

## **Allegato IX**

### **Requisiti minimi dei corsi di formazione teorico-pratico per lavoratori addetti alla conduzione di escavatori, pale cariatrici frontali, terne e autoribaltabili a cingoli (10 ÷ 16 ÷ 22 ÷ 28 ÷ 34 ore)**

**1.0.** Fermi restando gli obblighi di formazione ed addestramento specifici previsti dall'articolo 73, comma 4 del D.Lgs. n. 81/2008, l'utilizzo di escavatori, pale cariatrici frontali e terne diverse da quelle esplicitamente considerate nel presente allegato, richiede il possesso, da parte dell'operatore, di almeno una delle abilitazioni di cui al presente allegato.

#### **1. Modulo giuridico - normativo (1 ora)**

**1.1.** Presentazione del corso. Cenni di normativa generale in materia di igiene e sicurezza del lavoro con particolare riferimento all'uso di attrezzature di lavoro semoventi con operatore a bordo (D.Lgs. n. 81/2008). Responsabilità dell'operatore.

#### **2. Modulo tecnico (3 ore)**

**2.1.** Categorie di attrezzature: i vari tipi di macchine movimento terra e descrizione delle caratteristiche generali e specifiche, con particolare riferimento a escavatori, caricatori, terne e autoribaltabili a cingoli.

**2.2.** Componenti strutturali: struttura portante, organi di trasmissione, organi di propulsione, organi di direzione e frenatura, circuiti di comando, impianto idraulico, impianto elettrico (ciascuna componente riferita alle attrezzature oggetto del corso).

**2.3.** Dispositivi di comando e di sicurezza: identificazione dei dispositivi di comando e loro funzionamento, identificazione dei dispositivi di sicurezza e loro funzione. Visibilità dell'attrezzatura e identificazione delle zone cieche, sistemi di accesso.

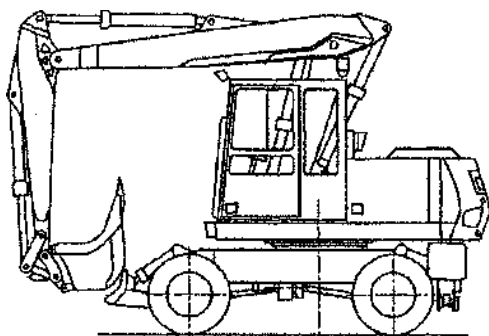
**2.4.** Controlli da effettuare prima dell'utilizzo; controlli visivi e funzionali ad inizio ciclo di lavoro.

**2.5.** Modalità di utilizzo in sicurezza e rischi: analisi e valutazione dei rischi più ricorrenti nel ciclo base delle attrezzature (rischio di capovolgimento e stabilità statica e dinamica, contatti non intenzionali con organi in movimento e con superfici calde, rischi dovuti alla mobilità, ecc.). Avviamento, spostamento, azionamenti, manovre, operazioni con le principali attrezzature di lavoro. Precauzioni da adottare sull'organizzazione dell'area di scavo o lavoro.

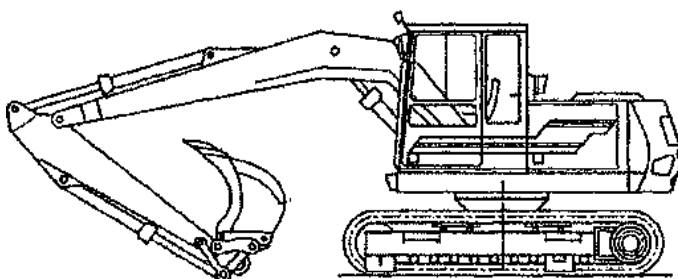
**2.6.** Protezione nei confronti degli agenti fisici: rumore, vibrazioni al corpo intero ed al sistema mano-braccio.

### 3. Moduli pratici specifici

#### 3.1. Modulo pratico per escavatori idraulici (6 ore)



Esempio di escavatore a ruote



Esempio di escavatore a cingoli

**3.1.1** Individuazione dei componenti strutturali: struttura portante, organi di trasmissione, organi di propulsione, organi di direzione e frenatura, dispositivi di accoppiamento e azionamento delle macchine operatrici.

**3.1.2** Individuazione dei dispositivi di comando e di sicurezza: identificazione dei dispositivi di comando e loro funzionamento, identificazione dei dispositivi di sicurezza e loro funzione, conoscenza dei pattern di comando.

**3.1.3** Controlli pre-utilizzo: controlli visivi e funzionali della macchina, dei dispositivi di comando e di sicurezza.

**3.1.4** Pianificazione delle operazioni di campo: accesso, sbancamento, livellamento, scavo offset, spostamento in pendenza a vuoto ed a carico nominale. Operazioni di movimentazione carichi, manovra di agganci rapidi per attrezzi.

**3.1.5** Esercitazioni di pratiche operative: tecniche di manovra e gestione delle situazioni di pericolo.

**3.1.5.1.** Guida dell'escavatore ruotato su strada. Le esercitazioni devono prevedere:

- a) predisposizione del mezzo e posizionamento organi di lavoro;
- b) guida con attrezzature.

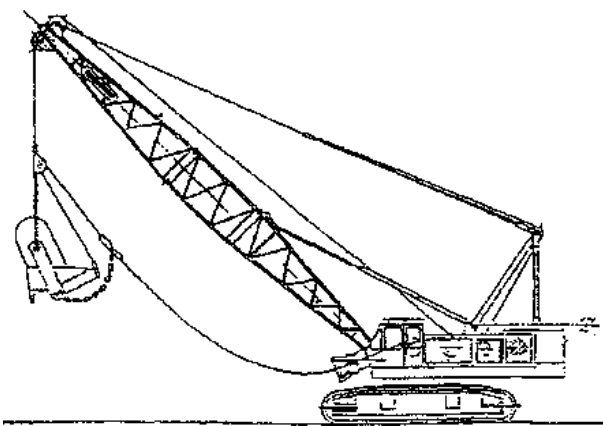
**3.1.5.2.** Uso dell'escavatore in campo. Le esercitazioni devono prevedere:

- a) esecuzione di manovre di scavo e riempimento;
- b) accoppiamento attrezzature in piano e non;
- c) manovre di livellamento;
- d) operazioni di movimentazione carichi di precisione;
- e) aggancio di attrezzature speciali e loro impiego.

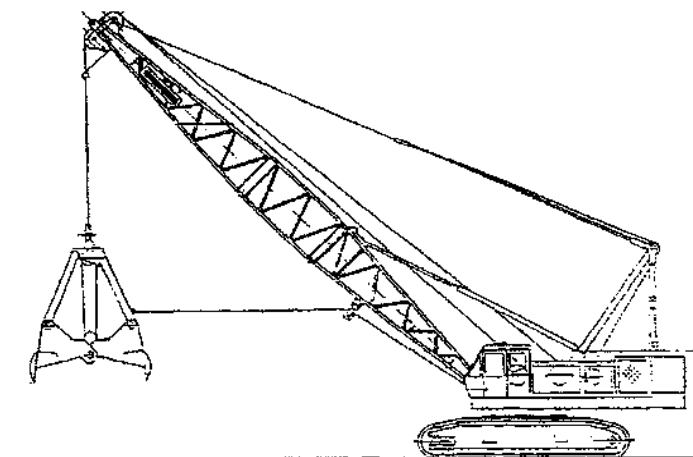
**3.1.6.** Messa a riposo e trasporto dell'escavatore: parcheggio e rimessaggio (ricovero) in area idonea, precauzioni contro l'utilizzo non autorizzato. Salita sul carrellone di trasporto.

Individuazione dei punti di aggancio per il sollevamento.

### **3.2. Modulo pratico per escavatori a fune (6 ore)**



Esempio di escavatore a fune con benna per il dragaggio



Esempio di escavatore a fune con benna mordente

**3.2.1.** Individuazione dei componenti strutturali: struttura portante, organi di trasmissione, organi di propulsione, organi di direzione e frenatura, dispositivi di accoppiamento e azionamento delle macchine operatrici.

**3.2.2.** Individuazione dei dispositivi di comando e di sicurezza: identificazione dei dispositivi di

comando e loro funzionamento, identificazione dei dispositivi di sicurezza e loro funzione.

**3.2.3.** Controlli pre-utilizzo: controlli visivi e funzionali della macchina, dei dispositivi di comando e di sicurezza.

**3.2.4.** Pianificazione delle operazioni di campo: accesso, sbancamento, livellamento, scavo offset, spostamento in pendenza a vuoto ed a carico nominale. Operazioni di movimentazione carichi.

**3.2.5.** Esercitazioni di pratiche operative: tecniche di manovra e gestione delle situazioni di pericolo.

**3.2.5.1.** Guida dell'escavatore a ruote su strada. Le esercitazioni devono prevedere:

- a) predisposizione del mezzo e posizionamento organi di lavoro;
- b) guida con attrezzature.

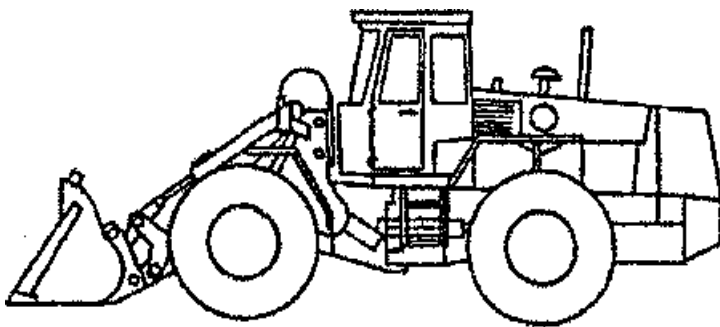
**3.2.5.2.** Uso dell'escavatore in campo. Le esercitazioni devono prevedere:

- a) manovre di scavo e riempimento;
- b) accoppiamento attrezzature;
- c) operazioni di movimentazione carichi di precisione;
- d) aggancio di attrezzature speciali (benna mordente, magneti, ecc.) e loro impiego.

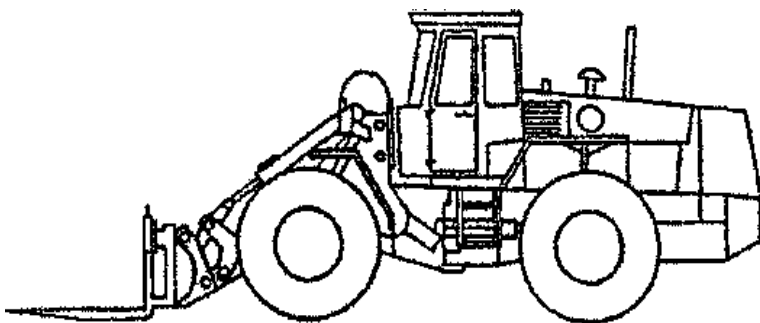
**3.2.6.** Messa a riposo e trasporto dell'escavatore: parcheggio e rimessaggio (ricovero) in area idonea, precauzioni contro l'utilizzo non autorizzato. Salita sul carrellone di trasporto.

Individuazione dei punti di aggancio per il sollevamento.

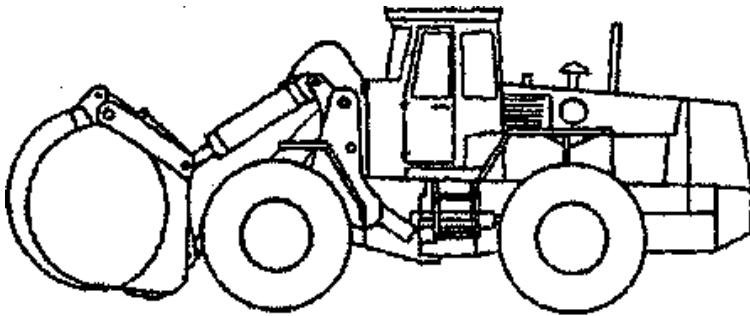
### **3.3. Modulo pratico per caricatori frontali (6 ore)**



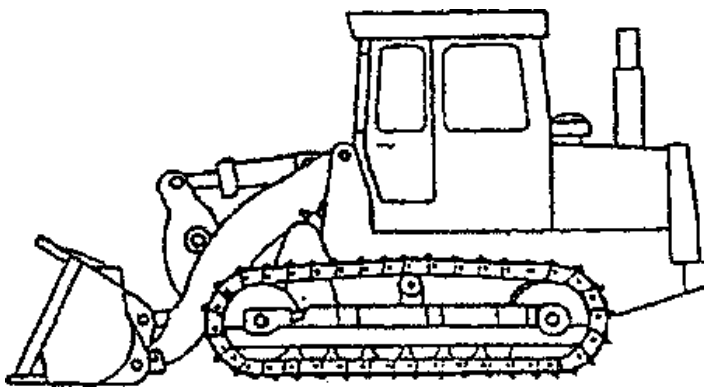
Esempio di caricatore a ruote



Esempio di caricatore a ruote con bracci a forca



Esempio di caricatore a ruote con pinza



Esempio di caricatore a cingoli

**3.3.1.** Individuazione dei componenti strutturali: struttura portante, organi di trasmissione, organi di propulsione, organi di direzione e frenatura, dispositivi di accoppiamento e azionamento delle macchine operatrici.

**3.3.2.** Individuazione dei dispositivi di comando e di sicurezza: identificazione dei dispositivi di comando e loro funzionamento, identificazione dei dispositivi di sicurezza e loro funzione.

**3.3.3.** Controlli pre-utilizzo: controlli visivi e funzionali del caricatore, dei dispositivi di comando e di sicurezza.

**3.3.4.** Pianificazione delle operazioni di caricamento: pendenze, accesso, ostacoli sul percorso, tipologia e condizioni del fondo. Operazioni di movimentazione e sollevamento carichi, manovra di agganci rapidi per attrezzi.

**3.3.5.** Esercitazioni di pratiche operative: tecniche di manovra e gestione delle situazioni di pericolo.

**3.3.5.1.** Trasferimento stradale. Le esercitazioni devono prevedere:

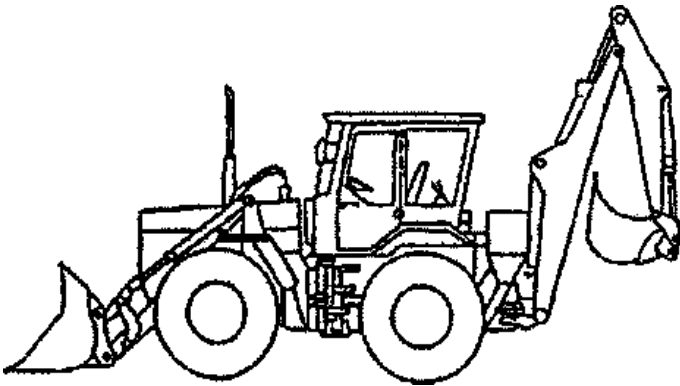
- a) predisposizione del mezzo e posizionamento organi di lavoro;
- b) guida con attrezzature.

**3.3.5.2.** Uso del caricatore in campo. Le esercitazioni devono prevedere:

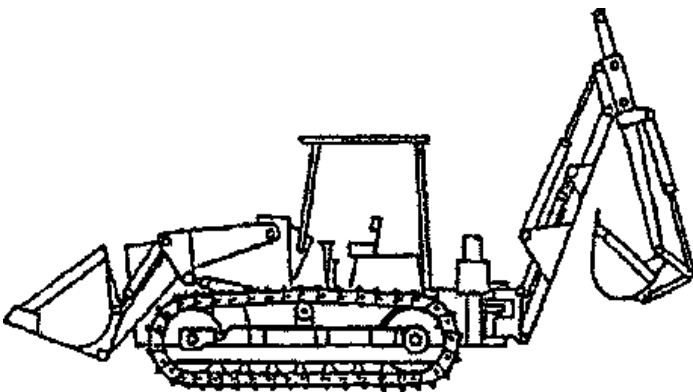
- a) manovra di caricamento;
- b) movimentazione carichi pesanti;
- c) uso con forche o pinza.

**3.3.6.** Messa a riposo e trasporto del caricatore: parcheggio e rimessaggio (ricovero) in area idonea, precauzioni contro l'utilizzo non autorizzato.

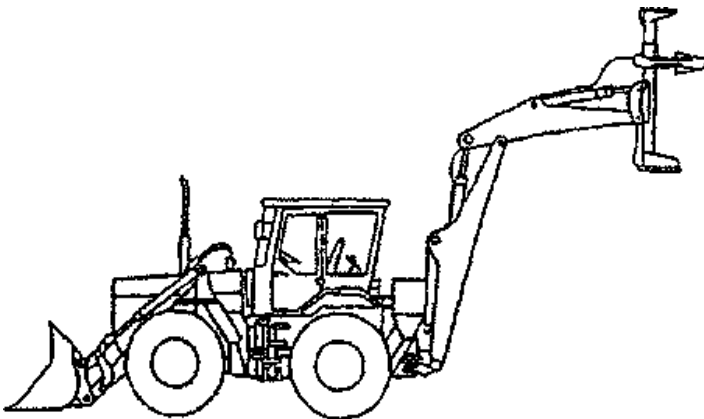
**3.4. Modulo pratico per terne (6 ore)**



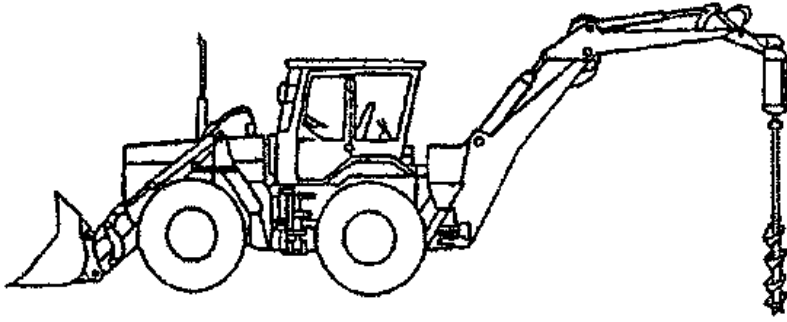
Esempio di terna a ruote



Esempio di tema a cingoli



Esempio di terna con attrezzatura per la posa di pali



Esempio di terna con trivella

**3.4.1.** Individuazione dei componenti strutturali: struttura portante, organi di trasmissione, organi di propulsione, organi di direzione e frenatura, dispositivi di accoppiamento e azionamento delle macchine operatrici.

**3.4.2.** Individuazione dei dispositivi di comando e di sicurezza: identificazione dei dispositivi di comando e loro funzionamento, identificazione dei dispositivi di sicurezza e loro funzione.

**3.4.3.** Controlli pre-utilizzo: controlli visivi e funzionali della terna, dei dispositivi di comando e di sicurezza, .

**3.4.4.** Pianificazione delle operazioni di scavo e caricamento: pendenze, accesso, ostacoli sul percorso e condizioni del terreno, sbancamento, livellamento, scavo. Operazioni di movimentazione carichi, manovra di agganci rapidi per attrezzi.

**3.4.5.** Esercitazioni di pratiche operative: tecniche di manovra e gestione delle situazioni di pericolo.

**3.4.5.1.** Guida della terna su strada. Le esercitazioni devono prevedere:

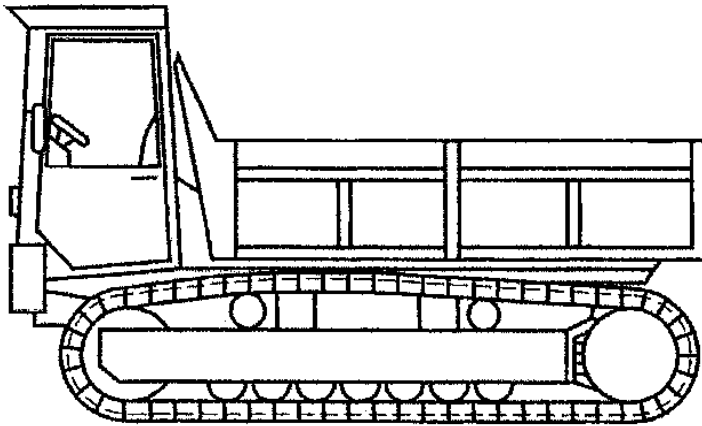
- a) predisposizione del mezzo e posizionamento organi di lavoro;
- b) guida con attrezzature.

**3.4.5.2.** Uso della terna. Le esercitazioni devono prevedere:

- a) esecuzione di manovre di scavo e riempimento;
- b) accoppiamento attrezzature in piano e non;
- c) manovre di livellamento;
- d) operazioni di movimentazione carichi di precisione;
- e) aggancio di attrezzature speciali (martello demolitore, pinza idraulica, trivella, ecc.) e loro impiego;
- f) manovre di caricamento.

**3.4.6.** Messa a riposo e trasporto della terna: parcheggio e rimessaggio (ricovero) in area idonea, precauzioni contro l'utilizzo non autorizzato.

**3.5. Modulo pratico per autoribaltabili a cingoli (6 ore)**



Esempio di autoribaltabile a cingoli

**3.5.1.** Individuazione dei componenti strutturali: struttura portante, organi di trasmissione, organi di propulsione, organi di direzione e frenatura, dispositivi di accoppiamento.

**3.5.2.** Individuazione dei dispositivi di comando e di sicurezza: identificazione dei dispositivi di comando e loro funzionamento, identificazione dei dispositivi di sicurezza e loro funzione.

**3.5.3.** Controlli pre-utilizzo: controlli visivi e funzionali dell'autoribaltabile, dei dispositivi di comando e di sicurezza.

**3.5.4.** Pianificazione delle operazioni di caricamento, scaricamento e spargimento materiali: pendenze, accesso, ostacoli sul percorso, tipologia e condizioni del fondo.

**3.5.5.** Esercitazioni di pratiche operative: tecniche di manovra e gestione delle situazioni di pericolo.

**3.5.5.1.** Trasferimento stradale. Le esercitazioni devono prevedere:

- a) predisposizione del mezzo e posizionamento organi di lavoro;
- b) guida a pieno carico.

**3.5.5.2.** Uso dell'autoribaltabile in campo. Le esercitazioni devono prevedere:

- a) manovre di scaricamento;
- b) manovre di spargimento.

**3.5.6.** Messa a riposo dell'autoribaltabile: parcheggio e rimessaggio (ricovero) in area idonea, precauzioni contro l'utilizzo non autorizzato.

### **3.6. Modulo pratico per escavatori idraulici, caricatori frontali e terne (12 ore)**

**3.6.1.** Individuazione dei componenti strutturali: struttura portante, organi di trasmissione, organi di propulsione, organi di direzione e frenatura, dispositivi di accoppiamento e azionamento delle macchine operatrici.

**3.6.2.** Individuazione dei dispositivi di comando e di sicurezza: identificazione dei dispositivi di comando e loro funzionamento, identificazione dei dispositivi di sicurezza e loro funzione,



conoscenza dei pattern di comando.

**3.6.3.** Controlli pre-utilizzo: controlli visivi e funzionali delle macchine, dei dispositivi di comando e di sicurezza.

**3.6.4.** Pianificazione delle operazioni di campo, scavo e caricamento: pendenze, accesso, ostacoli sul percorso, tipologia e condizioni del fondo e del terreno, sbancamento, livellamento, scavo, scavo offset, spostamento in pendenza a vuoto ed a carico nominale. Operazioni di movimentazione e sollevamento carichi, manovra di agganci rapidi per attrezzi.

**3.6.5.** Esercitazioni di pratiche operative: tecniche di manovra e gestione delle situazioni di pericolo.

**3.6.5.1** Guida degli escavatori idraulici, dei caricatori frontali e delle terne su strada. Le esercitazioni devono prevedere:

- a) predisposizione del mezzo e posizionamento organi di lavoro;
- b) guida con attrezzature.

**3.6.5.2** Uso di escavatori idraulici, dei caricatori frontali e delle terne. Le esercitazioni devono prevedere:

- a) esecuzione di manovre di scavo e riempimento;
- b) accoppiamento attrezzature in piano e non;
- c) manovre di livellamento;
- d) operazioni di movimentazione carichi pesanti e di precisione;
- e) uso con forche o pinza;
- f) aggancio di attrezzature speciali (martello demolitore, pinza idraulica, trivella, ecc.) e loro impiego;
- g) manovre di caricamento.

**3.6.6.** Messa a riposo e trasporto degli escavatori idraulici, dei caricatori frontali e delle terne: parcheggio e rimessaggio (ricovero) in area idonea, precauzioni contro l'utilizzo non autorizzato. Salita sul carrellone di trasporto. Individuazione dei punti di aggancio per il sollevamento.

## **4. Valutazione**

**4.1.** Al termine dei due moduli teorici (al di fuori dei tempi previsti per i moduli teorici) si svolgerà una prova intermedia di verifica consistente in un questionario a risposta multipla.

Il superamento della prova, che si intende superata con almeno il 70% delle risposte esatte, consentirà il passaggio ai moduli pratici specifici. Il mancato superamento della prova comporta la ripetizione dei due moduli.

**4.2.** Al termine del modulo pratico (al di fuori dei tempi previsti per il modulo pratico) avrà luogo

una prova pratica di verifica finale, consistente nell'esecuzione:

- a) di almeno 2 delle prove di cui ai punti: 3.1.5.2 per gli escavatori idraulici; 3.2.5.2 per gli escavatori a fune; 3.3.5.2 per i caricatori frontali; 3.4.5.2 per le terne; 3.5.5.2 per gli autoribaltabili;
- b) di almeno 3 delle prove di cui al punto 3.6.5.2. per gli escavatori idraulici, i caricatori frontali e le terne.

**4.3.** Tutte le prove pratiche per ciascuno dei moduli 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 e 3.6 devono essere superate.

**4.4.** Il mancato superamento della prova di verifica finale comporta l'obbligo di ripetere il modulo pratico.

**4.5.** L'esito positivo delle prove di verifica intermedia e finale, unitamente a una presenza pari ad almeno il 90% del monte ore, consente il rilascio, al termine del percorso formativo, dell'attestato di abilitazione.

---