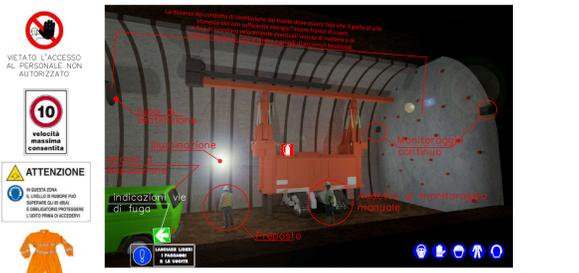


1\_FASE - PRECONSOLIDAMENTO DEL FRONTE DI SCAVO



L'intervento di consolidamento del fronte e del contorno dovrà essere eseguito secondo le indicazioni progettuali riportate negli elaborati grafici a firma del progettista.

FASE 1: ESECUZIONE DEI DRENAGGI IN AVANZAMENTO (EVENTUALI)
FASE 2: ESECUZIONE PRECONSOLIDAMENTO AL FRONTE

Macchine e mezzi utilizzati: Posizionatore; caricatore; impianto di miscelazione; centralina di iniezione.

- Analisi dei rischi: Cedimento di parti meccaniche (stabilizzatori, braccio articolato...), Caduta di materiali dall'alto, Esposizione alle vibrazioni (cabina), Esposizione ai fumi di scarico, Proiezione di schizzi, Movimento manuale dei carichi

- CARATTERISTICHE DI TUTTI I MEZZI OPERATIVI: Ordini, Adeguato per dimensione e portata, Dotato degli standard previsti, Verificato periodicamente in officina, Utilizzato come previsto nel libretto di uso e manutenzione, L'autista deve indossare sempre sotto il preinvestimento, L'autista rispetta rigorosamente il Codice della Strada.

4\_FASE - SPRITZ AL CONTORNO E AL FRONTE DOVE PREVISTO



Successivamente alla posa della centina e delle catene, verrà eseguito lo spritz al contorno e al fronte (se previsto) come da indicazioni progettuali.

Macchine e mezzi utilizzati: Pompa spritz; autobottoniera; caricatore; impianto di miscelazione; centralina di iniezione.

- Analisi dei rischi: Cedimento del fronte di scavo, Contatto con cemento e suoi additivi, Investimento, Esposizione alle vibrazioni (cabina), Esposizione ai fumi di scarico, Esposizione al rumore, Proiezione di schizzi, Movimento manuale dei carichi

- CARATTERISTICHE DI TUTTI I MEZZI OPERATIVI: Ordini, Adeguato per dimensione e portata, Dotato degli standard previsti, Verificato periodicamente in officina, Utilizzato come previsto nel libretto di uso e manutenzione, L'autista deve indossare sempre sotto il preinvestimento, L'autista rispetta rigorosamente il Codice della Strada.

7\_FASE - IMPERMEABILIZZAZIONE/ARMATURA



L'impermeabilizzazione della galleria sarà eseguita per evitare future percolazioni al suo interno. La fase operativa consiste nell'applicare su tutto il profilo della galleria (pareti e calotta), delle nicchie ed eventuali allargamenti, il pacchetto di impermeabilizzazione definito dal progetto.

- La fase si compone in genere delle seguenti lavorazioni: Posa in opera di TNT, Posa in opera di PVC, Saldatura a caldo dei telai in PVC, Posa armatura

Successivamente si procederà con la posa dell'armatura metallica secondo le indicazioni progettuali.

- Macchine e mezzi utilizzati: Ponte su ruote; camion con autogrù.

- CARATTERISTICHE DI TUTTI I MEZZI OPERATIVI: Ordini, Adeguato per dimensione e portata, Dotato degli standard previsti, Verificato periodicamente in officina, Utilizzato come previsto nel libretto di uso e manutenzione, L'autista deve indossare sempre sotto il preinvestimento, L'autista rispetta rigorosamente il Codice della Strada.

2\_FASE - SCAVO DEL FRONTE



Lo scavo al fronte viene eseguito utilizzando un escavatore dotato di martello demolitore. Prima di dare inizio ai lavori, l'escavatore verificherà il corretto funzionamento del climatizzatore di bordo.

SCAVO AL FRONTE

Macchine e mezzi utilizzati: Escavatore dotato di martello demolitore; camion; eventuale pala meccanica.

- Analisi dei rischi: Cedimento del fronte di scavo/caduta di materiale dall'alto, Investimento, Esposizione alle vibrazioni dirette ed indirette, Esposizione ai fumi di scarico, Esposizione al rumore, L'uscita rispetta rigorosamente il Codice della Strada.

- CARATTERISTICHE DI TUTTI I MEZZI OPERATIVI: Ordini, Adeguato per dimensione e portata, Dotato degli standard previsti, Verificato periodicamente in officina, Utilizzato come previsto nel libretto di uso e manutenzione, L'autista deve indossare sempre sotto il preinvestimento, L'uscita rispetta rigorosamente il Codice della Strada.

5\_FASE - SCAVO E POSA ARMATURA ARCO ROVECCIO



L'arco roveccio verrà realizzato a distanza dal fronte secondo le indicazioni del progettista.

Macchine e mezzi utilizzati: Escavatore con benne e/o martello demolitore; autocarri/dumper

- Analisi dei rischi: Investimento, Cedimento del fronte discavo/caduta di materiale dall'alto, Investimento, Microclima cabina (temperatura), Esposizione alle vibrazioni (cabina), Esposizione ai fumi discarico, Esposizione al rumore, Proiezione di schizzi, Movimento manuale dei carichi, L'uscita rispetta rigorosamente il Codice della Strada.

- CARATTERISTICHE DI TUTTI I MEZZI OPERATIVI: Ordini, Adeguato per dimensione e portata, Dotato degli standard previsti, Verificato periodicamente in officina, Utilizzato come previsto nel libretto di uso e manutenzione, L'autista deve indossare sempre sotto il preinvestimento, L'uscita rispetta rigorosamente il Codice della Strada.

Gli autocarri dovranno circolare e stazionare sempre in condizione di perfetta stabilità. L'escavatore dovrà organizzare la propria operatività in funzione degli spazi presenti, consentendo in ogni momento la libertà di manovra agli autocarri.

3\_FASE - RIMOZIONE SMARINO/POSA CENTINA



La lavorazione dello smarino consiste nell'allontanamento del materiale scavato al fronte, mediante l'utilizzo di pale meccaniche, escavatori, dumper e camion. Immediatamente dopo la fase di scavo si realizzerà il preinvestimento della galleria.

Macchine e mezzi utilizzati: Escavatore dotato di pinza meccanica

- Analisi dei rischi: Cedimento del fronte discavo/caduta di materiale dall'alto, Altezza dell'ambiente (rischio di schiacciamento del lavoratore contro la calotta, a seguito di manovre errate), Caduta di attrezzature dal cestello, Ribaltamento del mezzo operativo (errata stabilizzazione, eccessiva estensione di bracci articolati), Investimento, Microclima cabina (temperatura), Esposizione alle vibrazioni (cabina), Esposizione ai fumi discarico, Esposizione al rumore, Proiezione di schizzi, Movimento manuale dei carichi, L'uscita rispetta rigorosamente il Codice della Strada.

- CARATTERISTICHE DI TUTTI I MEZZI OPERATIVI: Ordini, Adeguato per dimensione e portata, Dotato degli standard previsti, Verificato periodicamente in officina, Utilizzato come previsto nel libretto di uso e manutenzione, L'autista deve indossare sempre sotto il preinvestimento, L'uscita rispetta rigorosamente il Codice della Strada.

6\_FASE - GETTO ARCO ROVECCIO REALIZZAZIONE MURETTE



Il getto verrà realizzato secondo le modalità e caratteristiche dei materiali indicati dal progettista.

Macchine e mezzi utilizzati: Carro getto, Autobottoniera, eventuale pompa

- Analisi dei rischi: Contatto con cemento e suoi additivi, Investimento, Microclima cabina (temperatura), Esposizione alle vibrazioni (cabina), Esposizione ai fumi discarico, Esposizione al rumore, Proiezione di schizzi, Movimento manuale dei carichi, L'uscita rispetta rigorosamente il Codice della Strada.

- CARATTERISTICHE DI TUTTI I MEZZI OPERATIVI: Ordini, Adeguato per dimensione e portata, Dotato degli standard previsti, Verificato periodicamente in officina, Utilizzato come previsto nel libretto di uso e manutenzione, L'autista deve indossare sempre sotto il preinvestimento, L'uscita rispetta rigorosamente il Codice della Strada.

Gli autocarri dovranno circolare e stazionare sempre in condizione di perfetta stabilità. L'escavatore dovrà organizzare la propria operatività in funzione degli spazi presenti, consentendo in ogni momento la libertà di manovra agli autocarri.

PRIMA DELL'INIZIO DI OGNI LAVORAZIONE L'APPALTATORE DOVRÀ PREDISPORRE IDONEE PROCEDURE DI GESTIONE DELL'EMERGENZA IN RELAZIONE AI LIVELLI DI CONCENTRAZIONE DI GAS ALL'INTERNO DELLA GALLERIA

- 1. INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTI
2. SCAVO DEL FRONTE
3. RIMOZIONE SMARINO E POSA CENTINA

Il monitoraggio manuale dovrà essere effettuato: prima di cominciare le lavorazioni, in prossimità dei punti di lavoro, sospendere la lavorazione, avvisare il Preposto ed il Responsabile al monitoraggio, avvisare il Direttore di cantiere.

Eseguire il monitoraggio manuale: mantenere un regime di ventilazione tale da assicurare un adeguato lavaggio del fronte, lavare sistematicamente la calotta con compressa prima di effettuare lo spritz per mezzo della lancia stessa, cominciando con il getto orizzontale verso il fronte e successivamente, brando, indirizzare il getto a valle.

5\_6\_ARCO ROVECCIO E REALIZZAZIONE MURETTE
La movimentazione sia delle gabbie delle armature, quando previste, che dei casseri di getto può provocare un accidenti e quindi sorgenti di innesco frizione.

7. IMPERMEABILIZZAZIONE
Prima di cominciare le lavorazioni, il monitoraggio manuale deve essere eseguito: nella parte di calotta che verrà interessata dalla posa dell'impermeabilizzazione, tra i telai già posti in opera.

8. GETTO CALOTTA
Prima di cominciare le lavorazioni, il monitoraggio manuale dovrà essere effettuato: durante la traslazione del cassero, dopo il posizionamento della cassaforma, nella zona in cui dovrà essere messa in opera la chiusura del getto (smorza).

Le lavorazioni in galleria dovranno svilupparsi contenendo la diffusione di emissioni sonore, mediante l'uso di apparecchiature silenziate e limitando la messa in azione a quelle strettamente necessarie.

«Sono da evitare lunghi periodi di esposizione ai rumori predisponendo un programma di turnazioni degli addetti nelle fasi di lavoro in ogni caso gli addetti dovranno sempre utilizzare i DPI appropriati al tipo di lavorazione (otoprotezioni).

«Durante il periodo di permanenza del cantiere dovranno essere impiegate pompe o elettrop, per allontanare le eventuali perdite d'acqua presenti nella galleria, in modo da eliminare il ristagno dell'acqua ed evitare o deviare lo sfiliccio dalla calotta e dalle pareti.

«Nelle aree di lavoro il sottoragno l'appaltatore dovrà adottare sistemi di ventilazione, macchine, impianto e dispositivi che diano luogo al minore sviluppo possibile di polveri; la riduzione della presenza di polveri potrà avvenire anche tramite: 1. processi di lavaggio ad aerosol;

2. installazione di supporti filtri sugli attrezzi per le demolizioni; 3. sistemi di ventilazione forzata, questo dovrà consistere di diluire la frazione granulometrica che potrebbe rimanere più a lungo in sospensione. «Sarà cura dell'appaltatore predisporre nelle aree di lavorazione all'interno della galleria, personale, mezzi e segneria per la gestione delle situazioni di emergenza. «Con cadenza mensile dovranno essere effettuate delle simulazioni per il soccorso del personale in galleria. «Nelle aree di lavoro il sottoragno appaltatore anche l'installazione di un WC chimico del tipo SE.BA.CH. «Nella fase realizzativa dovrà essere posto in opera un adeguato programma di monitoraggio, volto a verificare le azioni di scavo e consolidamento previste, ottimizzando nell'ambito delle variabili previste in progetto. Con riferimento alla galleria di linea, in sintesi il programma di monitoraggio dovrà prevedere: «il rilievo analitico e spettrale del fronte di scavo

«il controllo della convergenza del caso mediante installazione di stazioni di convergenza a 5 mt (3 mt per le sezioni di scavo più piccole delle finestre costruite e del cunicolo di sfoltimento).

«il controllo dell'estensione del fronte, mediante installazione di estrusometri in avanzamento, ladove previsto; «il monitoraggio dello stato tensionale nel rivestimento di prima fase mediante celle di carico, celle di pressione e strain gauges

«il monitoraggio dello stato tensionale nel rivestimento definitivo mediante barettate estensimetriche «il controllo dei cedimenti al piano campagna mediante installazione di capsisti su sezioni di livellazione topografica. «il controllo topografico degli spostamenti sugli edifici interferenti all'imbocco lato Benevento.

«Il sistema di monitoraggio dovrà essere predisposto in modo tale da garantire l'esame tempestivo e sistematico dei dati rilevati e la trasmissione sistematica dei dati e delle elaborazioni, avendo precedentemente definito ed assegnato le responsabilità per la lettura, l'elaborazione e l'interpretazione dei dati di monitoraggio, nonché per la loro distribuzione.

«Si farà, in quando, riferimento a quanto previsto dalle disposizioni della NIR Art. 19 Pro. 21093/PRC del 26/05/2008 e NIR Art. 41 reg. n. 2009/22948 del 27/11/2008, nonché alle NIR richiamate nella Sezione Particolare del PSC e relative alla presenza di GAS metano in galleria.

CLASSE 1A1B1: alle gallerie/ta che rientrano in questa classe si applicano le seguenti misure di sicurezza. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria.

«il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria.

«il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria.

«il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria.

«il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria.

«il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria.

«il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria.

«il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria.

«il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria.

«il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria.

«il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria.

«il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria.

«il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria.

«il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria.

«il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria.

«il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria.

«il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria.

«il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria.

«il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria.

«il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria. «il controllo della presenza di metano-aria in galleria.