

Corsi di

PRODUZIONE EDILIZIA E SICUREZZA - ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE



## Macchine Movimento Terra

Prof. Ing. Pietro Capone

a.a. 2010-2011

### 1. LE MACCHINE TERRA

#### *Funzioni e struttura*

Le macchine movimento terra (mmt) sono macchine che vengono normalmente utilizzate per eseguire operazioni di scavo, caricamento, trasporto e livellamento di materiali geologici e di risulta.

Sono costituite da un corpo macchina traslante, su cingoli o su gomma, eventualmente da un'unità rotante e dall'unità funzionale (per lo scavo e/o spostamento/caricamento del terreno).

L'energia necessaria per il funzionamento, è assicurata da motori, prevalentemente diesel, collegati ad un sistema oleodinamico che permette alla macchina di effettuare le varie operazioni (scavo, caricamento, rotazione ecc..)

### **1.1 Macchine di scavo fisse**

Questo tipo di mmt esegue le proprie operazioni in posizione fissa o tramite un impianto fisso di escavazione, lasciando all'apposita unità funzionale, i movimenti necessari per lo scavo. Lo scavo avviene mediante la spinta sul terreno da parte di un apposito utensile. La successiva asportazione del materiale, il sollevamento e lo scarico dello stesso avviene in una zona predisposta per l'accumulo o direttamente su un automezzo adibito al trasporto.

### **1.2 Macchine di scavo mobili**

Questo tipo di mmt esegue le proprie operazioni mediante una spinta sul terreno di tutto il corpo macchina. Le restanti operazioni di sollevamento e scarico del materiale, avvengono in modo simile alle macchine di scavo fisse (es.: pale meccaniche).

Appartengono a questa "famiglia" di macchine anche le mmt utilizzate esclusivamente per il livellamento del terreno (es.: dozer, grader, atc..).

### **1.3 Macchine per il trasporto di materiali**

**Questa tipologia di macchine serve esclusivamente per il trasporto del terreno, e di eventuali altri materiali, all'interno delle aree di cantiere e su terreni accidentati. Appartengono a questa "famiglia" di mmt, i dumper nelle varie dimensioni.**

## **2. PRINCIPALI TIPI DI MACCHINE MOVIMENTO TERRA**

**Per macchina movimento terra si intende una macchina destinata ad essere adibita a lavori di scavo, carico, trasporto, spianamento di materiali (roccia, sabbia, terra ecc).**

**Secondo la funzione che esse svolgono, si dividono in:**

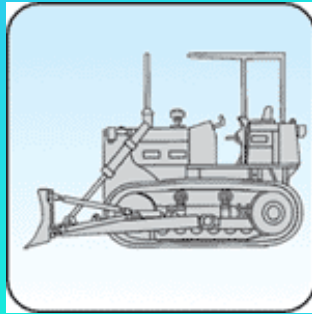
**2. 1 Macchine adibite esclusivamente alla movimentazione del materiale**

**2. 2 Macchine per il caricamento del materiale e lo scavo**

**2. 3 Macchine per il trasporto materiale**

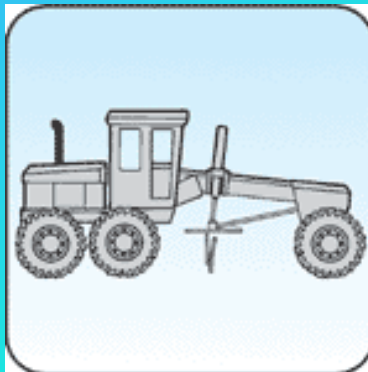
## **2. 1 Macchine adibite esclusivamente alla movimentazione del materiale**

### **Apripista (Bulldozer)**



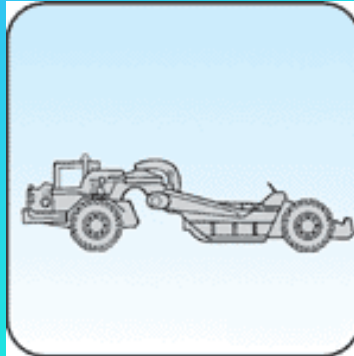
**Sono macchine cingolate dotate nella parte anteriore di una grande lama (dozer), la quale affondata nel terreno da due pistoni idraulici, con il moto del mezzo spinge, sposta, livella il materiale di risulta.**

### **Motorgrader**



**È un livellatore di materiale di finitura molto preciso e veloce. Viene usato per stendere il materiale "bianco" nella costruzione delle strade, cioè l'ultimo strato di ghiaia prima della asfaltatura. Viene usato anche per lavori di livellamento, taglio canali, profilature di scarpate.**

## Scraper



Sono degli speciali autocarri che si caricano da soli avendo il cassone sospeso tra i due assi. Mentre la macchina avanza, il cassone si abbassa sul terreno con un "tagliante" ed il materiale va a riempire il cassone. Sono macchine ideali per spostare grandi quantità di materiale su brevi distanze.

## 2. 2 Macchine per il caricamento del materiale e lo scavo

### Caricatori



Sono le cosiddette pale gommatae o cingolate. Le pale gommatae vengono utilizzate per il carico del materiale smosso (es. sabbia, ghiaia, terra). Sono agili e veloci e possono, se abilitate, percorrere le strade pubbliche.

**Le pale cingolate sono più lente ma hanno maggior potere "penetrante" nel terreno con i denti della benna. Queste pale vengono utilizzate per scavare, spandere, stendere materiale e possono essere dotate nella parte anteriore del "ripper".**

**Il ripper é un dente che penetra nel terreno coeso per spaccare roccia, terreni particolarmente compatti ecc.**

### **Escavatore**



**L'escavatore idraulico é l'incontrastato "re" delle macchine movimento terra. É la macchina movimento terra più versatile e importante oggi in commercio, con una quota di impiego di oltre il 50% rispetto alle altre macchine. L'escavatore idraulico può essere cingolato o gommato. In questo ultimo caso, se abilitato può circolare sulle strade pubbliche.**

Con l'escavatore idraulico si eseguono scavi di sbancamento, carico di materiale, scavi in sezione ristretta per fondazioni, canalizzazioni, sistemazioni idrauliche, formazioni di scarpate, argini fluviali, ecc.

Se dotato di particolari accessori può posare manufatti, come armature, tubazioni, etc...

Al posto della benna possono essere montate speciali attrezzature da lavoro come **pinze idrauliche per il cesoiamento** di manufatti in ferro, calcestruzzo, e se dotati di cabina "blindata" possono essere adibiti a demolizione di fabbricati.

Possono essere dotati di "**martellone**" per demolizioni di grandi masse di roccia e manufatti stradali, come pilastri, fondazioni ed altri.

## **Terne**



Le Terne rappresentano un segmento particolare delle macchine movimento terra. Nascono in origine all'applicazione su trattori agricoli di una benna di caricamento nella parte anteriore e di un braccio dotato di un piccolo cucchiaio, montato posteriormente. Sono macchine molto versatili e vengono utilizzate in lavori di piccola entità, in spazi circoscritti, per l'esecuzione di canalizzazioni, pulizia canali, fosse, scavi non molto profondi, sistemazioni forestali e agricole, etc.

## **Miniescavatori (Bobcat)**



**Sono macchine di piccole dimensioni e di ridotte capacità di scavo. Sono però molto efficienti e di facile uso e costruite per lavorare in spazi ristretti .**

**Hanno particolarità costruttive uniche come ad esempio il Bobcat che é una pala caricatrice, priva di ruote sterzanti. La sua manovrabilità avviene frenando le ruote in gomma come nei mezzi cingolati.**

## **2. 3 Macchine per il trasporto materiale**

### **Dumper**



**Essi vengono utilizzati nell'ambito di un cantiere sia edile che stradale e sono adibiti esclusivamente al trasporto di materiale. Possono spostarsi sui terreni accidentati e non pavimentati e sono dotati di cassone ribaltabile.**

**In genere non possono circolare sulle strade pubbliche.**



## **Autocarri – articolati**



**Gli autocarri sono utilizzati per il trasporto di terra, ghiaia, sabbia, in quanto sono omologati per circolare sulle strade pubbliche. Sono dotati di cassone ribaltabile anche di grandi dimensioni (mc 20).**

## **2.4 Posatubi**



**Si tratta di macchine utilizzate per eseguire lavori di trasporto e posizionamento di tubi, prevalentemente di grande diametro, per l'esecuzione di oleodotti etc...**

**Sono costituite da un corpo semovente, prevalentemente su cingoli, con, montato trasversalmente alla macchina, un sistema di sollevamento per la movimentazione ed il posizionamento dei tubi, equilibrato da una adeguata zavorra aggiuntiva.**

**Come "posatubi" si intendono anche quei dispositivi, montati prevalentemente su terne, per lo scavo e la posa di tubazioni flessibili di piccolo diametro.**

## **2.5 Compattatore**



**Sono macchine utilizzate prevalentemente nei lavori stradali e sono costituite da un corpo macchina semovente la cui traslazione e la contemporanea compattazione del terreno o del manto bituminoso, avviene mediante due o tre grandi cilindri metallici (la cui rotazione permette l'avanzamento della macchina), adeguatamente pesanti, lisci o, eventualmente (solo per compattazione di terreno), dotati di punte per un'azione a maggior profondità.**

### **3. GLI INFORTUNI NELL'USO DELLE MMT:**

- 1. Ribaltamento della macchina e conseguente possibile schiacciamento dell'operatore e/o delle persone presenti nelle vicinanze della macchina;**
- 2. Schiacciamento, lesioni per investimento da mezzi e tra mezzi, circolanti nella zona di lavoro;**
- 3. Schiacciamento, lesioni, per contatto con organi mobili eccetera., durante le lavorazioni e gli interventi di manutenzione;**
- 4. Schiacciamento, lesioni per franamenti del terreno e/o caduta di gravi;**
- 5. Proiezione di schegge e/o detriti durante le lavorazioni;**
- 6. Elettrocuzione e/o ustioni per il contatto degli utensili di scavo (benne) con linee elettriche interrate;**

- 7. Elettrocuzione e/o ustioni per contatto con parti in tensione (linee elettriche aeree);**
- 8. Esplosione per il contatto degli utensili di scavo (benne, lame eccetera) con tubazioni di gas in esercizio o ordigni bellici interrati;**
- 9. Lesioni, ferite, dovuti alla fuoriuscita di liquidi idraulici in pressione;**
- 10. Spruzzi negli occhi di liquidi, sostanze eccetera;**
- 11. Caduta dal posto di guida;**
- 12. Strappi muscolari dovuti al sollevamento di carichi;**
- 13. Cadute/scivolamenti sul piano di lavoro.**