



**Corso specialistico
per operatori "Volontari di Protezione Civile"
addetti alla conduzione di
Carrelli Elevatori Semoventi
(Muletti)**



13 e 14 Aprile 2019

Intervento a cura di: Cristian LIBRICI e Luigi LECCARDI
Tecnici della Prevenzione ATS della Città Metropolitana di Milano



DEFINIZIONE

- Dal punto di vista normativo, il carrello è una « Macchina » intesa come « insieme di pezzi di cui almeno uno mobile »
(definizione secondo Direttiva macchine)





Parco Ticino

DESCRIZIONE



Il **carrello elevatore** (colloquialmente chiamato anche muletto) è un mezzo operativo dotato di ruote e azionato da motori elettrici, diesel e a gas, che viene usato per il sollevamento e la movimentazione di merci all'interno dei depositi di logistica o per il carico e scarico di merci dai mezzi di trasporto

Nella sua versione base, che può essere a 3 o 4 ruote a seconda dell'utilizzo (3 ruote per le manovre in spazi ristretti, 4 ruote per gli utilizzi più gravosi), è dotato di due bracci anteriori paralleli in metallo (le cosiddette "forche") che gli consentono la presa e la movimentazione dei pallet favorendo così un veloce e sicuro movimento di grosse quantità di merci. In commercio ne esistono innumerevoli tipi, differenziati tra loro sia per il tipo di motorizzazione, sia per la capacità di sollevamento in termini di peso ed altezza.



DESCRIZIONE

Il carrello semovente industriale: si compone delle seguenti parti:



1. Puleggia
2. Montante
3. Catena di sollevamento
4. Leva di controllo dei montanti
5. Sistema idraulico
6. Piattaforma di carico
7. Forca
8. Telaio
9. Compartimento motore
10. Tetto della cabina

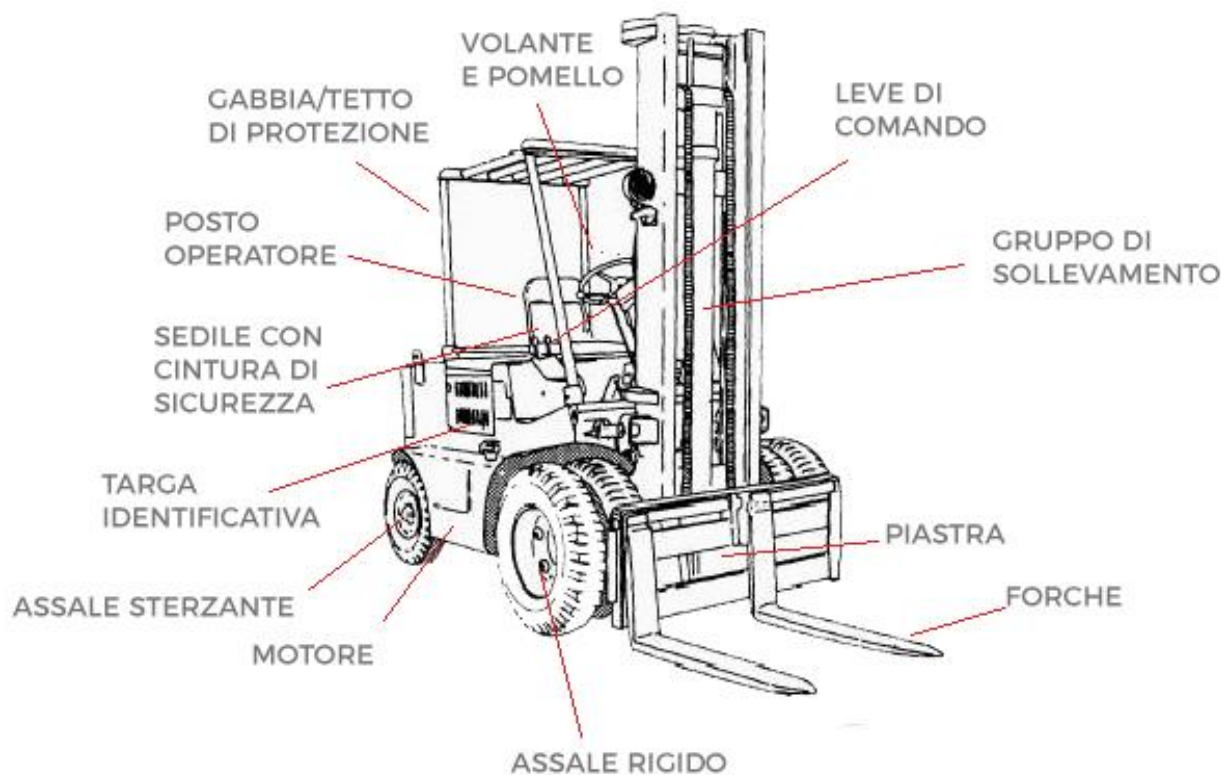




Parco  Ticino



DESCRIZIONE



T.d.P. Cristian LIBRICI e Luigi LECCARDI



DOCUMENTAZIONE

- Dichiarazione di Conformita' CE del costruttore
- Manuale d'uso e manutenzione
- Registro di controllo delle manutenzioni
- Marcatura CE

Questi elementi, saranno utili al datore di lavoro per la scelta di attrezzature sicure da far utilizzare





Chi può utilizzare un carrello elevatore?

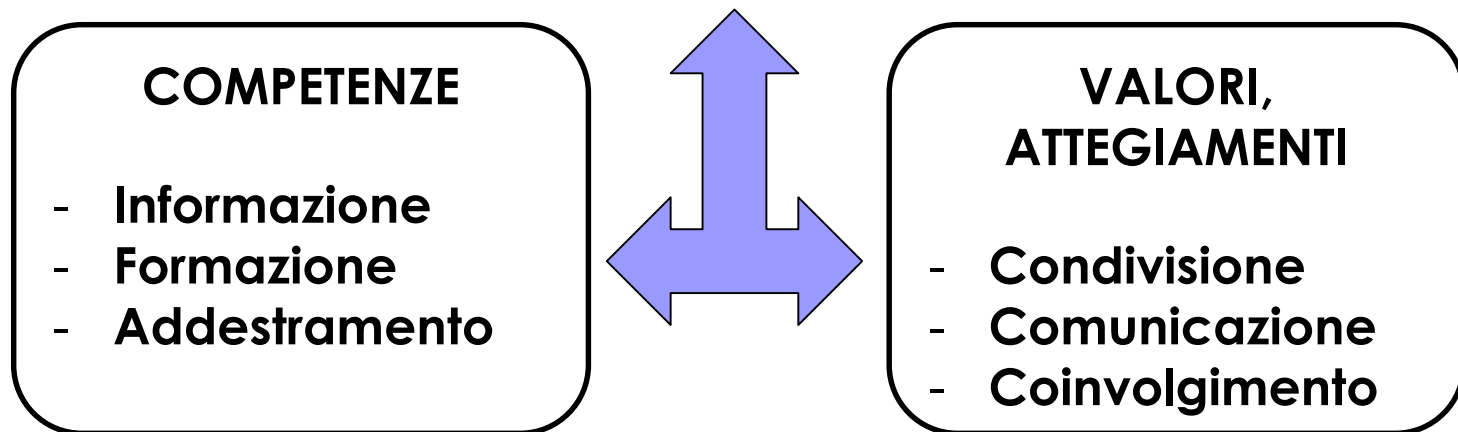
L'uso dell'attrezzatura è riservato solo ad operatori che abbiano ricevuto un'adeguata informazione, formazione e addestramento.

(secondo accordo Stato Regioni
22/02/2012 - attrezzature di lavoro)



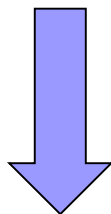


SU COSA AGISCE LA FORMAZIONE



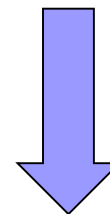


Ambiente



- Chiarezza nei percorsi
- Spazi adeguati
- Visibilità

Macchina



- Sicurezza intrinseca
- Affidabilità
- Manutenzione





REQUISITI SPECIFICI DI SICUREZZA

PORTATA: sul mezzo dovrà essere indicata la portata massima ammissibile, anche in relazione alla posizione baricentrica del carico; la targhetta indicante tali dati dovrà essere durevole e fissata in modo visibile da parte dell'operatore.

STABILITA': i carrelli elevatori dovranno risultare rispondenti alle prove tecniche previste dalle norme. La pressione prescritta per il gonfiaggio dei pneumatici deve essere chiaramente indicata sul carrello.





REQUISITI SPECIFICI DI SICUREZZA

FRENO: deve essere garantita l'immobilità del carrello con il suo carico massimo ammissibile sulle pendenze massime di utilizzazione specificate dal costruttore. Deve inoltre essere presente un adeguato freno di immobilizzazione.

POSTO DI GUIDA: deve essere presente una adeguata protezione del conducente o del posto di manovra. Per tutti i carrelli con alzata superiore a 1,80 m è previsto un tetto di protezione (anche semovibile).





REQUISITI SPECIFICI DI SICUREZZA

SEGNALATORI – AVVERTIMENTO: le macchine con conducente trasportato devono essere dotate della seguente attrezzatura:

- un avvertitore acustico che consenta di avvertire le persone esposte;
- un sistema di segnalazione luminosa che tenga conto delle condizioni di impiego previste quali, ad esempio, le luci di arresto, le luci di retromarcia, i girofari.





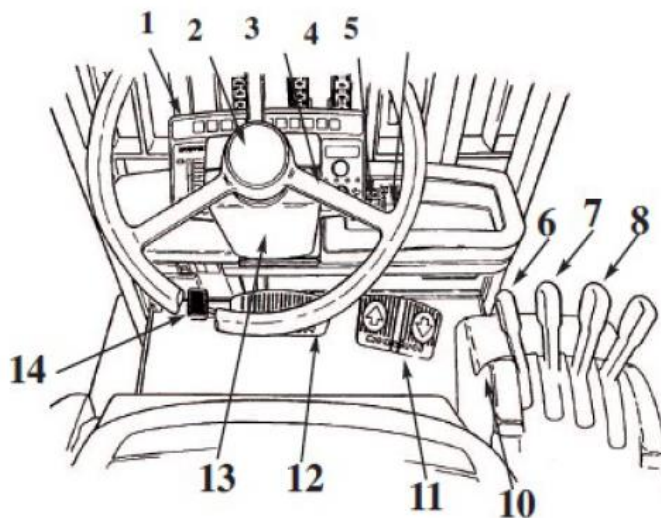
REQUISITI SPECIFICI DI SICUREZZA

ORGANI DI COMANDO: i comandi relativi agli organi del gruppo di sollevamento dei carichi devono avere il ritorno automatico in posizione neutra, inoltre deve essere impedito l'azionamento accidentale delle leve, i comandi devono riportare l'indicazione della manovra cui sono asserviti.



REQUISITI SPECIFICI DI SICUREZZA

Disposizione dei comandi con pedale



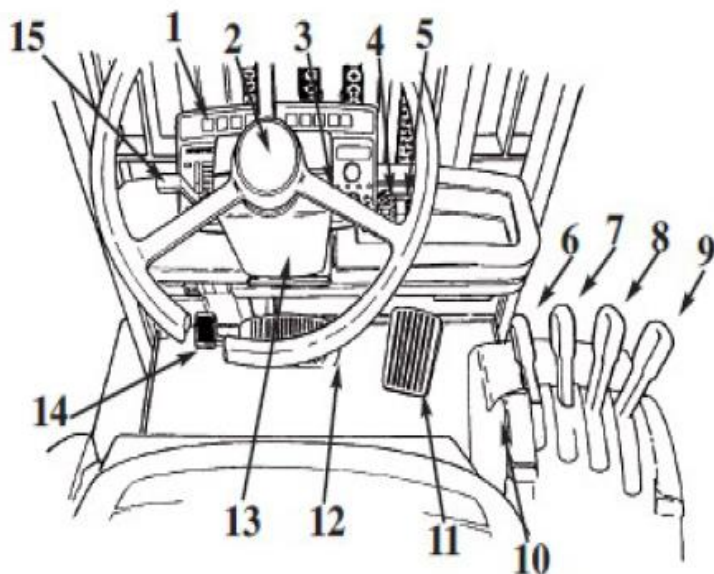
- | | | |
|--------------------------|---|------------------------|
| 1 Cruscotto | 7 Leva del brandeggio | 12 Pedale del freno |
| 2 Clacson | 8 Terza via (Spostam.Lat.) | 13 Supporto volante |
| 3 Volante | 9 Quarta via | 14 Freno di parcheggio |
| 4 Chiave di accensione | 10 Consolle leve | |
| 5 Interruttori ausiliari | 11 Monotrol (Pedale di
direzione e acceleratore) | |
| 6 Leva sollevamento | | |





REQUISITI SPECIFICI DI SICUREZZA

Disposizione dei comandi con leva di direzione



1 Cruscotto
2 Clacson
3 Volante
4 Chiave di accensione
5 Interruttori ausiliari
6 Leva sollevamento

7 Leva del brandeggio
8 Terza via (Spostam.Lat.)
9 Quarta via
10 Consolle leve
11 Pedale acceleratore
12 Pedale del freno

13 Supporto volante
14 Freno di parcheggio
15 Leva di direzione





REQUISITI SPECIFICI DI SICUREZZA

FINE CORSA: il gruppo di sollevamento deve essere provvisto di fine corsa a battuta. Inoltre devono essere presenti opportuni mezzi atti ad evitare che la piastra portaforca ed eventuali elementi mobili si sfilino accidentalmente dall'estremità superiore dei montanti, alle estremità della corsa di sollevamento deve esistere un dispositivo automatico di fine corsa.

LIMITAZIONE DELLA VELOCITÀ: i carrelli con operatore non devono superare la velocità di 6 km/h a vuoto in piano.





REQUISITI SPECIFICI DI SICUREZZA

BRACCI DI FORCA O PIASTRA: nei bracci di forca o piastra devono essere applicati dispositivi atti ad impedire l'accidentale spostamento laterale. Devono essere presenti fine corsa atti ad impedire lo sfilamento laterale delle forche dalla estremità della piastra. Le prolunghe per le forche devono impedire qualsiasi spostamento sul braccio della forca.





COSA VERIFICARE PRIMA DI INIZIARE IL LAVORO

- Verificare dati targa di portata
- Verificare aggancio e posizionamento forche
- Verificare posto di guida
- Verificare che i comandi siano efficienti e ben leggibili, dotati di sistema anti attivazione accidentale
- Verificare funzionamento clacson, e cicalino di retromarcia
- Verificare dispositivo di segnalazione luminoso
- Verificare efficienza della cintura di sicurezza





Analisi dei rischi

- **RIBALTAMENTO** del carrello inteso come una rotazione laterale o longitudinale o in una direzione combinata fra le due superiore ai 90° nominali
- **ROVESCIAMENTO** del carrello inteso come una rotazione laterale o longitudinale o in una direzione combinata fra le due di non più circa 90° nominali

Indipendentemente dal termine usato, assume esclusivo rilievo che la perdita di stabilità dell'attrezzatura comporta il rischio di schiacciamento tra parti di carrello e il suolo da parte dell'operatore





Attenzione... restiamo in perfetta stabilità

I muletti possono essere paragonati ad una bilancia: il peso del carico movimentato davanti e il peso del carrello elevatore dietro.

Se il peso del carico che stiamo muovendo è superiore rispetto al peso del carrello, lo stesso perde stabilità e, quindi, il controllo del mezzo.

Ma la stabilità non dipende solo dal peso: il carico che possiamo sollevare varia anche a seconda della sua forma: ecco perché accade ciò.





Attenzione... restiamo in perfetta stabilità

Per ogni carico sollevato, individuiamo un punto chiamato “centro di gravità”, o tecnicamente chiamato “baricentro”.

In questo punto ... “baricentro” ... immaginiamo possa concentrarsi tutto il peso dell'oggetto sollevato dal nostro mezzo di lavoro. Variando la posizione del carico trasportato, andiamo anche a variare la posizione del baricentro: pertanto il punto in cui si concentra il peso si sposta in avanti rispetto al carrello e quindi ... ecco la perdita di stabilità.





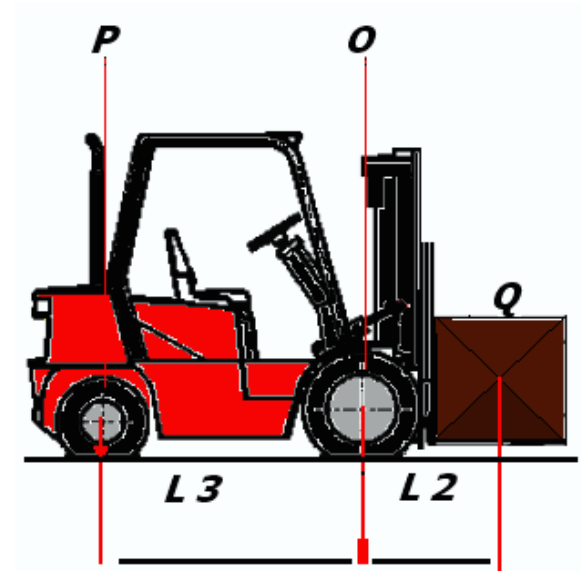
I RISCHI...

Rovesciamento o ribaltamento con danni sia fisici che materiali.

Compreso? Il peso del carico sollevato è sempre uguale! Soltanto in una diversa posizione!

Il carrello elevatore non è più ben saldo al pavimento, non è stabile e ... SI RIBALTA!

L'equilibrio dipende, quindi, da due elementi fondamentali: il peso e la distanza.





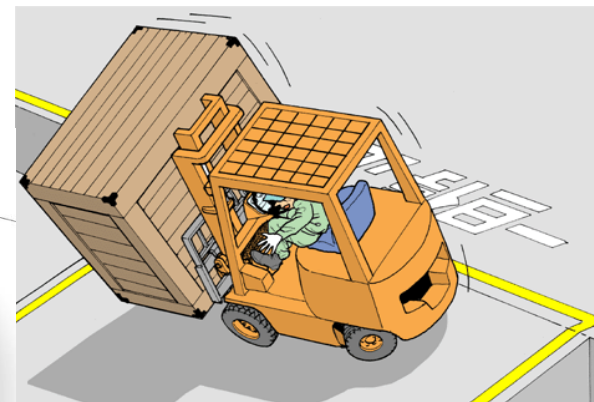
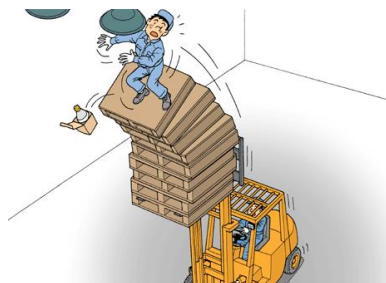
PERICOLO DI ROVESCIAMENTO ACCIDENTALE

- Si affrontano le curve ad una velocità troppo sostenuta
- Si effettuano svolte repentine viaggiando in velocità
- Ci si sposta con il carico sollevato
- Si curva e/o ci si sposta in direzione obliqua su tratti in pendenza o in salita/discesa
- Si percorrono pavimenti irregolari



PERICOLO DI ROVESCIAMENTO ACCIDENTALE

- Si inclina in avanti il gruppo di sollevamento con il carico sollevato
- Si trasportano carichi oscillanti o con il baricentro sensibilmente spostato rispetto al piano mediano longitudinale del carrello
- Si sovraccarica il carrello



PERICOLO DI ROVESCIAMENTO ACCIDENTALE

- Si urta con strutture fisse e/o mobili
- Si valuta in modo errato il baricentro del carico





LA CINTURA DI SICUREZZA

È L'UNICO DISPOSITIVO IN GRADO DI TRATTENERE L'OPERATORE ALL'INTERNO DELL'ABITACOLO.....

QUINDI È IL SISTEMA PIU' EFFICACE PER SALVARE L'OPERATORE DAL RISCHIO DI RIBALTAMENTO.



Perché è successo?

- 2.** Andri H. cerca di mettersi in salvo saltando dal posto di guida, ma finisce schiacciato sotto il carrello elevatore.

Questo significa che non aveva le cinture di sicurezza allacciate.

Quando non si hanno le cinture allacciate saltare giù dal mezzo finisce sempre male.

Allacciare le cinture di sicurezza ti salva la vita!





NORME COMPORTAMENTALI PER L'UTILIZZO DEI CARRELLI ELEVATORI

- REGOLE GENERALI
- MOVIMENTAZIONE DEL CARICO (sollevamento, impilamento e trasporto)
- GUIDA
- COMPITI DEL GUIDATORE PER IL MANTENIMENTO IN BUONO STATO DEL CARRELLO





REGOLE GENERALI

- I carrelli elevatori devono essere manovrati solo da personale autorizzato e addestrato
- I carrelli devono essere azionati solo dal posto di guida





REGOLE GENERALI

- I manovratori dei carrelli non devono apportare alcuna aggiunta o modifica rispetto a quanto previsto dal fabbricante
- I carrelli devono essere impiegati esclusivamente per gli scopi per cui sono destinati
- Sui carrelli non devono essere trasportati passeggeri





Parco Ticino

REGOLE GENERALI



- Devono essere evitate sterzate improvvise e brusche variazioni di velocità perché queste compromettono la stabilità del carrello specie se carico
- In caso di ribaltamento il conducente non deve cercare di saltare fuori dal carrello ma deve stringere il volante, puntare i piedi, inclinarsi in direzione opposta al ribaltamento
- Devono essere evitati urti con ostacoli fissi e bisogna accertarsi che non vi sia presenza di persone o materiali durante la retromarcia





Parco Ticino

REGOLE GENERALI



- Le discese si devono percorrere a marcia indietro
- Quando il carico trasportato limita la visibilità, il moto del carrello deve avvenire in retromarcia
- È vietato utilizzare il carrello per operazioni non rispondenti alle caratteristiche tecniche per cui è stato progettato
- Si deve sempre provvedere a verifiche e manutenzioni sulle batterie utilizzando guanti e occhiali di protezione
- Prima di riempire il serbatoio di carburante il motore a scoppio deve essere spento





Parco Ticino

REGOLE GENERALI



- Non si deve entrare col carrello in ambienti ove vi sia lo sviluppo di gas, vapori o polveri infiammabili
- Sia a carrello carico che scarico si deve viaggiare con le forche a circa 20 cm dal suolo
- Non impedire il comodo raggiungimento delle vie di fuga o dei mezzi di estinzione col carrello in sosta o con carichi depositati





MOVIMENTAZIONE DEL CARICO

- Le forche devono essere introdotte parallelamente al pallet in modo che il centro del pallet sia posto tra le forche
- È vietata l'utilizzazione simultanea di due carrelli per movimentare carichi molto ingombranti
- Non utilizzare il carrello per spingere carichi
- Le forche non devono essere introdotte nel pallet forzatamente, ma devono passare liberamente in direzione orizzontale
- Le forche devono essere introdotte lentamente e fino alla spalla





MOVIMENTAZIONE DEL CARICO

- È importante avere una corretta divaricazione delle forche quando si devono movimentare dei pallet pesanti
- È sbagliato cercare di riposizionare pallet messi male utilizzando una sola forca o sollevandone solo un lato o un angolo; non devono esserci pietre o altri oggetti sulle superfici dove vengono appoggiati i pallet, altrimenti il fondo del pallet si rompe;
- Controllare che la merce o i contenitori sui quali si appoggia il carico siano in grado di sorreggerlo





MOVIMENTAZIONE DEL CARICO

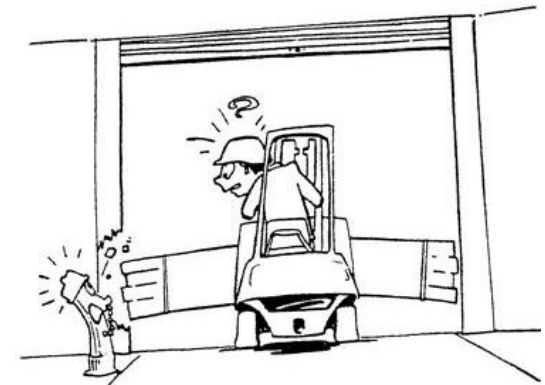
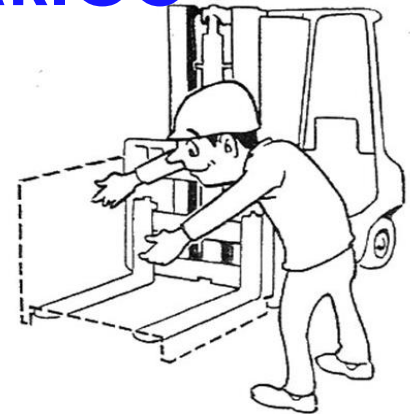
- Devono essere movimentati carichi non eccedenti la portata del carrello





MOVIMENTAZIONE DEL CARICO

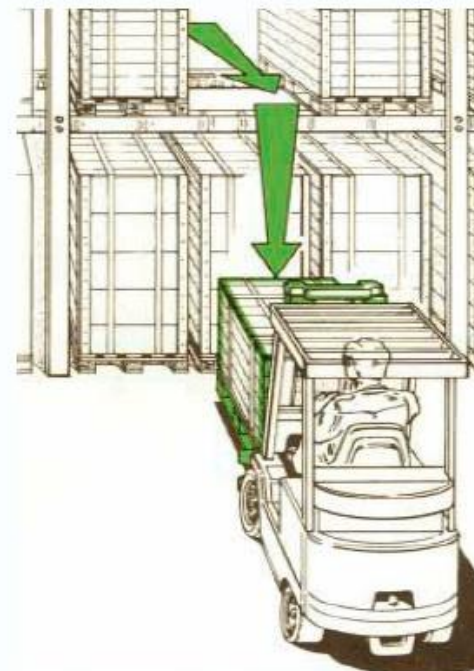
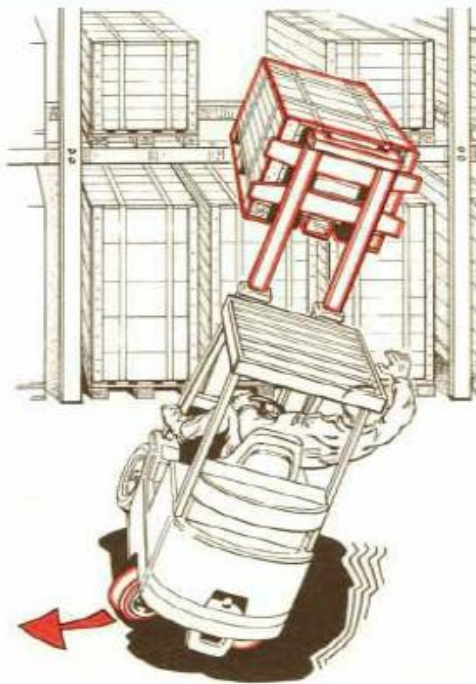
- I carichi movimentati non devono essere eccedenti la portata del carrello
- I carichi movimentati devono essere stabili e disposti in sicurezza, in particolare per carichi lunghi e/o alti
- È VIETATA l'utilizzazione simultanea di due carrelli per la movimentazione di carichi molto ingombranti
- Per aumentare la stabilità del carico allargare sempre le forche in relazione alla larghezza dello stesso
- In caso di trasposto carichi sovrapposti fare in modo che siano di analoghe dimensioni





MOVIMENTAZIONE DEL CARICO

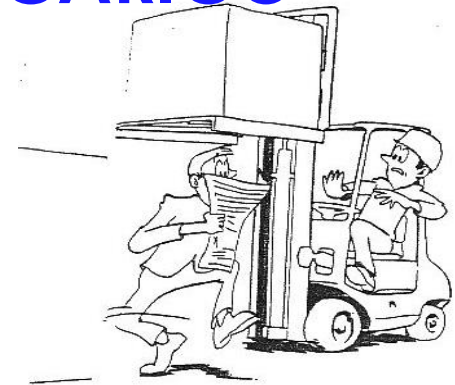
- Prima di azionare il carrello abbassare sempre le forche (sia vuote che cariche) per evitare il pericolo rovesciamento o ribaltamento





MOVIMENTAZIONE DEL CARICO

- Le manovre di sollevamento e/o prelevamento merci devono essere effettuate previo allontanamento delle persone esposte a caduta del carico
- Non utilizzare il carrello per spingere carichi
- VIETATO il sollevamento di persone per interventi di manutenzione





MOVIMENTAZIONE DEL CARICO

VIETATO IL SOLLEVAMENTO DI PERSONE



T.d.P. Cristian LIBRICI e Luigi LECCARDI



MOVIMENTAZIONE DEL CARICO

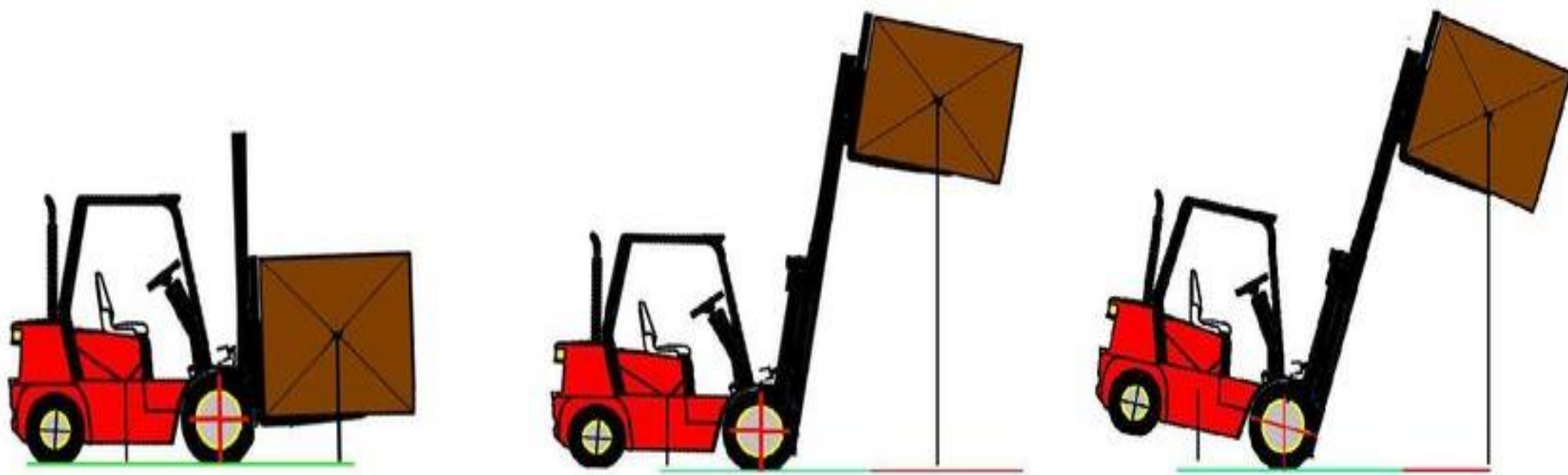
- Prima di spostarsi abbassare sempre le forche, sia vuote che cariche, per evitare il rovesciamento o ribaltamento
- Tenere il carico più vicino possibile al montante e inclinare il montante all'indietro





MOVIMENTAZIONE DEL CARICO

- NON sovraccaricare mai il carrello, evitare che la distanza del baricentro del carico sia troppo elevata rispetto al montante



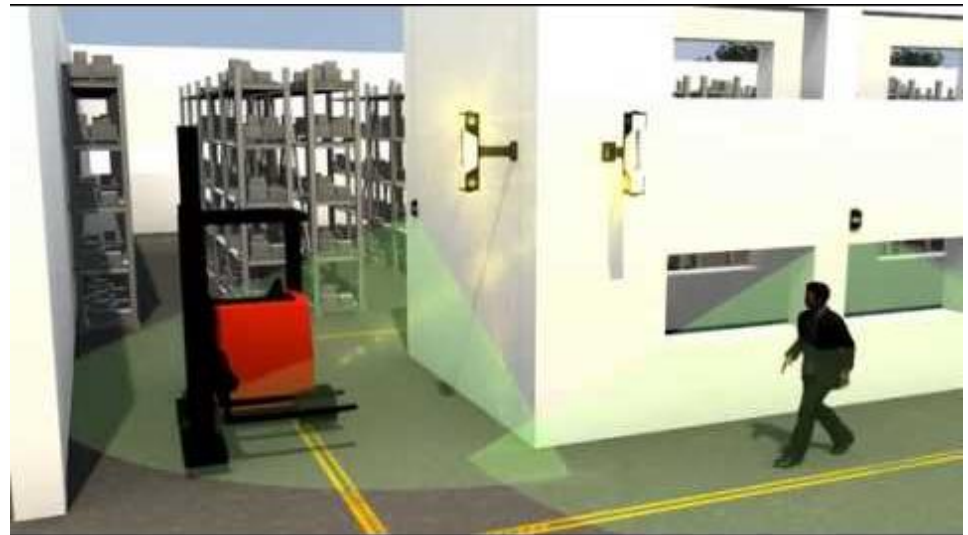


GUIDA

- La velocità di marcia deve essere rigorosamente contenuta a passo d'uomo



- Dare la precedenza ai pedoni e usare i dispositivi di segnalazione come clacson e faro di lavoro





GUIDA

- Nelle curve procedere con prudenza aumentando con prudenza il raggio di curvatura





Parco Ticino

GUIDA



- Durante la guida mantenere una posizione corretta e non sporgersi
- Evitare partenze, frenate e sterzate brusche
- Durante la marcia a vuoto le forche vanno mantenute a 10 – 15 cm dal suolo
- Percorrere le rampe di discesa sempre in retromarcia guardando all'indietro





GUIDA

- Procedere a marcia indietro quando il carico nasconde la visuale



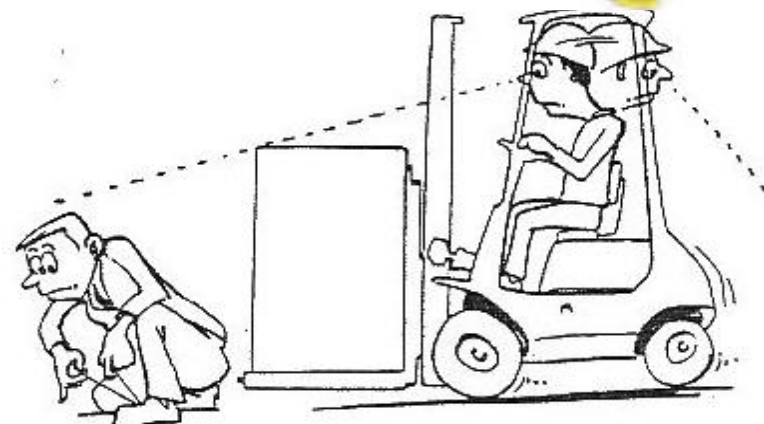


Parco Ticino

GUIDA



- Non sollevare e abbassare le forche mentre il carrello è in corsa
- Tenere sempre lo sguardo rivolto nella direzione di marcia





GUIDA

- Non viaggiare affiancati ad altri carrelli
- Sorpassare sempre a sinistra
- Valutare sempre il fondo stradale che si percorre (bagnato, scivoloso, sconnesso, ecc.)
- Quando si ferma il carrello, inserire il freno a mano ed estrarre la chiave
- Parcheggiare il carrello in modo da non ostruire passaggi e/o rendere inutilizzabili gli equipaggiamenti di emergenza (ad es. estintori e idranti)



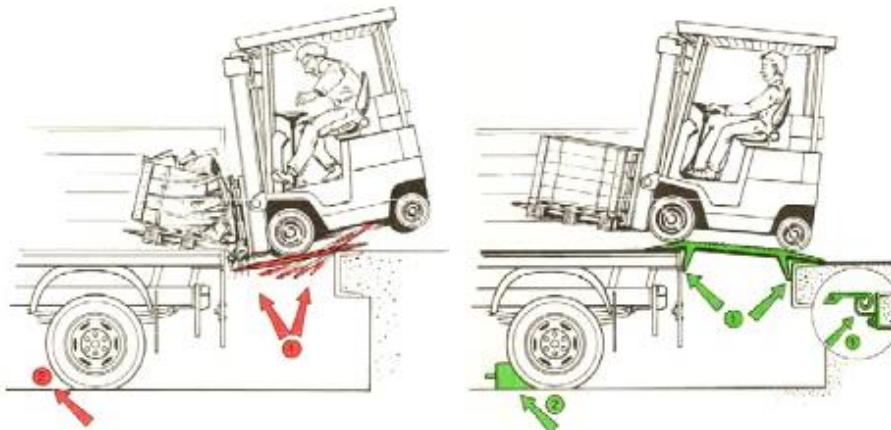


Parco Ticino

GUIDA



- Quando si carica un mezzo da un punto elevato prestare attenzione alle distanze



T.d.P. Cristian LIBRICI e Luigi LECCARDI



Compiti per l'operatore per il MANTENIMENTO IN BUONO STATO DEL CARRELLO

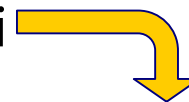
- Verificare prima dell'inizio del lavoro che la batteria sia carica
- Verificare che il faro acustico - luminoso sia sempre funzionante
- Mantenere sempre puliti i fanali e i dispositivi di segnalazione ottica
- Verificare lo stato dei pneumatici
- Controllare periodicamente la pressione dell'aria presente nei pneumatici





Compiti per l'operatore per il **MANTENIMENTO IN BUONO STATO DEL CARRELLO**

- Controllare periodicamente lo stato di conservazione delle catene e/o funi del dispositivo di sollevamento e relativo fine corsa
- Verificare periodicamente lo stato del freno a mano
- NON utilizzare carrelli difettosi o danneggiati



**SEGNALARE SEMPRE EVENTUALI DIFETTI O
DANNEGGIAMENTI AL PROPRIO CAPOSQUADRA**





Compiti per l'operatore per il MANTENIMENTO IN BUONO STATO DEL CARRELLO

- Non parcheggiare il carrello nelle zone non consentite





COME EFFETTUARE IL PRELIEVO DI UN CARICO

1. Prima di sollevare le forche verificate che non vi siano persone nella zona di carico
2. Avvicinatevi il più possibile, lentamente, ben allineati per evitare urti e se necessario brandeggiate per centrare le forche
3. Fate molta attenzione alla zona dietro il vostro carico!
4. Adesso controllate, nuovamente, che non ci sia nessuno vicino e levate, sempre con massima prudenza, il carico evitando gli urti
5. Ora, con il carico estratto, incliniamo il montante e indietro (verso di noi) e abbassiamo le forche del carrello elevatore fino a circa 15 cm dal terreno
6. Attenzione a non circolare assolutamente con il carico in alto
7. Controllate se potete vedere oltre il carico: **solo ora potete partire**





COME EFFETTUARE IL DEPOSITO DI UN CARICO

1. Controlliamo ancora che non vi siano persone nella zona in cui il carico potrebbe cadere
2. Soltanto davanti all'area di deposito possiamo alzare il nostro carico, ancora con il montante inclinato indietro. Non spostatevi, non curvate, con il carico in alto: basta un piccolo dislivello per ribaltare il carrello elevatore
3. Quando siamo all'altezza giusta, rimettiamo il montante in verticale e depositiamo il carico, lentamente e ben allineato per evitare urti
4. Sfiliamo le forche con attenzione e abbassiamole fino a 15 cm dal suolo, prima di muoverci.
5. Controlliamo che non ci sia nessuno dietro e ripartiamo
6. Attenzione all'accatastamento sovrapposto





GRAZIE DELL'ATTENZIONE



T.d.P. Cristian LIBRICI e Luigi LECCARDI



Test di Verifica Apprendimento PROVA TEORICA





GLI AMMESSI...



T.d.P. Cristian LIBRICI e Luigi LECCARDI



PROVA PRATICA



T.d.P. Cristian LIBRICI e Luigi LECCARDI