

CITTA' METROPOLITANA DI MESSINA
VI DIREZIONE - AMBIENTE
SERVIZIO INGEGNERIA TERRITORIALE

DENOMINAZIONE APPALTO: Lavori urgenti per la messa in sicurezza del ponte sul Canale degli Inglesi, lungo la S.P. 47 di Torre Faro e lago Piccolo, a salvaguardia delle matrici ambientali, all'interno della R.N.O. "Capo Peloro" - C.U.P.: B48E24000130003.



PROGETTO ESECUTIVO		
DATA 10.10.2024	ELABORATO: PARTICOLARE PRECAUZIONI MEZZI D'OPERA	TAV. 06
Firmato il R.U.P.: Ing. Carmelo BATTAGLIA	Visti ed approvazioni:	
Firmato, il progettista Dirigente della VI Direzione: Ing. Giovanni LENTINI	L'IMPRESA:	

L'operatore deve porsi alla guida del mezzo con abbigliamento da lavoro adeguato, consistente in una tuta idonea che consenta libertà nei movimenti.

I DPI, da considerarsi in via preliminare (D.Lgs 81/08 art. 75, 77, 79, ed allegato VII di riferimento per l'individuazione per l'operatore della macchina, sono:

- calzature di sicurezza con puntale d'acciaio (o in materiale che consenta di ottenere le stesse prestazioni di protezione di sicurezza), soletta antistruccolo; (UNI EN 345-S3 e s.m.);
- indumenti protettivi e/o tute da lavoro; (UNI EN 340 e s.m.);
- guanti per la protezione dai rischi meccanici per le attività di manutenzione; (UNI EN 388 e s.m.);
- occhiali di sicurezza o visiere per la protezione meccanica durante le attività di manutenzione; (UNI EN 166 e s.m.);
- mascherine monouso antipolvere se si lavora con la portiera aperta; (es. EN 149-FFP2 o compatibili a proteggere contro le polveri, i vapori, i fumi e simili, dell'ambiente in cui si opera, previa valutazione del rischio specifico)
- ottoprotettori se si lavora con la cabina aperta o in particolari lavorazioni rumorose, come ad esempio in occasione di demolizioni, (conformi alle norme EN 352-1, EN 352-2, EN352-3 e s.m.) scelti previa valutazione del rischio in base ai valori di esposizione al rumore per le varie attività lavorative elencate nella specifica relazione fonometrica.

I DPI, da considerarsi in via preliminare, per l'operatore ausiliario a terra sono:

- casco di sicurezza (UNI EN 397 e s.m.) con eventuale cinturino (provvisto di dispositivo di sgancio di sicurezza) per il bloccaggioORS
- indumenti ad alta visibilità, anche per il conducente quando scende dal mezzo in zone con traffico veicolare (UNI EN 471 e s. m.);
- calzature di sicurezza con puntale d'acciaio (o materiale equivalente per resistenza alla compressione), soletta antistruccolo, soletta antistruccolo; (UNI EN 345-S3 e s.m.);
- indumenti protettivi e/o tute da lavoro (UNI EN 340 e s.m.);
- occhiali di sicurezza o visiere per la protezione meccanica per le attività di scavo e demolizione (UNI EN 166 e s.m.);
- mascherine monouso antipolvere (es. EN 149-FFP2 e s.m.) previa valutazione del rischio effettivo ed in relazione al tipo di "atmosfera/ambiente" in cui operano i lavoratori;
- ottoprotettori (conformi alle norme EN 352-1, EN 352-2, EN352-3 e s.m.);

NB Si ricorda che per l'uso dei DPI di 3ª categoria e per gli ottoprotettori il datore di lavoro, oltre ad una formazione adeguata, deve eseguire un addestramento specifico al lavoratore (D.Lgs 81/08 art. 77, comma 5) che deve risultare agli atti.

Sicurezza nelle operazioni di scavo

- Durante questa fase è importante evitare il crollo del fronte dello scavo dovuto all'improvviso smontamento del terreno
- è necessario, quindi, effettuare le indagini preliminari di natura geologica e geotecnica per definire l'inclinazione di sicurezza della parete, tale per cui essa risulti stabile e non vi sia pericolo di franamento.
- le principali caratteristiche che determinano stabilità ed entità dell'inclinazione della parete dello scavo sono:
 - le condizioni geologiche (ad es. fratture di livelli litologicamente differenti e idrogeologiche);
 - le caratteristiche geometriche (altezze);
 - le caratteristiche geotecniche del terreno (coesione);
 - le condizioni del contorno dello scavo (presenza di sovraccarichi in prossimità della parete di scavo quali edifici, costruzioni, ecc...).

Quindi prima di iniziare i lavori il responsabile tecnico dovrà effettuare un'attenta analisi della zona di scavo al fine di individuare tutte le misure di sicurezza da adottare.

Particolare attenzione dovrà essere posta ai fattori ambientali: scavi in presenza di acque, canalizzazioni di servizio, strutture edilizie esistenti, terreni poco stabili, condizioni meteorologiche avverse.

Nei disegni seguenti si evidenziano in linea generale (da verificare quindi per ogni specifico scavo) l'angolo di stabilità delle pareti/scarpe dello scavo in relazione al tipo di terreno.

Indicazione indicativa della stabilità delle scarpe dello scavo in relazione al tipo di terreno

Nota: l'inclinazione delle pareti dello scavo dipende dalle condizioni del terreno. Terreni argillosi, incoerenti o non omogenei necessitano opere di sostegno nel caso non sia possibile lo scavo con le inclinazioni sopra riportate. In presenza di falda bisogna allivare particolari accorgimenti.

Lavori in trincea: stabilità delle pareti di scavo

La tabella indica, in funzione del tipo di terreno e della profondità dello scavo, la distanza minima tra la proiezione sullo stesso piano orizzontale dei punti di attacco della parete dello scavo rispetto al ciglio ed al fondo (vedi in figura la distanza d) che permette in linea generale di escludere il posizionamento delle armature.

TIPO DI TERRENO	PROFONDITÀ SCAVO 1 m	PROFONDITÀ SCAVO 1,5 m	PROFONDITÀ SCAVO 2 m
Rocce	0 m	0 m	0 m
Argille compatte o dure	0,5 m	0,8 m	1,0 m
Terreni con caratteristiche medie	1,0 m	1,5 m	2,0 m
Sabbie ghiaie sabbie argille tenere	1,5 m	2,0 m	2,5 m
Sabbie sature argille molto tenere	2,0 m	3,0 m	4,0 m

Premesso che la legge vieta il sistema di scavo manuale per altezze della parete del fronte di attacco superiori a 1,50 m, si devono sempre attuare le misure di sicurezza necessarie per evitare il rischio di seppellimento delle manovre dovuti al possibile crollo delle pareti e in modo particolare nei lavori in trincea, posizionando allo scopo specifiche attrezzature di protezione (ad esempio blindo-scavo).

Di seguito si elencano una serie di situazioni con immagini di riferimento dove si evidenziano i principali adempimenti da adottare per eseguire i lavori di scavo in sicurezza.

Situazione 1)

Predisposizione delle protezioni nell'area di lavoro:

- la zona di lavoro deve essere delimitata
- l'accesso al ciglio dello scavo deve essere impedito con regolare parapetto o barriera
- è vietato sostare o transitare nel raggio d'azione delle M.M.T.

È vietata la presenza di persone in quest'area pericolosa!

(immagine tratta dal quadriciniale Ambiente Sicurezza)

- Per terzi estranei al processo lavorativo (delimitazione della zona di cantiere)
- Per gli addetti ai lavori in transito al piano campagna (delimitazione del ciglio dello scavo)
- Per gli operatori nello scavo (blindo scavo e regolare scala di accesso)

(immagine tratta dal quadriciniale Ambiente Sicurezza)

Situazione 2)

È vietato depositare materiale sopra il ciglio dello scavo.

- Se per qualsiasi motivo si deve depositare del materiale, le pareti dello scavo devono essere sostenute da regolari armature le cui estremità devono superare di almeno 30 cm il ciglio dello scavo stesso.

(immagine tratta dal quadriciniale Ambiente Sicurezza)

Situazione 3)

Lavori all'interno dello scavo.

(immagine tratta dal quadriciniale Ambiente Sicurezza)

Situazione 6)

Sicurezza nelle operazioni di scavo. Es. di negligenza dell'operatore:

Situazione d'infortunio dovuta al crollo della parete a causa di un errore di scavo dell'operatore. È importante non eccedere nello scavo alla base della parete del fronte di attacco, perché il terreno sovrastante potrebbe crollare.

Situazione 7)

Sicurezza nelle operazioni di scavo. Posizionamento corretto della macchina:

Disporre sempre la macchina (compatibilmente alle caratteristiche del sito) nella migliore configurazione possibile ai fini della sicurezza. Nello specifico, in caso di crollo della parete, la posizione dei cingoli paralleli al fronte dello scavo non consente un allontanamento immediato dalla zona di smontamento; una maggiore sicurezza si può ottenere se il carro è disposto in modo perpendicolare alla parete stessa.

1) Stabilità della macchina:

È di estrema importanza la valutazione delle condizioni del suolo dove si movimentano le ruote o i cingoli della macchina. Un sopralluogo preventivo all'inizio dei lavori deve consentire di verificare la consistenza, la compattezza del piano di lavoro (in modo particolare per macchine di peso notevole) per escludere il rischio di sprofondamento o di ribaltamento del mezzo. Chiamare la guida su terreni sconnessi, in pendenza, in concomitanza di buche, avvallamenti, fossi, ecc..., deve essere prudente e la velocità moderata, per evitare il rischio di ribaltamento. Si deve sempre verificare che le rampe naturali (o meccaniche) per l'accesso allo scavo siano adeguate al tipo di macchina impiegata e di larghezza tale da consentire un franco di almeno 70 cm per lato, oltre la sagoma d'ingombro del veicolo. Qualora nei tratti lunghi il franco sia limitato ad un solo lato, nell'altro lato devono essere realizzate piazzole o ricchie di rifugio ad intervalli non superiori a 20m (D.Lgs 81/08 art. 108, allegato XVIII).

▶ Durante il lavoro in pendenza esiste il rischio che la macchina perda il suo equilibrio e si capovolti, soprattutto quando si opera con l'attrezzatura di lavoro. Quindi durante lo svolgimento delle operazioni tenere sempre una posizione stabile, evitando manovre avventate e pericolose che potrebbero provocare il ribaltamento del mezzo.

▶ Prestare attenzione anche all'eccessiva inclinazione rispetto all'asse orizzontale perché potrebbe comportare il ribaltamento laterale del mezzo.

Normalmente nel libretto d'uso il costruttore indica, in relazione alla macchina specifica, quali sono le pendenze massime di utilizzo in funzione del tipo di manovra che il mezzo deve eseguire. Queste indicazioni sono particolarmente importanti per le minipale o per i miniscavatori, considerate le ridotte dimensioni e il peso limitato che possono favorire condizioni per il ribaltamento. Nelle immagini seguenti, a puro titolo esemplificativo, si evidenziano casi di utilizzo del mezzo in relazione alla pendenza e alla manovra effettuate, sempre da verificare per ogni tipo o modello di macchina nello specifico manuale d'uso fornito dal fabbricante.

Nel libretto del fabbricante sono sempre elencate le istruzioni, complete di schemi, per un sicuro utilizzo della macchina anche in condizioni di lavoro particolari. Le immagini seguenti forniscono alcuni esempi specifici.

Massimo 15°
Marcia laterale in salita

Massimo 25°
Avanti o retromarcia nelle discese

Massimo 15°
Marcia in salita

▶ Non movimentare mai la macchina in pendenza, sia in discesa che in salita, sia in retromarcia che in avanzamento, con il braccio alzato in quanto il mezzo (in particolare la minipala) si potrebbe ribaltare.

▶ Anche con i mezzi di notevoli dimensioni e peso è importante mantenere una guida attenta e prudente, non effettuando manovre avventate e indipendentemente dal fatto che nel libretto di istruzioni non si riscontri una condizione limite d'uso, in funzione della pendenza e della manovra eseguita.

▶ Attenzione alla consistenza del terreno, soprattutto nelle immediate vicinanze del ciglio di scavo: il peso della macchina e le vibrazioni prodotte proiettano al suolo forze che potrebbero comportare il franamento del terreno in prossimità del bordo della scarpa, con la possibile caduta nel vuoto del mezzo e il suo ribaltamento. È importante che prima di iniziare i lavori l'operatore esegua un sopralluogo per verificare le condizioni del terreno per accertarne la consistenza in funzione del peso della macchina, del carico da sollevare e del tipo di manovre da eseguire.