



Le macchine semoventi per la movimentazione del terreno

Norme di prevenzione contro gli infortuni sul lavoro

Introduzione

Questo manuale ha lo scopo di portare a conoscenza dei conduttori dei mezzi d'opera utilizzati per la movimentazione del terreno (pale ed escavatori) i pericoli che essi possono incontrare nello svolgimento del proprio lavoro. Di conseguenza portare a conoscenza degli operatori le misure di prevenzione e protezione necessarie.

Gli strumenti operativi e i necessari approfondimenti per gli addetti alla gestione ed all'uso dei mezzi d'opera presenti all'interno del manuale sono suddivisi in quattro capitoli:

1. Il mezzo d'opera:

- nel capitolo relativo verranno analizzati i dispositivi di prevenzione minimi necessari per i mezzi d'opera e per le attrezzature di lavoro utilizzate per i lavori di movimentazione meccanizzata del terreno; particolare attenzione verrà dedicata ai pericoli e ai rischi residui che il fabbricante e il progettista del macchinario non è riuscito ad eliminare e/o ridurre e sulla necessità di attuare sia programmi di manutenzione ordinaria e straordinaria sia interventi di verifica della sicurezza del mezzo.

2. I compiti del conducente del mezzo:

- verranno analizzati i compiti dell'addetto alla conduzione del mezzo d'opera; il conducente deve possedere specifiche caratteristiche attitudinali ed essere sempre in perfette condizioni psico-fisiche. Particolare attenzione verrà posta infine alle relazioni che intercorrono con gli altri soggetti presenti nel cantiere.

3. Le misure di prevenzione da applicare nelle specifiche attività.

- verranno analizzate le misure di prevenzione necessarie per la realizzazione nelle attività di movimentazione meccanizzata del terreno (stabilità dei terreni durante le operazioni di scavo, presenza di sottoservizi e di eventuale materiale bellico, realizzazione di trincee, ecc.).

4. Appendice legislativa: La normativa di sicurezza vigente in tema di uso di mezzi d'opera.

- nel capitolo relativo verranno analizzati tutti i disposti legislativi in merito alla sicurezza sul luogo di lavoro; verrà realizzata una breve panoramica ponendo particolare attenzione sull'analisi del Titolo III – Attrezzature di lavoro – del D. Lgs. 626/94.

La maggior parte degli incidenti dovuti all'uso di macchine operatrici si può ricondurre alla mancanza del rispetto delle più elementari norme di prevenzione.

Scopo di questo manuale è quello di fornire le indicazioni indispensabili per un uso corretto delle macchine di movimento terra, e creare un senso di responsabilità ed una conoscenza delle possibilità della macchina affidata al conducente.

Il mezzo d'opera

Il mezzo d'opera è un'attrezzatura di lavoro che permette la meccanizzazione di processi lavorativi estremamente pericolosi per l'integrità fisica e la salute dei lavoratori.

La continua meccanizzazione del cantiere edile tende a razionalizzare l'esecuzione dei lavori al fine di ottenere risultati (manufatti edili) di buona fattura con il minor dispendio di energie e di risorse e ottenuti anche con il minor impatto e quindi pericolo nei confronti dell'operatore e dell'ambiente esterno.

Le macchine per movimento terra consentono di eseguire le operazioni di scavo, carico e trasporto, spandimento e compattazione.

Le macchine per movimento terra analizzate all'interno del manuale sono:

- ▶ escavatori idraulici;
- ▶ pale cariatrici;
- ▶ terne¹ (macchine combinate: pale ed escavatori).



¹ Terna denominazione nata per designare la tripla funzione di "trattore-escavatore-pala".

Le macchine da cantiere si collocano all'interno delle scelte di razionalizzazione sopra riportate e quindi le scelte imprenditoriali, a parità di condizioni di sicurezza: conformità alle norme tecniche e legislative e bassa intensità rumorosa, sono quasi sempre indirizzate su due tipi di macchine:

- 1 macchine con potenza tale da soddisfare le punte massime dei lavori richiesti²;
- 2 macchine che offrono delle prestazioni riferite ai valori medi giornalieri richiesti³.

E' opportuno ribadire che la scelta del macchinario è anche in funzione di vari fattori, quali:

- ▶ lo stato dell'arte del materiale (terreno, ecc.) da movimentare, per esempio se è sciolto, leggero, ecc.;
- ▶ la progettazione relativa allo scavo da realizzare; per esempio se esso si trova a piccola profondità ed è di piccole dimensioni.
- ▶ i tempi di realizzazione e la tipologia di lavoro, come nel caso di cantieri stradali.

La legislazione italiana sulla sicurezza sul lavoro prevede che l'acquisto di una macchina, deve essere affrontato mediante una selezione del prodotto in funzione della sua pericolosità sia nei confronti del singolo lavoratore sia della collettività e dell'ambiente.

In particolare, nello specifico per una corretta scelta, invita ad analizzare esplicitamente due aspetti:

- rumore:** le macchine ed apparecchiature che possono essere acquistate sono quelle che producono, nelle normali condizioni di funzionamento, il più basso livello di rumore⁴;
- ergonomia:** le macchine ed apparecchiature che possono essere acquistate sono quelle che rispettano i principi ergonomici nella concezione dei posti di lavoro⁵.

² In questo modo le macchine lavorano al massimo delle loro possibilità quasi sicuramente per un numero limitato di volte nell'arco di un singolo periodo lavorativo, mentre per la restante parte sono inutilizzate.

³ Questa soluzione presenta l'inconveniente delle punte massime.

⁴ comma 3, art.44 del D. Lgs. 277/91.

⁵ Lettera f, comma 1, art.3 del D. Lgs. 626/94.

Rispettare i principi ergonomici

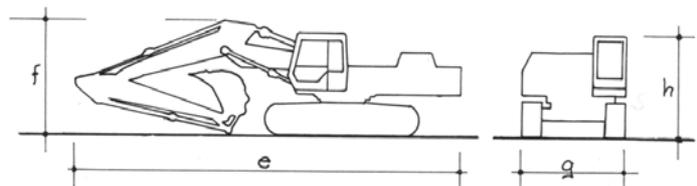
L'osservanza dei principi ergonomici, che deve essere eseguita in fase di progettazione del mezzo, contribuisce ad aumentare la sicurezza riducendo la tensione nervosa e gli sforzi fisici dell'operatore, migliorando così l'esecuzione e l'affidabilità dell'operazione, e riducendo quindi la possibilità di commettere errori in tutte le fasi di utilizzazione della macchina.



Il codice della strada

Il Codice della Strada individua i cosiddetti "mezzi d'opera" che devono essere in possesso di specifici requisiti costruttivi e funzionali.

Le pale e gli escavatori si collocano in tale categoria, se però eccedono le dimensioni stabilite dalla cosiddetta "sagoma libera", pari a 2,5 metri di larghezza e a 4,0 metri di altezza ovvero con larghezze superiori vengono individuati come veicoli eccezionali, e quindi per la circolazione sulle vie pubbliche se hanno una sagoma con larghezza compresa tra 2,5 e 3,0 metri è necessaria la scorta del personale dell'impresa, se hanno una sagoma oltre i 3,0 metri di larghezza è necessaria la scorta della Polizia Stradale.



Requisiti di sicurezza delle macchine

Gli elementi delle macchine, quando costituiscono un pericolo, devono essere protetti o segregati o provvisti di dispositivi di sicurezza (art.41 DPR 547/55).

Alcuni dei principali requisiti di sicurezza che le macchine devono possedere sono:

▶ posto di lavoro

- ◆ cabine di manovra progettate affinché il conducente lavori in buone condizioni e sia protetto dai rischi quali: temperatura e aerazione inadeguate, eccesso di rumore e vibrazioni;
- ◆ cabine di manovra progettate con una resistenza tale da proteggere gli operatori in caso di caduta di materiale dall'alto e di penetrazione di materiale: la macchina deve essere munita di una struttura di protezione contro tale rischio per il conducente – **FOPS**; inoltre deve garantire in caso di ribaltamento in adeguato volume limite di deformazione – **DLV**;
- ◆ cabine di manovra progettate con una resistenza⁶ tale da proteggere gli operatori in caso di ribaltamento del mezzo: la macchina deve essere munita di una struttura di protezione contro tale rischio per il conducente – **ROPS**; inoltre deve garantire in caso di ribaltamento un adeguato volume limite di deformazione – **DLV**;
- ◆ sedile progettato per ridurre al livello ragionevolmente più basso possibile le vibrazioni trasmesse al conducente;

▶ comandi

- ◆ realizzati in modo tale da "scoraggiare" l'avviamento del motore da parte di persone non autorizzate e progettati in modo che possano essere azionati da un conducente in modo sicuro con il minimo rischio di confusione;
- ◆ progettati al fine di rispettare la circolazione stradale, quindi in grado di permettere il rallentamento, l'arresto, la frenatura e l'immobilizzazione che garantiscono la sicurezza in tutte le conduzioni di funzionamento (freni, eventuali stabilizzatori come nel caso per esempio degli escavatori).

▶ mezzi di segnalazione

- ◆ segnaletica e/o targhe con le istruzioni concernenti l'impiego, la regolazione e la manutenzione necessaria;
- ◆ dispositivi di illuminazione per attività svolte in ambienti con carenza di illuminazione;
- ◆ avvertitore acustico che consenta di avvertire le persone esposte;
- ◆ segnalatore luminoso (girofarò) per la circolazione sulla via pubblica.

⁶ La macchina deve essere dotata di mezzi che consentano di evitare all'autista di restarvi chiuso dentro o, in caso di impossibilità, di chiedere aiuto, quindi deve essere munita di un'uscita di emergenza (diversa dell'uscita normale) in modo da consentire un rapido abbandono della cabina. Qualora la macchina fosse munita di una struttura di protezione in caso di ribaltamento, il sedile deve portare una **cintura di sicurezza** o un **dispositivo equivalente** che mantenga il conducente sul suo sedile senza opporsi ai movimenti necessari alla guida né agli eventuali movimenti della sospensione

Gli escavatori

Gli escavatori sono macchine in grado di eseguire uno scavo mediante un lungo braccio munito di un utensile, chiamato benna o cucchiaio, dotato di denti anteriori di acciaio. Inoltre, possono essere dotati di ruote gommatae o di cingoli.

Si suddividono in due tipi:

- a) escavatori con benna frontale;
- b) escavatori con benna rovescia.

Le benne possono avere differenti larghezze e dimensioni chiaramente in funzione del tipo di lavoro da eseguire.

Il mezzo opera da posizione fissa, il braccio viene azionato fino a scavare il terreno e, mediante una rotazione della torretta, viene effettuato il carico del materiale asportato sui cassoni dei camion o lo scarico di materiale asportato su un'altra zona del cantiere.



Esistono escavatori che permettono di eseguire lavori di escavazione con modesti spostamenti di terra in questo caso vengono denominati **miniescavatori**; tali mezzi sono di dimensioni ridotte e peso contenuto, in genere sono dotati di una benna rovescia e di una lama anteriore.

Altra tipologia di escavatori sono i **ragni**, tali mezzi muniti di quattro appoggi idraulici a terra regolabili in lunghezza, altezza e larghezza, gli appoggi possono essere dotati di due ruote gommatae, permettono di eseguire lavori di escavazione anche in presenza di forti pendii.



Le pale



Le pale sono macchine in grado di eseguire uno scavo mediante un lungo braccio munito di un utensile, chiamato benna, dotato di denti anteriori di acciaio. Si differenziano dagli escavatori dalla forma della benna e le modalità operative: l'azione di asportazione del terreno avviene infatti con il movimento della macchina dal punto di scavo a quello di deposito del materiale. In tal modo sono indicate in situazioni dove è difficoltoso accedere con gli automezzi.

Inoltre, possono essere dotati di ruote gommate o di cingoli. Le pale su ruote gommate hanno un telaio snodato che consente un'articolazione maggiore, al fine di poter operare in spazi ristretti.

Come gli escavatori, anche per le pale le benne possono avere differenti larghezze e dimensioni chiaramente in funzione del tipo di lavoro da eseguire.

Esistono pale che permettono di eseguire lavori di escavazione con modesti spostamenti di terra in questo caso vengono denominati **minipale**. Essi sono di dimensioni ridotte e peso contenuto; oltre alle benne, possono essere dotati di molteplici utensili: forche universali, forche con pinze, martelli idraulici, rulli vibranti, ecc. e quindi utilizzati per vari scopi:



Per gli spostamenti con le pale fuori dal cantiere, la lama della benna deve essere segnalata montando il coprifilo regolamentare.

Le macchine semoventi utilizzate per la movimentazione del terreno

Norme di prevenzione contro gli infortuni sul lavoro

Le terne

Le terne sono macchine dotate di pala caricatrice e braccio escavatore. Offrono una maggiore flessibilità di uso, in quanto, possono essere utilizzate sia come escavatore sia come pala.



Anche nel caso delle terne, è possibile avere macchine di dimensioni contenute, tali da permettere di eseguire lavori in ambienti con spazi ristretti

I compiti del conducente del mezzo

I mezzi d'opera sono considerati come una macchina utensile od operatrice, per cui si prevede che (artt.21 e 22 del D.Lgs.626/94) il datore di lavoro fornisca:

- adeguate informazioni al lavoratore sui rischi specifici per la sicurezza e la salute a cui lo stesso è sottoposto in relazione all'attività svolta;
- formazione sufficiente ed adeguata in materia di sicurezza e salute, con particolare riferimento alle specifiche mansioni. La formazione deve avvenire in occasione dell'assunzione, del trasferimento o cambiamento di mansioni, dell'introduzione di nuove macchine ed attrezzature.



La selezione del personale è un punto importante ai fini del rendimento e della sicurezza del lavoro, e gli elementi ritenuti idonei ad eseguire un determinato lavoro devono possedere capacità fisiche e mentali sufficienti per consentire di apprendere l'istruzione che viene loro data.

Tuttavia una corretta procedura aziendale, che tenga conto della peculiarità della mansione oggetto della scelta, rispettosa di moderni principi di sicurezza, dovrebbe seguire la seguente prassi:

Il personale addetto alla conduzione dei mezzi d'opera deve essere allo scopo incaricato (art.35 D.Lgs.626/94).

Selezione dei conducenti

Per l'autorizzazione e l'incarico è opportuno che il lavoratore designato:

- 1 sia maggiorenne e dotato di patente di guida (tipo B);
- 2 sia in possesso, a giudizio dell'azienda, di idonee qualità psicofisiche (riflessi pronti, temperamento calmo e riflessivo, senso di responsabilità e prudenza);
- 3 abbia conseguito nel tempo sufficienti cognizioni di meccanica e fisica (capacità di valutare ingombri, distanze, velocità, capacità di valutare la stabilità dei carichi, il peso e l'equilibrio) anche attraverso appositi corsi di formazione;
- 4 conosca in maniera approfondita le caratteristiche tecniche del mezzo con cui deve operare;
- 5 fornisca prima dell'autorizzazione una prova pratica di esecuzione delle mansioni assegnate.

Il conducente deve attenersi scrupolosamente alle disposizioni ricevute dal proprio responsabile e non deve compiere, di propria iniziativa, operazioni o manovre che non gli competono.

Il conducente non deve consentire l'uso del mezzo d'opera ad altre persone, se non è stato autorizzato dal proprio responsabile.

I compiti del conducente sono di due tipi: **generali** e **specifici**.

I compiti di carattere **generale** si possono individuare all'interno degli obblighi dei lavoratori in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro (art.5 D.Lgs.626/94) in particolare:

- ciascun lavoratore deve prendersi cura della propria salute e di quella delle altre persone, sulle quali possono ricadere gli effetti delle sue azioni;
- il lavoratore osserva le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro ai fini della protezione individuale e collettiva;
- il lavoratore utilizza correttamente i macchinari e le attrezzature messe a sua disposizione;
- il lavoratore deve segnalare immediatamente al datore di lavoro le deficienze dei mezzi e dispositivi, nonché l'insorgenza di altre condizioni di pericolo;
- il lavoratore non deve rimuovere o modificare i dispositivi di sicurezza o di segnalazione e controllo.

I compiti a carattere **specifico** si possono così riassumere:

- stretta osservanza delle procedure aziendali elaborate dal servizio di prevenzione e protezione dei rischi riguardo la circolazione dei mezzi d'opera;
- utilizzo appropriato delle macchine ed attrezzature messe a disposizione; il conducente diventa quindi responsabile della buona conservazione negli anni del mezzo d'opera;
- divieto di rimuovere o modificare i dispositivi di sicurezza installati; per esempio gli avvisatori acustici installati per segnalare la presenza di mezzi d'opera in retromarcia non vanno assolutamente rimossi;
- segnalazione immediata al diretto responsabile dell'inefficienza dei dispositivi di sicurezza: l'avvisatore acustico del mezzo d'opera deve sempre essere funzionante;
- segnalazione immediata al diretto responsabile degli incidenti che si sono verificati nell'utilizzo della macchina; ad essi si dovrebbero aggiungere anche le segnalazioni dei "quasi incidenti", cioè delle situazioni pericolose, ma che non hanno causato infortuni. La conoscenza di queste situazioni è fondamentale per consentire all'azienda di elaborare le misure di prevenzione necessarie.

Compiti dei conducenti

Compiti generali

Compiti specifici

Doveri dei conduttori

L'addetto si deve presentare all'inizio del lavoro in **condizioni psicofisiche ottimali**: il conducente di un mezzo deve affrontare gli impegni di utilizzo in buone condizioni di salute, evitando:

- ▶ un'alimentazione che gli procuri problemi digestivi;
- ▶ di bere alcolici sia durante lo svolgimento delle attività lavorative anche durante le pause(pranzo, colazione, ecc.);
- ▶ di assumere farmaci che possono provocare sonnolenza;
- ▶ di assumere droghe;
- ▶ di fumare durante l'attività lavorativa;
- ▶ di bere e di mangiare durante l'attività lavorativa;
- ▶ ... di utilizzare il telefono cellulare.

Ogni mansione lavorativa richiede un'attenzione e concentrazione puntuale, indispensabile per mantenere il livello di sicurezza richiesto. Pertanto qualora non ci si senta in grado di garantire tale livello è opportuno farsi sostituire, anche temporaneamente.



Da osservare che il conducente è responsabile del buon uso del mezzo, questo deve essere mantenuto pulito (almeno la cabina...) e deve essere utilizzato con la massima cura.

Prima dell'inizio di ogni turno di lavoro il conducente è tenuto a controllare⁷ l'efficienza del mezzo d'opera sotto il profilo della sicurezza. Ogni eventuale condizione di pericolo o difetto di funzionamento del mezzo d'opera, rilevato all'inizio o al termine del lavoro o durante la condotta del mezzo, deve essere tempestivamente segnalato al proprio superiore responsabile.

Se il **mezzo non è in buone condizioni non deve essere utilizzato**.

Per esempio deve controllare:

- ① la pressione dei pneumatici ed accertatevi che non siano danneggiati.
- ② lo stato di efficienza dello sterzo, dei freni mettendo in moto il mezzo d'opera ed operando con piccoli spostamenti;
- ③ il funzionamento regolare dell'avvisatore acustico e delle luci;
- ④ lo stato dei flessibili del circuito olio e presenza di eventuali trafilamenti o perdite d'olio (esaminate attentamente se la macchina presenta difetti riconoscibili a vista: cricche, distorsioni o deformazioni di piastre o di saldature, perdite di combustibile, di olio lubrificante o di olio idraulico; controllate se notate componenti rotti o mancanti);
- ⑤ che tutti i dispositivi di sicurezza siano efficienti ed installati correttamente.

A fine turno di lavoro il conducente deve curarsi di:

- ① parcheggiare il mezzo d'opera nel luogo designato⁸;
- ② posizionare i comandi in folle, spegnere il motore, tirare il freno a mano ed estrarre la chiave e collocarla nel luogo previsto dalle procedure di prevenzione;
- ③ azionare il freno di stazionamento;
- ④ consegnare in efficienza il mezzo. Nel caso dovesse aver riscontrato alcuna anomalia, informare immediatamente il diretto responsabile.

⁷ Usate una lista di controllo per ispezionare attentamente il mezzo d'opera prima di usarlo. La manutenzione preventiva, l'ingrassaggio ed il controllo devono essere effettuati secondo un programma prestabilito, secondo le istruzioni del costruttore che devono sempre essere unite al mezzo all'atto della consegna.

⁸ il luogo designato non deve essere localizzato in una zona di passaggio o davanti ad una porta e non deve impedire od ostacolare l'accesso alle attrezzature da usare in caso di emergenza. Dovendo lasciare il mezzo d'opera in una zona in pendenza, oltre alle cautele previste in caso di abbandono del mezzo d'opera, è necessario inserire una marcia, sterzare le ruote e, se occorre, bloccarle con cunei.

Il funzionamento della macchina

In ogni cantiere, le persone che vi lavorano costituiscono sempre un grave pericolo. L'operatività di un mezzo meccanizzato non deve interferire con la loro attività.

La presenza di "spettatori" è pericolosa, il mezzo non deve essere messo in movimento e utilizzato fino a quando non hanno lasciato l'area.

Il conducente del mezzo deve attenersi alle seguenti **misure di prevenzione**:

- ▶ è vietato trasportare altre persone a bordo della macchina operatrice, altresì è vietato usare la benna come mezzo di sollevamento per persone;
- ▶ la benna non va azionata al di sopra delle teste di altre persone o delle cabine di altri mezzi d'opera;
- ▶ nelle zone congestionate, sulle pendenze ed in corrispondenza di terreni sconnessi si deve procedere lentamente. Mantenete una velocità sufficientemente ridotta per avere sempre il completo controllo della macchina;
- ▶ durante il trasporto la benna carica deve essere abbassata e tenuta vicino al terreno per ottenere la massima stabilità della macchina. Se la macchina tende a ribaltare frontalmente perché troppo carica abbassate la benna fino a toccare il terreno;
- ▶ quando è possibile occorre lavorare sempre nel senso della pendenza, in salita o in discesa. Lavorare a mezza costa riduce la stabilità della macchina, con il pericolo di ribaltamento;
- ▶ lavorando con il retroescavatore, nel caso della terna, fate attenzione: esistono condizioni d'impiego della macchina (come ad esempio terreni sabbiosi o bagnati) che rendono pericoloso lavorare al massimo, o vicino al massimo, raggio di lavoro;
- ▶ lavorando con il retroescavatore, nel caso della terna, in pendenza, occorre evitare di estendere il braccio e di aprire la benna più di quanto sia strettamente necessario nel senso della pendenza perché ridurreste la stabilità della macchina.

Il responsabile dei lavori non deve consentire l'uso del mezzo d'opera a persone non appositamente incaricate.

I compiti del responsabile dei lavori sono di due tipi: **generali** e **specifici**.

I compiti di carattere **generale** si possono individuare all'interno degli obblighi dei preposti in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro (art.4 D.Lgs.626/94 e degli artt. 4 e 5 del DPR 547/56) in particolare:

- attuare le misure di sicurezza e le misure generali di tutela previste dalla vigente normativa;
- valutare il rischio;
- rendere edotti i lavoratori dei rischi specifici cui sono esposti e portare a loro conoscenza le norme essenziali di prevenzione;
- informa il più presto possibile i lavoratori esposti al rischio di un pericolo grave e immediato circa il rischio stesso e le disposizioni prese o da prendere in materia di protezione e, quindi prende le misure appropriate affinché soltanto i lavoratori che hanno ricevuto adeguate istruzioni accedano alle zone che li espongono ad un rischio grave e specifico;
- fornisce ai lavoratori i necessari e idonei dispositivi di protezione individuale, sentito il responsabile del servizio di prevenzione e protezione.

I compiti a carattere **specifico** si possono così riassumere:

- **richiede l'osservanza** da parte dei lavoratori delle norme vigenti, nonché delle disposizioni aziendali in materia di sicurezza e di igiene del lavoro e di uso dei mezzi di protezione collettivi e dei dispositivi di protezione individuale messi a loro disposizione, quindi **dispone ed esige** che i singoli lavoratori osservino le norme di sicurezza ed usino i mezzi di protezione messi a loro disposizione;
- nell'affidare i compiti ai lavoratori tiene conto delle capacità e delle condizioni degli stessi in rapporto alla loro salute e alla sicurezza;
- adotta le misure per il controllo delle situazioni di rischio in caso di emergenza e dà istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave, immediato ed inevitabile, abbandonino il posto di lavoro o la zona pericolosa;
- si astiene, salvo eccezioni debitamente motivate, dal richiedere ai lavoratori di riprendere la loro attività in una situazione di lavoro in cui persiste un pericolo grave e immediato.

Compiti del diretto responsabile

Compiti generali

Compiti specifici

Le misure di prevenzione da applicare nelle specifiche attività

**Nulla deve essere dato per scontato.
Non pensare che tutto sia a posto oggi quando iniziate il lavoro, solo perché tutto sembrava a posto ieri, quando avete smesso di lavorare.**

- ◆ Prendete familiarità con l'area di lavoro. Prima di iniziare il nuovo lavoro guardate quali e dove sono gli eventuali ostacoli che vi impongono delle limitazioni operative: in altezza, in larghezza, se vi sono cordoli o stretti passaggi che dovete rispettare.
- ◆ Controllate le portate massime ammesse sulle rampe di accesso.
- ◆ Accertatevi dell'ubicazione esatta di eventuali linee aeree ad alta tensione, di cavi elettrici interrati, o di condotte di gas, acqua, ecc., che potrebbero ostacolare il vostro lavoro.
- ◆ Nei trasferimenti su strada, sapere sempre quali sono le condizioni del tragitto che dovete affrontare: luci massime in larghezza ed in altezza, densità del traffico, tipo di pavimentazione, ecc.
- ◆ State attenti alla presenza di fumi, nebbia e pulviscolo che potrebbero ridurre la visibilità.
- ◆ Non permettere l'accesso alla macchina a persone non autorizzate.

Scavi

Lo scavo va affrontato con la massima cautela, perizia, precisione ed attenzione, ottemperando agli oneri che ogni situazione comporta, e pianificando l'intervento che va integrato con un'efficace opera di prevenzione.

Scavare in un terreno significa intaccare gli equilibri interni dello stesso, generando gravi pericoli di instabilità, da cui derivano possibili franamenti che espongono al rischio di seppellimento gli addetti ai lavori.

Inoltre, con la probabile presenza nel sottosuolo di canalizzazioni di gas, acqua, fognature, linee elettriche e telefoniche, ecc., incominciare un lavoro di scavo comporta, non di rado, scontrarsi con situazioni imprevedibili e pericolose.

L'impiego di macchine movimento terra, comporta altri rischi che bisogna ridurre effettuando un'efficace opera di formazione ed osservando scrupolosamente le comuni misure di sicurezza che principalmente sono:

- ▶ vietare la presenza del personale sul ciglio ed alla base della parete di attacco, in quanto area a rischio di franamenti;
- ▶ vietare la presenza del personale nella zona interessata dal raggio d'azione del mezzo;
- ▶ quando per esigenze operative è necessaria la presenza combinata di uomini e mezzo meccanico, occorre rispettare la distanza di sicurezza dal mezzo in movimento e quando si deve intervenire manualmente sullo scavo l'organo lavoratore del mezzo deve stare lontano dai lavoratori.



Utilizzando gli escavatori, per raggiungere notevoli profondità occorre procedere col sistema a gradoni: vengono fissate le quote di scavo in relazione alle profondità della macchina in modo da non lasciare, col procedere dello stesso, parti strapiombanti nel fronte d'attacco.



Ecco perché, le operazioni di scavo, non vanno mai sottovalutate o eseguite frettolosamente, considerandole solo come passaggi obbligati per le successive lavorazioni.

Gli scavi

Le misure di prevenzione comuni a tutti gli scavi sono obbligatorie o dettate dalla buona tecnica, le seguenti:

- ① la zona interessata dai lavori di scavo va opportunamente delimitata mediante barriere fisse e segnalazioni che devono essere collocate in modo da impedire il traffico dei mezzi sul ciglio dello scavo⁹;
- ② la protezione contro la caduta di persone all'interno degli scavi di sbancamento, consiste nell'allestire sul suo perimetro, robusti parapetti;
- ③ è vietato ammuocchiare materiali presso il ciglio dello scavo;
- ④ con particolare attenzione bisogna operare in prossimità di muri di recinzione e costruzioni in genere adiacenti lo scavo;

In generale per evitare il rischio di franamenti nell'esecuzione di qualsiasi scavo, occorre conoscere esattamente il tipo di terreno che ci si appresta a scavare valutandone la stabilità.

Stabilità dei terreni di scavo

Ogni tipo di terreno ha un particolare comportamento conseguente alle operazioni di scavo: si può ritenere stabile quando l'inclinazione delle pareti è contenuta dall'angolo di natural declivio; mantenendo quindi la pendenza delle scarpate entro questi limiti, si evita il franamento del materiale. L'angolo sopraccitato varia non solo secondo le caratteristiche del terreno, ma anche in funzione del suo contenuto d'acqua. Ad esempio i terreni a legante calcareo ed argilloso, se bagnati, assumono un'eccessiva plasticità, tale proprietà è particolarmente pericolosa per la spinta esercitata sulle pareti dello scavo.

Ulteriori rischi di franamento insorgono operando in terreni di riporto, per la loro imprevedibile composizione e per la loro minore compattezza; di conseguenza l'angolo di natural declivio dovrà essere più acuto rispetto a quello normalmente usato nei terreni vergini di uguale composizione.

In ogni scavo la stabilità delle pareti, indipendentemente dal tipo di materiale è suscettibile di variazioni derivanti da cause esterne di diversa natura, come:

- ▶ piogge insistenti che espongono al dilavamento dello scavo;
- ▶ acque provenienti da falde esistenti nel terreno o da perdite di condotte adiacenti;
- ▶ l'azione disgregante del gelo e del disgelo;
- ▶ presenza di vibrazioni dovute a lavori eseguiti nel cantiere o fuori dal cantiere, al transito di mezzi d'opera o di autoveicoli circolanti su strade adiacenti.

⁹ Se non si garantisce il rispetto delle distanze di sicurezza potrebbe verificarsi il franamento delle pareti e il conseguente ribaltamento dei mezzi. L'utilizzo dei nastri segnaletici (bianco-rosso o giallo-nero) ha esclusivamente una funzione di segnalazione e non di protezione

Splateamento e sbancamento

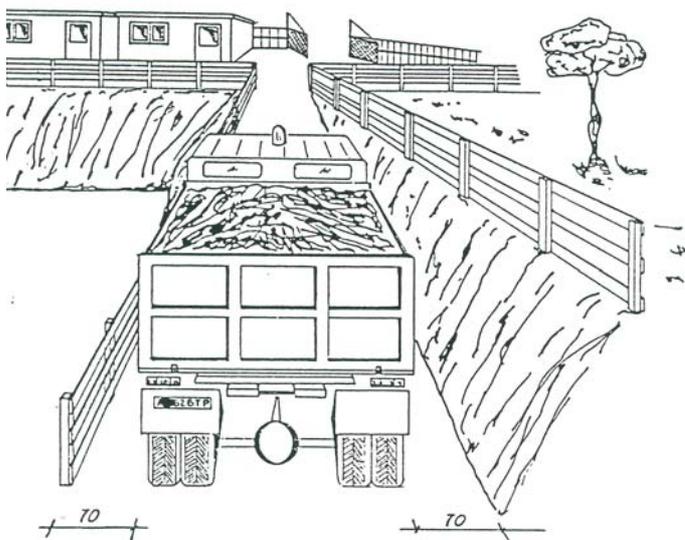
Questo tipo di scavo, se eseguito in terreno pianeggiante, comporta rischi limitati in quanto interessa un'ampia area con le scarpate molto distanziate tra loro (contrariamente alle trincee).

La situazione muta notevolmente se l'intervento è da eseguire in zona collinare, dove le forti pendenze aumentano il rischio di franamento. In questo caso è necessario porre più attenzione alla costruzione delle armature o nella formazione delle scarpate.



Con particolare cura occorre approntare le rampe di accesso allo scavo, ed in particolare:

- ▶ devono avere un fondo sufficientemente solido per sostenere i mezzi di trasporto che la percorrono ed una pendenza adeguata alle possibilità dei mezzi stessi;
- ▶ devono avere una larghezza tale da superare di almeno 70 cm per parte la larghezza dei veicoli; qualora questo non sia possibile si devono predisporre delle piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a 20 m.



I profili delle pareti di scavo vanno immediatamente controllati, per rimuovere gli eventuali massi affioranti e i blocchi di terreno instabili eliminando così il rischio di caduta di materiale dall'alto ed i franamenti. Nel caso non sia possibile applicare la giusta inclinazione, si deve ricorrere, tempestivamente all'armatura di sostegno delle pareti o, preventivamente, al consolidamento del terreno.

Lo scavo in trincea

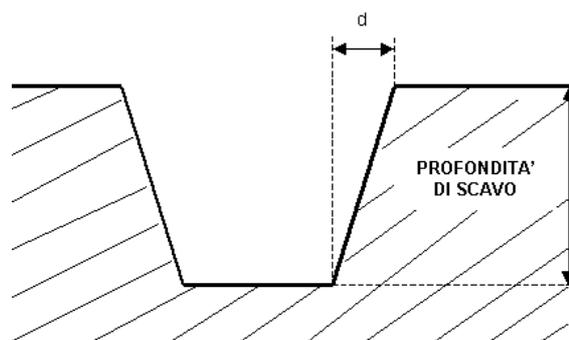
Lo scavo in trincea, pur essendo di entità minore rispetto agli scavi di sbancamento è particolarmente pericoloso per gli addetti ai lavori.

Il rischio di seppellimento è elevato in quanto è sufficiente un piccolo frammento di materiale per riempire la sezione di scavo potendo causare infortuni per schiacciamento o asfissia.

Ulteriori rischi di franamento sono determinati dalla vicinanza alla trincea di manufatti esistenti, dalla presenza o vicinanza di terreni precedentemente scavati e quindi meno compatti e dalle vibrazioni prodotte dal traffico di autoveicoli.

Nella esecuzione degli scavi aventi profondità superiore a 1,50 metri, quando la consistenza del terreno non dia sufficienti garanzie di stabilità, si deve provvedere, man mano che si procede, alla applicazioni delle armature di sostegno, assicurandosi che le tavole di rivestimento delle pareti sporgano dal bordo dello scavo di almeno 30 cm.

Tali armature possono essere evitate, se gli angoli delle scarpate degli scavi, sono sufficienti ad evitare rischi di franamento. A tale scopo si riporta la tabella sotto allegata che indica, in funzione del tipo di terreno e della profondità dello scavo, la distanza minima tra le proiezione sullo stesso piano orizzontale, dei punti di attacco della parete dello scavo rispetto al ciglio e al fondo (vedi distanza **d** nella figura), che permette di evitare di costruire le armature.



Tipo di terreno	Profondità scavo 1 m	Profondità scavo 1,5 m	Profondità scavo 2 m
Roccia	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 e ghiaie sciolte/argille tenere	1,5 m	2,3 m	3,0 m
Sabbie sature / argille molto tenere	2,0 m	3,0 m	4,0 m

Pericoli comuni a tutti gli scavi



La pericolosità nell'affrontare uno scavo consiste anche, come già accennato in premessa, nell'imprevedibilità di tutto quello che il terreno nasconde: nell'intercettare casualmente una tubazione o quant'altro, le difese approntate spesso risultano inefficienti ed intempestive.

Occorre affiancare alla perizia geologica del terreno un'indagine storico tecnica della zona, mirante all'individuazione di tutto quello che potrebbe interessare il sito oggetto dello scavo. Il lavoro di indagine deve essere finalizzato non solo al possesso delle planimetrie dei sottoservizi (acqua, gas, telefono, ecc.) ma anche alla conoscenza di notizie peculiari della zona, raccolte presso gli uffici competenti.

Pur possedendo tutte le planimetrie, occorre comunque agire con prudenza, in quanto le stesse potrebbero risultare incomplete, inesatte o inefficaci per la scomparsa dei punti di riferimento, dovuta a possibili trasformazioni dell'assetto del territorio.

Ovviamente i pericoli più gravi ed immediati si hanno nell'intercettare linee elettriche o tubazioni di gas, che possono esporre i lavoratori al rischio di folgorazione o di esplosione; inoltre non bisogna sottovalutare l'eventuale rottura di tubazioni d'acqua col conseguente allagamento dello scavo che renderebbe estremamente precaria la stabilità del terreno, costringendo ad opportuni rafforzamenti prima di procedere con i lavori.

Materiale bellico

Dalle indagini preliminari effettuate potrebbe risultare che lo scavo sia da eseguire in una zona interessata in passato da eventi bellici come le sedi ferroviarie, i ponti, i porti e le loro zone limitrofe; in questi casi la prudenza non è sufficiente, ma è indispensabile far effettuare un sondaggio e un'eventuale bonifica da personale specializzato.

Nei casi di ritrovamento casuale di ordigni inesplosi è indispensabile richiedere l'intervento tempestivo della pubblica sicurezza.

Gas e vapori dannosi

All'interno degli scavi insufficientemente ventilati ed a sezione ristretta come pozzi e trincee, un possibile grave pericolo è costituito dalla presenza di gas di origine naturale o proveniente da perdite di condotte limitrofe.

Altrettanto pericolose sono le carenze di ossigeno e la produzione dei gas¹⁰ dovuta all'impiego di motori a scoppio o saldatrici. L'utilizzo di tali attrezzature comporta un'efficace aerazione dell'area di lavoro.

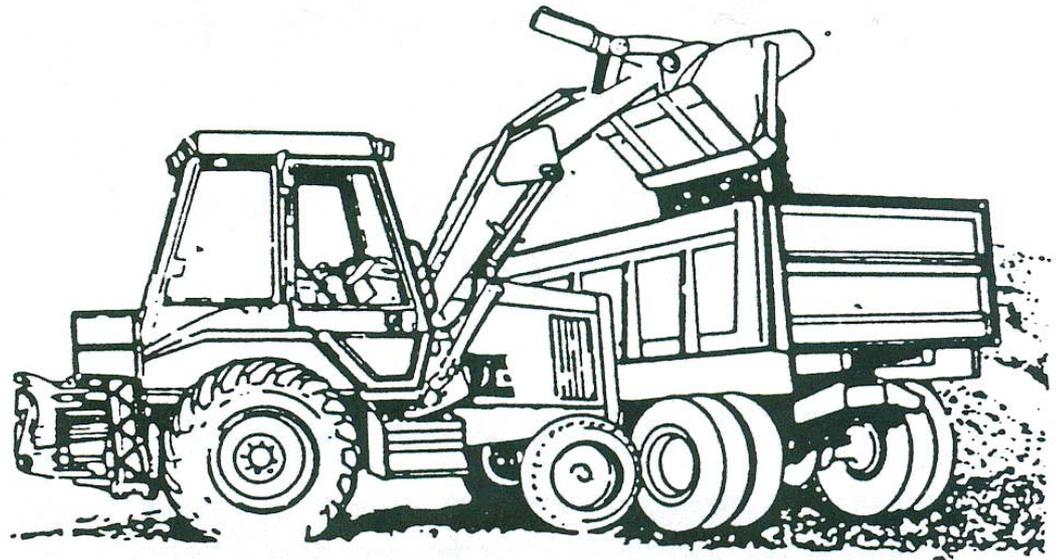
¹⁰ I gas che principalmente possiamo incontrare in fase di scavo, comunemente presenti nelle fogne, pozzi neri o cisterne inutilizzate sono: il **Metano** (di rado è presente in sacche naturali a piccole profondità, in genere proviene dalle perdite di metanodotti della zona. In presenza di questo gas il pericolo maggiore è lo scoppio); l'**Anidride carbonica** (può svilupparsi dalla decomposizione di sostanze organiche o da una combustione che, nei cantieri, è solitamente quella dei motori a scoppio. Contrariamente al metano essa ristagna nel fondo degli scavi e pur non essendo un gas tossico è comunque pericoloso perché rende

Carico e scarico autocarri



Quando l'autocarro si avvicina alla zona di caricamento, l'autista deve immediatamente comunicare la propria presenza mediante segnalazioni acustiche; successivamente, durante il carico, è obbligatorio che l'autista abbandoni la cabina di guida e si allontani dalla zona di lavoro.

L'esperienza suggerisce particolare attenzione durante il ribaltamento di materiale bagnato, argilloso e calcareo. Questo materiale, rimanendo aderente alle pareti ed al fondo del cassone, non sempre distacca



durante il ribaltamento tendendo a sbilanciare il mezzo che rischia di rovesciarsi per il notevole momento di spinta presente nella massima estensione del ribaltabile.

l'atmosfera carente di ossigeno, congiuntamente alla CO₂ può essere presente anche l'**Idrogeno solforato** (questo gas prodotto da qualsiasi combustione, insidioso in quanto inodore).

La manutenzione

La maggior parte degli incidenti dovuti all'uso ed alla manutenzione di macchine operatrici sono causati dalla mancata osservanza o trascuratezza delle più elementari norme di sicurezza e di prevenzione. Molte volte è possibile evitare un incidente tenendo presente tempestivamente la pericolosità potenziale di una determinata situazione, prima che l'incidente accada. Il personale addetto alla macchina deve essere molto attento in situazioni di pericoli potenziali. Queste persone devono essere sufficientemente preparate, e possedere la capacità e l'attrezzatura idonea per eseguire correttamente le varie operazioni.

Prima di iniziare qualsiasi operazione di lubrificazione, manutenzione o riparazione, è indispensabile che il personale incaricato abbia letto il Manuale di manutenzione e pienamente compreso tutte le AVVERTENZE e tutti i richiami in esso riportati.

Un'accurata manutenzione preventiva e periodica è condizione indispensabile per il mantenimento dei mezzi in perfetta efficienza e quindi fattore fondamentale di sicurezza e prevenzione infortuni.

Un efficiente servizio di manutenzione dovrebbe agire su due livelli:

- ▶ intervento di **emergenza**, a seguito delle indicazioni fornite dalle schede controllo periodiche fornite dai conduttori nelle analisi ispettive a livello superficiale effettuate in occasione della presa in consegna del mezzo in dotazione. Si dovrebbe trattare per lo più di interventi semplici, determinati dalla rottura di particolari di facile sostituzione (es.: rottura di un fusibile, di una lampadina, ecc.);
- ▶ intervento periodico di **manutenzione** vera e propria, (ordinaria e straordinaria), effettuato sulla base di una verifica accurata, eseguita dal personale qualificato specificatamente designato.



Il mezzo che, a seguito della verifica effettuata, riveli dei difetti od usure tali da compromettere la sicurezza dell'impiego, deve essere immediatamente ritirato dal servizio e sottoposto ai necessari interventi.

A titolo di esempio si ricorda che:

- ◆ i mezzi devono essere mantenuti in buono stato di pulizia, per evitare rischi di incendio e permettere di individuare organi allentati o difettosi. Particolare attenzione deve essere dedicata agli organi di sollevamento, di supporto del carico, ai pedali, ai poggiapiedi ed alle pedane perché non restino sporchi di grasso, olio, fango, ecc.;
- ◆ si devono mantenere in buono stato di leggibilità tutte le targhe di istruzione e di identificazione delle macchine;

- ◆ tutti i pezzi di ricambio utilizzati negli interventi di manutenzione devono essere di produzione originale o di qualità almeno uguale a quella fornita in primo equipaggiamento.

Selezione dei manutentori

Il personale addetto alla manutenzione dei mezzi d'opera deve essere allo scopo preparato e quindi idoneamente qualificato per poter eseguire detti interventi (art.35 D.Lgs.626/94).

Per la qualifica è opportuno che il lavoratore designato:

- 1 sia dotato di patente di guida (tipo B);
- 2 sia in possesso, a giudizio dell'azienda, di idonee qualità psicofisiche (riflessi pronti, temperamento calmo e riflessivo, senso di responsabilità e prudenza);
- 3 abbia conseguito nel tempo sufficienti cognizioni di meccanica (capacità di valutare l'entità degli interventi da eseguire, conoscenza dei problemi tipici nel funzionamento del mezzo, conoscenza sulle metodologie adottate dal costruttore per la risoluzione dei problemi) anche attraverso appositi corsi di formazione;
- 4 conosca in maniera approfondita le caratteristiche tecniche del mezzo con cui deve operare;
- 5 fornisca prima dell'autorizzazione una prova pratica di esecuzione delle mansioni assegnate.



Attaccare il cartellino

- 1 o simile all'interruttore d'avviamento o ai comandi prima di eseguire la manutenzione o riparazione della macchina. Gli interventi di manutenzione devono essere eseguiti a macchina ferma.
- 2 A secondo del lavoro da eseguire, indossare i Dispositivi di Protezione Individuali specifici.
- 3 Non indossare abiti o gioielli che potrebbero impigliarsi nei comandi o in altre parti della macchina.
- 4 Assicurarsi che tutte le protezioni e i coperchi siano fissati in posizione sulla macchina.
- 5 Mantenere la macchina e in particolar modo la piattaforma, le pedane e i gradini liberi da materiale estraneo tipo sporcizia, olio attrezzi e altre cose che non fanno parte della macchina.

Eeguire tutte le operazioni di manutenzione, se non specificato diversamente, nel modo seguente:

- 6
 - ▶ la macchina parcheggiata in piano;
 - ▶ i comandi di tutte le attrezzature in posizione di tenuta;
 - ▶ i comandi del cambio in folle;
 - ▶ il freno di parcheggio innestato;
 - ▶ il motore spento;
 - ▶ la chiave dell'interruttore d'avviamento in posizione di spento (off) e rimossa;
 - ▶ l'interruttore generale disinserito e la chiave rimossa.



- 7 Segnalare tutte le riparazioni necessarie.

Il rifornimento e/o ricarica

Può sembrare una banalità ma il rifornimento di carburante è da considerare a tutti gli effetti un intervento di manutenzione del mezzo.

Il rifornimento di carburante deve essere effettuato esclusivamente presso le zone appositamente predisposte all'uso; è assolutamente vietato provvedere al riempimento tramite taniche a mano ecc.

Prima di effettuare il rifornimento si deve spegnere il motore ed azionare il freno di stazionamento. Il conducente deve scendere dal mezzo.

Alla fine del rifornimento occorre chiudere il tappo il serbatoio, allontanare l'erogatore dal mezzo, asciugare il carburante eventualmente sparso, quindi è possibile accendere il motore e ripartire.

Vige il divieto assoluto di **fumare** od usare fiamme libere durante le operazioni di rifornimento.

Appendice legislativa

Estratto del Decreto Legislativo **del 19 settembre 1994, n. 626**

TITOLO III - USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO

Art. 35 - (Obblighi del datore di lavoro)

1. Il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori attrezzature adeguate al lavoro da svolgere ovvero adattate a tali scopi ed idonee ai fini della sicurezza e della salute.
2. Il datore di lavoro attua le misure tecniche ed organizzative adeguate per ridurre al minimo i rischi connessi all'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori e per impedire che dette attrezzature possano essere utilizzate per operazioni e secondo condizioni per le quali non sono adatte. Inoltre, il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché durante l'uso delle attrezzature di lavoro siano rispettate le disposizioni di cui ai commi 4-bis e 4-ter.
3. All'atto della scelta delle attrezzature di lavoro il datore di lavoro prende in considerazione:
 - a) le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro da svolgere;
 - b) i rischi presenti nell'ambiente di lavoro;
 - c) i rischi derivanti dall'impiego delle attrezzature stesse;
 - c-bis) i sistemi di comando, che devono essere sicuri anche tenuto conto dei guasti, dei disturbi e delle sollecitazioni prevedibili in relazione all'uso progettato dell'attrezzatura.
4. Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché le attrezzature di lavoro siano:
 - a) installate in conformità alle istruzioni del fabbricante;
 - b) utilizzate correttamente;
 - c) oggetto di idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo la rispondenza ai requisiti di cui all'art.36 e siano corredate, ove necessario, da apposite istruzioni d'uso.
 - c-bis) disposte in maniera tale da ridurre i rischi per gli utilizzatori e per le altre persone, assicurando in particolare sufficiente spazio disponibile tra gli elementi mobili e gli elementi fissi o mobili circostanti e che tutte le energie e sostanze utilizzate o prodotte possano essere addotte o estratte in modo sicuro.
- 4-bis. Il datore di lavoro provvede affinché nell'uso di attrezzature di lavoro mobili, semoventi o non semoventi sia assicurato che:
 - a) vengano disposte e fatte rispettare regole di circolazione per attrezzature di lavoro che manovrano in una zona di lavoro;
 - b) vengano adottate misure organizzative atte a evitare che i lavoratori a piedi si trovino nella zona di attività di attrezzature di lavoro semoventi e comunque misure appropriate per evitare che, qualora la presenza di lavoratori a piedi sia necessaria per la buona esecuzione dei lavori, essi subiscano danno da tali attrezzature;
 - c) il trasporto di lavoratori su attrezzature di lavoro mobili mosse meccanicamente avvenga esclusivamente su posti sicuri, predisposti a tale fine, e che, se si devono effettuare lavori durante lo spostamento, la velocità dell'attrezzatura sia adeguata;
 - d) le attrezzature di lavoro mobili, dotate di motore a combustione, siano utilizzate nelle zone di lavoro soltanto qualora sia assicurata una quantità sufficiente di aria senza rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori.
- 4-ter. Il datore di lavoro provvede affinché nell'uso di attrezzature di lavoro destinate a sollevare carichi sia assicurato che:
 - a) gli accessori di sollevamento siano scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche, nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura;le combinazioni di più accessori di sollevamento siano contrassegnate in modo chiaro per consentire all'utilizzatore di conoscerne le caratteristiche qualora esse non siano scomposte dopo l'uso; gli accessori di sollevamento siano depositati in modo tale da non essere danneggiati o deteriorati;
- b) allorché due o più attrezzature di lavoro che servono al sollevamento di carichi non guidati sono installate o montate in un luogo di lavoro in modo che i loro raggi di azione si intersecano, siano prese misure appropriate per evitare la collisione tra i carichi e gli elementi delle attrezzature di lavoro stesse;
- c) i lavori siano organizzati in modo tale che, quando un lavoratore aggancia o sgancia manualmente un carico, tali operazioni possano svolgersi con la massima sicurezza e, in particolare, in modo che il lavoratore ne conservi il controllo diretto o indiretto;

- d) tutte le operazioni di sollevamento siano correttamente progettate nonché adeguatamente controllate ed eseguite al fine di tutelare la sicurezza dei lavoratori; in particolare, per un carico da sollevare simultaneamente da due o più attrezzature di lavoro che servono al sollevamento di carichi non guidati, sia stabilita e applicata una procedura d'uso per garantire il buon coordinamento degli operatori;
- e) qualora attrezzature di lavoro che servono al sollevamento di carichi non guidati non possano trattenerne i carichi in caso di interruzione parziale o totale dell'alimentazione di energia, siano prese misure appropriate per evitare di esporre i lavoratori ai rischi relativi; i carichi sospesi non devono rimanere senza sorveglianza salvo il caso in cui l'accesso alla zona di pericolo sia precluso e il carico sia stato agganciato e sistemato con la massima sicurezza;
- f) allorché le condizioni meteorologiche si degradano ad un punto tale da mettere in pericolo la sicurezza di funzionamento, esponendo così i lavoratori a rischi, l'utilizzazione all'aria aperta di attrezzature di lavoro che servono al sollevamento di carichi non guidati sia sospesa e siano adottate adeguate misure di protezione per i lavoratori e, in particolare, misure che impediscano il ribaltamento dell'attrezzatura di lavoro.
- 4-quater. Il datore di lavoro, sulla base della normativa vigente, provvede affinché le attrezzature di cui all'allegato XIV siano sottoposte a verifiche di prima installazione o di successiva installazione e a verifiche periodiche o eccezionali, di seguito denominate "verifiche", al fine di assicurarne l'installazione corretta e il buon funzionamento.
- 4-quinquies. I risultati delle verifiche di cui al comma 4-quater sono tenuti a disposizione dell'autorità di vigilanza competente per un periodo di cinque anni dall'ultima registrazione o fino alla messa fuori esercizio dell'attrezzatura, se avviene prima. Un documento attestante l'esecuzione dell'ultima verifica deve accompagnare le attrezzature di lavoro ovunque queste sono utilizzate.
5. Qualora le attrezzature richiedano per il loro impiego conoscenze o responsabilità particolari in relazione ai loro rischi specifici, il datore di lavoro si assicura che:
- a) l'uso dell'attrezzatura di lavoro è riservato a lavoratori all'uopo incaricati;
- b) in caso di riparazione, di trasformazione o manutenzione, il lavoratore interessato è qualificato in maniera specifica per svolgere tali compiti.

Art. 36 - (Disposizioni concernenti le attrezzature di lavoro)

1. Le attrezzature di lavoro messe a disposizione dei lavoratori devono soddisfare alle disposizioni legislative e regolamentari in materia di tutela della sicurezza e salute dei lavoratori stessi ad esse applicabili.
2. Le modalità e le procedure tecniche delle verifiche seguono il regime giuridico corrispondente a quello in base al quale l'attrezzatura è stata costruita e messa in servizio.
3. Il Ministro del lavoro e della previdenza sociale, di concerto con i Ministri dell'industria, del commercio e dell'artigianato e della sanità, sentita la commissione consultiva permanente, stabilisce modalità e procedure per l'effettuazione delle verifiche di cui al comma 2.
4. Nell' art. 52 del decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547, dopo il comma 2 è aggiunto, in fine, il seguente comma:
"Se ciò è appropriato e funzionale rispetto ai pericoli dell'attrezzatura di lavoro e del tempo di arresto normale, un'attrezzatura di lavoro deve essere munita di un dispositivo di arresto di emergenza."
5. Nell' art. 53 del decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547, dopo il comma 3 è aggiunto, in fine, il seguente comma:
"Qualora i mezzi di cui al comma 1 svolgano anche la funzione di allarme essi devono essere ben visibili ovvero comprensibili senza possibilità di errore."
6. Nell' art. 374 del decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547, dopo il comma 2 è aggiunto, in fine, il seguente comma:
"Ove per le apparecchiature di cui al comma 2 è fornito il libretto di manutenzione occorre prevedere l'aggiornamento di questo libretto."
7. Nell' art. 20 del decreto del Presidente della Repubblica 19 marzo 1956, n. 303, dopo il comma 2 sono aggiunti, in fine, i seguenti commi:
"Un'attrezzatura che presenta pericoli causati da cadute o da proiezione di oggetti deve essere munita di dispositivi appropriati di sicurezza corrispondenti a tali pericoli.
Un'attrezzatura di lavoro che comporta pericoli dovuti ad emanazione di gas, vapori o liquidi ovvero ad emissioni di polvere, deve essere munita di appropriati dispositivi di ritenuta ovvero di estrazione vicino alla fonte corrispondente a tali pericoli."
8. Le disposizioni del presente articolo entrano in vigore tre mesi dopo la pubblicazione del presente decreto nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana.
- 8-bis. Il datore di lavoro adegua ai requisiti di cui all'allegato XV, entro il 30 giugno 2001, le attrezzature di lavoro indicate nel predetto allegato, già messe a disposizione dei lavoratori alla data del 5 dicembre 1998 e non soggette a norme nazionali di attuazione di direttive comunitarie concernenti disposizioni di carattere costruttivo, allorché esiste per l'attrezzatura di lavoro considerata un rischio corrispondente.
- 8-ter. Fino a che le attrezzature di lavoro di cui al comma 8-bis non vengono adeguate il datore di lavoro adotta misure alternative che garantiscano un livello di sicurezza equivalente.

8-quater. Le modifiche apportate alle macchine definite all'articolo 1, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 459, a seguito dell'applicazione delle disposizioni del comma 8-bis, e quelle effettuate per migliorare le condizioni di sicurezza sempre che non comportino modifiche delle modalità di utilizzo e delle prestazioni previste dal costruttore, non configurano immissione sul mercato ai sensi dell'articolo 1, comma 3, secondo periodo, del predetto decreto.

Art. 37 - (Informazione)

1. Il datore di lavoro provvede affinché per ogni attrezzatura di lavoro a disposizione, i lavoratori incaricati dispongano di ogni informazione e di ogni istruzione d'uso necessaria in rapporto alla sicurezza e relativa:

- a) alle condizioni di impiego delle attrezzature anche sulla base delle conclusioni eventualmente tratte dalle esperienze acquisite nella fase di utilizzazione delle attrezzature di lavoro;
- b) alle situazioni anormali prevedibili.

1-bis. Il datore di lavoro provvede altresì a informare i lavoratori sui rischi cui sono esposti durante l'uso delle attrezzature di lavoro, sulle attrezzature di lavoro presenti nell'ambiente immediatamente circostante, anche se da essi non usate direttamente, nonché sui cambiamenti di tali attrezzature.

2. Le informazioni e le istruzioni d'uso devono risultare comprensibili ai lavoratori interessati.

Art. 38 - (Formazione ed addestramento)

1. Il datore di lavoro si assicura che:

- a) i lavoratori incaricati di usare le attrezzature di lavoro ricevono una formazione adeguata sull'uso delle attrezzature di lavoro;
- b) i lavoratori incaricati dell'uso delle attrezzature che richiedono conoscenze e responsabilità particolari di cui all'art.35 comma 5, ricevono un addestramento adeguato e specifico che li metta in grado di usare tali attrezzature in modo idoneo e sicuro anche in relazione ai rischi causati ad altre persone.

Art. 39 - (Obblighi dei lavoratori)

1. I lavoratori si sottopongono ai programmi di formazione o di addestramento eventualmente organizzati dal datore di lavoro.

2. I lavoratori utilizzano le attrezzature di lavoro messe a loro disposizione conformemente all'informazione, alla formazione ed all'addestramento ricevuti.

3. I lavoratori:

- a) hanno cura delle attrezzature di lavoro messe a loro disposizione;
- b) non vi apportano modifiche di propria iniziativa;
- c) segnalano immediatamente al datore di lavoro o al dirigente o al preposto qualsiasi difetto od inconveniente da essi rilevato nelle attrezzature di lavoro messe a loro disposizione.

Allegato XV - Prescrizioni supplementari applicabili alle attrezzature di lavoro specifiche.

0. Osservazione preliminare.

Le disposizioni del presente allegato si applicano allorché esiste, per l'attrezzatura di lavoro considerata, un rischio corrispondente.

Ai fini del loro adempimento ed in quanto riferite ad attrezzature in esercizio, esse non richiedono necessariamente l'adozione delle stesse misure corrispondenti ai requisiti essenziali applicabili alle attrezzature di lavoro nuove.

1. Prescrizioni applicabili alle attrezzature di lavoro mobili, semoventi o non semoventi.

1.1. Qualora il bloccaggio intempestivo degli elementi di trasmissione d'energia accoppiabili tra un'attrezzatura di lavoro mobile e suoi accessori e traini possa provocare rischi specifici, l'attrezzatura di lavoro deve essere attrezzata o sistemata in modo tale da impedire il bloccaggio degli elementi di trasmissione d'energia.

Nel caso in cui tale bloccaggio non possa essere impedito, dovrà essere presa ogni precauzione possibile per evitare conseguenze pregiudizievoli per i lavoratori.

1.2. Se gli organi di trasmissione di energia accoppiabili tra attrezzature di lavoro mobili rischiano di sporcarsi e di rovinarsi strisciando al suolo, si devono prevedere possibilità di fissaggio.

1.3. Le attrezzature di lavoro mobili con lavoratore o lavoratori a bordo devono limitare, nelle condizioni di utilizzazione reali, i rischi derivanti da un ribaltamento dell'attrezzatura di lavoro:

- a) mediante una struttura di protezione che impedisca all'attrezzatura di ribaltarsi di più di un quarto di giro,
- b) ovvero mediante una struttura che garantisca uno spazio sufficiente attorno al lavoratore o ai lavoratori trasportati a bordo qualora il movimento possa continuare oltre un quarto di giro,
- c) ovvero da qualsiasi altro dispositivo di portata equivalente.

Queste strutture di protezione possono essere integrate all'attrezzatura di lavoro.

Queste strutture di protezione non sono obbligatorie se l'attrezzatura di lavoro è stabilizzata durante tutto il periodo d'uso, oppure se l'attrezzatura di lavoro è concepita in modo da escludere qualsiasi ribaltamento della stessa.

Se sussiste il pericolo che il lavoratore trasportato a bordo, in caso di ribaltamento, rimanga schiacciato tra parti dell'attrezzatura di lavoro e il suolo, deve essere installato un sistema di ritenzione del lavoratore o dei lavoratori trasportati.

1.4. I carrelli elevatori su cui prendono posto uno o più lavoratori devono essere sistemati o attrezzati in modo da limitarne i rischi di ribaltamento, ad esempio:

- a) installando una cabina per il conducente;
- b) mediante una struttura atta ad impedire il ribaltamento del carrello elevatore;
- c) mediante una struttura concepita in modo tale da lasciare, in caso di ribaltamento del carrello elevatore, uno spazio sufficiente tra il suolo e talune parti del carrello stesso per il lavoratore o i lavoratori a bordo;
- d) mediante una struttura che trattenga il lavoratore o i lavoratori sul sedile del posto di guida per evitare che, in caso di ribaltamento del carrello elevatore, essi possano essere intrappolati da parti del carrello stesso.

1.5. Le attrezzature di lavoro mobili semoventi il cui spostamento può comportare rischi per le persone devono soddisfare le seguenti condizioni:

- a) esse devono essere dotate dei mezzi necessari per evitare la messa in moto non autorizzata;
- b) esse devono essere dotate dei mezzi appropriati che consentano di ridurre al minimo le conseguenze di un'eventuale collisione in caso di movimento simultaneo di più attrezzature di lavoro circolanti su rotaia;
- c) esse devono essere dotate, qualora considerazioni di sicurezza l'impongano, di un dispositivo di emergenza con comandi facilmente accessibili o automatici che ne consenta la frenatura e l'arresto in caso di guasto del dispositivo di frenatura principale;
- d) quando il campo di visione diretto del conducente è insufficiente per garantire la sicurezza, esse devono essere dotate di dispositivi ausiliari per migliorare la visibilità;
- e) le attrezzature di lavoro per le quali è previsto un uso notturno o in luoghi bui devono incorporare un dispositivo di illuminazione adeguato al lavoro da svolgere e garantire sufficiente sicurezza ai lavoratori;
- f) le attrezzature di lavoro che comportano, di per sé o a causa dei loro carichi o traini, un rischio di incendio suscettibile di mettere in pericolo i lavoratori, devono essere dotate di appropriati dispositivi antincendio a meno che tali dispositivi non si trovino già ad una distanza sufficientemente ravvicinata sul luogo in cui esse sono usate;
- g) le attrezzature di lavoro comandate con sistemi immateriali devono arrestarsi automaticamente se escono dal campo di controllo;
- h) le attrezzature di lavoro telecomandate che, usate in condizioni normali possono comportare rischi di urto o di intrappolamento dei lavoratori devono essere dotate di dispositivi di protezione contro tali rischi, a meno che non siano installati altri dispositivi per controllare il rischio di urto.

2. Prescrizioni applicabili alle attrezzature di lavoro adibite al sollevamento di carichi.

2.1. Gli accessori di sollevamento devono essere contrassegnati in modo da poterne identificare le caratteristiche essenziali ai fini di un'utilizzazione sicura.

Se l'attrezzatura di lavoro non è destinata al sollevamento di persone, una segnalazione in tal senso dovrà esservi apposta in modo visibile onde non ingenerare alcuna possibilità di confusione.

2.2. Le macchine per il sollevamento o lo spostamento di persone devono essere di natura tale:

- a) da escludere qualsiasi rischio di schiacciamento, di intrappolamento oppure di urto dell'utilizzatore, in particolare i rischi dovuti a collisione accidentale;
- b) da garantire che i lavoratori bloccati in caso di incidente nell'abitacolo non siano esposti ad alcun pericolo e possano essere liberati.

Sommario

Il mezzo d'opera	3
Le misure di prevenzione da applicare nelle specifiche attività..	16
Appendice legislativa	26