



TECHNISCH- WISSENSCHAFTLICHES KOMITEE

Halbjahresbericht
Juli – Dezember 2021

COMITATO TECNICO SCIENTIFICO

Relazione semestrale
Luglio - dicembre 2021

INDICE

- 1. Consorzio Osservatorio**
 - 1.1. Compiti e scopo
 - 1.2. Comitato tecnico-scientifico
 - 1.2.1. Ispettorato del lavoro

- 2. Lotto Sottoattraversamento Isarco**
 - 2.1. Esecuzione lavoro – Sicurezza lavoro
 - 2.1.1. Imprese
 - a. Imprese incaricate
 - b. Subappaltatori
 - 2.1.2. Personale dipendente
 - a. Sopraluoghi del C.S.E.

 - b. Statistiche ed analisi infortuni
 - c. Stato sviluppo COVID
 - 2.2. Ambiente
 - 2.2.1. Responsabile ambientale
 - 2.2.2. Attività del Responsabile ambientale

 - 2.2.3. Monitoraggio ambientale
 - 2.3. Geologia
 - 2.4. Gestione materiale
 - 2.5. Stato di avanzamento

- 3. Lotto Mules 2 - 3**
 - 3.1. Esecuzione lavoro – Sicurezza lavoro
 - 3.1.1. Imprese
 - a. Imprese incaricate
 - b. Subappaltatori
 - 3.1.2. Personale dipendente
 - a. Sopraluoghi del C.S.E.

 - b. Statistiche ed analisi infortuni
 - c. Stato sviluppo COVID
 - 3.2. Ambiente
 - 3.2.1. Responsabile ambientale
 - 3.2.2. Attività del Responsabile ambientale

 - 3.2.3. Monitoraggio ambientale
 - 3.3. Gestione materiale
 - 3.4. Geologia
 - 3.5. Stato di avanzamento
 - 3.6. Monitoraggio geodetico

INHALTSVERZEICHNIS

- 1. Konsortium Beobachtungsstelle**
 - 1.1. Aufgaben und Zweck
 - 1.2. Technisch-wissenschaftliches Komitee
 - 1.2.1. Arbeitsinspektorat

- 2. Baulos Unterquerung Eisack**
 - 2.1. Arbeitsausführung - Arbeitssicherheit
 - 2.1.1. Unternehmen
 - a. Beauftragte Unternehmen
 - b. Subunternehmen
 - 2.1.2. Personal
 - a. Lokalaugenscheine des Sicherheitskoordinatorators
 - b. Unfallstatistiken und –analysen
 - c. Stand zur COVID Entwicklung
 - 2.2. Umwelt
 - 2.2.1. Umweltverantwortlicher
 - 2.2.2. Tätigkeiten des Umweltverantwortlichen
 - 2.2.3. Umweltmonitoring
 - 2.3. Geologie
 - 2.4. Materialmanagement
 - 2.5. Baufortschritt

- 3. Baulos Muls 2 - 3**
 - 3.1. Arbeitsausführung - Arbeitssicherheit
 - 3.1.1. Unternehmen
 - c. Beauftragte Unternehmen
 - d. Subunternehmen
 - 3.1.2. Personal
 - a. Lokalaugenscheine des Sicherheitskoordinatorators
 - b. Unfallstatistiken und –analysen
 - c. Stand zur COVID Entwicklung
 - 3.2. Umwelt
 - 3.2.1. Umweltverantwortlicher
 - 3.2.2. Tätigkeiten des Umweltverantwortlichen
 - 3.2.3. Umweltmonitoring
 - 3.3. Materialmanagement
 - 3.4. Geologie
 - 3.5. Baufortschritt
 - 3.6. Geodätische Überwachung

KONSORTIUM BEOBACHTUNGSSTELLE

Brenner Basistunnel und südliche Zulaufstrecke
Brennerstraße I-39045 Franzensfeste
MwSt.-Nr./Partita IVA: 02564240212
Tel. +39 0472 057200
Fax +39 0472 057219

CONSORZIO OSSERVATORIO

Galleria di Base del Brennero e tratte d'accesso sud
Via Brennero, I-39045 Fortezza
Firmenregister/Reg. Imprese di Bolzano al numero: 02564240212
info@bbtinfo.eu
www.bbtinfo.eu

1. Consorzio Osservatorio

1.1. Compiti e scopo

L'Osservatorio per i lavori della Galleria di Base del Brennero e dell'accesso sud è stato costituito nei primi mesi del 2007. La costituzione di questo ente è stata richiesta dal Comune di Fortezza e dalla Provincia Autonoma di Bolzano nell'ambito dell'autorizzazione della Galleria di Base del Brennero

L'istituzione dell'Osservatorio era stata inoltre sancita dalla Delibera CIPE di approvazione del progetto preliminare della Galleria di Base del Brennero.

L'Osservatorio agisce indipendentemente da BBT SE e da RFI S.p.A.; accompagna, controlla e verifica tutte le singole fasi di costruzione.

Vengono monitorati gli interventi costruttivi e il rispetto delle disposizioni in materia di ambiente e di sicurezza del lavoro e di igiene. In dettaglio le attività principali, in collaborazione con gli uffici provinciali competenti, sono la supervisione e misurazione delle emissioni acustiche e delle vibrazioni, il controllo delle risorse idriche, delle sorgenti, della qualità dell'aria, della configurazione del cantiere e dell'ecosistema. In caso di superamento o mancato rispetto dei valori prescritti, l'Osservatorio emette un parere con disposizioni vincolanti. L'Osservatorio cerca di trovare soluzioni nel caso in cui l'impatto dei lavori dovesse creare inconvenienti.

Il Consiglio di Amministrazione dell'Osservatorio viene eletto dall'assemblea plenaria e comprende quattro membri eletti per tre anni dai soci. La Provincia Autonoma di Bolzano invia due membri e nomina il Presidente. Gli altri due membri vengono decisi dalla Comunità Comprensoriale del Val d'Isarco e dell'Alta Val d'Isarco.

Il Consorzio Osservatorio viene finanziato dalla Provincia Autonoma di Bolzano, dalle Comunità comprensoriali della Valle Isarco e Wipptal, da BBT SE e da RFI S.p.A.

1.2. Comitato tecnico-scientifico

Il Comitato tecnico-scientifico supporta l'Osservatorio, fornendo consulenza in tutte le questioni rilevanti, formula delle proposte ed elabora relazioni su programmi, progetti

1. Konsortium Beobachtungsstelle

1.1. Aufgaben und Zweck

Die Beobachtungsstelle zum Bau des Brenner Basistunnels und des Südzulaufs wurde Anfang 2007 gegründet. Die Einrichtung einer Beobachtungsstelle wurde durch die Gemeinde Franzensfeste und die Autonomen Provinz Bozen im Zusammenhang mit der Genehmigung des Baus des Brenner Basistunnels gefordert.

Die Errichtung der Beobachtungsstelle wurde durch den CIPE-Beschluss zur Genehmigung des Vorprojektes des Brenner Basistunnels festgeschrieben.

Die Beobachtungsstelle handelt unabhängig von BBT SE und RFI S.p.A. und verfolgt, kontrolliert und überprüft alle Bauphasen.

Überwacht werden strukturelle Maßnahmen und die Einhaltung der Bestimmungen in Bezug auf Umwelt, Arbeitssicherheit und Hygiene. Die Haupttätigkeiten sind die Überwachung und Messung von Lärm und Vibrationen, Kontrolle der Wasserressourcen, der Quellen, der Luftqualität sowie des Aufbaus und der Zusammensetzung des Ökosystems. Dies geschieht in enger Zusammenarbeit mit den zuständigen Landesämtern. Bei Überschreitung oder Nichteinhaltung der vorgeschriebenen Werte, gibt die Beobachtungsstelle eine Stellungnahme mit verbindlichen Richtlinien ab. Sie versucht aber auch überall dort Lösungen zu finden, wo Auswirkungen der Bauarbeiten zu Belastungen führen.

Der Vorstand der Beobachtungsstelle wird von der Vollversammlung ernannt und besteht aus vier Mitgliedern, die von den Gesellschaftern auf drei Jahre gewählt werden. Die Autonome Provinz Bozen entsendet zwei Mitglieder, die Bezirksgemeinschaft Wipptal und die Bezirksgemeinschaft Eisacktal jeweils ein Mitglied.

Finanziert wird das Konsortium durch die Autonome Provinz Bozen, die Bezirksgemeinschaften Eisacktal und Wipptal, sowie durch die BBT SE und die RFI S.p.A.

1.2. Technisch-wissenschaftliches Komitee

Das technisch-wissenschaftliche Komitee unterstützt und berät die Beobachtungsstelle in allen relevanten Fragen, formuliert Vorschläge und erarbeitet Berichte über

e studi. Il Comitato è composto da rappresentanti della Provincia Autonoma di Bolzano, dei Comuni interessati e dell'Azienda Sanitaria.

I membri del Comitato svolgono questo ruolo a titolo gratuito e a nome del proprio datore di lavoro.

I membri del Comitato sono:

Richard Amort (Comunità Comprensoriale Wipptal), Sieghart Flader (Provincia Autonoma di Bolzano), Flavio Ruffini (Agenzia provinciale per l'ambiente), Walter Baumgartner (Comunità Comprensoriale Valle Isarco) e Maria Grazia Zuccaro (Azienda Sanitaria dell'Alto Adige).

1.2.1. Ispettorato del lavoro

I controlli condotti dall'Ispettorato del lavoro nei cantieri del BBT riguardano, da un lato, le disposizioni antimafia, in relazione alle quali vengono eseguite le verifiche del caso in collaborazione con le forze dell'ordine. In tale ambito si controllano i titolari e i soci delle imprese esecutrici incaricate, come pure i membri delle relative famiglie, ma anche ogni dipendente e i detentori dei veicoli e dei macchinari presenti in cantiere. Tali controlli vengono solitamente eseguiti due volte all'anno e riguardano, alternativamente, i cantieri di Mules e del Sottoattraversamento Isarco. A causa della pandemia Covid e dell'attenzione associata dell'Ispettorato del lavoro sulle misure preventive corrispondenti (protocolli di sicurezza nell'industria dell'edilizia, passaporto verde semplice e certificato 2-G), un'unica ispezione è stata effettuata nel giugno 2021, cioè nel cantiere Muls 2-3. Un'altra ispezione prevista per l'autunno 2021 è stata disdetta a causa della recrudescenza della pandemia.

Inoltre, essendo il BBT classificato come grande opera, il relativo cantiere viene sottoposto a controlli periodici dall'Ispettorato del lavoro per verificare il rispetto delle norme riguardanti la sicurezza sul lavoro. In linea di principio, questi controlli hanno luogo circa tre volte all'anno, sebbene nel 2021 - sempre a causa dell'emergenza Covid - le ispezioni sono state effettuate una volta senza che siano emersi significativi motivi per avanzare reclami. Occasionalmente, e in particolare quando viene richiesto, vengono controllati anche i rapporti di lavoro e gli orari di lavoro delle imprese esecutrici. Nel 2021, c'è stata solo una controversia lavorativa tra un dipendente e un subappaltatore che lavorava per BBT, che è stata gestita senza intervento dell'ispettorato del lavoro.

Programme, Projekte und Studien. Das Komitee setzt sich aus Vertretern der Autonomen Provinz Bozen, der betroffenen Gemeinden und der Sanitätseinheit zusammen.

Die Mitglieder des Komitees führen ihre Tätigkeit unentgeltlich bzw. im Auftrag ihres jeweiligen Arbeitgebers aus. Folgende Personen bilden das Komitee:

Richard Amort (Bezirksgemeinschaft Wipptal), Sieghart Flader (Autonome Provinz Bozen), Flavio Ruffini (Landesagentur für Umwelt), Walter Baumgartner (Bezirksgemeinschaft Eisacktal) und Maria Grazia Zuccaro (Südtiroler Sanitätsbetrieb).

1.2.1. Arbeitsinspektorat

Die Kontrollen des Arbeitsinspektorates bei den BBT-Baustellen betreffen einerseits die Antimafia-Bestimmungen, wobei die einschlägigen Kontrollen gemeinsam mit der Ordnungskräften durchgeführt werden. Kontrolliert werden dabei die Inhaber und Gesellschafter der beauftragten und ausführenden Unternehmen sowie deren Familienmitglieder, aber auch jeder Arbeitnehmer und der Halter der auf der Baustelle vorhandenen Fahrzeuge und Maschinen. Diese Kontrollen erfolgen in der Regel zweimal jährlich und betreffen alternativ die Baustellen Muls und Eisackunterquerung. Aufgrund der Covid-Pandemie und der damit einhergehenden Fokussierung des Arbeitsinspektorates auf die entsprechenden Präventionsmaßnahmen (Sicherheitsprotokolle im Bauwesen, einfacher Grüner Pass und 2-G Bescheinigung) wurde 2021 eine einzige Kontrolle im Juni 2021 und zwar an der Baustelle Muls 2-3 vorgenommen. Einer weitere, für den Herbst 2021 geplante Kontrolle wurde wegen des Wiederaufkommens der Covid-Pandemie abgesagt.

Darüber hinaus gelten die Arbeiten am BBT als Großbaustelle und werden vom Arbeitsinspektorat periodisch auf die Arbeitssicherheit hin geprüft. Grundsätzlich werden diese Kontrollen rund dreimal jährlich durchgeführt, wobei 2021 – wiederum Covid-bedingt – die betreffende Kontrolle nur ein einziges Mal durchgeführt worden ist. Dabei gab es keinen Anlass zu größeren Beanstandungen. Gelegentlich und insbesondere bei Eingaben werden auch die Arbeitsverhältnisse und die Arbeitszeiten bei den ausführenden Unternehmen überprüft. Im Jahr 2021 gab es nur einen, ohne Arbeitsinspektion abgewickelten Arbeitsstreitfall zwischen einem Arbeitnehmer und einem beim BBT tätigen Sub-Unternehmen.

2. Lotto Sottoattraversamento Isarco

Il periodo di riferimento della presente relazione si estende da luglio 2021 a dicembre 2021.

I lavori che sono stati eseguiti nel periodo di riferimento sono:

- Consolidamenti jg in avanzamento, scavo, rivestimenti galleria naturale binario pari e dispari a nord del fiume Isarco GNBPN e GNBDN
- Prosecuzione realizzazione scavi e rivestimenti della galleria naturale a sud dell'Isarco consolidata dall'alto GNBPSA
- Prosecuzione realizzazione scavi e rivestimenti della galleria naturale a sud dell'Isarco consolidata dall'alto GNBDSA
- Prosecuzione realizzazione rivestimenti definitivi gallerie naturali binario pari e dispari a singolo e doppio binario a sud del fiume Isarco GNBPS1-GNBDS1-GNBPS2-GNBDS2
- Completamento preconsolidamenti della galleria naturale binario interconnessione dispari sotto il fiume Isarco GNIDI con realizzazione scavo e rivestimenti della galleria
- Prosecuzione preconsolidamenti della galleria naturale binario dispari sotto il fiume Isarco GNBDI
- Completamento delle attività di demolizione della linea storica dismessa
- Completamento della demolizione del sottopasso ferroviario al di sotto della linea storica dismessa realizzato durante le opere propedeutiche
- Avvio attività di realizzazione argine di protezione del binario di interconnessione dispari nel tratto all'aperto GAIDA

2.1. Esecuzione lavoro – Sicurezza lavoro

2.1.1. Imprese

a. Imprese incaricate

Le imprese incaricate a realizzare il lotto Sottoattraversamento Isarco si sono raggruppate in una società consortile composta dalle aziende RTI composto da Webuild

2. Baulos Unterquerung Eisack

Der Untersuchungszeitraum des vorliegenden Halbjahresberichts erstreckt sich von Juli 2021 bis Dezember 2021.

Die Arbeiten, die im Bezugszeitraum durchgeführt wurden, sind:

- Konsolidierungsarbeiten mittels jet grouting, Ausbruch, Auskleidung der rechten und linken Tunnel im Norden des Flusses Eisack
- Fortführung der Realisierung der Grabungsarbeiten und Auskleidung des Tunnels im Süden des Flusses Eisack durch Konsolidierung von oben
- Fortführung der Realisierung der Grabungsarbeiten Auskleidung des Tunnels im Süden des Flusses Eisack durch Konsolidierung von oben
- Fortführung der Realisierung der endgültigen Auskleidung der rechten und linken ein- und zweigleisigen Tunnel im Süden des Flusses Eisack
- Fertigstellung der Vorkonsolidierung des linken Verbindungstunnels unter dem Fluss Eisack mit Realisierung der Ausgrabung samt Auskleidung des Tunnels
- Fortführung der Vorkonsolidierung des linken Haupttunnels unter dem Fluss Eisack.
- Fertigstellung der Abrissarbeiten der aufgelassenen Bestandsstrecke
- Fertigstellung der Abrissarbeiten der Eisenbahnunterführung unter der stillgelegten Bestandsstrecke, die während der Vorbereitungsarbeiten gebaut wurde
- Beginn der Errichtung eines Schutzdammes beim linken Verbindungstunnels im offenen Bereich.

2.1. Arbeitsausführung – Arbeitssicherheit

2.1.1. Unternehmen

a. Beauftragte Unternehmen

Die Firmen welche mit der Realisierung des Bauloses Unterquerung Eisack betraut sind haben sich zu einer Bietergemeinschaft zusammengeschlossen welche aus

S.p.A.(mandataria), STRABAG AG, STRABAG S.p.A.,
Consorzio Integra Società Cooperativa e Collini Lavori
S.p.A. (mandanti)

b. Subappaltatori

Come in tutti i grandi progetti, anche durante la realizzazione del lotto Sottoattraversamento Isarco, gli acquisti di materiale e altri servizi vengono subappaltati ad aziende esterne.

Nel secondo semestre dell'anno 2021 sono stati autorizzati lavori a quattro subappaltatori.

Fornitura di materiali e servizi

Il numero di subcontratti di fornitura di materiali, di servizi e di attività a ditte esterne nel secondo semestre dell'anno 2021 è 124.

2.1.2. Personale dipendente

Nel periodo in esame, le società appaltatrici, compresi i subappaltatori, contano 36.761 uomini giorno lavoro. Il numero medio di lavoratori presenti al giorno è di 236.

a. Sopraluoghi del C.S.E.

Il C.S.E per il lotto Sottoattraversamento Isarco nel periodo complessivo del secondo semestre 2021 ha effettuato 12 Riunioni di Coordinamento.

Ordini di servizio

La norma dice che ogni volta che viene rilevata un'inadempienza, il C.S.E emette un verbale al quale l'impresa deve immediatamente adempiere. L'Ordine di Servizio va emesso solo per problematiche rilevanti, mancato adempimento di verbali del C.S.E o quando la situazione richiede una disposizione del C.S.E specifica e immediata.

Nel periodo di cui alla presente relazione il CSE non ha emesso Ordini di Servizio.

folgenden Firmen besteht: RTI bestehend aus Webuild S.p.A.(Mandatar), STRABAG AG, STRABAG S.p.A., Consorzio Integra Società Cooperativa und Collini Lavori S.p.A. (Mandante)

b. Subunternehmen

Wie bei allen großen Projekten wurden auch für das Baulos Unterquerung Eisack Materialkauf und Dienstleistungen an externe Firmen vergeben.

Im zweiten Semester des Jahres 2021 wurden Arbeiten an vier Subunternehmen vergeben.

Bereitstellung von Materialien und Dienstleistungen

Insgesamt wurden im zweiten Halbjahr des Jahres 2021 124 Aufträge an externe Unternehmen für Materialien und Dienstleistungen im Zusammenhang mit der Ausführung der Arbeiten vergeben.

2.1.2. Personal

Im vorliegenden Zeitraum wurden durch die beauftragten Unternehmen samt Subunternehmen 36.761 Mann-Tage berechnet. Die durchschnittliche Anwesenheit von Personal pro Tag beläuft sich auf 236.

a. Lokalaugenschein des Sicherheitskoordinators

Der Sicherheitskoordinator für das Baulos Unterquerung Eisack hat im Zeitraum des zweiten Halbjahres 2021 insgesamt 12 Koordinierungstreffen abgehalten.

Dienstanweisungen

Die Norm sieht vor, dass jede festgestellte Unzulänglichkeit zur Folge hat, dass der Sicherheitskoordinator ein Protokoll ausstellt. Die dort enthaltenen Anweisungen sind dann von den Unternehmen unmittelbar zu befolgen. Eine Dienstanweisung wird nur für grobe Beanstandungen, einer Nichterfüllung der Protokolle des Sicherheitskoordinators oder bei Situationen, die einer spezifischen und unmittelbaren Bestimmung des Sicherheitskoordinators bedürfen, erteilt.

Im vorliegenden Zeitraum wurden vom Sicherheitskoordinator keine Dienstanweisungen erlassen.

b. Statistiche ed analisi infortuni

Nel periodo di riferimento sono avvenuti n°7 infortuni.

b. Unfallstatistiken und analysen

Im betroffenen Zeitraum der kam es auf der Baustelle zu 7 Unfällen.

Datum / Data	Unternehmen / Impresa	Verletzung / Lesione	Dauer/ Durata in gg
15.07.2021	Isarco Scarl	Ferita lacero contusa alla fronte	2
07.08.2021	Luigi Metelli	Frattura del malleolo peroneale e posteriore caviglia dx	30
09.08.2021	Isarco Scarl	Sospetto corpo estraneo intraoculare dx	4
23.09.2021	EURO ENERGIA Scarl	Ustioni di 1° grado alle mani bilateralmente	14
29.09.2021	Isarco Scarl	Ferita lacero-contusa al cuoio capelluto	11
29.09.2021	Life in per Isarco Scarl	Schiacciamento 5° dito sx con parziale amputazione	28
02.10.2021	Isarco Scarl	Congiuntivite occhio sx	11

Il numero di infortuni occorsi è rilevato dalle informative inviate all'ufficio del C.S.E dall'Impresa Esecutrice e dalla documentazione di controllo in possesso del C.S.E.

Die Anzahl der aufgetretenen Unfälle beruht auf Angaben des Sicherheitskoordinators vom ausführenden Unternehmen sowie der eigenen Dokumentation des Sicherheitskoordinators.

c. Stato sviluppo COVID

A causa della pandemia COVID in corso, è stato deciso di inserire nella relazione tecnica i dati relativi all'infezione del personale attivo nei diversi cantieri.

Al fine di limitare il rischio di infezione, è stato elaborato un protocollo operativo anti-contagio.

Nel periodo da luglio a dicembre 2021, i dati di infezione per il Lotto Sottoattraversamento Isarco sono stati i seguenti:

Totale personale con Corona test positivo: 4 persone.
Di questi, un caso è stato rilevato dal test PCR e tre casi

c. Stand zur COVID- Entwicklung

Aufgrund der andauernden COVID Pandemie wurde beschlossen, die Infektionszahlen des Personals im technischen Bericht mitaufzunehmen.

Zur Eingrenzung der Ansteckungsgefahr wurden ein eigenes Sicherheitsprotokoll erarbeitet.

Im Zeitraum von Juli bis Dezember 2021 stellten sich die Infektionszahlen zum Baulos Eisackunterquerung wie folgt dar:

Insgesamt Personal mit positivem Corona-Test: 4 Personen. Davon wurde ein Fall durch PCR Test und drei Fälle

dal test rapido dell'antigene.

Durante tale periodo, 4 persone si sono trovate in isolamento fiduciario presso il proprio domicilio. Un totale di 10 persone sono state in quarantena presso il proprio domicilio. Nessuna persona colpita ha dovuto essere trasferita in ospedale.

2.2. Ambiente

2.2.1. Responsabile ambientale

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

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

Il Responsabile Ambientale, su richiesta di BBT SE, partecipa alle attività del Comitato di coordinamento tecnico scientifico del Consorzio osservatorio ambientale e per la sicurezza del lavoro per i lavori della galleria di base del Brennero, e funge da relatore sull'andamento dei risultati dei monitoraggi ambientali.

Il Responsabile ambientale ha effettuato inoltre le visite in campo presso il cantiere BBT del Sottraversamento dell'Isarco al fine di verificare:

- Coerenza delle modalità operative adottate dall'Appaltatore nella gestione degli aspetti ambientali con le prescrizioni di progetto e contrattuali;
- Rispetto delle norme e altre prescrizioni ambientali applicabili,
- Verifica dell'attuazione degli interventi di mitigazione ambientale.

Il Responsabile ambientale effettua le verifiche di conformità legislativa ambientale presso i cantieri BBT su base

durch den Antigentschnelltest festgestellt.

Im vorliegenden Zeitraum fanden sich 4 Personen in Isolation im eigenen Domizil. Insgesamt 10 Personen befanden sich im eigenen Domizil in Quarantäne. Keine betroffene Person musste zur Behandlung in das Krankenhaus überstellt werden.

2.2. Umwelt

2.2.1. Umweltverantwortlicher

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

Der Umweltverantwortliche genehmigt und validiert die Daten aus den Umweltmonitorings, die er vom zuständigen Bearbeiter erhält.

Der Umweltverantwortliche beteiligt sich auf Antrag von BBT SE an den Aktivitäten des wissenschaftlichen und technischen Koordinierungsausschusses des Konsortiums für Umwelt und Arbeitsschutz für die Arbeiten am Brenner Basistunnel und fungiert als Berichterstatter über das Fortschreiten der Ergebnisse der Umweltüberwachungen.

Der Umweltverantwortliche hat Lokalaugenscheine auf der Baustelle des BBT zur Unterquerung des Eisacks vorgenommen, um folgende Punkte zu überprüfen:

- Kohärenz der durch den Auftragnehmer angewandten operativen Maßnahmen im Zusammenhang mit den Projekt- und Vertragsvorschriften im Bereich der Umweltaspekte;
- Einhaltung von anzuwendenden Normen und anderen Vorschriften im Zusammenhang mit Umweltauflagen;
- Durchführung der Umweltverbesserungsmaßnahmen.

Der Umweltverantwortliche hat quartalsmäßige Überprüfungen der Umweltgesetzeskonformitäten auf den

trimestrale.

Il Responsabile ambientale effettua anche gli audit sul Sistema di Gestione Ambientale dei cantieri BBT.

Le imprese appaltatrici, infatti, devono implementare per i propri cantieri BBT un Sistema di Gestione Ambientale conforme alla norma UNI EN ISO 14001.

Nell'ambito di tutte queste verifiche, nel caso in cui vengano evidenziati mancati soddisfacimenti di requisiti ambientali il Responsabile Ambientale monitora il processo di apertura, registrazione, classificazione e risoluzione delle non conformità da parte dell'Appaltatore.

La sorveglianza periodica da parte del Responsabile Ambientale permette la gestione continuativa delle non conformità ambientali, che vengono di norma chiuse, sulla base della loro natura e complessità in tempi ragionevoli, come illustrato nei paragrafi seguenti.

2.2.2. Attività del Responsabile ambientale presso il cantiere del lotto Sottoattraversamento Isarco

Nel periodo di riferimento da luglio a dicembre 2021 il Responsabile Ambientale ha svolto 12 visite in campo presso il cantiere del lotto Sottoattraversamento Isarco.

Inoltre, dal Responsabile Ambientale, sono state svolte 2 verifiche di conformità legislativa ambientale presso il cantiere del sottoattraversamento dell'Isarco.

L'impresa appaltatrice del lotto Sottoattraversamento Isarco, come richiesto contrattualmente da BBT SE, ha implementato per i propri cantieri un Sistema di Gestione Ambientale conforme alla norma UNI EN ISO 14001.

Nel secondo semestre 2021 il Responsabile Ambientale ha svolto 1 audit sul Sistema di Gestione Ambientale dei cantieri.

Dall'inizio del lotto fino al 31/12/2021 sono state registrate 78 non conformità ambientali (NCA) delle quali sono state risolte 73. Quindi al secondo semestre dell'anno 2021 cinque non conformità sono rimaste aperte.

2.2.3. Monitoraggio ambientale

Il monitoraggio ambientale è stato effettuato da una ditta

Baustellen des BBT durchgeführt.

Der Umweltverantwortliche hat auch die Audits des Umweltmanagementsystems auf den Baustellen des BBT geführt.

Die bauausführenden Unternehmen müssen auf den BBT-Baustellen ein Umweltmanagementsystem entsprechend der UNI EN ISO 14001 implementieren.

Wurde durch diese Überprüfungen ein Nichteinhalten von Umwelanforderung festgestellt, hat der Umweltverantwortliche den Prozess der Eröffnung, der Registrierung, der Klassifizierung und der Behebung der Nichtkonformitäten seitens des Auftragnehmers überwacht.

Durch die periodische Überwachung seitens des Umweltverantwortlichen war eine durchgängige Verwaltung der Nichteinhaltung von Umwelanforderungen möglich. Diese konnten unter Berücksichtigung der Komplexität, in angemessenen Fristen, gelöst werden.

2.2.2. Tätigkeiten des Umweltverantwortlichen auf der Baustelle des Bauloses Unterquerung Eisack

Im untersuchten Zeitraum von Juli bis Dezember 2021 hat der Umweltverantwortliche insgesamt 12 Vorortüberprüfungen auf der Baustelle des Bauloses Unterquerung Eisack durchgeführt.

Darüber hinaus hat der Umweltverantwortliche 2 Umweltgesetzkonformitätsüberprüfungen auf der Baustelle zur Unterquerung des Eisacks durchgeführt.

Das Bauausführende Unternehmen des Bauloses Unterquerung Eisack hat, gemäß den Vertragsanforderungen von Seiten der BBT SE, ein Umweltmanagementsystem entsprechend der UNI EN ISO 14001 implementiert.

Im zweiten Halbjahr 2021 hat der Umweltverantwortliche ein Audit zum Umweltmanagementsystem durchgeführt.

Vom Beginn des Bauloses bis zum 31.12.2021 wurden insgesamt 78 umwelttechnische Nichtkonformitäten festgestellt, von denen 73 behoben werden konnten. Bis zum zweiten Semester des Jahres 2021 waren somit fünf Nichtkonformitäten offen.

2.2.3. Umweltmonitoring

Das Umweltmonitoring wurde von einem von der BBT SE

terza incaricata direttamente da BBT SE denominata Monitore.

Nel periodo tra luglio e dicembre 2021 in riferimento al cantiere del lotto Sottoattraversamento Isarco sono state svolte, da parte di un raggruppamento temporaneo di imprese, al quale partecipano le ditte Multiproject, Geoconsulting, Bioprogramm, Veolia e SITE S.r.l., le seguenti attività di monitoraggio ambientale:

beauftragten Unternehmen durchgeführt. Dieses wird im Folgenden Verantwortlicher für die Beweissicherung genannt.

Im Zeitraum zwischen Juli und Dezember 2021 wurden auf der Baustelle für das Baulos Unterquerung Eisack, von einem temporären Firmenkonsortium, bestehend aus den Firmen Multiproject, Geoconsulting, Bioprogramm, Veolia und SITE S.r.l., die folgenden Umweltmonitoring-tätigkeiten durchgeführt:

Überwachte Umweltfaktoren / Fattori ambientali monitorati
Ausbruch- und Aushubmaterial / Terra e roccia di scavo
Abfälle / Rifiuti
Boden / Suolo
Pflanzen und deren Lebensräume, Ökosysteme / Flora e relativo habitat
Tiere und deren Lebensräume / Fauna e relativo habitat
Grundwasser / Acque di falda
Oberflächenwasser – Gewässermorphologie / Acque superficiali – Idromorfologia
Oberflächenwasser – Gewässergüte / Acque superficiali – Qualità delle acque
Landschaft / Paesaggio
Fischerei / Pesca
Lärm / Rumore
Atmosphäre / Atmosfera
Elektromagnetismus / Elettromagnetismo
Lichtverschmutzung / Inquinamento luminoso
Vibrationen / Vibrazioni

Il monitore avvalendosi di tutti i professionisti necessari ha eseguito i monitoraggi, validato e restituito i dati rilevati in conformità a tutte le normative applicabili.

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

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

I dati validati dal Responsabile Ambientale sono stati quindi messi a disposizione da BBT SE all'Osservatorio e agli uffici provinciali (Agenzia Provinciale per l'Ambiente) per mezzo di un server ftp.

Il Comitato di Coordinamento Tecnico Scientifico, tramite la sua struttura e se necessario, eventuali gruppi di lavoro

Der Verantwortliche für die Beweissicherung hat mit Hilfe von dafür erforderlichen Fachleuten die Beweissicherungen durchgeführt und die erhobenen Daten gemäß den geltenden Bestimmungen ausgewertet.

Die erhobenen und vom für die Beweissicherung zuständigen Bearbeiter vorab validierten Umweltdaten wurden dem Umweltverantwortlichen und der BBT SE je nach Verfügbarkeit und gemäß dem vom Umweltmonitoringprojekt vorgesehen Zeitplan geliefert.

Der Umweltverantwortliche analysiert und validiert alle Daten, bevor diese der BBT SE übermittelt werden.

Die vom Umweltverantwortlichen validierten Daten werden anschließend von BBT SE der Beobachtungstelle und den Landesämtern (Landesagentur für Umwelt) über einem ftp-server zur Verfügung gestellt.

Die technisch-wissenschaftliche Koordinierungsstelle analysiert und überwacht die erhaltenen Daten, falls

e/o gli uffici provinciali, analizza e supervisiona i dati ricevuti.

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

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

Mensilmente vengono elaborate relazioni sul monitoraggio ambientale presso i cantieri BBT.

In più gli esiti vengono riassunti per ogni semestre e descritti in una relazione semestrale. I risultati del monitoraggio del secondo semestre 2021 sul lotto Sottraversamento Isarco potranno essere consultati nella seguente relazione:

- Opere principali Sottraversamento dell'Isarco – Monitoraggio ambientale Relazione semestrale luglio - dicembre 2021.

2.3. Geologia

L'area del cantiere Sottraversamento Isarco ricade in un tratto della Val d'Isarco compreso tra Mules e Fortezza caratterizzata da una morfologia angusta e fianchi molto ripidi, in prevalenza costituiti da granito. Il fondovalle, in mezzo al quale si snoda il fiume Isarco, presenta un andamento pianeggiante.

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.

Le caratteristiche geologiche consentono di suddividere le aree essenzialmente in due settori:

Settore in terreni sciolti di fondovalle, caratterizzato appunto da terreni sciolti costituiti soprattutto da espositi alluvionali del fiume Isarco, depositi da debris flow alimentati dai canali laterali e detrito di versante, e dalle aree laterali; rilevante è la presenza di trovanti, anche di dimensione notevole fino ad un diametro di 2,5-3 m.

Settore in roccia a nord dell'autostrada e a sud dell'Isarco, ricadente nel granito di Bressanone sopra il quale sono localmente presenti sedimenti sciolti. In tale settore sono presenti due zone di faglia, una in prossimità del Rio Bianco e una in prossimità del Rio Plunger.

Nel fondovalle la profondità del livello di falda dalla superficie topografica varia tra circa 2 m a sudest e 10m a

notwendig im Rahmen von etwaigen Arbeitsgruppen und/oder Stellen der Provinz.

Die technisch-wissenschaftliche Koordinierungsstelle informiert den Vorstand über den Verlauf der Beweissicherungen mittels regelmäßigen Berichten, in welchem etwaige operative Vorschläge unterbreitet werden. Der Vorstand beschließt aufgrund der Angaben der technisch-wissenschaftlichen Koordinierungsstelle über die Art der Veröffentlichung der Daten.

Monatlich werden Berichte zu den Umweltmonitorings auf den Baustellengeländen des BBT verfasst.

Des weiteren werden die Ergebnisse auch semestral zusammengefasst und in einem semestralen Bericht beschrieben. Die Ergebnisse des zweiten Semesters 2021 zum Baulos Unterquerung Eisack werden in folgendem Bericht gesammelt:

- Hauptwerke Eisackunterquerung – Umweltmonitoring Semestralbericht Juli – Dezember 2021.

2.3. Geologie

Der Baustellenbereich Eisackunterquerung liegt im Eisacktal zwischen Mauls und Franzensfeste und ist durch eine enge Morphologie und steile Hänge gekennzeichnet, die sich hauptsächlich aus Granit zusammensetzen. Die Talsohle, in deren Mitte sich der Fluss Eisack schlängelt, weist einen flachen Verlauf auf.

Gegen Nordwesten trifft der Projektbereich zwei wichtige seitliche Nebenflüsse, den Weissenbach links und den Flaggerbach rechts.

Die geologischen Eigenschaften ermöglichen es das Gelände in zwei wesentliche Bereiche zu unterteilen: Bereich mit lockerem Boden in der Talsohle, stammend aus Wasseraufkommen des Flusses Eisack, sowie Absetzungen von Murenabgängen durch die seitlichen Gräben und des Hanggerölls; relevant ist das Vorkommen von Findlingen auch mit beachtlichen Ausmaßen mit Durchmesser von 2,5-3 m.

Nördlich der Autobahn und südlich des Eisacks gibt es Felsabschnitte, bestehend aus Brixner Granit, auf denen stellenweise lose Ablagerungen vorkommen. In diesem Bereich gibt es zwei Verwerfungszonen, eine in der Nähe des Weissenbachs und eine nahe des Plungerbachs.

An der Talsohle schwankt die Grundwassertiefe von der topographischen Oberfläche zwischen 2 m im Südosten

nordovest. Nei pressi dei fianchi della valle essa si alza rapidamente, parallelamente all'andamento della morfologia.

2.4. Gestione materiale

Dall'inizio dei lavori del lotto principale del Sottotraversamento dell'Isarco sono stati scavati 1.073.384 mc. Di questa quantità di materiale di scavo complessiva, 730.578 mc potevano essere associati alla classe A di riutilizzo del materiale di scavo, mentre i restanti 342.807 mc sono stati associati alle classi B e C.

Nel secondo semestre 2021 sono stati scavati 53.872 mc. Di questa quantità di scavo, 38.265 mc sono stati associati alla classe A, mentre i restanti 15.607 mc sono stati associati alle classi B e C.

Dal materiale di classe A scavato o precedentemente stoccato nel periodo di riferimento sono stati riutilizzati 17.230 mc presso l'area di cantiere per la produzione di calcestruzzo. In questo periodo nessun materiale di scavo è stato usato per altri scopi come per riempimenti nell'ambito del cantiere.

La presenza di materiale di scavo di buona qualità in questa sezione della Galleria di Base del Brennero permette anche la vendita di materiale di classe A. Tuttavia, nel periodo di riferimento nessun materiale è stato venduto a terzi

Il restante materiale di scavo (200.267 mc) è stato stoccato temporaneamente presso le aree di cantiere. Si tratta di materiale di tipo B+C.

2.5. Stato di avanzamento

Dall'inizio dei lavori al 31/12/2021 sono stati realizzati i seguenti tratti di galleria:

- NA4: 198 m, scavo completato (tradizionale)
- GNIPS: 754,14 m (completato)
- GNIPF (tratto finale verso Fortezza): 30 m ca. (completato)
- GNBPS1 533,50 m, scavo completato (tradizionale)
- GNBPS2 597 m, scavo completato (tradizionale)
- GNBPF 143 m, scavo completato (tradizionale)
- GNBDS1 425 m, scavo completato (tradizionale)
- GNBDS2 587,5 m, scavo completato (tradizionale)
- GNBDF 182,5 m, scavo completato (tradizionale)

und 10 m im Nordwesten. In der Nähe der Talhänge erhebt sie sich rapide, parallel zum Verlauf der Morphologie.

2.4. Materialmanagement

Seit Beginn der Arbeiten wurden beim Baulos Unterquerung Eisack 1.073.384 m³ Material ausgebrochen. Von dieser Gesamtmenge an Ausbruchsmaterial konnten 730.578 m³ der Qualitätsklasse A zur Wiederverwendung des Ausbruchsmaterials und die restlichen 342.807 m³ den Klassen B und C zugeordnet werden.

Im zweiten Halbjahr 2021 wurden insgesamt 53.872 m³ Material ausgebrochen. Davon konnten 38.2654 m³ der Qualitätsklasse A und 15.607 m³ der Qualitätsklasse B+C zugeordnet werden.

Vom Ausbruchmaterial der Klasse A, welches im vorliegenden Zeitraum ausgebrochen wurde bzw. bereits zuvor gelagert hat, wurden im benannten Zeitraum 17.230 m³ für die Betonproduktion wiederverwendet. In diesem Zeitraum wurde kein Ausbruchsmaterial für andere Zwecke wie Auffüllarbeiten innerhalb der Baustelle verwendet.

Die gute Qualität des Ausbruchsmaterials in diesem Abschnitt des Brenner Basistunnels bringt auch die Möglichkeit des Verkaufs von A-Material mit sich. Im vorliegenden Zeitraum wurde jedoch kein Material an Dritte verkauft.

Das restliche Ausbruchsmaterial (200.267 m³) wurde auf der Baustellenfläche zwischengelagert. Dabei handelt es sich vollumfänglich um Material des Typ B+C.

2.5. Baufortschritt

Seit Beginn der Arbeiten sind bis 31.12.2021 folgende Tunnelabschnitte realisiert worden:

- NA4: 198 m, Ausbruch abgeschl. (trad.)
- GNIPS: 754,14 m (abgeschl.)
- GNIPF (finaler Abschnitt Richt. Franzensfeste): 30 m ca. (abgeschl.)
- GNBPS1 533,50 m, Ausbruch abgeschl. (trad.)
- GNBPS2 597 m, Ausbruch abgeschl. (trad.)
- GNBPF 143 m, Ausbruch abgeschl. (trad.)
- GNBDS1 425 m, Ausbruch abgeschl. (trad.)
- GNBDS2 587,5 m, Ausbruch abgeschl. (trad.)
- GNBDF 182,5 m, Ausbruch abgeschl. (trad.)

- GNBPN direzione Nord: 484,35 m (tradizionale)
 - GNBDN direzione sud: 393,07 m (tradizionale)
 - GABPS1 125 m, scavo completato (tradizionale)
 - GABDS1 direzione Sud: 90 m, scavo completato (tradizionale)
 - GNBPSA consolidata dall'alto, direzione Sud: 180 m (completato)
 - GNBDNA consolidata dall'alto, direzione Sud: 269,30 m
- Gallerie all'interno dei pozzi (scavo): 173m (completato);

Cunicoli trasversali (avanzamento tradizionale):

- Cunicolo 55/1 GNB2: 20,27 m
- Cunicolo 55/2 GNB2: 19,53 m
- Cunicolo 55/3 GNB2: 18,24 m
- Cunicolo 55/4a GNB5: 13,23 m
- Cunicolo 55/4 GNB6: 12,74 m
- Cunicolo 54/3 GNB7: 27,24 m
- Cunicolo 54/4 GNB2: 16,57 m

In data 19.10.2021 sono terminati gli interventi di consolidamento in jet-grouting da piano campagna necessari per la realizzazione di pozzi e gallerie. Complessivamente sono state realizzate 15.265 colonne in JG verticali.

3. Lotto Mules 2 - 3

Il periodo di riferimento della presente relazione si estende da luglio a dicembre 2021. I lavori che sono stati eseguiti nel periodo di riferimento sono:

- Prosecuzione dello scavo meccanizzato presso il cunicolo esplorativo e la Galleria di linea Ovest Nord, Galleria di linea Est Nord;
- Esecuzione dello scavo in tradizionale di cunicoli trasversali fra le gallerie di linea;
- Prosecuzione dello scavo in tradizionale del Cunicolo centrale di Trens e dei cunicoli di collegamento e ventilazione;
- Esecuzione getti dei rivestimenti definitivi nelle gallerie;
- Attività di produzione conci presso impianto di prefabbricazione di Hinterrigger;
- Attività manutentiva presso Unterplattner nell'area officine al servizio dei treni;

- GNBPN Richtung Nord: 484,35 m (trad.)
- GNBDN Richtung Süd: 393,07 m (trad.)
- GABPS1 125 m, Ausbruch abgeschl. (trad)
- GABDS1 Richtung Süd: 90 m, Ausbruch abgeschl. (trad.)
- GNBPSA Konsolidierung von oben, Richtung Süden: 180 m (fertiggestellt)
- GNBDNA Konsolidierung von oben, Richtung Süden: 269,30 m
- Tunnel innerhalb der Schächte: 173m, Ausbruch abgeschl;
- Querverbindungen (traditioneller Vortrieb):
- Querschlag 55/1 GNB2: 20,27 m
- Querschlag 55/2 GNB2: 19,53 m
- Querschlag 55/3 GNB2: 18,24 m
- Querschlag 55/4a GNB5: 13,23 m
- Querschlag 55/4 GNB6: 12,74 m
- Querschlag 54/3 GNB7 27,24 m
- Querschlag 54/4 GNB2: 16,57 m

Am 19.10.2021 wurden die für den Bau von Schächten und Tunneln notwendigen Konsolidierungsarbeiten durch Jet Grouting Säulen abgeschlossen. Insgesamt wurden 15.265 vertikale JG-Säulen realisiert.

3. Baulos Mauls 2 -3

Der Untersuchungszeitraum des vorliegenden Berichts erstreckt sich von Juli bis Dezember 2021. In diesem Zeitraum wurde an folgenden Bauvorhaben gearbeitet:

- Fortsetzung des maschinellen Vortriebs im Erkundungsstollen und der Weströhre Richtung Nord, sowie der Ost-röhre Richtung Nord;
- Ausführung des maschinellen Vortriebs der Verbindungsstollen zwischen den Haupttunnelröhren;
- Fortsetzung des maschinellen Vortriebs des zentralen Stollens von Trens, sowie der Verbindungs- und Belüftungsstollen;
- Ausführung der endgültigen Auskleidungen in den Tunneln;
- Tübbing-Produktion im Tübbingwerk beim Hinterrigger;
- Instandhaltungsarbeiten beim Unterplattner im Bereich der Servicestellen für die Züge;

- Esercizio dell'impianto di trattamento acque di Unterplattner;

-Attività di cava a Genauen

- Realizzazione impianto lavaggio inerti a Hinterrigger

- Ausführung der Wasseraufbereitungsanlage beim Unterplattner;

-Ausbrucharbeiten Genauen

- Realisierung einer Waschanlage bei Hinterrigger.

3.1. Esecuzione lavoro – Sicurezza lavoro

3.1.1. Imprese

a. Imprese incaricate

Le imprese incaricate a realizzare il lotto Mules 2 - 3 si sono raggruppate in una società consortile composta dalle aziende Astaldi SpA, Ghella SpA, PAC SpA e Cogeis SpA.

b. Subappaltatori

Come in tutti i grandi progetti, anche durante la realizzazione del lotto Mules 2 - 3, gli acquisti di materiale e altri servizi vengono subappaltati ad aziende esterne.

Mentre nel primo semestre del 2021 è stato autorizzato un subappalto, nel secondo semestre del 2021 non è stata presentata una richiesta di subappalto dall'affidatario del lotto.

Fornitura di materiali e servizi

Il numero di subcontratti di fornitura di materiali, di servizi e di attività a ditte esterne nel secondo semestre del 2021 era di 160.

3.1.2. Personale dipendente

Nel periodo in esame, le società appaltatrici, compresi i subappaltatori, contano 118.567 uomini giorno lavoro. Il numero medio di lavoratori presenti al giorno è di 659.

a. Sopralluoghi del C.S.E.

La norma dice che ogni volta che viene rilevata un'inadempienza, il C.S.E emette un verbale al quale l'impresa deve immediatamente adempiere. L'Ordine di Servizio va emesso solo per problematiche rilevanti, mancato

3.1. Arbeitsausführung – Arbeitssicherheit

3.1.1. Unternehmen

a. Beauftragte Unternehmen

Die Firmen welche mit der Realisierung des Bauloses Muls 2 - 3 betraut sind haben sich zu einer Bietergemeinschaft zusammengeschlossen, welche aus folgenden Firmen besteht: Astaldi SpA, Ghella SpA, PAC SpA und Cogeis SpA.

b. Subunternehmen

Wie bei allen großen Projekten wurden auch für das Baulos Muls 2 - 3 Materialkauf und Dienstleistungen an externe Firmen vergeben.

Nachdem im ersten Semester des Jahres 2021 ein Subunternehmervertrag vergeben wurde, ist vom Auftragnehmer des Bauloses im zweiten Semester des Jahres 2021 kein Antrag auf Unterauftragsvergabe gestellt worden.

Bereitstellung von Materialien und Dienstleistungen

Im zweiten Halbjahr des Jahres 2021 wurden 160 Aufträge an externe Unternehmen für Materialien und Dienstleistungen im Zusammenhang mit der Ausführung der Arbeiten vergeben.

3.1.2. Personal

Im vorliegenden Zeitraum wurden durch die beauftragten Unternehmen samt Subunternehmen 118.567 Mann-Tage berechnet. Die durchschnittliche Anwesenheit von Personal pro Tag beläuft sich auf 659.

a. Lokalausweise des Sicherheitskoordinators

Die Norm sieht vor, dass jede festgestellte Unzulänglichkeit zur Folge hat, dass der Sicherheitskoordinator ein Protokoll ausstellt. Die dort enthaltenen Anweisungen sind dann von den Unternehmen unmittelbar zu befolgen.

adempimento di verbali del C.S.E o quando la situazione richiede una disposizione del C.S.E specifica e immediata.

Nel periodo di riferimento della relazione presente sono state verificate maggiormente le seguenti non conformità:

- Verifiche sulla funzionalità impianto antincendio ed estintori
- Arche di salvataggio: Funzionalità degli impianti; presenza attrezzatura ed apprestamenti; presenza ed aggiornamento registri di controllo
- Verifica installazione o ripristino di protezione nelle aree di lavoro
- Verifica funzionalità dei mezzi d'opera e avvenuta manutenzione degli impianti a corredo
- Verifica delle condizioni delle piste e di eventuali interferenze con le attività lavorative limitrofe
- Verifica funzionalità dei mezzi di emergenza e presenza degli stessi ai fronti

Il C.S.E. è intervenuto richiedendo costantemente l'ottemperanza di quanto segnalato nei verbali di sopralluogo ottenendo risposte operative sia in tempo reale che con lunghe attese che hanno richiesto ulteriori segnalazioni.

b. Statistiche ed analisi infortuni

Nel periodo di riferimento sono avvenuti n°24 infortuni in cantiere.

Eine Dienstanweisung wird nur für grobe Beanstandungen, einer Nichterfüllung der Protokolle des Sicherheitskoordinators oder bei Situationen, die einer spezifischen und unmittelbaren Bestimmung des Sicherheitskoordinators bedürfen, erteilt.

Im Untersuchungszeitraum des vorliegenden Berichts wurden zum größten Teil folgende kritischen Aspekte überprüft:

- Funktionsüberprüfung der Feuerlöschanlage und des Feuerlöschers
- Notunterkünfte für Tunnel: Funktionalität der Einrichtung; Vorhandensein von Ausrüstung und Vorkehrungen; Aktualisierung von Kontrollaufzeichnungen
- Überprüfung der Installation oder Wiederherstellung von Schutzmaßnahmen in Arbeitsbereichen
- Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Arbeitsmittel und Wartung der Systeme
- Überprüfung der Verkehrsverhältnisse und eventueller Beeinträchtigungen benachbarter Arbeiten
- Überprüfung der Funktionsfähigkeit von Einsatzfahrzeugen und deren Präsenz an den Fronten

Der Sicherheitskoordinator ist in genannten Fällen eingeschritten und hat die konstante Beachtung der in den Protokollen angeführten Punkte verlangt. Die Baufirmen haben sowohl sofort als auch teilweise erst nach langen Wartezeiten reagiert.

b. Unfallstatistiken und -analysen

Im betroffenen Zeitraum kam es auf der Baustelle zu 24 Unfällen.

Datum / Data	Unternehmen / Impresa	Dauer in Tagen / Durata in GG
02.07.2021	CHIARUCCI	39
04.07.2021	EUROPEA 92	59
08.07.2021	EUROPEA 92	4
09.07.2021	BTC	6
12.07.2021	BTC	9
16.07.2021	BTC	14
18.07.2021	SOCOTEC	9
22.07.2021	EUROPEA 92	14
23.07.2021	VIGILANZA GRUPPO CORAS	9
25.07.2021	EUROPEA 92	17
10.08.2021	BTC	9
09.09.2021	BTC	6
19.09.2021	BUSTRASER	6
18.09.2021	EUROPEA 92	12
23.09.2021	BTC	8
28.09.2021	EUROPEA 92	6
30.09.2021	BTC	29
02.10.2021	BTC	19
12.10.2021	BTC	5
18.10.2021	BTC	34
27.10.2021	EUROPEA 92	4
21.11.2021	EUROPEA 92	9
10.12.2021	EUROPEA 92	28
16.12.2021	BTC	7

Il numero di infortuni occorsi è rilevato dalle informative inviate all'ufficio del C.S.E dall'Impresa Esecutrice e dalla documentazione di controllo in possesso del C.S.E.

Die Anzahl der aufgetretenen Unfälle beruht auf Angaben des Sicherheitskoordinators vom ausführenden Unternehmen sowie der eigenen Dokumentation des Sicherheitskoordinators.

c. Stato sviluppo COVID

Il protocollo operativo anti-contagio è stato regolarmente aggiornato e adattato alle circostanze pertinenti.

Nel periodo da luglio a dicembre 2021, i dati di infezione per il Lotto Mules 2-3 sono stati i seguenti:

c. Stand zur COVID- Entwicklung

Das Sicherheitsprotokoll zur Eingrenzung der Ansteckungsgefahr wurde regelmäßig aktualisiert und den entsprechenden Gegebenheiten angepasst.

Im Zeitraum von Juli bis Dezember 2021 stellten sich die Infektionszahlen zum Baulos Muls 2-3 wie folgt dar:

Totale personale con accertata positività: 6 persone.

Dopo un test antigenico positivo (47), il risultato è stato confermato dal test PCR su 45 persone.

Durante tale periodo, 6 persone erano in isolamento, nessuna in quarantena e nessuno ha dovuto essere trasferito in ospedale.

Insgesamt Personal mit positivem Corona-Test: 6 Personen.

Nach positivem Antigentest (47) wurde bei 45 Personen das Ergebnis durch den PCR Test bestätigt.

Im vorliegenden Zeitraum fanden sich 6 Personen in Isolierung, keine Person in Quarantäne, wobei auch keine Person ins Krankenhaus überstellt werden musste.

3.2. Ambiente

3.2.1. Responsabile ambientale

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

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

Il Responsabile Ambientale, su richiesta di BBT SE, partecipa alle attività del Comitato di coordinamento tecnico scientifico del Consorzio osservatorio ambientale e per la sicurezza del lavoro per i lavori della galleria di base del Brennero, e funge da relatore sull'andamento dei risultati dei monitoraggi ambientali.

Il Responsabile ambientale ha effettuato inoltre le visite in campo presso il cantiere BBT a Mules al fine di verificare:

- Coerenza delle modalità operative adottate dall'Appaltatore nella gestione degli aspetti ambientali con le prescrizioni di progetto e contrattuali;
- Rispetto delle norme e altre prescrizioni ambientali applicabili;
- Verifica dell'attuazione degli interventi di mitigazione ambientale.

3.2. Umwelt

3.2.1. Umweltverantwortlicher

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

Der Umweltverantwortliche genehmigt und validiert die Daten aus den Umweltmonitorings, die er vom zuständigen Bearbeiter erhält.

Der Umweltverantwortliche beteiligt sich auf Antrag von BBT SE an den Aktivitäten des wissenschaftlichen und technischen Koordinierungsausschusses des Konsortiums für Umwelt und Arbeitsschutz für die Arbeiten am Brenner Basistunnel und fungiert als Berichterstatter über das Fortschreiten der Ergebnisse der Umweltüberwachungen.

Der Umweltverantwortliche hat Lokalaugenscheine auf der Baustelle des BBT in Mals vorgenommen um folgende Punkte zu überprüfen:

- Kohärenz der durch den Auftragnehmer angewandten operativen Maßnahmen im Zusammenhang mit den Projekt- und Vertragsvorschriften im Bereich der Umweltaspekte;
- Einhaltung von anzuwendenden Normen und anderen Vorschriften im Zusammenhang mit Umweltauflagen;
- Durchführung der Umweltverbesserungsmaßnahmen.

Il Responsabile ambientale effettua le verifiche di conformità legislativa ambientale presso i cantieri BBT su base trimestrale.

Il Responsabile ambientale effettua anche gli audit sul Sistema di Gestione Ambientale dei cantieri BBT.

Le imprese appaltatrici, infatti, devono implementare per i propri cantieri BBT un Sistema di Gestione Ambientale conforme alla norma UNI EN ISO 14001.

Nell'ambito di tutte queste verifiche, nel caso in cui vengano evidenziati mancati soddisfacimenti di requisiti ambientali il Responsabile Ambientale monitora il processo di apertura, registrazione, classificazione e risoluzione delle non conformità da parte dell'Appaltatore.

La sorveglianza periodica da parte del Responsabile Ambientale permette la gestione continuativa delle non conformità ambientali, che vengono di norma chiuse, sulla base della loro natura e complessità in tempi ragionevoli, come illustrato nei paragrafi seguenti.

3.2.2. Attività del Responsabile ambientale presso il cantiere del lotto Mules 2 - 3

Nel periodo di riferimento da luglio a dicembre 2021 il Responsabile Ambientale ha svolto 9 visite in campo presso il cantiere del lotto Mules 2 - 3.

Nel periodo di riferimento sono state svolte due verifiche di conformità legislativa ambientale dal Responsabile Ambientale presso il cantiere a Mules.

L'impresa appaltatrice del Mules 2 - 3, come richiesto contrattualmente da BBT SE, ha implementato per i propri cantieri un Sistema di Gestione Ambientale conforme alla norma UNI EN ISO 14001.

Nel secondo semestre 2021 il Responsabile Ambientale ha svolto un audit sul Sistema di Gestione Ambientale dei cantieri.

Dall'inizio del lotto fino al 31/12/2021 sono state registrate 79 non conformità ambientali (NCA) e raccomandazioni dalle quali ne sono state risolte 73. Al 31/12/2021 sono rimaste aperte ancora 6 non conformità / raccomandazioni.

Der Umweltverantwortliche hat quartalsmäßige Überprüfungen der Umweltgesetzkonformitäten auf den Baustellen des BBT durchgeführt.

Der Umweltverantwortliche hat auch die Audits des Umweltmanagementsystems auf den Baustellen des BBT geführt.

Die bauausführenden Unternehmen müssen auf den BBT-Baustellen ein Umweltmanagementsystem entsprechend der UNI EN ISO 14001 implementieren.

Wurde durch diese Überprüfungen ein Nichteinhalten von Umweltauflagen festgestellt, hat der Umweltverantwortliche den Prozess der Eröffnung, der Registrierung, der Klassifizierung und der Behebung der Nichtkonformitäten seitens des Auftragnehmers überwacht.

Durch die periodische Überwachung seitens des Umweltverantwortlichen war eine durchgängige Verwaltung der Nichteinhaltung von Umweltauflagen möglich. Diese konnten unter Berücksichtigung der Komplexität, in angemessenen Fristen, gelöst werden.

3.2.2. Tätigkeiten des Umweltverantwortlichen auf der Baustelle des Bauloses Mauls 2 - 3

Im untersuchten Zeitraum von Juli bis Dezember 2021 hat der Umweltverantwortliche insgesamt 9 Vorortüberprüfungen auf der Baustelle des Bauloses Mauls 2 - 3 durchgeführt.

Der Umweltverantwortliche hat im untersuchten Zeitraum zwei Umweltgesetzkonformitätsüberprüfungen auf der Baustelle in Mauls durchgeführt.

Das Bauausführende Unternehmen des Bauloses Mauls 2 - 3 hat, gemäß den Vertragsanforderungen von Seiten der BBT SE, ein Umweltmanagementsystem entsprechend der UNI EN ISO 14001 implementiert.

Im zweiten Halbjahr 2021 hat der Umweltverantwortliche ein Audit zum Umweltmanagementsystem durchgeführt.

Von Beginn des Bauloses bis zum 31.12.2021 wurden insgesamt 79 umwelttechnische Nichtkonformitäten festgestellt und Empfehlungen erteilt, von denen 73 behoben werden konnten. Bis zum 31.12.2021 waren daher noch 6 Nichtkonformitäten/Empfehlungen offen.

3.2.3. Monitoraggio ambientale

Il monitoraggio ambientale è stato effettuato da una ditta terza incaricata direttamente da BBT SE denominata Monitore.

Nel periodo tra luglio e dicembre 2021 in riferimento al cantiere del lotto Mules 2 - 3 sono state svolte, da parte di un raggruppamento temporaneo di imprese, al quale partecipano le ditte Multiproject, Geoconsulting, Bioprogramm, Veolia e SITE S.r.l., le seguenti attività di monitoraggio ambientale:

Überwachte Umweltfaktoren / Fattori ambientali monitorati

Soziales Umfeld/Ambiente sociale

Boden / Suolo

Grundwasser / Acque di falda

Oberflächenwasser - Gewässermorphologie / Acque superficiali - Idromorfologia

Oberflächenwasser - Gewässergüte / Acque superficiali - Qualità delle acque

Landschaft / Paesaggio

Pflanzen und deren Lebensräume, Ökosysteme / Flora e relativo habitat

Tiere und deren Lebensräume / Fauna e relativo habitat

Abfälle / Rifiuti

Ausbruch- und Aushubmaterial / Terra e roccia di scavo

Lärm/Rumore

Compatibilità elettromagnetica / Elektromagnetische Verträglichkeit

Caccia e pesca / Jagd und Fischerei

Patrimonio culturale / Kulturgüter

Il monitore avvalendosi di tutti i professionisti necessari ha eseguito i monitoraggi, validato e restituito i dati rilevati in conformità a tutte le normative applicabili.

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

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

I dati validati dal Responsabile Ambientale sono stati quindi messi a disposizione da BBT SE all'Osservatorio e agli uffici provinciali (Agenzia Provinciale per l'Ambiente) per mezzo di un server ftp.

3.2.3. Umweltmonitoring

Das Umweltmonitoring wurde von einem von der BBT SE beauftragten Unternehmen durchgeführt. Dieses wird im Folgenden Verantwortlicher für die Beweissicherung genannt.

Im Zeitraum zwischen Juli bis Dezember 2021 wurden auf der Baustelle für das Baulos Muls 2 – 3, von einem temporären Firmenkonsortium, bestehend aus den Firmen Multiproject, Geoconsulting, Bioprogramm, Veolia und SITE S.r.l., folgende Umweltmonitoring-tätigkeiten durchgeführt:

Der Verantwortliche für die Beweissicherung hat mit Hilfe von dafür erforderlichen Fachleuten die Beweissicherungen durchgeführt und die erhobenen Daten gemäß den geltenden Bestimmungen ausgewertet.

Die erhobenen und vom für die Beweissicherung zuständigen Bearbeiter vorab validierten Umweltdaten wurden dem Umweltverantwortlichen und der BBT SE je nach Verfügbarkeit und gemäß dem vom Umweltmonitoringprojekt vorgesehen Zeitplan geliefert.

Der Umweltverantwortliche analysiert und validiert alle Daten, bevor diese der BBT SE übermittelt werden.

Die vom Umweltverantwortlichen validierten Daten werden anschließend von BBT SE der Beobachtungsstelle und den Landesämtern (Landesagentur für Umwelt) über einem ftp-server zur Verfügung gestellt.

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

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

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

Mensilmente vengono elaborate relazioni sul monitoraggio ambientale presso i cantieri BBT.

In più gli esiti vengono riassunti per ogni semestre e descritti in una relazione semestrale. I risultati del monitoraggio del secondo semestre 2021 sul lotto Mules 2 - 3 potranno essere consultati nella seguente relazione:

- Lotto Mules 2 - 3 – Monitoraggio ambientale Relazione semestrale luglio – dicembre 2021.

3.3. Geologia

Area Fortezza Mules

L'intera area di progetto è composta dal granito di Bressanone. Le coperture sedimentarie, di spessore generalmente marginale, derivano dall'attività glaciale e post-glaciale quaternaria e dalla formazione di falde e conoidi detritiche al piede dei versanti. Le canne della galleria si sviluppano interamente all'interno del granito di Bressanone, di età permiana.

Area Mules Brennero

Dal punto di vista geologico, la Galleria di Base del Brennero attraversa il centro della cupola della zona di collisione della placca europea e di quella adriatica (africana), che si presenta sotto forma di più falde sovrapposte. La galleria attraversa pertanto la Finestra dei Tauri la quale, in riferimento alla forma a cupola sopra indicata, consente una visione delle parti di crosta più profonde delle Alpi Orientali.

Cantiere - Galleria di accesso Trens e Cunicolo centrale di Trens

Lo scavo della galleria di accesso alla fermata di Trens è stato completato a giugno 2020. Nel corso del semestre in esame lo scavo è proseguito nel Cunicolo Centrale alla fermata di emergenza e con i rispettivi cunicoli laterali di

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

Die technisch-wissenschaftliche Koordinierungsstelle informiert den Vorstand über den Verlauf der Beweissicherungen mittels regelmäßiger Berichte, in welchen etwaige operative Vorschläge unterbreitet werden.

Der Vorstand beschließt aufgrund der Angaben der technisch-wissenschaftlichen Koordinierungsstelle über die Art der Veröffentlichung der Daten.

Monatlich werden Berichte zu den Umweltmonitorings auf den Baustellengeländen des BBT verfasst.

Des weiteren werden die Ergebnisse für jedes Semester zusammengefasst und in einem semestralen Bericht beschrieben. Die Ergebnisse des zweiten Semesters 2021 zum Baulos Muls 2 - 3 werden sich gesammelt in folgendem Bericht finden:

- Baulos Muls 2 - 3 – Umweltmonitoring Semestralbericht Juli – Dezember 2021.

3.3. Geologie

Abschnitt Franzensfeste Muls

Der gesamte Abschnitt setzt sich aus Brixner Granit zusammen. Sedimentäre Überlagerungen, im Allgemeinen von marginaler Mächtigkeit, gehen auf die Aktivitäten während und nach dem quartären Eiszeitalter und auf die Bildung von Schuttkegeln und Schutthängen am Fuße der Hänge zurück. Die Tunnelröhren des BBT liegen zur Gänze im Brixner Granit aus dem Perm Zeitalter.

Abschnitt Muls Brenner

Vom geologischen Standpunkt aus durchörtert der Brenner Basistunnel die zentrale Aufwölbung der Kollisionszone zwischen der europäischen Platte und der adriatischen (afrikanischen), welche sich aus mehreren übereinander gestapelten Decken zusammensetzt. Der Tunnel durchörtert das Tauernfenster, welches in Bezug auf die oben genannte Aufwölbung, einen Einblick in die tiefsten Einheiten der Kruste der Ostalpen ermöglicht.

Baustelle - Zugangstollen Trens und Mittelstollen Trens

Der Aushub des Zugangstunnels an der Haltestelle Trens wurde im Juni 2020 abgeschlossen. Im Berichtshalbjahr wurden die Vortriebsarbeiten im Zentraltunnel an der Nothaltestelle und in den jeweiligen seitlichen Verbindungs-

collegamento e ventilazione.

Le litologie attraversate sono prevalentemente calcescisti carbonatici e marmi impuri, con lenti quarzitiche o carbonatiche talvolta anche grafitici. La scistosità rappresenta il set di discontinuità dominante, generalmente immergente verso nord, ad alto angolo.

Le convergenze indicano una situazione stabile, con spostamenti in linea a quelli registrati nel precedente trimestre. Anche le mire poste sul tappo di fondo del Cunicolo Centrale e delle opere laterali non mostrano spostamenti degni di nota.

Cantiere – Cunicolo esplorativo

Nel corso del semestre in oggetto sono stati terminati gli scavi con la TBM del CE. È stata riscontrata una prevalenza di gneiss granitici occhadini a porfiroclasti, con struttura a grana mediofine e di colore grigio. Tra le tipologie di discontinuità rilevate, non sempre la scistosità ne ha rappresentato la tipologia principale.

In alcuni rilievi questa non era misurabile mentre sovente era accompagnata da famiglie di giunti di pari o superiore importanza nella caratterizzazione dell'ammasso, con inclinazioni quasi sempre ad alto angolo.

Gallerie di linea est – avanzamento nord

Le litologie attraversate sono sostanzialmente scisti anfibolitici che fanno parte della falda del vize. La scistosità inizialmente immerge leggermente verso Nord per poi verticalizzarsi. Le misure dei conci strumentati indicano una situazione stabile o in fase di stabilizzazione.

Gallerie di linea ovest – avanzamento nord

Le litologie attraversate sono sostanzialmente scisti anfibolitici che fanno parte della falda del vize. La scistosità inizialmente immerge leggermente verso Nord per poi verticalizzarsi. Le misure dei conci strumentati indicano una situazione stabile o in fase di stabilizzazione.

Gallerie di linea est – avanzamento sud

Su tutto il tratto in oggetto si riscontra come unica litologia un granito grigio chiaro, a grana media-grossa, dell'unità tettonica del Granito di Bressanone. L'ammasso roccioso si presenta talvolta compatto e talvolta fratturato con presenza di fasce alterate e tettonizzate. Sono presenti alcune venute d'acqua di pochi l/s. Il valore di RMR oscilla normalmente tra 55 e 75.

Gallerie di linea ovest – avanzamento sud

Su tutto il tratto in oggetto si riscontra come unica litologia un granito grigio chiaro, a grana media-grossa, dell'unità tettonica del Granito di Bressanone. L'ammasso roccioso

und Lüftungsstollen fortgesetzt.

Die durchquerten Lithologien sind überwiegend karbonatische Kalkschiefer und unreine Marmore mit quarzitischen oder karbonatischen Linsen und manchmal graphitisch. Die Schieferung ist die vorherrschende Form der Diskontinuitäten, die im Allgemeinen in einem großen Winkel nach Norden abfallen.

Die Konvergenzen deuten auf eine stabile Situation hin, mit Verschiebungen, die mit denen des Vorquartals übereinstimmen. Auch die Ziele auf der Bodenplatte des Zentraltunnels und die seitlichen Bauwerke zeigen keine nennenswerten Verschiebungen.

Vortrieb – Erkundungsstollen

Der Vortrieb des Erkundungstunnels mit der TBM wurde im Berichtshalbjahr abgeschlossen. Es wurden überwiegend porphyroklastische Granitgneise mit mittelfeinkörniger Struktur und grauer Farbe gefunden. Unter den festgestellten Diskontinuitäten war die Schieferung nicht immer die Hauptart.

In einigen Erhebungen war sie nicht messbar, während sie oft von Gruppen von Fugen begleitet wurde, die für die Charakterisierung der Masse von gleicher oder größerer Bedeutung sind und deren Neigung fast immer einen großen Winkel aufweist.

Östliche Hauptröhre – Vortrieb Richtung Norden

Die aufgefahrenen Lithologien sind überwiegend amphibolitische Schiefer, welche der Pfitscher Decke zugeordnet werden können. Die Schieferung fällt anfangs leicht Richtung Norden ein und wird dann vertikal. Die Messungen aus den Messtübingen zeigen eine stabile Situation an oder in Stabilisierung.

Westliche Hauptröhre – Vortrieb Richtung Norden

Die aufgefahrenen Lithologien sind überwiegend amphibolitische Schiefer welche der Pfitscher Decke zugeordnet werden können. Die Schieferung fällt anfangs leicht Richtung Norden ein und wird dann vertikal. Die Messungen aus den Messtübingen zeigen eine stabile Situation an oder in Stabilisierung.

Östliche Hauptröhre – Vortrieb Richtung Süden

Auf dem gesamten Abschnitt wurde einzig und allein der Brixner Granit aufgefahren mit mittlerer und grober Kornstruktur. Das Gebirge zeigt sich meist kompakt und teilweise auch geklüftet mit alterierten und tektonisierten Bändern. Es treten einzelne Wasserzutritte auf mit wenigen l/s. Der RMR Wert variiert meist zwischen 55 und 75.

Westliche Hauptröhre – Vortrieb Richtung Süden

Auf dem gesamten Abschnitt wurde einzig und allein der Brixner Granit aufgefahren mit mittlerer und grober Kornstruktur. Das Gebirge zeigt sich meist kompakt und

si rappresenta talvolta compatto e talvolta fratturato con presenza di fasce alterate e tettonizzate. Sono presenti modeste venute d'acqua di alcuni l/s. Il valore di RMR oscilla normalmente tra 55 e 75.

3.4. Gestione materiale

Dall'inizio dei lavori al lotto Mules 2 - 3 sono stati scavati 5.387.904,3 mc. Di questa quantità di materiale di scavo complessiva, 1.400.842,5 mc potevano essere associati alla classe A+B di riutilizzo del materiale di scavo e 3.987.061,8 mc alla classe B+C.

Nel presente periodo tra luglio e dicembre 2021 sono stati scavati 909.109,5 mc. 321.311,6 mc potevano essere associati al tipo A e i restanti 587.797,9 mc al tipo B+C.

49.134,97 mc di materiale di tipo A sono stati riutilizzati per la produzione di calcestruzzo.

Nel periodo di riferimento, nei depositi di Hinterigger e di Genauen è stato depositato del materiale. A Hinterrigger sono stati depositati 373.909 mc, che si compone interamente di tipo B+C. Mentre a Genauen nel periodo di riferimento sono stati depositati 43.013 mc di materiale della classe B+C.

Nel periodo di riferimento non è stato venduto del materiale a terzi.

3.5. Stato di avanzamento

Dall'inizio dei lavori fino al 31/12/2021 sono stati realizzati i seguenti tratti di Galleria:

- Galleria di linea Ovest Nord: 779,1 ml (tradizionale) – tratta completa
- Galleria di linea Ovest Nord: 9.482,43 ml (meccanizzato)
- Galleria di linea Est Nord: 776,3 ml (tradizionale) – tratta completa
- Galleria di linea Est Nord: 10.672,16 ml (meccanizzato)
- Galleria di linea Ovest Sud: 4.955,2 ml (tradizionale)
- Galleria di linea Est Sud: 4.942,4 ml (tradizionale)

talvolta anche geklüftet mit alterierten und tektonisierten Bändern. Es treten einzelne Wasserzutritte auf mit wenigen l/s. Der RMR Wert variiert meist zwischen 55 und 75.

3.4. Materialmanagement

Seit Beginn der Arbeiten wurden beim Baulos Mules 2 - 3 5.387.904,3 m³ Material ausgebrochen. Von dieser Gesamtmenge an Ausbruchsmaterial konnten 1.400.842,5 m³ der Kategorie A+B und 3.987.061,8 m³ der Kategorie B+C zugeordnet werden.

Im vorliegenden Zeitraum von Juli bis Dezember 2021 wurden insgesamt 909.109,5 m³ Material ausgebrochen. Davon konnten 321.311,6 m³ der Kategorie A und 587.797,9 m³ der Kategorie B+C zugeordnet werden.

49.134,97 m² Ausbruchsmaterial der Kategorie A wurden für die Betonproduktion verwendet.

Im Untersuchungszeitraum wurden auf den Deponien Hinterigger und Genauen Material abgelagert. Beim Hinterrigger waren dies 373.909 m³, welches sich komplett aus dem Typ B+C zusammensetzt. Während im Untersuchungszeitraum in Genauen 43.013 m³ Material vom Typ B+C zwischengelagert wurden.

Im vorliegenden Zeitraum wurde kein Material an Dritte verkauft.

3.5. Baufortschritt

Seit Beginn der Arbeiten wurden bis zum 31.12.2021 folgende Tunnelabschnitte ausgebrochen:

- Tunnelröhre West Richtung Norden: 779,1 m (trad.) – Teilstück fertiggestellt
- Tunnelröhre West Richtung Norden: 9.482,43 m (maschinell)
- Tunnelröhre Ost Richtung Norden: 776,3 m (trad.) – Teilstück fertiggestellt
- Tunnelröhre Ost Richtung Norden: 10.672,16 m (maschinell)
- Tunnelröhre West Richtung Süden: 4.955,2 m (trad.)
- Tunnelröhre Ost Richtung Süden: 4.942,4 m (trad.)

- | | |
|--|--|
| - Galleria di accesso di Trens: 3.805,5 ml (tradizionale) | - Zufahrtsstollen Trens: 3.805,5 m (trad.) |
| -Cunicolo centrale di Trens: 690,2 ml (tradizionale) | -Zentralstollen Trens: 690,2 m (trad.) |
| -Cunicolo esplorativo: 625,1 ml (tradizionale) – tratta completa | -Erkundungsstollen: 625,1 m (trad.) – Teilstück fertiggestellt |
| - Cunicolo esplorativo: 14.152,0 ml (meccanizzato) | - Erkundungsstollen: 14.152,0 m (maschinell) |

3.6. Monitoraggio geodetico

Nell'ambito della progettazione della Galleria di Base del Brennero è stata eseguita una valutazione dei possibili fenomeni di subsidenza indotti dal drenaggio della galleria sulle acque circolanti nell'ammasso roccioso. Tali possibili subsidenze, oltre che legate a perdite di carico idraulico negli acquiferi, possono derivare anche da deformazioni naturali del terreno, causate ad esempio dalla temperatura, dal livello delle acque ipogee, dal livello dei laghi di ritenuta e così via. A tale proposito è stata redatta la carta del rischio di subsidenza.

Dato che il monitoraggio geodetico nella zona di Mules è stato completato, e nel aprile 2020 ed è stato avviato quello per l'area della Val di Vizze, di seguito verranno riportati i risultati centrali di quel monitoraggio che si basano sui seguenti rapporti: "Relazione sul funzionamento del sistema di monitoraggio (**ottobre - dicembre 2021**)". Va notato che il rapporto sull'analisi PSP-IFSAR, che è stato ugualmente fornito dalla SE e si riferisce al periodo gennaio 2015 - novembre 2021, di seguito non viene analizzato separatamente.

Le attività di rilievo si inseriscono nell'ambito di quelle per il monitoraggio geodetico della Val di Vizze previste dal contratto D1367 stipulato tra la Stazione Appaltante BBT-SE e CAE S.p.A. e finalizzato alla individuazione di possibili movimenti superficiali nella area della Val di Vizze interessata dal passaggio in sotterraneo dallo scavo della Galleria di Base del Brennero (lotto Mules 2-3).

All'interno delle attività disciplinate dal suddetto contratto è prevista anche la redazione di relazioni periodiche contenenti l'analisi, l'interpretazione e la validazione dei dati ottenuti dalla gestione del sistema di monitoraggio permanente e automatizzato con ricevitori GNSS e stazioni totali robotizzate.

3.6. Geodätische Überwachung

Im Verlauf der Planung des Brenner Basistunnels wurde eine Bewertung der möglichen Bodensenkungserscheinungen durch die vom Tunnel ausgelöste Entwässerung durchgeführt. Diese möglichen Bodensenkungen können auch im Zusammenhang mit hydraulischem Druckverlust im Grundwasser stehen oder durch natürliche Bodendeformationen entstehen, die z.B. durch Temperatur, dem Wasserstand des Grundwassers, dem Wasserstand von Stauseen usw. verursacht werden. In diesem Zusammenhang wurde die Karte für das Risiko von Bodensenkungen ausgearbeitet.

Da die geodätische Überwachung im Bereich Mauls abgeschlossen wurde und diese für das Gebiet des Pfitschertales mit April 2020 begonnen wurde, sollen in der Folge die zentralen Ergebnisse jener Überwachung wiedergegeben werden. Die Inhalte beziehen sich dabei auf folgende Berichte: „Bericht über die Funktionsweise des Überwachungssystems (**Oktober – Dezember 2021**)“. Es sei darauf hingewiesen, dass der Bericht zur PSP-IFSAR Analyse, welcher ebenfalls von Seiten der BBT SE zur Verfügung gestellt wurde und sich auf den Zeitintervall Januar 2015 – November 2021 bezieht, in der Folge nicht separat analysiert wird.

Die Vermessungsarbeiten sind Teil der geodätischen Überwachung des Pfitschertales, die im Vertrag D1367 zwischen dem Auftraggeber BBT-SE und der CAE S.p.A. vorgesehen ist und darauf abzielt, mögliche Oberflächenbewegungen im Bereich des Pfitschertales zu identifizieren, die von der unterirdischen Passage des Brenner Basistunnels (Los Mauls 2-3) betroffen sind.

Zu den im oben genannten Vertrag geregelten Tätigkeiten gehört auch die Erstellung von regelmäßigen Berichten, die die Analyse, Interpretation und Validierung der Daten enthalten, die aus der Verwaltung des permanenten und automatisierten Überwachungssystems mit GNSS-Empfängern und Roboter-Totalstationen gewonnen werden.

All'interno della presente relazione trimestrale, vengono riportati i risultati del monitoraggio dell'intera rete installata, e cioè:

- dei n. 4 ricevitori GNSS, installati rispettivamente a Kematen (Caminata), Fussendrass, Ried e Schmalzer – il relativo ricevitore di riferimento è installato in loc. Afens;
- delle n. 50 mire topografiche, di cui n. 16 a Ried e n. 34 a Kematen (Caminata); la rete di monitoraggio è costituita in totale da n. 59 mire, di cui n. 9 di riferimento (5 a Ried e 4 a Kematen);

3.6.1 Controllo primario del GNSS di Afens

Generalmente si osservano oscillazioni di gran lunga inferiori al cm per le componenti Est e Nord, e oscillazioni massime inferiori a 2 cm per la componente verticale.

I valori rilevati rientrano all'interno delle tolleranze ammissibili per la tecnologia di misura adottata.

3.6.2 Sistema di monitoraggio permanente GNSS

Il sistema di monitoraggio permanente installato in Val di Vizze è costituito da n. 5 sensori GNSS, ubicati rispettivamente a:

- Ried
- Schmalzer
- Kematen
- Fussendrass
- Afens (punto di riferimento)

Con riferimento a quanto specificato nel Piano di Monitoraggio, i dati rilevati vengono confrontati con i seguenti valori soglia preliminari:

- Soglia spostamento orizzontale = 20mm,
- Soglia spostamento verticale = 30mm.

Si specifica che i valori di soglia sopra riportati sono da intendersi come preliminari, essendo basati esclusivamente su specifiche strumentali. Le soglie sito-specifiche sono in corso di definizione.

Non si osservano superamenti con riferimento alle soglie di attenzione; né si osserva alcun trend generalizzato riferibile a fenomeni di subsidenza.

Innerhalb der Quartalsberichte werden die Ergebnisse der Überwachung des gesamten installierten Netzwerks berichtet, und zwar:

- die n. 4 GNSS-Empfänger, die jeweils in Kematen, Fussendrass, Ried und Schmalzer installiert sind - der relative Referenzempfänger ist in Ort Afens installiert;
- Das Messnetz besteht aus insgesamt 50 topographischen Kontrollpunkten, von denen 16 in Ried und 34 in Kematen liegen; das Messnetz besteht aus insgesamt 59 Kontrollpunkten, von denen 9 Referenzpunkte sind (5 in Ried und 4 in Kematen);

3.6.1 Übergeordnete Kontrolle des GNSS von Afens

Für die Ost- und Nordkomponente werden generell Schwankungen von weit unter 1cm beobachtet, für die Vertikalkomponente maximal Schwankungen von weniger als 2 cm.

Die Messwerte liegen innerhalb der zulässigen Toleranzen für die verwendete Messtechnik.

3.6.2 GNSS-Dauerüberwachungssystem

Das im Pfitschtal installierte permanente Überwachungssystem besteht aus n. 5 GNSS-Sensoren, die sich jeweils an folgenden Stellen befinden:

- Ried
- Schmalzer
- Kematen
- Fussendrass
- Afens (Referenzstation)

Unter Bezugnahme auf die Angaben im Überwachungsplan werden die Messdaten mit den folgenden vorläufigen Grenzwerten verglichen:

- horizontaler Schwellwert = 20mm
- vertikaler Schwellwert = 30mm

Es ist zu beachten, dass die oben genannten Schwellenwerte als vorläufig zu betrachten sind, da sie ausschließlich auf instrumentellen Spezifikationen beruhen. Standortspezifische Schwellenwerte werden derzeit definiert.

Es werden keine Überschreitungen der Schwellenwerte beobachtet, noch zeichnet sich ein Trend ab, welche sich auf eine Setzung hinweist.

3.6.3 Stazione totale TPS

I prismi installati in Val di Vizze (n. 16 a Ried/diga di Novale e n. 34 a Kematen), sono stati suddivisi in aree omogenee, definite in base a criteri di omogeneità geologica, geotecnica e geografica.

Nel dettaglio, ogni area fa riferimento alla medesima litostratigrafia, nonché a un identico livello di probabilità e rilevanza del potenziale fenomeno di subsidenza che si svilupperebbe in corrispondenza della stessa. Sono stati inoltre raggruppati i prismi vicini tra loro e dal medesimo lato della valle: si può infatti ipotizzare che gli effetti della subsidenza siano maggiori al centro della valle (spessori maggiori di depositi di carattere alluvionale) e minori ai lati della stessa (presumibilmente impostati su substrato roccioso); pertanto si è stabilito di confrontare tra loro prismi giacenti dallo stesso lato della valle.

Si individuano pertanto una totalità di n. 9 aree omogenee, così denominate:

Ried/diga di Novale:

- Ra: R1÷R9,
- Rb: R10÷R12,
- Rc: R12÷R16 (Prismenredundanz R12).

Kematen:

- Ka: K1÷K10, K34,
- Kb: K11÷K20,
- Kc: K21÷K23,
- Kd: K24÷K26,
- Ke: K27-K29,
- Kf: K30÷K33.

Diga di Novale

Con riferimento alle componenti planimetriche, i dati delle aree omogenee Ra e Rb ed Rc non mostrano superamenti delle soglie di attenzione preliminari. Il solo prisma R16, in continuità con quanto osservato i mesi precedenti, risulta sopra soglia nel mese di ottobre, mentre rientra al di sotto della soglia preliminare nei mesi successivi.

Con riferimento alle osservazioni nella componente Altezza, i dati risultano ben al di sotto della soglia, fatta eccezione per il solo prisma R16, il quale risulta disturbato e talvolta fuori soglia. Tale disturbo è da correlarsi alla maggior distanza del prisma rispetto alla Stazione Totale.

Kematen

Si conferma in generale un andamento nervoso dei dati misurati, tanto più oscillatorio quanto più la mira si trova distante dalla stazione di misura.

Le aree omogenee Ka e Kb, infatti, prossime alla stazione di misura, non presentano superamenti rispetto alle soglie preliminari determinate, ad eccezione del solo prisma K1, che risulta costantemente al di sopra della soglia di attenzione in direzione planimetrica e pare assestarsi attorno

3.6.3 Totalstation TPS

Die im Pfitschertal installierten Prismen (Nr. 16 in Ried und Nr. 34 in Kematen) wurden in homogene Gebiete unterteilt, die anhand von geologischen, geotechnischen und geografischen Homogenitätskriterien definiert wurden.

Im Detail bezieht sich jedes Gebiet auf die gleiche Lithostratigraphie, sowie auf ein identisches Niveau der Wahrscheinlichkeit und Relevanz des potentiellen Phänomens der Senkung, das sich in Entsprechung desselben entwickeln würde. Es wurden auch Prismen gruppiert, die nahe beieinander und auf der gleichen Talseite liegen: Es kann angenommen werden, dass die Auswirkungen der Senkung in der Mitte des Tals größer sind (größere Dicke der Ablagerungen mit alluvialem Charakter) und weniger an den Seiten desselben (vermutlich auf felsigem Substrat), daher wurde beschlossen, zwischen Prismen zu vergleichen, die auf der gleichen Seite des Tals liegen. Daher werden insgesamt 9 homogene Bereiche identifiziert, die wie folgt benannt sind:

Ried/diga di Novale:

- Ra: R1÷R9,
- Rb: R10÷R12,
- Rc: R12÷R16 (Prismenredundanz R12).

Kematen:

- Ka: K1÷K10, K34,
- Kb: K11÷K20,
- Kc: K21÷K23,
- Kd: K24÷K26,
- Ke: K27-K29,
- Kf: K30÷K33.

Ried

Was die planimetrischen Komponenten betrifft, so zeigen die Daten der homogenen Flächen Ra, Rb und Rc keine Überschreitung der vorläufigen Aufmerksamkeitsschwellen. Das einzige Prisma R16 liegt im Oktober über dem Schwellenwert, während es in den Folgemonaten unter den vorläufigen Schwellenwert fällt.

Was die Beobachtungen in der Höhenkomponente betrifft, so liegen die Daten deutlich unter dem Schwellenwert, mit Ausnahme des Prismas R16, das gestört ist und manchmal über dem Schwellenwert liegt. Diese Störung hängt mit dem größeren Abstand des Prismas von der Totalstation zusammen.

Kematen

Generell bestätigt sich ein nervöser Trend der Messdaten, der umso stärker ausschlägt, je weiter das Ziel von der Messstation entfernt ist.

Die homogenen Flächen Ka und Kb in der Nähe der Messstation weisen keine Überschreitungen der festgelegten vorläufigen Schwellenwerte auf, mit Ausnahme des einzigen Prismas K1, das in planimetrischer Richtung konstant über der Aufmerksamkeitsschwelle liegt und

ad un nuovo valore di zero. Tale superamento sembrerebbe imputabile ad un errore sistematico di natura strumentale ovvero legato alla monumentazione del punto. Tale effetto non si presenta nella componente altimetrica, la quale risulta sempre sotto soglia.

Come già osservato nel corso dei mesi precedenti, la maggior parte dei prismi appartenenti alle aree omogenee Ka e Kb mostrano un trend nella componente altimetrica, in direzione positiva. Nello specifico, si parla dei prismi K1÷K8, K11÷K16, K34. Il fenomeno potrebbe essere causato da un leggero abbassamento del basamento della TPS. Tali valori risultano tuttavia ben al di sotto delle soglie di attenzione previste.

I prismi appartenenti alle aree omogenee Kc÷Kf, presentano invece un sistematico e continuo superamento del valore soglia di attenzione sia per la componente planimetrica (prismi K27 e K28, ubicati nell'area omogenea Ke) sia per la componente altimetrica (tutte le aree).

Identicamente a quanto appena osservato, anche le letture dei prismi di riferimento risultano fortemente influenzate dalla distanza. I prismi RC2, RC3 ed RC4 rientrano all'interno delle soglie previste, mentre le letture del prisma di controllo RC1, che si trova ad una maggiore distanza dalla stazione totale, risultano spesso fuori soglia e sono maggiormente disturbate.

In generale, tutte le misure della rete TPS di Kematen sembrano influenzate da almeno tre fattori esterni:

- le condizioni meteo-climatiche,
- il fenomeno di abbassamento del basamento della TPS
- il basculamento del pilastrino su cui è installata la stazione TPS, che è interessato da un evidente e continuo ribaltamento in particolare lungo la componente y dell'inclinometro biassiale Nivel.

sich um einen neuen Wert von Null einzupendeln scheint. Diese Überschreitung scheint auf einen systematischen Fehler instrumenteller Art zurückzuführen zu sein oder mit der Monumentierung des Punktes zusammenzuhängen. Dieser Effekt tritt bei der Höhenkomponente nicht auf, die immer unterhalb des Schwellenwerts liegt.

Wie bereits in den vorangegangenen Monaten beobachtet, zeigen die meisten Prismen, die zu den homogenen Gebieten Ka und Kb gehören, einen positiven Trend der Höhenkomponente. Konkret geht es um die Prismen K1÷K8, K11÷K16, K34. Das Phänomen könnte durch eine leichte Absenkung der Basis des TPS verursacht werden. Diese Werte liegen jedoch weit unter den Schwellenwerten für die Aufmerksamkeit.

Die Prismen, die zu den homogenen Gebieten Kc÷Kf gehören, weisen hingegen eine systematische und kontinuierliche Überschreitung des Aufmerksamkeitsschwellenwerts sowohl für die lagemäßige Komponente (Prismen K27 und K28 im Gebiet Ke) als auch für die höhenmetrische Komponente (alle Gebiete) auf. Das gleiche Phänomen ist auch bei den Referenzprismen zu beobachten.

Wie soeben festgestellt, werden auch die Messwerte der Referenzprismen stark von der Entfernung beeinflusst. Die Prismen RC2, RC3 und RC4 liegen innerhalb der erwarteten Schwellenwerte, während die Messwerte des Kontrollprismas RC1, das sich in größerer Entfernung von der Totalstation befindet, häufig außerhalb der Schwellenwerte liegen und stärker gestört sind.

Im Allgemeinen scheinen alle Messungen im TPS-Netz von Kematen von mindestens drei externen Faktoren beeinflusst zu werden:

- Wetter- und Klimabedingungen,
- das Phänomen der Absenkung des TPS-Kurbelgehäuses
- die Neigung der Säule, auf der die TPS-Station installiert ist, die durch eine deutliche und kontinuierliche Neigung insbesondere entlang der y-Komponente des biaxialen Neigungsmessers Nivel beeinflusst wird.