

Collana “Cultura della sicurezza”

IL CARRELLO ELEVATORE UTILIZZO IN SICUREZZA

Quaderno informativo N. 15

UFFICIO SPECIALE
PREVENZIONE E PROTEZIONE



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

UFFICIO SPECIALE
PREVENZIONE E PROTEZIONE



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Collana “Cultura della sicurezza”

IL CARRELLO ELEVATORE UTILIZZO IN SICUREZZA

Quaderno informativo N. 15

Edizione 2014

Università degli Studi di Roma “La Sapienza”
CF 80209930587 P.IVA 02133771002
Ufficio Speciale Prevenzione e Protezione
P.le Aldo Moro 5 – 00185 Roma
T (+39) 06 49694157/158; F (+39) 06 49694149
E-Mail: uspp@uniroma1.it
Web: www.uniroma1.it/uspp



Sommario

1	Prefazione	Pag 4
2	Cos'è il carrello elevatore	Pag 5
3	Il carrellista e la sua formazione	Pag 5
4	Il carrello elevatore a forche	Pag 6
4.1	La console dei comandi	Pag 7
4.2	La forza motrice	Pag 9
4.3	Le caratteristiche strutturali	Pag 10
4.4	L'equilibrio longitudinale e trasversale	Pag 11
4.4.1	Il baricentro del carico	Pag 11
4.4.2	L'equilibrio longitudinale	Pag 12
4.4.3	L'equilibrio trasversale	Pag 13
4.4.4	La pendenza	Pag 15
5	Controlli e verifiche	Pag 16
5.1	Controlli preliminari	Pag 16
6	I rischi e le misure di sicurezza	Pag 19
6.1	Ribaltamento del carrello	Pag 19
6.2	Vibrazioni meccaniche	Pag 20
6.3	Salire e scendere dal carrello	Pag 21
6.4	I dispositivi di protezione individuale D.P.I.	Pag 21
7	Norme per l'utilizzo in sicurezza del carrello elevatore	Pag 22
7.1	Come prelevare e depositare un carico	Pag 22
7.2	Le pendenze	Pag 25
7.3	Terreni e pavimenti	Pag 26
7.4	Situazioni particolari	Pag 28
7.5	Sosta e stazionamento	Pag 36
7.6	Cose da non fare	Pag 37
8	Il decalogo del perfetto carrellista	Pag 39
9	Altre tipologie di attrezzature per la movimentazione dei carichi	Pag 40
10	Obblighi generali dei lavoratori	Pag 41



1 Prefazione

Il carrello elevatore è un'attrezzatura, che permette di soddisfare diverse esigenze legate alla movimentazione di merci, palettizzate e non, in modo funzionale e rapido.

L'utilizzo del carrello elevatore, richiede la massima attenzione ed il rispetto di precise regole da parte dell'operatore, in quanto manovre o comportamenti impropri possono causare conseguenze, anche particolarmente gravi, sia alla propria che all'altrui incolumità.

Nel rispetto di quanto previsto dal D.Lgs. n° 81 del 9 Aprile 2008 e s.m.i., ed in particolare dall'art. 36 (Informazione dei lavoratori), questa pubblicazione rappresenta le numerose situazioni legate alla operatività specifica del carrello elevatore, per le quali vengono dettagliatamente descritti informazioni e consigli di cui è necessario tenere conto, per prevenire possibili incidenti ed infortuni, e quindi per la miglior tutela della propria sicurezza e salute durante il lavoro.

Dall'esame di questo documento, un carrellista già esperto può trovare spunti utili per un continuo miglioramento delle proprie conoscenze; coloro che invece si avvicinano per le prime volte a questo tipo di lavoro e, quindi, all'utilizzo di questa attrezzatura, potranno fare buon uso di tutte le istruzioni riportate nelle pagine che seguono e conservare questa pubblicazione come personale corredo da consultare in qualsiasi momento.

2 Cos'è il carrello elevatore

Il carrello elevatore è una macchina, più o meno complessa, progettata e costruita per sollevare e trasportare carichi di materiale. Il carrello ha assunto all'interno di molti comparti di attività, un'importanza rilevante, motivo per cui è stato oggetto di numerose evoluzioni costruttive e, le prestazioni attuali vanno ben oltre quello che l'aspetto esteriore potrebbe far presumere.



Il carrello moderno è versatile e offre un alto rendimento, ma richiede un uso appropriato e una conduzione responsabile per la quale è richiesta una abilitazione specifica.

A tale fine l'art. 37 del D.Lgs. n. 81/2008, al comma 4, stabilisce che il datore di lavoro provvede affinché i lavoratori incaricati dell'uso delle attrezzature che richiedono conoscenze e responsabilità particolari, ricevano una formazione, informazione e addestramento adeguati e specifici, tali da consentire l'utilizzo delle attrezzature stesse in modo idoneo e sicuro, anche in relazione ai rischi che possono essere causati ad altre persone.

3 Il carrellista e la sua formazione

Il carrellista è una figura professionale, addestrata e formata per operare con il carrello in condizioni di massima sicurezza anche in situazioni di intensa produttività.

La formazione

Il carrellista deve conoscere a fondo il mezzo affidatogli. A tale fine la normativa prevede che l'operatore deve essere opportunamente formato e addestrato per un appropriato e responsabile utilizzo del carrello stesso.



I requisiti minimi dei corsi di formazione teorico-pratici per i lavoratori addetti alla conduzione di carrelli elevatori con conducente a bordo, a norma dell'art 73, comma 5, del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., sono stati individuati in sede di Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato e le Regioni, con apposito provvedimento emanato in data 22 febbraio 2012, entrato in vigore dopo 12 mesi dalla data di pubblicazione sulla G.U. - serie generale n. 60 del 12 Marzo 2012 - supplemento ordinario n. 47.

La partecipazione alla formazione ed il superamento delle prove di verifica previste, produce il rilascio dell'abilitazione nominativa, alla conduzione del carrello elevatore con validità di un periodo di 5 anni, decorsi i quali l'operatore dovrà partecipare a corsi di aggiornamento nei modi e termini regolamentati dallo stesso provvedimento normativo di cui sopra.

4 Il carrello elevatore a forche

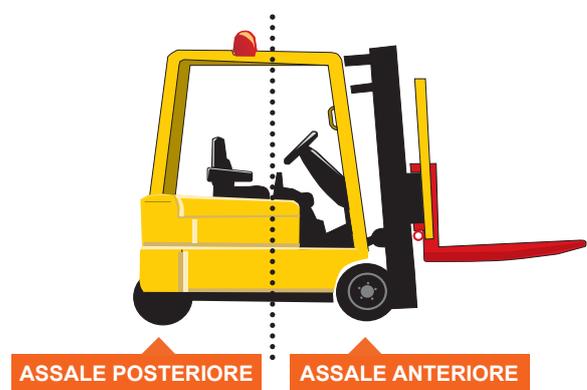
Tra le diverse tipologie di carrello elevatore, quello a forche (detto anche forklift) è il più diffuso e strutturalmente il più completo.

Il carrello elevatore a forche è un mezzo autonomo, progettato per movimentare carichi disposti al di fuori della propria base di appoggio.

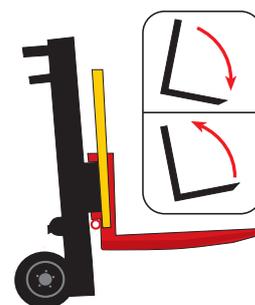
Il carico, normalmente, è sistemato su una pedana chiamata pallet, che dispone di aperture nelle quali si introducono le forche.

Questo carrello elevatore è paragonabile ad una automobile, con due assali:

- quello posteriore fisso è l'assale motore;
- quello anteriore sterzante, è incernierato al centro per assorbire le eventuali irregolarità del terreno.



Nella parte anteriore del mezzo si trova il gruppo di sollevamento (montante), che ha la possibilità di inclinarsi in avanti ed indietro per facilitare le operazioni di movimentazioni delle merci.



4.1 La console dei comandi

Il conducente è seduto su un sedile posto fra i due assali, e dispone di comandi simili a quelli dell'automobile.

I comandi sono sistemati a portata di mano, in modo da rendere facile ed efficace il lavoro, con la massima sicurezza e comodità.

Il cruscotto è completo di interruttore con chiave, asportando la quale si impedisce ai non autorizzati di usare il carrello.

Nei carrelli elettrici la velocità del motore di trazione è comandata da un pedale che, tramite un circuito elettronico, fa variare la corrente nel motore.

In figura 1 e 2 si possono osservare i due tipi di comandi di direzione disponibili: con doppio pedale e a leva.

Fig. 1 - Disposizione di comandi con doppio pedale di direzione (Monotrol).

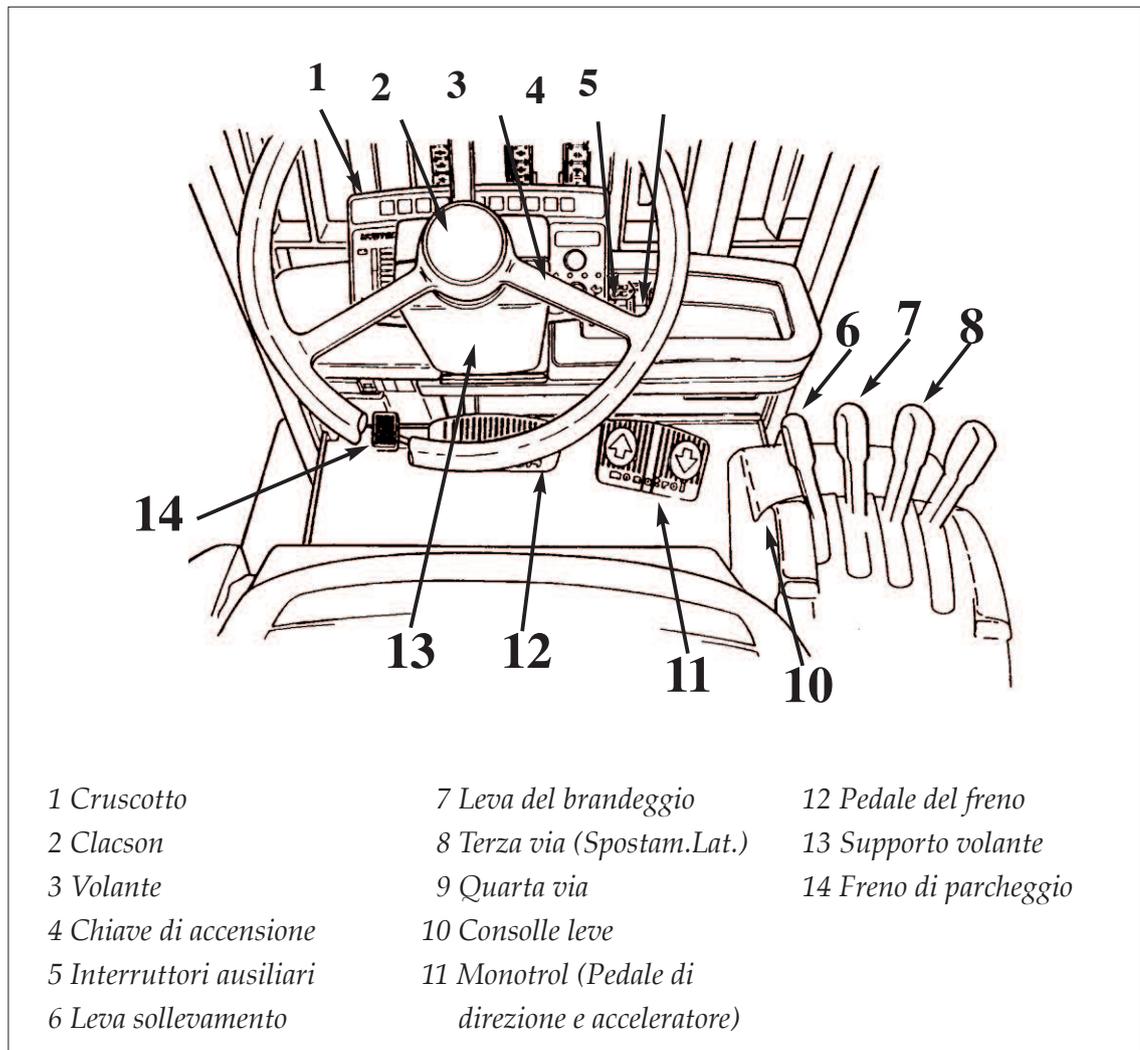
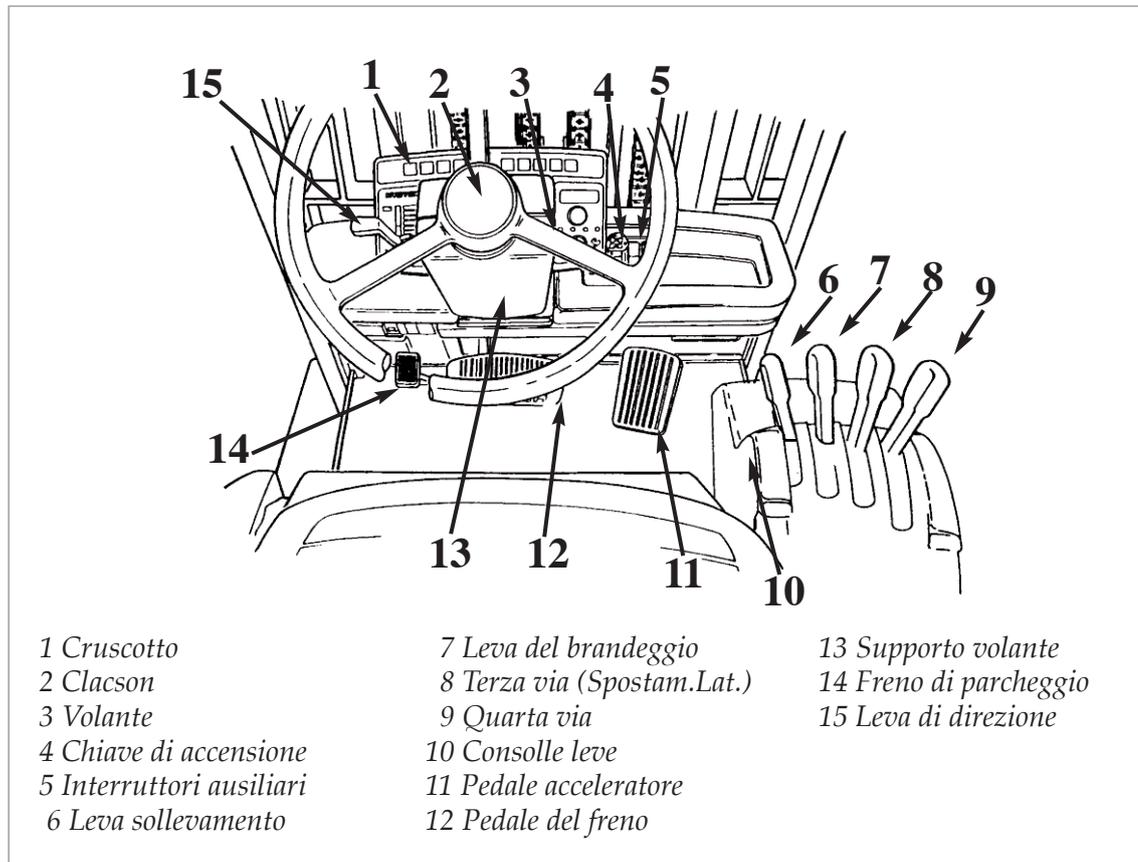


Fig. 2 - Disposizione di comandi con leva di direzione.



I freni sono comandati dal pedale di sinistra ed è necessario usarli delicatamente per una maggior sicurezza e stabilità del carico trasportato. Il freno di parcheggio, presente su tutti i carrelli, deve essere sempre attivato ogni volta che si abbandona il carrello, in quanto non si inserisce automaticamente.

Il carrello elevatore si basa sul principio fisico della bilancia e quindi una curva presa troppo velocemente o una brusca frenata possono pregiudicarne la stabilità.

La sterzata si ottiene mediante un volante di tipo automobilistico. Occorre tenere presente però che, a differenza dell'auto, le ruote sterzanti sono le posteriori e quindi hanno un comportamento diverso. Date le particolari caratteristiche della sterzata sui carrelli, è bene che il conducente prenda delle precauzioni:

- fare la massima attenzione a non urtare contro persone, cataste di materiali, colonne o macchinari;
- curvare lentamente per avere la perfetta padronanza della macchina;
- non sterzare mai su un piano inclinato.

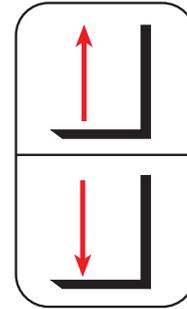


I movimenti di sollevamento ed inclinazione sono comandati da leve situate a destra del conducente.

Accanto ad ogni leva che aziona il gruppo di sollevamento, è riportato un simbolo che indica il tipo di movimento che può effettuare.

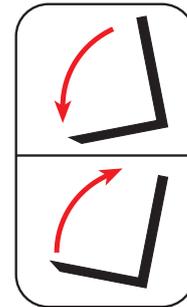
Sollevamento e discesa

Quando si solleva un carico è necessario spostare la leva gradualmente. La velocità di discesa del carico dipende dal peso dello stesso; è necessario spostare la leva delicatamente per ottenere una discesa lenta e dolce ed un arresto graduale e senza sobbalzi.



Brandeggio

La velocità di inclinazione deve essere adeguatamente regolata con lo spostamento graduale della leva.



Non effettuare più operazioni contemporaneamente se non strettamente necessario.

4.2 La forza motrice

I carrelli possono essere alimentati in modo diverso, scelto in relazione sia alla natura del lavoro da svolgere che alla tipologia ambientale in cui operano.

In base a quanto sopra, i carrelli elevatori si suddividono in:

- carrelli a trazione elettrica, particolarmente adatti in luoghi chiusi, in quanto non rilasciano scarichi inquinanti;
- carrelli a trazione endotermica, utilizzati normalmente all'aperto.



4.3 Le caratteristiche strutturali

Approfondiamo la conoscenza del carrello elevatore esaminando le parti fondamentali che lo compongono e la loro funzionalità.

Gruppo di sollevamento

Il montante è il gruppo verticale posto sul davanti della macchina per movimentare i carichi.

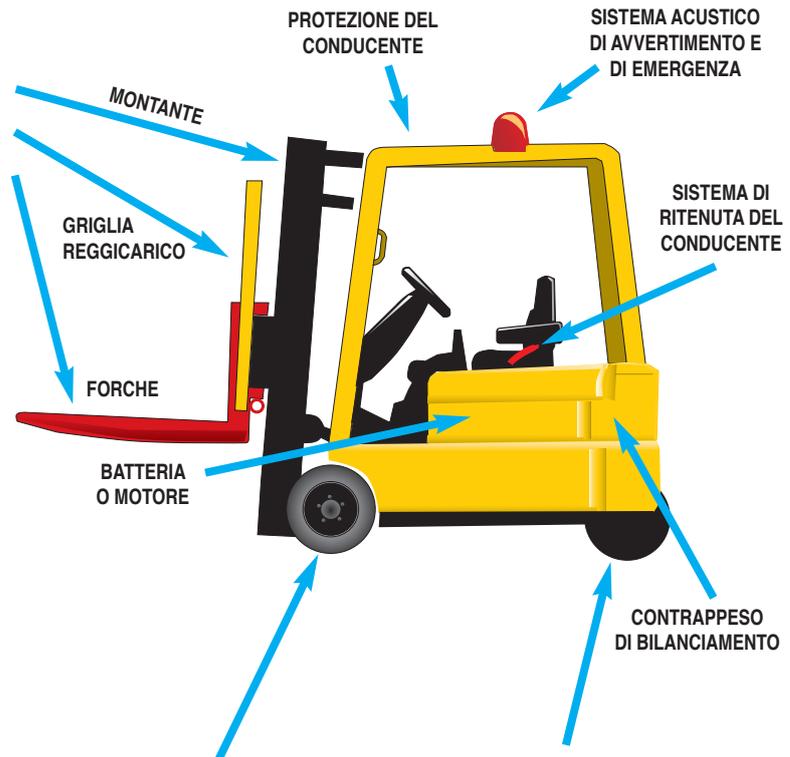
E' composto da una serie telescopica di profilati in acciaio che rientrano gli uni negli altri.

Nel profilato interno scorre una piastra per l'attacco delle forche o di accessori speciali.

Quando l'operatore porta la leva di comando in posizione di sollevamento, un cilindro idraulico e un sistema di catene estendono i profilati e sollevano la piastra, le forche e il carico all'altezza voluta.

Posizionando la leva al contrario si inverte il movimento ed il tutto si abbassa.

Generalmente i montanti sono concepiti per lavorare ad una altezza variabile dal livello del pavimento fino a 4,5 m. In casi speciali si possono movimentare carichi fino ad altezze di 12,5 m ed oltre.



Assale di trazione

I pneumatici vengono scelti tenendo conto della superficie su cui opera il carrello. Per lavorare in interno su pavimenti lisci sono preferibili gommature di tipo cushion, mentre per pavimentazioni dissestate o per esterno sono utilizzate gomme pneumatiche o superelastiche.

Assale sterzante

Lo sterzo agisce sulle ruote posteriori perché consente una migliore manovrabilità e un disegno semplificato dell'assale anteriore.

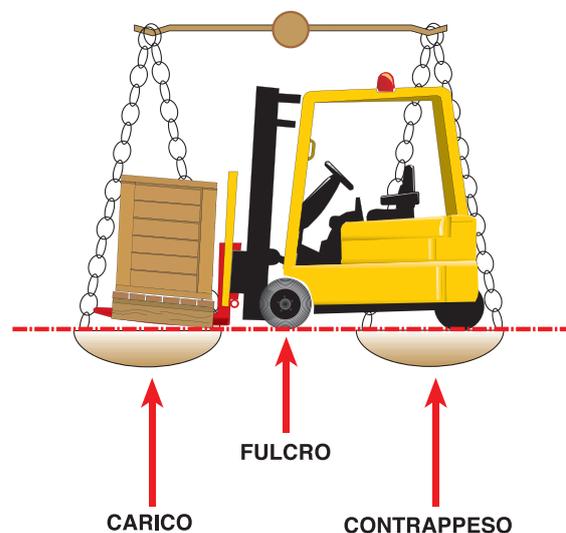
Un carrello carico di materiale risulta più dolce nella sterzata per l'alleggerimento delle ruote posteriori.

4.4 L'equilibrio longitudinale e trasversale

Durante l'attività operativa, il carrello elevatore è sottoposto ad un insieme di sollecitazioni che possono influenzarne la stabilità e quindi la sicurezza. L'obiettivo di maggior sicurezza operativa si ottiene con il rispetto del principio di bilanciamento che prevede di operare avendo cura di non compromettere l'equilibrio longitudinale e trasversale del carrello elevatore, allo scopo di prevenire le cause che ne possono determinare il ribaltamento.

Bilanciamento

Il principio del bilanciamento, tra il carico ed il contrappeso, è alla base del lavoro e della sicurezza del carrello.

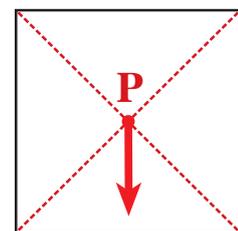


4.4.1 Il baricentro del carico

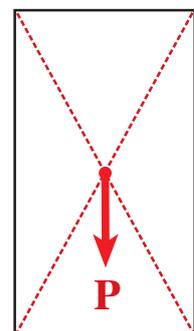
Un carico normalmente appoggia con tutta la sua superficie sulle forche, ma per determinare la portata del carrello è necessario che tutto il suo peso gravi su un solo punto.

Questo punto, che è il centro di applicazione della forza peso, è chiamato BARICENTRO.

In un carico uniforme il BARICENTRO è al centro dello stesso.

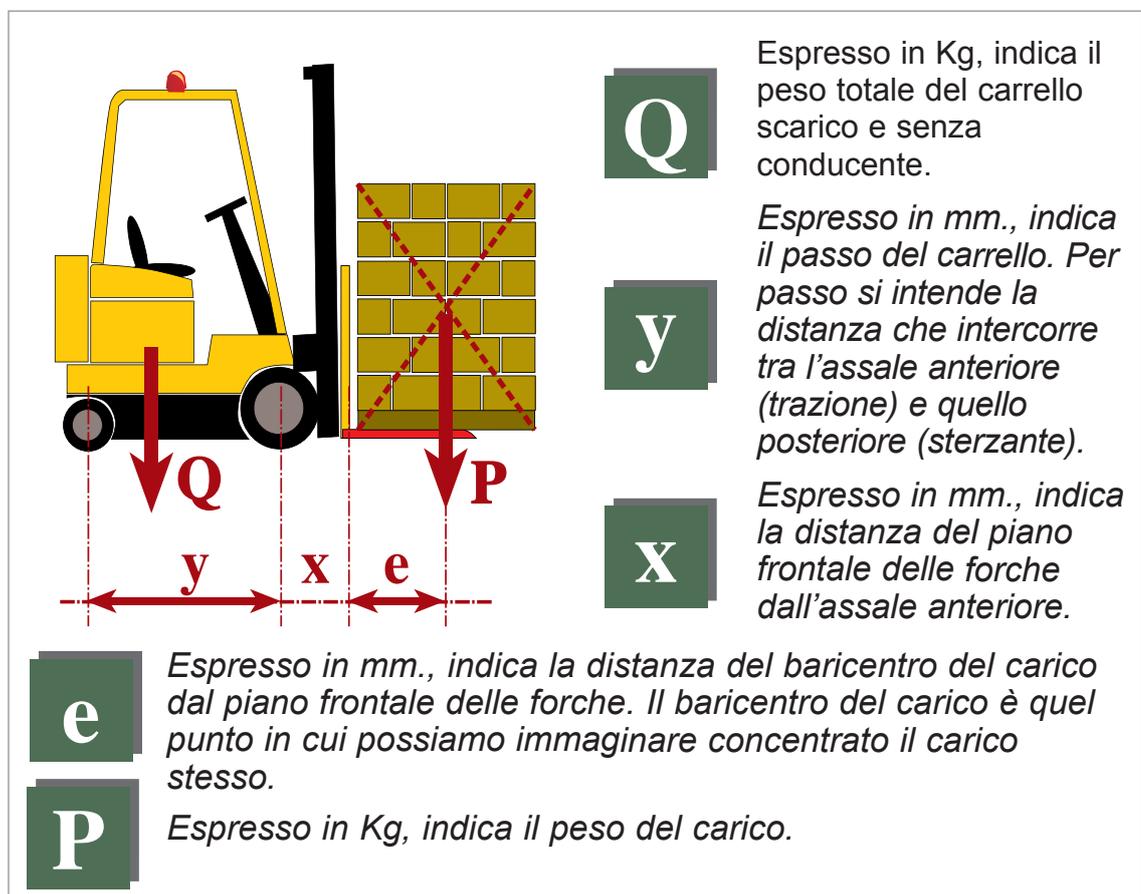


P = Baricentro del carico



4.4.2 L'equilibrio longitudinale

Il carrello elevatore a forche è un veicolo da trasporto che ha il carico al di fuori del suo passo, quindi un sovraccarico può provocarne il ribaltamento. Le cause principali che portano i carrelli elevatori alla instabilità si manifestano quando essi sono in movimento, ed il carrellista è la sola persona che possa far sì che un carrello sia usato senza pericolo. Normalmente il carrellista giudica dal comportamento del carrello se è prudente o meno sollevare o trasportare un certo carico. Oltre l'esperienza del carrellista esistono però delle regole ben precise e dei calcoli che prevedono il rispetto dei limiti di carico imposti dal costruttore. E' bene sempre verificare la rispondenza del carico a quanto sollevabile secondo la targhetta posizionata sul carrello.



E' evidente che per considerare l'equilibrio del carrello non è sufficiente esaminare il solo peso "P", ma occorre considerare una ulteriore grandezza che tenga conto della distanza del baricentro del carico dal punto di ribaltamento del carrello. Questa distanza è data da "e" + "x".

4.4.3 L'equilibrio trasversale

La perdita dell'equilibrio in senso trasversale non può essere causata dal solo carico ma anche da una manovra errata.

Uno degli errori più diffusi consiste nel frenare il carrello mentre questo sta percorrendo una traiettoria curvilinea.

Esiste una precisa legge fisica, detta forza centrifuga, che regola l'effetto negativo del ribaltamento trasversale.

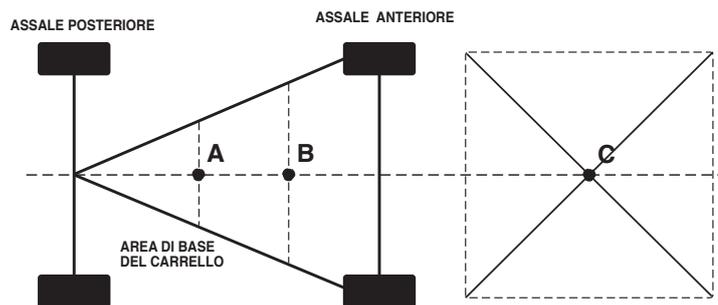


FORMULA FORZA CENTRIFUGA

$$F_c = \frac{m \times V^2}{R}$$

Dove:

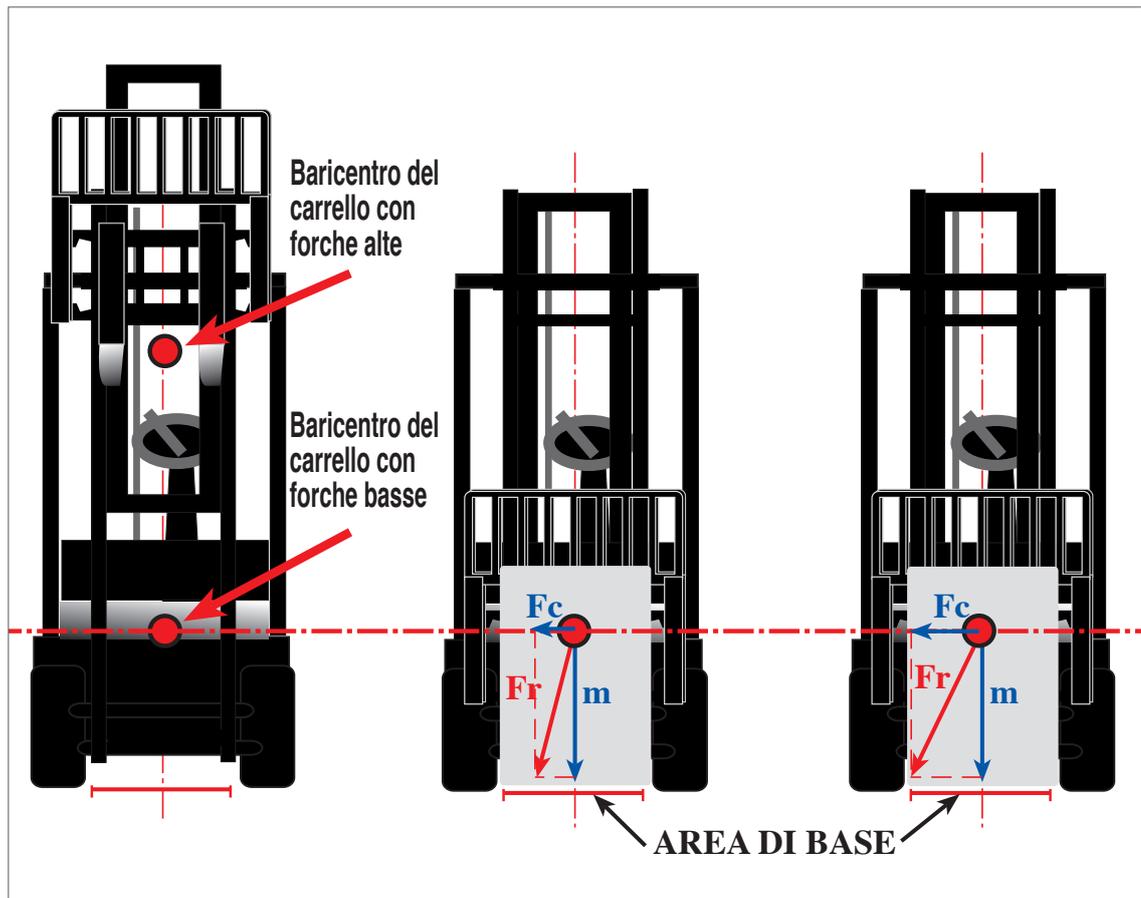
*F_c è la forza centrifuga
m è la massa del mezzo
V è la velocità di marcia
R è il raggio di sterzata*



- A** = Baricentro del carrello a vuoto
- B** = Baricentro del carrello carico
- C** = Baricentro del carico

AREA DI BASE DI UN CARRELLO ELEVATORE

La forza centrifuga sarà quindi tanto maggiore quanto maggiore è la velocità e quanto minore è il raggio della curva.



Nel carrello senza carico, la forza centrifuga, concentrata nel baricentro “A” (vedi fig. pag. precedente) unitamente al peso del carrello, dà luogo ad una forza inclinata “Fr”; finché la proiezione di detta forza risultante resta all’interno della base di appoggio del carrello, lo stesso risulta in equilibrio, quando fuoriesce dalla base di appoggio il carrello si ribalta trasversalmente.

Nel carrello con carico, il baricentro “B” risultante del peso del carrello e del carico, si sposta verso le ruote anteriori, il che equivale ad avere una base di appoggio più larga e quindi una maggiore stabilità trasversale.

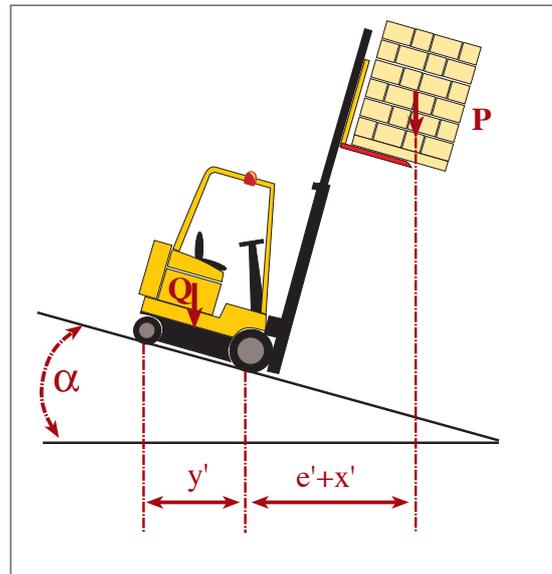
Ultima considerazione è che quanto più alto è il baricentro del carrello, tanto più facilmente si può ribaltare, per cui durante la marcia in curva del carrello, sia a vuoto che con carico, è assolutamente necessario marciare con le forche ad un altezza di 15-20 cm da terra.

4.4.4 La pendenza

Nella figura a lato è rappresentato un carrello elevatore in posizione di lavoro in discesa e con il carico molto sollevato da terra.

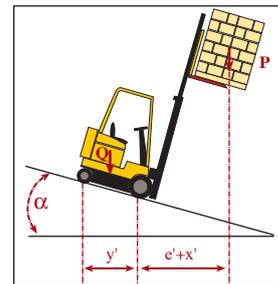
In queste situazioni operative si verificano le seguenti condizioni:

- aumento della distanza del baricentro dal punto di appoggio delle ruote anteriori;
- diminuzione del peso gravante sulle ruote posteriori;
- diminuzione della distanza tra gli assali sul piano orizzontale.



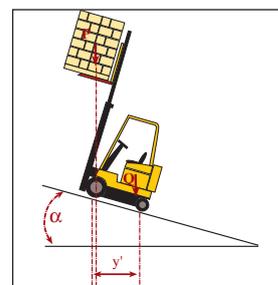
Questi tre aspetti contribuiscono a diminuire la stabilità del carrello per i seguenti motivi:

- l'aumento della distanza del baricentro del carico dall'assale anteriore crea un aumento del momento ribaltante del carico;
- la diminuzione della distanza tra gli assali sul piano orizzontale, unitamente alla diminuzione del peso gravante sulle ruote posteriori, crea una diminuzione del momento equilibrante del carrello.



Da quanto esaminato, si deduce che percorrere una discesa in marcia avanti costituisce una condizione di massimo pericolo, sia con il carico sollevato da terra, che con il carico in posizione regolamentare di 15/20 cm da terra.

Percorrendo invece una discesa in marcia indietro, tutte le condizioni di criticità che abbiamo esaminato agiscono in senso contrario, e quindi in totale vantaggio della sicurezza. Infatti con questa soluzione si ha una diminuzione di $e' + x'$ ed un aumento del peso gravante sulle ruote posteriori.





5 Controlli e verifiche

Per lavorare in sicurezza, al momento di utilizzare il carrello elevatore, è necessario:

- effettuare alcuni controlli preliminari;
- indossare l'abbigliamento prescritto;
- fare attenzione nel salire e scendere dal mezzo.

5.1 Controlli preliminari

Prima di utilizzare il mezzo occorre effettuare i seguenti controlli:

- capacità di carico;
- idoneità all'uso in zone a rischio specifico;
- apparecchiature e impianti;
- pneumatici;
- forche;
- pedane (pallets).

Capacità di carico

Sul carrello, mediante apposite targhette, sono indicate:

- le capacità di carico e di eventuali altre attrezzature;
- i limiti di carico e le distanze del baricentro che devono essere rigorosamente rispettate.

CARRELLO ELEVATORE MODELLO		
Anno di Fabbricazione		
No di serie	Potenza nominale	Kw
Attrezzatura speciale	Kg	
Peso scarico	gradi	
Inclinazione all'interno	anti	
Dimensione ruote	post	
Pressione gonfiaggio pneumatici	anti	
Carreggiata ruote motrici	post	
	mm	

PORTATA CON MONTANTI IN VERTICALE E CON L'ATTREZZATURA SUDDETTA.

Altezza del carico "A"
Portata max con baricentro del carico at punto "B"

Kg	mm
Kg	mm
Kg	mm



1381133.2

Idoneità all'uso del carrello in zone a rischio specifico

Nel luogo dove si opera, possono esserci alcune aree con dei rischi specifici dovuti alla presenza di sostanze esplosive, gas infiammabili. Accertarsi che il carrello utilizzato sia classificato per lavorare in tali ambienti.



Apparecchiature e impianti

Controllare la perfetta efficienza:

- del segnalatore e dell'avvisatore acustico di retromarcia (ove presente);
- dei meccanismi di sollevamento;
- di eventuali attrezzature speciali;
- di tutti gli organi di comando e dei dispositivi di sicurezza come griglie, fermi e altro;
- dell'impianto frenante.



Pneumatici

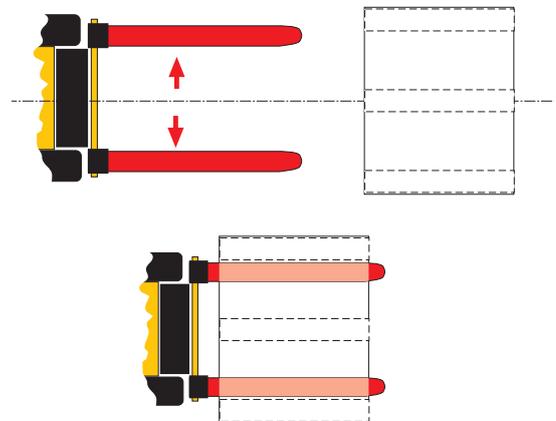
Controllare la pressione dei pneumatici significa garantire il giusto assetto e la giusta aderenza del carrello al suolo.



Forche

Controllare che le forche siano:

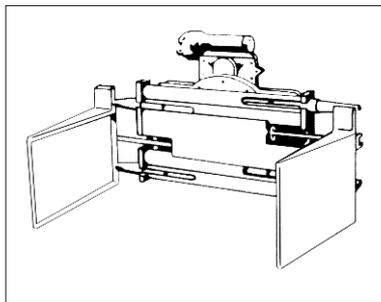
- bloccate nella posizione giusta, e in caso di diversa regolazione assicurarsi che gli arresti di estremità siano al loro posto;
- distanziate quanto più possibile al fine di prendere la pedana in modo stabile;
- inserite per tutta la loro lunghezza, facendo attenzione nei casi in cui sporgano dalla pedana.



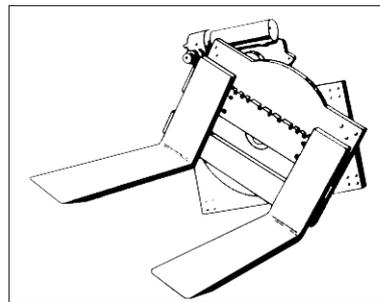
Quando sui carrelli si usano attrezzature speciali (pinze per balle di cellulosa, per rotoli di carta, piastre a forche girevoli, ecc.), è importante ricordarsi che queste ne modificano alcune caratteristiche, riducendone la stabilità e la portata.

Questo perché:

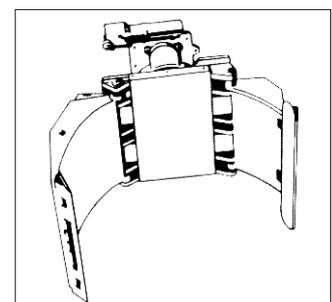
- aumenta la distanza del baricentro del carico;
- il peso complessivo del mezzo aumenta per l'aggiunta dell'attrezzatura addizionale.



Pinza per balle di cellulosa



Piastra forche girevole a 360°



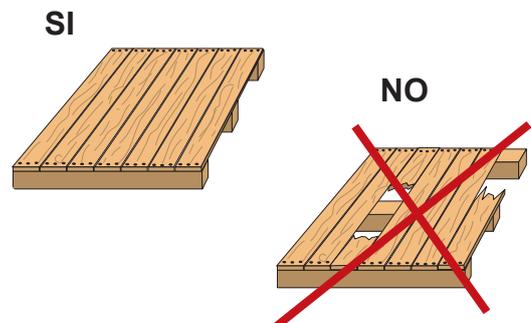
Pinza per bobine girevole

Nell'uso delle attrezzature speciali, seguire scrupolosamente le istruzioni del costruttore.

Pedane

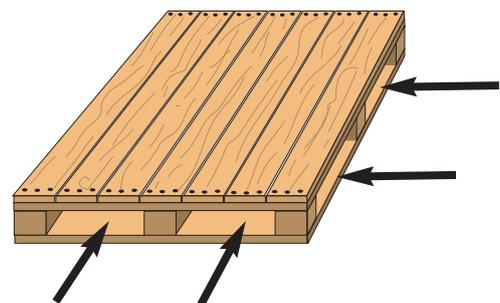
Le operazioni di carico iniziano dalla pedana, che deve essere integra in tutte le sue parti.

Le pedane che presentano rotture o danneggiamenti, devono essere scartate.



Alcune pedane sono a due ingressi, ovvero possono essere inforcate in entrambe le direzioni.

Nel caso i due ingressi siano in posizione adatta per essere inforcate, scegliere quella che offre un migliore assetamento del carico.



6 I rischi e le misure di sicurezza

I principali rischi connessi con l'utilizzo del carrello elevatore a forche sono:

- il ribaltamento del mezzo dovuto in particolare al sovraccarico e allo spostamento del baricentro del carico;
- la caduta del carico sulla cabina;
- le vibrazioni meccaniche;
- la caduta durante la salita e la discesa dal mezzo;
- urti e schiacciamento agli arti.

6.1 Ribaltamento del carrello

Cause del ribaltamento

Le principali cause di ribaltamento di un carrello elevatore sono determinate:

- dal sovraccarico;
- dallo spostamento del baricentro del carico.

Per sovraccarico si intende il superamento del peso stabilito dalla portata nominale del carrello.

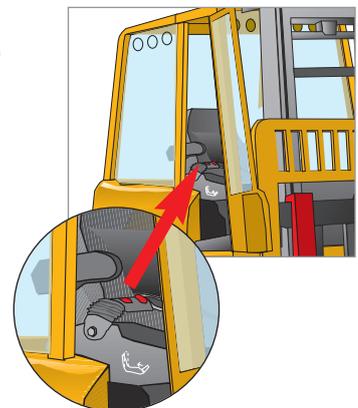
Per spostamento del baricentro si intende l'aumento della distanza fra il baricentro del carico ed il piano frontale delle forche.

Prevenzione dei rischi di ribaltamento

Gli aspetti generali di sicurezza vengono riportati nell'allegato V "Requisiti di sicurezza delle attrezzature di lavoro" e la parte II^a dell'allegato elenca "le prescrizioni supplementari applicabili ad attrezzature di lavoro specifiche".

Al fine di limitare i rischi sopra elencati, è necessario che, i carrelli elevatori siano realizzati e attrezzati in conformità con le norme di legge e di buona tecnica. A tal fine il mezzo deve avere una:

- cabina chiusa a protezione del conducente;
- struttura atta ad impedire il ribaltamento del carrello elevatore e concepita in modo tale da lasciare, in caso di ribaltamento del mezzo, uno spazio sufficiente tra il suolo e talune parti del carrello stesso per proteggere il lavoratore a bordo;
- struttura che trattenga il lavoratore sul sedile del posto di guida per evitare che, in caso di ribaltamento, esso possa rimanere intrappolato da parti del carrello stesso.

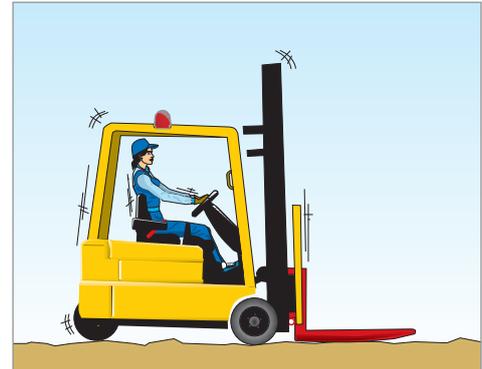


Oltre alle caratteristiche strutturali del mezzo è necessario, adottare specifiche misure comportamentali di sicurezza durante l'utilizzo



6.2 Vibrazioni meccaniche

La conduzione del carrello elevatore può comportare, a carico dell'operatore, livelli di vibrazione che si trasmettono al "corpo intero", prodotte sia dal mezzo durante la normale operatività, sia dalla tipologia e dalle condizioni delle pavimentazioni su cui si opera.



Il D.Lgs. n° 81/2008 e s.m.i., al Capo III del Titolo VIII (Agenti fisici), regola la protezione dei lavoratori dai rischi da esposizione a vibrazioni, considerando le vibrazioni meccaniche che si trasmettono al corpo intero, un rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori che possono, in particolare, causare lombalgie e traumi del rachide.

Conseguentemente, il datore di lavoro deve valutare e, quando necessario misurare, i livelli di vibrazioni meccaniche cui i lavoratori sono esposti, e adottare misure appropriate affinché restino contenute rispetto a quanto fissato per:

- il valore limite di esposizione giornaliera (che non deve essere superato);
- il valore di azione giornaliero, al superamento del quale deve attuare misure di protezione e prevenzione, tra le quali la scelta di attrezzature di lavoro adeguate, concepite nel rispetto dei principi ergonomici e che producano, tenuto conto del lavoro da svolgere, il minor livello possibile di vibrazioni.





6.3 Salire e scendere dal carrello

Salire e scendere dal carrello significa fare attenzione al movimento. Una presa sbagliata, un piede mal posizionato, potrebbero comportare il rischio di caduta o l'involontario spostamento del carrello, pertanto:

- non aggrapparsi al volante o ad altri comandi.
- per salire occorre fare uso dei gradini e delle maniglie appositamente installate.



Salire e scendere sempre con il viso rivolto verso il carrello.

6.4 I dispositivi di protezione individuale D.P.I.

Prima di avviare il lavoro con un carrello elevatore a forche, per evitare urti o schiacciamenti, è necessario indossare l'abbigliamento appropriato e i dispositivi DPI previsti dalla normativa di sicurezza:

■ Le scarpe

Le scarpe di sicurezza sono la migliore prevenzione contro rischi di schiacciamento o di slittamento nelle operazioni di salita e di discesa dal carrello.



■ I guanti

Manopole e guanti di vario tipo proteggono le mani da abrasioni, tagli, ustioni, causticazioni.



■ L'elmetto

L'utilizzo dell'elmetto, è consigliato per proteggere il capo da urti o cadute di oggetti dall'alto.



7 Norme per l'utilizzo in sicurezza del carrello elevatore

Analizziamo a seguire, le diverse situazioni che caratterizzano l'utilizzo operativo del carrello elevatore. In via preliminare è utile ricordare che le principali regole di sicurezza sono, la calma, la coscienza e la responsabilità.

Pertanto, immaginare di essere alla guida di un'auto sportiva significa esporsi a scocchi esibizionismi che mettono a repentaglio la propria incolumità e quella dei colleghi.



*Decreto Legislativo n° 81/2008 e s.m.i.
art. 20 - Obblighi dei lavoratori comma 2*

I lavoratori devono in particolare

...

c) utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto nonché i dispositivi di sicurezza;

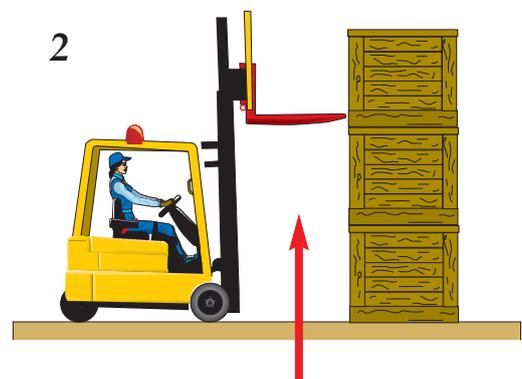
7.1 Come prelevare e depositare un carico

Prelevamento del carico

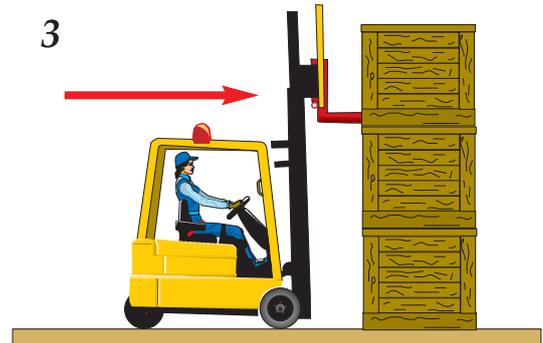
- Le operazioni di carico iniziano con l'accostamento del carrello alla catasta;
- il montante deve essere posto in posizione verticale;



- a carrello ancora fermo vanno sollevate le forche fino a raggiungere l'altezza dei vani di inserimento della pedana;



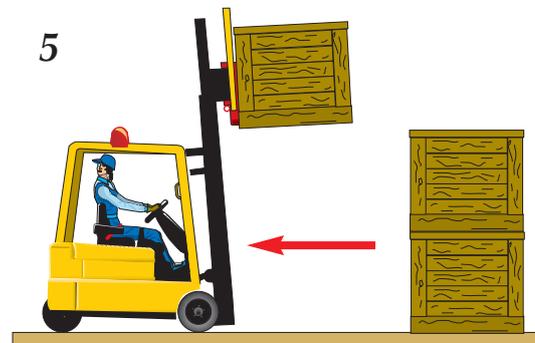
- le forche vanno inserite avanzando molto lentamente;
- l'inserimento è completo quando il carico è perfettamente inserito fino al contatto con la griglia reggicarico;



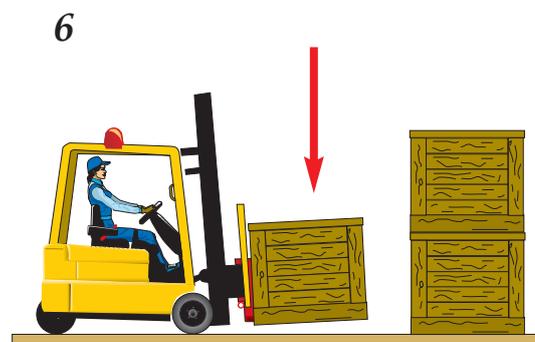
- quando il carico è ben "inforcato", mantenendo il carrello frenato, staccare lentamente il carico dalla catasta e inclinare leggermente indietro il montante;



- arretrare lentamente con il carrello facendo attenzione a non urtare eventuali carichi adiacenti allontanandosi dalla catasta;



- giunti in posizione di sicurezza, distanti dalla catasta, abbassare il carico fino alla posizione di marcia mantenendo il montante inclinato all'indietro.

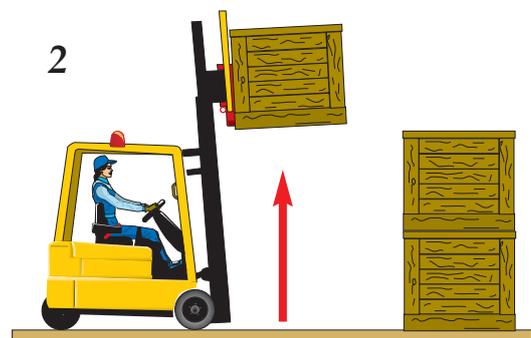


Deposito del carico

- Per depositare il carico sulla catasta, avvicinarsi lentamente mantenendo il carico basso ed il montante inclinato all'indietro;



- mantenendo il carrello frenato ed il montante quasi in posizione verticale, sollevare il carico poco oltre l'estremità superiore della catasta;



- avvicinarsi, sempre lentamente, alla catasta fino ad ottenere l'allineamento verticale tra il carico e la catasta;



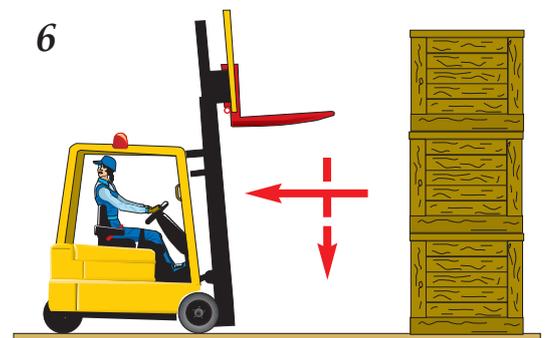
- raggiunto il perfetto allineamento, con il carrello frenato, depositare dolcemente il carico posizionando il montante in assetto verticale;



- a carico posizionato, abbassare leggermente le forche accertandosi che la pedana si posizioni correttamente (e molto lentamente allontanarsi dalla catasta);



- continuare lentamente l'allontanamento, fino ad abbandonare completamente la catasta per riprendere il normale assetto di marcia.



7.2 Le pendenze

- Dovendo affrontare una pendenza, senza carico, le forche devono essere rivolte verso l'inizio della pendenza;



- marciare con il carico verso l'inizio di una rampa significa compromettere seriamente la stabilità del carico e del carrello;



- marciando con il carico in una pendenza, il carico deve essere rivolto verso la sommità del percorso.



7.3 Terreni e pavimenti

- Se il pavimento, nel tratto del vostro percorso, risultasse ingombro da oggetti sparsi, spostateli o avvisate un responsabile per una immediata rimozione degli stessi. In ogni caso non passateci sopra, potreste arrecare danno al carrello, agli oggetti stessi o peggio ancora potreste trasformarli in “proiettili”;



- allo stesso modo dovete comportarvi in caso di presenza di cavi elettrici o tubazioni;
- non passateci sopra se questi non sono adeguatamente protetti.



Il percorso potrebbe presentare dei dossi.

- Accertatevi che la loro altezza sia inferiore all'altezza minima da terra del vostro carrello;

Il dosso può costituire pericolo di ribaltamento e comunque di danno.





- la velocità del carrello deve essere adeguata alle condizioni del pavimento;
- un pavimento scivoloso, bagnato o sconnesso richiede un rallentamento del mezzo;



- in caso di percorsi non conosciuti, accertatevi qualora vi dovesse sorgere il dubbio, che la pavimentazione sia resistente abbastanza per sopportare il peso del carrello a pieno carico.



Un altro percorso pericoloso è quello in prossimità di scavi, buche e trincee.

- Se queste non sono ben armate si potrebbe verificare un cedimento del terreno in prossimità dei bordi a causa del peso del carrello;
- è buona norma passare ad una distanza tale da consentire la completa eliminazione di questo rischio;



- in caso di attraversamento di binari scegliete una traiettoria diagonale;
- ovviamente dovete riportare la velocità a questa delicata manovra;
- sassi, traversine ed altro potrebbero rendere difficoltoso il passaggio e creare rischio e danno per la vostra persona, per il mezzo e per il carico.



7.4 Situazioni particolari

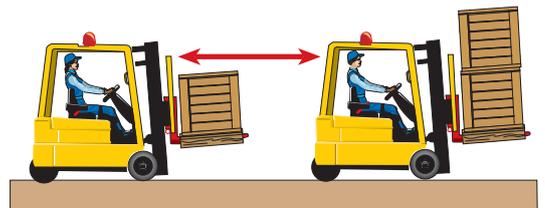
- Al pedone deve essere dedicata la massima attenzione;
- i pedoni che camminano all'interno di un'area di lavoro sono meno prudenti di quelli che si muovono nel traffico cittadino;
- i pedoni possono sbucare da porte, veicoli parcheggiati o da dietro pallets ed altro;



- non dirigete mai il carrello in direzione di persone che non hanno a disposizione uno spazio di fuga sufficientemente ampio;
- in caso di manovre in spazi limitati con presenza di persone, obbligate le stesse ad allontanarsi dall'area di azione del carrello;



- per la circolazione valgono le stesse regole della normale circolazione stradale;
- non sottovalutate la distanza di sicurezza che garantisce la possibilità di arresto del carrello in caso di necessità;



- il carrello non è esente da ribaltamenti sia laterali che frontali;
- evitate pertanto manovre brusche;
- le partenze, le frenate e tutte le altre manovre vanno eseguite con la massima attenzione;





- è assolutamente vietato trasportare passeggeri;



- fate sempre attenzione alla presenza di persone in prossimità delle forche;
- Impedite a chiunque di passare sotto le forche sollevate anche se sprovviste di carico;



- in prossimità di incroci, passaggi pedonali, portoni e comunque se ci sono pedoni, rallentate e segnalate la vostra presenza;



- il carrello, a meno che non disponga di specifiche attrezzature, non deve essere usato per agganciare o spingere altri veicoli;



- è vietato usare il carrello per effettuare lavori di manutenzione in altezza. Per questo tipo di utilizzo il carrello deve essere dotato di un'apposita ed approvata piattaforma di lavoro;



- le forche vanno sempre tenute sotto controllo. Sono la parte sporgente del carrello e quindi soggette a possibili danneggiamenti che ne compromettono l'utilizzo;



- in caso di manovre in spazi ristretti fate attenzione a non provocare danni dovuti ad urti con il contrappeso del carrello;



- in caso di incidente, anche se apparentemente irrilevante, segnalate l'accaduto al vostro responsabile. e con la necessaria attenzione controllate l'assenza di danni agli organi di funzionamento e riprendete il lavoro dopo esservi accertati che tutto funzioni correttamente;





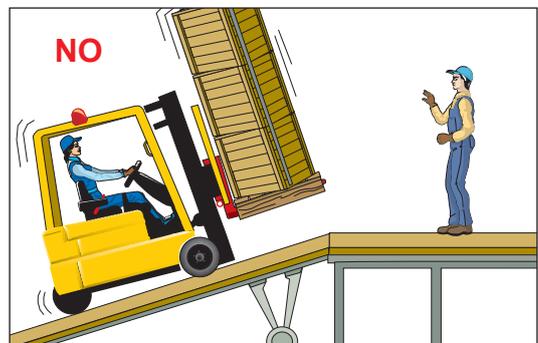
- il carrello elevatore non deve in nessun caso essere usato per trainare;



- il carrello non deve essere utilizzato per spingere carichi. Questo tipo di manovra oltre a creare danni al carrello è pericolosa per l'incolumità del carrellista e di eventuali persone a terra;



- quando particolari condizioni di carico impediscono una buona visibilità occorre marciare all'indietro;
- se è necessario procedere a marcia in avanti occorre farsi aiutare nella manovra da colleghi che assistono da terra;



- non sollevate mai un carico con due carrelli. Questo tipo di manovra rischia di danneggiare il carico, il carrello, e può mettere a rischio l'incolumità delle persone;





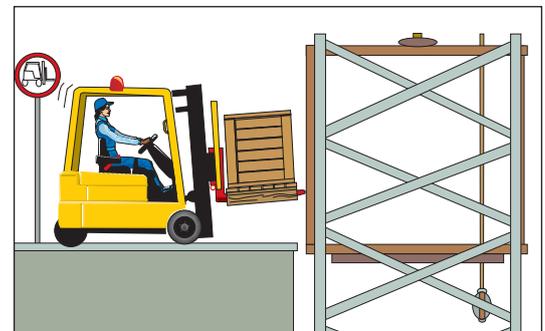
- evitate le frenate brusche e improvvise.

Questo tipo di azione può causare il ribaltamento del carico ed in casi estremi del carrello stesso.

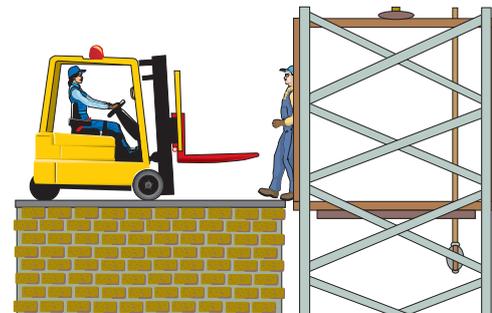
La prevenzione migliore consiste nel procedere con un'andatura moderata e proporzionata alla situazione ambientale.



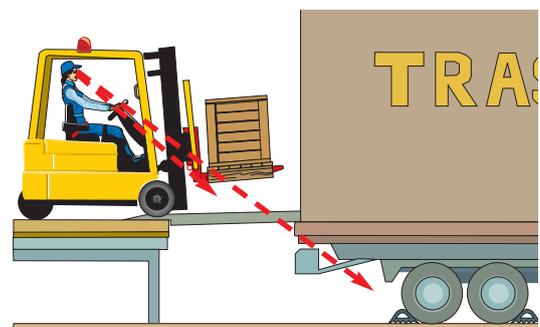
- Prima di salire su montacarichi vagoni ferroviari o camion è indispensabile, oltre ad esserne autorizzati, fare attenzione che questi possano sopportare il peso totale del carrello;



- in caso di ingresso in un montacarichi è buona norma non consentire ad altri la presenza all'interno;
- l'ingresso deve essere effettuato con la dovuta precauzione e a velocità estremamente ridotta;
- le forche devono essere abbassate, il motore spento e azionati tutti i dispositivi di sicurezza;

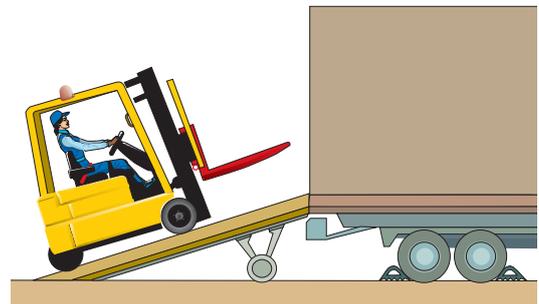


- prima di salire su una qualsiasi piattaforma mobile, accertatevi che questa sia bloccata;





- può presentarsi la necessità di affrontare una pendenza con le forche prive di carico rivolte verso la sommità della pendenza stessa;
- nei casi limite questo è ammesso ma la prudenza e l'attenzione devono essere al primo posto. In ogni caso è necessario evitare sterzate fino a quando le ruote non siano sul piano;



- se non siete certi della portata e dello stato di conservazione della passerella fermatevi prima di salirci sopra;
- evitate azioni azzardate ed interpellate chi può darvi indicazioni esatte;



- in caso di salita su passerella accertatevi che questa sia bloccata;
- controllate la portata della passerella in relazione al vostro peso a pieno carico e moderate la velocità nel pieno rispetto della sicurezza;



- non cercate mai di aumentare la portata del carrello aggiungendo dei contrappesi;
- il carrello è stato progettato e costruito secondo dei parametri che non possono assolutamente essere modificati;
- il rischio è la rottura del carrello e il danno alle persone;





- prima di depositare un carico su una qualsiasi struttura, accertatevi che questa sia in grado di sopportarne il peso;

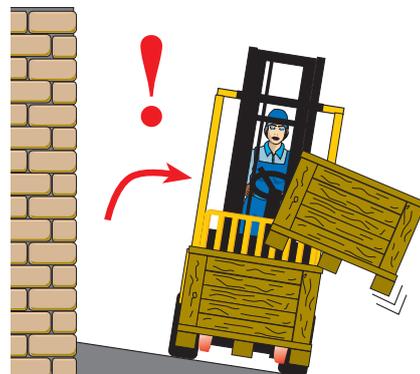


- è vietato utilizzare il carrello per sollevare carichi sospesi;



- in caso di marcia in prossimità di rampe occorre fare la massima attenzione alle traiettorie che potrebbero causare inclinazioni trasversali del carrello.

Questo tipo di inclinazione potrebbe causare la caduta del carico ed, in casi estremi, anche il ribaltamento del carrello.



Un carico instabile è sinonimo di pericolo.

- E' indispensabile assicurare la stabilità del carico anche per brevi percorsi;



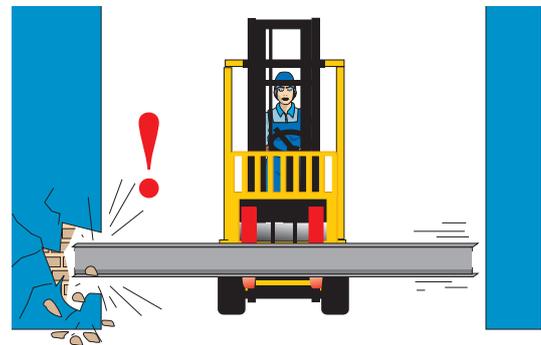
- non tentate mai di sollevare carichi facendo uso di una sola forca.

Questo tipo di manovra è dannoso per il carico, per il carrello e per l'eventuale presenza di persone in prossimità del carrello.



- Situazioni di carico dalle dimensioni particolarmente elevate necessitano di una maggiore attenzione.

Carichi trasversali dalla lunghezza elevata potrebbero causare urti, danneggiamenti e possibilità di sbilanciamenti in curva.



Altrettanto delicati sono i trasporti di carichi molto sporgenti longitudinalmente al carrello.

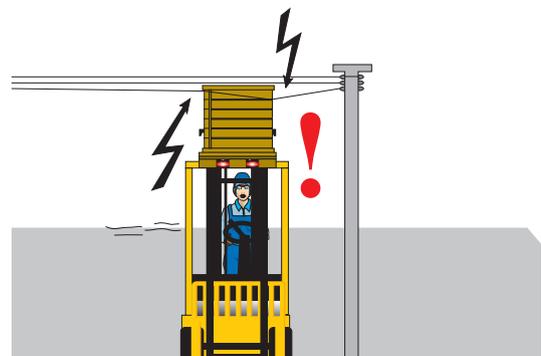
Questi spostano il baricentro del carico compromettendo la stabilità del carrello.

- Controllate sempre la targhetta con le limitazioni relative al carico;



- Un ulteriore pericolo è costituito da carichi troppo elevati in altezza.

Questo tipo di situazione oltre a causare uno spostamento del baricentro, togliendo stabilità al carrello, può causare urti con strutture aeree e cavi elettrici.

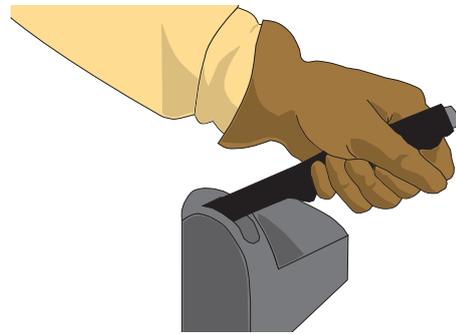


7.5 Sosta e stazionamento

- Quando il carrello viene parcheggiato occorre fare attenzione che il montante sia in posizione verticale, le forche abbassate, il freno inserito e tutti i dispositivi di sicurezza azionati;



- é fatto obbligo di inserire il freno di stazionamento in tutti i casi di sosta;



- in caso di stazionamento in condizioni di pavimento inclinato é obbligatorio l'uso di un dispositivo ferma ruote oltre all'inserimento del freno di stazionamento e di tutti gli altri dispositivi di sicurezza;



- in caso di sosta, in ambiente chiuso, con carrello alimentato da motore a combustione, é fondamentale spegnere il mezzo.

I gas di scarico possono essere letali.

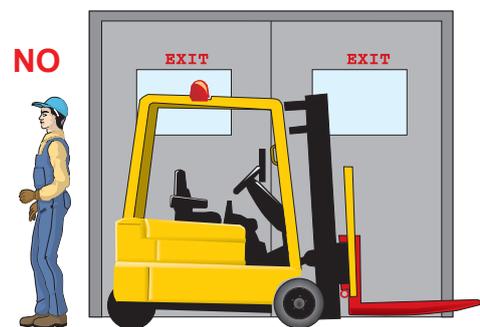




- In caso di sosta in presenza di binari, il carrello deve essere distante almeno due 2 metri e mezzo dalle rotaie;



- non sostate e non parcheggiate in prossimità di uscite di sicurezza.



7.6 Cose da non fare

- Non utilizzate mai il carrello con le forche in alto e con il montante inclinato in avanti, per spingere ed assestare carichi;



- é fatto assoluto divieto di accatastamento su rampe e comunque in situazioni di pavimento e terreno in pendenza;





- é pericolosissimo infilare mani, gambe, testa fra le parti mobili del carrello.

Qualsiasi intervento deve essere svolto con il carrello fermo, disattivato e con tutte le parti in posizione di sicurezza.



- E' proibito trasportare sostanze infiammabili sul carrello.

Parti calde, scintille elettriche, ed altri tipi di innesco potrebbero provocare un incendio.



- Trasportare carichi sovrapposti, superando il limite della griglia reggicarico, significa esporsi ad un rischio.

Questo tipo di trasporto può essere effettuato solo se i carichi sono collegati tra loro in modo da impedire che i singoli pezzi possano muoversi all'indietro.



- Attenzione al vento, quando è particolarmente forte, può creare l'instabilità del mezzo soprattutto con il carico posizionato in alto.





8 Il decalogo del perfetto carrellista

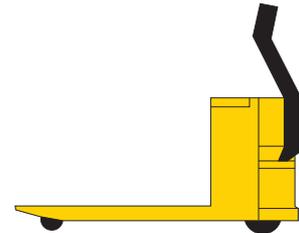
1	<i>Un buon operatore protegge se stesso e gli altri ed elimina i rischi al carico ed al carrello.</i>
2	<i>Non solleva un carico che eccede la portata del carrello</i>
3	<i>Viaggia in retromarcia se un carico gli impedisce la visuale.</i>
4	<i>Non rimuove i dispositivi di sicurezza installati sul carrello.</i>
5	<i>Quando affronta una salita, lo fa in marcia avanti; quando affronta una discesa, lo fa in marcia indietro.</i>
6	<i>Viaggia ad una velocità di sicurezza in rapporto all'ambiente, al carico ed al mezzo.</i>
7	<i>Suona il clacson per avvertire della sua presenza.</i>
8	<i>Non si distrae durante la guida.</i>
9	<i>Non trasporta passeggeri.</i>
10	<i>Controlla che il carrello sia sempre in perfetta efficienza.</i>

9 Altre tipologie di attrezzature per la movimentazione di carichi

A completamento, si propongono altre tipologie di carrelli utilizzati in funzione di esigenze specifiche legate alla tipologia del lavoro da svolgere.

Carrello transpallet

Il carrello transpallet è uno dei carrelli più diffusi nelle aziende. La guida a “timone” prevede il conducente appiedato. Il carrello permette le funzioni di traslazione, piccolo sollevamento e abbassamento del carico. La maggior parte di questi carrelli è di tipo elettrico. Esistono anche transpallet con possibilità di sollevare il carico in alto.



Carrello trilaterale combinato

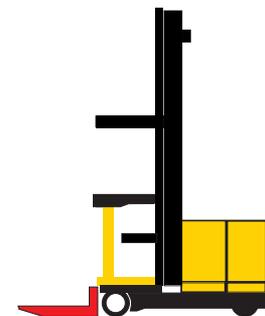
E' un carrello in grado di poter lavorare nei corridoi dei magazzini movimentando pallets interi prelevandoli tramite una torretta girevole con un angolo di 90° rispetto alla direzione del moto.



Carrello commissionatore

Il commissionamento (la raccolta degli articoli in relazione agli ordini) è uno dei lavori più complessi e più costosi del magazzino. Mentre i pallets interi si possono rapidamente accatastare e prelevare, il commissionamento di singole confezioni richiede un dispendio di tempo maggiore.

Di conseguenza i mezzi per il commissionamento devono essere facilmente manovrabili e permettere una elevata produttività.



Carrello retrattile

I carrelli retrattili sfruttano le superfici in modo migliore di quello dei carrelli tradizionali. Dopo avere prelevato il carico con il montante avanzato, lo retraggono entro l'assale anteriore. Il carrello si “accorcia” e necessita pertanto di una minor larghezza di corsia. In tal modo si guadagna spazio per altre batterie di scaffali. La superficie disponibile di magazzino viene sfruttata meglio.





10 Obblighi generali dei lavoratori



Decreto Legislativo n. 81 del 9 aprile 2008 e s.m.i.

Titolo I - Capo III

Sezione I

Misure di tutela e obblighi

Art. 20 - Obblighi dei lavoratori

- Ogni lavoratore deve prendersi cura della propria salute e sicurezza e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui ricadono gli effetti delle sue azioni o omissioni, conformemente alla sua formazione, alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro.
- **I lavoratori devono in particolare:**
 - contribuire, insieme al datore di lavoro, ai dirigenti e ai preposti, all'adempimento degli obblighi previsti a tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro;
 - osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, ai fini della protezione collettiva ed individuale;
 - utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto, nonché i dispositivi di sicurezza;
 - utilizzare in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a loro disposizione;
 - segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze dei mezzi e dei dispositivi di cui alle lettere c) e d), nonché qualsiasi eventuale condizione di pericolo di cui vengano a conoscenza, adoperandosi direttamente, in caso di urgenza, nell'ambito delle proprie competenze e possibilità e fatto salvo l'obbligo di cui alla lettera f) per eliminare o ridurre le situazioni di pericolo grave e imminente, dandone notizia al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;
 - non rimuovere o modificare senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;
 - non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di loro competenza ovvero che possono compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori;
 - partecipare ai programmi di formazione e di addestramento organizzati dal datore di lavoro;
 - sottoporsi ai controlli sanitari previsti dal presente decreto legislativo o comunque disposti dal medico competente.

...

UFFICIO SPECIALE
PREVENZIONE E PROTEZIONE



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

A cura dell'Ufficio Speciale Prevenzione e Protezione

Responsabile: Arch. Simonetta Petrone

Addetti: Geom. Antonino Chialastri
 Ing. Federica Ciotti
 Arch. Monica Mei
 Ing. Emiliano Rapiti

Edizione 2014

Editing: Safety & Work S.r.l. Marino (Rm)

Il presente documento è pubblicato sul portale dell'Ateneo al seguente indirizzo: **<http://www.uniroma1.it/uspp>**

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
CF 80209930587 P.IVA 02133771002
Ufficio Speciale Prevenzione e Protezione
P.le Aldo Moro 5 – 00185 Roma
T (+39) 06 49694157/158; F (+39) 06 49694149
E-Mail: uspp@uniroma1.it