



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	Tipodocumento									
	Istruzione Operativa									
Titel	Titolo									
	Gestione dei materiali da jet grouting (SGA)									
Ausführende Unternehmen / Imprese esecutrici	Beauftragte / Mandataria:	 <small>CONSORZIO COOPERATIVE COSTRUZIONI ICE Società cooperativa</small>	Bearbeitung des Dokuments / Elaborazione del documento	 Datum/Data	 Name/Nome D. Bonadies					
	Auftraggeber / Mandanti:		Bearbeitet / Elaborato			14.01.2016				
Koordinierung / Pianificazione / Coordinamento progettazione	Planer / Beauftragte / Progettisti / Mandataria:	 	Geprüft / Verificato	14.01.2016	D. Bonadies					
Ergänzung fachmännische Dienstleistungen / Integrazione prestazioni specialistiche / Dott. Ing. Dino Bonadies			Freigegeben / Autorizzato	14.01.2016	N. Meistro					
 GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO – BRENNER BASISTUNNEL BBT SE			Gesehen BBT / Visto BBT_RUP		A. Lombardi					
			Massstab / Scala							
Projekt-kilometer / Progressiva di progetto	von / da 54+015 bis / a 56+100 bei / al	Bau-kilometer / Chilometro pro pera	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	003.21	B0115	00998	R11	01

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

Fachbereich:

Thema:

Dokumenteninhalt:

Settore: 13 – Progettazione ambientale

Tema: Documenti generali

**Contenuto documento: Istruzione operativa Gestione dei materiali
da jet grouting(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	14.12.2015

INDICE

1. SCOPO E CAMPO D'APPLICAZIONE	2
2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	2
2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI	2
2.2 RIFERIMENTI CONTRATTUALI	2
3. MODALITA' OPERATIVE	2
3.1 DESCRIZIONE ATTIVITÀ	2
3.2 GESTIONE DEI MATERIALI DI JET GROUTING	4
3.4 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE PER LE LAVORAZIONI IN ALVEO	5
3.3 MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO DEI RIFIUTI	6
3.4 PROTOCOLLO ANALITICO	8

1. SCOPO E CAMPO D'APPLICAZIONE

La presente istruzione operativa definisce le modalità di gestione dei materiali di refluitamento prodotti dalle attività di jet-grouting da eseguire per la realizzazione delle opere nell'ambito dei lavori del lotto di realizzazione "Sottoattraversamento del fiume Isarco". Tutto il materiale prodotto dal consolidamento in jet grouting, , dovrà essere gestito come rifiuto e conferito presso idoneo impianto esterno autorizzato.

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

3. MODALITA' OPERATIVE

3.1 Descrizione attività

La lavorazione consiste nella realizzazione di colonne di terreno consolidato (di diametro definito in progetto) ottenute dapprima infiggendo a profondità prestabilita un'asta di perforazione e quindi facendo fuoriuscire da questa, lateralmente, un getto ad alta pressione di miscela acqua/cemento che procura la disgregazione, la rottura e la contemporanea miscelazione del terreno in sito.

Il cantiere risulta fisicamente separato in due aree distinti e destinate alle seguenti diverse lavorazioni:

- Area di lavoro (nella quale si esegue il consolidamento colonnare);
- Area di confezionamento della miscela di iniezione.

Per le operazioni di perforazione si utilizzano attrezzature semoventi specifiche denominate “perforatrici” equipaggiate con testa rotante a funzionamento idraulico, montata su asta di guida e dotata di dispositivo di spinta. L'utensile di perforazione è usualmente una punta perforante dotata di fori laterali, collegata ad una batteria di aste lisce che devono essere collegate tra loro durante la lavorazione al fine di raggiungere la profondità di progetto.

Potenza, capacità operativa delle attrezzature ed utensili di scavo devono essere idonei alla natura ed alla consistenza del terreno da scavare, alla luce delle condizioni ambientali, litologiche ed idrogeologiche dei terreni da attraversare nonché alle dimensioni delle colonne da eseguire.

Le aste utilizzate sono cave sia per permettere la perforazione a circolazione di fluido, al fine di favorire l'espulsione dei detriti ed il raffreddamento della punta, sia per poter effettuare il successivo getto di consolidamento. Le miscele cementizie vengono preparate in impianti di miscelazione composti da:

- Silos di stoccaggio del cemento dotati di adeguato sistema di abbattimento delle polveri;
- Impianto automatico di preparazione e stoccaggio della miscela acqua/cemento containerizzato;
- Una motopompa a pistoni per il pompaggio della miscela cementizia.

Il cemento, tramite la coclea di estrazione, giunge direttamente nel turbo mescolatore e quindi nella pompa di miscelazione. Qui, attraverso l'impianto idrico di alimentazione e dosaggio acqua, avviene la miscelazione acqua/cemento. La miscela cementizia così confezionata viene quindi trasferita, attraverso la tubazione di mandata, ad un serbatoio polmone con agitatore da cui viene aspirata dalla pompa a pistoni e pompata attraverso tubazioni ad alta pressione alla batteria di asta.

Una parte degli interventi descritti verranno realizzati all'interno dell'alveo del fiume Isarco in corrispondenza dell'attraversamento dello stesso con le quattro gallerie naturali realizzate mediante il congelamento del terreno previo trattamento dello stesso.

Le lavorazioni riguardano essenzialmente la realizzazione di rilevati temporanei, esecuzione di jet-grouting, la predisposizione di ture provvisorie per la parzializzazione dell'alveo, opere tutte finalizzate all'esecuzione dei setti in jet-grouting e messe in opera della protezione del fondo alveo con massi ciclopici.

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

Inoltre, 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.

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 nella realizzazione di setti in jet grouting realizzati in alveo immediatamente a valle e a monte di ciascuna galleria nel tratto di sottoattraversamento

Gli impianti di confezionamento delle miscele sono posizionati su platea in conglomerato cementizio armato.

La platea è dotata di un cordolo perimetrale di contenimento delle acque ricadenti sulla sua superficie e adeguata pendenza per il convogliamento delle stesse verso un pozzetto di raccolta interrato. Le acque raccolte all'interno del pozzetto sono rilanciate ad una vasca di stoccaggio e riutilizzata nel processo produttivo (confezionamento miscele, lavaggio attrezzature/impianti, ecc).

I silos per lo stoccaggio del cemento non necessitano di autorizzazione alle emissioni in atmosfera secondo quanto previsto dall'LP n. 8 del 16 marzo 2000 della Provincia di Bolzano.

3.2 Gestione dei materiali di jet grouting

Il materiale prodotto (refluo di perforazione) durante il consolidamento colonnare sarà convogliato attraverso canalette scavate nel terreno verso una vasca di raccolta realizzata in prossimità dell'area di lavoro e successivamente sottoposto, nell'ambito del ciclo produttivo, ad un trattamento di disidratazione meccanica mediante filtropressatura. L'acqua separata durante la filtropressatura sarà riutilizzata nell'ambito del processo produttivo per la preparazione delle miscele cementizie. Il pannello residuo di refluò disidratato dovrà essere gestito come rifiuto (Codice CER presunto 170101, 170107 o 170904) e conferito presso idoneo impianto esterno autorizzato. Le canalette di raccolta saranno costantemente pulite durante la fase di iniezione al fine di limitare al minimo il contatto del refluò con il terreno in posto. Al termine delle lavorazioni si procederà alla rimozione di eventuali residui di jet grouting e alla pulizia dell'area interessata dalle lavorazioni.

La vasca sarà realizzata mediante lo scavo del terreno in posto e successivamente impermeabilizzata mediante la posa di idonea geomembrana impermeabile.

Il deposito temporaneo del rifiuto prodotto dall'attività di filtropressatura dovrà essere identificato mediante idoneo cartello identificativo riportante almeno le seguenti informazioni: produttore del rifiuto, luogo di produzione, data di produzione, codice cer e dovrà essere eseguito nel rispetto delle prescrizioni previste dalla vigente normativa in materia, in particolare:

- I rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore dei rifiuti: con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga

complessivamente i 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi. In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il predetto limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno”;

- Predisporre correttamente il registro di carico e scarico (o la documentazione equivalente del Sistri). La compilazione del registro deve avvenire entro 10 giorni lavorativi dalla produzione del rifiuto e dallo scarico del medesimo;
- Compilare e archiviare correttamente i formulari di identificazione (o la documentazione equivalente in Sistri). Il ricevimento della 4° copia del FIR deve avvenire entro 90 giorni dalla data di partenza indicata sul FIR;
- Predisporre il modello MUD entro aprile di ogni anno (o adempimenti del Sistri).

Sul materiale prodotto sarà eseguito il prelievo di campioni di materiale da sottoporre a successive determinazioni analitiche per la caratterizzazione del rifiuto e la definizione della successiva destinazione (recupero/smaltimento).

3.4 Misure di prevenzione e mitigazione per le lavorazioni in alveo

Particolare attenzione è stata posta nell'individuazione delle misure tese ad evitare che il cemento del jet grouting venga in contatto con l'acqua del fiume Isarco. A tal proposito si evidenzia che la metodologia esecutiva prevista e l'articolazione delle fasi di lavorazione è atta a scongiurare tale evento poiché:

- La realizzazione dei rilevati temporanei e delle ture provvisorie per la parzializzazione del corso d'acqua consentono di separare fisicamente le aree oggetto di intervento dalle acque del fiume.
- La parte sommitale delle colonne in jet grouting viene a collocarsi ad almeno 1,5 m al di sotto del piano di lavoro costituito, a seconda degli interventi, dai rilevati provvisori o dal fondo alveo.

Esclusivamente per le colonne in jet grouting da realizzare sulle sponde del fiume per la realizzazione dei pozzi saranno, preventivamente realizzate iniezioni impermeabilizzanti di resine bicomponenti.

Tali iniezioni non sono previste per la realizzazione dei setti in jet grouting in alveo in quanto non si prevede che queste ultime possano produrre sversamenti in alveo (si veda relazione sulla salvaguardia delle risorse idriche).

Gli interventi saranno realizzati durante la fase di magra del fiume (dicembre – marzo) e per tutta la loro durata sarà garantita la sorveglianza visiva continua del fiume da parte del personale dell'impresa esecutrice dei lavori al fine di individuare tempestivamente eventuali fuoriuscite di miscele cementizie all'interno dell'alveo.

Durante i lavori in jet grouting il personale dell'impresa esecutrice dovrà verificare giornalmente la corretta predisposizione e manutenzione dei sistemi di contenimento e regimentazione del refluo in jet grouting nonché la corretta manutenzione delle tubazioni di trasporto e miscelazione del jet grouting. Gli esiti dei controlli dovranno essere registrati giornalmente su apposita scheda di campo. Settimanalmente sarà verificata e registrata sui piani di controllo ambientale la corretta compilazione della scheda di campo.

3.3 Modalità di campionamento dei rifiuti

Il materiale prodotto dalle attività di jet grouting sarà campionato in cumulo secondo le previste dalla norma UNI 10802 "Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi – Campionamento manuale e e preparazione ed analisi degli eluati".

Le attività di campionamento rispetteranno le seguenti operazioni:

- Utilizzo e sostituzione di guanti in lattice monouso ad ogni operazione di campionamento;
- Decontaminazione (o sostituzione) della paletta ad ogni cumulo campionato;
- Prelievo ad una profondità variabile (comunque entro 1,5/2 metri dalla superficie) da n. 20 punti differenti (campioni unitari) del cumulo a formare un unico campione;
- Il campione prelevato verrà posto sopra un telo di polietilene nei pressi del cumulo in modo da impedirne il contatto con altre sostanze che potrebbero alterare le condizioni chimico – fisiche del campione;
- Il campione ottenuto verrà miscelato e suddiviso in 4 aliquote, due delle quali dovranno essere unite a formare un unico campione;
- Il campione ottenuto verrà miscelato e ulteriormente suddiviso in ulteriori 4 aliquote, due delle quali dovranno essere unite a formare un campione finale (Figura 1). Questo campione rimaneggiato verrà suddiviso in n. 2 aliquote (da circa 1 Kg l'una) di cui la prima sottoposta ad analisi mentre la seconda conservata e messa a disposizione per le autorità di controllo, Committente o Direzione Lavori.

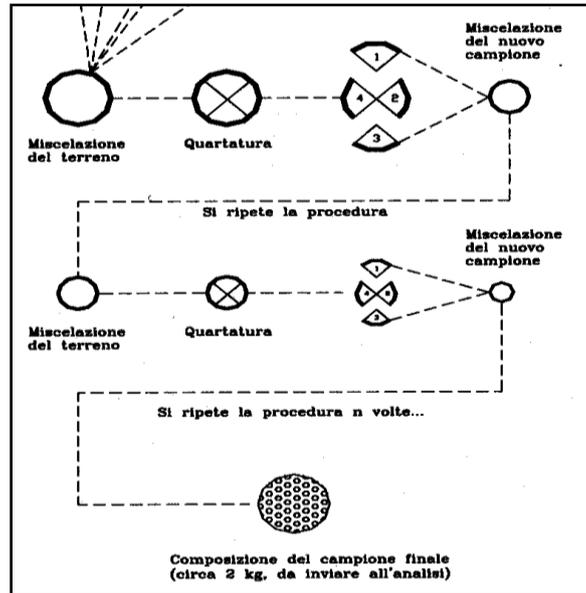


Fig. 1 – Quartatura e composizione del campione finale

- I campioni verranno confezionati in barattoli a chiusura ermetica nonché identificati univocamente tramite cartellino riportante i seguenti riferimenti: cumulo e cantiere di provenienza, data, identificativo univoco del campione.
- I campioni prelevati verranno conservati in casse coibentate e refrigerate ad una temperatura non superiore ai 4° C fino al raggiungimento del laboratorio prescelto (nel più breve tempo possibile) per l'esecuzione delle analisi previste dal protocollo.

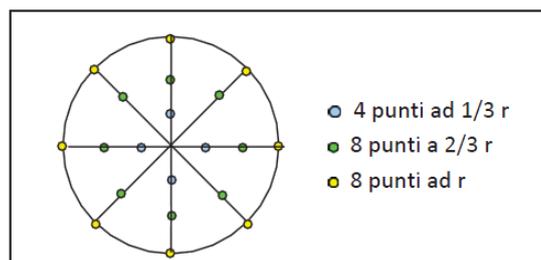


Fig. 2 – Identificazione dei punti di campionamento su cumulo

Relativamente al posizionamento dei punti di campionamento verrà applicato lo schema sopra riportato (Figura 2) ed in particolare:

- n. 20 prelievi per ciascun cumulo ad una profondità variabile e comunque superiore a 0,5 metri e non superiore a 1,5/2 metri da effettuarsi tramite escavatore meccanico con benna o similare.

3.4 Protocollo analitico

Sul campione di rifiuto prelevato, al fine della sua caratterizzazione di base, saranno eseguite le seguenti determinazioni analitiche:

- analisi sul tal quale al fine di definire la classificazione del rifiuto in pericoloso/non pericoloso (esclusivamente per i rifiuti con codice specchio);
- eventuale test di cessione per verificare l'ammissibilità del rifiuto presso impianti di recupero;
- eventuale test di cessione per verificare l'ammissibilità del rifiuto presso impianto di discarica.

Le analisi chimiche saranno eseguite da laboratori accreditati ACCREDIA.