liguster	20,0%
<i>Lonicera xylosteum</i> - rote heckenkirsche	10,0%
<i>Sambucus nigra</i> - schwarzer holunder	15,0%
<i>Cornus sanguinea</i> - roter hartriegel	15,0%
<i>Berberis vulgaris</i> - gewöhnliche berberitze	10,0%
<i>Viburnum opulus</i> - gewöhnlicher schneeball	10,0%
5 Lh 11_A	
<i>Corylus avellana</i> - gemeine hasel	20,0%
<i>Ligustrum vulgare</i> - gewöhnlicher liguster	20,0%
<i>Lonicera xylosteum</i> - rote heckenkirsche	10,0%
<i>Sambucus nigra</i> - schwarzer holunder	15,0%
<i>Cornus sanguinea</i> - roter hartriegel	15,0%
<i>Berberis vulgaris</i> - gewöhnliche berberitze	10,0%
<i>Viburnum opulus</i> - gewöhnlicher schneeball	10,0%

1 AE - Er 3	
<i>Salix Alba</i> - salice bianco	35,0%
<i>Alnus incana</i> - ontano bianco	30,0%
<i>Populus tremula</i> - pioppo tremulo	35,0%
<i>Salix caprea</i> - salice delle capre	30,0%
<i>Salix viminalis</i> - salice da vimini	30,0%
<i>Cornus sanguinea</i> - corniolo sanguinello	20,0%
<i>Ligustrum vulgare</i> - ligustro	20,0%
2 AE - Er 4	
<i>Salix daphnoides</i> - Salice dafnoide	35,0%
<i>Alnus incana</i> - ontano bianco	30,0%
<i>Betula pendula</i> - betulla verrucosa	35,0%
<i>Salix eleagnos</i> - salice ripariolo	30,0%
<i>Salix purpurea</i> - salice rosso	30,0%
<i>Cornus sanguinea</i> - corniolo sanguinello	20,0%
<i>Ligustrum vulgare</i> - ligustro	20,0%
3 AE - Er 4A	
<i>Salix eleagnos</i> - salice ripariolo	32,0%
<i>Salix purpurea</i> - salice rosso	28,0%
<i>Cornus sanguinea</i> - corniolo sanguinello	20,0%
<i>Ligustrum vulgare</i> - ligustro	20,0%
4 Lh 11	
<i>Fraxinus excelsior</i> - frassino comune	25,0%
<i>Tilia cordata</i> - tiglio selvatico	25,0%
<i>Prunus avium</i> - ciliegio	15,0%
<i>Castanea sativa</i> - castagno comune	15,0%
<i>Ulmus minor</i> - olmo campestre	10,0%
<i>Acer platanooides</i> - acero montano	10,0%
<i>Corylus avellana</i> - nocciolo	20,0%
<i>Ligustrum vulgare</i> - ligustro	20,0%
<i>Lonicera xylosteum</i> - caprifoglio peloso	10,0%
<i>Sambucus nigra</i> - sambuco nero	15,0%
<i>Cornus sanguinea</i> - corniolo sanguinello	15,0%
<i>Berberis vulgaris</i> - crespino	10,0%
<i>Viburnum opulus</i> - oppiono o palla di neve	10,0%
5 Lh 11_A	
<i>Corylus avellana</i> - nocciolo	20,0%
<i>Ligustrum vulgare</i> - ligustro	20,0%
<i>Lonicera xylosteum</i> - caprifoglio peloso	10,0%
<i>Sambucus nigra</i> - sambuco nero	15,0%
<i>Cornus sanguinea</i> - corniolo sanguinello	15,0%
<i>Berberis vulgaris</i> - crespino	10,0%
<i>Viburnum opulus</i> - oppiono o palla di neve	10,0%

Fachbereich:  
 Thema:  
 Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale  
 Tema: Progetto di rinaturazione  
 Contenuto documento: Relazione Generale

**6 Lh 11\_B**

<i>Corylus avellana</i> - gemeine hasel	20,0%
<i>Prunus spinosa</i> - schlehdorn	20,0%
<i>Lonicera xylosteum</i> - rote heckenkirsche	10,0%
<i>Sambucus nigra</i> - schwarzer holunder	15,0%
<i>Amelanchier ovalis</i> - gewöhnliche felsenbirne	15,0%
<i>Crataegus monogyna</i> - eingriffeliger weißdorn	10,0%
<i>Prunus mahaleb</i> - steinweichsel	10,0%

**7 Lh 15\_1**

<i>Fraxinus excelsior</i> - gemeine esche	25,0%
<i>Tilia cordata</i> - winter-linde	25,0%
<i>Populus tremula</i> - espe	10,0%
<i>Prunus padus</i> - gewöhnliche traubenkirsche	15,0%
<i>Pinus sylvestris</i> - waldkiefer	10,0%
<i>Sorbus aucuparia</i> _ vogelbeere	15,0%
<i>Corylus avellana</i> - gemeine hasel	20,0%
<i>Ligustrum vulgare</i> - gewöhnlicher liguster	20,0%
<i>Lonicera xylosteum</i> - rote heckenkirsche	10,0%
<i>Sambucus racemosa</i> - roter holunder	10,0%
<i>Sambucus nigra</i> - schwarzer holunder	15,0%
<i>Cornus sanguinea</i> - roter hartriegel	15,0%
<i>Viburnum lantana</i> - wolliger schneeball	5,0%
<i>Viburnum opulus</i> - gewöhnlicher schneeball	5,0%

**8 Lh 15\_A**

<i>Corylus avellana</i> - gemeine hasel	20,0%
<i>Ligustrum vulgare</i> - gewöhnlicher liguster	20,0%
<i>Lonicera xylosteum</i> - rote heckenkirsche	10,0%
<i>Berberis vulgaris</i> - gewöhnliche berberitze	10,0%
<i>Sambucus nigra</i> - schwarzer holunder	15,0%
<i>Cornus sanguinea</i> - roter hartriegel	15,0%
<i>Viburnum lantana</i> - wolliger schneeball	5,0%
<i>Viburnum opulus</i> - gewöhnlicher schneeball	5,0%

**9 Lh 15\_B**

<i>Corylus avellana</i> - gemeine hasel	20,0%
<i>Prunus spinosa</i> - schlehdorn	20,0%
<i>Amelanchier ovalis</i> - gewöhnliche felsenbirne	10,0%
<i>Berberis vulgaris</i> - gewöhnliche berberitze	10,0%
<i>Crataegus monogyna</i> - eingriffeliger weißdorn	15,0%
<i>Prunus mahaleb</i> - steinweichsel	15,0%
<i>Rhamnus catharticus</i> - purgier-kreuzdorn	10,0%

**10 Lh 15\_2**

<i>Fraxinus ornus</i> - manna-esche	25,0%
<i>Prunus padus</i> - gewöhnliche traubenkirsche	15,0%
<i>Pinus sylvestris</i> - waldkiefer	20,0%
<i>Populus tremula</i> - espe	25,0%

**6 Lh 11\_B**

<i>Corylus avellana</i> - nocciolo	20,0%
<i>Prunus spinosa</i> - prugnolo	20,0%
<i>Lonicera xylosteum</i> - caprifoglio peloso	10,0%
<i>Sambucus nigra</i> - sambuco nero	15,0%
<i>Amelanchier ovalis</i> - pero corvino	15,0%
<i>Crataegus monogyna</i> - biancospino	10,0%
<i>Prunus mahaleb</i> - ciliegio canino	10,0%

**7 Lh 15\_1**

<i>Fraxinus excelsior</i> - frassino comune	25,0%
<i>Tilia cordata</i> - tiglio selvatico	25,0%
<i>Populus tremula</i> - pioppo tremulo	10,0%
<i>Prunus padus</i> - pado	15,0%
<i>Pinus sylvestris</i> - pino silvestre	10,0%
<i>Sorbus aucuparia</i> _ sorbo degli uccellatori	15,0%
<i>Corylus avellana</i> - nocciolo	20,0%
<i>Ligustrum vulgare</i> - ligustro	20,0%
<i>Lonicera xylosteum</i> - caprifoglio peloso	10,0%
<i>Sambucus racemosa</i> - sambuco rosso	10,0%
<i>Sambucus nigra</i> - sambuco nero	15,0%
<i>Cornus sanguinea</i> - corniolo sanguinello	15,0%
<i>Viburnum lantana</i> - viburno	5,0%
<i>Viburnum opulus</i> - oppiono o palla di neve	5,0%

**8 Lh 15\_A**

<i>Corylus avellana</i> - nocciolo	20,0%
<i>Ligustrum vulgare</i> - ligustro	20,0%
<i>Lonicera xylosteum</i> - caprifoglio peloso	10,0%
<i>Berberis vulgaris</i> - crespino	10,0%
<i>Sambucus nigra</i> - sambuco nero	15,0%
<i>Cornus sanguinea</i> - corniolo sanguinello	15,0%
<i>Viburnum lantana</i> - viburno	5,0%
<i>Viburnum opulus</i> - oppiono o palla di neve	5,0%

**9 Lh 15\_B**

<i>Corylus avellana</i> - nocciolo	20,0%
<i>Prunus spinosa</i> - prugnolo	20,0%
<i>Amelanchier ovalis</i> - pero corvino	10,0%
<i>Berberis vulgaris</i> - crespino	10,0%
<i>Crataegus monogyna</i> - biancospino	15,0%
<i>Prunus mahaleb</i> - ciliegio canino	15,0%
<i>Rhamnus catharticus</i> - spinocervino	10,0%

**10 Lh 15\_2**

<i>Fraxinus ornus</i> - orniello	25,0%
<i>Prunus padus</i> - pado	15,0%
<i>Pinus sylvestris</i> - pino silvestre	20,0%
<i>Populus tremula</i> - pioppo tremulo	25,0%

Fachbereich:  
 Thema:  
 Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale  
 Tema: Progetto di rinaturazione  
 Contenuto documento: Relazione Generale

<i>Sorbus aucuparia</i> - vogelbeere	15,0%
<i>Corylus avellana</i> - gemeine hasel	20,0%
<i>Prunus spinosa</i> - schlehdorn	20,0%
<i>Amelanchier ovalis</i> - gewöhnliche felsenbirne	10,0%
<i>Berberis vulgaris</i> - gewöhnliche berberitze	10,0%
<i>Crataegus monogyna</i> - eingriffeliger weißdorn	15,0%
<i>Prunus mahaleb</i> - steinweichsel	15,0%
<i>Rhamnus catharticus</i> - purgier-kreuzdorn	10,0%

<i>Sorbus aucuparia</i> - sorbo degli uccellatori	15,0%
<i>Corylus avellana</i> - nocciolo	20,0%
<i>Prunus spinosa</i> - prugnolo	20,0%
<i>Amelanchier ovalis</i> - pero corvino	10,0%
<i>Berberis vulgaris</i> - crespino	10,0%
<i>Crataegus monogyna</i> - biancospino	15,0%
<i>Prunus mahaleb</i> - ciliegio canino	15,0%
<i>Rhamnus catharticus</i> - spinocervino	10,0%

11 Ei 2

<i>Corylus avellana</i> - gemeine hasel	20,0%
<i>Sambucus nigra</i> - schwarzer holunder	20,0%
<i>Cornus sanguinea</i> - roter hartriegel	15,0%
<i>Ligustrum vulgare</i> - gewöhnlicher liguster	10,0%
<i>Rhamnus catharticus</i> - purgier-kreuzdorn	15,0%
<i>Crataegus monogyna</i> - eingriffeliger weißdorn	15,0%
<i>Prunus mahaleb</i> - steinweichsel	5,0%

11 Ei 2

<i>Corylus avellana</i> - nocciolo	20,0%
<i>Sambucus nigra</i> - sambuco nero	20,0%
<i>Cornus sanguinea</i> - corniolo sanguinello	15,0%
<i>Ligustrum vulgare</i> - ligustro	10,0%
<i>Rhamnus catharticus</i> - spinocervino	15,0%
<i>Crataegus monogyna</i> - biancospino	15,0%
<i>Prunus mahaleb</i> - ciliegio canino	5,0%

12 Ek 1

<i>Juniperus communis</i> - wachholder	25,0%
<i>Corylus avellana</i> - gemeine hasel	25,0%
<i>Berberis vulgaris</i> - gewöhnliche berberitze	15,0%
<i>Ligustrum vulgare</i> - gewöhnlicher liguster	10,0%
<i>Crataegus monogyna</i> - eingriffeliger weißdorn	10,0%
<i>Amelanchier ovalis</i> - gewöhnliche felsenbirne	10,0%
<i>Prunus spinosa</i> - schlehdorn	5,0%

12 Ek 1

<i>Juniperus communis</i> - ginepro	25,0%
<i>Corylus avellana</i> - nocciolo	25,0%
<i>Berberis vulgaris</i> - crespino	15,0%
<i>Ligustrum vulgare</i> - ligustro	10,0%
<i>Crataegus monogyna</i> - biancospino	10,0%
<i>Amelanchier ovalis</i> - pero corvino	10,0%
<i>Prunus spinosa</i> - prugnolo	5,0%

13 Ft 1\_1

<i>Picea abies</i> - rottanne	15,0%
<i>Abies alba</i> - weißtanne	35,0%
<i>Larix decidua</i> - europäische lärche	10,0%
<i>Betula pendula</i> - hänge-birke	10,0%
<i>Acer pseudoplatanus</i> - berg-ahorn	10,0%
<i>Sorbus aucuparia</i> - vogelbeere	20,0%
<i>Ligustrum vulgare</i> - gewöhnlicher liguster	25,0%
<i>Lonicera xylosteum</i> - rote heckenkirsche	20,0%
<i>Viburnum opulus</i> - gewöhnlicher schneeball	15,0%
<i>Cornus sanguinea</i> - roter hartriegel	10,0%
<i>Corylus avellana</i> - gemeine hasel	30,0%

13 Ft 1\_1

<i>Picea abies</i> - abete rosso	15,0%
<i>Abies alba</i> - abete bianco	35,0%
<i>Larix decidua</i> - larice comune	10,0%
<i>Betula pendula</i> - betulla verrucosa	10,0%
<i>Acer pseudoplatanus</i> - acero montano	10,0%
<i>Sorbus aucuparia</i> - sorbo degli uccellatori	20,0%
<i>Ligustrum vulgare</i> - ligustro	25,0%
<i>Lonicera xylosteum</i> - caprifoglio peloso	20,0%
<i>Viburnum opulus</i> - oppiono o palla di neve	15,0%
<i>Cornus sanguinea</i> - corniolo sanguinello	10,0%
<i>Corylus avellana</i> - nocciolo	30,0%

14 Ft 1\_A

<i>Prunus spinosa</i> - schlehdorn	25,0%
<i>Rhamnus catharticus</i> - purgier-kreuzdorn	15,0%
<i>Crataegus monogyna</i> - eingriffeliger weißdorn	20,0%
<i>Rosa canina</i> - heckenrose	20,0%
<i>Berberis vulgaris</i> - gewöhnliche berberitze	20,0%

14 Ft 1\_A

<i>Prunus spinosa</i> - prugnolo	25,0%
<i>Rhamnus catharticus</i> - spinocervino	15,0%
<i>Crataegus monogyna</i> - biancospino	20,0%
<i>Rosa canina</i> - rosa canina	20,0%
<i>Berberis vulgaris</i> - crespino	20,0%

15 Ft 1\_B

<i>Ligustrum vulgare</i> - gewöhnlicher liguster	20,0%
<i>Lonicera xylosteum</i> - rote heckenkirsche	25,0%
<i>Viburnum opulus</i> - gewöhnlicher schneeball	15,0%

15 Ft 1\_B

<i>Ligustrum vulgare</i> - ligustro	20,0%
<i>Lonicera xylosteum</i> - caprifoglio peloso	25,0%
<i>Viburnum opulus</i> - oppiono o palla di neve	15,0%

Fachbereich:  
 Thema:  
 Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale  
 Tema: Progetto di rinaturazione  
 Contenuto documento: Relazione Generale

<i>Cornus sanguinea</i> - roter hartriegel	10,0%
<i>Corylus avellana</i> - gemeine hasel	30,0%

<i>Cornus sanguinea</i> - corniolo sanguinello	10,0%
<i>Corylus avellana</i> - nocciolo	30,0%

**16 Ft 1\_2**

<i>Picea abies</i> - rottanne	15,0%
<i>Abies alba</i> - weißtanne	35,0%
<i>Larix decidua</i> - europäische lärche	10,0%
<i>Betula pendula</i> - hänge-birke	10,0%
<i>Acer pseudoplatanus</i> - bergahorn	10,0%
<i>Sorbus aucuparia</i> - vogelbeere	20,0%
<i>Corylus avellana</i> - gemeine hasel	20,0%
<i>Prunus spinosa</i> - schlehdorn	25,0%
<i>Rhamnus catharticus</i> - purgier-kreuzdorn	15,0%
<i>Crataegus monogyna</i> - eingriffeliger weißdorn	20,0%
<i>Rosa canina</i> - heckenrose	20,0%

**16 Ft 1\_2**

<i>Picea abies</i> - abete rosso	15,0%
<i>Abies alba</i> - abete bianco	35,0%
<i>Larix decidua</i> - larice comune	10,0%
<i>Betula pendula</i> -betulla verrucosa	10,0%
<i>Acer pseudoplatanus</i> - acero montano	10,0%
<i>Sorbus aucuparia</i> - sorbo degli uccellatori	20,0%
<i>Corylus avellana</i> - nocciolo	20,0%
<i>Prunus spinosa</i> - prugnolo	25,0%
<i>Rhamnus catharticus</i> - spinocervino	15,0%
<i>Crataegus monogyna</i> - biancospino	20,0%
<i>Rosa canina</i> - rosa canina	20,0%

**Saatgutmischung 1**

<i>Agrostis tenuis</i> - rotes straußgras	2,0%
<i>Alopecurus pratensis</i> - wiesenfuchsschwarz	1,0%
<i>Anthoxantum odoratum</i> - ruchgras	0,5%
<i>Arrhenatherum elatium</i> - glatthafer	10,0%
<i>Dactylis glomerata</i> - knäuelgras, spät	5,0%
<i>Festuca pratensis</i> - wiesenschwingel	24,0%
<i>Festuca rubra</i> - rotschwingel, ausläufer bildend	14,0%
<i>Lolium perenne</i> - englisches raygras	3,0%
<i>Phleum pratense</i> - lieschgras	3,0%
<i>Poa pratensis</i> - wiesenrispe	12,0%
<i>Trisetum flavescens</i> - goldhafer	2,0%
<i>Achillea millefolium</i> - schafgarbe	1,0%
<i>Anthriscus sylvestris</i> - wiesenkerbel	0,2%
<i>Carum carvo</i> - kümmel	2,0%
<i>Leucanthemum vulgare</i> - margerite	0,3%
<i>Daucus carota</i> - wilde möhre	1,0%
<i>Lathyrus pratensis</i> - wiesenplatterbse	1,0%
<i>Lotus corniculatus</i> - hornschatenkleee	4,0%
<i>Medicago lupulina</i> - gelbklee	2,0%
<i>Onobrychis viciifolia</i> - esparsette	1,0%
<i>Sanguisorba minor</i> - wiesenknopf	2,0%
<i>Trifolium hybridum</i> - schwedenkleee	2,0%
<i>Trifolium pratense</i> 2n - rotkleee	1,0%
<i>Trifolium pratense</i> 4n - rotkleee	1,0%
<i>Trifolium repens</i> - weißkleee	2,0%
<i>Trifolium repens</i> - weißkleee	3,0%

**Miscuglio per prato 1**

<i>Agrostis tenuis</i> - capellino delle praterie	2,0%
<i>Alopecurus pratensis</i> - coda di topo comune	1,0%
<i>Anthoxantum odoratum</i> - paleo odoroso	0,5%
<i>Arrhenatherum elatium</i> - avena altissima	10,0%
<i>Dactylis glomerata</i> - erba mazzolina comune	5,0%
<i>Festuca pratensis</i> - festuca dei prati	24,0%
<i>Festuca rubra</i> - festuca rossa, stolonifera	14,0%
<i>Lolium perenne</i> - loglio comune	3,0%
<i>Phleum pratense</i> - codolina comune	3,0%
<i>Poa pratensis</i> - fienarola dei prati	12,0%
<i>Trisetum flavescens</i> - gramigna bionda	2,0%
<i>Achillea millefolium</i> - millefoglio montano	1,0%
<i>Anthriscus sylvestris</i> - cerfoglio selvatico	0,2%
<i>Carum carvo</i> - cumino	2,0%
<i>Leucanthemum vulgare</i> - margherita	0,3%
<i>Daucus carota</i> - carota selvatica	1,0%
<i>Lathyrus pratensis</i> - cicerchia dei prati	1,0%
<i>Lotus corniculatus</i> - ginestrino	4,0%
<i>Medicago lupulina</i> - erba medica lupulina	2,0%
<i>Onobrychis viciifolia</i> - lupinella comune	1,0%
<i>Sanguisorba minor</i> - salvastrella minore	2,0%
<i>Trifolium hybridum</i> - trifoglio ibrido	2,0%
<i>Trifolium pratense</i> 2n - trifoglio pratense	1,0%
<i>Trifolium pratense</i> 4n - trifoglio pratense	1,0%
<i>Trifolium repens</i> - trifoglio ladino	2,0%
<i>Trifolium repens</i> - trifoglio ladino	3,0%

**Saatgutmischung 2**

<i>Agrostis tenuis</i> - rotes straußgras	2,0%
<i>Festuca duriuscula</i> - hartschwingel	10,0%
<i>Festuca ovina</i> - schafschwingel	20,0%
<i>Festuca rubra</i> - rotschwingel, horstbildend	20,0%
<i>Festuca rubra</i> - rotschwingel, ausläufer bildend	15,0%

**Miscuglio per prato 2**

<i>Agrostis tenuis</i> - capellino delle praterie	2,0%
<i>Festuca duriuscula</i> - festuca duriuscola	10,0%
<i>Festuca ovina</i> - festuca ovina	20,0%
<i>Festuca rubra</i> - festuca rossa, cespitosa	20,0%
<i>Festuca rubra</i> - festuca rossa, stolonifera	15,0%

Fachbereich:  
 Thema:  
 Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione ambientale  
 Tema: Progetto di rinaturazione  
 Contenuto documento: Relazione Generale

<i>Festuca tenuifolia</i> - feinschwengel	5,0%
<i>Poa pratensis</i> - wiesenrispe	8,0%
<i>Achillea millefolium</i> - schafgarbe	2,0%
<i>Anthyllis vulneraria</i> - wundklee	1,0%
<i>Lathyrus pratensis</i> - wiesenplatterbse	1,0%
<i>Leucanthemum vulgare</i> - margerite	0,2%
<i>Lotus corniculatus</i> - hornschatenkleee	5,0%
<i>Lupinus perennis</i> - dauerlupinie	1,0%
<i>Papaver rhoeas</i> - wilder mohn	0,1%
<i>Phacelia tanacetifolia</i> - phacelie	0,1%
<i>Plantago lanceolata</i> - spitzwegerich	0,6%
<i>Sanguisorba minor</i> - wiesenknopf	1,0%
<i>Trifolium dobium</i> - fadenkleee	2,0%
<i>Trifolium repens</i> - weiskleee	6%

<i>Festuca tenuifolia</i> - festuca a foglie capillari	5,0%
<i>Poa pratensis</i> - fienarola dei prati	8,0%
<i>Achillea millefolium</i> - millefoglio montano	2,0%
<i>Anthyllis vulneraria</i> - vulneraria comune	1,0%
<i>Lathyrus pratensis</i> - cicerchia dei prati	1,0%
<i>Leucanthemum vulgare</i> - margherita	0,2%
<i>Lotus corniculatus</i> - ginestrino	5,0%
<i>Lupinus perennis</i> - lupino perenne	1,0%
<i>Papaver rhoeas</i> - papavero comune	0,1%
<i>Phacelia tanacetifolia</i> - phacelia	0,1%
<i>Plantago lanceolata</i> - plantaggine lanciuiola	0,6%
<i>Sanguisorba minor</i> - salvastrella minore	1,0%
<i>Trifolium dobium</i> - trifoglio dubbio	2,0%
<i>Trifolium repens</i> - trifoglio ladino	6%

**Saatgutmischung 3**

<i>Agrostis tenuis</i> - rotes strausgras	1,0%
<i>Dactylis glomerata</i> - knaueelgras, spaet	3,0%
<i>Festuca duriuscula</i> - hartschwengel	8,0%
<i>Festuca ovina</i> - schafschwengel	15,0%
<i>Festuca rubra</i> - rotschwengel, auslaeufer bildend	20,0%
<i>Festuca rubra</i> - rotschwengel, horstbildend	15,0%
<i>Lolium perenne</i> - englisches raygras	4,0%
<i>Phleum pratense</i> - lieschgras	2,0%
<i>Poa pratensis</i> - wiesenrispe	7,0%
<i>Achillea millefolium</i> - schafgarbe	2,0%
<i>Lathyrus pratensis</i> - wiesenplatterbse	1,0%
<i>Lotus corniculatus</i> - hornschatenkleee	4,0%
<i>Lupinus perennis</i> - dauerlupinie	1,0%
<i>Medicago lupulina</i> - gelbklee	2,0%
<i>Onobrychis viciifolia</i> - esparsette	2,0%
<i>Sanguisorba minor</i> - wiesenknopf	2,0%
<i>Trifolium hybridum</i> - schwedenkleee	3,0%
<i>Trifolium pratense</i> - rotkleee	2,0%
<i>Trifolium repens</i> - weiskleee	6%

**Miscuglio per prato 3**

<i>Agrostis tenuis</i> - capellino delle praterie	1,0%
<i>Dactylis glomerata</i> - erba mazzolina comune, tardiva	3,0%
<i>Festuca duriuscula</i> - festuca duriuscola	8,0%
<i>Festuca ovina</i> - festuca ovina	15,0%
<i>Festuca rubra</i> - festuca rossa, cespitosa	20,0%
<i>Festuca rubra</i> - festuca rossa, stolonifera	15,0%
<i>Lolium perenne</i> - loietto	4,0%
<i>Phleum pratense</i> - codolina comune	2,0%
<i>Poa pratensis</i> - fienarola dei prati	7,0%
<i>Achillea millefolium</i> - millefoglio montano	2,0%
<i>Lathyrus pratensis</i> - cicerchia dei prati	1,0%
<i>Lotus corniculatus</i> - ginestrino	4,0%
<i>Lupinus perennis</i> - lupino perenne	1,0%
<i>Medicago lupulina</i> - erba medica lupulina	2,0%
<i>Onobrychis viciifolia</i> - lupinella comune	2,0%
<i>Sanguisorba minor</i> - salvastrella minore	2,0%
<i>Trifolium hybridum</i> - trifoglio ibrido	3,0%
<i>Trifolium pratense</i> - trifoglio pratense	2,0%
<i>Trifolium repens</i> - trifoglio ladino	6%

Fuor ein tiefergehendes Verstaendnis der Renaturierung "Eisackunterquerung" wird auf die folgenden Ausarbeitungen des Ausfuhrungsprojekts verwiesen:

- Fuor die Beschreibung des Ist-Zustandes: Fachbericht ueber vorhandene Vegetationsarten - 02-H71-AF-13-03-003.00-B0115-00931-RT5;
- fuor die detaillierte Beschreibung der vorgeschlagenen Maessnahmenkategorien: Fachbericht Renaturierung -02-H71-AF-13-03-002.00-B0115-00930-RT5;
- fuor die Verwirklichung der Maessnahmen: die

Per una comprensione piu approfondita del progetto di rinaturazione del "Sottoattraversamento dell'Isarco", si rimanda ai seguenti elaborati del Progetto Esecutivo:

- per la descrizione dello stato di fatto: Relazione specialistica delle specie vegetazionali esistenti - 02-H71-AF-13-03-003.00-B0115-00931-RT5;
- per la descrizione dettagliata delle categorie degli interventi proposti: Relazione Specialistica Interventi di Rinaturazione-02-H71-AF-13-03-002.00-B0115-00930-RT5;
- per la realizzazione degli interventi: le tavole del

Fachbereich:

Thema:

**Dokumenteninhalt:**

Zeichnungen des Ausführungsprojekts, die die Ausarbeitungen der einzelnen Maßnahmen mit den Vegetationsmodellen und den Typologien umfassen;

- für die Angaben zu den technischen Ausführungsmodalitäten der Bauwerke: Lastenheft zur Ausführung der umwelttechnischen Werke 02-H71-AF-002-13-03-004.00-B0115-00932-RE2;
- Für die Maßnahmen post operam: Instandhaltungsplan der umwelttechnischen Werke - 02-H71-AF-13-03-005.00-B0115-00933.RM1;
- für die Prüfung der Kosten der Maßnahmen: Leistungsverzeichnis - 02-H71-AF-002-13-03.006-00-B0115-00934-RD4.

Settore: Progettazione ambientale

Tema: Progetto di rinaturazione

**Contenuto documento: Relazione Generale**

Progetto Esecutivo che comprendono gli elaborati dei singoli interventi con modelli vegetazionali e le tipologie;

- per le indicazioni sulle modalità tecniche di esecuzione delle opere: Capitolato di esecuzione delle opere a verde 02-H71-AF-002-13-03-004.00-B0115-00932-RE2;
- per gli interventi post operam: Piano di manutenzione delle opere a verde - 02-H71-AF-13-03-005.00-B0115-00933.RM1;
- per la verifica del costo degli interventi: Computo metrico estimativo - 02-H71-AF-002-13-03.006-00-B0115-00934-RD4.