**FASE DI LAVORO: Scavo e movimento di terra**

|  |
| --- |
|  |

**Macchine/attrezzi** Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine: - autocarro; - pala meccanica. - Attrezzi uso comune - opere provvisionali

**PRESCRIZIONI PRELIMINARI**

Al fine di mettere in atto le misure di sicurezza necessarie ,prima di avviare le operazioni di scavo,deve essere posta un’attenta analisi della zona di scavo al fine di individuare l’esatta collocazione di tutte le utenze sotterranee del luogo di scavo e delle condizioni al contorno (edifici, strade, alberi ecc.) che possono determinare situazioni di rischio. Parimenti,si deve tenere conto delle caratteristiche di tenuta del terreno e dal tipo di scavo da seguire, per verificare se necessitano opere di sostegno e alla scelta del tipo di armatura da utilizzare. Nel caso di scavi a sezione obbligata, in cui la profondità è maggiore della larghezza, occorre necessariamente armare lo scavo per evitare rischi di seppellimento dovuti da crolli e franamenti delle pareti. L’armatura deve essere tale da resistere alle sollecitazioni indotte dalla pressione del terreno e/o da carichi addizionali e vibrazioni (attrezzature, traffico veicolare,materiale di stoccaggio, ecc.) e realizzata in modo da evitare il rischio di seppellimento. La scelta del tipo di armatura da disporre nello scavo e del materiale da utilizzare dipende sostanzialmente dalla natura del terreno: Quando si effettua uno sbancamento (o scavo a cielo aperto) di larghezza superiore rispetto all’altezza, in materiali a comportamento granulare, il sistema di protezione è necessario solo se l’inclinazione della parete dello scavo è maggiore dell’angolo di attrito interno del terreno, o se si supera l’altezza critica in materiali coesivi. Fanno eccezione i casi in cui lo scavo non raggiunge la profondità di 1 metro, o quando esso è realizzato in roccia ed il tecnico competente ritiene non verificabile un crollo delle pareti di scavo.

**VALUTAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI RISCHI**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Descrizione** | **Liv. Probalità** | **Entità danno** | **Classe** |
| cadute dall’alto (lavoratori nello scavo); | Probabile | Significativo | **Notevole** |
| Movimentazione manuale dei carichi | Possibile | Modesto | **Accettabile** |
| Elettrocuzione | Probabile | Significativo | **Notevole** |
| Ferite, tagli per contatto con gli elementi meccanici  in movimentazione e attrezzi | Possibile | Modesto | **Accettabile** |
| Postura | Possibile | Modesta | **Accettabile** |
| Caduta materiale dall’alto | Probabile | Significativo | **Notevole** |
| Rumore | Possibile | Modesto | **Accettabile** |
| seppellimento, sprofondamento (dovuti da crolli e franamenti delle pareti dello scavo); | Probabile | grave | **Notevole** |
| investimento (da parte dei mezzi meccanici;) | Probabile | grave | **Notevole** |
| polveri, fibre (prodotti durante lo scavo); | Possibile | Modesto | **Accettabile** |
| infezioni da microrganismi (in ambienti insalubri); | Possibile | Modesto | **Accettabile** |
| Microclima. | Possibile | Modesto | **Accettabile** |

**INTERVENTI/DISPOSIZIONI/PROCEDURE PER RIDURRE I RISCHI** A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gliinterventi/ disposizioni /procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

* Prima dell'inizio dei lavori di bonifica deve essere eseguito un esame della zona e devono essere assunte informazioni per accertare la natura e l'entità dei rischi presenti nell'ambiente e l'esistenza di eventuali malattie endemiche.
* Sulla base dei dati particolari rilevati e di quelli generali per lavori di bonifica, deve essere approntato un programma tecnico-sanitario con la determinazione delle misure da adottare in ordine di priorità per la sicurezza e l'igiene degli addetti nei posti di lavoro e nelle installazioni igienico assistenziali, da divulgare nell'ambito delle attività di informazione e formazione.
* Quando si fa uso di mezzi chimici per l'eliminazione di insetti o altro, si devono seguire le indicazioni dei produttori. L'applicazione deve essere effettuata solamente da persone ben istruite e protette. La zona trattata deve essere segnalata con le indicazioni di pericolo e di divieto di accesso fino alla scadenza del periodo di tempo indicato. Gli addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e devono utilizzare indumenti protettivi e DPI appropriati.
* In presenza di scavi profondi oltre 2 metri, per evitare rischi di caduta dall’alto, si devono predisporre lungo i bordi dello scavo appositi parapetti, alti almeno 1 metro, dotati di tavola ferma piede e dovranno poter sopportare un carico di almeno 50 kg/m.. In presenza di persone o traffico veicolare, il parapetto deve essere sempre segnalato con nastro di colore rosso/bianco e con lampade elettriche o lanterne ad olio durante la notte.
* Le rampe di accesso e di uscita dallo scavo devono essere realizzate con due o più elementi strutturali, gli stessi devono essere assemblati in modo da evitare movimenti o spostamenti che ne compromettano la stabilità.. Per rendere possibile e sicuro l’attraversamento dello scavo o della trincea da parte dei soli lavoratori, occorre predisporre delle passerelle larghe almeno 60 cm..
* Quando le passerelle vengono utilizzate anche per il trasporto di materiale, devono essere larghe minimo 120 cm. In tutti i casi devono comunque essere sempre dotate di parapetti e barriere ferma piede su entrambi i lati.
* Le scale a mano utilizzate per accedere al fondo dello scavo devono appoggiare su superfici stabili e a livello,in caso contrario esse vanno stabilizzate con opportuni vincoli e , posizionate con un’inclinazione tale che la distanza tra il piede della scala e la parete verticale sia pari a circa un quarto dell’altezza dello scavo.
* I lavori di scavo all’aperto o in sotterraneo, con mezzi manuali o meccanici, devono essere preceduti da un accertamento delle condizioni del terreno e delle opere eventualmente esistenti nella zona interessata.
* Devono essere adottate tecniche di scavo adatte alle circostanze che garantiscano anche la stabilita degli edifici, delle opere preesistenti e delle loro fondazioni.
* Gli scavi devono essere realizzati e armati come richiesto dalla natura del terreno, dall’inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo.
* La messa in opera manuale o meccanica delle armature deve di regola seguire immediatamente l’operazione di scavo.
* Devono essere predisposti percorsi e mezzi per il sicuro accesso ai posti di lavoro e per il rapido allontanamento in caso di emergenza.
* La presenza di scavi aperti deve essere in tutti i casi adeguatamente segnalata.
* Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l’installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli
* La circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi all’interno della zona di scavo deve avvenire secondo percorsi predisposti in fase di organizzazione del cantiere.
* Quando è possibile occorre prevedere percorsi separati per l’accesso dei lavoratori, opportunamente segnalati e illuminati. I lavoratori che, necessariamente operano in prossimità delle macchine,devono indossare indumenti di colore ben visibile (preferibilmente arancione o rosso) e riflettenti alla luce in caso di lavori serali o notturni. Per evitare situazioni di rischio è opportuno che:  **-** nessun lavoratore si trovi nel campo d’azione delle macchine; - i lavoratori non sostino in prossimità dei lavori; - non ci sia la presenza contemporanea nello scavo di macchine ed operai; - in fase di avvio della macchina non siano presenti lavoratori nelle vicinanze; - i lavoratori non indossino indumenti che si possono impigliare negli organi in movimento.
* Quando l’operatore della macchina non ha una visione ottimale o diretta del fronte di scavo, oppure deve operare in retromarcia o con rotazione della cabina, occorre utilizzare sistemi di protezione quali: - barriere protettive; - segnali di avviso acustici manuali o automatici.
* È indispensabile individuare preventivamente l’escavatore da utilizzare, scegliendo quello più adatto per il tipo di lavoro da effettuare e, quindi, delimitare le aree di rispetto e di pericolo per il movimento della macchina operatrice. Comunque, in presenza di mezzi meccanici, è sempre opportuno rispettare le seguenti indicazioni: - non lasciare mai le macchine accese senza l’operatore; - non transitare o lasciare le macchine in sosta presso il ciglio dello scavo; - verificare che le rampe naturali o meccaniche di accesso allo scavo siano adeguate al tipo di macchina impiegata. - non fare uso improprio della macchina (ad esempio usare la benna di un escavatore come mezzo di sollevamento, oppure utilizzare la benna per accedere al fondo dello scavo).
* I lavoratori che operano all’interno dello scavo devono essere sempre protetti dalla possibile caduta di terreno, detriti o frammenti di roccia che si possono staccare dalle pareti dello scavo stesso.
* Una adeguata protezione può essere realizzata con la rimozione di tutte le parti rischiose delle superfici di scavo e con la predisposizione di barriere protettive sufficienti a fermare e contenere il materiale (reti di trattenuta, *spritz beton* o altri sistemi di protezione equivalente).
* Per prevenire la caduta di arnesi e di detriti, occorre che il materiale di scavo e le relative attrezzature siano collocate almeno ad 1 metro di distanza dal ciglio dello scavo stesso.
* Qualora questo non sia possibile, si devono installare barriere e parapetti adeguati. Per quanto riguarda il materiale accumulato, la distanza di 1 metro dal bordo dello scavo va misurata dalla base del deposito di terreno e non dalla cima dello stesso. Ove possibile, il terreno di risulta dovrebbe essere disposto in modo tale da rappresentare una barriera all’ingresso dell’acqua piovana nello scavo.
* In presenza di materiale di stoccaggio necessario per i lavori, occorre verificare che lo stesso non determini instabilità dello scavo o renda insufficienti i sistemi di protezione predisposti. I bordi superiori dello scavo devono essere, per quanto possibile, tenuti puliti e sgombri e, in caso di pioggia, protetti con teli impermeabili atti a evitare gli effetti erosivi dell’acqua piovana.
* Il rischio “rumore” deve essere opportunamente valutato in fase di piano di sicurezza dei lavori, secondo le modalità previste dalla normativa vigente (D.Lgs. 277/1991).
* In caso di attività con uso di macchine ad elevata rumorosità che superano i valori limite di esposizione fissati dalle norme, l’accesso alla zona di lavoro deve essere impedito con segnalazioni o recinzioni. Quando la presenza dei lavoratori è indispensabile, gli stessi devono essere dotati di dispositivi di protezione individuale. L’operatore di escavatore deve sempre usare cuffie di protezione e avere cura di chiudere la cabina di comando.
* In generale, durante i lavori è sempre opportuno limitare il più possibile la diffusione della polvere bagnando, ove necessario, le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
* Inoltre si deve provvedere a raccogliere ed eliminare, con procedure e attrezzature appropriate, le polveri o fibre dannose che si sono depositate nello scavo.
* Quando non è possibile contenere completamente la polverosità durante i lavori di scavo, si dovrà limitare l’esposizione dei lavoratori riducendo le ore di attività nelle mansioni a rischio con rotazione del personale.
* In presenza di una quantità di polvere che superi i limiti tollerati, i lavoratori devono essere forniti di appositi DPI e sottoposti a sorveglianza medica. (limiti fissati dalle norme americane ACGIH: 10 mg/mc per le polveri inalabili; 3 mg/mc per le polveri respirabili; 0,05 mg/mc in presenza di polvere di silice).
* In presenza di fibre pericolose, al fine di evitare contaminazioni dell’ambiente di vita, il lavoratore deve prestare particolare attenzione alla cura dell’igiene personale alla fine del turno prima di lasciare il cantiere.
* Qualora siano previsti nello scavo lavori di saldatura elettrica oppure di catramatura, i lavoratori addetti dovranno essere sottoposti a visita medica di idoneità ed a sorveglianza sanitaria.
* In caso di eccessiva presenza di fumi occorrerà verificare le condizioni di ventilazione all’interno dello scavo, per provvedere, ove necessario, a sistemi di aspirazione forzata dei fumi stessi.
* Per prevenire, dentro lo scavo, situazioni di rischio connesse al microclima inaccettabile o alla presenza in eccesso di sostanze pericolose, si riportano di seguito alcune importanti norme da tenere sempre presenti:

1. in mancanza di ossigeno (atmosfera con contenuto di ossigeno al di sotto del 19,5 %) o per la presenza di sostanze pericolose, è necessario effettuare i dovuti controlli prima che i lavoratori entrino nello scavo;
2. quando ritenuto opportuno, i lavoratori devono essere dotati di autorespiratori o di equivalenti sistemi di ventilazione;
3. in presenza di rischio gas infiammabili occorre attivare un sistema di ventilazione adeguato contro la pericolosità connessa alla concentrazione;
4. per accertare i livelli di contaminanti di qualsiasi genere dentro lo scavo, i relativi test devono essere fatti e ripetuti con frequenza tale da assicurare nel tempo le condizioni di sicurezza;
5. l’equipaggiamento di emergenza deve essere costantemente controllato, testato e rapidamente disponibile

* Quando l’armatura di sostegno è in fase di realizzazione, la benna dell’escavatore deve essere collocata nello scavo in modo da costituire una protezione addizionale in caso di frana del terreno. Durante il montaggio dell’armatura deve essere disponibile una scala, per accedere e uscire dallo scavo,ad una distanza non superiore a 3 metri dalla zona di lavoro;
* L’armatura deve essere realizzata dall’alto verso il basso: i primi puntoni vanno collocati ad una profondità massima di cm. 20 dalla superficie del terreno e i successivi secondo lo schema predisposto in fase di progettazione dell’armatura;
* La corretta installazione del 1° e del 2° puntone a contrasto dei montanti verticali rappresenta un momento importante ai fini della stabilizzazione delle pareti dello scavo. Quando tra armature e terreno si utilizza un pannello di legno o di acciaio, il puntone non deve essere direttamente installato sul pannello, ma collocato sull’elemento verticale che lo sostiene.
* La rimozione dell’armatura occorre procedere dal basso verso l’alto, avendo particolare cura nel proteggere sempre il lavoratore che si trova dentro lo scavo.
* Se al momento del disarmo si avverte che l’armatura (puntoni e montanti) è sottoposta a pressione perché il terreno ha subito dei movimenti, occorre riempire la trincea con il terreno prima di rimuovere puntoni e montanti
* Quando è possibile, l’armatura deve essere rimossa dagli stessi operai che l’hanno installata, in quanto meglio di altri possono verificare la presenza di nuove condizioni di rischio nel terreno, successive alla posa in opera dell’armatura
* Dopo aver installato almeno due puntoni sulla coppia di montanti verticali, si può procedere alla sistemazione del puntone posto in basso.
* E’ importante ricordare che questa armatura di contrasto necessita di almeno due puntoni per ogni coppia di montanti verticali.
* Prima dell’attività eseguire le seguenti operazioni:

|  |
| --- |
| **Procedure di emergenza** |
| * Nell’eventualità di allagamento dell’area di scavo occorre attivare la procedura di emergenza, con la sospensione dei lavori, l’immediato allontanamento dei lavoratori e l’attivazione dei sistemi di smaltimento delle acque da parte degli addetti all’emergenza interne e/o l’intervento eventuale delle squadre di soccorso esterne. Dopo l’intervento della squadra di emergenza, i lavori potranno riprendere solo successivamente alla verifica effettuata da un tecnico competente. * Nel caso di franamenti delle pareti è necessario attuare le procedure di emergenza che comprendono: l’evacuazione dei lavoratori dallo scavo, la definizione della zona di influenza della frana, l’intervento eventuale delle squadre di soccorso interne e/o esterne, la programmazione degli interventi tecnici necessari per rimettere in sicurezza lo scavo. |

**DPI** In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RISCHI EVIDENZIATI** | **DPI** | **DESCRIZIONE** | **NOTE** |
| Per protezione | **Tuta di protezione**   |  | | --- | |  | | Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione /taglio/ perforazione | **Rif Normativo Art 75-77-79 del D.Lgs. n. 81/08**  **Allegato VIII punti 3, 4 n.7 del D.Lgs. n. 81/08**  **UNI EN 340/04**  *Indumenti di protezione*  *Requisiti generali* |
| Lesioni per caduta di  materiali o utensili  vari | **Scarpe**  **antinfortunistiche**   |  | | --- | |  | | Puntale rinforzato in  acciaio contro  schiacciamento/abra  sioni/perforazione/  ferite degli arti  inferiori e suola  antiscivolo e per  salvaguardare la  caviglia da distorsioni | **Rif Normativo Art 75-77-79 del D.Lgs. n. 81/08**  **Allegato VIII punti 3, 4 n.6 del D.Lgs. n. 81/08 EN 344/345 (1992)**  *Requisiti e metodi di prova per calzature di sicurezza ,protettive e occupazionali per uso professionale* |
|  | **Casco protettivo**   |  | | --- | |  | | Dispositivo utile a proteggere dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall’alto o comunque per contatti con elementi pericolosi | **Rif Normativo Art 75-77-79 del D.Lgs. n. 81/08**  **Allegato VIII punti 3, 4 n.1**  **del D.Lgs. n. 81/08**  **UNI EN 11114 -2004**  *Elmetti di protezione Guida per la selezione* |
| Caduta di materiali durante dal ciglio dello scavo |
| Lesioni per contatto  con organi mobili  durante le lavorazioni  e gli interventi di  manutenzione con attrezzi | **Guanti di crosta** | Da utilizzare nei  luoghi di lavoro caratterizzati dalla  presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di  abrasione/taglio/perfo\_  razione delle man | **Rif Normativo Art 75-77-79 del D.Lgs. n. 81/08**  **Allegato VIII punti 3, 4 n.5 del D.Lgs. n. 81/08**  **UNI EN 388/2004**  *Guanti di protezione rischi meccanici* |
| Durante l’uso del mezzi meccanici per ridurre i rischi da rumore( se da valutazione) | **otoprotettore**   |  | | --- | |  | | Utilizzabile sempre | **Rif. Normativo Art 7 5 – 77 – 79 D.lgs. n.81/08**  **Allegato VIII punti 3,4 n.3 D.lgs. n.81/08**  ***EN 352-1 (1993)***  *Protettori auricolari. Requisiti di sicurezza e prove. Parte 1: cuffie*  dlgs 81/08 |
| Inalazione di polvere | **Facciale filtrante**  **per polveri FFP2** | Da utilizzare durante l’uso di mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare >= 0,02 micron. | **Rif Normativo Art 75-77-79 del D.Lgs. n. 81/08**  **Allegato VIII punti 3, 4 n.4 del D.Lgs. n. 81/08**  **UNI EN 149**  *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie. Facciali filtranti antipolvere. Requisiti prove, marcatur* |