

**Lucca 16 settembre 2011**

## **Sicurezza sul lavoro**

**Le macchine movimento terra  
pale meccaniche ed escavatori**

a cura di P.i. G .Bianchini





# Capire la macchina

## **Definizione generale M.M.T.**

Sono dei semoventi che nelle attività agricole, edili e produttive in generale sono impiegati alla esecuzione delle attività di scavo, di carico, di trasporto terra, o di materiali ad essa assimilati ( roccia, sabbia, ghiaia, ecc.) di compattazione o livellamento del terreno.

Secondo la funzione svolta, le principali macchine movimento terra si possono classificare nel seguente modo:

**-macchine da scavo**

**-macchine da carico**

**-macchine per il trasporto**

**-macchine per livellare**

**-macchine per compattare**



# Escavatore

Scava e carica il terreno

<b>Es. escavatore cingolato - potenza - 113 Kw -</b>	
Velocità di traslazione	<b>Da 2,8 a 4,5 Km/h</b>
Capacità benna	<b>1,4 m<sup>3</sup></b>
Profondità di scavo	<b>5,8 m</b>
Peso operativo	<b>25 t</b>



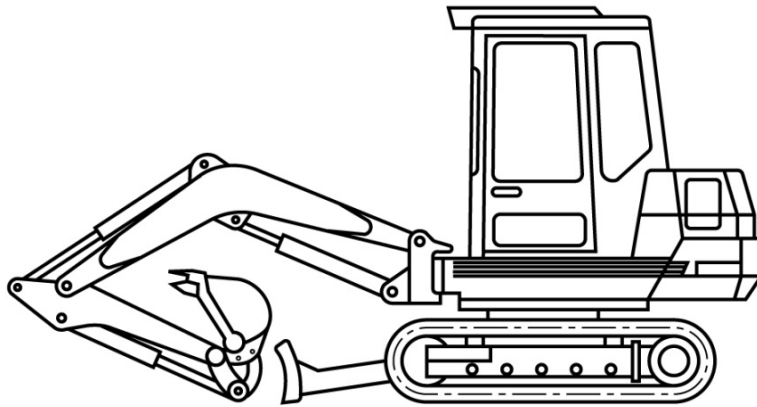
**Sul braccio possono essere montate varie attrezzature  
di lavoro che ne modificano la funzione operativa**



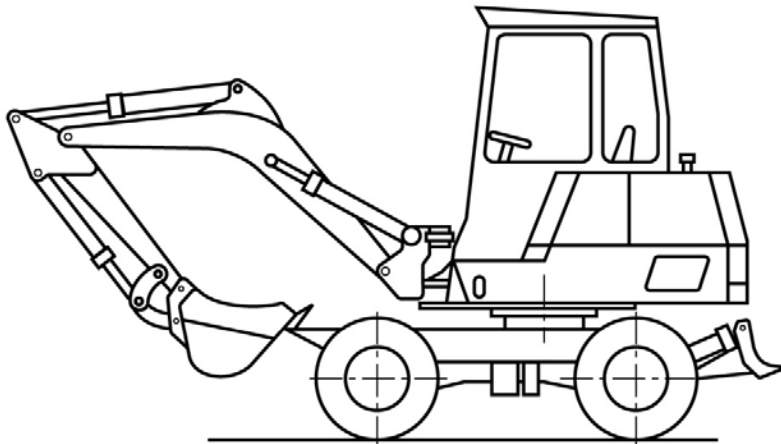
# Classificazione degli escavatori

## Classificazione degli escavatori

*Escavatore compatto* = escavatore con massa operativa di  $\leq 6.000$  kg (ISO 6016)

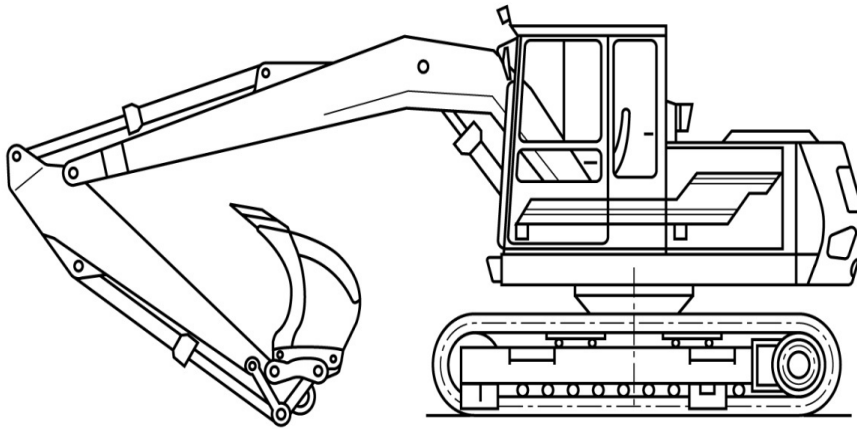


**Escavatore compatto  
a cingoli**



**Escavatore compatto  
a ruote**

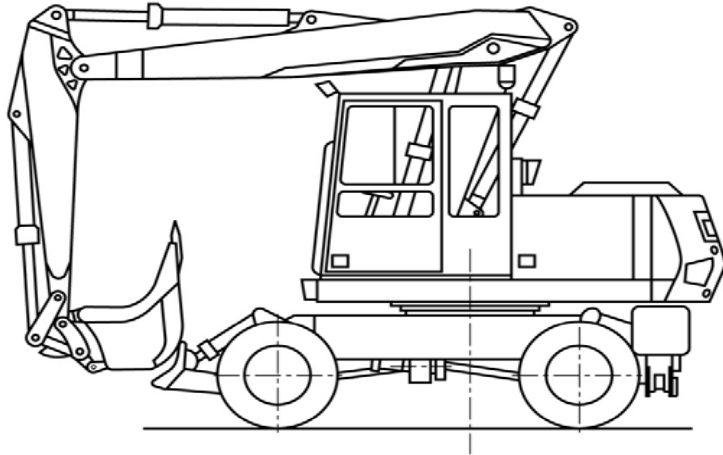
# Escavatore con cingoli



## Impiego:

per i casi in cui si ritenga preponderante la necessità di maggiore carico o sforzo di penetrazione nel terreno , a scapito della velocità di spostamento.

## Escavatore con ruote



**Da utilizzare nei casi in cui il suo impiego richieda una capacità di carico limitata e minor sforzo di penetrazione ma una buona velocità di spostamento.**

**Se omologato può circolare su strada**





# Miniescavatore giro-sagoma a cingoli

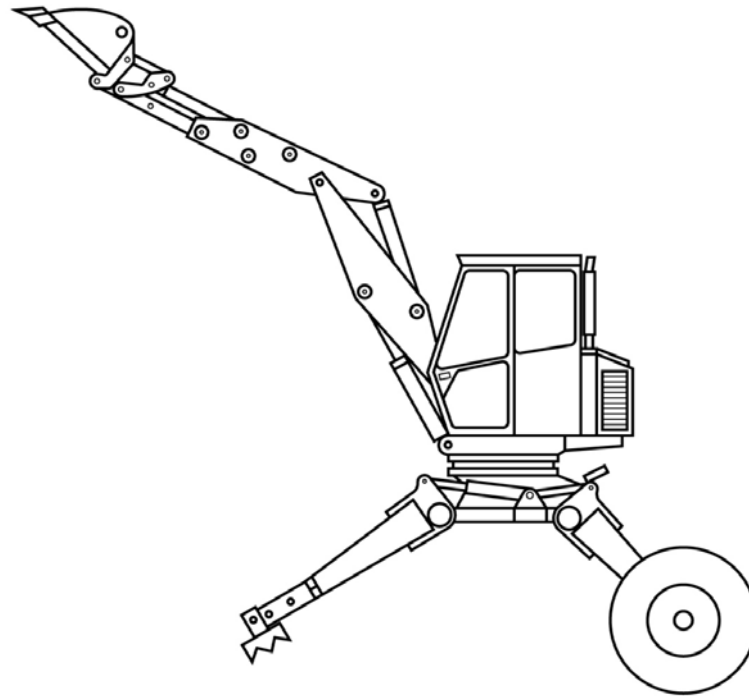


Consente d' eseguire lavorazioni in spazi ristretti o a filo delle strutture infatti la torretta ruota all' interno della sagoma della macchina



# Escavatore articolato

*Escavatore ad appoggi articolati* = escavatore provvisto di tre o più appoggi di sostegno. Gli appoggi possono essere articolati e/o telescopici e dotati di ruote.



## Escavatore articolato

Questo tipo di escavatore permette un posizionamento ottimale in situazioni di terreno molto inclinato, oppure in situazioni dove il normale escavatore non riesce ad operare, esempio all'interno di canali.



Gli addetti ai lavori lo chiamano "ragno" per la sua abilità di raggiungere il luogo di utilizzo spostandosi come l'insetto.

## Escavatore articolato

La macchina è trasportata su un autocarro il più vicino possibile al luogo di lavoro; il ragno raggiunge la zona operativa mediante la trazione idraulica ( disponibile su 2 o 4 ruote ), oppure qualora la pendenza del terreno diventi rilevante o il terreno non sia sufficientemente compatto, impiega l' azione alternata della benna e dei ramponi per arrampicarsi





## Pala caricatrice

Esegue operazioni di scavo “parziali” , carica il terreno od altri materiali sciolti ad esso assimilati , li trasporta per brevi distanze e li deposita spesso scaricandoli sul cassone degli autocarri . Può rifinire la superficie del terreno.



Attrezzature di vario tipo che ne modificano la funzione operativa possono essere applicate al posto della pala



# Classificazione delle pale caricatrici

## Pala caricatrice gommata

Da utilizzare nei casi in cui il suo impiego richieda, una buona velocità di spostamento su una superficie compatta ed uniforme con un limitato sforzo di penetrazione nel terreno

<b>Es. Di pala gommata - potenza 92 Kw -</b>	
Velocità in retro	<b>35,9 Km/h 22,8 Km/h</b>
Capacità benna	<b>1,7 m<sup>3</sup></b>
h di scarico	<b>3,280 m</b>
Peso operativo	<b>10,51 t</b>



Il telaio delle pale gommate normalmente presenta uno snodo centrale, cosicché è l'intera macchina a sterzare e non solo le ruote, garantendo una miglior manovrabilità

**Se omologata può circolare su strada**

# Pala caricatrice cingolata

<b>Es. pala cingolata- Potenza 155 Kw -</b>	
Velocità In retro	<b>38,9 Km/h 13,2 Km/h</b>
Capacità benna	<b>2,6 m<sup>3</sup></b>
h di scarico	<b>3,100 m</b>
Peso	<b>20 t m</b>



## Impiego:

per i casi in cui si ritenga preponderante la necessità di maggiore carico o sforzo di penetrazione nel terreno , a scapito della velocità di spostamento.



# Minipala



Consente d' eseguire lavorazioni anche in spazi ristretti con varchi di accesso limitati. (Spesso gli operatori, a causa delle dimensioni ridotte la utilizzano con superficialità in modo difforme alle indicazioni del fabbricante)

# Terna

Esegue lavori di scavo, riporto, e movimento di materiale.



Attrezzature di vario tipo possono essere applicate al posto della pala anteriore e al retroescavatore aumentando le possibilità d'impiego della macchina

## Terna

La principale caratteristica che la distingue da altre macchine per il movimento terra è la presenza combinata di pala sull'anteriore (mutuata dalla **pala gommata**, di cui mantiene l'impostazione generale del veicolo) e del braccio **escavatore** sul lato posteriore.



È un mezzo molto versatile perché combina le prestazioni di scavo e movimento terra in un unico veicolo di dimensioni ridotte e con una discreta agilità, specialmente se snodato.

# Terna

La struttura può essere rigida od articolata ( nel secondo caso la terna è divisa in due metà incernierate tra loro e la sterzata avviene per articolazione in maniera analoga alla pala caricatrice articolata)

**Es. Terna rigida con due ruote sterzanti - 82 Kw -**

Velocità	<b>38,9 Km/h</b>
In retro	<b>13,2 Km/h</b>
Capacità benna	<b>1 m<sup>3</sup></b>
h di scarico	<b>3,93 m</b>
profondità di scavo	<b>4,710 m</b>



Per l' utilizzo come escavatore, che avviene con macchina ferma, appositi supporti (piedi) vengono abbassati per scaricare le forze durante le operazioni di scavo, direttamente a terra e non attraverso il telaio della macchina

# **Pale meccaniche, escavatori e terne**

## **Principio di funzionamento**

**Sono macchine azionate da un impianto idraulico**



**infatti i movimenti sono ottenuti**



**da cilindri ad azionamento oleodinamico**



**attivati da**



**da un impianto con pompe (gestito da centraline elettroniche)**



**alimentato dal motore diesel**

**compito dell'impianto oleodinamico**



**Azionare le attrezzature di lavoro**



**utilizzando cosa ?**



**un liquido in pressione ( olio idraulico)**



**attivando un comando ( tramite joystick, leva o pedale )**



**si aziona un distributore con delle aste interne**



**l'olio va in pressione nella direzione desiderata**



**e si ottiene il movimento richiesto : sollevamento rotazione, penetrazione ecc.**

Ogni comando ( rotazione, sollevamento, penetrazione ecc.) viene azionato tramite l'impiego del **joystick- leva**, gestita da un unità di funzione elettronica che comanda valvole differenziali che smistano l'olio idraulico in una direzione o in un'altra.



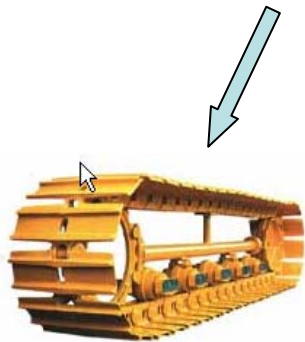
# **Componenti principali della struttura base**

# Base di appoggio : macchina con cingoli

Parte inferiore : base di appoggio e trasmissione del moto

## Sottocarro cingolato

con cingoli in ferro o gomma



# Base di appoggio : macchina gommata

Parte inferiore : base di appoggio e trasmissione del moto

assale anteriore + ruote

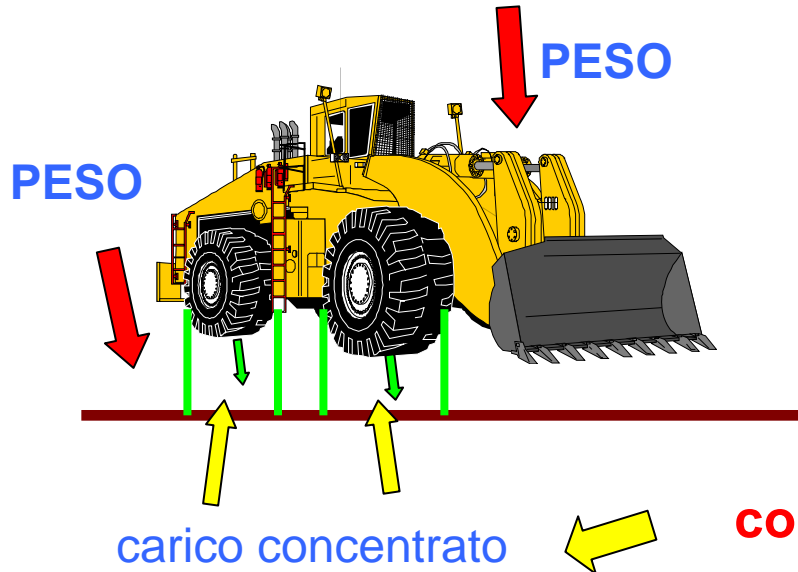


Telaio completo  
con ruote anteriori  
e posteriori

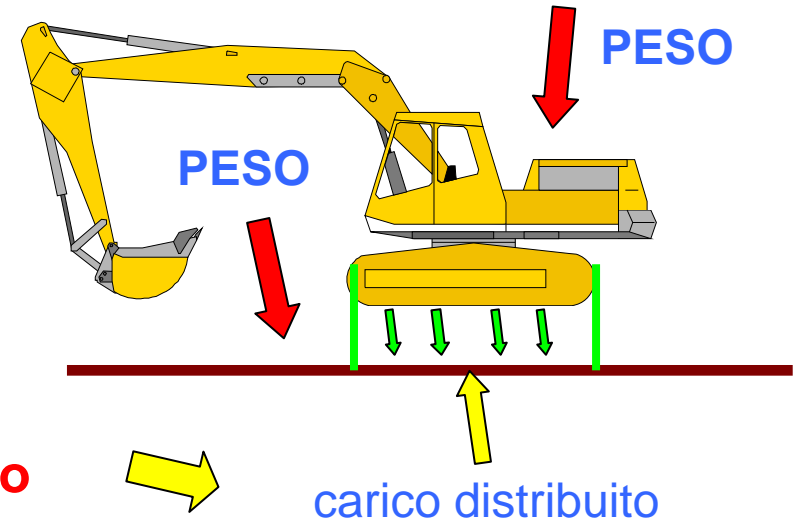


# Differente distribuzione del carico tra macchine gommata e cingolate

## Pala gommata



## Escavatore cingolato



**confronto**

$$p = \text{forza} / \text{area}$$

se la forza al suolo è distribuita sopra una superficie maggiore la pressione **p** sul suolo diminuisce



# Posizionamento in sicurezza

## CONSIDERARE LA PORTANZA DEL TERRENO

<b>TIPO DI TERRENO</b>	<b>PORTATA (daN/cm<sup>2</sup>)</b>
<b>Terreno di riporto non costipato artificialmente</b>	<b>da 0,0 a 1,0</b>
<b>Sabbia di riporto assestata</b>	<b>da 0,8 a 1,2</b>
<b>Terra vegetale battuta</b>	<b>1</b>
<b>Terra vegetale asciutta</b>	<b>2</b>
<b>Sabbia argillosa acquifera</b>	<b>2</b>
<b>Ghiaia terrosa</b>	<b>da 2 a 5</b>
<b>Argilla compatta umida</b>	<b>3</b>
<b>Sabbia umida fine (compatta)</b>	<b>4</b>
<b>Ghiaia ciottoli (compatta)</b>	<b>4</b>
<b>Sabbia umida mista a ghiaia</b>	<b>5</b>
<b>Marne od argille (compatte)</b>	<b>8</b>
<b>Terreni molto consistenti ( rocce)</b>	<b>da 12 a 20</b>

# Base di appoggio e stabilità

La base stabile è definita da passo e carreggiata della macchina

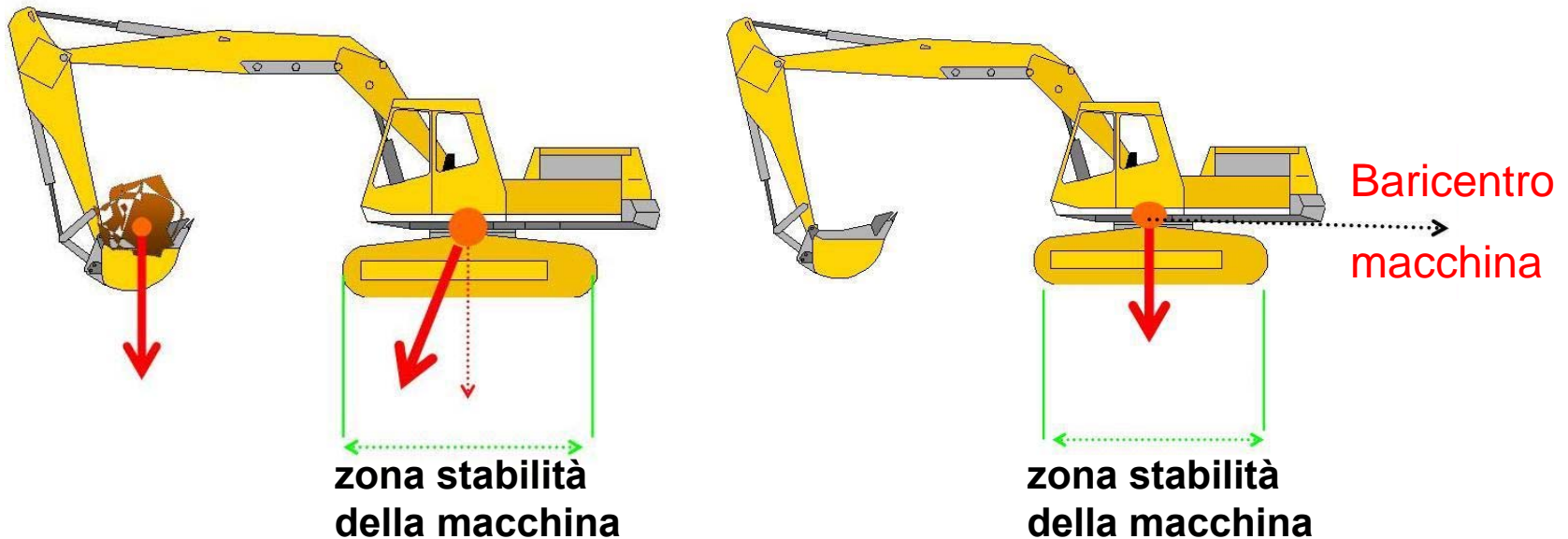
Nella base stabile deve **sempre** trovarsi il baricentro della macchina



## Stabilità della macchina

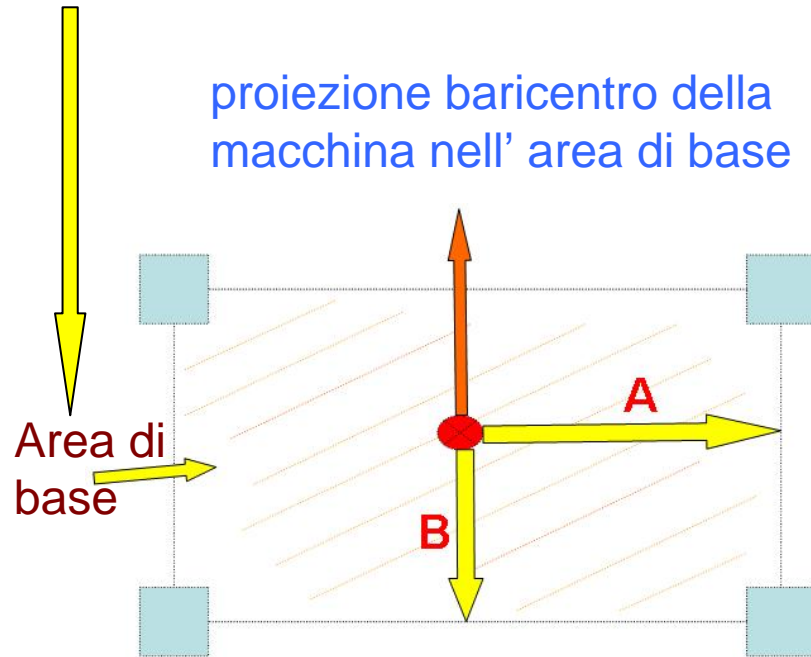
Caricando la benna ed allungando il braccio il baricentro si sposta

Il fabbricante ha dimensionato la macchina ( **attrezzature previste comprese** ) per operare in stabilità



# Stabilità della macchina

Area di appoggio della macchina vista in pianta

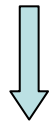
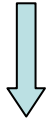


Dall' immagine si nota come lungo il tragitto longitudinale **A** è più favorevole la stabilità della macchina rispetto al tragitto trasversale **B**



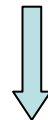
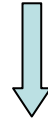
## ES. Posto di guida

Cabina con torretta



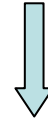
escavatore

Cabina



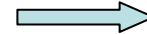
pala gommata

Cabina



terna

## Alimentazione e movimentazione dell' attrezzatura



Motore :  
fornisce l' energia



Kit idraulico →

attraverso l' impiego dell' olio  
idraulico in pressione si  
determina il movimento della  
attrezzatura di lavoro

## ES. bracci e attrezzatura di lavoro



**Escavatore** : braccio con benna per scavo



**Terna** : bracci con pala caricatrice



**Pala caricatrice** : braccio con pala



**Escavatore** : braccio con martello



# **Le principali attrezzature per i lavori di scavo**

## Attrezzature di lavoro

È importante la scelta giusta degli accessori per ottimizzare al massimo le prestazioni della macchina in ogni particolare situazione e con esse la sicurezza. Per un uso sicuro e corretto devono essere previsti nel libretto d'uso del fabbricante della macchina.

**Gli accessori devono avere impresso il marchio CE**

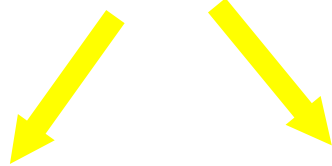
Il montaggio degli accessori è possibile compatibilmente a quanto previsto nelle indicazioni, negli schemi e nelle istruzioni elencate nel libretto rilasciato dal fabbricante delle macchine conformemente alle caratteristiche dell'accessorio e contemplate nella documentazione a corredo dello stesso **(D.Lgs 81/08, artt. 70 e 71)**.

# Usi molteplici della macchina

Attrezzature intercambiabili

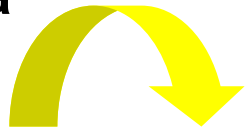


Istruzioni d' Uso



a corredo  
della  
macchina

a corredo  
della  
attrezzatura



**compatibili**



# Attrezzatura lavoro : pala caricatrice ( benna )

Tipologie : ( i 4 tipi più comuni )



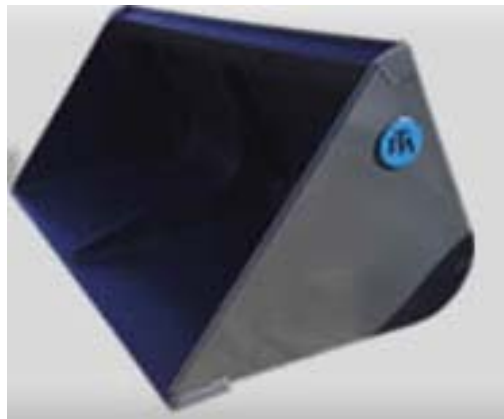
**Benna standard dritta con denti** utilizzata per materiali medio-duri ( ghiaia argilla) e per operazioni di scavo



**Benna con tagliente a delta con denti a scarpetta** utilizzata per materiale duro contenete pietre, ghiaia dura



# Attrezzature di lavoro : pala caricatrice



## Benna priva di denti per materiali leggeri:

è appositamente studiata in due versioni le cui caratteristiche essenziali sono leggerezza e robustezza operativa.

ideale per movimentazione di materiali poco compatti come sabbia terra terriccio, argilla asciutta ecc.



## Modello alta capacità:

con una cubatura nettamente superiore alla standard, viene utilizzata per materiali caratterizzati dall' alto volume e dal basso peso specifico come grano, frumento, cereali ed affini.



## Benna multiuso : 6 in 1; o 4 in 1 ;

Consente con la stessa attrezzatura più lavorazioni:

1)scavo ; 2) carico , 3)presa, 4)livellamento,5) apripista, 6) spandimento



# Accessori per scavo applicati al braccio escavatore



**Benna standard:** progettata per impieghi generali, idonea per lo scavo e carico di terreni di media consistenza.



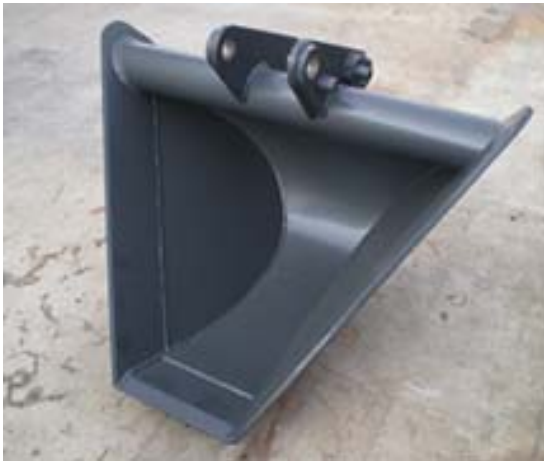
**Benna per impieghi gravosi:** indicate per scavo e carico di materiali abrasivi e compatti quali terra, roccia, sabbia, ghiaia, carbone ecc

Sono caratterizzate da porta denti saldati e punte di classe superiore e dall'impiego di acciai antiusura sul tagliente e sulle piastre inferiori e laterali.

## Accessori per scavo applicati al braccio escavatore



**Benna per carico massi** : caratterizzata da un profilo svasato. La struttura è particolarmente rinforzata, nei punti di maggior criticità, con acciai speciali.



**Benne trapezoidale** : per creazione fossati

## Accessori per scavo applicati al braccio escavatore



**Benna pulizia fossi:** adatta in particolar modo per i terreni agricoli, per mantenere il drenaggio dei fossi, e raccomandata per la manutenzione di tutti tipi di argini stradali



**Benna grigliata :** normalmente realizzata in materiale antiusura, è progettata per la selezione del materiale in funzione della distanza tra le griglie.

# Accessori per scavo applicati al braccio escavatore



**Benna mordente** è ideata per la movimentazione di materiali di vario genere e/o per lo scavo di terreni normali (non particolarmente duri).

Le benne mordenti hanno il vantaggio di avere molta forza al dente

La benna mordente è normalmente costruita con materiali anti-usura ( tipo HARDOX 400 )



**Dente ripper** : attrezzatura per scarificare terreni molto duri o roccia. Sono disponibili diversi modelli, a seconda del tipo di escavatore e delle esigenze del cliente

# **Attrezzature di lavoro**

## **Scelta della benna . valutare**

- il peso volumetrico del materiale**
- Il carico di ribaltamento della macchina ( elencato nel manuale d' uso)**
- le caratteristiche del materiale ( compattezza , durezza, leggerezza )**

## **Dimensioni della benna**

**Se la benna è troppo grande in relazione al peso del materiale ed al carico di ribaltamento della macchina, la macchina evidenzierà lentezza, scarsa forza ed instabilità.**

**Leggere nel libretto la configurazione adeguata delle attrezzature di lavoro.**

# Accessori di scavo applicati al braccio escavatore



## Martello demolitore idraulico ( demolizione roccia ecc.)

Deve essere compatibile con le caratteristiche tecniche dell' escavatore evidenziate nel libretto d' uso in relazione soprattutto alla :

- Portata di olio idraulico richiesta
- Pressione di esercizio del martello
- Pressione valvola di massima





## Martello demolitore applicato al braccio escavatore

La resa migliore si ottiene se l'operatore è capace di utilizzare in modo corretto il **sistema martello – macchina** conoscendo le procedure d'impiego desumibili sia dal libretto dell'escavatore sia dalla scheda di istruzioni del martello idraulico



La manutenzione ordinaria assume un aspetto importante nell'impiego corretto del martello: la lubrificazione in modo particolare.



## Accessori applicati alle macchine

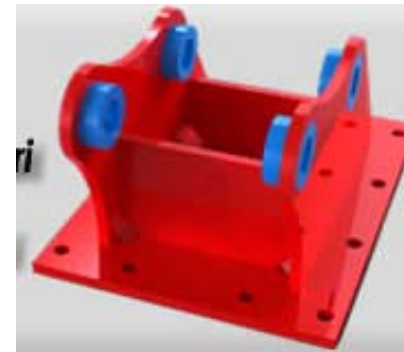
**Cosa non fare** : modifiche artigianali sulla macchina o sulle attrezzature per **“renderle compatibili tra loro “**

La tecnologia pone a disposizione attrezzature quali:

attacchi rapidi per facilitare e rendere rapide le operazioni per la sostituzione delle benne



selle per consentire una corretta applicazione di accessori tipo il martello





## SISTEMA DI ATTACCO RAPIDO

L'attacco Rapido è uno strumento che nasce per diminuire drasticamente i tempi del cambio Benna.

-Viene realizzato in due versioni dinamiche: meccanico ed idraulicamente gestito;

-Il primo richiede un intervento meccanico per lo sgancio della benna

-il secondo è controllabile direttamente dalla cabina macchina, da un apposito impianto idraulico.

-sono disponibili sia per Mini che Maxi escavatori



## CAPIRE LA MACCHINA : ATTACCO RAPIDO

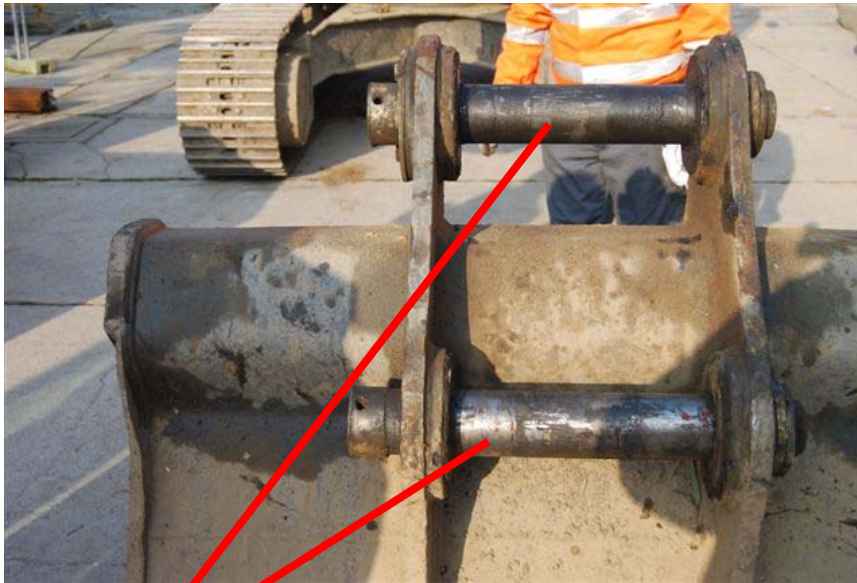
Es. di attacco rapido

Sede per il perno di sicurezza da inserire **sempre** dopo avere installato l' attacco rapido



# Attacco rapido

Applicare la benna al braccio escavatore con l'impiego dell'attacco rapido



Perni di aggancio applicati alla benna



Sedi dell'attacco rapido dove infilare perni di aggancio della benna

# Capire la macchine

## La legislazione

### D. Lgs. 17/2010

(alcuni obblighi tratti dall' ALLEGATO I )

## MARCATURA “CE”

Deve essere apposta sulla macchina in modo:



## Istruzioni per l'uso

Ogni macchina deve **essere accompagnata** da una istruzione per l'uso che fornisca almeno le seguenti informazioni :

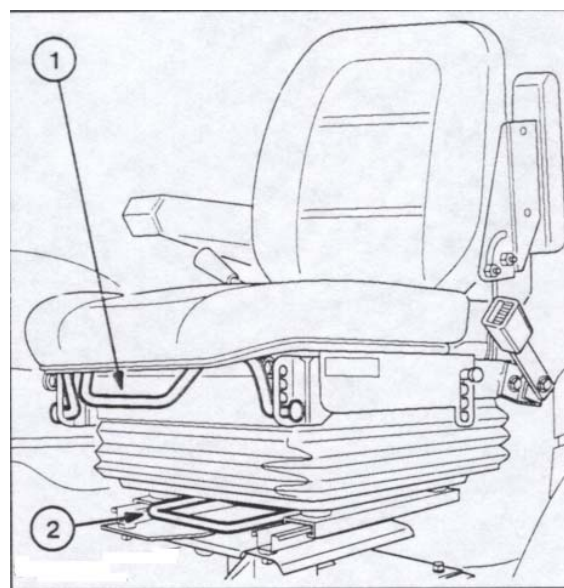
-Riepilogo delle informazioni previste per la marcatura ( escluso il n°di serie) completate con le indicazioni atte a facilitare **l'impiego** e la **manutenzione**.





## Posto di guida:

-deve essere progettato tenendo conto dei principi dell'ergonomia (comodità, facilità, mobilità ecc.);

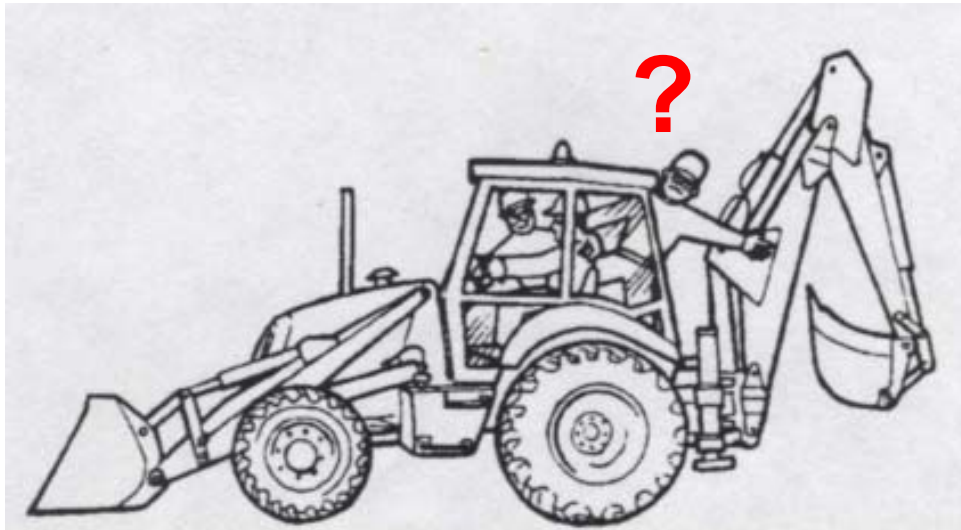


-se la visibilità dal posto di guida è limitata, adeguati dispositivi devono ripristinare le condizioni di sicurezza;



## Posto di guida:

Possono essere occupati **solo** i posti **previsti** dal fabbricante

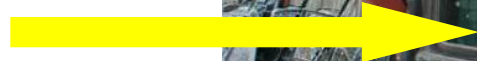


## Posto di guida con cabina

L'uscita deve consentire un rapido abbandono della macchina.

Si deve inoltre prevedere una uscita di sicurezza in una direzione **diversa** dall' uscita normale.

**Es. uscita di emergenza**

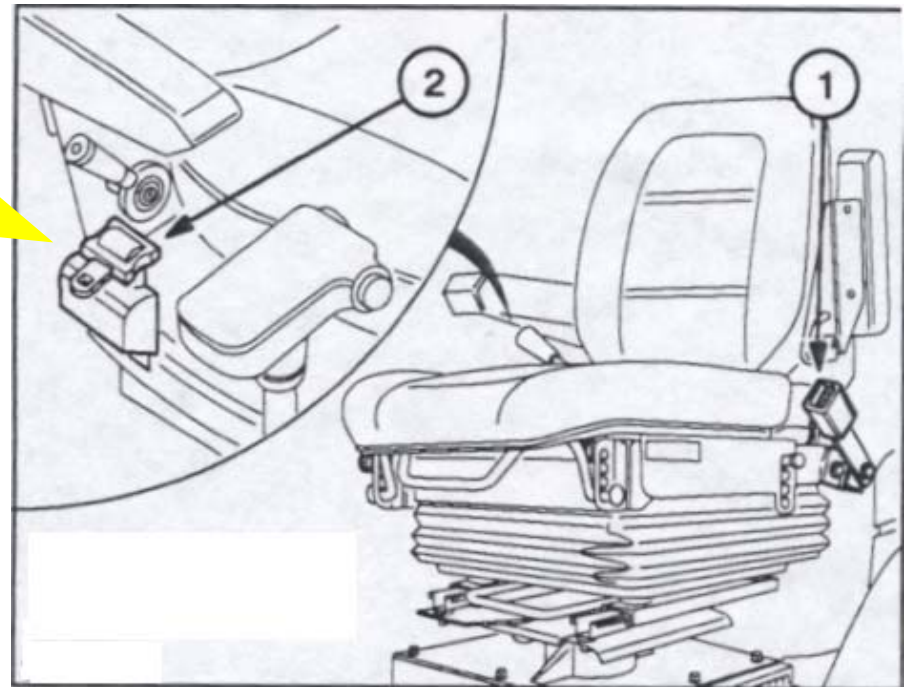
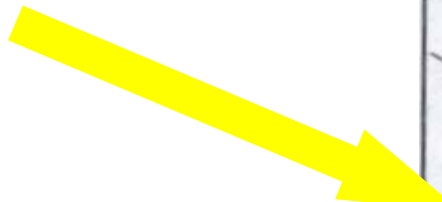


## Posto di guida con cabina

**Sedile con cintura  
di sicurezza**



**L' operatore deve utilizzarla**



## Cabina di guida

**Strutture di protezione:**  
per il ribaltamento o rovesciamento laterale;



“tipo” ROPS

e



“ tipo” TOPS

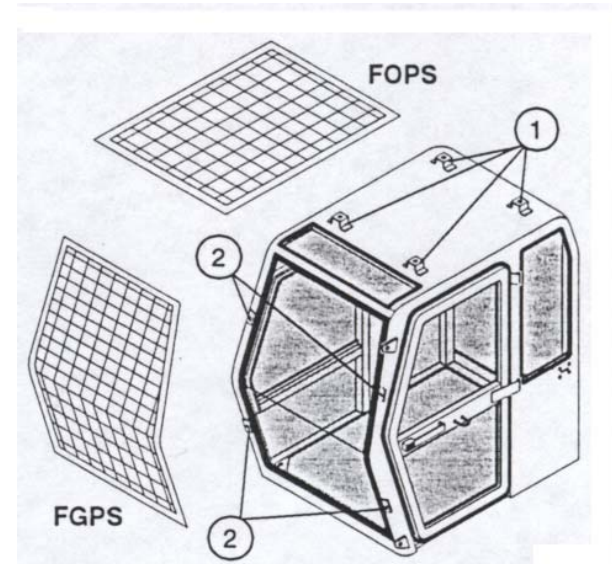


# Cabina di guida

**Strutture di protezione:**  
dalla caduta di oggetti o proiezione di materiali



**F.O.P.S. e F.G.P.S**



# Protezione dalla caduta oggetti

**FOPS** (Falling Object Protective Structure) - Struttura di protezione contro la caduta oggetti.

**FGPS** (Front Guard Protective Structure) - Struttura di protezione del frontale della macchina contro oggetti che potrebbero colpirlo.

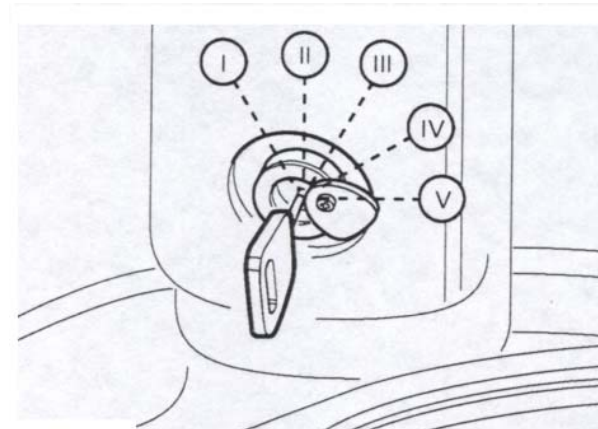




## Sistemi di comando

Se necessario vanno previsti sistemi atti **ad impedire** l'uso **non autorizzato** dei comandi

uno spostamento della macchina **non deve essere** possibile all'atto dell'**avviamento** del motore e senza l'operatore seduto al posto di guida

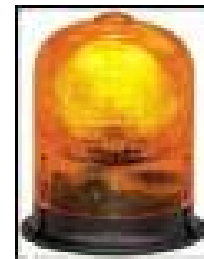


## Sistemi di Comando

Dal posto di comando l'operatore deve **potersi assicurare** della **assenza di persone** nelle zone pericolose

Se **ciò non è possibile** prima dell'avviamento della macchina deve essere emesso un **segnale di avvertimento** sonoro e/o visivo

videocamera





## Movimentazione della macchina e dei propri utensili

Dispositivi acustici e luminosi di avvertimento

Sonoro: bip...bip .... In fase di retromarcia

Luminoso : girofaro

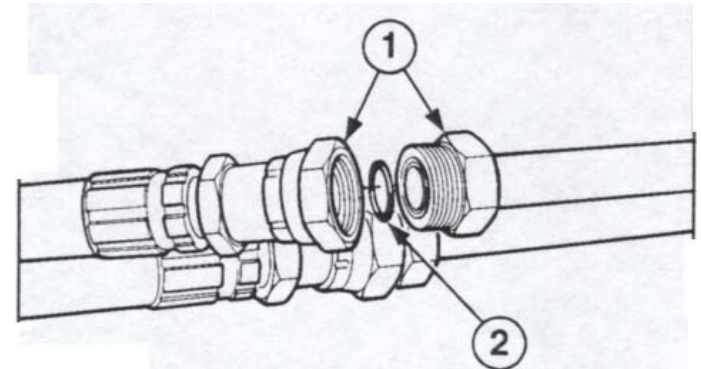
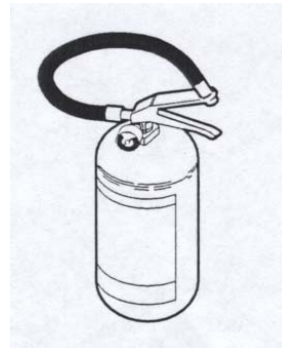
Normalmente già inseriti ed attivi all' atto dell' acquisto della macchina

In alternativa il datore di lavoro, in funzione della valutazione del rischio, se necessario ai fini della sicurezza ne esegue l' applicazione

## Misure di protezione contro i rischi

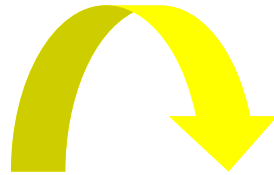
Il fabbricante costruisce la macchina **tenendo conto** anche dei possibili rischi che potrebbero verificarsi , ad esempio derivanti :

- dal contatto con elementi mobili
- dall'**usura e fatica** degli organi di lavoro e collegamento
- dalla **caduta o proiezione** di oggetti
- dalla **rottura** delle tubazioni rigide o elastiche contenenti fluidi in pressione
- dall' energia elettrica
- dall' incendio
- dal rumore
- dalle vibrazioni



## Segnaletica di avvertimento

Con movimentazione **pericolosa** della macchina e dei propri utensili



Targhe di avvertimento applicate al telaio

Es.



**VIETATO  
SOSTARE  
nel raggio  
dell' escavatore**



# **Procedure di lavoro generali per operare con le MMT**

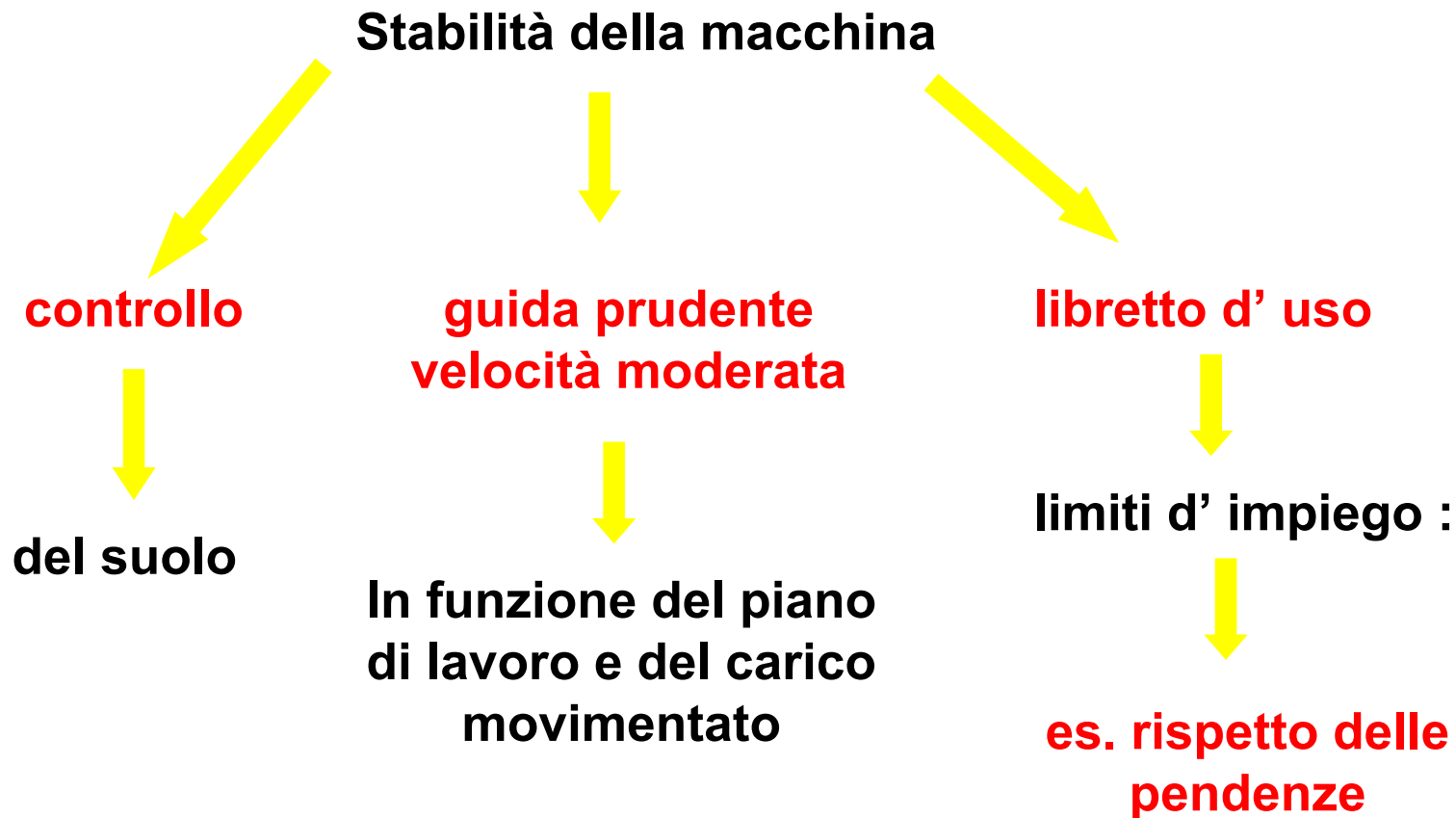
# Procedure per evitare il ribaltamento, rovesciamento del mezzo



**Causati da :**

- 1. negligenza dell' operatore : manovre sbagliate**
- 2. mancata verifica delle condizioni del suolo dell' area di lavoro**

# Procedure per evitare il ribaltamento, rovesciamento del mezzo



# Stabilità della macchina:



**conducente**



**cosa deve fare**



**deve rispettare**



**Indicazioni  
fabbricante**



**Es. max. pendenza  
longitudinale**



# Stabilità della macchina:



**conducente**



**cosa deve fare**



**deve rispettare**



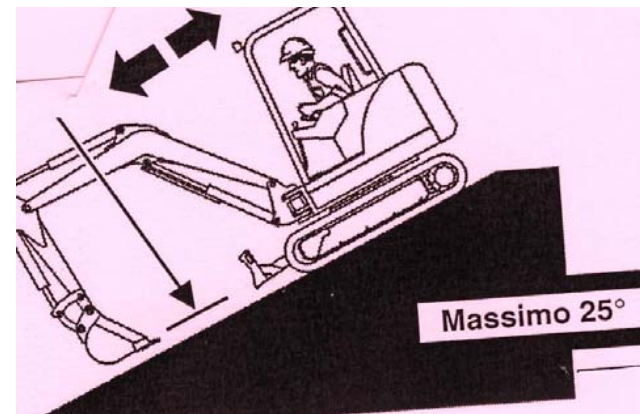
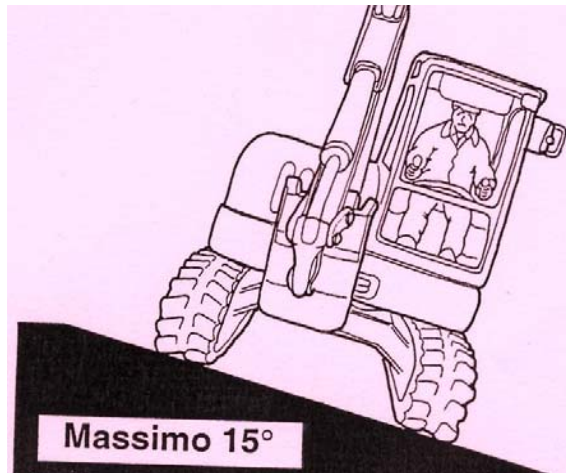
**Indicazioni  
fabbricante**



**Max. pendenza  
trasversale**

# Stabilità della macchina

Es. di **pendenze massime di utilizzo riferite** ad una specifica macchina ed in funzione del tipo di manovra che il mezzo deve eseguire, indicate nel libretto d'uso del fabbricante.



## Stabilità della macchina: lavoro sopra terreni in pendenza

Il funzionamento della macchina in pendenza è **pericoloso** e quindi dove è possibile si deve realizzare un **terrapieno** ( immagine 1) o un **ripiano** ( immagine 2) per mantenere orizzontale la macchina durante l'impiego

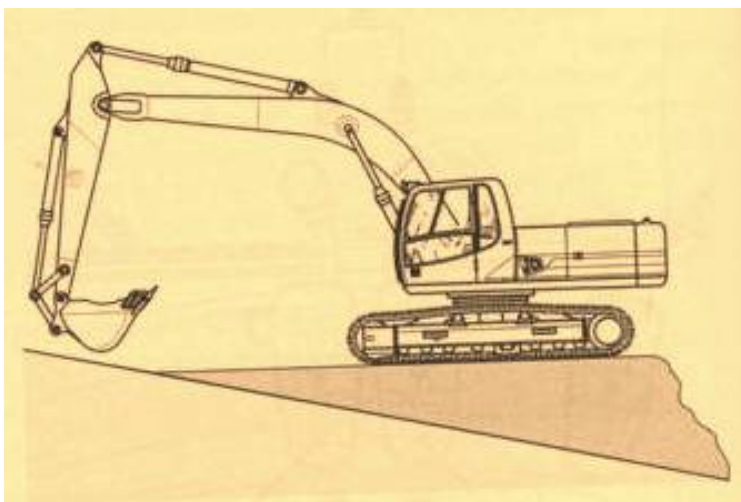


immagine 1

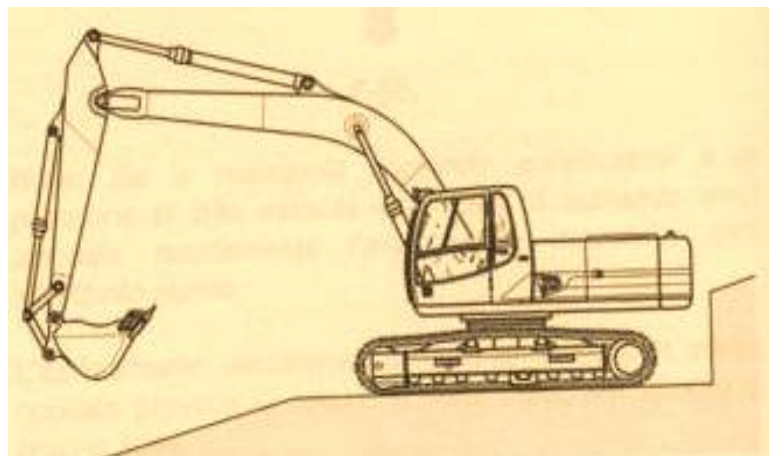


immagine 2

# Stabilità della macchina: spostamenti



**Il conducente**



**cosa deve fare**



**deve movimentare  
la macchina**



**con l' attrezzatura**



**a circa 40 cm dal suolo**



# Stabilità della macchina: In prossimità dello scavo



conducente



cosa deve fare



valuta



-le condizioni del terreno

-Il posizionamento della macchina

# Stabilità della macchina : lavori in prossimità dello scavo

**il conducente**



**Cosa deve fare**



**Valuta il rischio**



**predispone  
“opportunamente”  
la zona di lavoro**



## Stabilità della macchina : parcheggio

Il conducente si deve accertare che la macchina sia ferma e bloccata : freno di stazionamento inserito





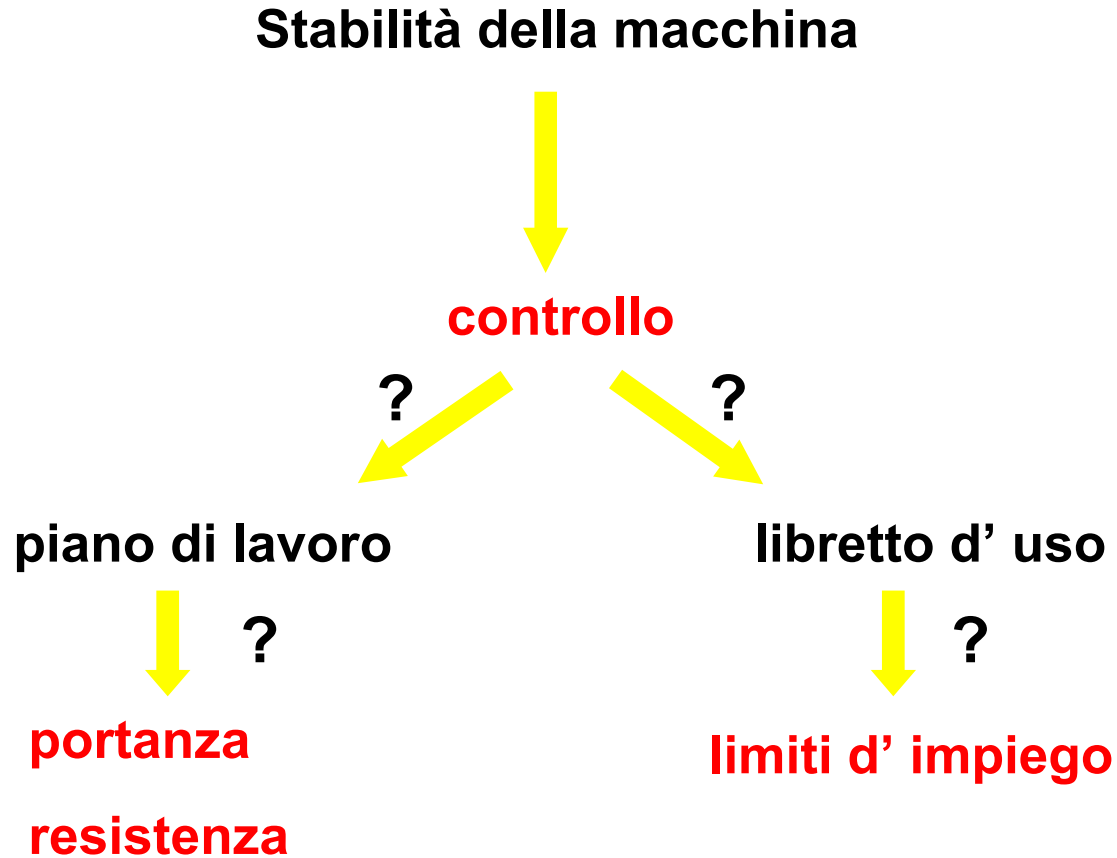
# Procedure per evitare i seppellimenti , sprofondamenti o cedimenti del terreno



**Causati :**

- 1. dal crollo della parete del fronte dello scavo**
- 2. dal cedimento del terreno;**

# Procedure per evitare i seppellimenti , sprofondamenti o cedimenti del terreno



# Cedimenti del terreno: stabilità della macchina:

**il conducente**



**valuta il rischio**



**posiziona la  
macchina in  
sicurezza**



# Sprofondamento o cedimento del terreno

## Lavori in prossimità di corsi fluviali

**Il conducente**



**Valuta**



**?**

**-consistenza del suolo**

**-profondità di  
immersione dei  
cingoli**



# Lavori in prossimità di corsi fluviali

**Cosa deve fare**



**Il conducente**



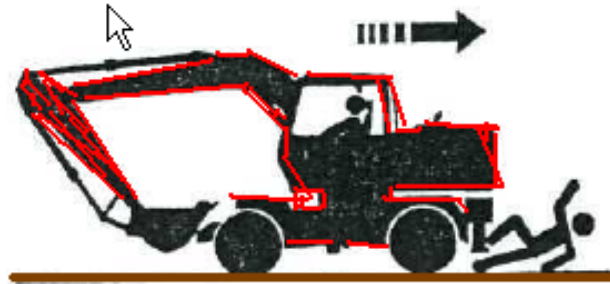
**deve controllare  
frequentemente**



**le condizioni  
del suolo**



# Procedure per evitare l' Investimento o schiacciamento di persone o cose



**Causato :**

- carente pianificazione del lavoro
- negligenza da parte dell' operatore

# Investimento o schiacciamento di persone o cose

## Protezione delle persone





# Investimento o schiacciamento di persone o cose

posti di lavoro

protetti

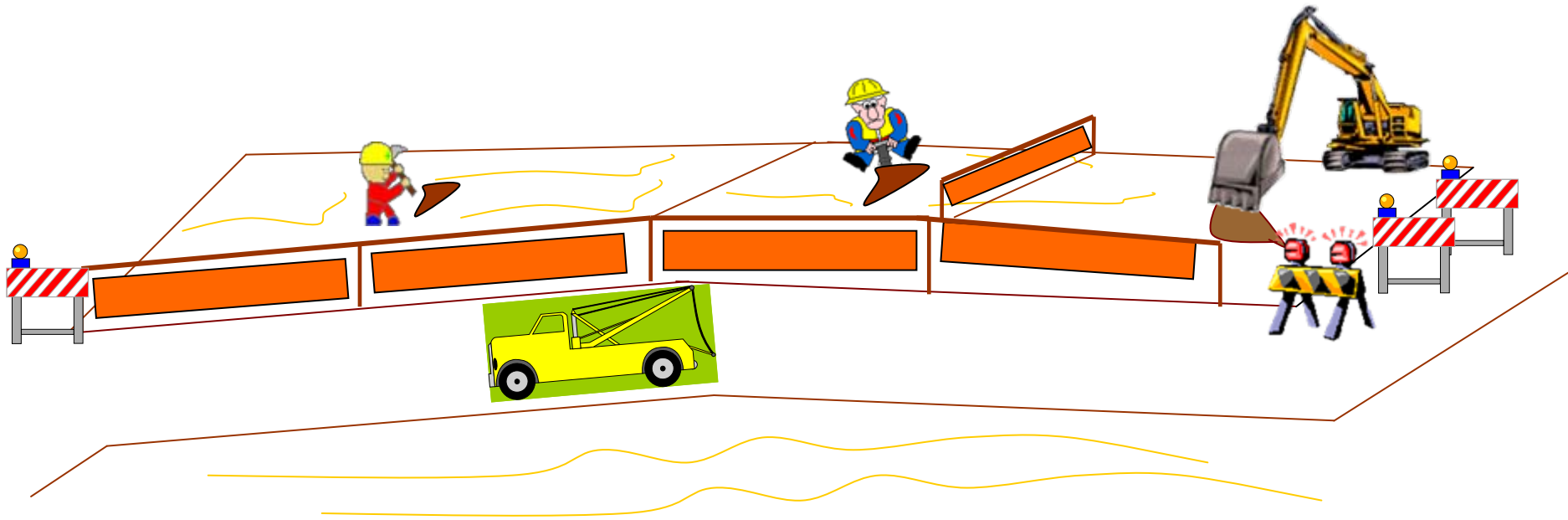
dalle macchine  
che operano

dalle  
macchine  
in transito

vie di circolazione

predisposte

segnalate



## Procedure per escludere la presenza di persone dall' area di lavoro

Delimitare l' area di lavoro in funzione delle operazioni svolte come indicato e pianificato nel POS



reti



new jersey in calcestruzzo

# Tipologia delle recinzioni adeguate al tipo d'intervento

**scelta ?**



**posizione del  
cantiere**



**tipo di  
intervento**



## Lavoro su strada

Es. delimitazione e segnalazione della zona di lavoro



Barriere e segnaletica da posizionare come da istruzioni **POS/PSC**

# Lavori con cantieri in presenza di traffico stradale

## Presenza di movieri :

Gestione del transito a senso unico alternato regolato con l'ausilio di due movieri muniti di paletta



La distanza \* tra il moviere ed il veicolo operativo è in funzione della velocità ammessa su strada ( **vedi POS/PSC** )



**\*( Da 30 a 100 m . Rif. Supplemento gazzetta ufficiale 26 / 9 /2002 – schemi per strade : tav. 62-64 ecc. -)**

# Divieto della presenza di persone nel raggio d'azione delle macchine

( D.Lgs art. 118, ed allegato VI 2.3)



Anche con l'uso di mezzi di dimensioni ridotte si possono causare infortuni gravi; guidare sempre con prudenza e massima attenzione

# Divieto della presenza di persone nel raggio d'azione delle macchine

( D. Lgs 81/08 art. 116,ed allegato VI 2.3)



L' operatore controlla che non vi siano persone nel raggio d' azione della macchina

## Cosa non fare

Lavorare con persone nel raggio d'azione della macchina



# Divieto della presenza di persone nel raggio d'azione delle macchine

(D. Lgs 81/08 art. 116, ed allegato VI 2.3)



Prima di iniziare la fase di carico l'autista dell'autocarro si deve allontanare dalla cabina e dall'area operativa occupata dalla rotazione del braccio meccanico dell'escavatore, a meno che nel POS (a fronte di una mirata valutazione del rischio) non vi siano indicazioni **diverse**.

# Divieto della presenza di persone nel raggio d'azione delle macchine

( D. L.gs 81/08 art. 118,ed allegato VI 2.3 )



L'autista dell' autocarro non deve assolutamente salire sopra la cabina, per indicare le modalità di stoccaggio del carico; in queste condizioni di pericolosità l'operatore dell'escavatore non deve procedere alle operazioni di carico.

# Divieto della presenza di persone nel raggio d'azione delle macchine

(D. Lgs 81/08 art. 116, ed allegato VI 2.3 )



Operazione **assolutamente pericolosa** da non effettuarsi in quanto è elevato il rischio di collisione tra le parti del corpo dell'operaio e la benna della macchina

# Procedure per evitare il contatto con linee elettriche non protette e collisione con reti di servizio interrate ( es. tubazioni gas)



**Causato :**

- 1. Carente pianificazione**
- 2. Negligenza da parte dell' operatore**

# Comportamento in caso di **lavorazioni in prossimità con linee elettriche aeree non protette**





# Comportamento per evitare il possibile contatto con linee elettriche non protette



# Distanze inferiori alle quali non si può lavorare in prossimità di linee elettriche non protette, o non sufficientemente protette.

(Art. 83, ed allegato IX D.Lgs 81/08 integrato dal D.L. 106/09 )

Tensione $U_n$ ( <b>KV</b> )	Distanza minima ( <b>m</b> )
$\leq 1$	3
$1 < U_n \leq 30$	3,5
$30 < U_n \leq 132$	5
$> 132$	7

Dove **Un** = tensione nominale e 1 **Kv** = 1000 volt ;



# Comportamento in caso di collisione con linee elettriche aeree

**Il conducente**



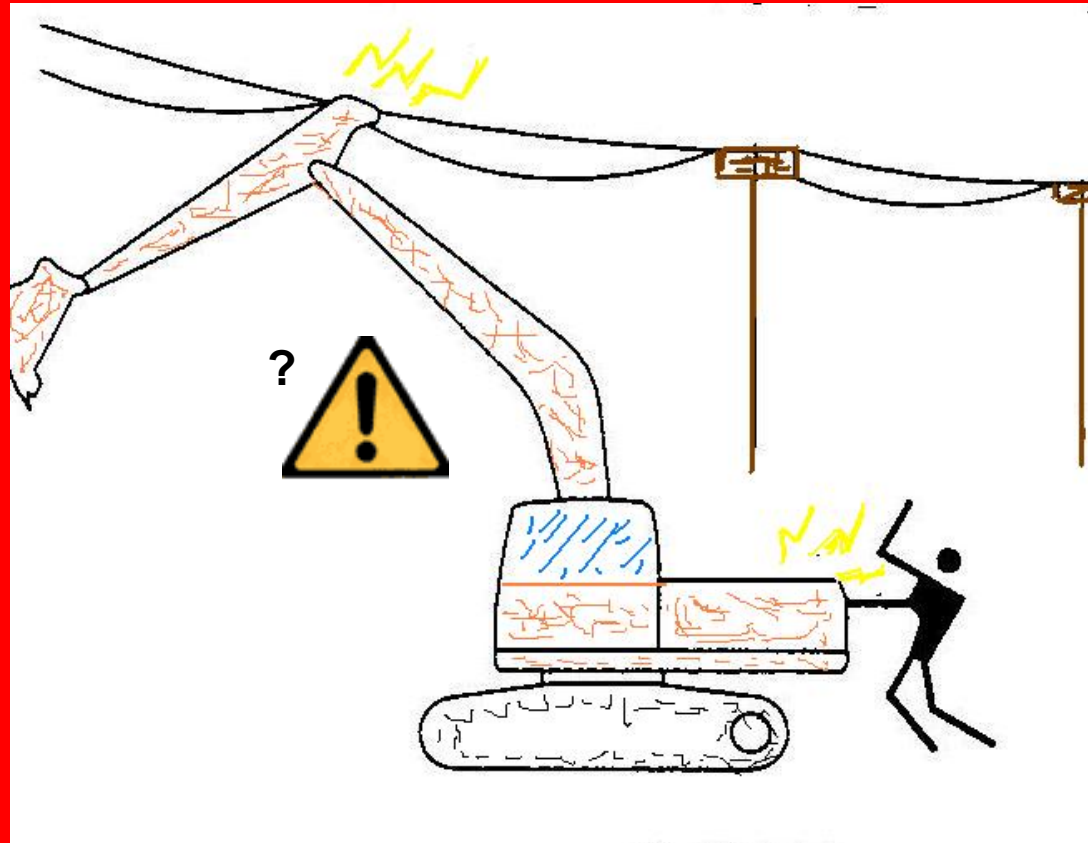
**permane al posto di guida**



**tiene lontano le persone**



- Avvisa la ditta**
- Avvisa l' esercente utenza**



# Lavori con possibile collisione con linee elettriche aeree protette

**Il conducente**



**valuta anche**



**la possibile collisione**



**con linee elettriche  
“ protette”**



# Lavori in prossimità di reti di servizio interrante : gas

**Il conducente**



**chiede**



**la mappatura  
dei sottoservizi**



**a chi ?**



**al preposto (ecc.)**



# Lavori di scavo in presenza di tubazioni relative all' erogazione del gas e dell' energia elettrica

L'abilità dell'operatore associata ad una cautela nella movimentazione dell' attrezzatura di scavo consentono di operare anche in condizioni di particolare difficoltà in presenza di tubazioni sia del gas sia dell' energia elettrica

L' operatore deve conoscere la procedura per lo specifico intervento indicata nel **POS/PSC**





# Escavazione in presenza di tubazioni relative all' erogazione del gas e dell' energia elettrica

Fondamentali : **formazione** , **esperienza** e **senso di responsabilità** .

La presenza di un assistente a terra per indicare i movimenti da effettuare è **essenziale**.

L' assistente deve essere posizionato in postazione sicura



# Lavori di scavo in presenza di tubazioni relative all' erogazione del gas e dell' energia elettrica

Spesso in queste condizioni di lavoro gli operatori conducono il mezzo non correttamente seduti ma in piedi in cabina: tale modo di guida è **difforme** alle indicazioni del fabbricante del mezzo .

Queste sono situazioni che abbisognano della presenza di un assistente a terra che indichi all' operatore i movimenti da eseguire in considerazioni degli ingombri delle tubazioni e della geometria dello scavo da effettuare



# Procedure nelle operazioni di scavo

Principali adempimenti da adottare :

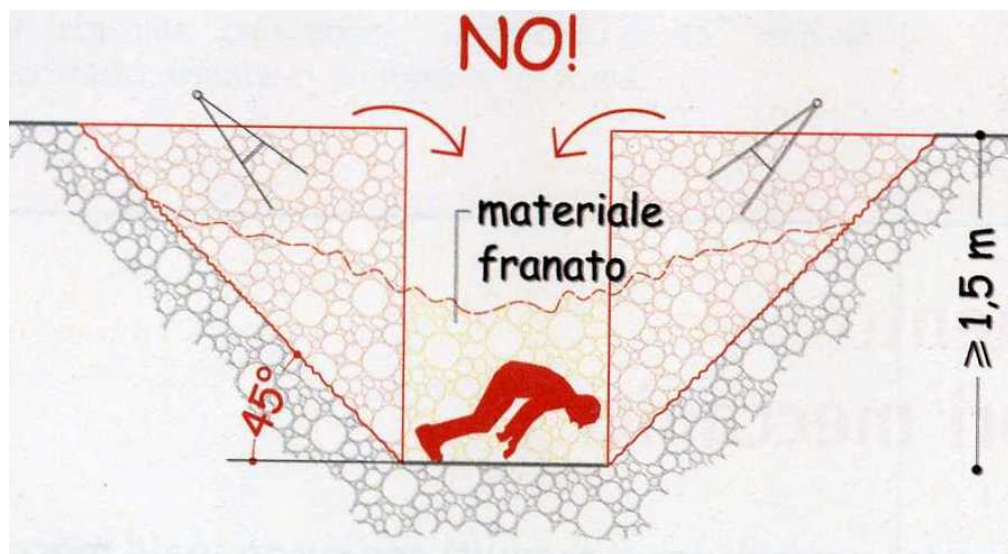
1. controllare che non vi siano persone nel raggio d' azione del mezzo
2. la zona di lavoro deve essere delimitata
3. l'accesso al ciglio dello scavo deve essere impedito con regolare parapetto
4. la parete dello scavo deve avere e mantenere l' angolo di declivio naturale
5. Se la parete dello scavo non segue l' angolo di declivio naturale posizionare regolari e efficaci armature di protezione





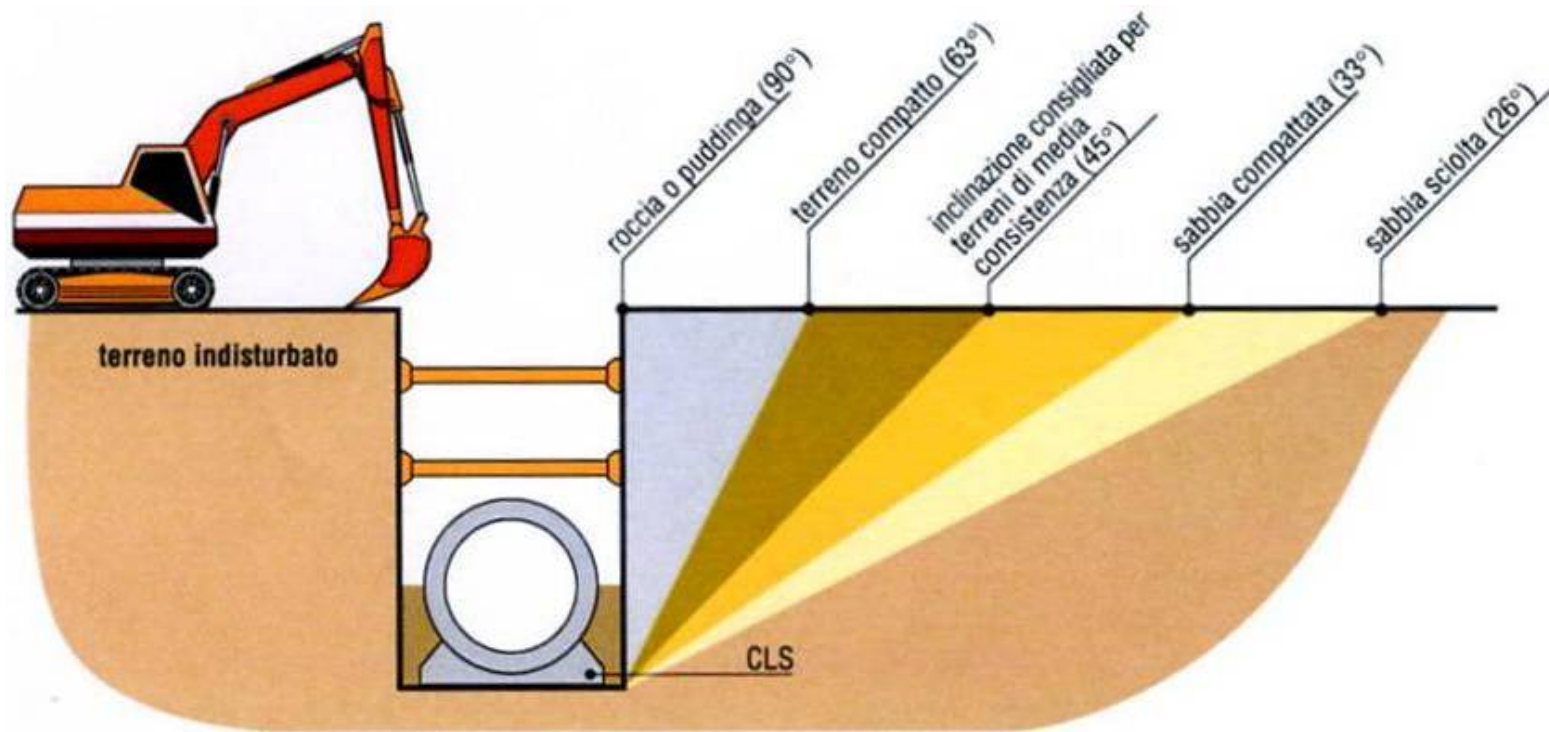
# Procedure nelle operazioni di scavo

Valutare le condizioni del terreno in funzione dell'angolo di declivio



Predisporre le protezioni valutando : il tipo di terreno, le caratteristiche geometriche (profondità e larghezza) e le eventuali condizioni ambientali

## Angolo di declivio naturale : riferimento indicativo per tipo di terreno



Stabilità :

L' inclinazione delle pareti dello scavo dipende dalle condizioni del terreno

# Procedure nelle operazioni di scavo

Usare i blindo scavi a protezione dei lavoratori



Armature parallele collegate tra loro da aste o martinetti a contrasto regolabili per sostenere le pareti dello scavo

# Procedure nelle operazioni di scavo

La scelta delle attrezzature e la modalità di posizionamento devono essere pianificati conformemente alle indicazioni elencate nel **PSC** e **POS**



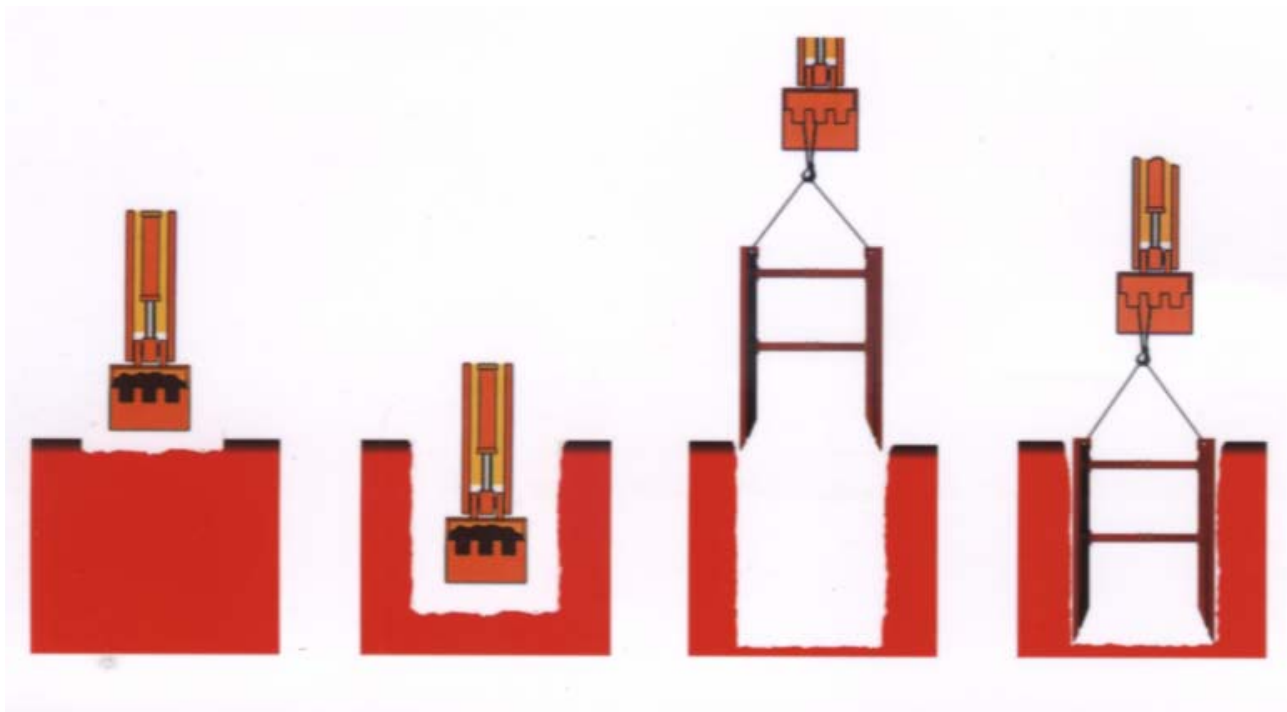
l' escavatore utilizzato deve essere omologato al sollevamento dei carichi ( predisposto con valvole di blocco sui cilindri di sollevamento )



# Procedure nelle operazioni di scavo

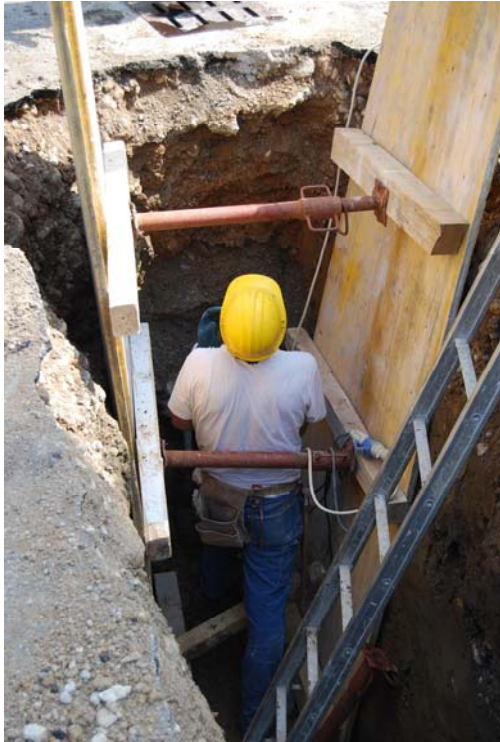
Es di sequenza per la posa del blindo scavo

Per la posa si esegue lo scavo delle dimensioni in pianta del cassone, in modo tale che il “box “ precedentemente montato fuori terra, possa essere posato verticalmente (**attenersi sempre alle indicazioni del fabbricante in tutte le fasi di esecuzione, posa, ed assemblaggio** )



## Procedure nelle operazioni di scavo

Anche nei lavori di emergenza, di breve durata o per scavi di limitata profondità realizzare sempre delle armature di protezione per evitare il rischio di smottamento delle pareti



Anche le protezioni “artigianali” sono da predisporre con attenzione valutando le caratteristiche delle pareti dello scavo a sezione ristretta

# Sollevamento e trasporto dei carichi con l' escavatore

La movimentazione dei carichi può determinare infortuni estremamente gravi ;attenersi sempre alle indicazioni del fabbricante che forniscono una linea guida di primaria importanza , per attuare **regolari , adeguate e sicure procedure di lavoro per evitare :**

- la collisione del carico con persone
- l'instabilità della macchina
- L'instabilità del carico, la rottura degli imbracci
- la collisione con strutture
- la collisione con linee elettriche aeree



## Sollevamento dei carichi con l' escavatore

L'escavatore **può essere** utilizzato quale apparecchio di sollevamento **solo** se il fabbricante ha previsto nel manuale d'uso, **tale funzione**

Quindi la macchina deve essere dotata di specifici requisiti tecnici per poter movimentare e posizionare i carichi sollevati (manufatti) diversi dalla terra. ( **dispositivo di controllo di abbassamento del braccio di sollevamento montato sul cilindro dello stesso ecc. - )**

# Sollevamento e trasporto dei carichi con l' escavatore

Se l' escavatore ha :

- Capacità max. di sollevamento > di 1000 kg
- Momento di ribaltamento > 40000 Nm

Devono essere provvisti di avvertimento acustico o visivo che segnali il raggiungimento della capacità limite di movimentazione dei carichi o il momento corrispondente  
( rif. Norma EN 474-5 )

Il D.Lgs 81/08 art. 71 c. 11, all. VII dispone la verifica da parte dell' organo di vigilanza incaricato per gli apparecchi di sollevamento con portata superiore ai 200 Kg

# Sollevamento dei carichi con l' escavatore

In sintesi l' escavatore può essere utilizzato come apparecchio di sollevamento \* a condizione che il fabbricante abbia:

1. espressamente preso in conto tale uso ed i rischi connessi, in sede di progettazione della macchina;
2. esplicitamente indicato tale uso come ammissibile nel proprio manuale di istruzione ;
3. applicato i dispositivi di agganciamento del carico;
4. fornito il prospetto delle capacità nominali di movimentazione di carichi.

\* Norma **UNI EN 474-5 : 2009** (Macchine movimento terra – Sicurezza – Requisiti per escavatori idraulici) – **ISPESL: Circolare 5 febbraio 2003 n° 1088**



# Scelta della macchina

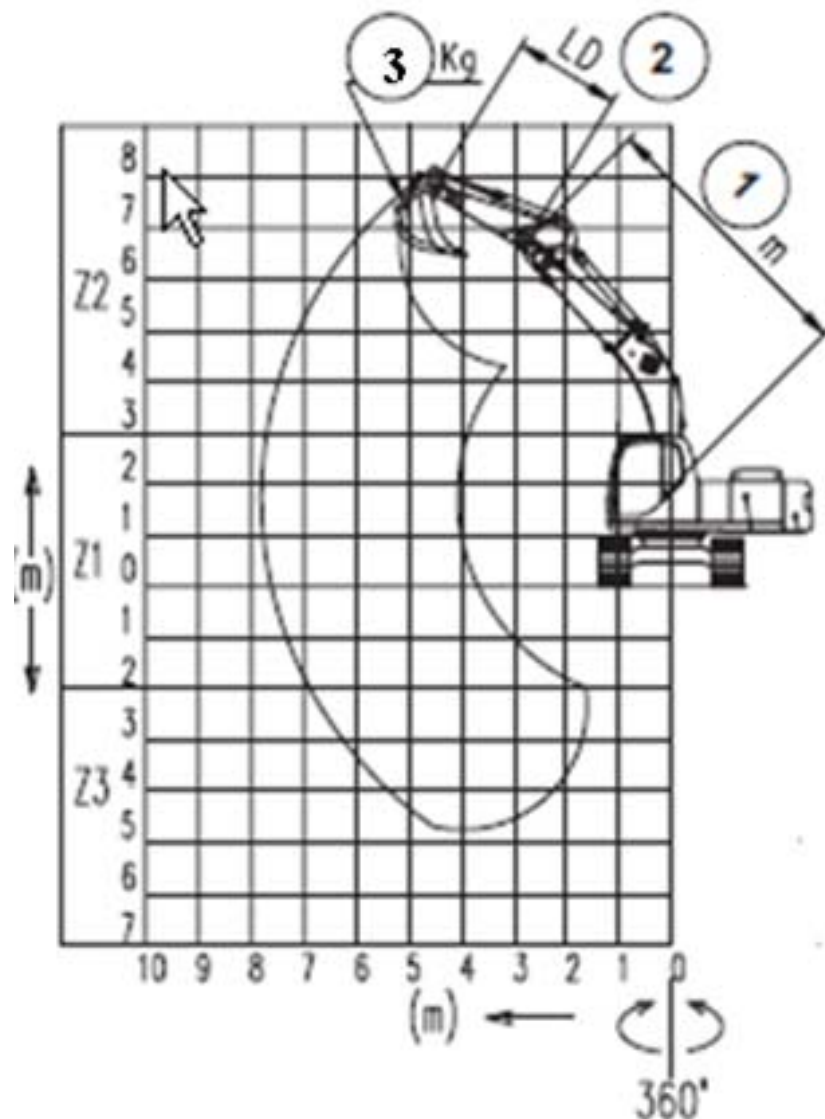
Deve essere adeguata per il tipo di lavoro

**ES. di schema per lettura tabella carichi sollevabili posta all' interno della cabina escavatore omologato al sollevamento**

**Z ( 1,2,3 )**

**zone di lavoro del braccio escavatore**

- 1. Lunghezza braccio sollevamento.**
- 2. Lunghezza "LD" secondo braccio in alternativa.**
- 3. Peso della benna di riferimento.**



# Sollevamento di tubo cls con escavatore

## Procedura :

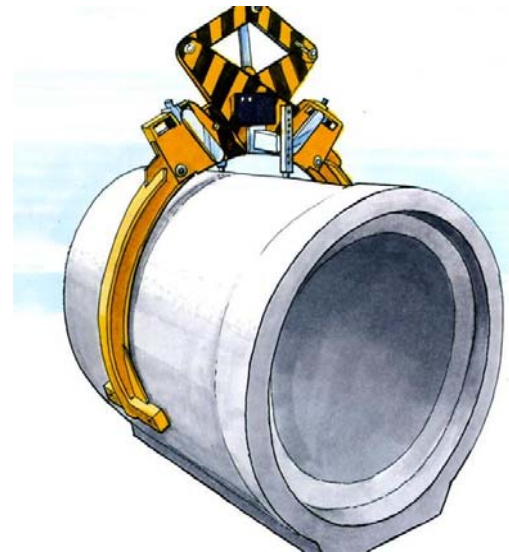
- 1) Macchina omologata
- 2) Gancio regolare applicato dal costruttore
- 3) Pinza specifica marcata CE impiegata in modo corretto
- 4) Accessori d' imbraco marcati CE ed in buono stato



## Accessori per il sollevamento

### Es. pinze per tubi:

Come tutti gli accessori di sollevamento devono avere impresso la portata massima ammissibile, e devono essere utilizzati conformemente alle **istruzioni** del fabbricante da **tenere in cantiere**



# Accessori per il sollevamento

## Es. pinze per tubi:

Pinze per imbraco tubo cls con n° tre pendenti, e campanella inserita nel gancio ancorato ad escavatore predisposto per il sollevamento dei manufatti





## Sollevamento “ in verticale “ dei manufatti

Questa è una situazione pericolosa , infatti il tipo di imbraco usato per sostenere il tubo, è insufficiente per mantenerlo in equilibrio ; può sfilarsi e collidere con l’operaio che lo sostiene. Il lavoratore per guidare il tubo deve utilizzare una fune con lunghezza tale da consentirgli una posizione sicura durante la movimentazione del carico. Il lavoratore mantenendosi defilato si dovrà avvicinare al tubo solo nella fase d’inserimento nello scavo: , quando il tubo è vicino al terreno,



# Trasporto del carico sollevato

1. **Tenere il carico vicino al terreno**
2. **Limitare le oscillazioni ( velocità moderata, evitare arresti bruschi )**



## **Cosa non fare :**

**-avere un assistente che tiene il carico con le mani**

## **Come procedere :**

**- per stabilizzare il carico, l'assistente usa una fune e si tiene a distanza**

# Sollevamento “ in verticale “ dei manufatti con la pala

L' attrezzatura montata deve essere prevista nel libretto d'uso e utilizzata conformemente alle istruzioni del fabbricante

## Cosa non fare :

Sollevarne un carico imbracato con una fascia applicata al dente della forza



## Lavori in contemporanea/interferenti

I lavori devono essere pianificati con specifiche istruzioni agli operatori



Nell'area di manovra dei mezzi  
**non devono esserci** persone

## Procedure in presenza di rumore



**Premesso** che tutte le aziende devono fare la valutazione del rischio, l'obbligo della misurazione dei livelli sonori scatta al superamento degli **80 dB (A)**, o dei **135 dB (C)** .

I risultati vanno riportati nel documento di valutazione del rischio (**art. 181, art. 190, comma 3 D.Lgs 81/08** ) o nel **POS**.

Lo scopo è d' individuare le misure di prevenzione protezione da adottarsi.

# Procedure in presenza di rumore



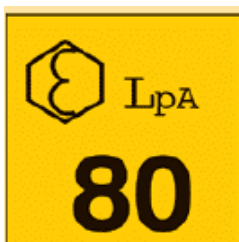
Fabbricante della macchina

indica

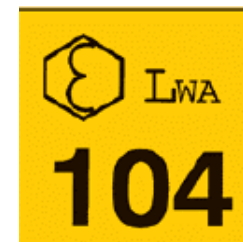
il valore della pressione  
acustica interno alla cabina  
chiusa :  $L_{pA}$

Il valore del livello di potenza  
sonora emesso dalla  
macchina:  $L_{WA}$

Es.



Es.





# Esposizione al rumore

indicativamente il conducente

normalmente con  
cabina chiusa

con cabina aperta con  
esposizione di ore 8 ore

è esposto ad un valore  
del rumore  $LpA < 85 \text{ dB (A)}$

è normalmente esposto ad un valore  
del rumore  $LwA > 85 \text{ dB (A)}$


non ha l'obbligo di  
utilizzare gli otoprotettori

ha l'obbligo di utilizzare  
gli otoprotettori

# Esposizione al rumore

L'operatore lavora con la **portiera aperta** ed il livello di potenza sonora emesso dalla macchina, ha un valore elevato **L<sub>wA</sub>** di circa **104 dB (A)**

( l' esempio, è indicativo e specifico per il tipo e modello di macchina, considerata)

 L<sub>pA</sub>  
**80**

**Con portiera chiusa**

 L<sub>wA</sub>  
**104**

**Con portiera aperta**



# **Lavorare con la macchina**

**Procedure preliminari all' uso della macchina**

## Abbigliamento adatto alla guida

-Indossare indumenti aderenti ( tipo la tuta ), **evitare abiti larghi**;



-calzature di tipo antinfortunistico con suola antisdrucciolo (devono garantire un ottima aderenza con gli eventuali pedali di comando) .

-È vietato porsi alla guida a piedi scalzi, o con calzature non idonee ( es . ciabatte ,infradito, zoccoli ecc.)

## Aderenza ai pedali

Le calzature di tipo antinfortunistico con suola antisdrucchiolo devono garantire un ottima aderenza con gli eventuali **pedali di comando** .

verificare periodicamente che il pedale metallico non sia consumato nelle zigrinature , oppure che il rivestimento in gomma non sia usurato ( liscio )



Nella foto si evidenzia come i pedali siano in buone condizioni: non usurati nelle zigrinature in gomma e quindi non lisci e scivolosi.

## **Verifiche da effettuare alla macchina all' inizio del turno di lavoro**



- Ispezionare la macchina ad inizio del turno**
- Controllare lo stato delle gomme o cingoli**
- Controllare lo stato d' usura delle tubazioni**
- Controllare i livelli dei liquidi**
- Assicurarsi che la cabina sia libera da ostacoli**
- Controllare l'efficienza dei segnalatori acustici o luminosi**



## Verifiche da effettuare alla macchina all' inizio del turno di lavoro



Lubrificazione



Stato dei pneumatici o cingoli

## Verifiche da effettuare alla macchina all' inizio del turno di lavoro



Cricche sul braccio / telaio



Dispositivi **irregolari** per il fissaggio dei perni benna

# Verifiche da effettuare alla macchina all' inizio del turno di lavoro

## controllo livello dei liquidi:

1. olio motore
2. olio idraulico
3. Liquido refrigerante



## Controllo del filtro aria



## Salita e discesa dalla macchina:

utilizzare le procedure e gli appositi supporti ( es. predalino , gradino )  
individuati dal fabbricante per la macchina

### lesioni frequenti



-a carico del sistema osteoarticolare, (lesioni alle ginocchia, fratture della tibia e del perone ecc.)

-a carico del sistema muscolare ( strappi , ecc. ),

# Procedure per l'accesso al posto di guida principalmente utilizzate





# Procedure per l'accesso al posto di guida principalmente utilizzate





## Procedure per l'accesso al posto di guida principalmente utilizzate



la salita e discesa dalla minipala (ma anche per gli altri mezzi) deve essere eseguita utilizzando gli appositi supporti per la appoggio dei piedi indicati dal fabbricante. Non uscire del caricatore con il motore acceso o senza avere prima innestato il freno di stazionamento.

## Procedure per l'accesso al posto di guida principalmente utilizzate



Per la salita e discesa  
dalla minipala utilizzare  
le apposite maniglie di  
sostegno

# Procedure per l'accesso al posto di guida principalmente utilizzate

Cosa non fare



La discesa e salita devono essere eseguite con la pala correttamente appoggiata al terreno e non sollevata; in tale situazione l'operatore non rispetta le istruzioni del fabbricante e le informazioni ricevute, ciò è sanzionabile per legge, in quanto difforme a quanto previsto all' art. 20 del D.Lgs 81/08

## Procedure per l'accesso al posto di guida principalmente utilizzate

Prima di salire o scendere dai gradini (compresi i cingoli se indicati come piano di appoggio, nelle istruzioni del fabbricante, in relazione alle dimensioni della macchina) verificare eventuali condizioni di pericolosità, come ad esempio la presenza di olio, grasso o fango che potrebbero causare cadute per scivolamento. Eventualmente procedere immediatamente alla pulizia di questi piani di appoggio.





# Procedure per l'accesso al posto di guida principalmente utilizzate



Per la salita e discesa utilizzare la scaletta e l'apposita maniglia di sostegno.

Non scendere o salire dalla/sulla macchina con attrezzi o manufatti in mano .

# Adempimenti principali d'attuare prima di iniziare la guida :

Obbligatorio l'uso della cintura di sicurezza nelle cabine con struttura di protezione **ROPS** , dove in caso di ribaltamento della macchina, a fronte della garanzia di una deformazione minima del telaio della stessa cabina, è indispensabile, per evitare danni fisici all'operatore (schiacciamento, cesoiamento ), che lo stesso rimanga vincolato al posto di guida. ( D. lgs 17/2010 allegato I ; D.Lgs 81/08 art. 71 comma 4 ).



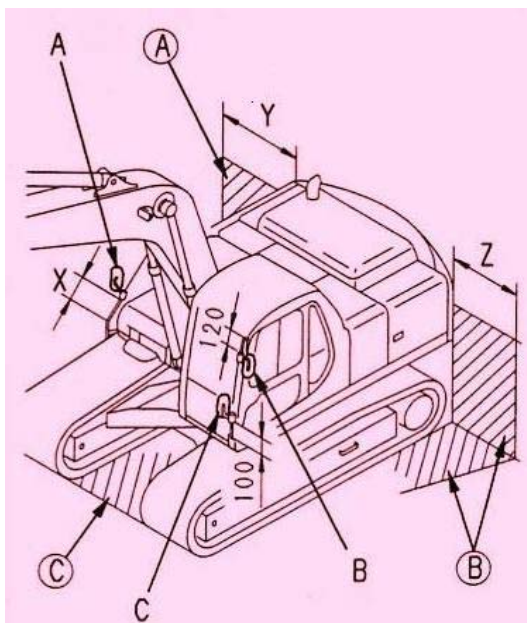
Operatore alla guida dell'escavatore vincolato al sedile con regolare cintura di sicurezza



# Adempimenti principali d'attuare prima di iniziare la guida :

Prima di avviare il motore l'operatore deve regolare gli specchietti (allo scopo nel libretto d'uso vi sono istruzioni precise cui conformarsi - **(D.Lgs 81/08 art. 71 comma 4)**)

per visualizzare sia le persone che i manufatti o cose, eventualmente posti sul lato sinistro, destro e posteriore della macchina.



Esempio di regolazione degli specchietti

Dallo specchietto A, deve essere possibile vedere la zona tratteggiata (A).

Dallo specchietto B, deve essere possibile vedere la zona tratteggiata (B).

Dallo specchietto C, deve essere possibile vedere la zona tratteggiata (C).

## Adempimenti principali d'attuare prima di iniziare la guida :



Nel libretto (in funzione delle dimensioni e configurazione del mezzo) il fabbricante indica la posizione degli specchietti e **può indicare** le misure minime (altezza o il diametro) degli oggetti che è possibile vedere nell' immagine riflessa nello specchio.

## Adempimenti principali d'attuare prima di iniziare la guida :

**L'operatore deve segnalare immediatamente l'anomalia riscontrata**



**l'operatore deve verificare che gli specchietti siano integri, privi di lesioni o increspature ( tipo ragnatela ) e consentano condizioni di perfetta visibilità**

**D.Lgs art. 71, comma 4**

# **Lavorare con la macchina**

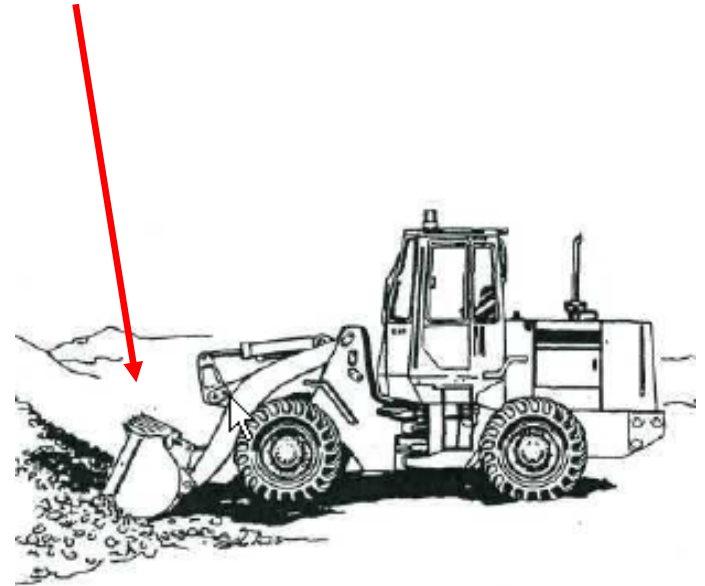
**Operazioni di movimento terra con la pala caricatrice**

**Principali adempimenti**

# Attrezzatura : lavoro con la pala caricatrice ( o benna)

## Procedure generali

1. area di lavoro uniforme
2. evitare di sollevare le ruote anteriori per escludere l'usura del tagliente
3. sfiorare il terreno con la lama
4. benna giusta ( standard previsto dal fabbricante)
5. non sovraccaricare compattando il terreno



# Trasporto di carichi con la pala



## Procedure operative

1. la benna deve essere ribaltata completamente all'indietro e mantenuta a 30 - 40 cm dal suolo.
2. mantenere il percorso di trasporto uniforme e libero da pietre ed altri materiali
3. se necessario, spianare il percorso durante il tragitto di ritorno.
4. una benna troppo piena perde facilmente parte del suo contenuto.
5. velocità massima indicata in relazione alle condizioni del terreno ed alle prescrizioni del POS/PSC





## Lavorare con la macchina

### Alcuni esempi di uso improprio della pala caricatrice

comportamenti pericolosi, **da non fare** nello specifico eseguiti con la minipala, ma concettualmente **rappresentativi del possibile medesimo rischio utilizzando attrezzature analoghe** , applicate ad altre macchine ( ad esempio all'escavatore , alla terna ecc. )

# Uso improprio delle macchine : sollevamento e trasporto di persone



Queste sono operazioni **estremamente pericolose**, spesso però in cantiere si vedono; perché si eseguono?

per comodità, (un lavoro di pochi minuti , una finitura da eseguire sopra il tetto);

per la mancanza di una attrezzatura adeguata come una cesta , ( “ragazzi , ci dobbiamo arrangiare” );

per una cultura della sicurezza poco sviluppata (“tanto non succede niente, e poi impieghiamo poco tempo “), ecc.

**Cosa da non fare** utilizzare la macchina come “scala “, per accedere ai piani in quota oppure sopra i tetti ecc. ( **D.Lgs 81/08 art. 71 e art. 20** )



## Uso improprio delle macchine : sollevamento e trasporto di persone



**Operazione da non fare**

Situazione pericolosa che in cantiere o nei luoghi di lavoro ogni tanto si evidenzia; è vietato usare la pala come piano di lavoro elevato. L'operatore della macchina non deve sollevare le persone. ( D.Lgs 81/08 art. 71, art. 20 )

# Uso improprio delle macchine

Operazione da non fare



**Il conducente**



**cosa deve fare**



**Movimenta la  
macchina**



**con l' attrezzatura**



**a circa 40 cm dal suolo**

## **Lavorare con la macchina**

**Operazioni di movimento terra con l' escavatore**

**Principali adempimenti**

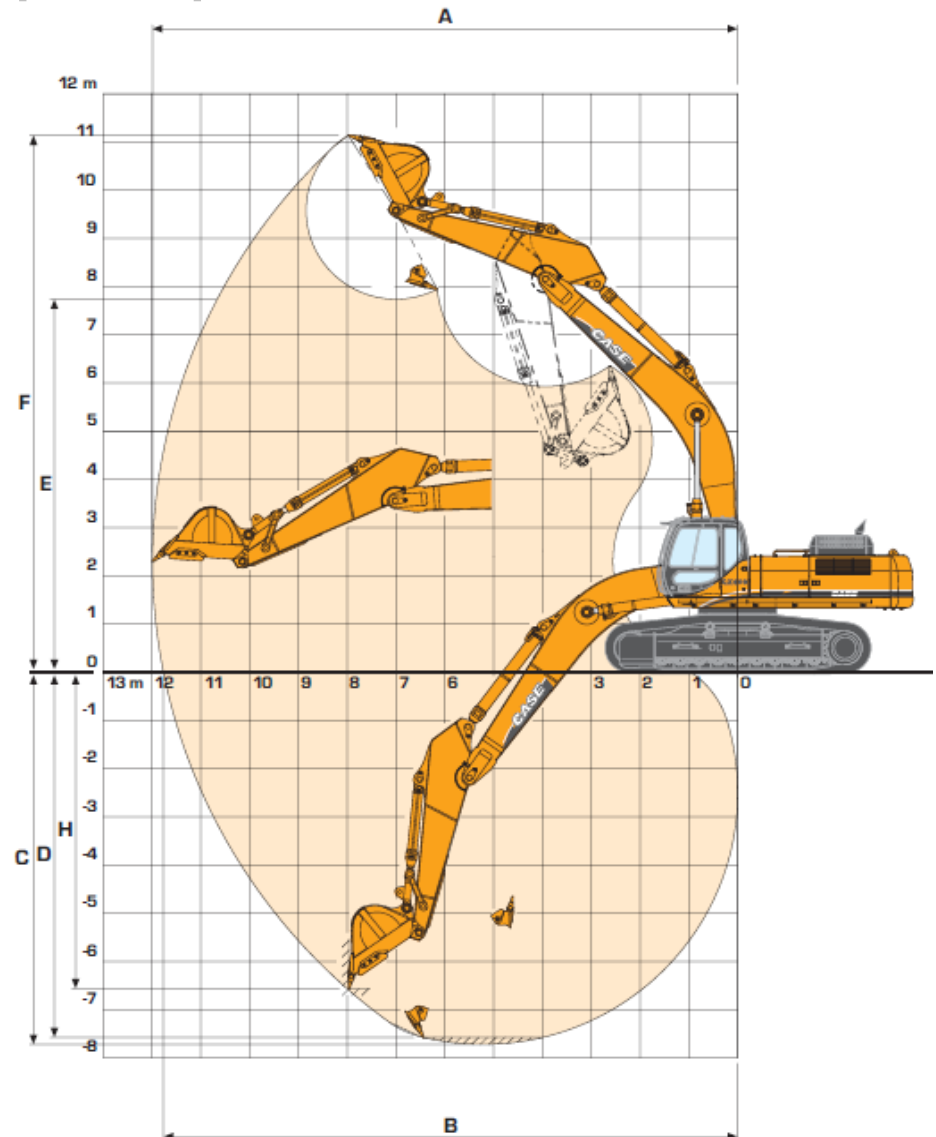
# Scelta della macchina

Deve essere adeguata per il tipo di lavoro

ES. Diagramma di scavo fornito dal fabbricante

- A** Distanza max. di scavo
- B** Distanza max. di scavo al suolo
- C** Profondità max. di scavo

- E** Altezza max. di scarico
- F** Altezza sbraccio fuori tutto
- H** Profondità di scavo in parete verticale





## Lavorare con l' escavatore : procedure operative di scavo

- Esaminare la conformazione e le condizioni del terreno della zona di lavoro prima di iniziare ad operare.
1. Assicurarsi che l'area di scavo sia sufficientemente stabile e compatta da sostenere il peso della macchina durante le operazioni di lavoro.
  2. Lavori in prossimità di argini o fossi presentano un rischio per la stabilità della macchina controllare con attenzione che gli argini o le pareti dello scavo siano sufficientemente consistenti.



# Lavorare con l' escavatore : procedure operative di scavo

- NON scavare troppo vicino alla macchina.
- Se le condizioni di lavoro lo necessitano avvalersi dell' aiuto dell' assistente a terra
- Quando si deve operare in zone dove esista il pericolo di caduta massi o frane assicurarsi che sulla macchina siano state installate le strutture di protezione: **F.O.P.S.**





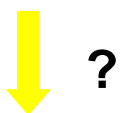
# Lavorare con la macchina

Comportamenti corretti carico e scarico delle macchine

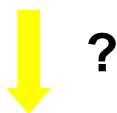
# Carico e scarico della macchina sul carrellone / autocarro con rampe.

**Il conducente della macchina deve :**

**valutare il piano di appoggio**



**terreno**



**solido , piano**

**assicurarsi della stabilità**



**fermare il carrello**

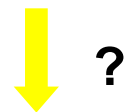


**zeppe, blocchi**

**controllare le rampe**



**condizioni**



**portata**

**idonea inclinazione fissate**

**Pulite, non gelate**

**Adottare Comportamento idoneo**



**sicurezza**



**-Usare sempre le rampe**

**-non correggere la direzione sulla rampa**

# Carico e scarico della macchina sul carrellone

Operazione di scarico dal carrellone



## Scarico della macchina dal carrellone



**Quale situazione di non regolarità si nota dall' immagine ?**



## Scarico della macchina dal carrellone



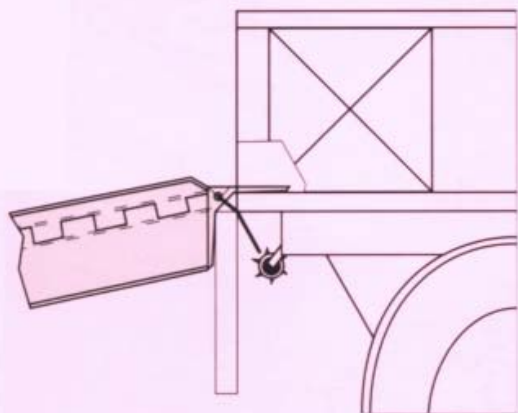
**Quale situazione di non regolarità si nota dall' immagine ?**

## **Carico e scarico della macchina sul / dall' autocarro**

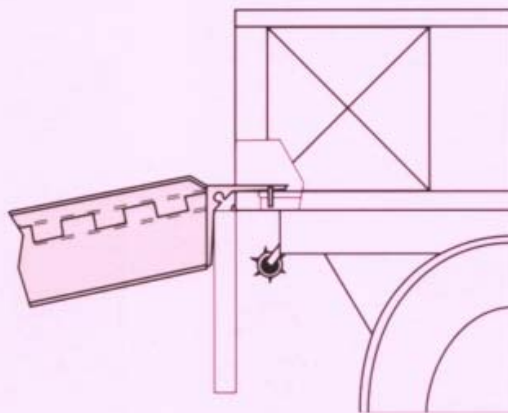
- 1. Utilizzare pedane conformi dimensionate per la macchina**
- 2. Nel posizionamento rispettare la pendenza indicata dal fabbricante delle pedane**
- 3. Vincolare correttamente la pedana all' autocarro**



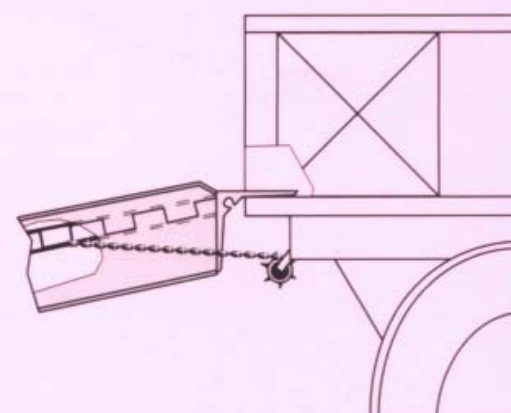
## Modalità di fissaggio delle rampe al pianale dell' autocarro



con linguetta



con perno



con catena

## Scarico della macchina dall' autocarro



# Carico della macchina sull' autocarro

Operazioni assolutamente da non fare



**Piena responsabilità dell' operatore e del preposto ( ecc.)  
e del coordinatore sicurezza se assiste senza sospendere**



# **Caricare la macchina con la gru : procedura**



**conducente/operatore**



**controlla che la macchina sia spenta e stabile**



**individua e verifica i punti di aggancio sulla macchina**



**sceglie l' accessorio d' imbraco regolare ed adeguato**



**controlla che nessuna persona sia nel raggio d' azione della manovra**



**carica la macchina sull'autocarro**



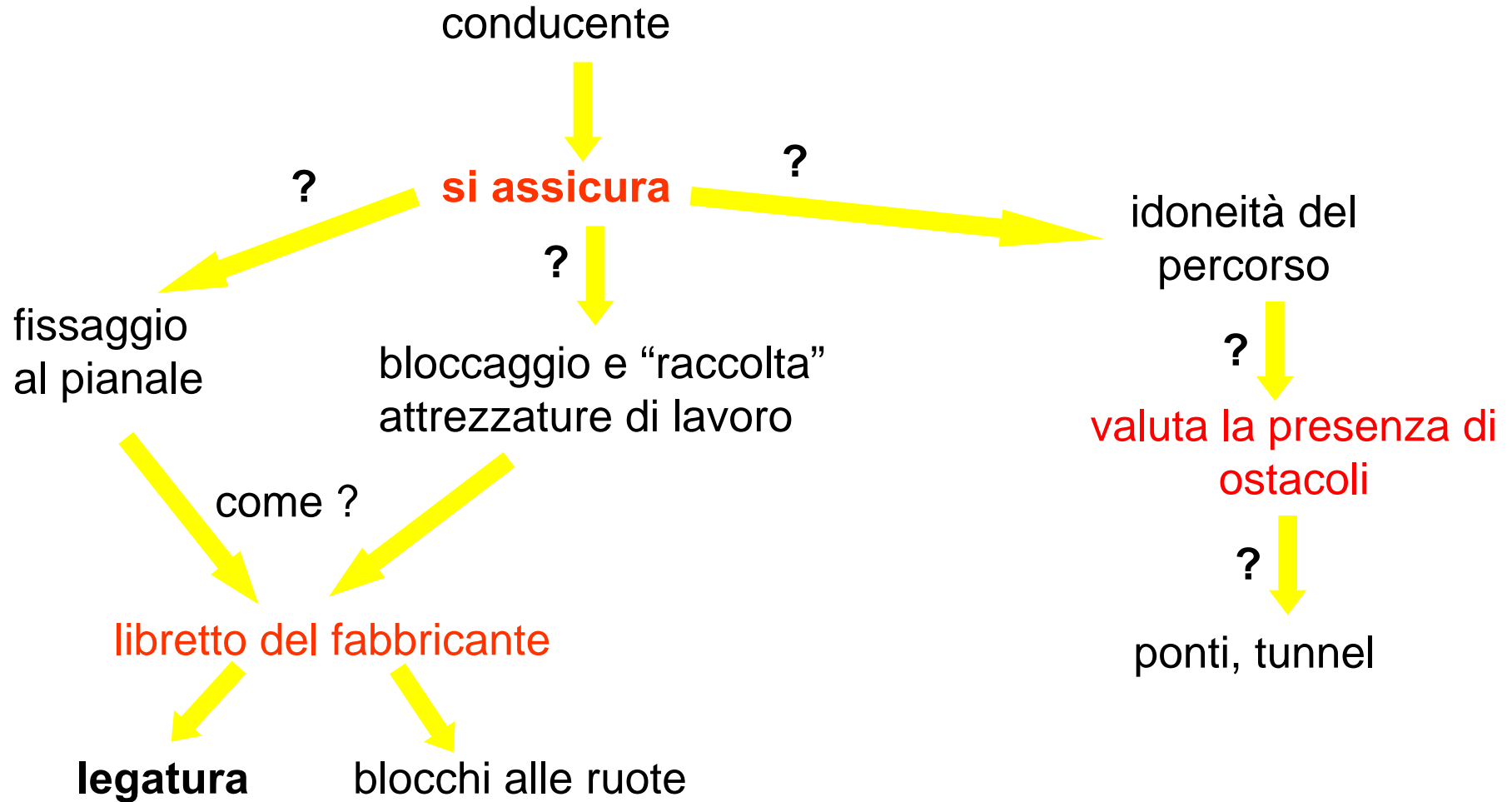
# Sollevarre la macchina con la gru

**Punti di aggancio predisposti**

**Imbraco adeguato**

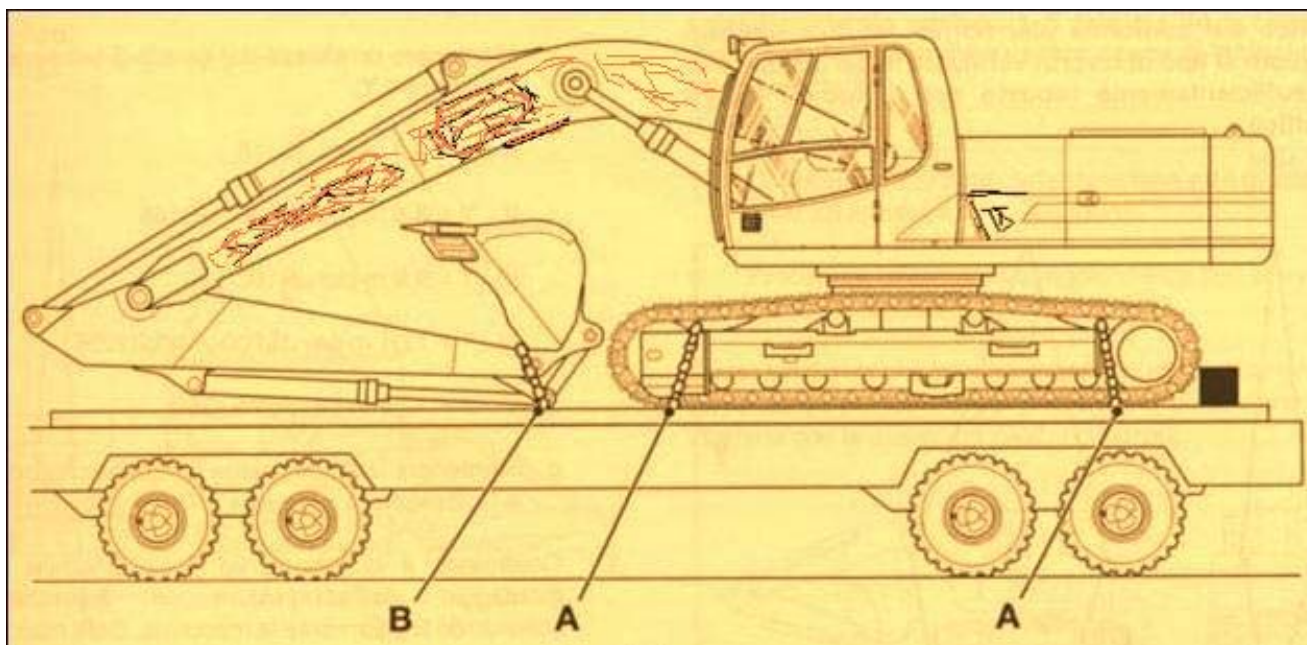


# Procedura trasporto della macchina



## Trasporto: tipologia di fissaggio come indicata nel manuale d'uso di un fabbricante

Es. di fissaggio : nei **4** punti **A**, due per lati del carro ;  
nel punto **B** per fissare il braccio scavo ( attrezzatura di lavoro)





# Lavorare con la macchina manutenzione



# Manutenzione generale macchine

D.Lgs 81/08 art. 71

**Manutenzione**



libretto del fabbricante



periodicità degli interventi



personale con capacità specifica



aggiornamento registro di controllo



# Manutenzione macchine

quando ?

come da libretto d' uso

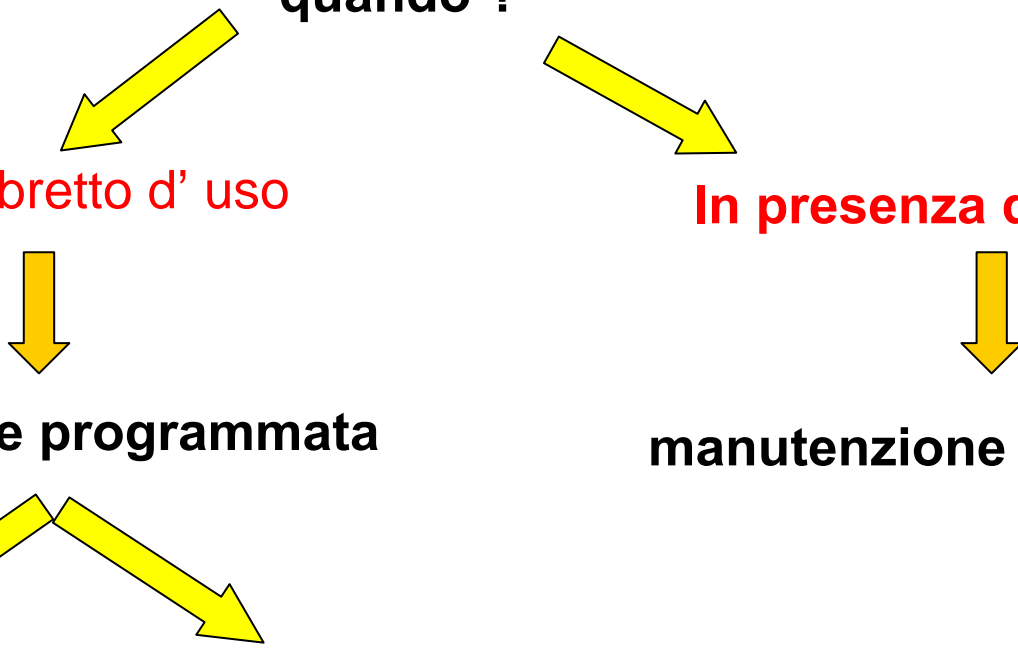
In presenza di guasti

manutenzione programmata

manutenzione straordinaria

giornaliera

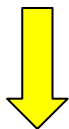
periodica



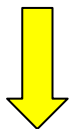


# Manutenzione macchine

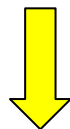
**Chi la esegue ?**



**personale competente**



**incaricato da chi ?**



**dal datore di lavoro**

# Manutenzione macchine

**Personale competente ?**

**operatore**

**tecnico qualificato/officina autorizzata**

**manutenzione ordinaria**

**manutenzione straordinaria**

**controllo: livelli , filtri, trafilamenti,  
integrità strutturale , lubrificazione  
stato dei pneumatici o cingoli ecc.  
sostituzione ; liquidi e filtri**

**Sostituzioni parti meccaniche,  
idrauliche, schede elettroniche,  
funi di lavoro ;  
taratura valvole di sicurezza,  
ripristino integrità strutturale,  
serraggio bullonerie a taratura .**



# Manutenzione macchine

**regole principali per operare correttamente**



**conoscere il manuale d' uso della macchina**



**utilizzare attrezzature adeguate al compito specifico**



**indossare regolari ed adeguati DPI**



**applicare i dispositivi di sicurezza previsti dal fabbricante**



Capire le regole

# MACCHINE E DATORE DI LAVORO

(Art. 71 D.lgs. 81/08 )

**Il Datore di lavoro** deve fornire ai lavoratori macchine:

- **regolari**, conformi alla normativa vigente
- **adeguate** al lavoro da svolgere



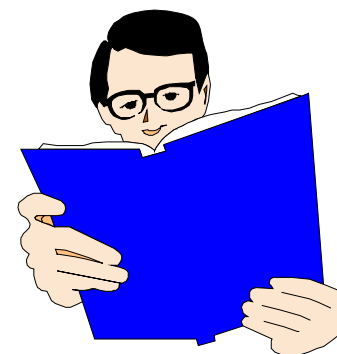
**Sanzioni: arresto da tre a sei mesi o ammenda da 2.500 a 6.400 euro il datore di lavoro e il dirigente.**

# MACCHINE E DATORE DI LAVORO

(Art. 71 D.lgs. 81/08 )

**IL Datore di lavoro adotta misure necessarie affinché le macchine**

- siano **corredate** di istruzioni d' uso e libretto di manutenzione
- siano utilizzate ed installate **in conformità** alle istruzioni d' uso
- siano oggetto di **idonea** manutenzione



Sanzioni (let. a, punto 2): arresto da tre a sei mesi o ammenda da 2.500 a 6.400 euro il datore di lavoro e il dirigente.



# MACCHINE E DATORE DI LAVORO

(Art. 71/73 D.lgs. 81/08 )

Per macchine che richiedono per il loro impiego **conoscenze o responsabilità particolari** il **Datore di lavoro** adotta misure affinché :

-La macchina sia utilizzata:

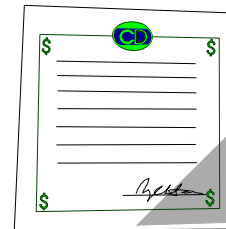


**.solo** da lavoratori **incaricati**



**.solo** da lavoratori che abbiano ricevuto una **informazione**

**formazione ed addestramento adeguati e specifici**

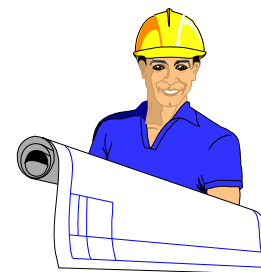


Sanzioni: arresto da tre a sei mesi o ammenda da 2.500 a 6.400 euro il datore di lavoro e il dirigente.

# MACCHINE E PREPOSTI

(Art. 19 D.lgs. 81/08 )

Il **preposto** in cantiere deve :



**-vigilare** affinché i singoli lavoratori **eseguano** le lavorazioni **in sicurezza**

**-segnalare immediatamente** al datore di lavoro o dirigente le **deficienze dei mezzi**

Sanzioni: arresto fino a due mesi o con l' ammenda da 400 a 1.200 euro

# MACCHINE E LAVORATORI

(Art. 20 D.lgs. 81/08 )

Ogni lavoratore deve prendersi **cura** della **propria salute** e **sicurezza** e di quella delle **altre persone** ed è obbligato a :



- utilizzare **correttamente** le attrezzature di lavoro
- **segnalare immediatamente** al datore di lavoro o dirigente le **deficienze dei mezzi e dei dispositivi di sicurezza**
- **non rimuovere o modificare** senza autorizzazione i **dispositivi di sicurezza**
- **non compiere** di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di loro **competenza**



Sanzioni: arresto fino a 1 mese o con l' ammenda da 200 a 600 euro

# MACCHINE E LAVORATORI

(Art. 20 D.lgs. 81/08 )



**Ogni lavoratore è obbligato a:**

- **sottoporsi ai controlli sanitari previsti dalla legge o comunque disposti** dal medico competente

**Conferenza stato regioni : Provvedimento 30/10/2007 all' art. 4  
( G.U. N° 266 15/11/ 2007 )**

**Prevede:**

**Che il datore di lavoro prima di adibire un lavoratore all' espletamento di mansioni comprese nell' **allegato I** provvede a richiedere al M.C. gli accertamenti sanitari del caso comunicando il nominativo del lavoratore interessato**

**Sanzioni: arresto fino a 1 mese o con l' ammenda da 200 a 600 euro**

# MACCHINE E LAVORATORI

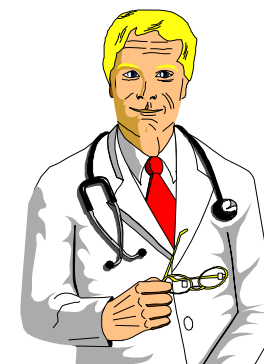
(Art. 20 D.lgs. 81/08 )

**Allegato I** (lettera f, n,) al provvedimento d' intesa **30/10/2007**

**Attività a rischio** ( oltre ai trasporti ) :

**In edilizia:** -conducenti di apparecchi di sollevamento  
-conducenti di macchine movimento terra

**devono essere sottoposti ad**



accertamenti sanitari di assenza di tossicodipendenza o di assunzione sporadica di sostanze stupefacenti o psicotrope

# MACCHINE E NOLEGGIATORI

(Art. 72 D.lgs. 81/08 )

**Chiunque** noleggi o conceda in uso ad un datore di lavoro **attrezzature di lavoro senza operatore** deve :

▪ **attestare** il buono stato di conservazione, manutenzione ed efficienza



▪ **acquisire** e conservare agli atti **una dichiarazione del datore di lavoro che attesti** che i lavoratori **incaricati all' uso siano formati**

▪ **fornire** il libretto del fabbricante con le istruzioni d' uso



# Requisiti base per condurre le macchine operatrici

1. Età minima anni 18 , anche per condurre in cantiere  
( rif. Allegato I punto 15,25, legge 977/67 modificato dal DLgs 345/99 e dal DLgs 262/2000 e art. 115 codice della strada)
2. Formazione specifica ed adeguata all' uso della macchina che comporta conoscenze e responsabilità particolari  
( rif. D.lgs art. 71 c. 7, art. 73 c. 4 )
3. Patente B : per macchine operatrici ,escluse quelle "eccezionali";  
(Codice della strada -Dlgs 285/1992 e s.m.i , art. 124 c. 1, art.115 c. 1 )

In cantiere serve la patente ? Segue parere della giurisprudenza :



## Si applicano le regole del codice stradale in area privata?

Va in sottolineato che le norme del Codice della Strada, pur a rigore applicabili unicamente alla circolazione stradale su aree pubbliche, vengono richiamate dalla giurisprudenza come regole di condotta da osservarsi, con particolare riferimento a quelle ispirate a criteri di elementare prudenza e diligenza, anche sulle aree private: “Nei cantieri di lavoro, come in genere nelle aree private, non vigono le norme di circolazione stradale previste dal **codice della strada**, data l'esplicita limitazione contenuta nell'art. 1 del predetto t.u. alla circolazione "sulle strade" e data la specifica definizione di strada come "area di uso pubblico aperta alla circolazione dei pedoni, degli animali e dei veicoli" sancita dal successivo art. 2. Alcune di tali norme, tuttavia, cioè quelle che si ispirano a criteri di elementare prudenza e diligenza, sono applicabili anche alla circolazione dei veicoli in area privata.

## Si applicano le regole del codice stradale in area privata?

(Nella fattispecie è stato, in particolare, affermato che la retromarcia di un grosso veicolo deve essere effettuata, anche se eseguita su un'area privata, con quelle precauzioni che attengono alla situazione di pericolo connessa a quella manovra, ispezionando il percorso che si deve compiere e accertandosi che nessuna persona possa frapporsi su detto percorso)” **Cassazione penale sez. IV, 8 gennaio 1991, in Riv. giur. circol. trasp. 1992, 703.**

# Si applicano le regole del codice stradale in area privata?

Sempre la Cassazione, in una più recente sentenza, è andata addirittura oltre, sostenendo che le norme del Codice della Strada si applicano, ai sensi dell'art. 1, alle strade pubbliche o aperte al pubblico transito; le stesse, tuttavia, quali norme di comune prudenza, devono osservarsi anche sulle strade private in qualsiasi modo soggette al traffico veicolare (Cass. 12 dicembre 1993 n. 12148 in Foro It., 1994, I, 420). In una sentenza ancora più recente si legge: "In caso di incidente stradale derivante dalla circolazione in area privata, risponde di omicidio colposo colui che non osservi le norme di prudenza e diligenza che il codice della strada prescrive per la circolazione su aree pubbliche o di fatto soggette all'uso pubblico. Infatti, è identica la situazione materiale di pericolo derivante dalla predetta circolazione, per cui gli utenti dell'area privata hanno diritto di attendersi dai conducenti di veicoli a motore un comportamento di osservanza delle norme del codice della strada anche quando questi ultimi si trovino a circolare in area privata. **Cassazione penale , sez. IV 24 novembre 2005, n. 7669 in Guida al diritto 2006, 20, 101.**



***Grazie per l' attenzione***