



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

Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona

GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

Progetto Esecutivo

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

Fachbereich	Settore									
	13 – Progettazione ambientale									
Dokumentenart	Tema									
	Documenti generali									
Dokumentenart	Tipo documento									
	Procedura									
Titel	Titolo									
	Procedura di Identificazione aspetti ambientali (SGA)									
Ausführende Unternehmen / Imprese esecutrici	Beauftragte / Mandataria:	 	Bearbeitung des Dokuments / Elaborazione del documento	 Datum/Data						
	Auftraggeber / Mandanti:		Bearbeitet / Elaborato			14.01.2016	D. Bonadies			
Koordinierung / Coordinatione	Planer / Beauftragte / Progettisti: Mandataria:	 	Geprüft / Verificato	14.01.2016	D. Bonadies					
	 Ergänzung fachmännische Dienstleistungen Integrazione prestazioni specialistiche Dott. Ing. D. Bonadies		Freigegeben / Autorizzato	14.01.2016	N. Meistro					
GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO – BRENNER BASISTUNNEL BBT SE			Gesehen BBT / Visto BBT_RUP		A. Lombardi					
Projekt-kilometer / Progressiva di progetto		von / da 54+015 bis / a 56+100 bei / al	Bau- kilometer / Chilometro opera	von / da bis / a bei / al	Status Dokument / Stato documento					
Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Fachbereich Settore	Thema Tema	ID Numm. Num. ID	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Dok.art Tipo doc.	Revision Revisione
02	H71	AF	002	13	01	003.02	B0115	00979	RP1	01

**Galleria di Base del Brennero
Brenner Basistunnel BBT SE**

Fachbereich:

Thema:

Dokumenteninhalt:

Settore: 13 – Progettazione ambientale

Tema: Documenti generali

**Contenuto documento: Procedura di identificazione degli aspetti
ambientali (SGA)**

**Bearbeitungsstand
Stato di elaborazione**

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



Procedura di identificazione degli aspetti ambientali

Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01
Rev. del 14.01.2016

INDICE

1.	SCOPO E CAMPO D'APPLICAZIONE.....	2
2.	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	2
2.1	RIFERIMENTI NORMATIVI	2
2.2	RIFERIMENTI CONTRATTUALI.....	2
3.	SIGLE DI ABBREVIAZIONE E DEFINIZIONI	2
4.	RESPONSABILITA'	3
4.1.	PROJECT MANAGER	3
4.2	RAPPRESENTANTE DELLA DIREZIONE.....	3
4.3	ORGANIZZAZIONE INTERESSATA.....	3
5.	MODALITA' OPERATIVE	4
6.	ALLEGATI.....	7

1. SCOPO E CAMPO D'APPLICAZIONE

La presente procedura precisa le modalità con cui gli aspetti ambientali dei cantieri vengono identificati e successivamente valutati per determinare quali hanno o possono avere impatto/i significativo/i sull'ambiente (ovvero gli aspetti ambientali significativi). L'ambito di applicazione della presente procedura è costituito dal sistema di gestione ambientale della ISARCO S.c.a r.l. inerente i lavori del lotto di realizzazione "Sottoattraversamento del fiume Isarco"

2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il presente documento fa riferimento alle seguenti norme:

- UNI EN ISO 14001:2004 – “Sistemi di gestione ambientale – requisiti e guida per l’uso”;
- UNI EN ISO 14004:2004 – “Sistemi di gestione ambientale: linee guida generali sui principi, sistemi e tecniche di supporto”;
- UNI EN ISO 19011:2003 – Linee guida per la gestione degli audit dei sistemi di gestione qualità e/o di gestione ambientale.

2.2 RIFERIMENTI CONTRATTUALI

- Contratto B0015.
- Capitolato Speciale D'appalto Disposizioni Tecniche Particolari D0753-C2-10-020.01-KS-01_s
- Sistema di Gestione Ambientale Relazione Specialistica D0753-13-01-002.01-RH-00-SGA
- Capitolato Tecnico - D0753 C2 10 020.01 KS 01

3. SIGLE DI ABBREVIAZIONE E DEFINIZIONI

Si elencano di seguito gli acronimi che rappresentano i settori/funzioni della società ISARCO S.c. a r.l. di seguito più brevemente denominata ISC:

ISC Società Isarco Scarl

PM Project Manager

DA Direzione Amministrativa

GEC Gestione Contrattuale

DTC Direzione Tecnica di Cantiere

RST Ufficio Tecnico

UCA Ufficio Contratti

REI Relazioni - Enti - Interferenze

SGQ Sistema di Gestione Qualità

QAS Qualità Ambiente Sicurezza

SPP Servizio Prevenzione e Protezione

SGA Sistema di Gestione Ambientale e Archeologia

LAB Geologia e Laboratorio
CON Contabilità Lavori
PER Personale
DL Direzione Lavori
CC Capo Cantiere
F/S Fornitori/Subappaltatori
DL Direzione Lavori
cc Capo Cantiere

AMBIENTE Contesto nel quale un'organizzazione opera, comprendente l'aria, l'acqua, il suolo, il sottosuolo, le risorse naturali, la flora, la fauna, gli esseri umani e le loro interrelazioni. In questo caso, il contesto si estende dall'interno dell'organizzazione al sistema globale.

ASPETIO AMBIENTALE Elemento delle attività, prodotti o servizi di una organizzazione che può interagire con l'ambiente.

ASPETIO AMBIENTALE SIGNIFICATIVO Aspetto ambientale che ha o può avere un impatto ambientale significativo.

IMPATTO AMBIENTALE Qualunque modificazione dell'ambiente, negativa o benefica, causata totalmente o parzialmente dagli aspetti ambientali di un organizzazione.

4. RESPONSABILITA'

4.1. Project Manager

Ha il compito di:

- sottoscrivere per approvazione il registro degli aspetti ambientali significativi predisposto dal Rappresentante della Direzione.

4.2 RAPPRESENTANTE DELLA DIREZIONE

Ha il compito di:

- eseguire periodicamente l'identificazione degli aspetti ambientali e la valutazione degli stessi, al fine di stabilire quali di essi sono significativi;
- registrare quelli individuati come significativi in un registro degli aspetti ambientali significativi, il quale viene firmato per approvazione dal Project Manager.

4.3 ORGANIZZAZIONE INTERESSATA

Ha il compito di:

- collaborare con il Rappresentante della Direzione nella individuazione degli aspetti ambientali significativi;
- informare il Rappresentante della Direzione in caso di cambiamenti nella struttura, nelle attività e nei processi che possano comportare variazioni nell'identificazione degli aspetti ambientali.

5. MODALITA' OPERATIVE

5.1 IDENTIFICAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI

Il Rappresentante della Direzione è responsabile dell'identificazione degli aspetti ambientali legati alle attività dei cantieri. In questa fase, egli si avvale della collaborazione dei Responsabili dei cantieri interessati, i quali possono delegare eventuali operazioni di identificazione e raccolta dati al personale degli stessi cantieri. Per identificare tutti gli aspetti ambientali dei cantieri occorre prendere in conto tutte le attività che in essi vengono svolte in condizioni:

- operative normali;
- operative anormali;
- di incidente, imprevisto e possibile situazione d'emergenza;

attività passate, presenti e previste. In questa analisi delle attività si identificano gli aspetti ambientali ad essi legati, in particolare tenendo conto di:

- emissioni in atmosfera;
- scarichi idrici;
- materiale di scavo;
- rifiuti solidi ed in particolare quelli pericolosi;
- contaminazioni del terreno;
- consumi di risorse e dispersioni energetiche;
- scarichi di energia termica;
- umore;
- odori;
- polveri;
- vibrazioni;
- impatto visivo;
- materiali e sostanze usate;
- campi elettromagnetici;
- biodiversità e paesaggio.

Gli aspetti ambientali, evidenziati nelle precedenti fasi di analisi progettuale devono essere sempre tenuti in conto.

I risultati di tali analisi sono contenute nei seguenti documenti:

- D0753-13-01-001.01-RH-00 Relazione del progetto di monitoraggio ambientale

Quindi per ogni processo, attività, prodotto, servizio, materia prima o rifiuto, che comporti un aspetto ambientale che può essere tenuto sotto controllo dall'organizzazione, si compila una tabella come quella riportata nel modulo allegato alla presente procedura. Le caselle di tale tabella identificano gli aspetti ambientali corrispondenti ad una certa attività e vi vanno inserite, a seconda del caso, le seguenti abbreviazioni:

- P = passato;
- A = attuale;
- F = futuro;
- NA = non applicabile.

Queste abbreviazioni indicano rispettivamente, se l'aspetto ambientale era presente nel passato, è presente nel momento attuale, sarà presente in futuro o se quell'effetto ambientale non esiste (non applicabile) per quella particolare attività. Le caselle che risultano applicabili, identificano gli aspetti ambientali, che devono essere valutati come descritto nei paragrafi seguenti.

È necessario procedere ad un aggiornamento dell'identificazione degli aspetti ambientali, a cura del Rappresentante della Direzione, qualora si verificano cambiamenti nella normativa di riferimento e cambino quindi i vincoli a cui gli aspetti ambientali devono sottostare, o nella struttura, nelle attività e nei processi dei cantieri e cambino gli aspetti ambientali prodotti e comunque ogni qual volta se ne ravvisi la necessità nell'ambito del sistema di gestione ambientale.

L'organizzazione interessata è tenuta ad informare il Rappresentante della Direzione, qualora ravvisi cambiamenti nella struttura, nelle attività e nei processi che possano comportare variazioni nell'identificazione degli aspetti ambientali.

5.2 VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI

Il Rappresentante della Direzione ha la responsabilità di valutare gli aspetti ambientali precedentemente identificati, per definire quali sono significativi, secondo i criteri di seguito illustrati.

Gli aspetti ambientali significativi sono quelli che possono avere un impatto ambientale significativo sull'ambiente.

Sono quindi da considerarsi significativi gli aspetti ambientali che:

- sono stati considerati come significativi nelle analisi ambientali nelle precedenti fasi progettuali;

- sono oggetto di disposizioni di legge;
- sono oggetto di prescrizioni autorizzative;
- sono oggetto di prescrizioni contrattuali;
- sono oggetto di reclami della popolazione;

Tutti gli aspetti ambientali significativi dovranno essere gestiti tramite apposite procedure di controllo operativo, di preparazione e risposta alle emergenze e di sorveglianza e misurazione.

5.3 REGISTRAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI



Terminata la fase di valutazione degli aspetti ambientali, il Rappresentante della Direzione deve registrare quelli individuati come significativi in un registro degli aspetti ambientali significativi, il quale viene firmato per approvazione dal Project Manager ("Tabella inerente gli aspetti ambientali significativi").

Gli aspetti ambientali significativi, elencati nel registro degli aspetti significativi, devono essere gestiti nell'ambito del sistema ambientale e cioè:

- devono essere presi in considerazione, nello stabilire gli obiettivi ambientali ;
- devono venire stabiliti i ruoli e le responsabilità ad essi legati;
- deve essere svolta la formazione del personale in merito ad essi ;
- le attività ad essi legate, devono essere svolte in modo pianificato e controllato, per mezzo di istruzioni operative ;
- in caso di attività ad essi legate, svolte da parte di subappaltatori esterni, questi ultimi devono essere informati e formati in merito a tali aspetti;
- devono essere sorvegliati e controllati.

Il registro degli aspetti ambientali importanti viene aggiornato, a cura del Rappresentante della Direzione, qualora si verificano cambiamenti nella normativa di riferimento e cambino quindi i vincoli a cui gli aspetti ambientali devono sottostare, o nella struttura, nelle attività e nei processi dei cantieri interessati e cambino gli effetti ambientali prodotti e comunque ogni qual volta se ne ravvisi la necessità. Nel caso i cambiamenti avvenuti provocassero, non solo possibili variazioni nella valutazione degli aspetti, ma anche l'insorgere di aspetti completamente nuovi, è necessario identificarli dall'inizio.

L'organizzazione interessata è tenuta ad informare il Rappresentante della Direzione, qualora ravvisi cambiamenti nella struttura, nelle attività e nei processi del proprio cantiere, che possano comportare variazioni nella valutazione degli aspetti ambientali significativi.

	
Procedura di identificazione degli aspetti ambientali	Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. del 14.01.2016

In ogni caso almeno una volta all'anno, il Rappresentante della Direzione riesamina il contenuto, l'adeguatezza, l'attualità e la correttezza del registro degli aspetti ambientali significativi e se necessario, provvede, in accordo con il Project Manager ad aggiornarlo.

Il registro degli aspetti ambientali significativi viene archiviato in accordo alla procedura "Controllo dei documenti" presso l'archivio ambientale.

6. ALLEGATI

- Allegato 1 Analisi ambientale iniziale
- Allegato 2 Tabella identificazione aspetti ambientali
- Allegato 3 Tabella inerente agli aspetti ambientali significativi

INDICE

5.	INQUADRAMENTO DELL'OPERA LOTTO SOTTOATTRAVERSAMENTO ISARCO	3
5.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	3
5.2	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO	3
5.3	INQUADRAMENTO AUTORIZZATIVO	5
6	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ E DEI LAVORI.....	7
6.1	LOTTO DI COSTRUZIONE "SOTTOATTRA-VERSAMENTO ISARCO"	7
6.2	DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ATTIVITÀ LAVORATIVE.....	9
6.3	DESCRIZIONE DEI LAYOUT DI CANTIERE	18
7	CRITERI IDENTIFICAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI	23
8	PRINCIPALI IMPATTI AMBIENTALI	25
8.1	EMISSIONI IN ATMOSFERA E POLVERI	25
8.2	AMBIENTE IDRICO: SCARICHI IDRICI E ACQUE SUPERFICIALI	25
8.3	MATERIALI DI SCAVO	26
8.4	RIFIUTI	26
8.5	SUOLO	27
8.6	CONSUMI DI RISORSE E DISPERSIONE ENERGETICHE	27
8.7	RUMORE.....	27
8.8	VIBRAZIONI	28
8.9	IMPATTO VISIVO, CAMPI ELETTRICITÀ E MATERIALI E SOSTANZE UTILIZZATI	28
9	MISURE PREVENTIVE, PROTETTIVE E DI MITIGAZIONE PER CIASCUN ASPETTO AMBIENTALE.....	29
9.1	EMISSIONI IN ATMOSFERA E POLVERI	29
9.2	SCARICHI IDRICI E ACQUE SUPERFICIALI.....	30
9.3	RIFIUTI	34



Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi
Allegato 1: Analisi Ambientale Iniziale

Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01
Rev. del 14.01.2016

9.4	MATERIALI DI SCAVO	34
9.5	CONSUMI DI RISORSE E DISPERSIONE ENERGETICHE	34
9.6	USO DEL SUOLO - CONTAMINAZIONE DEL SUOLO	35
9.7	RUMORE	37
9.8	VIBRAZIONI	37



Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi
Allegato 1: Analisi Ambientale Iniziale

Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01
Rev. del 14.01.2016

5. INQUADRAMENTO DELL'OPERA LOTTO SOTTOATTRAVERSAMENTO ISARCO

5.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

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

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

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

Lo stato di fatto della zona di intervento è caratterizzato da un ambito extraurbano con la presenza del camposportivo e di un accesso alla pista ciclabile. Tale accesso riveste particolare importanza in quanto è uno dei pochi passaggi veicolari per accedere al lato est dell'A22 (il successivo è circa 2 km più a sud).

Lungo la SS12 sono presenti tre attraversamenti idraulici (denominati nel seguito tomboni) per rii convoglianti le acque meteoriche del versante est.

L'attraversamento più importante è rappresentato dal ponte sul rio Bianco, peraltro situato in posizione plano-altimetrica non favorevole (sovrapposizione di curva planimetrica a basso raggio con raccordo verticale convesso di lunghezza limitata).

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

5.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

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

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

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



Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi
Allegato 1: Analisi Ambientale Iniziale

Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01
Rev. del 14.01.2016

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

La Val d'Isarco nella zona tra Vipiteno e Fortezza è caratterizzata da una morfologia angusta e fianchi molto ripidi. Perpendicolare o in ogni caso ad angolo ottuso rispetto al fondo valle, i fianchi della valle sono tagliati da incisioni e canali con morfologia quasi da canyon il cui andamento è da associarsi ai motivi tettonici



dell'area. All'interno dell'area di studio i più rilevanti sono le incisioni di Rio Bianco, quello della Valle di Vallaga e della Valle di Riol.

L'aspetto attuale della Val d'Isarco si è sviluppato nel più recente passato geologico ed è caratterizzato da forme d'accumulo e di erosione glaciali e fluviali. Le forme d'accumulo (conoidi di versante e da debris flow, falde detritiche a blocchi, terrazzi detritici sub- attuali e alluvioni attuali di fondo valle) sono limitate al fondovalle e nelle zone ai margini della valle. Le forme d'erosione si trovano soprattutto sui versanti e nelle zone altimetricamente più elevate. Tipiche forme sono le valli a V, i dossi montonati, strie glaciali sulla roccia, altipiani e valli sospese (Valle del Rio Riol). All'interno dell'area di progetto il dislivello passa da 750 m s.l.m. (nella zona della stazione di Fortezza) fino a 1550 m s.l.m. (Riol, 1547m).

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

Verso NW l'area di progetto incontra due importanti affluenti laterali, il Rio Bianco in sinistra ed il Rio Vallaga in destra del Fiume Isarco. Specie il Rio Vallaga presenta una mioconoide, mentre sul versante opposto il Rio Bianco è caratterizzato da un conoide più piccolo ed è seguito verso SE da una serie di piccole incisioni a portata periodica. Le infrastrutture nel fondo valle presentano un elevato numero di opere d'arte quali ponti, sottopassi e tombini. Dal punto di vista idrogeologico è di interesse per le opere in progetto il tratto in terreni sciolti, ovvero il fondo valle dell'Isarco ed il settore dei conoidi alluvionali e da debris flow del Rio Bianco e del Rio Vallaga, in misura minore gli apporti laterali lungo il detrito di versante.

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

	
Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi Allegato 1: Analisi Ambientale Iniziale	Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. del 14.01.2016

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

Il livello medio della falda rilevato (dati 2011-2014) nei piezometri presenti sull'area oggetto di intervento è 769.55 m s.l.m. in prossimità del campo comunale di Fortezza, 767.52 m s.l.m. in prossimità del nuovo ponte sul fiume Isarco.

5.3 INQUADRAMENTO AUTORIZZATIVO

L'approvazione del progetto preliminare della Galleria di Base del Brennero è avvenuta con Delibera CIPEN numero 89 del 20 dicembre 2004.

	
Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi Allegato 1: Analisi Ambientale Iniziale	Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. del 14.01.2016

Il progetto definitivo è stato integrato da una relazione del progettista attestante la rispondenza al progetto preliminare e alle prescrizioni dettate in sede di approvazione dello stesso con particolare riferimento alla compatibilità ambientale e alla localizzazione dell'opera. È stato corredato inoltre dalla definizione delle eventuali opere e misure mitigatrici e compensative dell'impatto ambientale, territoriale e sociale.

L'approvazione del progetto definitivo della Galleria di Base del Brennero è avvenuta con Delibera CIPE numero 71 del 31 luglio 2009.

La procedura di VIA è stata compiuta in sede di approvazione del progetto preliminare e completata nell'ambito dell'iter autorizzativo del progetto definitivo.

Nell'ambito della procedura di valutazione delle offerte e aggiudicazione dei lavori del lotto sottoattraversamento Isarco, BBT SE ha condiviso la proposta delle varianti non sostanziali al progetto definitivo a base di gara, formulate dall'aggiudicatario come proposte migliorative con il fine di minimizzare il rischio associato con le criticità derivanti dal complesso contesto in cui l'opera è inserita, ed in particolare a minimizzare gli aspetti ambientali e naturalistici nelle aree interessate dai lavori o ad esse limitrofe, ridurre le interferenze con il deflusso naturale dell'Isarco e con le infrastrutture stradali e ferroviarie esistenti, migliorare la durabilità e qualità delle opere.

In particolare sono state proposte, fra le altre, le seguenti varianti:

- Realizzazione del sottoattraversamento dell'Isarco tramite galleria naturale, realizzata con scavo a piena sezione previa esecuzione di interventi di consolidamento eseguiti in avanzamento in abbinamento all'adozione della tecnologia di congelamento dei terreni atta a garantire la tenuta idraulica del cavo in fase di scavo;
- Realizzazione di gallerie naturali in detrito con scavo a piena sezione e consolidamento in avanzamento, mediante le tecnologie integrate di preventiva iniezione dei terreni con miscele e trattamenti jet-grouting, senza necessità di abbassamento della falda ma operando lo scavo in condizioni di idrostatico;
- Realizzazione di gallerie naturali in detrito con scavo a sezione piena e consolidamento da piano campagna senza necessità di abbassamento della falda ma operando lo scavo in condizioni di idrostatico;
- Realizzazione di gallerie artificiali e pozzi in detrito realizzati in sottomurazione previo consolidamento del terreno, senza necessità di abbassamento falda, ma operando lo scavo in condizioni di idrostatico.

La tipologia di interventi proposta rispecchia le metodologie tipiche dell'approccio "ADECO", prevedendo l'impiego di scavi a sezione piena, l'utilizzo preferenziale di gallerie naturali in luogo di gallerie artificiali, il ricorso a tecnologie di consolidamento dei terreni quali il jet grouting, le iniezioni e la tecnologia

speciale del congelamento dei terreni, finalizzate alla creazione di un'area impermeabile e resistente al cui interno viene realizzata la galleria naturale in condizioni asciutte, anche nel caso in cui si operi al di sotto della quota di falda.

Il progetto di variante proposto, pur in presenza delle criticità e dei vincoli presenti sul territorio e imposti dal bando di gara, rispetta integralmente le prescrizioni di varia natura espresse dagli Enti competenti consentendo, al contempo, di ottenere evidenti benefici sotto più aspetti naturalistici e ambientali, in relazione alle tecnologie realizzative e costruttive adottate che, abbinate all'ottimizzazione delle fasi di cantierizzazione, consentono di minimizzare gli impatti sul territorio, legati anche alla minore produzione dei materiali provenienti dagli scavi ed alla corretta gestione degli stessi.

6 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ E DEI LAVORI

6.1 LOTTO DI COSTRUZIONE "SOTTOATTRA-VERSAMENTO ISARCO"

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 "Sottoattraversamento Isarco" è suddiviso a sua volta nei 2 seguenti sublotti:

- sublotto di costruzione "Opere propedeutiche Sottoattraversamento Isarco";
- sublotto "Opere principali Sottoattraversamento Isarco" oggetto del presente SGA.

Le opere del sublotto "Opere principali Sottoattraversamento Isarco", 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
 - dapk 54+015.00 a pk 54+465.00 in galleria naturale a doppio binario (scavo e rivestimento definitivo)
 - dapk 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
 - dapk 54+042.00 a pk 54+440.00 in galleria naturale a doppio binario (scavo e rivestimento definitivo)
 - dapk 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)

- dapk 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)
 - dapk 54+598.85 a pk 54+711.07 (compresi pozzi di accesso alle gallerie) in galleria naturale a singolo binario (scavo e rivestimento definitivo)
- 3° tratto
 - Galleria principale est – binario dispari - (tratto in galleria naturale)
 - dapk 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)
 - dapk 54+711.07 a pk 54+916.00 in galleria naturale a singolo binario (scavo e rivestimento definitivo)
- 4° tratto
 - Galleria principale est – binario dispari - (tratto in galleria artificiale)
 - dapk 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)
 - dapk 54+916.00 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)
 - dapk 55+060.00 a pk 56+100.00 (fine lotto) di cui:
 - dapk 55+060.00 a pk 55+485.00 in galleria naturale a singolo binario (scavo e rivestimento definitivo)
 - dapk 55+485.00 a pk 56+100.00 in galleria naturale a doppio binario (scavo e rivestimento definitivo)

Interconnessioni

- Interconnessione est – binario dispari
“tratto di diramazione dalla galleria principale – fine lotto”
 - dapk 1+971.44 (pk 54+600.67 Galleria principale est – binario dispari) a pk 2+683.62 di cui:
 - dapk 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)

- dapk 2+069.97a pk 2+270.00 in galleria artificiale a singolo binario (scavo e opera grezza)
- dapk 2+270.00 a pk 2+525.00 Corpo stradale ferroviario a binario singolo con scavo “a vascone” (scavo e opere civili)
- dapk 2+525.00 a pk 2+683.62 Corpo stradale ferroviario in rilevato/trincea (scavo e opere civili)
- Interconnessione ovest – binario pari
“tratto di diramazione dalla galleria principale – fine lotto”
 - dapk 1+693.13 (pk 54+598.85 Galleria principale ovest – binario pari) a pk 2+550.00 di cui:
 - dapk 1+693.13 a pk 1+795.86 (compresi pozzi di accesso alle gallerie) in galleria naturale attraversamento Isarco a singolo binario (scavo e rivestimento definitivo)
 - dapk 1+795.86 a pk 2+550.00 in galleria naturale a binario singolo (scavo e rivestimento definitivo)

Spostamento linea storica FS

- dapk 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 attrezzaggio, messa in esercizio).



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

6.2 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ATTIVITÀ LAVORATIVE

	
Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi Allegato 1: Analisi Ambientale Iniziale	Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. del 14.01.2016

SISTEMA SCAVO CON CONGELAMENTO TERRENO

Per la realizzazione delle gallerie naturali di attraversamento dell'Isarco si adotterà il sistema di consolidamento e congelamento in avanzamento del terreno, preceduto da iniezioni tampone di malta cementizia sub-orizzontali.

La tecnica del congelamento artificiale dei terreni è una tecnica di impermeabilizzazione e consolidamento temporaneo per gli scavi sotto falda volti alla realizzazione di gallerie, pozzi e cunicoli di collegamento.

I principali vantaggi e peculiarità che differenziano la tecnica del congelamento artificiale dei terreni dalle altre tecnologie di consolidamento e impermeabilizzazione del terreno sono:

- La tecnica del congelamento è un sistema sicuro ed eco-compatibile, in quanto nessun prodotto viene iniettato o disperso nel terreno: l'acqua già naturalmente presente in esso viene fatta congelare, utilizzando fluidi refrigeranti che non vengono mai direttamente a contatto con il terreno o con la stessa acqua di falda: in questo modo si evitano possibili fenomeni di contaminazione o inquinamento delle falde idriche. Al termine del processo lo scongelamento avviene naturalmente.
- La tecnica del congelamento del terreno si può applicare a qualsiasi tipo di terreno (da grana grossa a grana fine) e roccia.
- La tecnica del congelamento, se correttamente eseguita e dimensionata consente di:
 - raggiungere una perfetta tenuta idraulica. Con i sistemi di consolidamento tradizionali si ottengono in generale, in funzione dei terreni e dei materiali iniettati, solo riduzioni della permeabilità naturale del terreno di entità e qualità non controllabili con certezza a priori.
 - ottenere un trattamento particolarmente omogeneo, senza punti o piani di debolezza caratterizzato da una notevole resistenza meccanica.

La tecnica consente nel congelare, a temperatura predeterminata, l'acqua all'interno di un volume di terreno, secondo una geometria nota, sottraendo calore dal terreno attraverso degli speciali scambiatori di calore di dette sonde congelatrici.

Il raffreddamento del terreno viene ottenuto facendo circolare, all'interno del volume da consolidare, un liquido a bassa temperatura, che provvede all'estrazione del calore e alla dissipazione dello stesso all'esterno.

Il congelamento modifica le proprietà idrauliche di un terreno o di una roccia (rendendoli impermeabili) e quelle meccaniche. La resistenza a compressione di un terreno congelato varia in funzione del tipo di terreno o roccia e aumenta in funzione della temperatura. I valori generalmente utilizzati variano fra -5 e -20°C, a cui corrispondono valori di resistenza variabili fra 3 e 20 MPa.

Praticamente si impiegano, a seconda del fluido refrigerante utilizzato, le due seguenti metodologie:

- congelamento “ad azoto liquido” detto anche a “cielo aperto” o “diretto”, il fluido frigorifero (gas compresso allo stato liquido con temperatura pari a -196°C) circola in un circuito aperto e, dopo il passaggio all’interno delle sonde congelatrici, viene disperso in atmosfera allo stato gassoso; l’impianto è costituito da uno o più silos di stoccaggio a doppia parete, dotati di un sistema di vaporizzazione e di messa in pressione dell’azoto liquido, che consente l’alimentazione delle sonde congelatrici senza l’utilizzo di impianti di pompaggio; completano l’impianto le sonde congelatrici in cui viene fatto circolare ed evaporare l’azoto liquido; il sistema di distribuzione che veicola l’azoto liquido dal serbatoio alle sonde, e dopo la gassificazione all’interno delle sonde, da queste ultime direttamente allo scarico in atmosfera;
- congelamento “salamoia” detto anche a “ciclo chiuso” o “indiretto”, il fluido frigorifero (soluzione acquosa di cloruro di calcio con punto di congelamento compreso tra -40°C e -50°C), viene inviato a temperatura di -30°C $-+35^{\circ}\text{C}$ nelle sonde congelatrici, dove scambiando calore si riscalda, ritorna all’impianto frigorifero, viene nuovamente raffreddato e da qui reinviato alle sonde. Il sistema di congelamento a salamoia è particolarmente indicato per interventi di lunga durata che richiedono un periodo di mantenimento del terreno allo stato congelato superiore al mese e volumi significativi di terreno da congelare, superiori a 500 metri cubi.

Il sistema di congelamento a salamoia è costituita da impianto frigorifero di tipo industriale (quale fluido frigorifero vengono generalmente impiegati ammoniaca o freon) ed impianto di pompaggio della salamoia; completano l’impianto le sonde congelatrici in cui viene fatta circolare la salamoia e il sistema di distribuzione che veicola la salamoia (fluido refrigerante) dell’impianto frigorifero alle sonde congelatrici e viceversa.

Si prevede l’utilizzo del sistema misto in conglomerato azoto-salamoia, che sintetizza i vantaggi di entrambi i sistemi precedentemente descritti.

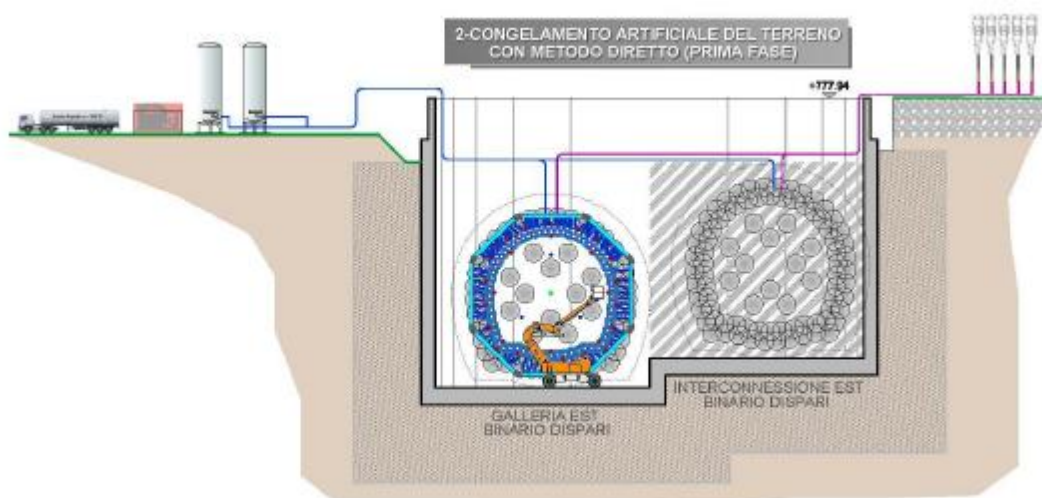


Figura1: Congelamento artificiale del terreno con metodo diretto

SISTEMA COSTRUTTIVO GALLERIE ARTIFICIALI E VASCONE

Le gallerie artificiali riguardano la porzione di progetto a sud dell'attraversamento dell'Isarco.

Grazie alle soluzioni tecniche adottate per il consolidamento e l'impermeabilizzazione del terreno in fase di scavo, l'intera opera verrà eseguita senza deprimere la falda, con evidenti vantaggi in termini di annullamento di subsidenze, di annullamento di rischi legati alla efficacia del sistema di aggotamento delle acque profonde (pozzi), eliminazione di opere subacquee.

Il trattamento di impermeabilizzazione degli scavi avviene per mezzo della tecnologia del jet-grouting, eseguendo trattamenti colonnari disposti in compenetrazione sia perimetralmente, a sostegno dello scavo, sia come tampone di fondo scavo, così da realizzare un involucro impermeabile alle acque di falda e da mantenere costantemente all'asciutto il piano di lavoro.

L'estensione del trattamento con jet grouting attorno allo scavo, nonché le profondità di trattamento per la formazione del tappo di fondo, variano lungo lo sviluppo del tracciato, ottimizzando l'intervento al variare della profondità dello scavo e del battente idraulico sollecitante.

Le pareti ed il tappo di fondo verranno formati con un sistema colonnare interconnesso con disposizione a quinconce, di maglia variabile in funzione della profondità di trattamento, in modo tale, comunque, da garantire il richiesto grado di impermeabilità anche in presenza di derive radiali esterne delle colonne con la profondità e da individuare un contenitore di sicurezza che minimizza il passaggio di portate idriche.



Lo spessore del trattamento sarà ampio (1.5m÷5.2m), tale da eliminare il pericolo di trovanti metrici che potrebbero essere zone di disomogeneità ed interruzione di colonne, e tale da contribuire come ammasso consolidato alla riduzione delle spinte ed alla esecuzione degli scavi di ribasso in piena sicurezza.

Le pareti di scavo saranno sostenute da un ordine di puntoni temporanei in acciaio, che verranno posti in opera ad interassi variabili fra 4.0m e 6.0m, e che sono da rimuovere al termine del completamento della soletta di base della struttura definitiva interna.

I puntoni trovano recapito in un'apposita trave di coronamento in c.a., ricavata nella paratia perimetrale scapitozzando in sommità la fila di colonne più interne.

In alcune sezioni tipologiche di intervento, le colonne consolidate perimetrali vengono integrate da armature tubolari in acciaio, che conferiscono maggior resistenza alle pareti laterali nei confronti delle sollecitazioni flessionali.

Dal punto di vista generale, il consolidamento dei terreni avviene mediante sistema bifluido, nel quale nella fase di trattamento durante l'estrazione della batteria di aste, dal monitor, che ne è l'elemento terminale e nel quale sono alloggiati gli ugelli, viene proiettato ad elevatissime pressioni un getto coassiale d'aria compressa e miscela cementizia. L'aria compressa realizza un cono di protezione del getto di miscela, che, confinato, risulta potenziato nella sua efficienza idrodinamica. La presenza

	
Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi Allegato 1: Analisi Ambientale Iniziale	Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. del 14.01.2016

dell'aria ha anche un benefico effetto di trascinamento verso l'alto, facilitando la risalita dello spurgo verso il piano campagna.

Il tampone di fondo viene eseguito da piano campagna, anch'esso preliminarmente alle attività di sbancamento. Con acqua ferma si eseguono le necessarie perforazioni verticali, con un tratto superficiale "a vuoto", concentrando l'immissione delle miscele consolidanti ad alta pressione entro il prestabilito intervallo di profondità.

Lo spessore del tappo è sostanzialmente governato dal raggiungimento del peso proprio idoneo a contrastare la spinta di galleggiamento e, quindi, dall'equilibrio alla traslazione verticale, nella quale la forza agente è la pressione idrostatica e quella equilibrante è il peso proprio del tappo e gli attriti laterali verticali tra tampone e le paratie che lo confinano.

Anche le colonne in jet grouting massivo del tampone di fondo vengono eseguite con sistema bifluido.

Relativamente alle modalità di iniezione della miscela, come detto tipicamente bifluido, fanno eccezione alcuni tratti di paratie laterali che vengono realizzate con tecnica monofluido.

Per tale sistema, la miscela stessa, eiettata ad alta pressione, funge al tempo stesso da mezzo di disgregazione, di miscelazione e di cementazione del terreno circostante.

Tale scelta è stata perseguita quando il tracciato di progetto si avvicina alle pre-esistenze ferroviarie, in modo da limitare il potere penetrante della miscela cementizia, minimizzando il disturbo arrecabile ai binari in esercizio in fase di trattamento e garantendo condizioni ottimali per l'armamento.

In tal caso, le colonne consolidate perimetrali vengono integrate da armature tubolari in acciaio, che conferiscono maggior resistenza alle pareti laterali nei confronti delle sollecitazioni flessionali.



Il trattamento con jet grouting risulta particolarmente appropriato al sostegno delle pareti di scavo in oggetto alla luce del contesto geotecnico in cui si opera.

L'intervento si imposta, infatti, su terreni appartenenti a formazioni geologiche di origine fluvio-glaciale, costituite da alternanze di ghiaie sabbiose e sabbie limose, nei quali c'è da attendersi una rilevante efficienza nei meccanismi di interazione fra getto e terreno.

L'impiego del jet grouting è inoltre avvalorato da un'ulteriore soggezione esecutiva, consistente nel già menzionato attraversamento di trovanti rocciosi di grosse dimensioni, rinvenibili erraticamente nel sottosuolo in modo del tutto imprevedibile, rendendo l'applicazione preferenziale rispetto a tecnologie alternative proprio a causa delle difficoltà connesse alla perforazione di tali blocchi lapidei.

La fasizzazione delle opere in oggetto prevede inizialmente la preparazione del piano di lavoro da cui eseguire il consolidamento. In taluni casi tale fase consta nell'esecuzione di un rinterro provvisorio che realizzi lo spessore minimo di terreno necessario per realizzare il trattamento.

Segue, in condizioni di idrostatico e prima di procedere al ribasso dello scavo, l'esecuzione delle colonne consolidate della paratia perimetrale e del tampone di fondo, con un tratto superficiale di perforazione a vuoto. In taluni casi, vengono integrate nelle pareti laterali le armature tubolari in acciaio.

	
Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi Allegato 1: Analisi Ambientale Iniziale	Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. del 14.01.2016

Viene eseguito lo scavo di approccio fino alla quota di imposta prevista in progetto per la costruzione della trave in c.a. gettata in opera che riscontra i puntoni.

La sistemazione delle scarpate a tergo della struttura di sostegno avviene con profilo di sbancamento $h/b=2/3$.

Segue approfondimento dello scavo mediante ribasso fino a quota -3.0m da estradosso trave di solidarizzazione dei puntoni e successiva esecuzione dei puntoni.

Avviene in sequenza lo scavo per successivi sterri di profondità massima 3.0m fino al raggiungimento della quota prevista per il fondo scavo.

Segue fresatura delle file di colonne più interne, finalizzata alla regolarizzazione delle pareti di scavo e al raggiungimento della sezione utile necessaria alla costruzione del "Vascone".

Ciascun ribasso di scavo viene trattato mediante esecuzione di spritz-beton proiettato dello spessore di 20cm armato con rete elettrosaldata in acciaio B450C.

Raggiunta la profondità di scavo prevista in progetto, sarà realizzata la soletta di base in calcestruzzo della struttura definitiva interna.

Si procede, quindi, con la progressiva rimozione dei puntoni di contrasto, in modo da consentire la realizzazione dell'opera definitiva.

Per le caratteristiche di dettaglio dell'opera si rimanda alle relazioni specialistiche ed agli elaborati grafici allegati al Progetto.

GALLERIE NATURALI CON CONSOLIDAMENTI DALL'ALTO

Quando la profondità della galleria naturale è ridotta, diventa possibile consolidare la formazione attraversata dalla galleria per mezzo di un trattamento di consolidamento dal piano campagna.

Lo scavo verrà realizzato all'interno di un terreno preventivamente trattato dalla superficie, realizzando delle colonne in jet-grouting da una superficie preparata e parallela alla livelletta di progetto analogamente a quanto previsto per le gallerie artificiali.

Colonne di jet - grouting compenstrate e disposte a ventaglio sulla sezione della galleria consentiranno lo scavo in naturale in condizioni di sicurezza.

POZZI

L'idea di passare sotto il fiume Isarco arrecando il minimo disturbo al deflusso delle acque e alla morfologia dell'alveo è sicuramente elemento portante del progetto.

Questa soluzione progettuale prevede la costruzione di quattro pozzi nelle immediate vicinanze del fiume che permettano la predisposizione degli interventi di preconsolidamento e scavo delle quattro canne di attraversamento (due per la galleria di base e due per le interconnessioni) con metodologie di avanzamento tipiche dello scavo in galleria naturale.

La posizione e geometria dei pozzi è stata ottimizzata in sede di Pogetto Esecutivo per consentire maggiori funzionalità alla realizzazione dei pozzi stessi e a tutto l'intervento di sottoattraversamento del fiume Isarco.

Lo scavo dei singoli pozzi avverrà con le medesime tecnologie e medesime fasi realizzative utilizzate per le gallerie artificiali.

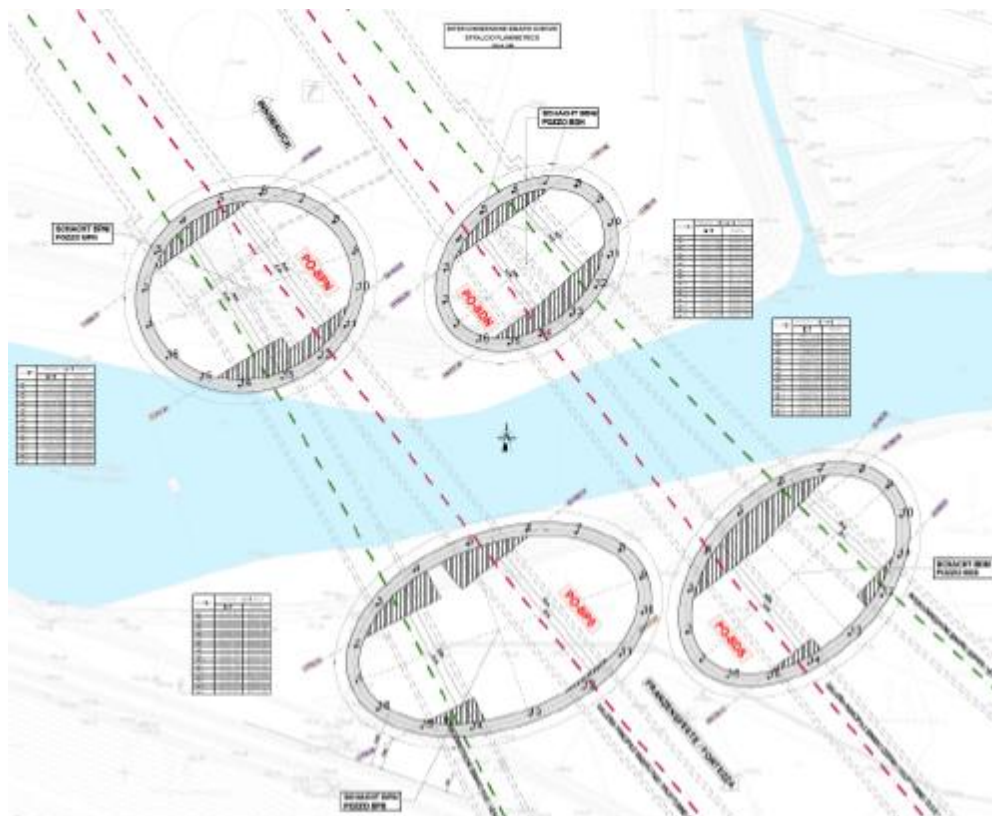


Figura 2: Vista di insieme dei pozzi



SISTEMA COSTRUTTIVO DELLO SCAVO DELLE GALLERIE NATURALI IN TRADIZIONALE

L'avanzamento tradizionale è caratterizzato dal susseguirsi cronologico di fasi lavorative (cicli): scavo, caricamento volata, brillamento, smarino e messa in opera di mezzi di sostegno.

SCAVO TRADIZIONALE IN ROCCIA

Generalmente l'avanzamento tradizionale nella roccia solida avviene con il metodo del brillamento oppure con frese a sezione parziale.

Nel caso in esame è previsto lo scavo tradizionale con brillamento, in quanto le rocce della galleria a sud dell'opera (direzione Fortezza) e a nord della faglia del Rio Bianco attraversano tratti di rocce di buona qualità (granito di Bressanone in primis).

	
Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi Allegato 1: Analisi Ambientale Iniziale	Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. del 14.01.2016

Nel metodo del brillamento vengono eseguiti dei fori di brillamento sul fronte di scavo costituito generalmente da ammasso roccioso di consistenza da media ad elevata. In questi fori vengono poste le cariche e le micce. Dopo il brillamento ed un periodo per lo sfumo, viene effettuato lo smarino. A seguire vengono messe in opera le misure di sostegno.

SCAVO TRADIZIONALE IN MATERIALE SCIOLTO

L'avanzamento tradizionale in materiale sciolto prevede l'esecuzione in sequenza temporale dei singoli procedimenti di lavoro di disgregazione e posa di strutture di sostegno, con l'ausilio di singoli macchinari. Il processo di disgregazione nel materiale sciolto avviene principalmente con l'impiego di una scavatrice.

Tipici elementi di consolidamento impiegati sono betoncino proiettato, centine in acciaio, reti e sistemi di ancoraggio non tesi. Per la messa in sicurezza preliminare vengono utilizzati lance o infilaggi o sistemi in jet grouting.

In particolare nelle zone in cui la Galleria di Base si sviluppa sotto l'Autostrada del Brennero A22 e la linea della ferrovia del Brennero, è previsto un preconsolidamento del terreno mediante jet grouting suborizzontale in avanzamento o dall'alto per consentire l'esecuzione in sicurezza dello scavo delle gallerie.

E' previsto lo stesso tipo di preconsolidamento in direzione sud per un tratto di circa 100 m..

In queste fasi per la realizzazione degli interventi di jet grouting sono previste adeguate aree di lavoro e relative rampe di accesso per il posizionamento della macchina perforatrice.



La sezione di scavo viene suddivisa in scavi parziali della calotta, dello strozzo e del fondo. La disgregazione del materiale sciolto consolidato attraverso la jetiniezione avviene con una fresa a sezione parziale. Il consolidamento avviene con l'impiego di betoncino proiettato, centine in acciaio e reti elettrosaldate. Fino alla posa del rivestimento interno definitivo, la pressione della roccia viene sostenuta dal betoncino proiettato e dalla jetiniezione tutt'attorno. Poiché, tuttavia, il singolo rivestimento in betoncino proiettato non viene dimensionato considerando la pressione idraulica, dei fori di scarico (by-pass) devono impedire un eventuale accumulo di detta pressione sul guscio in betoncino proiettato.

La realizzazione del rispettivo sistema impermeabilizzante e del guscio interno in calcestruzzo gettato in opera segue ad una certa distanza l'avanzamento con un iter procedurale indipendente.

OPERE DI DIFESA SPONDALE

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

Le opere consistono essenzialmente in rilevati volti a rialzare le superfici di lavoro rispetto ai livelli di piena e in argini continui per la delimitazione di aree all'asciutto. Tali opere hanno una durata

	
Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi Allegato 1: Analisi Ambientale Iniziale	Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. del 14.01.2016

temporanea e verranno completamente rimosse una volta concluse le attività per le quali sono state progettate.

Le opere previste per la difesa dalle piene, definite in relazione alle differenti fasi di realizzazione delle opere principali, sono così composte:

- Rilevato temporaneo per l'esecuzione delle paratie perimetrali dei pozzi in jet-grouting;
- Tura provvisoria per la parzializzazione dell'alveo del fiume finalizzata all'esecuzione dei setti in jet-grouting e messa in opera della protezione del fondo in massi ciclopici;
- Argine principale per la difesa dalle piene delle aree di cantiere;
- Sopraelevazione con materiale di riporto della superficie del terreno nell'ambito della sistemazione finale delle aree di cantiere.

RIVESTIMENTO DEL FONDO ALVEO



Il trasporto solido del fiume Isarco è certamente importante. Una situazione di potenziale instabilità, con insorgenza di locali erosioni, può essere innescata dalla presenza in alveo o in zone interessate dall'azione idrodinamica della corrente di elementi strutturali interferenti. Le gallerie per il sottoattraversamento del fiume corrono al di sotto dell'alveo ad una profondità relativamente modesta. Sebbene sia difficile poter stimare la porzione di sub-alveo interessata dal trasporto di fondo, profondità metriche, confrontabili con il ricoprimento sopra la volta delle gallerie, sono comuni ed attese in occasione di eventi di piena.

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

- massi ciclopici, disposti a formare un superficie irregolare, di pezzatura idonea a contrastare efficacemente l'azione idrodinamica della corrente e a stabilizzare il fondo alveo
- solette in calcestruzzo debolmente armate, realizzate al di sotto della protezione in massi e in corrispondenza della volta di ciascuna galleria, per conferire localmente una migliore funzione legante al getto di intasamento dei massi

A questi elementi va aggiunto un intervento integrativo, non direttamente finalizzato alla protezione dalle piene del fiume, bensì studiato per migliorare le condizioni idrogeologiche dell'acquifero e propedeutico al trattamento di consolidamento e congelamento dei terreni, che consiste in setti in jet-grouting realizzati immediatamente a monte e a valle di ciascuna galleria ed intestati nelle solette in calcestruzzo. Per l'esecuzione del rivestimento del fondo alveo e la realizzazione dei setti in jet-grouting sarà eseguita la parzializzazione dell'alveo del fiume mediante la realizzazione di una tura provvisoria.

CUNICOLO DI SOCCORSO NA4

	
Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi Allegato 1: Analisi Ambientale Iniziale	Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. del 14.01.2016

Nella galleria d'interconnessione binario pari, al km 2+191, è previsto un cunicolo di soccorso con uscita di emergenza. Il cunicolo è realizzato in naturale e, dalla galleria verso la superficie, conduce alla prevista ed ampliata strada di accesso al piazzale di soccorso, in corrispondenza del portale della galleria di collegamento binario pari.

Detto cunicolo, lungo ca. 150 m mette in collegamento le due gallerie di base (binario pari e dispari), costituendo con la galleria di interconnessione binario pari, un sistema integrato con sbocco verso l'esterno.

Il cunicolo presenta unica pendenza longitudinale di ca. 10,65% attestandosi direttamente sulla viabilità di servizio denominata "A1" evitanto la realizzazione del manufatto di risalita costituito parzialmente da una scala coperta.

6.3 DESCRIZIONE DEI LAYOUT DI CANTIERE

Le aree di cantiere si sviluppano anno per anno, in conseguenza all'avanzamento delle fasi di lavoro.

In generale si individua un'area con un cantiere principale (Area di cantiere Est), che rimane fissa per tutti gli anni di costruzione delle opere di sottoattraversamento ed una serie di aree per cantieri operativi, che si sviluppano a seconda delle fasi operative previste.

Sempre a livello organizzativo viene posizionato, nell'area del cantiere principale, l'impianto di frantumazione primaria e secondaria dei materiali inerti ed ancora l'impianto di betonaggio. Sia l'impianto di frantumazione che l'impianto di betonaggio dovranno rispettare le norme CE. Inoltre l'impianto di betonaggio sarà predisposto in maniera tale da poter operare anche nei periodi invernali.

In generale per le aree di cantiere si sono individuate le aree operative e le aree di stoccaggio del materiale ed ancora la viabilità e le piste di cantiere secondarie principali.

L'approvvigionamento elettrico necessario ai vari impianti è previsto essere fornito dall'ente pubblico in media tensione, fino alla cabina di consegna prevista sulla strada di cantiere nord in prossimità dell'accesso del cantiere .

DESCRIZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

In virtù della tecnica di scavo/avanzamento in galleria naturale con una riduzione degli scavi a cielo aperto delle gallerie artificiali, previste nel progetto a base di gara, è stato possibile ottimizzare le aree di cantiere e ridurre notevolmente le interferenze con la viabilità dell'A22 e SS12.

In particolare, sono state individuate quattro aree operative di cantiere (Riferimento tavola progettuale: Planimetria di ubicazione dei cantieri e viabilità 02-H71-AF-002-10-02-011.00-B0115-00579-1A6-02):

- Il cantiere operativo Nord, individua l'area di cantiere in orografica sinistra,

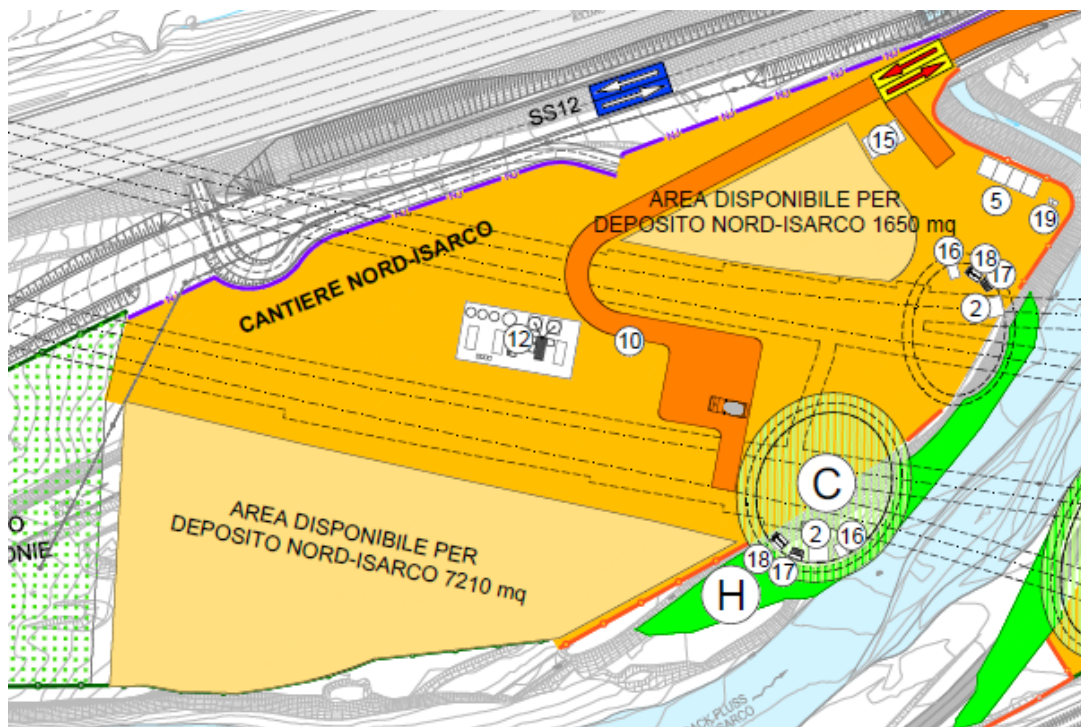


Figura3:cantiere operativo Nord

- Il cantiere Sud individua l'area di orografica destra,

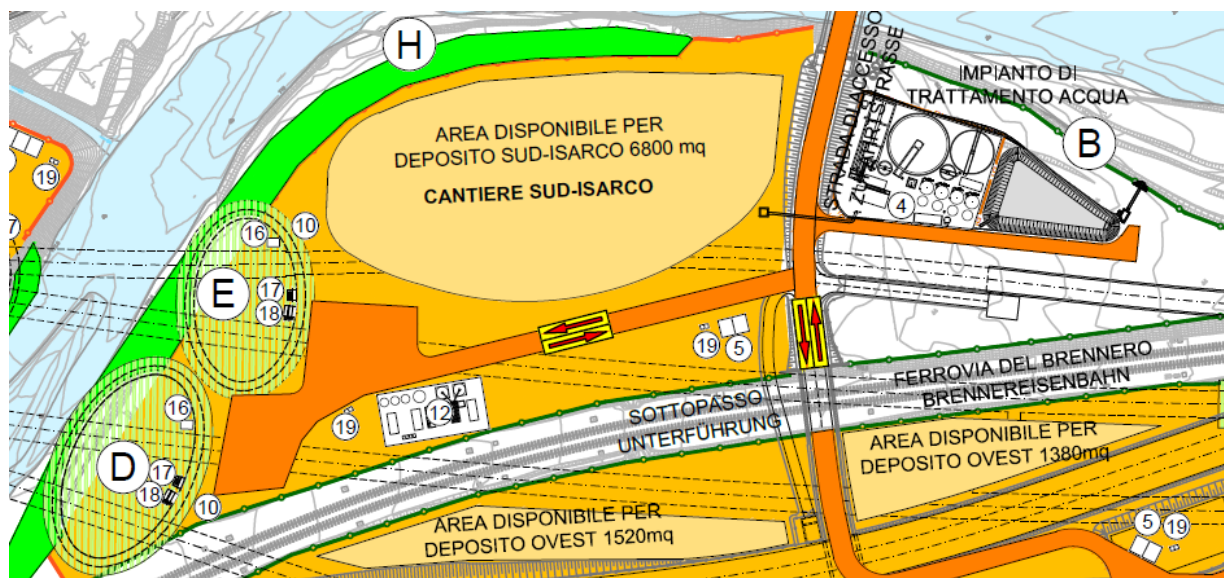


Figura 4:cantiere operativo Sud

- Il cantiere Est individua il cantiere base sede degli impianti di frantumazione e betonaggio,

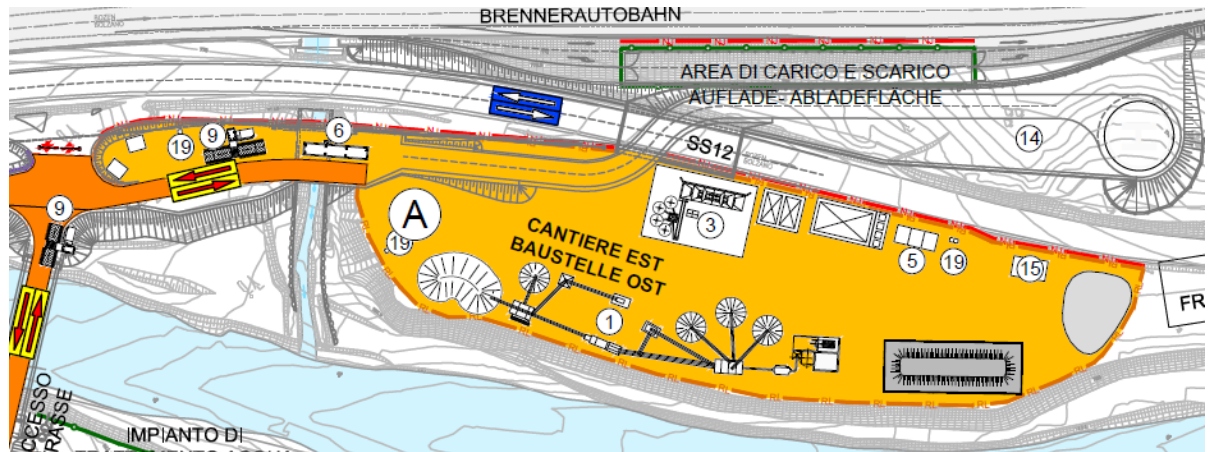
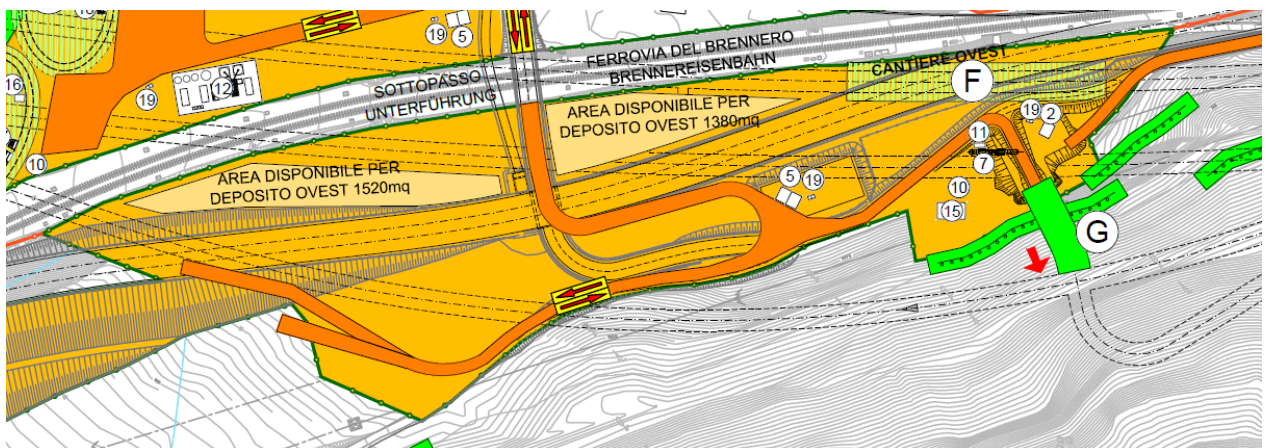




Figura 5:cantiere operativo Est

- Il cantiere Ovest che si sviluppa in prossimità del cunicolo NA4.



• Figura6:cantiere operativo Ovest

La tavola progettuale 02-H71-AF-002-10-02-010.00-B0115-00578-1A4-02 riporta in dettaglio la corografia e le aree di deposito. Le tavole 02-H71-AF-002-10-02-014.01-B0115-00583-1A6-01, 02-H71-

	
Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi Allegato 1: Analisi Ambientale Iniziale	Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. del 14.01.2016

AF-002-10-02-014.01-B0115-00584-1A6-01, 02-H71-AF-002-10-02-014.01-B0115-00585-1A6-01 e 02-H71-AF-002-10-02-014.01-B0115-00586-1A6-01 descrivono la logistica delle aree di cantiere durante le diverse fasi costruttive.

Per lo scavo delle gallerie di sottoattraversamento dell'Isarco sono previsti quattro pozzi di accesso (due nell'area di cantiere Nord e due nell'area di cantiere Sud) in adiacenza alle sponde del fiume in aree soggette ad esondazione.

Al fine di proteggere le infrastrutture, gli scavi dei pozzi e le aree di cantiere Nord e Sud, è stata prevista la realizzazione di argini temporanei. Gli argini sono localizzati sulla sponda del fiume al di fuori dell'alveo di magra.

Sulla sponda destra, dove vi è una maggior estensione delle aree inondabili, l'argine si estende tra le sezioni fluviali 1662,521 e 1987,919, ovvero quasi fino alla sezione del nuovo ponte.

Sulla sponda sinistra l'argine si estende tra le sezioni fluviali 1889,4 e 2038,43 per una lunghezza limitata funzionale al solo scavo dei pozzi.

Gli argini sono stati dimensionati con riferimento alla piena 150-ennale.

Durante le 4 fasi di cantierizzazione, le aree di cantiere costituiscono anche importanti aree di deposito temporaneo che unito alla forte riduzione dei volumi di scavo consente di mantenere tutto il materiale nelle aree di cantiere.

I materiali di scavo all'interno delle aree di cantiere verranno movimentati tramite un trasporto su gomma direttamente verso l'area di cantiere Est dove è previsto l'impianto di frantumazione.

Il materiale scavato viene utilizzato, secondo la sua classificazione, sia per il confezionamento del calcestruzzo, sia per i ritombamenti e ripristini. Il materiale in eccedenza viene conferito al mercato. Comunque, per quanto riguarda la gestione dei materiali di scavo, si rimanda allo specifico documento progettuale ("Piano di riutilizzo delle terre", elaborato n. 02-H71-AF-002-13-01-020.00-B0115-00616-RT5-00)



L'ottimizzazione delle aree di cantiere ha consentito di ampliare l'area di deposito dello scotico adiacente al cantiere Nord ed eliminare quindi quella prevista a monte della A22 con conseguente abbattimento delle interferenze con la viabilità.

Lo sviluppo delle aree di cantiere è illustrato nei relativi elaborati grafici in cui viene evidenziato anche il posizionamento delle attrezzature.

DESCRIZIONE DELLA VIABILITÀ' PROVVISORIA E DELLE MODALITÀ E SISTEMA DI TRASPORTO

In generale il cantiere per le opere di sottoattraversamento si sviluppa in modo tale da concentrare il più possibile le attività nell'ambito dell'area di cantiere stesso.



Ci si riferisce in particolare alle lavorazioni relative alla frantumazione del materiale, al confezionamento dei calcestruzzi, al ritombamento delle aree interessate dagli scavi.

	
Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi Allegato 1: Analisi Ambientale Iniziale	Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. del 14.01.2016

Per motivi logistici di cantiere, è stata comunque mantenuta l'ipotesi di realizzare un'area di carico e scarico sull'Autostrada del Brennero, collegata direttamente con l'area di cantiere base, per caricare i mezzi pesanti con il materiale di scavo da conferire al mercato e come area di approvvigionamento per il materiale necessario alle lavorazioni (acciaio, cemento, carpenteria varia, attrezzature).

In generale si può ancora osservare che esistono sempre almeno 2 possibilità di accesso alle aree di cantiere.

Una viabilità interessa l'accesso all'area del cantiere nord; una seconda viabilità interessa l'accesso all'area del cantiere est e del cunicolo NA4 e l'area di Rio Vallaga. (Riferimento tavola progettuale: Planimetria di ubicazione dei cantieri e viabilità 02-H71-AF-002-10-02-011.00-B0115-00579-1A6-02)

	
Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi Allegato 1: Analisi Ambientale Iniziale	Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. del 14.01.2016

7 CRITERI IDENTIFICAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI

Nella procedura "Identificazione degli aspetti ambientali significativi" sono riportate le modalità ed i criteri per:

- l'identificazione degli aspetti ambientali relativi alle attività di cantiere,
- la valutazione della significatività degli aspetti ambientali.

Per identificare tutti gli aspetti ambientali dei cantieri occorre prendere in conto tutte le attività che in essi vengono svolte in condizioni:

- operative normali;
- operative anormali;
- di incidente, imprevisto e possibile situazione d'emergenza;
- attività passate, presenti e previste.



Per ciascuna attività si procede all'identificazione degli aspetti ambientali ad esse collegate, in particolare tenendo conto di:

- emissioni in atmosfera, polveri, odori;
- scarichi idrici;
- materiale di scavo;
- Rifiuti solidi ed in particolare quelli pericolosi;
- contaminazioni del terreno;
- consumi di risorse e dispersioni energetiche;
- scarichi di energia termica;
- rumore;
- vibrazioni;
- impatto visivo;
- materiali e sostanze usate;
- campi elettromagnetici;
- Biodiversità e paesaggio.

Nella identificazione degli aspetti ambientali vengono considerate:

- le attività direttamente eseguite dalla ISARCO S.c. a r.l.;
- le attività svolte dai subappaltatori/fornitori con proprie strutture.



Gli aspetti ambientali precedentemente identificati devono essere valutati per definire quali sono significativi, secondo i criteri di seguito illustrati.

	
Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi Allegato 1: Analisi Ambientale Iniziale	Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. del 14.01.2016

Gli aspetti ambientali significativi sono quelli che possono avere un impatto ambientale significativo sull'ambiente.

Sono da considerarsi significativi gli aspetti ambientali che:

- sono stati considerati come significativi nelle analisi ambientali nelle precedenti fasi progettuali;
- sono oggetto di disposizioni di legge;
- sono oggetto di prescrizioni autorizzative;
- sono oggetto di prescrizioni contrattuali;
- sono oggetto di reclami della popolazione;

	
Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi Allegato 1: Analisi Ambientale Iniziale	Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. del 14.01.2016

8 PRINCIPALI IMPATTI AMBIENTALI

Partendo dalle lavorazioni descritte nei paragrafi precedenti e dagli elaborati progettuali si sono valutati gli impatti che queste potrebbero generare. Tra questi gli aspetti considerati significativi sono di seguito riportati. La valutazione della significatività è rimandata all'allegato 2 alla procedura.

8.1 Emissioni in atmosfera e polveri

Le attività di cantiere, del tipo in oggetto, producono diversi inquinanti atmosferici conseguenti alle operazioni di scavo, movimentazione e uso di macchinari con motori a combustione interna, nella maggior parte dei casi diesel.

L'emissione di polveri è inoltre attribuibile alle seguenti attività:

- operazioni di scavo;
- macinazione e/o frantumazione di materiali da scavo;
- movimentazione di materiali da scavo;
- emissioni allo scarico di mezzi di trasporto o di lavorazione;
- risollevarmento causato dai mezzi in movimento.



Le condizioni di emergenza possono essere rappresentate da un mal funzionamento di un macchinario, l'erronea mancanza dei filtri antiparticolato. Le condizioni di anomalia possono essere rappresentate da eccezionali raffiche di vento.

8.2 Ambiente Idrico: scarichi idrici e acque superficiali

Le attività del cantiere avranno un impatto significativo sull'ambiente idrico sia in termini di scarichi idrici che di acque superficiali.

L'impatto generato dal cantiere è riconducibile a:

- Scarichi dall'avanzamento della galleria naturale
- Scarichi dal lavaggio delle apparecchiature di cantiere
- acqua piovana da aree di cantiere pavimentate e su cui si svolgono attività potenzialmente inquinanti
- Scarichi della pulizia dei mezzi di trasporto
- Scarichi degli impianti sanitari della struttura di cantiere
- Scarichi generate dalla esecuzione del trattamento jet-grouting
- Scarichi dall'avanzamento della galleria naturale
- Scarichi dal lavaggio delle apparecchiature di cantiere
- acqua piovana da aree di cantiere pavimentate e su cui si svolgono attività potenzialmente inquinanti

	
Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi Allegato 1: Analisi Ambientale Iniziale	Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. del 14.01.2016

- Scarichi della pulizia dei mezzi di trasporto
- Scarichi degli impianti sanitari della struttura di cantiere
- Scarichi generate dalla esecuzione del trattamento jet-grouting.

La gestione delle acque reflue di cantiere, di lavaggio delle aree di piazzale e delle acque di venuta delle gallerie mediante impianto di depurazione dotato di gruppo elettrogeno e sistema di allarme consente di valutare l'aspetto ambientale scarichi come poco significativo. In condizioni di anomalie quali, ad esempio, venute d'acqua importanti l'aspetto potrebbe diventare significativo. In caso di emergenza quale guasto all'impianto l'aspetto risulterebbe molto significativo.

L'impatto sulle acque superficiali (fiume Isarco) sarà riconducibile anche all'esecuzione delle attività in alveo e delle attività in corrispondenza della parte terminale dell'interconnessione disparti adiacente al fiume. Come descritto nel successivo paragrafo 9.2 saranno adottate misure di mitigazione al fine di ridurre gli eventuali impatti generati dall'esecuzione delle attività sulle acque superficiali. Gli accorgimenti progettuali previsti sono tali da ritenere trascurabile l'impatto sull'alveo in condizioni normali.

Qualora si attuassero metodologie operative difformi da quanto previsto, si potrebbero generare intorbidimenti delle acque.

In caso di incidente, quale sversamento di sostanze pericolose, l'aspetto risulta significativo.

8.3 Materiali di scavo

Le attività di scavo previste produrranno notevoli quantità di materiali di risulta, i quali dovranno essere gestiti in base alla normativa vigente inerente le terre e rocce da scavo secondo quanto previsto dal Piano di Utilizzo.

L'impatto riconducibile alle attività di normale o anormale - quale ad esempio la presenza di anomalie geochimiche - gestione derre terre di scavo è poco significativo. In condizioni di emergenza, quale ad esempio contaminazione dei terreni a seguito di sversamenti, l'aspetto risulta significativo.

8.4 Rifiuti

Nell'ambito del cantiere è prevista la produzione delle seguenti tipologie di rifiuti:

- CER 170101, Cemento;
- CER 170201 Legno;
- CER 170302 Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301*;
- CER 170405 Ferro e acciaio;
- CER 170504 terra e rocce, diversi da quelle di cui alla voce 170503;
- CER 170904 rifiuti misti da costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901*, 170902* e 170903*;

- CER 150106, Imballaggi in materiali misti;
- CER 150203, Assorbenti, materiali filtranti, stracci ed indumenti protettivi;
- CER 161002 rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 161001.
- CER 130208*, altri oli per motori, ingranaggi e lubrificanti;
- CER 160107*, filtri dell'olio;
- CER 160601*, batterie al piombo;
- CER 150110*, imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose;
- CER 150202*, Assorbenti, materiali filtranti, stracci ed indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose;
- CER 161001*, rifiuti liquidi acquosi contenenti sostanze pericolose;
- CER 190814, fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 190813.

8.5 Suolo

Fenomeni di contaminazione del suolo potrebbero avere origine dall'utilizzo di sostanze pericolose e da eventuali malfunzionamenti dei mezzi d'opera. L'aspetto risulta significativo solo in condizioni di emergenza o di anomalia.

8.6 Consumi di risorse e dispersione energetiche

Il consumo di risorse e dispersioni energetiche potrà essere dovuto all'utilizzo di impianti e mezzi d'opera. Tale aspetto non risulta significativo.

8.7 Rumore

Le sorgenti che produrranno rumore in corrispondenza del cantiere sono le seguenti:

- mezzi di trasporto che circolano all'interno dell'area di cantiere;
- impianti di lavaggio ruote;
- movimentazione materiali vari;
- Pesa a ponte;
- Carro ponte;
- Impianto jet-groting;
- Impianto di sollevamento acque;
- compressori;
- impianti di ventilazione;

- impianto di betonaggio;
- impianti di frantumazione;
- gru a cavalletto.

L'ambiente della zona del sottoattraversamento del fiume Isarco, interessato dai cantieri per la costruzione del tunnel di base, è già oggi interessato dal rumore proveniente dalla ferrovia, dalla strada statale e dall'autostrada.

Sulla scorta dei risultati delle simulazioni acustiche eseguite nella progettazione esecutiva è possibile affermare che l'attività di cantiere avrà un impatto acustico trascurabile non producendo il superamento dei limiti presso i ricettori individuati.

Condizioni di anomalia: es. transito anomalo di mezzi pesanti

Condizioni di emergenza: es malfunzionamento dei ventolini delle gallerie.

8.8 Vibrazioni

L'aspetto ambientale vibrazioni non risulta significativo in condizioni normali. Condizioni anormali o di emergenza possono essere collegate all'errore dell'operatore durante le lavorazioni di cantiere, in tale caso l'aspetto può risultare significativo.

8.9 Impatto visivo, campi elettromagnetici e materiali e sostanze utilizzati

Tali aspetti ambientali non sono risultati significativi in condizioni normali, anomale o di emergenza

9 MISURE PREVENTIVE, PROTETTIVE E DI MITIGAZIONE PER CIASCUN ASPETTO AMBIENTALE

9.1 Emissioni in atmosfera e polveri

Durante le attività di cantiere bisogna evitare per quanto possibile le emissioni di polveri o fumi molesti per la flora, la fauna e le persone eventualmente circostanti l'area di intervento.



I prodotti pulverulenti sono sostanze solide che a causa della loro densità, granulometria, forma del granulo, resistenza all'abrasione, composizione o contenuto in umidità possono dare luogo ad emissioni durante la manipolazione e lo stoccaggio. Nello stabilire le prescrizioni bisogna tenere in considerazione:

- Pericolosità delle polveri;
- Durata delle emissioni;
- Condizioni meteorologiche;
- Condizioni dell'ambiente circostante.

La movimentazione di sostanze pulverulente deve essere eseguita con massima attenzione avendo cura di generare la minima dispersione. Dovrà essere posta attenzione al loro stoccaggio avendo cura, ove necessario, di prevedere la protezione dal vento e dalla pioggia.

In linea generale è necessario attenersi alle seguenti disposizioni:

- Nelle attività dove si manipolano, producono, trasportano, caricano, scaricano e immagazzinano prodotti e materiali pulverulenti devono essere prese misure adeguate per il contenimento delle emissioni;
- dotare i silos per lo stoccaggio del cemento di adeguati filtri per l'abbattimento delle polveri;
- Le strade sterrate percorse dai mezzi di trasporto devono essere (in particolari situazioni estreme, periodi di siccità, ecc.), bagnate con acqua provenienti da fonti secondarie non potabili, con frequenze variabili in funzione del periodo di siccità, in modo da non dar luogo ad emissioni di polveri.
- Lavare periodicamente il tratto di strada provinciale prossimo al cantiere;
- Spegnerne i mezzi in caso di lunghe soste in particolare durante le attese per il carico.
- Uso obbligatorio del telo copricassa sui mezzi che trasportano terre ed inerti.
- Limitazione della velocità di transito con cartellonistica ed eventuali dossi.
- Valutare la possibilità di stabilizzazione o pavimentazione di piste e piazzali particolarmente interessati dal traffico veicolare di cantiere al fine di limitare l'impatto da polveri.
- Valutare la possibilità di realizzare sistemi di bagnatura automatica o altre analoghe soluzioni.
- Valutare la possibilità di posizionare recinzioni con rete frangivento e antipolvere, a maglia molto fitta, nei casi di lavorazione/transiti intensi in adiacenza a ricettori residenziali.

	
Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi Allegato 1: Analisi Ambientale Iniziale	Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. del 14.01.2016

- Utilizzare mezzi di trasporto con capacità differenziata, al fine di ottimizzare i carichi sfruttandone al massimo la capacità. Per il materiale sfuso deve essere privilegiato l'impiego di mezzi di grande capacità, che consentano la riduzione del numero di veicoli in circolazione, dotati di appositi teli di copertura resistenti e impermeabili.
- Assicurare la pulizia in corrispondenza delle intersezioni tra piste e viabilità ordinaria. In corrispondenza delle intersezioni tra piste e le immissioni sulla viabilità ordinaria, prevedere un'adeguata pavimentazione o almeno il riporto di materiale arido, lavato (frantumato di cava, ecc.), al fine di ridurre al massimo l'innalzamento di polvere da parte dei mezzi in entrata e uscita dal cantiere.
- Ottenimento dalla Provincia competente delle necessarie autorizzazioni all'emissioni in atmosfera per gli impianti industriali.
- Assicurare la schermatura degli impianti di betonaggio al fine di contenere il più possibile le emissioni diffuse di polveri. Le fasi della produzione di calcestruzzo e di carico delle autobetoniere dovranno essere svolte con l'ausilio e la predisposizione di aree il più possibile riparate dal vento. I silos per lo stoccaggio dei materiali devono essere dotati di un sistema di abbattimento delle polveri con filtri.
- Effettuare la bagnatura sistematica dei cumuli di terreni per limitare il sollevamento di polveri;
- Impiegare macchine operatrici ed altri mezzi con i motori diesel di potenza superiore a 37 kw dotati di adeguato filtro antiparticolato;
- Impiegare macchine operatrici ed altri mezzi con i motori diesel di potenza superiore a 37 kw che rispettano i limiti di emissioni nocive come da allegato I, 4.2.3, art. 9, comma 3 della direttiva CE 97/98/CE (immatricolazione dopo il 31.12.2000);
- Impiegare camion classe EURO 4 o 5 (direttiva CE 99/96/CE).
-

Utilizzare sistematicamente l'impianto di lavaggio gomme previsto nel layout di cantiere.

9.2 Scarichi idrici e acque superficiali

Al fine di gestire tali scarichi il cantiere è dotato di:

- Impianto di depurazione per il trattamento delle acque di lavorazione e delle acque piovane delle aree pavimentate
- Impianto lavaggio pneumatici
- Collettamento e collegamento alla fognatura comunale per le acque di scarico domestiche da impianti sanitari

In fase di costruzione vanno messe in atto misure previste progettualmente per ridurre gli intorbidimenti delle acque e quindi la potenziale variazione dei substrati fluviali in particolare durante l'esecuzione degli interventi in alveo.

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

In particolare, con riferimenti alla qualità dell'acqua, la stessa può essere scaricata in corsi d'acqua superficiali solo se vengono rispettati i parametri contenuti nell'allegato D della suddetta Legge e il parametro previsto per i solidi sospesi totali.

Con riferimento invece alle temperature, sempre ai sensi della normativa nazionale e provinciale, è stabilito che l'acqua immessa non deve determinare in una qualsiasi sezione a valle del punto di immissione, un innalzamento della temperatura media superiore a 3°C, rispetto alla sezione a monte del punto di immissione.

La legge provinciale di cui sopra, stabilisce anche che, su almeno metà di qualsiasi sezione a valle dell'immissione, l'innalzamento medio dell'acqua non deve superare 1°C, rispetto alla corrispondente semisezione a monte del punto di immissione.

Quindi ISARCO S.c.a.r.l. provvederà alla depurazione ed al trattamento delle acque, in modo tale da garantire il rispetto dei parametri allo scarico, sia con riferimento alla qualità che con riferimento alla temperatura.

Allo scarico dell'impianto di depurazione acque, prima dello scarico nel fiume Isarco, saranno misurati e registrati in automatico i seguenti parametri dell'acqua di scarico depurata: temperatura, conducibilità, pH, torbidità e portata. Sarà previsto un campionatore con svuotamento automatico con 12 contenitori e un impianto d'allarme per eventuali malfunzionamenti dell'impianto di depurazione.

Prima e dopo lo scarico dell'impianto di depurazione saranno installate stazioni di misura dell'acqua del fiume Isarco per la misura e registrazione in continuo dei parametri temperatura, conducibilità, pH e torbidità.

Sarà effettuata, almeno su base mensile, l'analisi di laboratorio dei seguenti parametri: pH, temperatura, COD, azoto totale, idrocarburi totali, solidi sospesi totali; alluminio, cadmio, cromo, ferro.

I dati di cui sopra devono essere resi disponibili per via telematica all'Ufficio Tutela Acque dell'amministrazione provinciale per mezzo di posta elettronica almeno su base settimanale o secondo diversa richiesta dell'Ufficio nonché all'Osservatorio ambientale.

In fase di costruzione, in particolare durante l'esecuzione degli interventi in alveo, saranno adottate tutte le misure previste progettualmente per ridurre gli intorbidimenti delle acque. In particolare gli interventi in alveo (realizzazione della tura, setti in jet grouting e rivestimento del fondo) saranno realizzati nel periodo di magra dicembre – marzo) in modo da ridurre l'azione idrodinamica della corrente e le conseguenti erosioni localizzate. Al fine di ridurre l'intorbidimento delle acque per dilavamento delle particelle fini, saranno realizzate, a protezione dei rilevati, delle ture e degli argini lato fiume, delle scogliere in massi per opere idrauliche.

I rilevati e le ture, per ridurre al minimo gli impatti sul deflusso delle piene, verranno realizzati in due distinte fasi: una prima fase in destra orografica (pozzo sud BP e pozzo sud BD) e una seconda fase di sinistra orografica (pozzo nord bp e pozzo nord BD)



Al fine di prevenire eventuali sversamenti di boiaccia cementizia all'interno del fiume, gli interventi in jet grouting da realizzare sulle sponde del fiume Isarco, da eseguire nell'ambito della realizzazione dei pozzi, saranno preceduti da iniezioni impermeabilizzanti di resine bicomponenti.

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

. La costruzione degli argini temporanei sulle sponde dell'Isarco deve considerare tutte le precauzioni più idonee ad evitare la dispersione di fini nelle acque superficiali. A tal proposito si prevede l'impiego di materiali di separazione (geotessuti e geostuoie) nel rilevato d'argine, oltre all'utilizzo di materiali il più possibile grossolani per la costruzione dello stesso.

A tal fine, il metodo di costruzione dell'argine per la difesa dalle piene prevede la messa in opera del rilevato previa la stesura sul materiale naturale di sponda di una geostuoia di separazione. Tale accorgimento è volto a ridurre la contaminazione del materiale alluvionale in sede con le particelle più fini che compongono il rilevato. Una volta conclusi i lavori e rimossi gli argini, la superficie al di sotto della geostuoia risulterà quindi quanto più possibile ripristinata nelle condizioni originali.

La geostuoia al di sotto degli argini, così come il geotessuto separatore, svolgono una funzione di mitigazione ambientale rilevante. Sia durante la fase di costruzione, che al termine dei lavori con la rimozione degli argini, la geostuoia permette di limitare e potenzialmente eliminare la

	
Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi Allegato 1: Analisi Ambientale Iniziale	Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. del 14.01.2016

contaminazione delle acque con materiali fini, ovvero, riducendo significativamente l'inquinamento (intorbidimento) delle acque.

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

L'esecuzione degli interventi (micropali e muro spondale) in corrispondenza della parte terminale dell'interconnessione dispari adiacente al fiume Isarco saranno eseguiti nel periodo di magra e quindi in condizioni asciutte. Si precisa inoltre che i muri saranno realizzati con getti controllati (casserati) d'acqua e successivamente rivestiti con pietrame. Tali misure permettono di escludere qualsiasi impatto sulle acque superficiali, pertanto, limitatamente ai predetti interventi, non sono previste ulteriori misure di prevenzione/mitigazione.

Durante l'esecuzione degli interventi in alveo sarà eseguito il monitoraggio visivo continuo del fiume finalizzato al controllo della torbidità dell'acqua nel corpo idrico ricettore, così da individuare tempestivamente eventuali rilasci di materiali e/o condizioni anomale e porvi rimedio.

La qualità delle acque sarà inoltre misurata e registrata in continuo mediante idonee stazioni di misura ubicate a valle del cantiere.

Si dovranno prendere le dovute cautele affinché il cemento non venga in contatto con l'acqua dell'Isarco. Deve essere predisposta una pompa, che possa pompare tempestivamente eventuali fuoriuscite di acqua con sospensione di cemento.



Il lavaggio di macchinari, delle autobetoniere e delle canale sarà effettuato presso idonea vasca appositamente predisposta.

Tutti i carichi di calcestruzzo dovranno essere trasportati con la dovuta cautela al fine di evitare perdite lungo il percorso; per lo stesso motivo, le autobetoniere dovranno sempre circolare con un carico inferiore di almeno il 5% al massimo della loro capienza.

Sarà necessario verificare che le lavorazioni di iniezioni di resine bicomponenti vengano eseguite in coerenza con quanto previsto, ossia prima delle iniezioni di jet grouting da eseguire in prossimità delle sponde dell'alveo, al fine di impedire la fuoriuscita di materiali che andrebbero ad intorbidire le acque superficiali.

Saranno inoltre effettuati i seguenti controlli:

- Verifica presenza autorizzazioni allo scarico;
- Verifica che gli scarichi siano sempre accessibili per il campionamento da parte degli organi di controllo;

	
Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi Allegato 1: Analisi Ambientale Iniziale	Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. del 14.01.2016

- Verifica periodica dello stato e manutenzione dei sistemi di depurazione adottati;
- Verifica che le mitigazioni previste vengano adottate con tempistiche coerenti alla loro efficacia;
- Vengano usati materiali di pezzatura grossolana e geotessutiper la realizzazione di argini;
- Monitoraggio visivo per la verifica che le lavorazioni non generino intorbidimento
- Verifica del corretto funzionamento ed esecuzione degli impianti atti al monitoraggio

La possibilità d'inquinamento dei corpi idrici da parte delle sostanze chimiche impiegate sul sito di cantiere sarà prevenuta con:

- la verifica che ogni sostanza sia tenuta in contenitori adeguati, controllati e non danneggiati, contenenti all'esterno una chiara etichetta per l'identificazione del prodotto; in particolare verificare che la vasca di raccolta sia di capacità superiore al volume delle sostanze pericolose stoccate in forma liquida;
 - lo smaltimento dei contenitori vuoti e delle attrezzature contaminate da sostanze chimiche secondo le prescrizioni della vigente normativa;
 - la formazione e l'informazione dei lavoratori sulle modalità di corretto utilizzo delle varie sostanze chimiche;
- la pavimentazione delle aree circostanti le officine, ove presenti, dove si svolgono lavorazioni che possono comportare la dispersione di sostanze liquide nell'ambiente esterno.

9.3 Rifiuti

La corretta gestione dei rifiuti è una prerogativa fondamentale per ridurre al minimo l'impatto ambientale del cantiere.

Massima attenzione deve essere prestata al deposito, movimentazione, conferimento e trasporto dei rifiutiprodotti durante lo svolgimento delle attività.



Per la corretta gestione dei rifiuti occorre rispettare la normativa vigente in materia.

Tutti i rifiuti saranno temporaneamente depositati presso il luogo di produzione degli stessi e periodicamente avviati a recupero/smaltimento, tramite trasportatori autorizzati, ad impianti esterni autorizzati, secondo le modalità descritte nella procedura gestionale.

9.4 Materiali di scavo

Saranno seguite le procedure di cui al Piano di Utilizzo ed all'apposita procedura gestionale.

9.5 Consumi di risorse e dispersione energetiche

	
Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi Allegato 1: Analisi Ambientale Iniziale	Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. del 14.01.2016

Al fine di ridurre il consumo di risorse e dispersioni energetiche si provvederà alla manutenzione regolare dei mezzi e degli impianti di cantiere, limitando l'utilizzo di acqua a quanto strettamente necessario.

9.6 Uso del suolo - Contaminazione del Suolo

L'occupazione delle aree, in particolare quelle destinate a cantieri operativi, dovrà avvenire in conformità a quanto pianificato in progetto.

L'occupazione di aree non inizialmente previste dal progetto dovrà essere preventivamente autorizzata dai soggetti preposti e comunicata al Responsabile del Sistema di Gestione Ambientale, per gli adempimenti di competenza.

Stoccaggio del terreno vegetale

Il terreno vegetale scavato nel corso dei lavori dovrà essere stoccato e successivamente riutilizzato per i ripristini e le sistemazioni finali delle aree di cantiere al termine dei lavori.

Il deposito temporaneo del terreno vegetale destinato al riutilizzo al termine dei lavori potrà essere eseguito affianco delle zone di intervento attraverso la formazione di dune che garantiscono la corretta conservazione dello stesso. Il terreno vegetale non deve essere miscelato con terreno inerte di granulometria grossolana. Il terreno vegetale non deve essere messo a contatto con altri prodotti potenzialmente pericolosi né con rifiuti.

Serbatoi di carburante

Tutti i serbatoi mobili di combustibili, siano essi poggiati a terra su fondazioni di CLS o caricati su mezzi cassonati per il rifornimento delle macchine operatrici di cantiere, devono essere dotati di un adeguato bacino di contenimento e copertura.

La loro posizione dovrà essere adeguatamente segnalata con cartellonistica che indichi la presenza di sostanze infiammabili.

Deve essere effettuata la regolare manutenzione dei serbatoi e delle tubazioni. Regolari ispezioni devono essere eseguite dal personale responsabile.

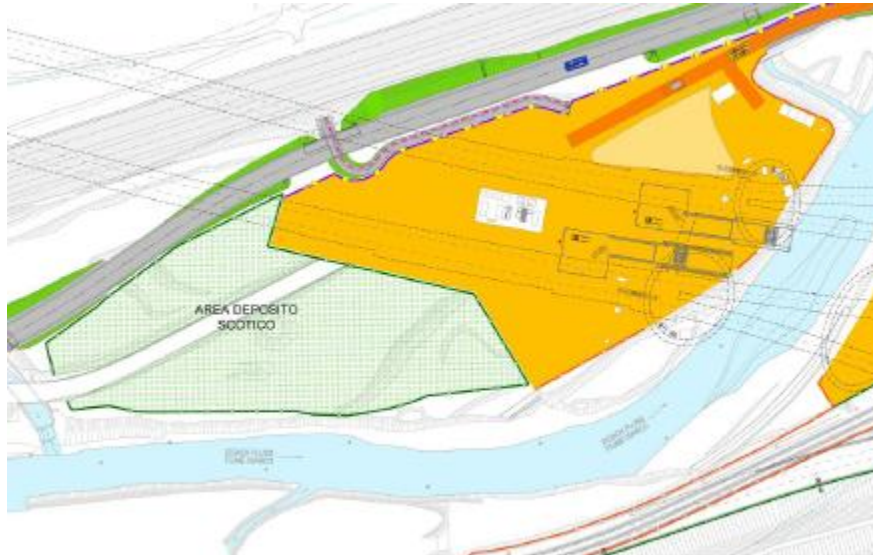


Figura 7: Area deposito scotico

Stoccaggio di sostanze chimiche/fusti

Lo stoccaggio temporaneo dei fusti non può mai essere effettuato a contatto diretto con il terreno. I fusti in uso devono essere depositati su aree dotate di bacino di contenimento inferiore e devono essere adeguatamente protetti contro le intemperie mediante coperture.

Dovranno essere presi tutti gli accorgimenti utili al fine di arginare e contenere eventuali sversamenti accidentali delle sostanze (esempio cordoli di contenimento).

Tutti i prodotti chimici, carburanti ed oli devono essere chiaramente etichettati ed immagazzinati. Le schede tecniche dei prodotti chimici e di sicurezza per quelli pericolosi devono essere disponibili nel luogo di immagazzinamento del prodotto.



Il trasporto dei prodotti chimici, carburanti ed oli deve essere effettuato con idonei mezzi e/o contenitori.

Lavaggio delle autobetoniere

Devono essere predisposte vasche per il lavaggio delle canalette delle autobetoniere e delle autopompe al fine di evitare che i mezzi vengano lavati dagli operatori lungo le piste in modo incauto dopo aver effettuato le operazioni di getto del calcestruzzo. Le vasche devono avere un'adeguata profondità, devono essere ben recintate e impermeabilizzate, ad esempio, con teli in PVC (Fig. 1), appositamente fissati con cordoli nel terreno.

I materiali che sedimentano sul fondo della vasca dovranno essere gestiti come rifiuto, conferendoli a soggetti autorizzati alla raccolta, trasporto e smaltimento.

La pulizia dell'eventuale calcestruzzo inutilizzato, all'interno della fusoliera della macchina, dovrà essere effettuata all'impianto di origine. Le vasche saranno utilizzate solo per il lavaggio delle canalette

	
Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi Allegato 1: Analisi Ambientale Iniziale	Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. del 14.01.2016

al fine di evitare il danneggiamento delle autobotti nonché cadute di residui di calcestruzzo lungo le strade.

Manutenzione dei mezzi.

La manutenzione ordinaria e/o il controllo ordinario dei filtri dell'olio e il cambio dell'olio esausto potranno essere eseguiti presso l'area adibita alla manutenzione dei mezzi.

Miscela di risulta dei consolidamenti con Jet Grouting

Nell'ambito delle attività che prevedono il consolidamento con Jet Grouting, sulle aree di lavoro devono essere creati sistemi di contenimento o regimentazione della miscela di risulta. Tali sistemi possono consistere in apposti argini o dune di contenimento, piccole trincee di regimentazione, vasche impermeabili di accumulo raccolte, con lo scopo di regimare la fuoriuscita di miscela di Jet Grouting nell'immediata vicinanza del consolidamento, a seconda della fluidità della miscela, che viene fatta essiccare sino alla sua palabilità per poi essere gestita secondo la normativa vigente. In alternativa il refluo di jet grouting potrà essere sottoposto, nell'ambito del processo produttivo, a riduzione volumetrica mediante filtro pressatura. Le acque separate potranno essere riutilizzate per il confezionamento delle miscele chimiche o rilanciate all'impianto di depurazione presente in cantiere.

9.7 Rumore

L'ambiente della zona del sottoattraversamento del fiume Isarco, interessato dai cantieri per la costruzione del tunnel di base, è già oggi interessato dal rumore proveniente dalla ferrovia, dalla strada statale e dall'autostrada.



Sulla scorta dei risultati delle simulazioni acustiche eseguite nella progettazione esecutiva è possibile affermare che l'attività di cantiere avrà un impatto acustico trascurabile non producendo il superamento dei limiti presso i ricettori individuati.

9.8 Vibrazioni

In base alla documentazione progettuale ed alle analisi sviluppate nell'ambito del presente Sistema di Gestione ambientale non si ritiene necessario mettere in atto alcun intervento di mitigazione diretto per la componente rumore, in quanto valutato un aspetto ambientale non significativo.

Saranno comunque applicate tutte le disposizioni in materia di cui al documento contrattuale Capitolato Speciale D'appalto Disposizioni Tecniche Particolari D0753-C2-10-020.01-KS-01_s, di seguito riportate:

- studio di volate, nel caso di utilizzo di esplosivi, ai fini di ridurre le vibrazioni entro le soglie di tolleranza previste dalla normativa vigente nel luogo di esecuzione per le persone e per le cose;

	
Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi Allegato 1: Analisi Ambientale Iniziale	Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. del 14.01.2016

- esecuzione di misurazioni delle vibrazioni su edifici, oggetti ed impianti tramite ditte o istituzioni qualificate ed esperte in questo campo, fino a una distanza di 400 m dal punto di lavoro o di brillamento;
- rispetto dei valori limite previsti in conformità alle norme e ai regolamenti della UNI 9916:2004. Ove dovessero mancare i regolamenti, viene applicata la DIN 4150-3.
- Devono essere tenuti a disposizione apparecchi di misurazione delle vibrazioni (con registrazione dati integrata) in numero sufficiente, e comunque in almeno 1 unità per tutta la durata dei lavori di brillamento, di sottoescavazione, di infissione, di costipazione, di demolizione, frantumazione e di movimento di terra. I risultati delle misurazioni in continuo vanno verbalizzati tempestivamente e presentati giornalmente alla Direzione Lavori, corredati di indicazione del luogo di misurazione, della fonte delle vibrazioni, della distanza tra questi due punti e di tutti i parametri relativi alla causa delle vibrazioni (per es. quantità della carica per ogni scaglione di accensione, peso dei rulli, ecc.).

Si suggerisce inoltre l'adozione di buone pratiche di cantiere al fine di minimizzare l'eventuale propagazione di vibrazione da eventi singolari connessi alla disciplina delle maestranze di cantiere, ossia:

- rispettare la norma di riferimento ISO 2631, recepita in modo sostanziale dalla UNI 9614, con i livelli massimi ammissibili delle vibrazioni sulle persone;
- contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari agendo sulle modalità di utilizzo dei medesimi e sulla loro tipologia;



Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi
Allegato 2 Tabella di identificazione degli aspetti

Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. A 14.01.2016

Consorzio Isarco S.c.a r.l.
Sottoattraversamento fiume Isarco

Tabella di identificazione degli aspetti ambientali

Data:
14.01.2016

Modulo 3_1-1a - Formblatt 3_1-1a

Attività, prodotto o servizio: Gallerie principali

1° Tratto (scavorivestimento definitivo),

2° Tratto (attraversamento dell'Isarco) (scavorivestimento definitivo),

3° Tratto (scavorivestimento definitivo),

4° Tratto (scavoopera grezza),

5° tratto (scavorivestimento definitivo)

Condizioni operative	Risorse ed ecosistema														
	Emissioni in atmosfera	Scarichi idrici	Acque superficiali	Materiale di scavo	Rifiuti	Contaminazioni del terreno	Consumi di risorse e dispersioni energetiche	Scarichi di energia termica	Rumore	Odori	Polveri	Vibrazioni	Impatto visivo	Materiali e sostanze usate	Campi elettromagnetici
Normali	N.A.	N.A.	A	A	A	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	A	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Anormale	F	F	F	F	F	N.A.	F	NA	F	N.A.	F	F	N.A.	N.A.	N.A.
di incidente, imprevisto e possibile situazione d'emergenza	F	F	F	F	F	F	F	NA	F	N.A.	F	F	N.A.	N.A.	N.A.

P = passato / vergangen - A = attuale / gegenwärtig - F = futuro / zukünftig - NA = non applicabile / nicht anwendbar



Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi
Allegato 2 Tabella di identificazione degli aspetti

Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. A 14.01.2016

Consorzio Isarco S.c.a.r.l.
Sottoattraversamento fiume Isarco

Tabella di identificazione degli aspetti ambientali

Data:
14.01.2016

Modulo 3_1-1a - Formblatt 3_1-1a

Attività, prodotto o servizio: **Interconnessioni**
Interconnessione est, (scavo e rivestimento definitivo)
Interconnessione ovest, (scavo e rivestimento definitivo)

Risorse ed ecosistema

Condizioni operative	Risorse ed ecosistema														
	Emissioni in atmosfera	Scarichi idrici	Materiale di scavo	Acque superficiali	Rifiuti	Contaminazioni del terreno	Consumi di risorse e dispersioni energetiche	Scarichi di energia termica	Rumore	Odori	Polveri	Vibrazioni	Impatto visivo	Materiali e sostanze usate	Campi elettromagnetici
Normali Normal	N.A.	N.A.	A	N.A.	A	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	A	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Anormale Abnormal	F	F	F	F	F	N.A.	F	NA	F	N.A.	F	F	N.A.	N.A.	N.A.
di incidente, imprevisto possibile situazione d'emergenza	F	F	F	F	F	F	F	NA	F	N.A.	F	F	N.A.	N.A.	N.A.

P = passato / vergangen - A = attuale / gegenwärtig - F = futuro / zukünftig - NA = non applicabile / nicht anwendbar



Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi
Allegato 2 Tabella di identificazione degli aspetti

Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. A 14.01.2016

Consorzio Isarco S.c.a.r.l. Sottoattraversamento fiume Isarco	Tabella di identificazione degli aspetti ambientali	Data: 14.01.2016
Modulo 3_1-1a - Formblatt 3_1-1a		

**Attività, prodotto o servizio: Spostamento linea storica FS
(realizzazione della nuova sede ferroviaria e attrezzaggio, messa in esercizio)**

Risorse ed ecosistema

Condizioni operative	Risorse ed ecosistema														
	Emissioni in atmosfera	Scarichi idrici	Acque superficiali	Materiale di scavo	Rifiuti	Contaminazioni del terreno	Consumi di risorse e dispersioni energetiche	Scarichi di energia termica	Rumore	Odori	Polveri	Vibrazioni	Impatto visivo	Materiali e sostanze usate	Campi elettromagnetici
Normali Normal	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	A	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	A	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Anormale Abnormal	F	F	N.A.	F	F	N.A.	F	NA	F	N.A.	F	F	N.A.	N.A.	N.A.
di incidente, imprevisto e possibile situazione d'emergenza	F	F	N.A.	F	F	F	F	NA	F	N.A.	F	F	N.A.	N.A.	N.A.

P = passato / vergangen - A = attuale / gegenwärtig - F = futuro / zukünftig - NA = non applicabile / nicht anwendbar



Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi
Allegato 2 Tabella di identificazione degli aspetti

Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. A 14.01.2016

Consorzio Isarco S.c.a.r.l. Sottoattraversamento fiume Isarco	Tabella di identificazione degli aspetti ambientali	Data: 14.01.2016
Modulo 3_1-1a - Formblatt 3_1-1a		

Attività, prodotto o servizio: Opere minoriaccessorie

- pozziuscite di emergenza (scavorivestimento definitivo)
- cunicoli trasversali di collegamento (scavorivestimento definitivo)
- opere di presidio 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
- attività di coltivazione di cavaopere per la sistemazione definitiva del deposito Rio Vallaga con relativa viabilità di accesso
- interventi di ripristino ambientale sistemazione finale del fiume Isarcodelle aree interessate dai lavori
- viabilità di accesso alla zona di soccorso presso il portale interconnessione pari fino alla pk 0+275 ca.

Condizioni operative	Risorse ed ecosistema														
	Emissioni in atmosfera	Scarichi idrici	Acque superficiali	Materiale di scavo	Rifiuti	Contaminazioni del terreno	Consumi di risorse e dispersioni energetiche	Scarichi di energia termica	Rumore	Odori	Polveri	Vibrazioni	Impatto visivo	Materiali e sostanze usate	Campi elettromagnetici
Normali	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	A	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	A	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Anormale Abnormal	F	F	F	F	F	N.A.	F	NA	F	N.A.	F	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
di incidente, imprevisto e possibile situazione d'emergenza	F	F	F	F	F	F	F	NA	F	N.A.	F	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

P = passato / vergangen - A = attuale / gegenwärtig - F = futuro / zukünftig - NA = non applicabile / nicht anwendbar





Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi
Allegato 2 Tabella di identificazione degli aspetti

Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. A 14.01.2016

Consorzio Isarco S.c.a.r.l. Sottoattraversamento fiume Isarco	Tabella di identificazione degli aspetti ambientali	Data: 14.01.2016
Modulo 3_1-1a - Formblatt 3_1-1a		

Attività, prodotto o servizio: SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

Condizioni operative	Risorse ed ecosistema														
	Emissioni in atmosfera	Scarichi idrici	Acque superficiali	Materiale di scavo	Rifiuti	Contaminazioni del terreno	Consumi di risorse e dispersioni energetiche	Scarichi di energia termica	Rumore	Odori	Polveri	Vibrazioni	Impatto visivo	Materiali e sostanze usate	Campi elettromagnetici
Normali Normal	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	A	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Anormale Abnormal	F	F	N.A.	N.A.	F	F	F	NA	N.A.	N.A.	F	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
di incidente, imprevisto e possibile situazione d'emergenza	F	F	N.A.	N.A.	F	F	F	NA	N.A.	N.A.	F	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

	
Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi Allegato 2 Tabella di identificazione degli aspetti	Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. A 14.01.2016

P = passato / vergangen - A = attuale / gegenwärtig - F = futuro / zukünftig - NA = non applicabile / nicht anwendbar

Consorzio Isarco S.c.a.r.l. Sottoattraversamento fiume Isarco	Tabella di identificazione degli aspetti ambientali	Data: 14.01.2016
Modulo 3_1-1a - Formblatt 3_1-1a		

Attività, prodotto o servizio: GRUPPO ELETTROGENO															
Condizioni operative	Risorse ed ecosistema														
	Emissioni in atmosfera	Scarichi idrici	Acque superficiali	Materiale di scavo	Rifiuti	Contaminazioni del terreno	Consumi di risorse e dispersioni energetiche	Scarichi di energia termica	Rumore	Odori	Polveri	Vibrazioni	Impatto visivo	Materiali e sostanze usate	Campi elettromagnetici
Normali Normal	A	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	A	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Anormale Abnormal	F	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	F	F	NA	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
di incidente, imprevisto e possibile situazione d'emergenza	F	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	F	F	NA	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

P = passato / vergangen - A = attuale / gegenwärtig - F = futuro / zukünftig - NA = non applicabile / nicht anwendbar



Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi
Allegato 2 Tabella di identificazione degli aspetti



Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. A 14.01.2016

Consorzio Isarco S.c.a.r.l. Sottoattraversamento fiume Isarco	Tabella di identificazione degli aspetti ambientali	Data: 14.01.2016
Modulo 3_1-1a - Formblatt 3_1-1a		

Attività, prodotto o servizio: IMPIANTO DI LAVAGGIO PNEUMATICI

Condizioni operative	Risorse ed ecosistema														
	Emissioni in atmosfera	Scarichi idrici	Acque superficiali	Materiale di scavo	Rifiuti	Contaminazioni del terreno	Consumi di risorse e dispersioni energetiche	Scarichi di energia termica	Rumore	Odori	Polveri	Vibrazioni	Impatto visivo	Materiali e sostanze usate	Campi elettromagnetici
Normali Normal	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	A	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Anormale Abnormal	N.A.	F	N.A.	N.A.	F	N.A.	F	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
di incidente, imprevisto e possibile situazione d'emergenza	N.A.	F	N.A.	N.A.	F	N.A.	F	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

P = passato / vergangen - A = attuale / gegenwärtig - F = futuro / zukünftig - NA = non applicabile / nicht anwendbar

	
Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi Allegato 2 Tabella di identificazione degli aspetti	Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. A 14.01.2016

Consorzio Isarco S.c.a.r.l. Sottotraversamento fiume Isarco	Tabella di identificazione degli aspetti ambientali	Data: 14.01.2016
Modulo 3_1-1a - Formblatt 3_1-1a		

Attività, prodotto o servizio: MOVIMENTAZIONE TERRA e MATERIALI

Condizioni operative	Risorse ed ecosistema														
	Emissioni in atmosfera	Scarichi idrici	Acque superficiali	Materiale di scavo	Rifiuti	Contaminazioni del terreno	Consumi di risorse e dispersioni energetiche	Scarichi di energia termica	Rumore	Odori	Polveri	Vibrazioni	Impatto visivo	Materiali e sostanze usate	Campi elettromagnetici
Normali Normal	N.A.	N.A.	N.A.	A	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	A	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Anormale Abnormal	F	F	N.A.	F	N.A.	F	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	F	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
di incidente, imprevisto e possibile situazione d'emergenza	F	F	N.A.	F	N.A.	F	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	F	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

P = passato / vergangen - A = attuale / gegenwärtig - F = futuro / zukünftig - NA = non applicabile / nicht anwendbar



Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi
Allegato 2 Tabella di identificazione degli aspetti

Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. A 14.01.2016

Consorzio Isarco S.c.a.r.l.
Sottoattraversamento fiume Isarco

Tabella di identificazione degli aspetti ambientali

Data:
14.01.2016

Modulo 3_1-1a - Formblatt 3_1-1a

Attività, prodotto o servizio: IMPIANTO DI DEPURAZIONE

Condizioni operative	Risorse ed ecosistema														
	Emissioni in atmosfera	Scarichi idrici	Acque superficiali	Materiale di scavo	Rifiuti	Contaminazioni del terreno	Consumi di risorse e dispersioni energetiche	Scarichi di energia termica	Rumore	Odori	Polveri	Vibrazioni	Impatto visivo	Materiali e sostanze usate	Campi elettromagnetici
Normali Normal	N.A.	A	F	N.A.	A	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Anormale Abnormal	N.A.	F	F	N.A.	F	F	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
di incidente, imprevisto e possibile situazione d'emergenza	N.A.	F	F	N.A.	F	F	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

P = passato / vergangen - A = attuale / gegenwärtig - F = futuro / zukünftig - NA = non applicabile / nicht anwendbar



Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi
Allegato 2 Tabella di identificazione degli aspetti

Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. A 14.01.2016

Consorzio Isarco S.c.a.r.l.
Sottoattraversamento fiume Isarco

Tabella di identificazione degli aspetti ambientali

Data:
14.01.2016

Modulo 3_1-1a - Formblatt 3_1-1a

Attività, prodotto o servizio: PARCO MEZZI DEPOSITO SOSTANZE PERICOLOSE

Condizioni operative	Risorse ed ecosistema														
	Emissioni in atmosfera	Scarichi idrici	Acque superficiali	Materiale di scavo	Rifiuti	Contaminazioni del terreno	Consumi di risorse e dispersioni energetiche	Scarichi di energia termica	Rumore	Odori	Polveri	Vibrazioni	Impatto visivo	Materiali e sostanze usate	Campi elettromagnetici
Normali Normal	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Anormale Abnormal	F	N.A.	F	N.A.	N.A.	F	N.A.	N.A.	N.A.	F	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
di incidente, imprevisto e possibile situazione d'emergenza	F	N.A.	F	N.A.	N.A.	F	N.A.	N.A.	N.A.	F	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

P = passato / vergangen - A = attuale / gegenwärtig - F = futuro / zukünftig - NA = non applicabile / nicht anwendbar



Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi
Allegato 2 Tabella di identificazione degli aspetti

Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. A 14.01.2016

Consorzio Isarco S.c.a.r.l.
Sottoattraversamento fiume Isarco

Tabella di identificazione degli aspetti ambientali

Data:
14.01.2016

Modulo 3_1-1a - Formblatt 3_1-1a

Attività, prodotto o servizio: Impianto di betonaggio

Condizioni operative	Risorse ed ecosistema														
	Emissioni in atmosfera	Scarichi idrici	Acque superficiali	Materiale di scavo	Rifiuti	Contaminazioni del terreno	Consumi di risorse e dispersioni energetiche	Scarichi di energia termica	Rumore	Odori	Polveri	Vibrazioni	Impatto visivo	Materiali e sostanze usate	Campi elettromagnetici
Normali Normal	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Anormale Abnormal	F	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	F	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
di incidente, imprevisto e possibile situazione d'emergenza	F	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	F	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

P = passato / vergangen - A = attuale / gegenwärtig - F = futuro / zukünftig - NA = non applicabile / nicht anwendbar



Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi
Allegato 2 Tabella di identificazione degli aspetti

Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev. A 14.01.2016

Consorzio Isarco S.c.a.r.l. Sottotraversamento fiume Isarco		Tabella di identificazione degli aspetti ambientali										Data: 14.01.2016			
Modulo 3_1-1a - Formblatt 3_1-1a															
Attività, prodotto o servizio: Impianto di ventilazione															
Condizioni operative	Risorse ed ecosistema														
	Emissioni in atmosfera	Scarichi idrici	Acque superficiali	Materiali e di scavo	Rifiuti	Contaminazioni del terreno	Consumi di risorse e dispersioni energetiche	Scarichi di energia termica	Rumore	Odori	Polveri	Vibrazioni	Impatto visivo	Materiali e sostanze usate	Campi elettromagnetici
Normali Normal	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Anormale Abnormal	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	F	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
di incidente, imprevisto e possibile situazione d'emergenza	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	F	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

Procedura identificazione degli aspetti ambientali significativi

Doc.n. 02 H71 AF 002 13 01 003 02 B0115 00979 RP1 01 Rev del 14.01.2016

Allegato 2: Tabella inerente gli aspetti ambientali significativi

Consorzio Isarco S.c.a r.l. Sottoattraversamento fiume Isarco	Tabella inerente agli aspetti ambientali significativi	Data: 31/07/2015
Modulo 3_1-1b - Formblatt 3_1-1b		

ASPETTO AMBIENTALE SIGNIFICATIVO	ATTIVITÀ TÄTIGKEITEN (che originano l'effetto in questione)	CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO (normali, anormali, di incidente, imprevisto e possibile situazione di emergenza)	SPECIFICAZIONE CONDIZIONI	RIFERIMENTO ANALISI AMBIENTALE INIZIALE	NOTE/A LLEGATI
Emissioni in atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppo elettrogeno • Movimentazione terra e materiali • Parco mezzi • Sostanze chimiche • Impianto di betonaggio 	<ul style="list-style-type: none"> • Normali: Poco Significativo • Anormali: Poco Significativo • Emergenza: Significativo 	<p>Le attività di cantiere, del tipo in oggetto, producono diversi inquinanti atmosferici conseguenti alle operazioni di scavo, movimentazione e uso di macchinari con motori a combustione interna, nella maggior parte dei casi diesel</p> <p>Condizioni di anomalia: es. momentanea non disponibilità di mezzi con FAP</p> <p>Emergenza: es. principio di incendio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • D0753-13-01-0004.01-RH-00 • D0753-13-01-001.01-RH-00 • D0753-10-02-0016.01-P6-00 • D0753-10-01-0031.01-RH-00 	

<p>Scarichi idrici</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Acque di scarico provenienti dall'avanzamento dei tratti di galleria a nord e a sud; • Acqua di infiltrazione ed acqua meteorica proveniente dagli scavi aperti delle gallerie artificiali e dei pozzi • Acque di scarico dalla zona del lavaggio veicoli e macchine (p.es. impianto di lavaggio pneumatici); • Acque di risciacquo provenienti dal lavaggio delle betoniere e dei macchinari per il trasbordo di calcestruzzo; • Acqua meteorica proveniente da superfici pavimentate come strade, parcheggi, depositi o tetti, ecc.; • Acque di scarico domestiche provenienti da impianti sanitari del cantiere (p.es. docce, spogliatoi, ecc.); • Acqua pulita dall'aggettamento della falda. 	<ul style="list-style-type: none"> • Normali: Poco Significativo • Anormali: Significativo • Emergenza: Molto significativo 	<p>Le attività che sono collegate all'impianto di depurazione delle acque:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) preparazione e dosaggio b) decantazione fanghi e ricircolo acque depurate polielettrolita c) trattamento fanghi d) lavaggio ruote con riutilizzo dell'acqua <p>Dopo il passaggio dell'acqua in un disoleatore/degrassatore, i solidi sospesi sedimenteranno in una vasca di sedimentazione statica primaria, il surnatante con un discreta torbidità sarà inviato al chiarificatore e da qui, per mezzo di una pompa, riciclato al lavaggio ruote.</p> <p>Condizioni di anomalia: es. ingenti venute di acqua dallo scavo della galleria</p> <p>Condizioni di emergenza: es. guasto all'impianto di depurazione delle acqua</p>	<ul style="list-style-type: none"> • D0753-04-03-0081.01-RH-00 • D0753-13-01-001.01-RH-00 • D0753-10-01-0031.01-RH-00 	
<p>Acque superficiali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lavorazioni in alveo • deposito sostanze pericolose • Impianto di depurazione • opere minori accessorie • interconnessioni • gallerie principali 	<ul style="list-style-type: none"> • Normali: Poco Significativo • Anormali: Poco Significativo • Emergenza: Significativo 	<p>Gli accorgimenti progettuali adottati sono tali da ritenere trascurabile l'impatto sull'alveo in condizioni normali.</p> <p>Qualora si attuassero metodologie operative difformi da quanto previsto, si potrebbero generare intorbidimenti delle acque.</p> <p>In caso di incidente, quale sversamento di sostanze pericolose, l'aspetto risulta significativo.</p>		
<p>Materiale di scavo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Movimentazione terra, • Deposito e trattamenti terre di scavo • Trasporto e riutilizzo 	<ul style="list-style-type: none"> • Normali: Poco Significativo • Anormali: Poco Significativo • Emergenza: Significativo 	<p>Lo scavo il deposito, il trattamento dei materiali di risulta degli scavi sono dettagliati negli elaborati progettuali.</p> <p>Condizioni di anomalia: es. esiti analitici inattesi</p> <p>Condizioni di emergenza: es. contaminazione dei materiali trasportati a seguito di sversamenti accidentali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 02-H71-AF-002-13-01-020.00-B0115-00616-RT5-00 	

<p>Rifiuti</p>	<ul style="list-style-type: none"> • CER 170101, Cemento; • CER 170201 Legno; • CER 170302 Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301*; • CER 170405 Ferro e acciaio; • CER 170504 terra e rocce, diversi da quelle di cui alla voce 170503; • CER 170904 rifiuti misti da costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901*, 170902* e 170903*; • CER 150106, Imballaggi in materiali misti; • CER 150203, Assorbenti, materiali filtranti, stracci ed indumenti protettivi; • CER 161002 rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 161001. • CER 130208*, altri oli per motori, ingranaggi e lubrificanti; • CER 160107*, filtri dell'olio; • CER 160601*, batterie al piombo; • CER 150110*, imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose; • CER 150202*, Assorbenti, materiali filtranti, stracci ed indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose; • CER 161001*, rifiuti liquidi acquosi contenenti sostanze pericolose. 	<ul style="list-style-type: none"> • Normali: Poco Significativo • Anormali: Significativo • Emergenza: Molto significativo 	<p>Tutti i rifiuti saranno temporaneamente depositati presso il luogo di produzione degli stessi e periodicamente avviati a recupero/smaltimento, tramite trasportatori autorizzati, ad impianti esterni autorizzati, secondo le modalità descritte nella procedura di sistema.</p> <p>Condizioni di anomalia: es. inatteso esito analitico attestante la pericolosità di un rifiuto</p> <p>Condizioni di emergenza: es. rottura di bacino di contenimento di rifiuti liquidi pericolosi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • D0753-13-01-001.01-RH-00 • D0753-10-01-0031.01-RH-00 • D0753-10-02-0032.01-P9-00 	
<p>Contaminazioni del terreno</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Da utilizzo sostanze pericolose e da eventuali malfunzionamenti dei mezzi d'opera 	<ul style="list-style-type: none"> • Normali: non Significativo • Anormali: Significativo • Emergenza: Molto significativo 	<p>Procedura di manutenzione mezzi e impianti</p> <p>Condizioni di anomalia: es. imprevisto rovesciamento di rifiuti non pericolosi al suolo</p> <p>Condizioni di emergenza: es. rottura di bacino di contenimento di rifiuti liquidi pericolosi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • D0753-13-01-001.01-RH-003 • D0753-10-02-0032.01-P9-00 • D0753-10-01-0031.01-RH-00 	

<p>Consumi di risorse e dispersioni energetiche</p>	<ul style="list-style-type: none"> Da utilizzo impianti, mezzi d'opera 	<ul style="list-style-type: none"> Normali: Poco Significativo Anormali: Poco Significativo Emergenza: Significativo 	<p>Procedura di manutenzione mezzi e impianti, utilizzo dell'acqua per esigenze di cantiere</p> <p>Condizioni di anomalia: es. assenza di precipitazioni per un lungo periodo di tempo.</p> <p>Condizioni di emergenza: es. incendio</p>	<ul style="list-style-type: none"> D0753-13-01-001.01-RH-00 D0753-10-01-0031.01-RH-00 	
<p>Rumore</p>	<ul style="list-style-type: none"> rumore complessivo di cantiere causato dall'utilizzo di macchine da cantiere, svolgimento di lavori all'interno del cantiere, mezzi di trasporto su piste di cantiere e impianti fissi; 	<ul style="list-style-type: none"> Normali: Non Significativo Anormali: Poco Significativo Emergenza: Significativo 	<p>L'ambiente della zona del sottoattraversamento del fiume Isarco, interessato dai cantieri per la costruzione del tunnel di base, è già oggi interessato dal rumore proveniente dalla ferrovia, dalla strada statale e dall'autostrada. In virtù degli schermi acustici e tenuto conto degli interventi di insonorizzazione e schermatura previsti per gli impianti fissi di cantiere è lecito ritenere che i livelli di rumore ai ricettori risultino minori rispetto a quanto indicato nei documenti prescrittivi. Ne consegue che, alla luce delle analisi condotte, è lecito ritenere che il cantiere avrà un impatto acustico trascurabile anche il relazione alle infrastrutture di trasporto presenti che condizionano il clima acustico dell'area.</p> <p>Condizioni di anomalia: es. transito anomalo di mezzi pesanti</p> <p>Condizioni di emergenza: es malfunzionamento dei ventolini delle gallerie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> D0753-13-02-0004.01-RH-00 D0753-13-01-001.01-RH-00 	
<p>Polveri</p>	<ul style="list-style-type: none"> operazioni di scavo; macinazione e/o frantumazione di materiali da scavo; movimentazione di materiali da scavo; emissioni allo scarico di mezzi di trasporto o di lavorazione; risollevarimento causato dai mezzi in movimento. 	<ul style="list-style-type: none"> Normali: Poco Significativo Anormali: Poco Significativo Emergenza: Significativo 	<p>Abbattimento impianti, nebulizzazione polveri.</p> <p>Condizioni di anomalia: elevate condizioni di ventosità</p> <p>Condizioni di emergenza: principio di incendio</p>	<ul style="list-style-type: none"> D0753-13-01-0004.01-RH-00 D0753-13-01-001.01-RH-00 	

<p>Vibrazioni</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gallerie principali • Interconnessioni • spostamento linea storica 	<ul style="list-style-type: none"> • Normali: non Significativo • Anormali: Poco Significativo • Emergenza: Poco Significativo 	<p>studio di volate, nel caso di utilizzo di esplosivi, ai fini di ridurre le vibrazioni entro le soglie di tolleranza previste dalla normativa vigente nel luogo di esecuzione per le persone e per le cose;</p> <p>esecuzione di misurazioni delle vibrazioni su edifici, oggetti ed impianti tramite ditte o istituzioni qualificate ed esperte in questo campo, fino a una distanza di 400 m dal punto di lavoro o di brillamento;</p> <p>rispetto dei valori limite previsti in conformità alle norme e ai regolamenti della UNI 9916:2004. Ove dovessero mancare i regolamenti, viene applicata la DIN 4150-3.</p> <p>Devono essere tenuti a disposizione apparecchi di misurazione delle vibrazioni (con registrazione dati integrata) in numero sufficiente, e comunque in almeno 1 unità per tutta la durata dei lavori di brillamento, di sottoescavazione, di infissione, di costipazione, di demolizione, frantumazione e di movimento di terra. I risultati delle misurazioni in continuo vanno verbalizzati tempestivamente e presentati giornalmente alla Direzione Lavori, corredati di indicazione del luogo di misurazione, della fonte delle vibrazioni, della distanza tra questi due punti e di tutti i parametri relativi alla causa delle vibrazioni (per es. quantità della carica per ogni scaglione di accensione, peso dei rulli, ecc.).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • D0753-C2-10-020.01-KS-01_s 	
--------------------------	--	---	---	--	--