

LA MOVIMENTAZIONE IN SICUREZZA DEI MATERIALI LAPIDEI SUI PIAZZALI



Compilazione grafica e testi di:
Dott. **Riccardo Giusti**
Ing. **Mario Gagnani**
Dott. **Luca Valori**

Illustrazioni di **Antonio Tregnaghi**
www.antoniotregnaghi.it

stampa: Tipolitografia INAIL - Milano, 5/2013

LA MOVIMENTAZIONE IN SICUREZZA DEI MATERIALI LAPIDEI SUI PIAZZALI

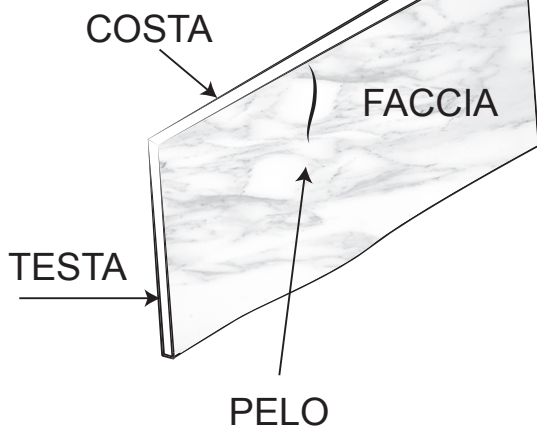
Indice

- 1 DEFINIZIONI
- 2 PIAZZALE
- 3 DEPOSITO BLOCCHI
- 5 DEPOSITO LASTRE
- 6 ATTREZZATURE E OPERATORI
- 8 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI
- 9 RUOLI ASSEGNATI PER LA MOVIMENTAZIONE
- 10 CONTROLLI PRELIMINARI
- 11 REGOLE DI MOVIMENTAZIONE

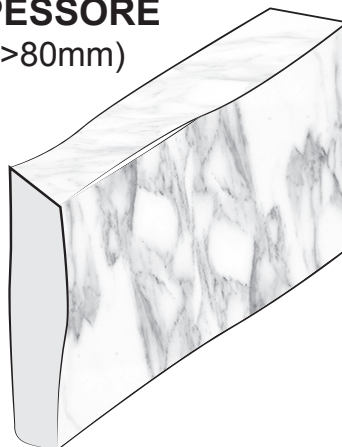
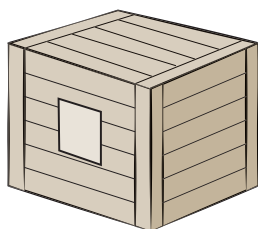
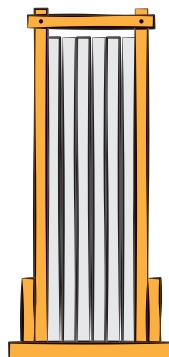
CASISTICA INFORTUNI GRAVI O MORTALI

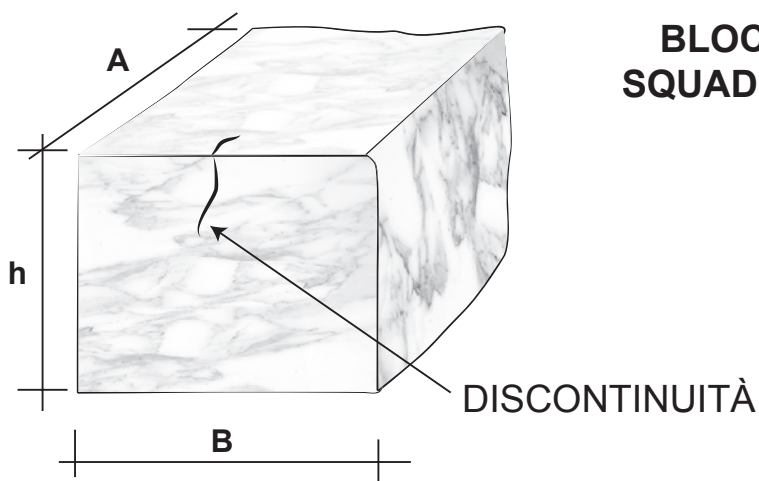
LASTRA

(20÷80mm)

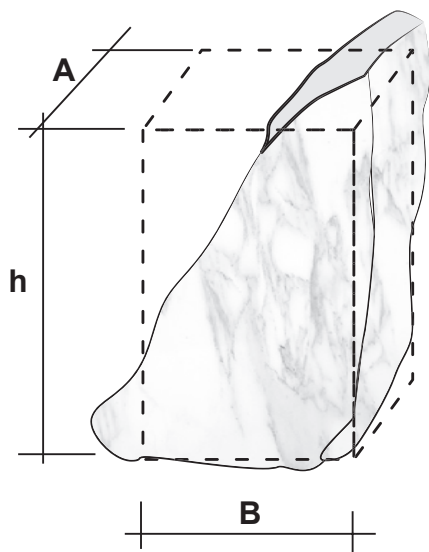
**SPESSORE**

(>80mm)

**CASSA****PASTELLO****LEGACCIO****CALCOLO DEL PESO DI UNA LASTRA O UN BLOCCO****MARMO** PESO = $A \times B \times h \times \text{densità marmo (2.800 kg/m}^3\text{)}$ **GRANITO** PESO = $A \times B \times h \times \text{densità granito (3.000 kg/m}^3\text{)}$

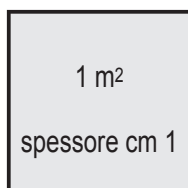


**BLOCCO
SQUADRATO**



**BLOCCO
INFORME**

Esempio:

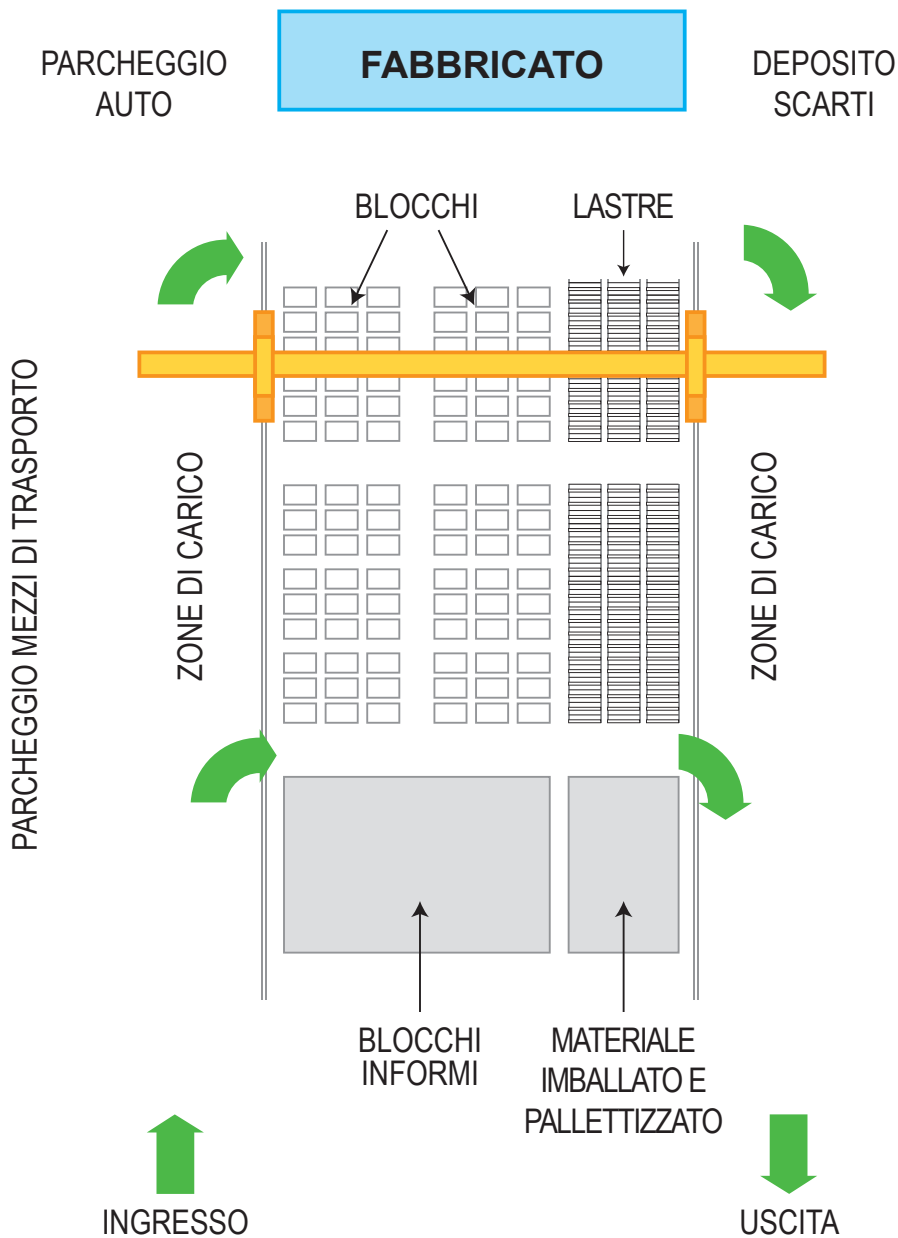


MARMO

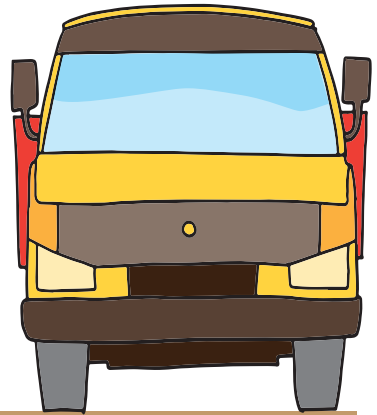
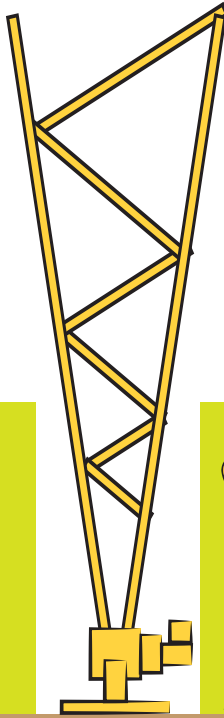
PESO = 28 kg

GRANITO

PESO = 30 kg



BLOCCHI
MARMO



70 cm

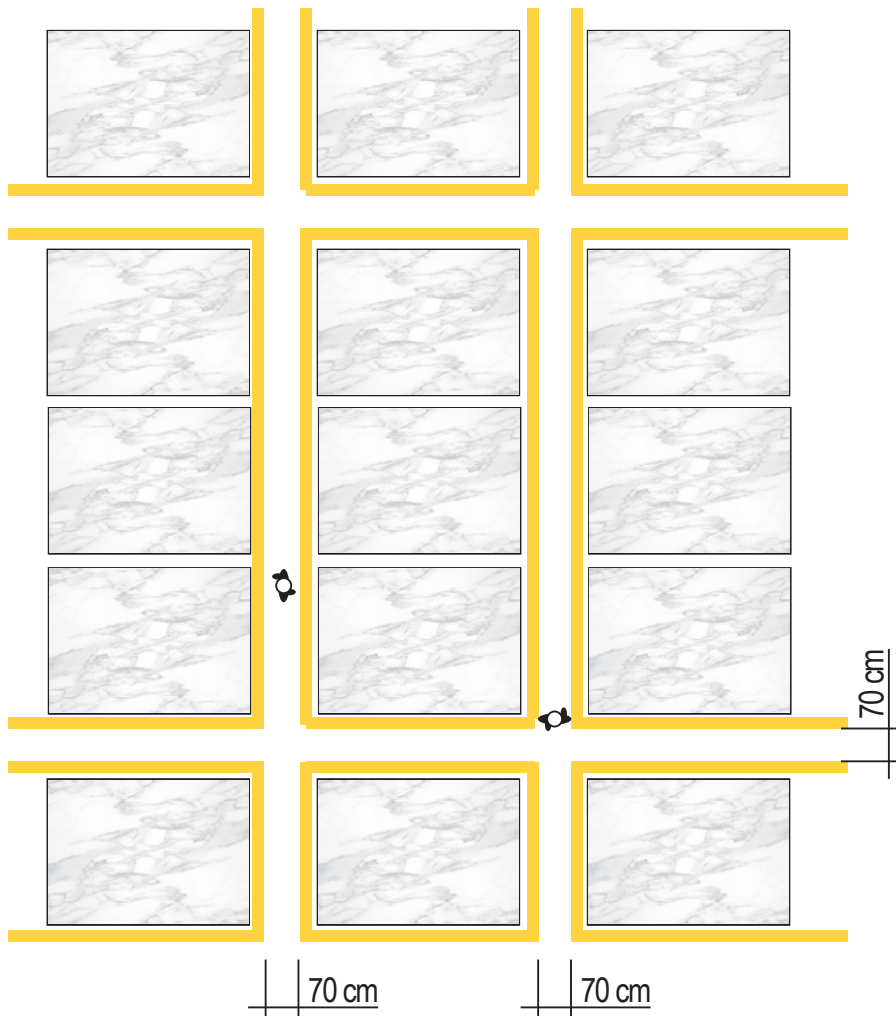
70 cm

STRISCIA
GIALLA
A TERRA
LARGA
10 cm

AREA
SGOMBRA
DA
QUALSIASI
OSTACOLO

AREA
SGOMBRA
DA
QUALSIASI
OSTACOLO

STRISCIA
GIALLA
A TERRA
LARGA
10 cm

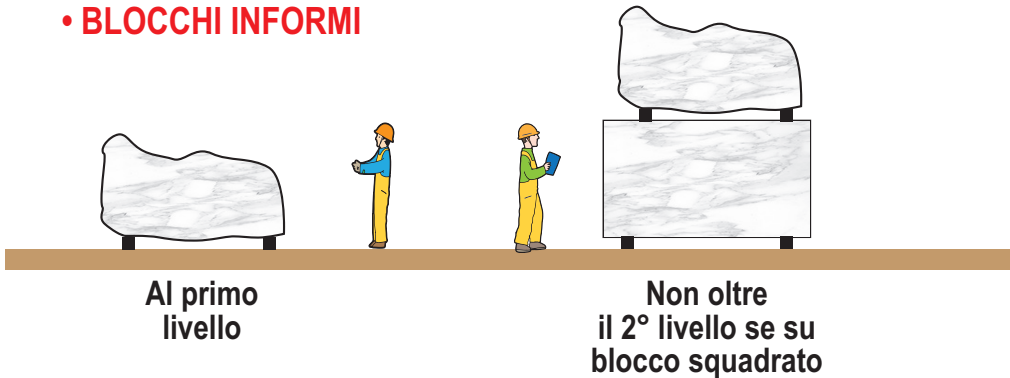


**ALLINEAMENTO
BLOCCHI
E DISTANZE**

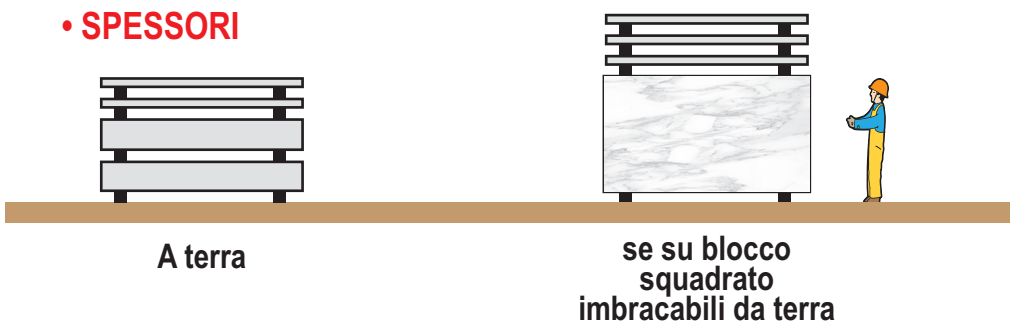
• BLOCCHI QUADRATI



• BLOCCHI INFORMI



• SPESSORI





NO



NO

NO

Spessori instabili

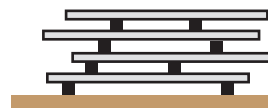
Lastre in appoggio al di fuori degli spazi ad essi dedicati



NO



NO



NO

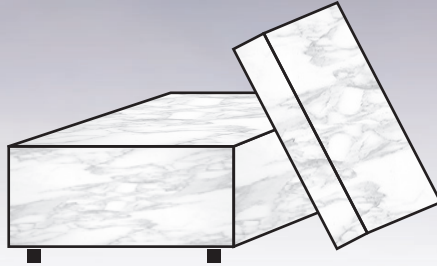


NO



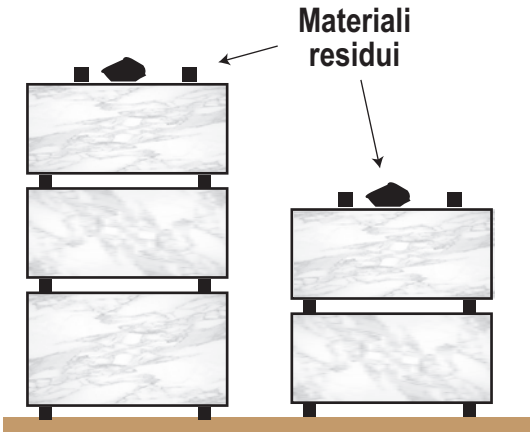
NO

situazioni da evitare



NO

Spessori in appoggio



Materiali residui

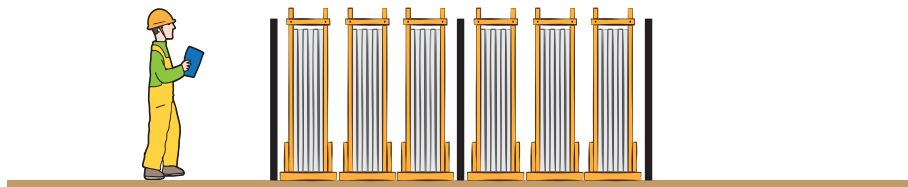
NO

Limitare traverse sporgenti



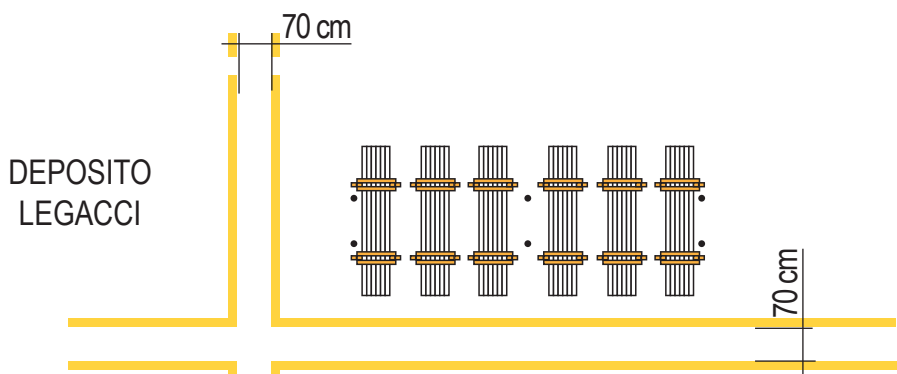
NO

ca 2 metri

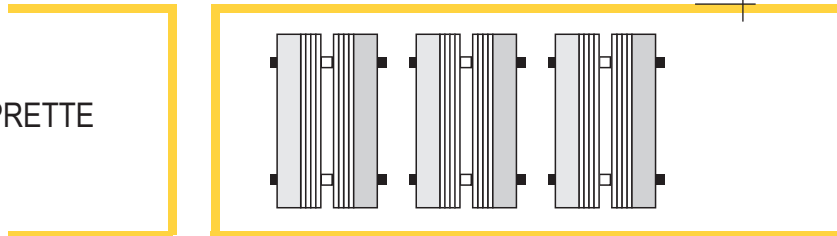


DEPOSITO LEGACCI

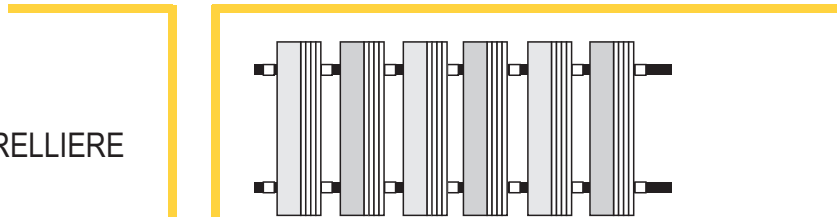
Predisporre paletti antiribaltamento o altre soluzioni equivalenti



CAPRETTE

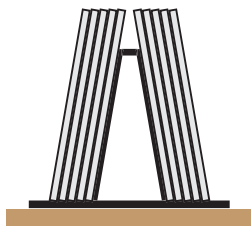


RASTRELLIERE



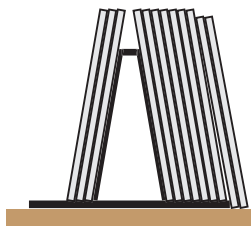
CAPRETTE

SÌ



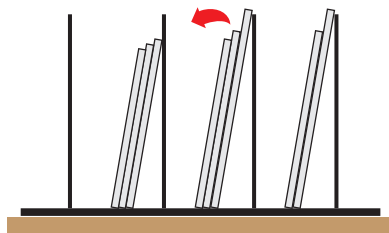
Carico
simmetrico

NO



Carico
asimmetrico
con lastre fuori
dalla base

RASTRELLIERE



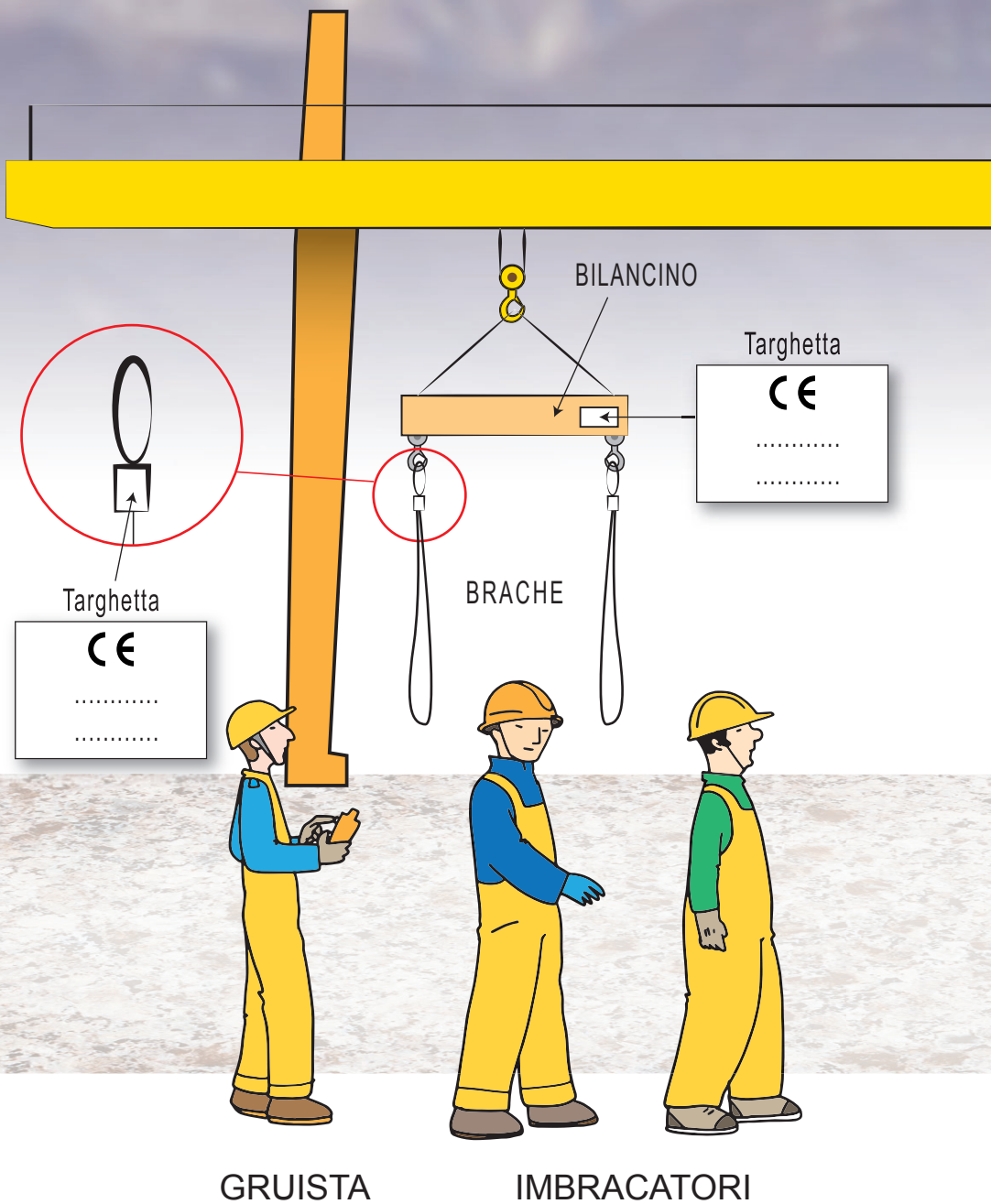
Lastre ispezionabili in
sicurezza

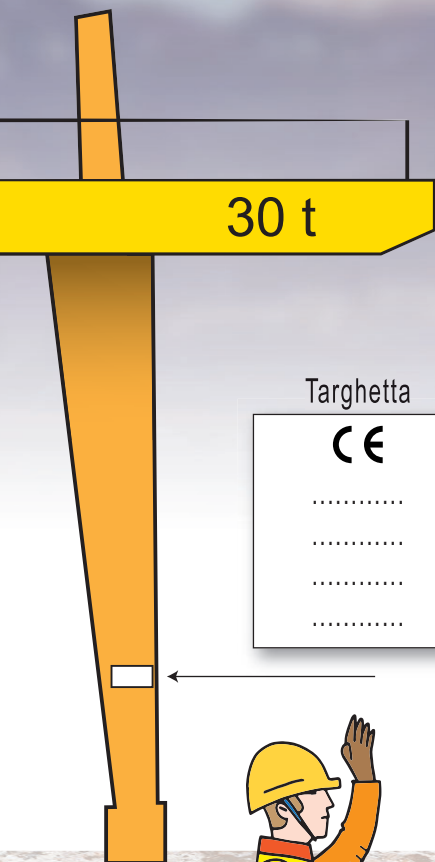
NO



SÌ







30 t

Targhetta

CE

.....
.....
.....
.....



SEGNALATORE



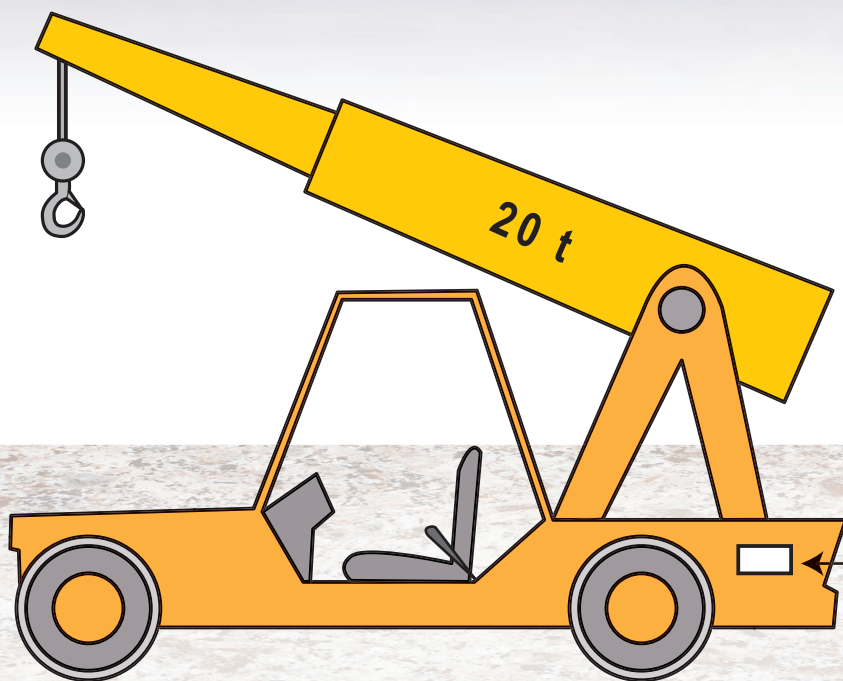
CAPO PIAZZALE

LIBRETTO
ISTRUZIONI
PER L'USO

REGISTRO
DI
CONTROLLO

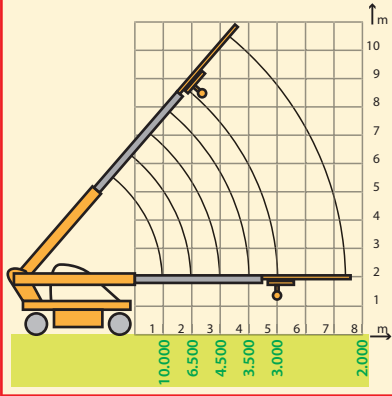
VERIFICHE:

- Funi ogni 3 mesi
- **Apparecchio sollevamento:**
 - biennale se costruito da più di 10 anni
 - triennale se costruito da meno di 10 anni



Cabina con cinture di sicurezza
od altro sistema di trattenuta

DIAGRAMMA DI CARICO



Targhetta

CE

.....
.....
.....
.....

LIBRETTO
ISTRUZIONI
PER L'USO

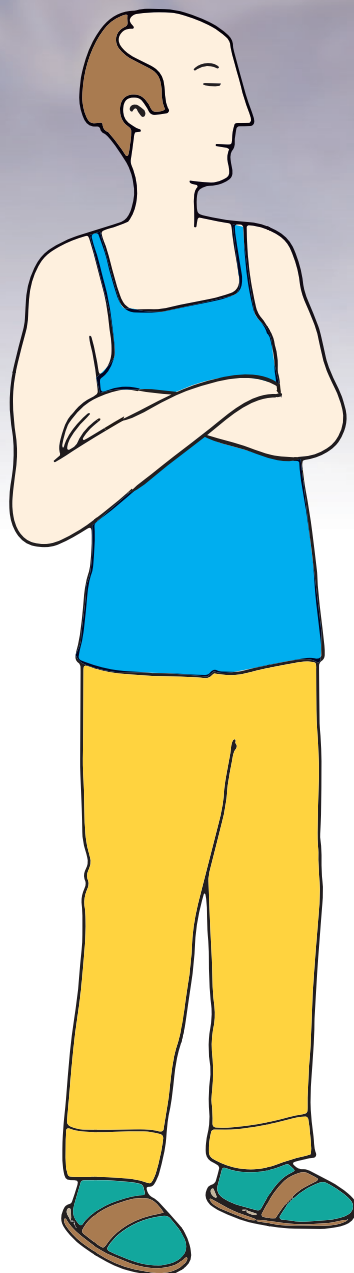
REGISTRO
DI
CONTROLLO

VERIFICHE:

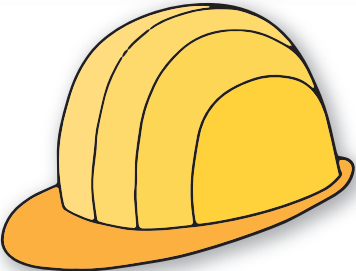
- **Funi** ogni 3 mesi
- **Semovente:**
 - annuale se costruito da più di 10 anni
 - biennale se costruito da meno di 10 anni.

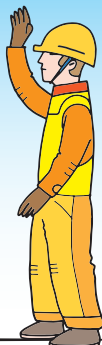
Nelle operazioni di movimentazione devono essere indossati idonei dispositivi di protezione individuali (DPI), come:

- scarpe di sicurezza
- guanti di protezione in pelle del tipo pesante
- casco di protezione
- giubbotto ad alta visibilità



INDIVIDUALI





CAPO PIAZZALE

- Individua la collocazione dei materiali nelle aree di stoccaggio, e cura che vengano rispettate le vie di transito dei mezzi, le aree di carico/scarico e di parcheggio;
- Definisce i modi di stoccaggio (appoggi, distanze ecc.);
- Valuta il peso dei carichi;
- Indica i mezzi e gli accessori di sollevamento;
- Individua e controlla il personale addetto alla manovra, sulla base delle istruzioni ricevute dal datore di lavoro, compreso il segnalatore ausiliario se necessario in caso di ostacoli alla visibilità;
- Indica la sequenza di carico concordandola con l'autista.

SEGNALATORE

- Impartisce al gruista le istruzioni per la manovra da compiere;
- Segue visivamente la totalità delle manovre ricorrendo eventualmente alla collaborazione di segnalatori ausiliari, in accordo con il capo del piazzale;
- Rivolge la propria attenzione esclusivamente al comando delle manovre e alla sicurezza dei lavoratori che si trovano nelle vicinanze;
- Deve essere noto e riconoscibile. Indossa, se necessario, elementi di distinzione a lui riservati (manicotti, giubbotti ecc.).

MOVIMENTAZIONE



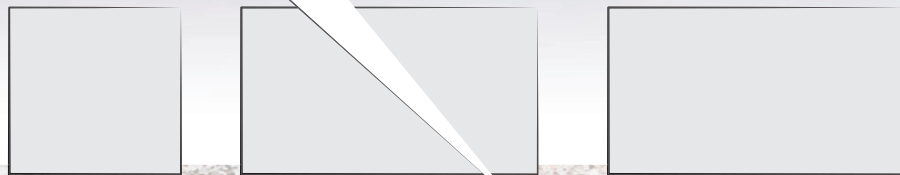
IMBRACATORI

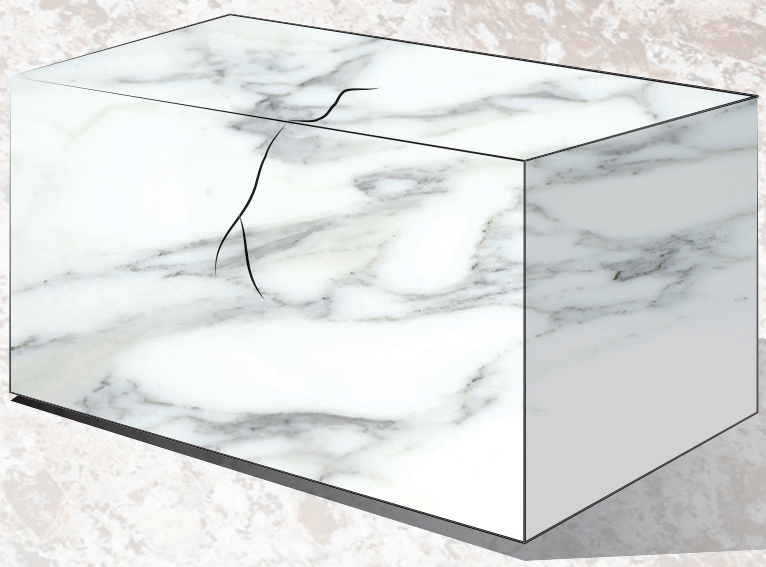
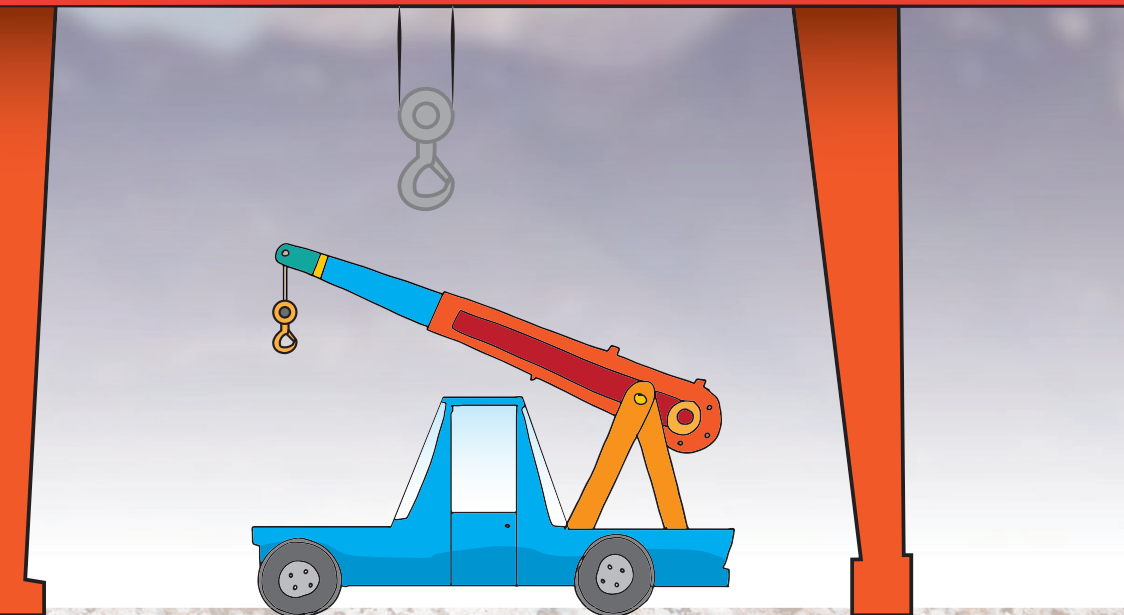
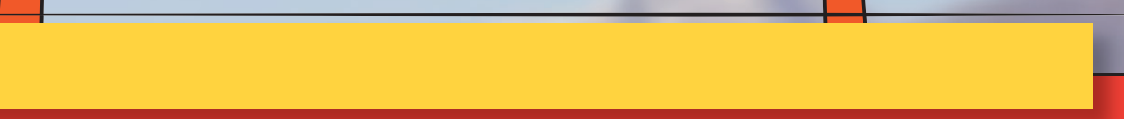
- Utilizzano le brache in funzione del carico da sollevare in base alle disposizioni ricevute;
- Imbracano il carico;
- Verificano la corretta imbracatura;
- Durante ogni manovra e in presenza di carichi non stabili si mantengono a distanza e in posizione di sicurezza;
- Se necessario, in alcune fasi critiche, orientano il carico (primo sollevamento, deposito, attraversamento passaggi obbligati);
- Sbracano il carico;
- Ripongono le brache e gli eventuali altri accessori di sollevamento utilizzati nell'apposito deposito.

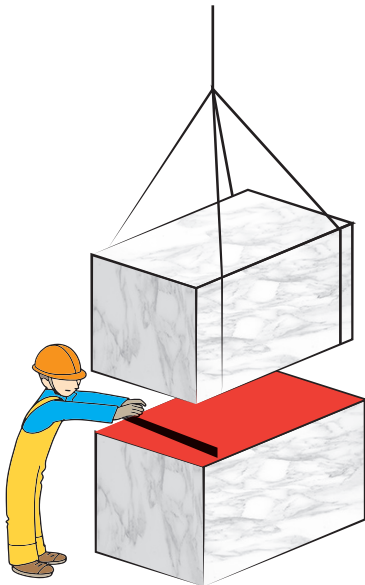
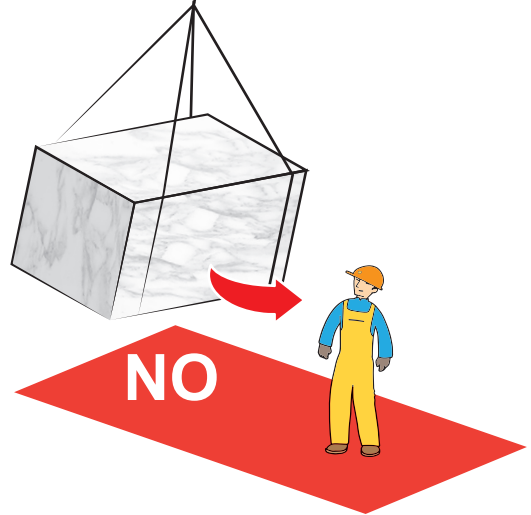
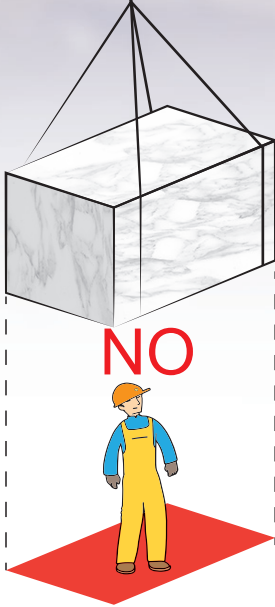
GRUISTA

- Utilizza la gru seguendo le istruzioni per l'uso definite dal costruttore;
- Esegue le manovre soltanto a seguito di comandi ricevuti dal segnalatore;
- Rispetta il diagramma di carico;
- Nel caso in cui la manovra comandata dal segnalatore non possa essere eseguita con le dovute garanzie di sicurezza, la sospende e richiede nuove istruzioni;
- Prima di effettuare qualunque manovra e durante la stessa, si accerta visivamente che gli imbricatori siano in posizione di sicurezza;
- Collabora con il segnalatore per verificare che lungo il percorso del mezzo non siano presenti persone estranee alla manovra.

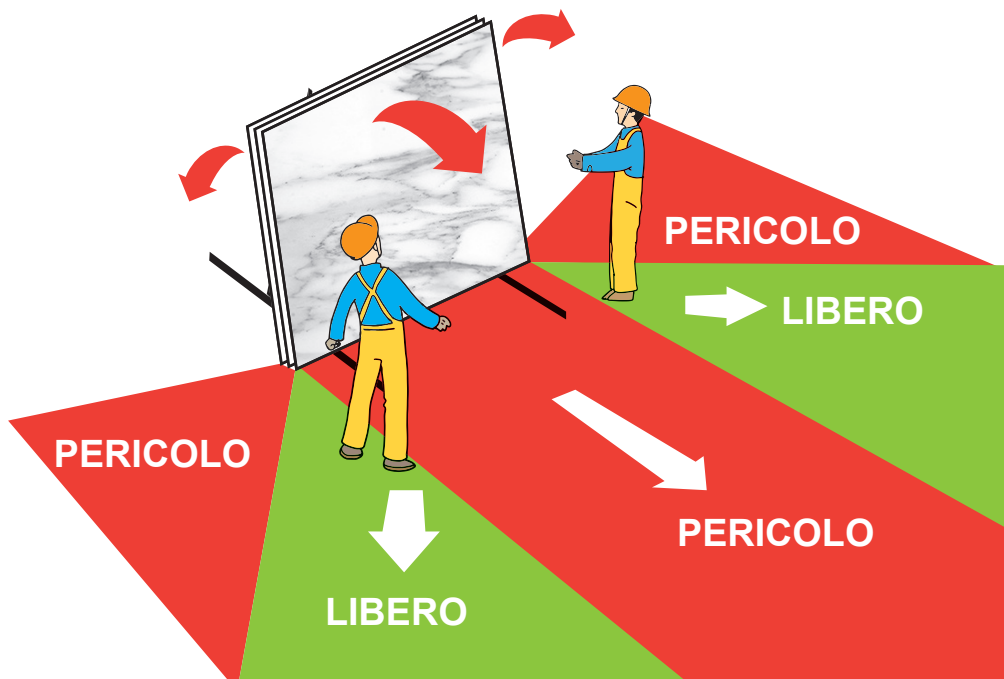
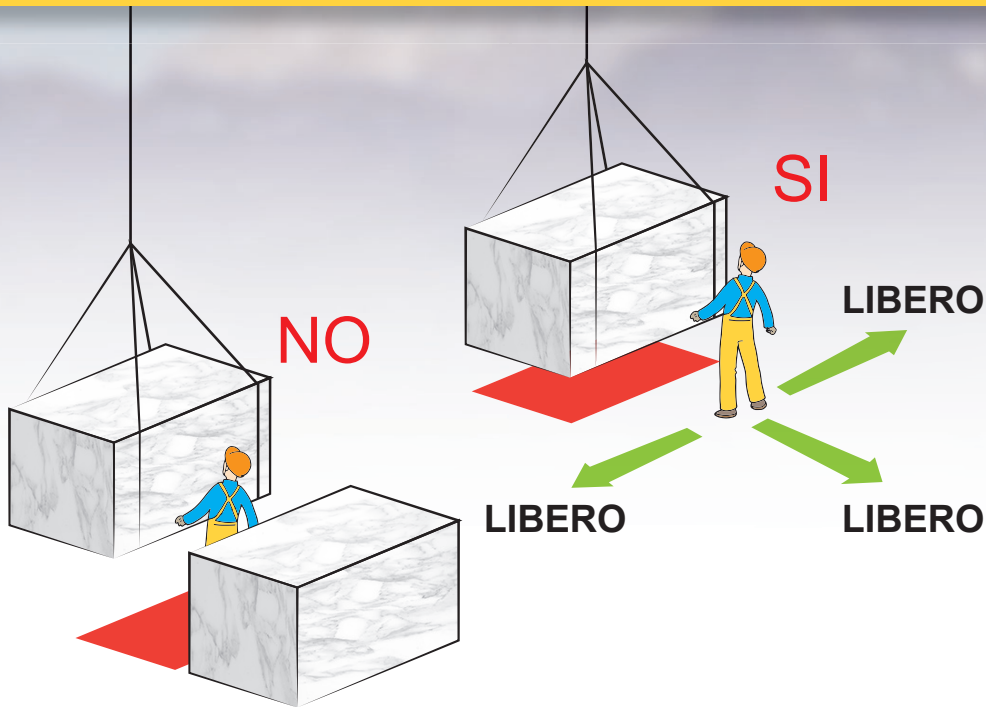
**Quanto pesa?
Ha dei difetti?
Quali accessori per sollevarlo?
Come e dove metterlo?**







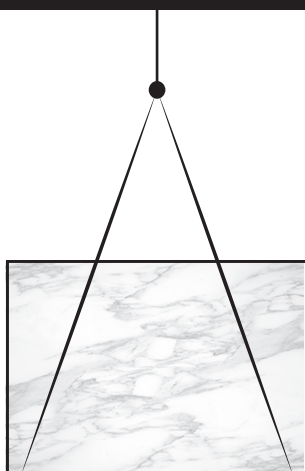
posizioni di sicurezza





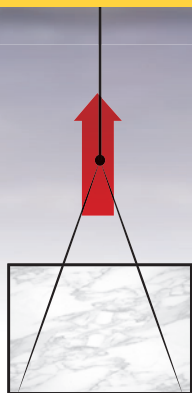
NO

TIRO OBLIQUO



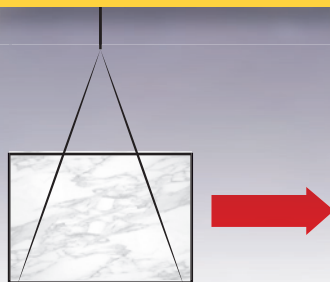
TRASLARE IL CARICO NELLA
POSIZIONE PIÙ VICINA AL SUOLO
POSSIBILE

sollevamento e traslazione



1°

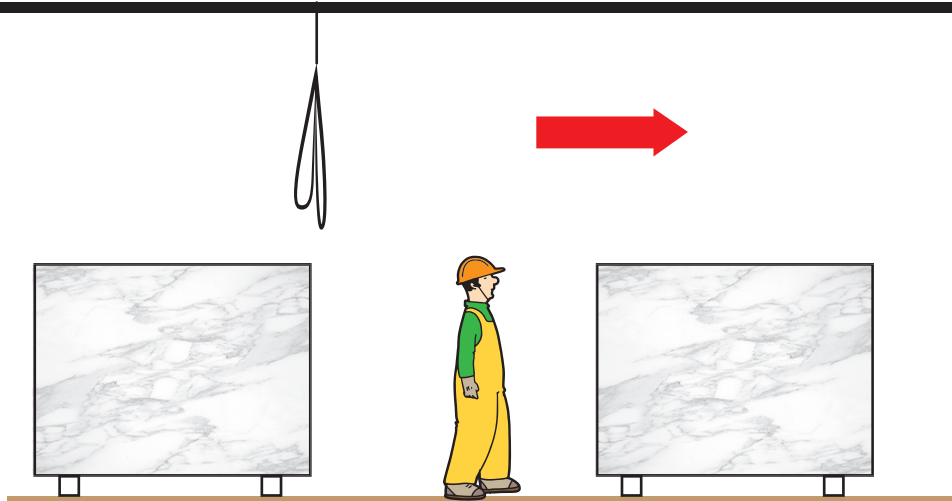
SOLLEVAMENTO



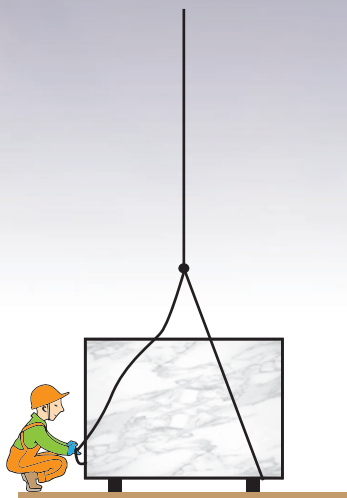
2°

TRASLAZIONE

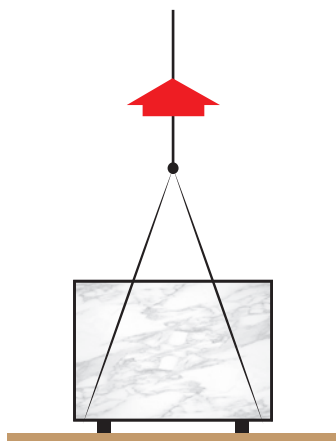
MAI i due movimenti contemporaneamente



TRASLARE LE BRACHE SCARICHE
NELLA POSIZIONE PIÙ ALTA
POSSIBILE

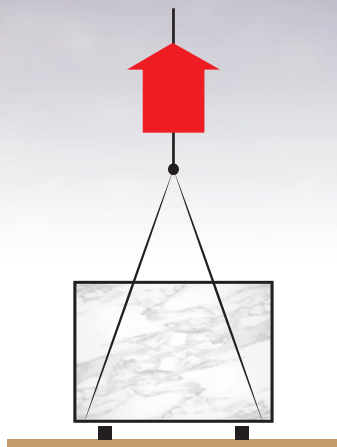


IMBRACATURA



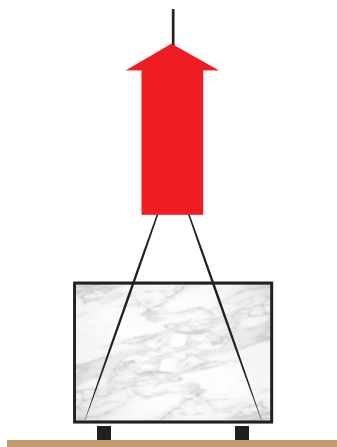
1 - ACCOSTI LE BRACHE

... per verificare la corretta imbracatura e la direzione verticale del tiro



2 - STACCHI IL CARICO

... per controllare se il carico è bilanciato e che non si verifichino spostamenti trasversali.

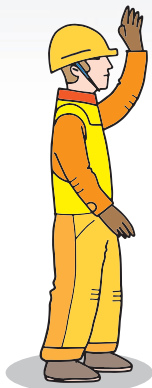


3 - SOLLEVI IL CARICO

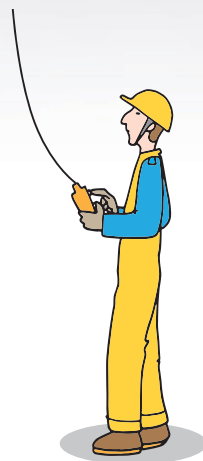
... per sollevare fino alla quota necessaria per la traslazione.



- 1** • Il **segnalatore** dà l'inizio della manovra e guida il gruista affinché posizioni il gancio con le brache sopra il baricentro del carico.
- Il **gruista** posiziona il gancio in piombo, sopra il carico secondo le indicazioni del segnalatore.



- 2** • A gancio fermo ed a seguito del comando del segnalatore, gli **imbricatori** imbracano il carico.
- Gli **imbricatori** si allontanano dalla zona di imbracatura portandosi a distanza di sicurezza.



- 3** • Il **segnalatore** dà il comando di sollevamento fino alla messa in tensione delle brache ("Accosti") dando a questo punto il comando di arresto.
- Gli **imbricatori** si avvicinano temporaneamente e verificano la corretta imbracatura e la verticalità del tiro.
- Gli **imbricatori** si allontanano.

- 4** • Il **segnalatore** dà il comando di sollevamento arrestando il movimento non appena il carico si solleva di pochi centimetri. ("Stacchi")
- Gli **imbricatori**, mantenendosi a distanza di sicurezza, verificano la stabilità del carico e se permane la perfetta imbracatura.
- Gli **imbricatori** si allontanano definitivamente dalla zona di imbracatura mantenendosi a distanza di sicurezza per tutta la manovra di traslazione.

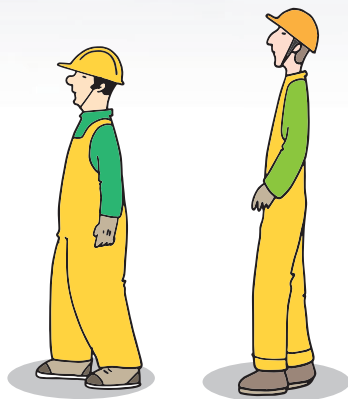
dettaglio fasi di sollevamento

- 5 • Il **segnalatore** dà il comando di sollevamento e il successivo comando per l'arresto della manovra quando il carico ha raggiunto l'altezza sufficiente. ("Sollevi").

- Il **segnalatore** controlla a vista la zona interessata dal percorso del carico ed impartisce i comandi fino a raggiungere la zona di deposito. Durante il trasporto il carico deve essere mantenuto ad una quota più vicina possibile al suolo.

- Se necessario, in alcune fasi, gli **imbracatori** guidano il carico mantenendosi in posizione di sicurezza.

- 6 • Raggiunto il punto di deposito, se necessario, gli **imbracatori** orientano il carico mantenendosi in posizione di sicurezza.



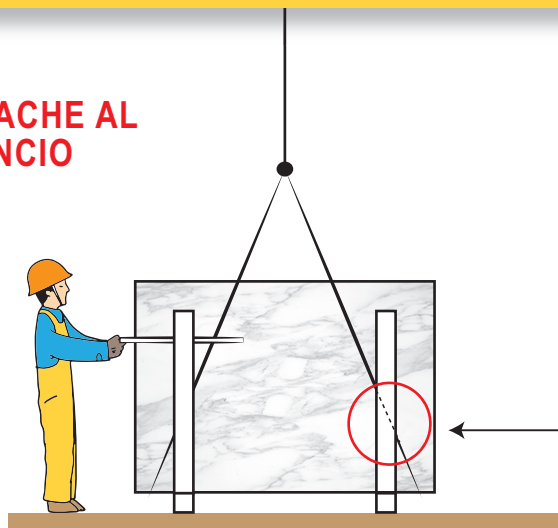
- 7 • Il **segnalatore** dà al gruista il segnale per il deposito del carico fino all'allentamento delle brache. La manovra dovrà essere eseguita gradualmente.

- Gli **imbracatori** provvedono a svincolare manualmente le brache verificando che si mantengano libere durante le successive operazioni.

- 8 • Il **segnalatore**, verificando visivamente che le brache sono libere, in posizione tale da non impigliarsi e senza possibilità di urtare gli imbracatori o spostare o ribaltare il carico, dà il comando di sollevamento e, dopo aver verificato il raggiungimento dell'altezza necessaria per la traslazione in sicurezza, comando di allontanare il mezzo.

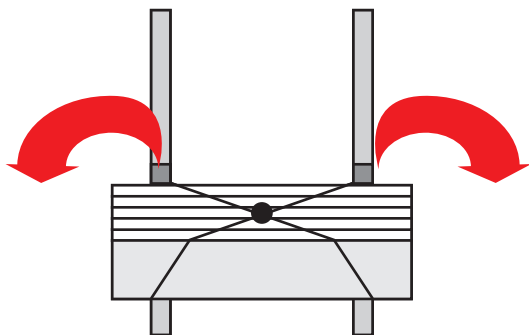
- Il **segnalatore** dà il comando di fine manovra.

• BRACHE AL GANCIO

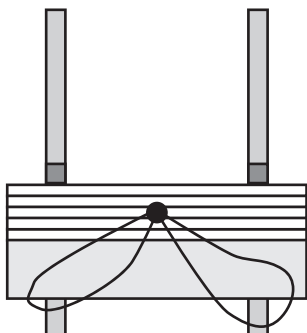


CON L'AIUTO DI UN PALETTO LIBERARE MANUALMENTE IL CAVO

braca a contrasto con il montante della capretta

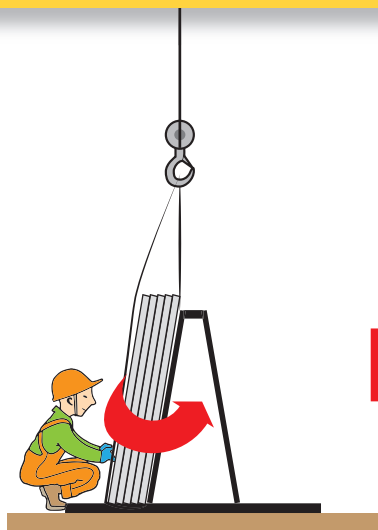


PORTARE IL TRATTO DELLA BRACA NELLA PARTE ANTERIORE DEL PASTELLO ...



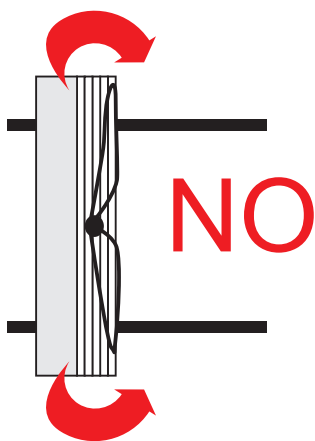
... POI SOLLEVARE LE BRACHE

sbracatura lastre



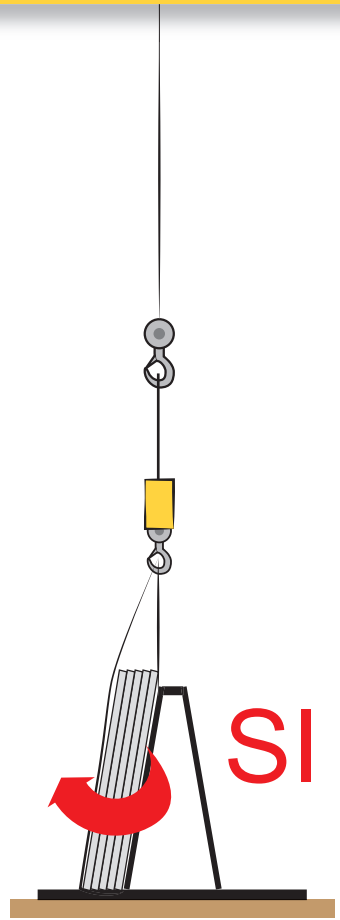
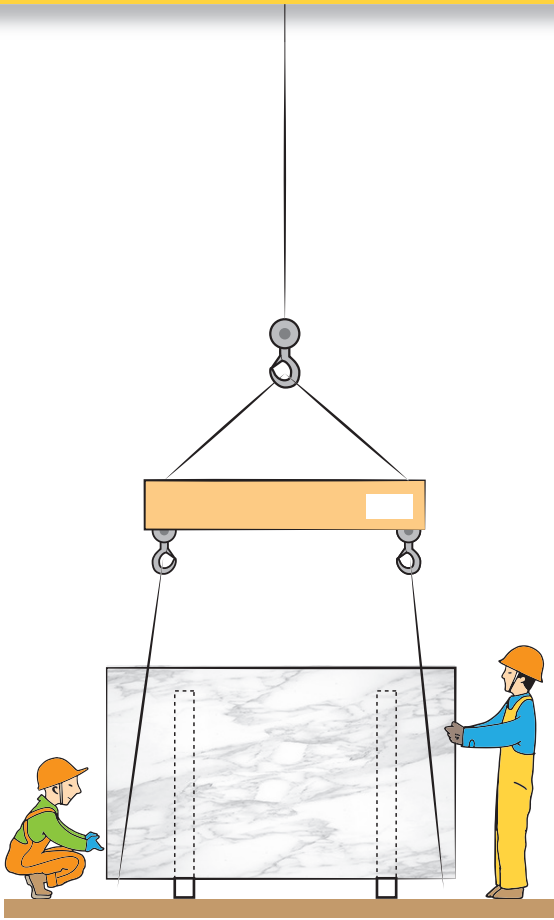
NO

NON PORTARE IL
TRATTO DELLE
BRACHE NELLA
PARTE POSTERIORE
DEL PASTELLO PER
POI ...



NO

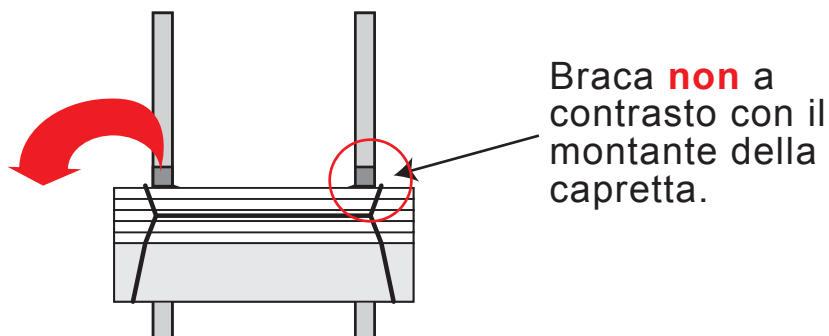
... SFILARLE
ANCORA A
CONTRASTO TRA
CAPRETTA E
LASTRE CON
L'APPARECCHIO DI
SOLLEVAMENTO



sbracatura lastre su caprette con bilancino

IL BILANCINO È LO STRUMENTO
IDEALE PER LA MOVIMENTAZIONE
DELLE LASTRE.

LE BRACHE NON RIMANGONO MAI
BLOCCATE TRA LA LASTRA ED IL
MONTANTE DELLA CAPRETTA.

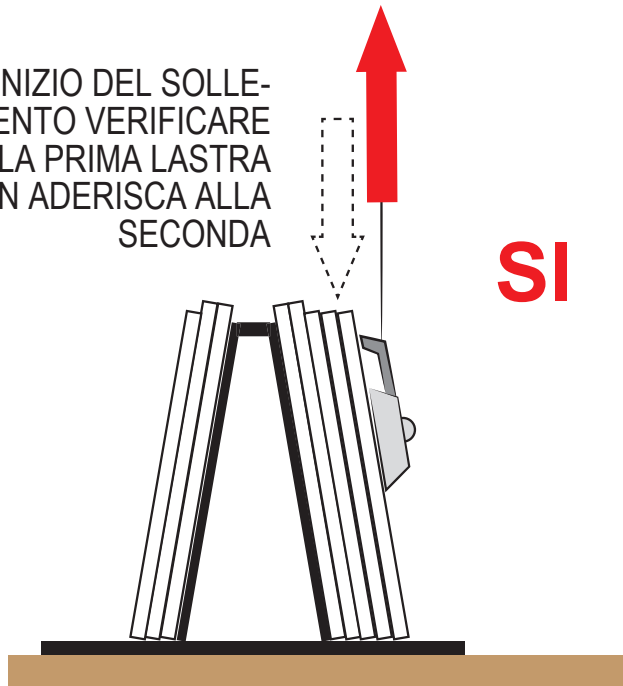


IL TRATTO DELLA
BRACA È LIBERO E
PUÒ ESSERE
PORTATO
FACILMENTE
NELLA PARTE
ANTERIORE DEL
PASTELLO.

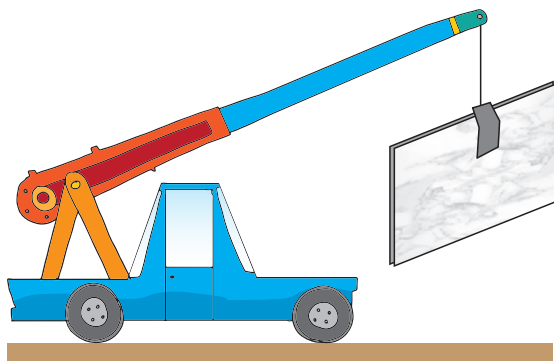
EFFETTO "VENTOSA"
TRA LE LASTRE



ALL'INIZIO DEL SOLLE-
VAMENTO VERIFICARE
CHE LA PRIMA LASTRA
NON ADERISCA ALLA
SECONDA

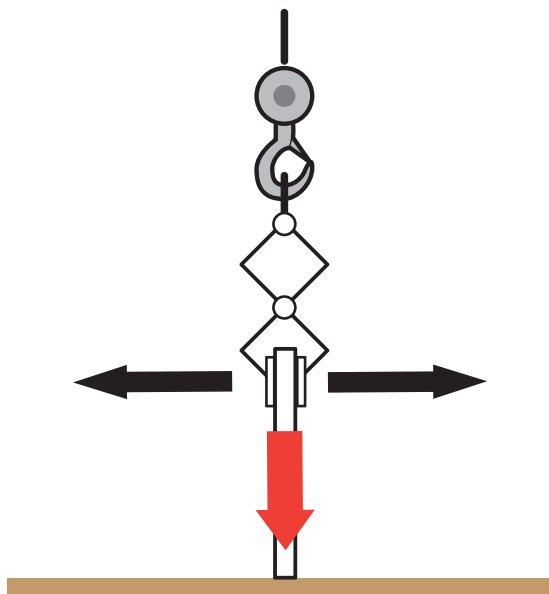


NO



NON UTILIZZARE LE PINZE NELLA MOVIMENTAZIONE NEI PIAZZALI.

INFATTI I SOB-BALZI POSSONO FAR DIMINUIRE LA PRESA.



INOLTRE, QUANDO SI APPOGGIA, ANCHE DI POCO, AL SUOLO LA LASTRA, LE PINZE PERDONO LA PRESA LIBERANDO IL CARICO.

POSIZIONARE IL MEZZO DI TRASPORTO NELLE AREE DI CARICO TENENDO CONTO DEGLI SPAZI DI MANOVRA.

MOTORE SPENTO, FRENO DI STAZIONAMENTO INSERITO, CUNEI ALLE RUOTE (EVENTUALI).

L'AUTISTA PARTECIPA AL CARICO/SCARICO

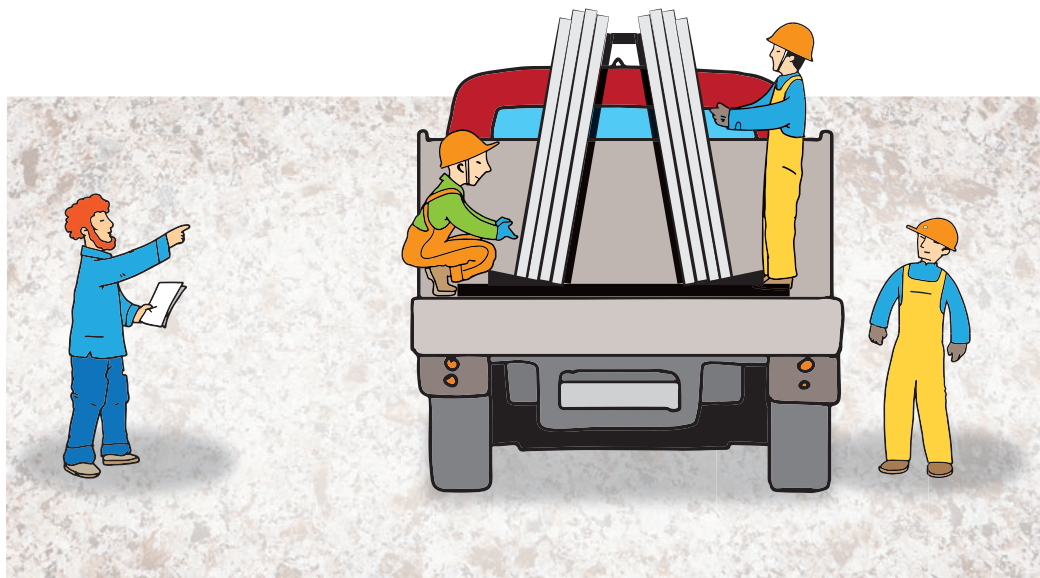
L'autista si comporta come previsto dalle procedure, a seconda degli accordi contrattuali e dei conseguenti adempimenti tra il datore di lavoro del laboratorio e il datore di lavoro del trasportatore.

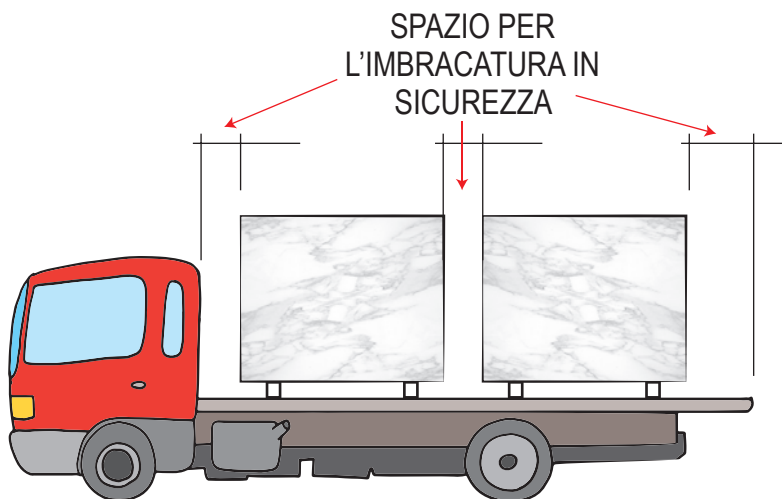
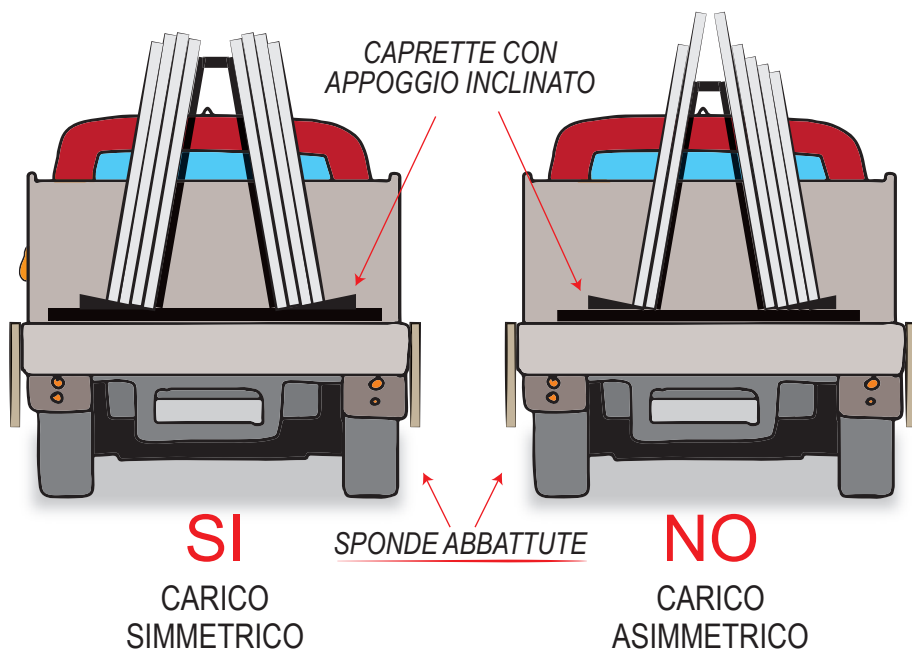


L'AUTISTA NON PARTECIPA AL CARICO/SCARICO

L'autista stabilisce il corretto posizionamento del carico sul pianale, nel rispetto delle indicazioni delle istruzioni del mezzo di trasporto.

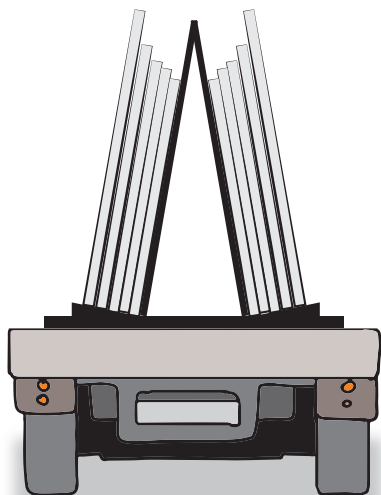
Si mantiene sempre lontano dalla zona delle operazioni.





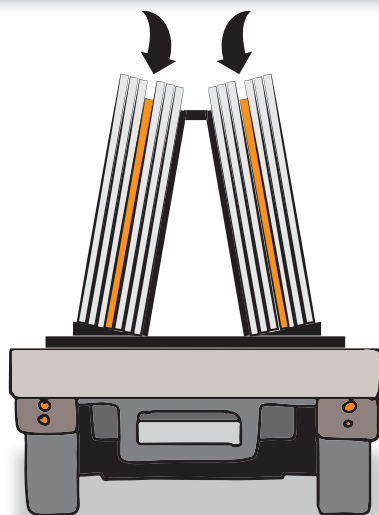
POSIZIONARE IL CARICO SECONDO LE INDICAZIONI DEL COSTRUTTORE

carico e scarico dei mezzi di trasporto



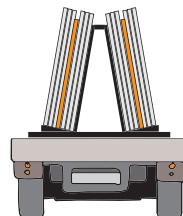
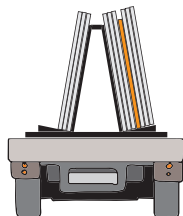
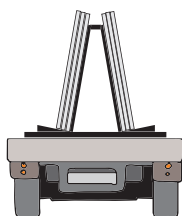
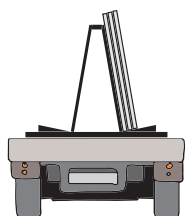
NO

EVITARE
CODE DI RONDINE



SI

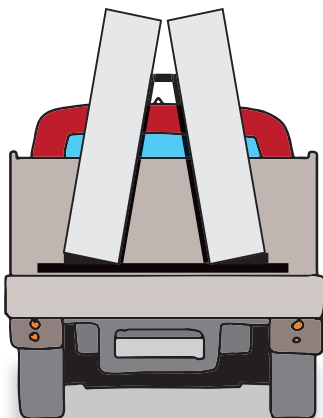
INSTALLARE LISTELLI DI LEGNO
TRA I PASTELLI
in corrispondenza dei montanti delle
caprette per facilitare l'inserimento
delle brache e per toglierle.



PROCEDERE PER IL CARICO E LO SCARICO DEI PASTELLI DI
LASTRE SIA DA UN LATO CHE DALL'ALTRO.

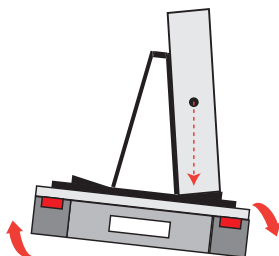
Distribuire i pastelli secondo l'ordine indicato per non causare eccessive
inclinazioni trasversali del piano di carico dovute alla flessibilità delle
sospensioni.

LASTRE DI GRANDE SPESSORE

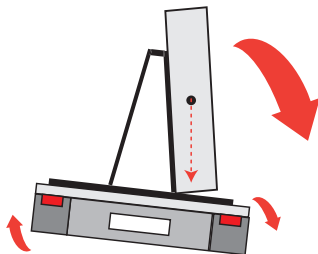


LE CAPRETTE CON APPOGGIO INCLINATO
GARANTISCONO LA STABILITÀ ANCHE DEI
GRANDI SPESSORI.

SI

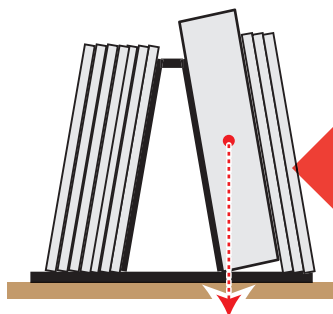


NO



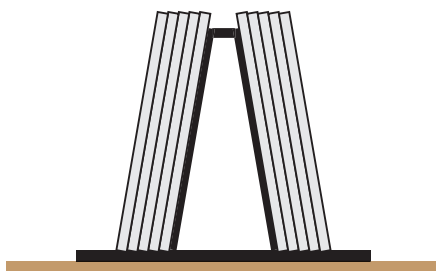
LE CAPRETTE SENZA APPOGGIO INCLINATO **NON**
GARANTISCONO LA STABILITÀ DEL CARICO
SULL'AUTOMEZZO.

SPESSORI E LASTRE

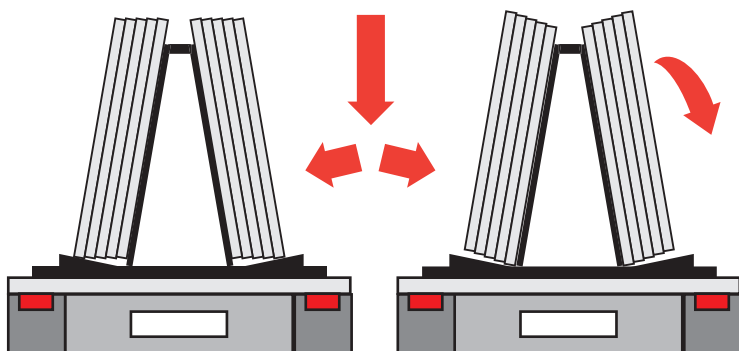


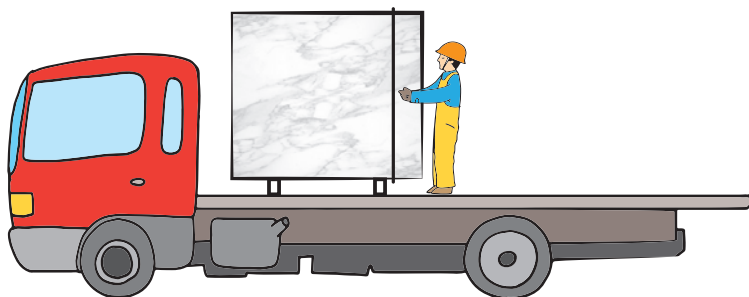
SITUAZIONE STABILE
CHE DIVENTA
INSTABILE QUANDO SI
TOLGONO LE LASTRE
IN APPOGGIO.

PASTELLI GHIACCIATI

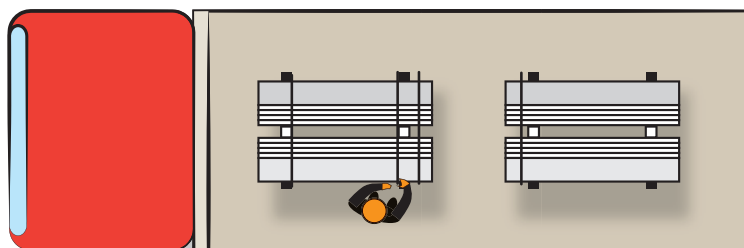


NON scaricare o caricare sull'automezzo.
Scongelandosi possono diventare INSTABILI.



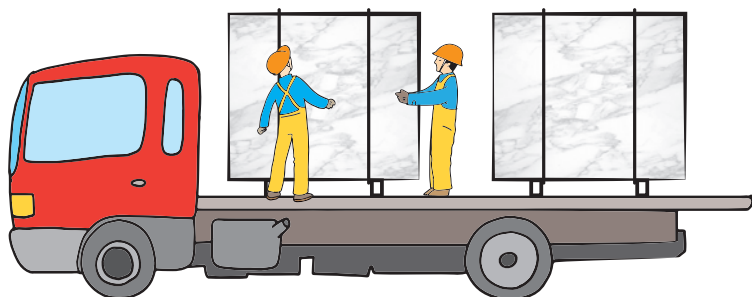


Subito dopo il completamento del carico di una coppia di caprette deve essere realizzata una legatura provvisoria al fine di poter poi eseguire la legatura definitiva in sicurezza mantenendosi nella posizione di faccia alle lastre.



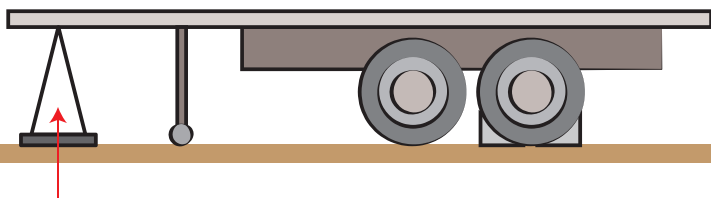
Posizione durante la legatura definitiva protetta da legatura provvisoria.
Preferibilmente due legature definitive.

carico e scarico dei mezzi di trasporto

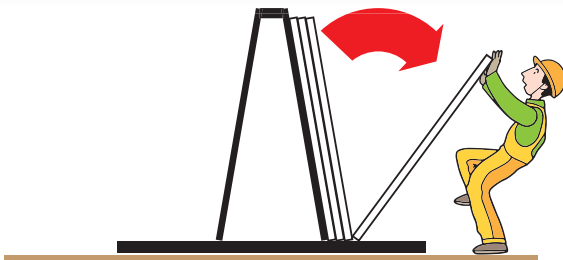


Prima di scaricare le lastre verificare che durante il trasporto non si siano verificate rotture.

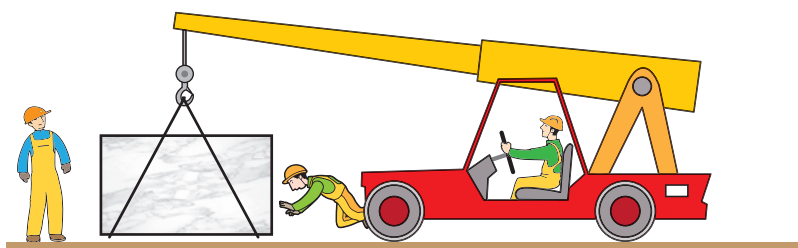
Durante le operazioni di scarico slegare le lastre sulle caprette via via che vengono scaricate.



Se il semirimorchio è separato dalla motrice non è sufficiente il solo appoggio sugli stabilizzatori in dotazione, è necessario predisporre sotto la parte anteriore un cavalletto metallico, per aumentarne la stabilità durante le fasi di carico/scarico e inserire i blocchi alle ruote.



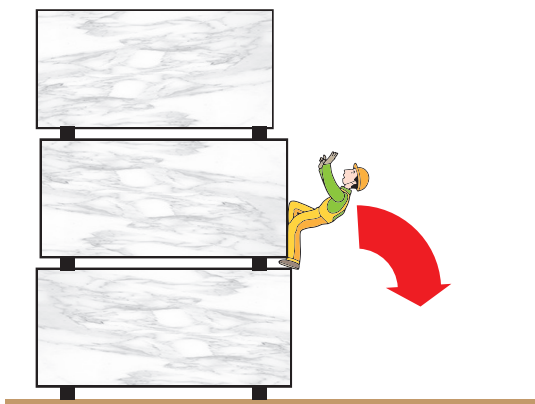
RIBALTAMENTO LASTRE



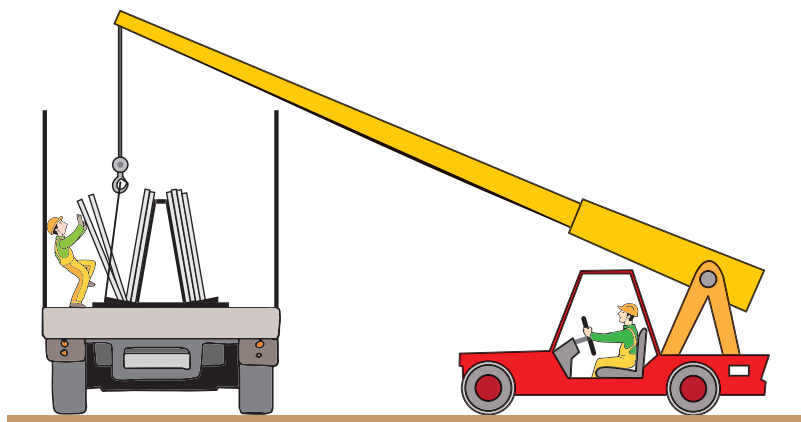
**INVESTIMENTO DI UN OPERATORE
A TERRA CON UNA SEMOVENTE**



**SCHIACCIATO A TERRA DA UN PASTELLO
PER ROTTURA DI UNA BRACA**

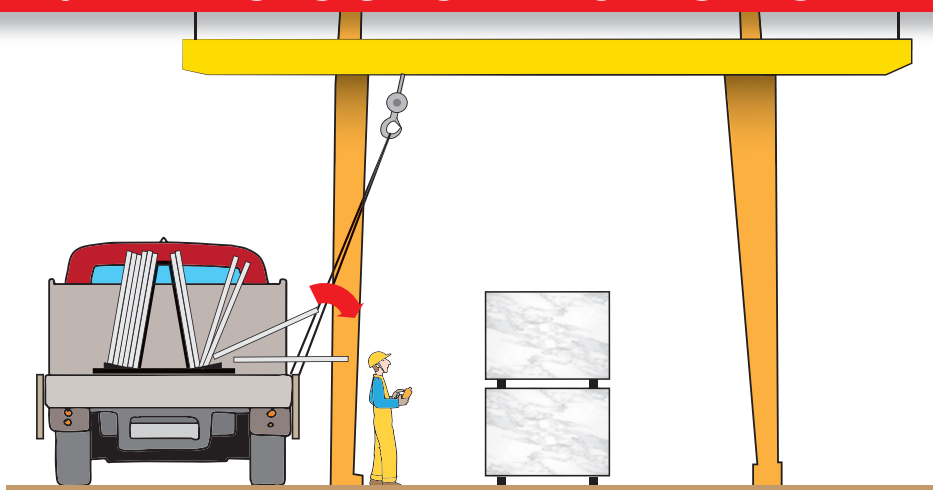


CADUTA A TERRA DA UNA PILA DI BLOCCHI



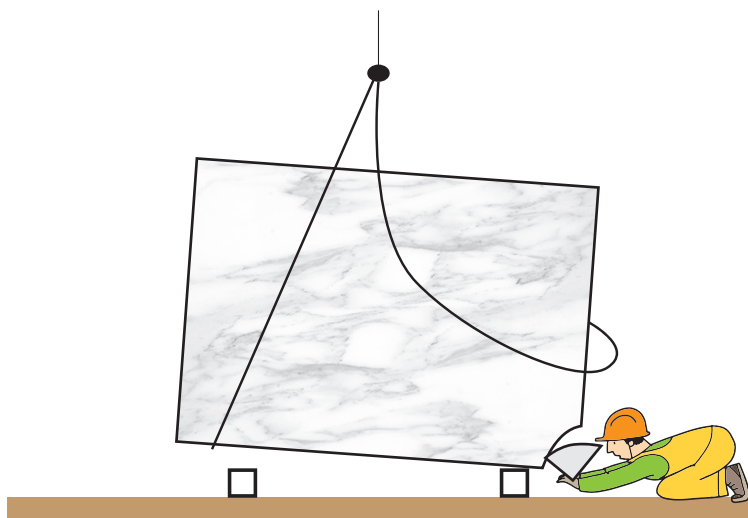
SCHIACCIAMENTO DELL'OPERATORE CONTRO PARETE INTERNA DEL CONTAINER

Durante il sollevamento le brache, libere, si impigliavano nella capretta, causando il ribaltamento delle lastre che investivano l'operatore non in posizione di sicurezza.

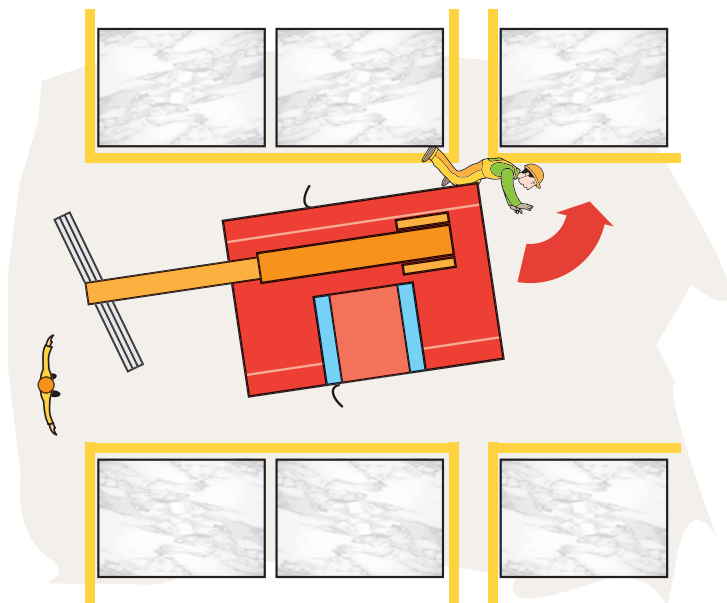


**GRUISTA INVESTITO DA LASTRE
CADUTE DAL CAMION
A CAUSA DELL'OSCILLAZIONE DEL PIANALE.**

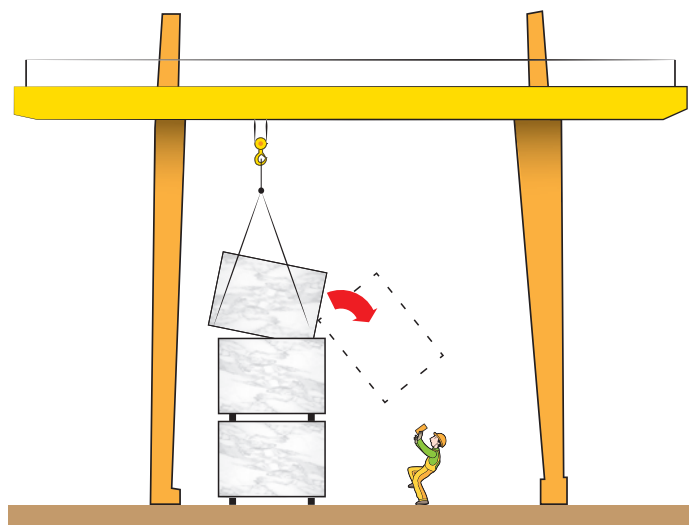
Le brache, durante la traslazione, si impigliavano nelle cerniere delle sponde.



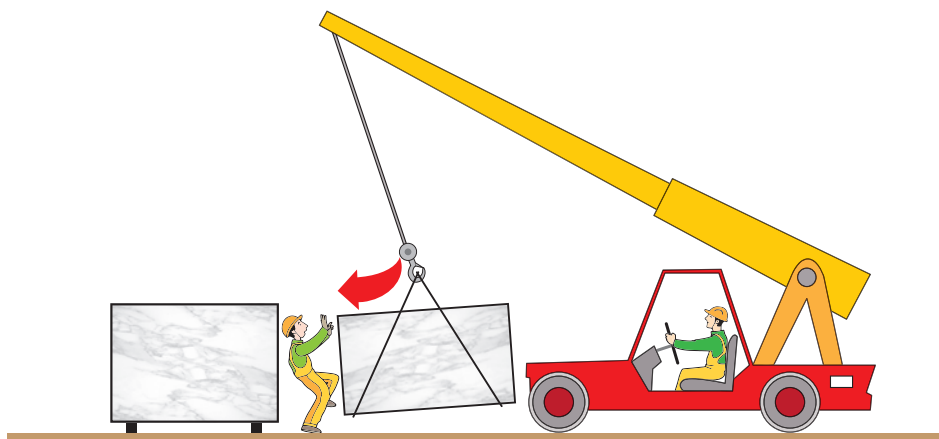
**SCHIACCIAMENTO DELLA MANO
PER CADUTA DEL BLOCCO**
causato dallo slittamento di una braca.



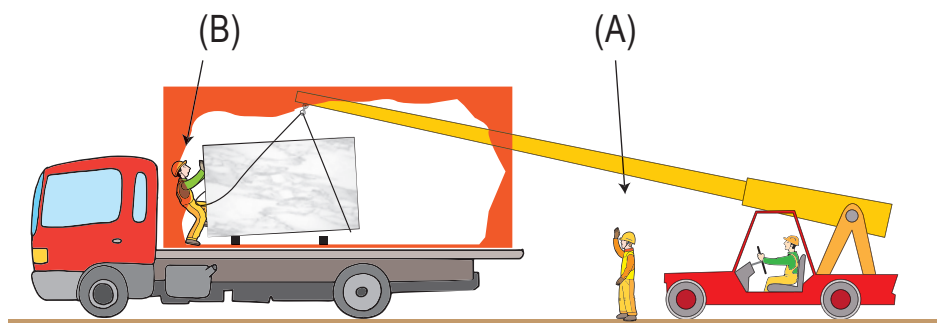
TRASPORTO LASTRE IN RETROMARCIA.
Investito operatore a terra.



PER ROTTURA DI UNA BRACA
il blocco urtava altri blocchi e schiacciava il gruista.

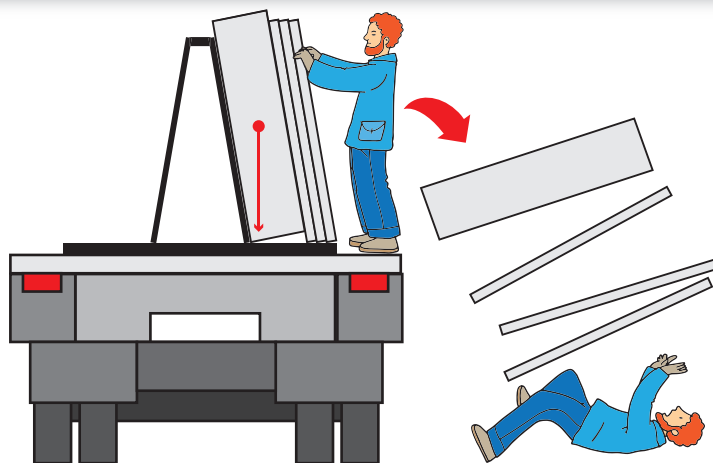


**SCHIACCIAMENTO DELL'IMBRACATORE A
SEGUITO DI UN "TIRO OBLIQUO"**



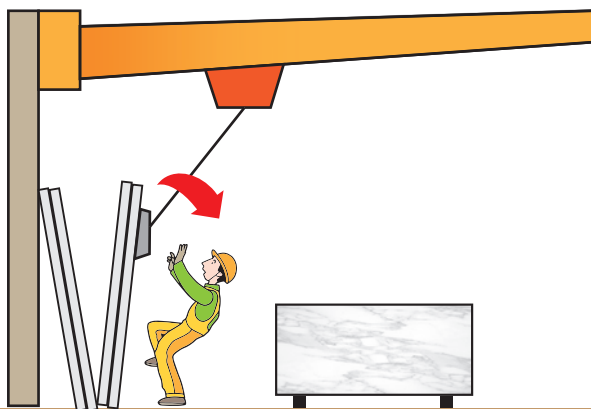
**SCHIACCIAMENTO DELL'IMBRACATORE ALL'INTERNO DEL
CONTAINER CAUSATO DAL RIBALTAMENTO DEL
PASTELLO.**

Il segnalatore (A) comandava di sollevare di nuovo il pastello appena depositato, quando l'imbracatore (B) aveva già sganciato una braca.



CADUTA E SCHIACCIAMENTO A TERRA PER RIBALTAMENTO LASTRE.

L'autista cercava di posizionare meglio le lastre che erano in equilibrio instabile per assenza di appoggio inclinato.



SCHIACCIAMENTO PER RIBALTAMENTO LASTRE.

Il tiro obliquo, sommato all'effetto ventosa tra le lastre, ne provocava il ribaltamento investendo l'operatore che non era in posizione di sicurezza.

