

1_FASE - ESECUZIONE DELLE PERFORAZIONI



Esecuzione di perforazione secondo i piani di brillamento adeguatamente progettati e pianificati dall'Appaltatore per tutte le volate.

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,...)
Esposizione alle polveri
C caduta di materiali dall'alto
Esposizione alle vibrazioni
Contatto con cemento e suoi additivi
Esposizione al rumore
Esposizione ai fumi di scarico

- CARATTERISTICHE DI TUTTI I MEZZI OPERATIVI: Ordinati; 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 prevestimento; L'autista rispetta rigorosamente il Codice della Strada.

2_FASE - CARICAMENTO DELLE VOLATE



Misure precauzionali prima del brillamento: Bisogna assicurarsi che tutte le persone siano state allontanate dalla zona di pericolo e bisogna presidiare tale area con personale incaricato per impedirvi l'accesso.

Prova dei circuiti di tiro: La prova di continuità dei circuiti di tiro è necessaria per prevenire i colpi mancati. La prova consiste nel misurare la resistenza del circuito con un ohmetro di tipo approvato.

- Analisi dei rischi: Esplosioni; Cadimento 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

2A_FASE - BRILLAMENTO E SUCCESSIVO SMARINO DEL MATERIALE - RIMOZIONE SMARINO/POSA CENTINA



La lavorazione dello smarino consiste nell'allontanamento del materiale scavato al fronte, mediante l'utilizzo di pale meccaniche, escavatori, dumpers e camion.

- 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 alle polveri; Esposizione ai fumi di scarico



Il preposto provvede a far allontanare tutto il personale prima dell'esplosione e sistemarlo in luogo sicuro e protetto da proiezioni o distacchi di materiale.

- 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 alle polveri; Esposizione ai fumi di scarico

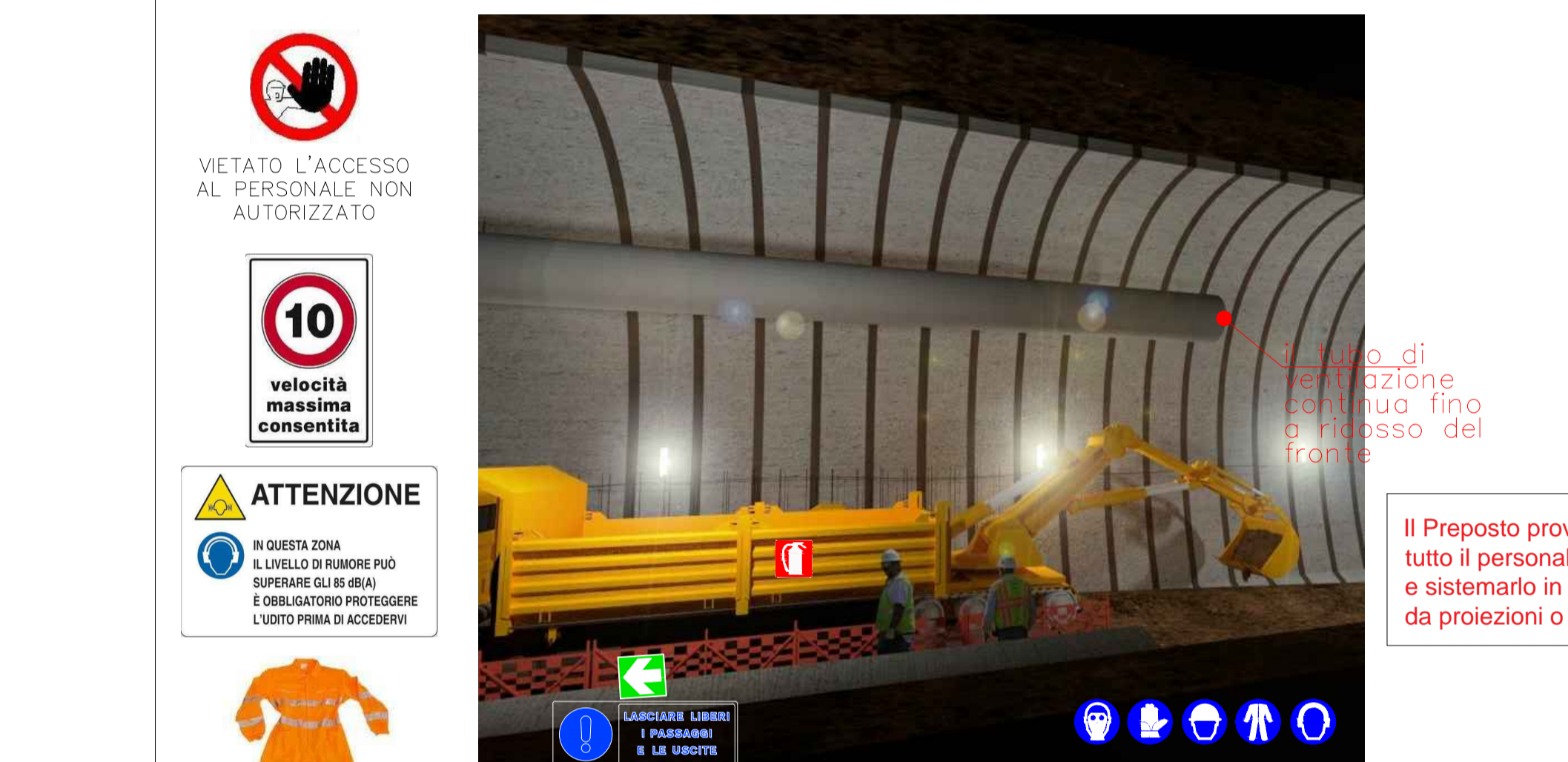
4_FASE - SPRITZ AL CONTORNO E AL FRONTE DOVE PREVISTO



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; autobetoniera; caricatore; impianto di miscelazione; centralina di iniezione.
Analisi dei rischi: Caduta di materiali dall'alto; Contatto con cemento e suoi additivi; Investimento; Esposizione alle vibrazioni (cabina); Esposizione alle polveri; Esposizione ai fumi di scarico

5_FASE - ESECUZIONE ARCO ROVESCIO E SUCCESSIVA REALIZZAZIONE DELLE MURETTE



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
CARATTERISTICHE DI TUTTI I MEZZI OPERATIVI: Ordinati; 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 prevestimento; L'autista rispetta rigorosamente il Codice della Strada.

6_FASE - GETTO ARCO ROVESCIO



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

- Macchine e mezzi utilizzati: Autobetoniera, eventuale pompa
CARATTERISTICHE DI TUTTI I MEZZI OPERATIVI: Ordinati; 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 prevestimento; L'autista rispetta rigorosamente il Codice della Strada.

7_FASE - IMPERMEABILIZZAZIONE/ARMATURA

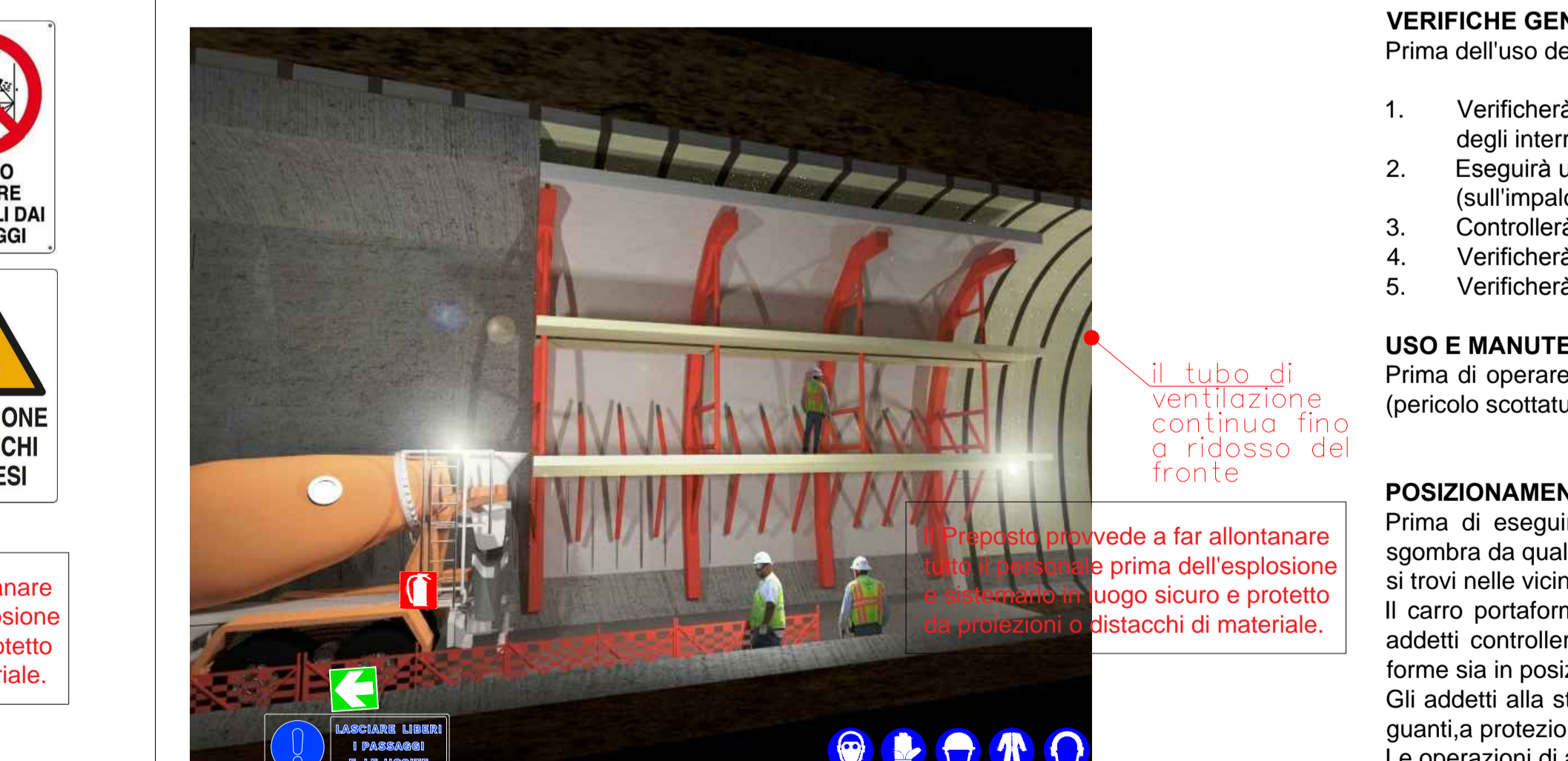


L'impermeabilizzazione della galleria sarà eseguita per evitare fuore percolazioni al suo interno. La fase operativa consiste nell'applicare su tutto il profilo della galleria (parete e calotta), delle nicchie ed eventuali allargamenti , uno strato di tessuto non tessuto (TNT) e una guaina di PVC.

- La fase si compone delle seguenti lavorazioni: Posa in opera di TNT; Posa in opera di telo in PVC; Posa armatura

- Macchine e mezzi utilizzati: Ponte su ruote; camion con autogrù.
CARATTERISTICHE DI TUTTI I MEZZI OPERATIVI: Ordinati; 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 prevestimento; L'autista rispetta rigorosamente il Codice della Strada.

8_FASE - GETTO DI CALOTTA



Il rivestimento definitivo viene realizzato utilizzando un apposito cassero metallico, costituito da un lato portante su cui sono montate cassettoni metalliche cilindriche.

- Il cassero, sostanzialmente, è composto da: Un carro portafornie; 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

- Macchine e mezzi utilizzati: Autobetoniera, pompa
Analisi dei rischi esecuzione della smorza: Contatto con la lama della sega circolare; Caduta di oggetti/proiezioni; Esposizione alle vibrazioni; Esposizione alle polveri; Esposizione al rumore; Volume dell'ambiente (colp/impatto)

VERIFICHE GENERALI PRIMA DELL'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 intalvati e camminamenti.
3. Controllerà l'efficienza delle protezioni degli organi in moto.
4. Verificherà l'efficienza 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 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.

- 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 gabbia superiore sinistra del carro.
Durante il getto è vietato stare nella zona circostante al bocchettone perché si rischia di essere investiti da eventuali spruzzi di calcestruzzo.

Istruzioni per gli addetti

- Le persone che maneggiano ed usano gli esplosivi devono essere abilitati all'uso degli stessi (fochini) e devono essere edotti e tenere conto delle leggi locali e delle raccomandazioni dei fabbricanti.
Devono essere usati solo esplosivi riconosciuti idonei (certificati, compatibili con l'ambiente, ecc.).
In condizioni di temperatura molto basse devono essere usati esplosivi a basso punto di congelamento; per assicurare una buona trasmissione della detonazione il diametro della cartuccia deve essere maggiore di 30 mm e lo spazio tra esplosivo e parete del foro deve essere il più piccolo possibile.

Inneschi: Pur essendo disponibili vari tipi di inneschi, bisogna sempre preferire detonatori ad alta insensibilità (HV).

Esplositori e linee di tiro: Gli esplositori devono essere installati in modo da dettonare usati e devono essere sottoposti a regolare manutenzione.

Piani di brillamento devono essere adeguatamente progettati e pianificati per tutte le volate.

Trasporto di esplosivi: Gli inneschi devono essere tenuti separati durante il trasporto e fino al momento dell'impiego. Al luogo di impiego deve essere trasportata solo la quantità di esplosivo sufficiente per l'uso immediato.

Caricamento delle volate: Il caricamento delle volate non deve avere inizio finché tutte le operazioni di perforazione non sono state completate, tutte le apparecchiature elettriche ritirate e le linee elettriche sezionate.

Protezione dei distacchi o proiezioni di materiale: Le persone devono essere allontanate dall'area di esplosione e sistemate in posti sicuri protetti da proiezioni o distacchi di materiale.

Prova dei circuiti di tiro: La prova di continuità dei circuiti di tiro è necessaria per prevenire i colpi mancati. La prova consiste nel misurare la resistenza del circuito con un ohmetro di tipo approvato.

Protezione dei distacchi o proiezioni di materiale: Le persone devono essere allontanate dall'area di esplosione e sistemate in posti sicuri protetti da proiezioni o distacchi di materiale.

Procedura di emergenza: Piani specifici devono essere predisposti per i casi di emergenza che devono includere: incendio e cilecca nell'uso di esplosivi.

Procedura di emergenza: Piani specifici devono essere predisposti per i casi di emergenza che devono includere: incendio e cilecca nell'uso di esplosivi.

Procedura di emergenza: Piani specifici devono essere predisposti per i casi di emergenza che devono includere: incendio e cilecca nell'uso di esplosivi.

Procedura di emergenza: Piani specifici devono essere predisposti per i casi di emergenza che devono includere: incendio e cilecca nell'uso di esplosivi.

Procedura di emergenza: Piani specifici devono essere predisposti per i casi di emergenza che devono includere: incendio e cilecca nell'uso di esplosivi.

Procedura di emergenza: Piani specifici devono essere predisposti per i casi di emergenza che devono includere: incendio e cilecca nell'uso di esplosivi.

Procedura di emergenza: Piani specifici devono essere predisposti per i casi di emergenza che devono includere: incendio e cilecca nell'uso di esplosivi.

Procedura di emergenza: Piani specifici devono essere predisposti per i casi di emergenza che devono includere: incendio e cilecca nell'uso di esplosivi.

Procedura di emergenza: Piani specifici devono essere predisposti per i casi di emergenza che devono includere: incendio e cilecca nell'uso di esplosivi.

Procedura di emergenza: Piani specifici devono essere predisposti per i casi di emergenza che devono includere: incendio e cilecca nell'uso di esplosivi.

Procedura di emergenza: Piani specifici devono essere predisposti per i casi di emergenza che devono includere: incendio e cilecca nell'uso di esplosivi.

Procedura di emergenza: Piani specifici devono essere predisposti per i casi di emergenza che devono includere: incendio e cilecca nell'uso di esplosivi.

Procedura di emergenza: Piani specifici devono essere predisposti per i casi di emergenza che devono includere: incendio e cilecca nell'uso di esplosivi.

Procedura di emergenza: Piani specifici devono essere predisposti per i casi di emergenza che devono includere: incendio e cilecca nell'uso di esplosivi.

Procedura di emergenza: Piani specifici devono essere predisposti per i casi di emergenza che devono includere: incendio e cilecca nell'uso di esplosivi.

Procedura di emergenza: Piani specifici devono essere predisposti per i casi di emergenza che devono includere: incendio e cilecca nell'uso di esplosivi.

Procedura di emergenza: Piani specifici devono essere predisposti per i casi di emergenza che devono includere: incendio e cilecca nell'uso di esplosivi.

Procedura di emergenza: Piani specifici devono essere predisposti per i casi di emergenza che devono includere: incendio e cilecca nell'uso di esplosivi.

PRESCRIZIONI E MISURE DI SICUREZZA

Le attività di avanzamento del fronte della galleria, durante la realizzazione della galleria naturale, dovranno essere precedute e seguite da continui montaggi del terreno per la verifica e l'eventuale aggiornamento delle previsioni geologiche di progetto.

Le lavorazioni all'interno della galleria e quindi in sotterraneo, dovranno essere accompagnate da continui montaggi per la verifica della stabilità dell'area, della presenza d'acqua, dell'intensità del rumore e dell'illuminazione.

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.

Il personale incaricato di presidiare l'area deve rimanere al posto assegnato anche dopo il brillamento, finché non riceve istruzioni per terminare la sorveglianza.

Le lavorazioni in galleria dovranno avvenire limitando al più possibile la diffusione dei fumi. Sarà da privilegiare l'uso di dispositivi di estrazione alimentata da motori elettrici anziché a combustione interna nel caso d'ovvero essere dotati di marmitta catalitica, filtro antiparticolato (motori euro 5 con FAP) e svolta verso l'alto.

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

Il personale incaricato di presidiare l'area deve rimanere al posto assegnato anche dopo il brillamento, finché non riceve istruzioni per terminare la sorveglianza.

Il personale incaricato di presidiare l'area deve rimanere al posto assegnato anche dopo il brillamento, finché non riceve istruzioni per terminare la sorveglianza.

Il personale incaricato di presidiare l'area deve rimanere al posto assegnato anche dopo il brillamento, finché non riceve istruzioni per terminare la sorveglianza.

Il personale incaricato di presidiare l'area deve rimanere al posto assegnato anche dopo il brillamento, finché non riceve istruzioni per terminare la sorveglianza.

Il personale incaricato di presidiare l'area deve rimanere al posto assegnato anche dopo il brillamento, finché non riceve istruzioni per terminare la sorveglianza.

Il personale incaricato di presidiare l'area deve rimanere al posto assegnato anche dopo il brillamento, finché non riceve istruzioni per terminare la sorveglianza.

Il personale incaricato di presidiare l'area deve rimanere al posto assegnato anche dopo il brillamento, finché non riceve istruzioni per terminare la sorveglianza.

Il personale incaricato di presidiare l'area deve rimanere al posto assegnato anche dopo il brillamento, finché non riceve istruzioni per terminare la sorveglianza.

Il personale incaricato di presidiare l'area deve rimanere al posto assegnato anche dopo il brillamento, finché non riceve istruzioni per terminare la sorveglianza.

Il personale incaricato di presidiare l'area deve rimanere al posto assegnato anche dopo il brillamento, finché non riceve istruzioni per terminare la sorveglianza.

Il personale incaricato di presidiare l'area deve rimanere al posto assegnato anche dopo il brillamento, finché non riceve istruzioni per terminare la sorveglianza.

Il personale incaricato di presidiare l'area deve rimanere al posto assegnato anche dopo il brillamento, finché non riceve istruzioni per terminare la sorveglianza.

Il personale incaricato di presidiare l'area deve rimanere al posto assegnato anche dopo il brillamento, finché non riceve istruzioni per terminare la sorveglianza.

Il personale incaricato di presidiare l'area deve rimanere al posto assegnato anche dopo il brillamento, finché non riceve istruzioni per terminare la sorveglianza.

Il personale incaricato di presidiare l'area deve rimanere al posto assegnato anche dopo il brillamento, finché non riceve istruzioni per terminare la sorveglianza.

Il personale incaricato di presidiare l'area deve rimanere al posto assegnato anche dopo il brillamento, finché non riceve istruzioni per terminare la sorveglianza.

Il personale incaricato di presidiare l'area deve rimanere al posto assegnato anche dopo il brillamento, finché non riceve istruzioni per terminare la sorveglianza.