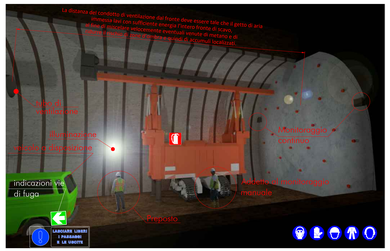
1_FASE - PRECONSOLIDAMENTO DEL FRONTE DI SCAVO

VIETATO L'ACCESSO AL PERSONALE NON AUTORIZZATO

velocità massima consentita 10

ATTENZIONE
IN QUESTA ZONA IL LIVELLO DI RUMORE PUÒ SUPERARE GLI 85 dB(A)
È OBBLIGATORIO PROTEGGERE L'UDITO PRIMA DI ACCEDERVI

CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO



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

Secondo le prescrizioni del progettista

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

Analisi del rischi:
- Cedimento di parti meccaniche (stabilizzatori, braccio articolato,...)
- Caduta di materiali dall'alto
- Esposizione alle polveri
- Contatto con cemento e suoi additivi
- Esposizione al rumore
- Esposizione ai fumi di scarico

CARATTERISTICHE DI TUTTI I MEZZI OPERATIVI:
- Ordinari;
- Adeguato per dimensione e portata;
- Dotato degli standard previsti "Standard di sicurezza per lavori in galleria";
- Verificato periodicamente in officina;
- Utilizzato come previsto nel libretto di uso e manutenzione;
- L'autista deve sostare sempre sotto il prerivestimento;
- L'autista rispetta rigorsamente il Codice della Strada.

2_FASE - SCAVO DEL FRONTE

VIETATO L'ACCESSO AL PERSONALE NON AUTORIZZATO

velocità massima consentita 10

ATTENZIONE
IN QUESTA ZONA IL LIVELLO DI RUMORE PUÒ SUPERARE GLI 85 dB(A)
È OBBLIGATORIO PROTEGGERE L'UDITO PRIMA DI ACCEDERVI

CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO

Lo scavo al fronte viene eseguito utilizzando un escavatore dotato di martello demolitore.
Prima di dare inizio ai lavori, l'escavatorista verificherà il corretto funzionamento del climatizzatore di bordo. Durante lo scavo, la cabina dell'escavatore sarà tenuta chiusa.
Lo scavo di avanzamento sarà eseguito a piena sezione, con avanzamenti come da progetto.
Lo scavo sarà alternato dallo smarino , in modo da tenere sempre "pulita la zona di lavoro , consentendo un miglior monitoraggio del fronte.
Al termine dello scavo e prima di porre in opera gli interventi di prima fase, sarà eseguito un accurato disgaggio di tutte le porzioni instabili.

SCAVO AL FRONTE

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

Analisi del rischi:
- Cedimento del fronte di scavo/caduta di materiale dall'alto
- Investimento
- Esposizione alle vibrazioni dirette ed indirette
- Esposizione alle polveri
- Esposizione ai fumi di scarico
- Esposizione al rumore

CARATTERISTICHE DI TUTTI I MEZZI OPERATIVI:
- Ordinari;
- Adeguato per dimensione e portata;
- Dotato degli standard previsti "Standard di sicurezza per lavori in galleria";
- Verificato periodicamente in officina;
- Utilizzato come previsto nel libretto di uso e manutenzione;
- L'autista deve sostare sempre sotto il prerivestimento;
- L'autista rispetta rigorsamente il Codice della Strada.

3_FASE - RIMOZIONE SMARINO/POSA CENTINA

VIETATO L'ACCESSO AL PERSONALE NON AUTORIZZATO

velocità massima consentita 10

ATTENZIONE
IN QUESTA ZONA IL LIVELLO DI RUMORE PUÒ SUPERARE GLI 85 dB(A)
È OBBLIGATORIO PROTEGGERE L'UDITO PRIMA DI ACCEDERVI

CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO

ATTENZIONE AI CARICHI SOSPESI

La lavorazione dello smarino consiste nell'allontanamento del materiale scavato al fronte, mediante l'utilizzo di pale meccaniche, escavatori , dumpers e camion.
Immediatamente dopo la fase di scavo si realizzerà il prerivestimento della galleria. Il prerivestimento viene realizzato posizionando delle centine metalliche che, collegate tramite delle apposite catene,sorreggeranno la calotta in attesa dell'esecuzione del rivestimento definitivo della galleria.
Prima dell'inizio della lavorazione, il preposto verificherà lo stato del fronte in relazione alla necessità di provvedere ad un eventuale disgaggio del materiale pericolante. Al termine della verifica, se positiva, si procederà con la posa di uno strato di spritzbeton eseguito come descritto nelle fasi precedenti.

Macchine e mezzi utilizzati: Escavatore dotato di pinza meccanica

Analisi del 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 alle polveri
- Esposizione ai fumi di scarico
- Esposizione al rumore

4_FASE - SPRITZ AL CONTORNO E AL FRONTE DOVE PREVISTO

VIETATO L'ACCESSO AL PERSONALE NON AUTORIZZATO

velocità massima consentita 10

ATTENZIONE
IN QUESTA ZONA IL LIVELLO DI RUMORE PUÒ SUPERARE GLI 85 dB(A)
È OBBLIGATORIO PROTEGGERE L'UDITO PRIMA DI ACCEDERVI

CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO

SPRITZ AL CONTORNO AD OGNI SFONDO DI AVANZAMENTO (AL FRONTE SE PREVISTO)
Successivamente alla posa della centina e delle catene, verrà eseguito lo spritz al contorno e al fronte (se previsto) come da indicazioni progettuali.
Le fasi lavorative si possono sintetizzare nel carico del materiale sul mezzo di trasporto e trasporto in esterno in un sito idoneo.

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

Analisi dei rischi:
- Cedimento del fronte di scavo
- Caduta di materiale dall'alto
- Contatto con cemento e suoi additivi
- Investimento
- Esposizione alle vibrazioni (cabina)
- Esposizione alle polveri
- Esposizione ai fumi di scarico
- Esposizione al rumore

CARATTERISTICHE DI TUTTI I MEZZI OPERATIVI:
- Ordinari;
- Adeguato per dimensione e portata;
- Dotato degli standard previsti "Standard di sicurezza per lavori in galleria";
- Verificato periodicamente in officina;
- Utilizzato come previsto nel libretto di uso e manutenzione;
- L'autista deve sostare sempre sotto il prerivestimento;
- L'autista rispetta rigorsamente il Codice della Strada.

5_FASE - ESECUZIONE ARCO ROVESCIO E SUCCESSIVA REALIZZAZIONE DELLE MURETTE

VIETATO L'ACCESSO AL PERSONALE NON AUTORIZZATO

velocità massima consentita 10

ATTENZIONE
IN QUESTA ZONA IL LIVELLO DI RUMORE PUÒ SUPERARE GLI 85 dB(A)
È OBBLIGATORIO PROTEGGERE L'UDITO PRIMA DI ACCEDERVI

CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO

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

Macchine e mezzi utilizzati: Escavatore con benna e/o martello demolitore; autocarri;dumpers

Analisi dei rischi:
- Investimento
- Cedimento del fronte discavo/caduta di materiale dall'alto
- Investimento
- Microclima cabina (temperatura)
- Esposizione alle vibrazioni (cabina)
- Esposizione alle polveri
- Esposizione ai fumi discarico
- Esposizione al rumore

CARATTERISTICHE DI TUTTI I MEZZI OPERATIVI:
- Ordinari;
- Adeguato per dimensione e portata;
- Dotato degli standard previsti "Standard di sicurezza per lavori in galleria";
- Verificato periodicamente in officina;
- Utilizzato come previsto nel libretto di uso e manutenzione;
- L'autista deve sostare sempre sotto il prerivestimento;
- L'autista rispetta rigorsamente il Codice della Strada.

Gli autocarri dovranno circolare e stazionare sempre in condizione di perfetta stabilità.
L'escavatorista dovrà organizzare la propria operatività in funzione degli spazi presenti, consentendo in ogni momento la libertà di manovra agli autocarri.
E' vietato operare con il mezzo in posizione di scarsa stabilità. fare riferimento al libretto d'uso del proprio mezzo per le inclinazioni ammissibili. Al termine dello scavo i lavori proseguiranno con l'eventuale armatura dell'arco rovescio e le opere di getto di conglomerato cementizio.

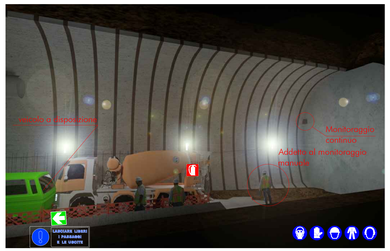
6_FASE - GETTO ARCO ROVESCIO

VIETATO L'ACCESSO AL PERSONALE NON AUTORIZZATO

velocità massima consentita 10

ATTENZIONE
IN QUESTA ZONA IL LIVELLO DI RUMORE PUÒ SUPERARE GLI 85 dB(A)
È OBBLIGATORIO PROTEGGERE L'UDITO PRIMA DI ACCEDERVI

CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO



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

Macchine e mezzi utilizzati: Autobetoniera, eventuale pompa

Analisi dei rischi:
- Contatto con cemento e suoi additivi
- Investimento
- Microclima cabina (temperatura)
- Esposizione alle vibrazioni (cabina)
- Esposizione alle polveri
- Esposizione ai fumi discarico
- Esposizione al rumore

CARATTERISTICHE DI TUTTI I MEZZI OPERATIVI:
- Ordinari;
- Adeguato per dimensione e portata;
- Dotato degli standard previsti "Standard di sicurezza per lavori in galleria";
- Verificato periodicamente in officina;
- Utilizzato come previsto nel libretto di uso e manutenzione;
- L'autista deve sostare sempre sotto il prerivestimento;
- L'autista rispetta rigorsamente il Codice della Strada.

Gli autocarri dovranno circolare e stazionare sempre in condizione di perfetta stabilità.
L'escavatorista dovrà organizzare la propria operatività in funzione degli spazi presenti, consentendo in ogni momento la libertà di manovra agli autocarri.
E' vietato operare con il mezzo in posizione di scarsa stabilità. fare riferimento al libretto d'uso del proprio mezzo per le inclinazioni ammissibili. Al termine dello scavo i lavori proseguiranno con l'eventuale armatura de l'arco rovescio e le opere di getto di conglomerato cementizio.

7_FASE - IMPERMEABILIZZAZIONE/ARMATURA

VIETATO L'ACCESSO AL PERSONALE NON AUTORIZZATO

velocità massima consentita 10

ATTENZIONE
IN QUESTA ZONA IL LIVELLO DI RUMORE PUÒ SUPERARE GLI 85 dB(A)
È OBBLIGATORIO PROTEGGERE L'UDITO PRIMA DI ACCEDERVI

CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO

VIETATO GETTARE MATERIALI DAI PONTEGGI

ATTENZIONE AI CARICHI SOSPESI

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 , uno strato di tessuto non tessuto (TNT) e una guaina di PVC.
L'impermeabilizzazione è eseguita successivamente al prerivestimento

La fase si compone delle seguenti lavorazioni:
- Posa in opera di TNT
- Posa in opera di telo 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.

Analisi dei rischi:
- Caduta di materiale dall'alto
- Investimento
- Esposizione alle vibrazioni (cabina)
- Esposizione alle polveri
- Esposizione ai fumi di scarico
- Esposizione al rumore

CARATTERISTICHE DI TUTTI I MEZZI OPERATIVI:
- Ordinari;
- Adeguato per dimensione e portata;
- Dotato degli standard previsti "Standard di sicurezza per lavori in galleria";
- Verificato periodicamente in officina;
- Utilizzato come previsto nel libretto di uso e manutenzione;
- L'autista deve sostare sempre sotto il prerivestimento;
- L'autista rispetta rigorsamente il Codice della Strada.

8_FASE - GETTO DI CALOTTA

Il rivestimento definitivo viene realizzato utilizzando un apposito cassero metallico, costituito da un telaio portante su cui sono montate casseformi metalliche cilindriche.
Il cassero, sostanzialmente, è composto da:
- Un carro portaforme
- Un anello di sormonto per la battuta sul getto precedente
- Una chiusura frontale per il tamponamento del getto
- Un impianto di vibrazione ad aria compressa, per una corretta costipazione del calcestruzzo
- Un impianto di distribuzione del calcestruzzo

Il cassero dovrà essere progettato esclusivamente per l'esecuzione dei getti in calcestruzzo per il rivestimento definitivo della galleria, secondo dimensioni ben definite, ogni altro impiego della macchina è da ritenersi improprio.

Macchine e mezzi utilizzati: Autobetoniera, pompa

Analisi dei rischi pulizia ed oilatura cassaforma:
- Caduta di oggetti/ proiezioni
- Contatto con cemento e suoi additivi
- Esposizione alle polveri
- Volume dell'ambiente (colpi/impatti)
- Esposizione a fumi o sostanze chimiche

Analisi dei rischi esecuzione della smorza:
- Contatto con la lama della sega circolare
- Caduta di oggetti/proiezioni
- Esposizione alle polveri
- Esposizione al rumore
- Volume dell'ambiente (colpi/impatti)

VERIFICHE GENERALI PRIMA DELL'USO
Prima dell'uso del cassero, il responsabile preposto all'uso:

1. Verificherà con l'ausilio dello specialista impiantistico l'integrità dei collegamenti elettrici e degli interruttori.
2. Eseguirà una verifica della presenza dei parapetti, sui lati prospicienti il vuoto (sull'impalcatura e scale) e della completezza degli travialati e camminamenti.
3. Controllerà l'efficienza delle protezioni degli organi in moto.
4. Verificherà l'integrità dell'impianto oleodinamico.
5. Verificherà l'efficienza ed il funzionamento dei comandi e dei dispositivi di sicurezza.

USO E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO OLEODINAMICO
Prima di operare su di un circuito oleodinamico, scaricare la pressione ed indossare guanti di protezione (pericolo scottature). Non saldare tubazioni o parti contenenti olio idraulico o sostanze infiammabili.

POSIZIONAMENTO E ARMO
Prima di eseguire le manovre di posizionamento in galleria sarà verificato che l'area di manovra sia sgombra da qualsiasi elemento esterno alla macchina e che nessun operatore (escluso quello di comando) si trovi nelle vicinanze.
Il carro portaforme si posizionerà il tronco di forme nella zona per eseguire il getto di calcestruzzo. Gli addetti controlleranno che la superficie bagnata del manto sia adeguatamente oleata e che il tronco di forme sia in posizione di disarmo.
Gli addetti alla stesura del disarmante indosseranno adeguati indumenti protettivi, occhiali di protezione e guanti,a protezione dal possibile contatto con gli olii disarmanti.
Le operazioni di armo seguiranno le procedura dettate nel libretto d'uso e manutenzione.
Tutti gli addetti interessati all'uso del cassero, si atterranno alle istruzioni del responsabile per la sequenza operativa di posizionamento. E' vietato intralciare i passaggi con i cavi di alimentazione , gli stessi andranno protetti da eventuali danneggiamenti.
Tutti gli utilizzatori del cassero dovranno segnalare tempestivamente eventuali gravi anomalie,al preposto.
Prima di ogni manovra sarà sempre segnalata l'operatività del cassero, azionando la sirena col pulsante verde posto sul quadro di comando.
Con il tronco trasportato è assolutamente vietato sollevare una gamba e far appoggiare a terra il carro su tre gambe.
I cilindri laterali su ogni lato del tronco di forme, devono essere movimentati contemporaneamente per evitare danni agli stessi ed alla struttura.
Una volta armato il cassero, l'operatore addetto al posto di comando, onde evitare manovre accidentali, spegnerà la macchina e toglierà le chiavi dal quadro elettrico di comando.

GETTO CALCESTRUZZO
Il calcestruzzo viene pompato tramite una pompa posta sul piano scorrimento mezzi e collegata con un giunto a leva alla tubazione di ingresso montata sulla gamba posteriore sinistra del carro. Il getto di rivestimento della galleria deve essere effettuato, inizialmente, dalle portelle laterali sulle forme di piedritto e successivamente attraverso i bocchettoni posti sui piedritti e volti.
Il getto sarà eseguito seguendo la procedura descritta nel libretto d'uso del cassero.
Durante il getto è vietato sostare nella zona circostante al bocchettone perché si rischia di essere investiti da eventuali spruzzi di calcestruzzo.
- Durante la fase del getto, tutti gli operatori, dovranno indossare i d.p.i. previsti.

La vibrazione del calcestruzzo sarà effettuata con i vibratori a parete comandati ad aria compressa, applicati alle forme come indicato nello schema impianto aria e seguendo le indicazioni riportate sul libretto d'uso e manutenzione.
- Non far funzionare i vibratori a parete sulle forme, se la loro zona di influenza non è coperta dal calcestruzzo.
- La valvola di controllo della sovrapressione posta sui bocchettoni in calotta, dovrà essere tarata secondo le indicazioni.

Terminata la fase di getto si provvederà a pulire accuratamente tutte le superfici ed i componenti della macchina.Per eliminare le incrostazioni di calcestruzzo si utilizzerà un getto d'acqua in pressione.
Saranno pulite anche le tubazioni del calcestruzzo, evitando così incrostamenti interni. Per pulire le tubazioni si procederà recuperando inizialmente quanto più calcestruzzo possibile, invertendo il pompaggio della pompa in aspira". Utilizzando acqua in pressione si pulirà l'interno delle condutture. Nel caso in cui la lunghezza della tubazione non permetta al suo interno una perfetta pulizia si provvederà ad inserire nella tubazione una palla di spugna, eseguendo un lavaggio misto aria-acqua.
- E' vietato sostare davanti alla tubazione durante la fuoriuscita del calcestruzzo residuo e della palla di spugna.

DISARMO
Prima di eseguire le manovre di disarmo è opportuno verificare che l'area di manovra sia sgombra da qualsiasi elemento esterno alla macchina.
Si procederà alla fase di disarmo del tronco di forme solamente dopo la maturazione del calcestruzzo, smontando le tavole in legno dalla chiusura frontale e mettendo in funzione la macchina per ritrarre i casseri.
Operare il disarmo seguendo pedissequamente la procedura contenuta nel libretto d'uso e manutenzione del cassero.
- Durante il disarmo di dovrà colpire con un martello determinati cunei, accertarsi che questi siano fissati alle catene di sicurezza.
- Eseguire l'abbassamento del tronco di forme agendo alternativamente sulle coppie di cilindri oleodinamico anteriori e posteriori.
- Con il tronco trasportato e assolutamente vietato sollevare una gamba e far appoggiare a terra il carro su tre gambe.

Terminato il disarmo la macchina è pronta per essere traslata nella nuova posizione di getto.

VIETATO L'ACCESSO AL PERSONALE NON AUTORIZZATO

velocità massima consentita 10

ATTENZIONE
IN QUESTA ZONA IL LIVELLO DI RUMORE PUÒ SUPERARE GLI 85 dB(A)
È OBBLIGATORIO PROTEGGERE L'UDITO PRIMA DI ACCEDERVI

CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO

1_INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTI

Al fine di abbattere i rischi connessi alle sorgenti di innesco frizionali dovuti sia alla perforazione che all'eventuale inserimento di elementi strutturali relativamente agli utensili di perforazione, occorre aprire l'aria, o l'acqua, di perforazione prima che l'utensile di perforazione tocchi il fronte, e chiuderla solo dopo avere estratto l'utensile stesso.
Il monitoraggio manuale dovrà essere effettuato con misure a bocca foro secondo quanto predisporrà il Responsabile del monitoraggio.

2_SCAVO DEL FRONTE

Non essendo possibile in questa area effettuare un monitoraggio manuale occorre mantenere l'impianto di ventilazione con caratteristiche tali da assicurare un adeguato lavaggio del fronte.
- Monitoraggio automatico del fronte

3_RIMOZIONE SMARINO E POSA CENTINE

Il monitoraggio manuale dovrà essere effettuato:
- prima di cominciare le lavorazioni
- in calotta nella zona compresa fra l'ultima centina ed il fronte; durante la lavorazione
- in prossimità dei punti di lavoro.

Se il monitoraggio manuale effettuato rileva metano, in qualsiasi concentrazione, si dovrà:
- sospendere la lavorazione,
- avvisare il preposto ed il Responsabile al monitoraggio, avvisare il Direttore di cantiere.

Il Responsabile al monitoraggio, in accordo con la direzione del cantiere, impartirà le azioni necessarie alla ripresa delle attività, che comprenderanno:
- se possibile aumento del regime di ventilazione;
- bonifica dell'atmosfera potenzialmente esplosiva con l'ausilio di getti di aria compressa;
- bonifica preventiva, con getti di aria compressa, dei punti in cui si dovranno utilizzare sorgenti ad alta temperatura;
- continuo monitoraggio manuale nell'immediato intorno dei punti di lavoro.

4_SPRITZ

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

5_6_ARCO ROVESCIO E REALIZZAZIONE MURETTE

La movimentazione sia delle gabbie delle armature, quando previste, che dei casseri di getto può provocare urti accidentali e quindi sorgenti di innesco frizionale.
Il monitoraggio manuale nella'area di intervento dovrà essere effettuato:
- •prima di cominciare le lavorazioni
- onella zona in cui dovranno essere posate o armate le gabbie o nella zona in cui dovranno essere posizionati i casseri.

durante le lavorazioni
- nell'intorno della zona di lavoro.

Se il monitoraggio manuale effettuato rileva metano, in qualsiasi concentrazione, si dovrà:
- sospendere la lavorazione,
- avvisare il preposto ed il Responsabile al monitoraggio,
- avvisare il Direttore di cantiere.

Il Responsabile al monitoraggio, in accordo con la direzione del cantiere, impartirà le azioni necessarie alla ripresa delle attività, che comprenderanno:
- se possibile aumento del regime di ventilazione;
- bonifica dell'atmosfera potenzialmente esplosiva con l'ausilio di getti di aria compressa;
- bonifica preventiva, con getti di aria compressa, dei punti in cui si dovranno utilizzare sorgenti ad alta temperatura;
- continuo monitoraggio manuale nell'immediato intorno dei punti di lavoro.

7_IMPERMEABILIZZAZIONE

Eseguire il monitoraggio manuale:
prima di cominciare le lavorazioni
- nella parte di calotta che verrà interessata dalla posa dell'impermeabilizzazione;
- tra i teli già posti in opera.

durante la lavorazione:
- in prossimità del punto di lavoro, sia durante la saldatura dei teli che durante lo sparo dei chiodi.
- tra i teli ed il rivestimento provvisorio.

nel caso di intervento sull'impermeabilizzazione già in opera
- dovrà essere eseguito un monitoraggio in prossimità del punto di lavoro.

Se il monitoraggio manuale effettuato rileva metano, in qualsiasi concentrazione, si dovrà:
- sospendere la lavorazione,
- avvisare il preposto ed il Responsabile al monitoraggio,
- avvisare il Direttore di cantiere.

Il Responsabile al monitoraggio, in accordo con la direzione del cantiere, impartirà le azioni necessarie alla ripresa delle attività, che comprenderanno:
- se possibile aumento del regime di ventilazione;
- bonifica dell'atmosfera potenzialmente esplosiva tra i teli e il rivestimento provvisorio con l'ausilio di getti di aria compressa;
- bonifica preventiva, con getti di aria compressa, dei punti in cui si dovranno utilizzare sorgenti ad alta temperatura;
- continuo monitoraggio manuale nell'immediato intorno dei punti di lavoro.

7_ARMATURA CALOTTA

Il monitoraggio manuale dovrà essere effettuato:
- prima di cominciare le lavorazioni
- nella zona in cui dovrà essere eseguita l'armatura.

durante la lavorazione
- in prossimità dei punti di lavoro.
- tra l'estremità libera dei teli dell'impermeabilizzazione ed il rivestimento provvisorio.

Se il monitoraggio manuale effettuato rileva metano, in qualsiasi concentrazione, si dovrà:
- sospendere la lavorazione,
- avvisare il preposto ed il Responsabile al monitoraggio,
- avvisare il Direttore di cantiere.

Il Responsabile al monitoraggio, in accordo con la direzione del cantiere, impartirà le azioni necessarie alla ripresa delle attività, che comprenderanno:
- se possibile aumento del regime di ventilazione;
- bonifica dell'atmosfera potenzialmente esplosiva con l'ausilio di getti di aria compressa;
- bonifica preventiva, con getti di aria compressa, dei punti in cui si dovranno utilizzare sorgenti ad alta temperatura;
- continuo monitoraggio manuale nell'immediato intorno dei punti di lavoro.

8_GETTO CALOTTA

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);
- all'interno della cassaforma,

durante il getto del CLS e la posa in opera della smorza
- sulla passerella sommitale della cassaforma rivolta verso il fronte.
- nella zona di chiusura della smorza
- all'interno della cassaforma
- nell'intorno dei luoghi di lavoro,

durante il disarmo della cassforma
- sulla passerella sommitale della cassaforma rivolto presso il fronte.
- nellintorno dei luoghi di lavoro fonti di possibili innneschi frizionali o all'interno della cassaforma.

Se il monitoraggio manuale effettuato rileva metano, in qualsiasi concentrazione, si dovrà:
- sospendere la lavorazione,
- avvisare il preposto ed il Responsabile al monitoraggio,
- avvisare il Direttore di cantiere.

Il Responsabile al monitoraggio, in accordo con la direzione del cantiere, impartirà le azioni necessarie alla ripresa delle attività, che comprenderanno:
- se possibile aumento del regime di ventilazione;
- bonifica dell'atmosfera potenzialmente esplosiva con l'ausilio di getti di aria compressa;
- bonifica preventiva, con getti di aria compressa, dei punti in cui si dovranno utilizzare sorgenti ad alta temperatura;
- continuo monitoraggio manuale nell'immediato intorno dei punti di lavoro.

PRESCRIZIONE E MISURE DI SICUREZZA

•Le attività di avanzamento del fronte dello scavo, durante la realizzazione della galleria naturale, dovranno essere precedute e seguite da continui monitoraggi del terreno per la verifica e l'eventuale aggiornamento delle previsioni geologiche di progetto.
•L'appaltatore dovrà organizzare in apposita localizzazione baricentrica allo svolgimento temporale dei lavori, il punto per il coordinamento dell'emergenza di cui al capitolo "Gestione delle emergenze" che dovrà essere presidiato per tutta la durata dei lavori da addetti a rotazione 24h su 24h incaricati di raccogliere eventuali segnali di allarme e attivare la procedura di emergenza interna, e segnalare l'allarme agli organismi preposti (VV.F., Protezione civile, 118 etc.).
•Le lavorazioni all'interno della galleria e quindi in sotterraneo, dovranno essere accompagnate da continui monitoraggi per la verifica della salubrità dell'aria, della presenza d'acqua, dell'intensità del rumore e dell'illuminazione. Sarà cura dell'Appaltatore eseguire, mediante organi competenti, indagini mirate a valutare nei luoghi di lavoro la presenza e/o la produzione di polveri, gas di scarico, acque di raccolta, sorgenti di rumore, sorgenti di abbagliamento, condizioni di scarsa visibilità e carichi di incendio.
•L'appaltatore dovrà garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori ai sensi della vigente normativa sui lavori in galleria e fare sì (tramite installazione di fari illuminanti) che l'illuminazione dei luoghi di lavoro sia conforme alle lavorazioni da eseguire, secondo le indicazioni fornite dalle norme di legge e di buona tecnica. Tutti i lavoratori addetti a lavori in galleria dovranno essere forniti anche di lampade di illuminazioni portatili personali;
•La temperatura nei posti di lavoro sotterranei dovrà essere contenuta, per mezzo della ventilazione, al di sotto del limite massimo di 30 gradi centigradi del termometro a bulbo asciutto o 25 gradi centigradi del termometro a bulbo bagnato.
•Relativamente ai lavori in galleria dovrà essere garantito un livello di illuminazione (indipendente dal concorso dei mezzi di illuminazione individuale di cui debbono essere forniti tutti gli addetti in galleria), non inferiore a:
1. 5 lux, in tutti i passaggi e luoghi accessibili;
2. 30 lux medi stile postazioni di lavoro;
3. 50 lux medi in caso di lavorazioni comportanti specifici pericoli.

•L'appaltatore dovrà inoltre garantire le salubrità dell'aria in galleria effettuando verifiche della qualità dell'aria eventualmente installando opportuni impianti di areazione. In caso di cattiva qualità dell'aria con il superamento dei valori di soglia si dovrà procedere al blocco immediato di tutte le lavorazioni e, alla ripresa si dovrà utilizzare un numero di mezzi inferiore rispetto a quelli precedentemente presenti oltre che coordinare le lavorazioni con le attività particolari in atto;
•Le lavorazioni in galleria dovranno avvenire limitando il più possibile la diffusione dei fumi. Sarà da privilegiare l'uso di dispositivi ed attrezzature alimentate da motori elettrici anziché a combustione interna nel qual caso dovranno essere dotati di marmitta catalitica, filtro antiparticolato (motori euro 5 con FAP)e rivolta verso l'alto. Qualora i luoghi di lavoro non siano dotati di adeguata ventilazione sarà necessario allestire idonei sistemi di ventilazione forzata;
•Le lavorazioni in galleria dovranno svilupparsi contenendo la diffusione di emissioni sonore, mediante l'uso di apparecchiature silenziate e limitando la messa in funzione 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 (otoprotettori).
•Durante il periodo di permanenza del cantiere dovranno essere impiegate pompe o eiettori, per allontanare le eventuali perdite d'acqua presenti nella galleria, in modo da eliminare il ristagno dell'acqua ed evitare o deviare lo stillicidio dalla calotta e dalle pareti.
•Nei lavori in sotterraneo l'Appaltatore dovrà adottare sistemi di lavorazione, 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 lavorazione ad umido;
2. installazione di opportuni filtri sugli attrezzi per le demolizioni;
3. sistema di ventilazione forzata: questo dovrà consentire 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 segnaletica per la gestione delle situazioni di emergenza.
•Con cadenza mensile dovranno essere effettuate delle simulazioni per il soccorso del personale in galleria;
•Nelle area di lavoro si dovranno predisporre 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 sezioni di scavo e consolidamento previste, ottimizzandole nell'ambito delle variabilità previste in progetto. Con riferimento alla galleria di linea, in sintesi il programma di monitoraggio dovrà prevedere:
•il rilievo analitico e speditivo del fronte di scavo
•il controllo della convergenza del cavo mediante installazione di stazioni di convergenza a 5 mire (3 mire per le sezioni di scavo più piccole delle finestre costruttive e del cunicolo di sfollamento)
•il controllo dell'estrusione del fronte, mediante installazione di estrusometri in avanzamento, laddove 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 barrette estensimetriche
•il controllo dei cedimenti al piano campagna mediante installazione di capisaldi su sezioni di livellazione topografica

Il sistema di monitoraggio dovrà essere predisposto in modo tale da garantire l'esame tempestivo e continuativo 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.

Classificazione a rischio gas come indicata dal progettista.

NOTA:

La presente tavola deve essere letta d'intesa con le prescrizioni di sicurezza contenute all'interno della SEZIONE PARTICOLARE VOL. 1

COMMITTENTE:

RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

PROGETTAZIONE:

ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

DIREZIONE GESTIONE COMMESSE
FIELD OPERATIONS SICUREZZA E MESSA IN SERVIZIO

PROGETTO DEFINITIVO

			DATA	FIRMA
IL RESPONSABILE DEI LAVORI (ai sensi del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.)	Ing.	Salvatore Vanadia	Luglio 2020	
Incarico con lettera	RFI-DA