

Movimentazione con carrello elevatore: il muletto



Movimentazione con carrello elevatore: il muletto

Testi a cura di EBAT Ente Bilaterale Artigianato Trentino, OSA Organismo Sicurezza Artigianato

Coordinamento di Sandra Brolo

Disegni di Stefano Rossi

© EBAT - Tutti i diritti sono riservati, è vietata la riproduzione anche parziale.

Seconda ristampa: maggio 2012 - Aggiornato nel mese di luglio 2022

Stampato dalla Tipolitografia "La Reclame" - Trento

Tutti sanno fare il timoniere con il mare calmo.

(Seneca)

I conducenti ben istruiti sono conducenti sicuri che conoscono con molta precisione le loro possibilità e la capacità di prestazione del loro carrello elevatore; sono in grado di lavorare in modo efficace, possono evitare incidenti e trattare in maniera adeguata sia il carrello elevatore sia la merce.

Le note che seguono sono state redatte in base alla considerazione generale che per i carrelli elevatori, come del resto per qualsiasi tipo di veicolo, non è possibile parlare di sicurezza assoluta in particolare contro il pericolo della perdita di stabilità e delle sue conseguenze (rovesciamento, ribaltamento, rotolamento). Infatti, come si può facilmente intuire, è sempre possibile, per un veicolo non fissato in modo permanente al suolo, trovare o indurre situazioni (statiche, dinamiche o statiche e dinamiche insieme) che ne possano determinare il ribaltamento. Questo pericolo potrà solo essere ridotto ad un livello accettabile. Ogni veicolo/carrello viene costruito secondo prescrizioni di progetto che, tenendo conto delle condizioni d'uso e delle caratteristiche di prestazione stabilite dal fabbricante, permettono di ottenere tale livello accettabile di sicurezza.

Il superamento delle specifiche prove di prestazioni di stabilità costituisce il riscontro dell'effettivo raggiungimento dell'obiettivo previsto. Le prove in questione consistono in una serie di test che, condotti sul veicolo fermo, simulano in maniera statica quelle che si prevede saranno le situazioni reali maggiormente impegnative per la stabilità del carrello durante il suo uso (inteso come uso corrispondente alle condizioni previste dal fabbricante).

Per quanto detto in apertura, il grado di stabilità così ottenuto, mentre esclude che il carrello possa rovesciarsi se usato nelle condizioni previste, non garantisce altrettanto la stabilità del veicolo quando dette condizioni vengono superate o non rispettate.

In altre parole, al di là di quanto può essere messo in atto dal fabbricante, rimane significativo per ogni veicolo/carrello **un pericolo residuo** di perdita di stabilità, quando questo venga utilizzato o si venga a trovare al di fuori delle condizioni di corretta o prevista utilizzazione.

Non potendo eliminare del tutto tale pericolo, nasce la necessità di ridurre al massimo le conseguenze del suo eventuale verificarsi.

La sicurezza delle persone che sono, a qualsiasi titolo, a bordo di un veicolo, viene incrementata con mezzi tecnici che limitano le conseguenze della perdita di stabilità del veicolo stesso (l'applicazione e l'uso delle cinture di sicurezza, l'intervento degli airbag, l'applicazione di barre laterali d'irrigidimento, e così via).

Discorso del tutto analogo può essere fatto per i carrelli elevatori, che in quanto veicoli, presentano il pericolo (residuo) di perdere la loro stabilità «di base» ottenuta per costruzione se accidentalmente vengono a trovarsi ad operare, per qualsiasi motivo, al di fuori delle corrette condizioni stabilite dal fabbricante.

Intendimento del presente libretto informativo è quello di aiutare l'utilizzatore del carrello elevatore ad individuare la migliore maniera per ridurre il pericolo di rovesciamento e limitare le conseguenze della perdita di stabilità del carrello dovuta all'azione di quei fattori che accidentalmente possono condurre ad eccedere le condizioni di corretto uso stabilite, in origine, dal fabbricante.

MOVIMENTAZIONE MANUALE E MOVIMENTAZIONE MECCANICA

La movimentazione manuale dei carichi comprende le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare, spostare un carico di peso e dimensioni tali da potere utilizzare la sola forza manuale. Quando il peso, l'ingombro e lo sforzo diventano tali da non riuscire ad effettuare queste operazioni con la sola forza manuale il lavoratore deve utilizzare dei mezzi meccanici che lo aiutino a svolgere correttamente il suo lavoro. La movimentazione dei carichi effettuata con degli ausili meccanici viene definita movimentazione meccanica dei carichi; i mezzi ausiliari per movimentare i carichi possono essere di vari tipi.

La tecnologia è venuta in aiuto dei lavoratori.

Il lavoratore addetto al trasporto e allo spostamento di carichi può avvalersi dell'aiuto di mezzi meccanici che agevolano il lavoro e consentono che questo possa essere svolto nella maniera corretta:

naturalmente il lavoratore deve seguire gli insegnamenti avuti durante l'addestramento all'uso di questi ausili.



OBBLIGHI DEI LAVORATORI

Riportiamo di seguito l'articolo relativo agli obblighi dei lavoratori così come previsto dal vigente D. Lgs. 81/2008 e s.m.

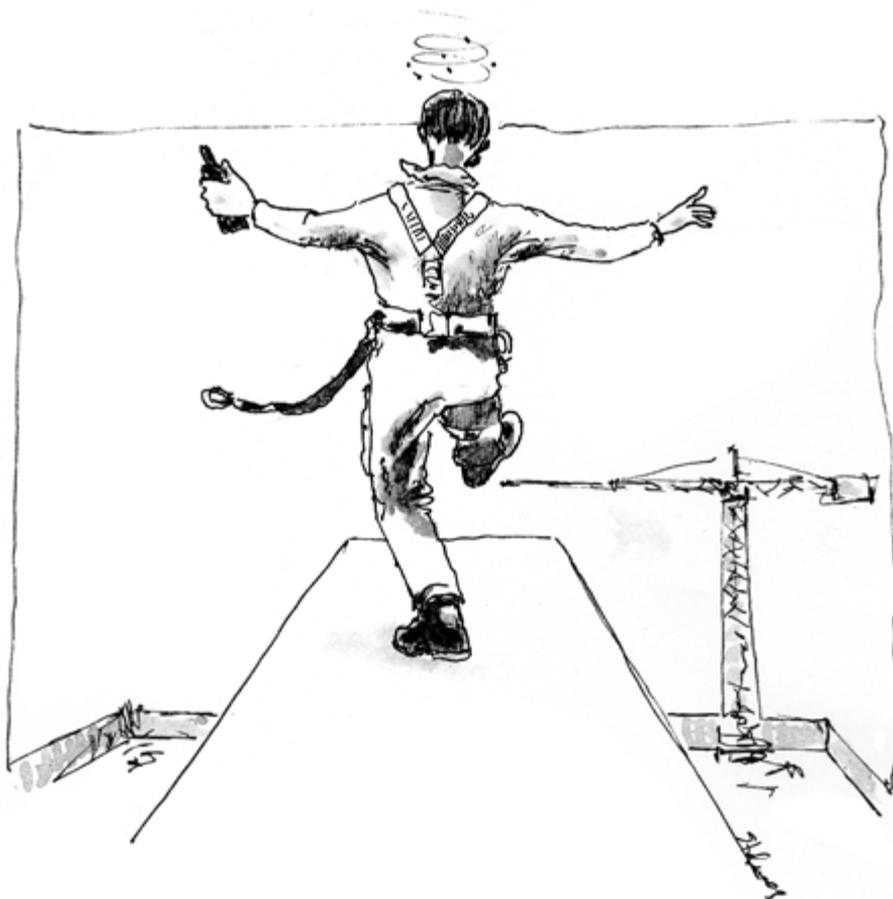
Articolo 20 - Obblighi dei lavoratori

1. *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.*
2. *I lavoratori devono in particolare:*
 - a) *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;*
 - b) *osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, ai fini della protezione collettiva ed individuale;*
 - c) *utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto e, nonché i dispositivi di sicurezza;*
 - d) *utilizzare in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a loro disposizione;*
 - e) *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;*
 - f) *non rimuovere o modificare senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;*
 - g) *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;*
 - h) *partecipare ai programmi di formazione e di addestramento organizzati dal datore di lavoro;*
 - i) *sottoporsi ai controlli sanitari previsti dal presente Decreto Legislativo o comunque disposti dal medico competente.*
3. *omissis.*

Attenzione

Il nuovo codice della strada, determinato dalla legge 29 luglio 2010 n. 120, stabilisce che i conducenti sotto i 21 anni, i neopatentati e chi esercita professionalmente l'attività di trasporto di cose o persone debba astenersi dall'assumere sostanze alcoliche durante tutta la giornata lavorativa. L'art. 186 bis, comma 2 non fa nessuna distinzione tra datore di lavoro e lavoratore.

Il tasso alcolemico deve essere pari a 0,00 g/l.



La guida sotto l'effetto di sostanze psicotrope è vietata.

Le sanzioni previste dall'art. 187 comma 1, comprendono la sospensione della patente da uno a due anni, la decurtazione di

10 punti della patente; se il reato (incidente) è commesso da un conducente professionale, che risulta positivo alle sostanze psicotrope, la revoca della patente è immediata.

Si ricorda che per ottenere l'idoneità alla mansione è obbligatoria la verifica periodica annuale che accerti l'assenza dell'utilizzo di sostanze psicotrope e/o stupefacenti.

Obblighi del datore di lavoro per la movimentazione meccanica

Il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie e ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una eccessiva movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori e fornisce ai lavoratori stessi i mezzi adeguati, allo scopo di ridurre il rischio che comporta la movimentazione manuale di detti carichi, tenendo conto di quanto previsto dall'allegato XXXIII (consultabile a fine libretto) ed in particolare:

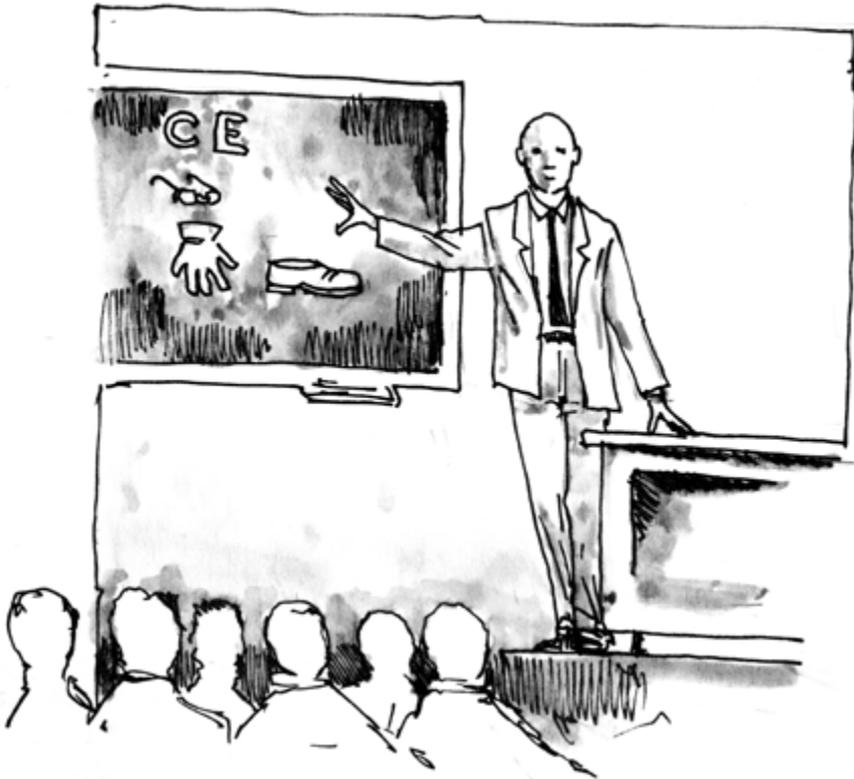
- a) **organizza** i posti di lavoro in modo che detta movimentazione assicuri condizioni di sicurezza e salute;
- b) **valuta**, se possibile anche in fase di progettazione, le condizioni di sicurezza e di salute connesse al lavoro in questione tenendo conto dell'allegato XXXIII;
- c) **evita o riduce i rischi**, particolarmente di patologie dorso-lombari, adottando le misure adeguate, tenendo conto in particolare:
 - dei fattori individuali di rischio,
 - delle caratteristiche dell'ambiente di lavoro,
 - delle esigenze che tale attività comporta, in base all'allegato XXXIII;
- d) **sottopone i lavoratori alla sorveglianza sanitaria** di cui all'articolo 41, sulla base della valutazione del rischio e dei fattori individuali di rischio di cui all'allegato XXXIII.

Le norme tecniche costituiscono criteri di riferimento per le finalità del presente articolo e dell'allegato XXXIII, ove applicabili. Negli altri casi si può fare riferimento alle buone prassi e alle linee guida.

INFORMAZIONE, FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO

Tenendo conto di quanto previsto nell'allegato XXXIII, il datore di lavoro:

- a) fornisce ai lavoratori le informazioni adeguate relativamente al peso ed alle altre caratteristiche del carico movimentato;
- b) assicura ad essi la formazione adeguata in relazione ai rischi lavorativi ed alle modalità di corretta esecuzione delle attività.



Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori l'addestramento adeguato in merito alle corrette manovre e alle procedure da adottare nella movimentazione dei carichi.

Il datore di lavoro dovrà coinvolgere nella formazione, non solo i lavoratori che effettivamente svolgono l'attività di conducente, ma anche i lavoratori a terra, sia interni che esterni all'azienda,

perché i loro comportamenti possono contribuire ad aumentare o diminuire la presenza di rischi. In particolare è importante che siano coinvolti i preposti, la loro mancata azione di controllo può portare all'abbandono delle procedure di sicurezza.

È davvero importante che il datore di lavoro abbia un **programma di formazione e addestramento** dei conducenti di carrelli, inoltre deve assicurarsi che la conduzione di questi mezzi sia effettuata solo dai lavoratori che hanno completato il programma di formazione che deve prevedere sia delle esercitazioni pratiche che una valutazione finale della preparazione.

Alcune indicazioni riguardo i contenuti della formazione dei conduttori:

La formazione adeguata del conduttore dovrebbe contenere **argomenti riguardanti il carrello ed il suo utilizzo:**

- procedure operative, precauzioni, pericoli;
- differenze tra la guida di un'autovettura e la guida di un carrello elevatore;
- controlli e strumentazione;
- forche ed accessori: adattabilità, corretto utilizzo, verifiche;
- conduzione dei mezzi in sicurezza;
- ispezione del veicolo e manutenzioni;
- operazioni di rifornimento e ricarica batterie;
- operazioni vietate.

La formazione, inoltre, dovrebbe trattare **argomenti riguardanti gli ambienti di lavoro e la tipologia dei carichi:**

- condizioni del terreno;
- composizione e stabilità dei carichi;
- condizioni delle operazioni di movimentazione, accatastamento e prelievo dei carichi;
- condizioni di traffico pedonale e corsie preferenziali;
- condizioni delle operazioni su rampe e piani inclinati;
- condizioni di operatività in condizioni ambientali potenzialmente pericolose.



La prima cosa da sottolineare è che i mezzi di sollevamento devono essere appropriati alla natura, alla forma e al volume dei carichi che devono trasportare.

È altrettanto importante prestare attenzione alle condizioni di impiego, in particolare riguardo alle fasi di avviamento e di arresto. Sui mezzi di sollevamento deve essere indicata la portata massima ammissibile.



RISCHI SPECIFICI

Anche il lavoro del cartellista prevede rischi specifici da considerare e valutare da parte del datore di lavoro, ma anche dell'addetto.

Rumore

Il carrello elevatore può essere utilizzato in ambienti rumorosi e generalmente, non essendo dotato di cabina chiusa, espone il conduttore agli effetti dannosi provocati dal rumore. Questi possono essere di tipo uditivo che possono cioè provocare danni all'udito fino a provocare la sordità momentanea o permanente oppure possono essere di tipo extrauditivo quali ad esempio l'aumento della pressione arteriosa, l'insonnia, l'alterazione dei riflessi, disturbi dell'apparato digerente. I danni di tipo uditivo si possono manifestare per esposizioni prolungate a forti rumori (quelli superiori a 80/85 dBA) questo vuol dire che il lavoratore esposto a questo tipo di rumore deve indossare i dispositivi di protezione individuale idonei (otoprotettori); i danni di tipo extrauditivo possono insorgere anche a livelli di rumorosità inferiore.

Vibrazioni

Le vibrazioni trasmesse dal mezzo che utilizziamo (soprattutto se il mezzo non è perfettamente mantenuto o se denota vetustà o se l'ambiente di lavoro non è organizzato bene e i percorsi sono scoscesi e non livellati) possono produrre effetti sull'apparato vascolare che si manifestano con pallore, sensazione di freddo, formicolii e perdita di sensibilità delle dita e delle mani; inoltre sono frequenti anche le patologie osteoarticolari (ad esempio il così detto gomito del tennista) e si possono manifestare anche disturbi neurologici a carico, soprattutto, degli arti superiori.

Si possono anche manifestare lesioni a carico della colonna vertebrale come ad esempio l'ernia discale o la scoliosi che sono riconducibili alla eccessiva rigidità del posto di guida.

Per cercare di prevenire queste patologie si possono utilizzare dei sistemi di ammortizzamento delle vibrazioni mediante l'applicazioni di cabine e/o sedili ammortizzati che devono venire regolati in base al peso corporeo del conducente.

La legge prevede i seguenti limiti da non superare per esposizioni a vibrazioni trasmesse al corpo intero del guidatore:

Valori di azione	Valori limite di esposizione
0,5 m/s ²	1 m/s ²
<i>Nota: per brevi periodi di esposizione il limite sale a 1,5 m/s²</i>	

Caduta di oggetti dall'alto

E' buona norma evitare che il percorso del carrello elevatore transiti sotto i carichi sospesi, ma non sempre questo è possibile.

Il carrello elevatore deve essere dotato di cabina per proteggere il conducente, oltre che dal rovesciamento del mezzo, anche dall'eventuale caduta di carichi dall'alto. In presenza di carrelli elevatori che vengono utilizzati prevalentemente all'interno dell'azienda bisogna che il conducente presti particolare attenzione alla tipologia di copertura del mezzo per evitare che eventuali oggetti che cadono lo colpiscano a causa dell'insufficiente copertura della cabina.



Il conducente deve prestare molta attenzione nello stoccare il materiale in maniera corretta. Anche nel posizionamento in alto dei carichi è necessario che il lavoratore presti la massima attenzione sia se il carico ostacola la visuale sia quando il posizionamento nella scaffalatura è difficoltoso perché il carico potrebbe cadere e ferire la persona addetta alla movimentazione.

Rovesciamento

Un rovesciamento può avvenire non per una sola causa ma più probabilmente per una concomitanza di cause ognuna delle quali può influire in modo più o meno determinante.

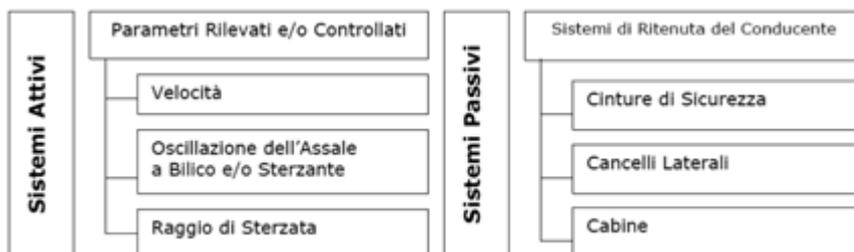
A titolo d'esempio è improbabile che i carrelli da magazzino possano rovesciarsi a causa del terreno in quanto non sono oggettivamente utilizzabili su pavimenti sconnessi.

L'elenco delle situazioni che vengono riportate di seguito vuole essere un riassunto schematico per aiutare a ricordare quali sono le tipologie più frequenti di incidente e le cause che lo possono determinare.

Tipo di Incidente	Causa Principale
Incidente a causa della forza centrifuga	Il carrello elevatore si ribalta a causa della marcia in curva troppo veloce (senza carico con la forza di sollevamento abbassata) o a causa di una variazione troppo rapida di traiettoria.
Incidente a causa del terreno	Durante la marcia in avanti o in curva, una parte del veicolo entra in una buca, passa su un dislivello o affonda nel terreno non consolidato e si ribalta. In curva il carrello elevatore si trova in pendenza e si ribalta.
Incidente causati dal carico	Con la forza sollevata (con/senza carico) il carrello elevatore entra in una curva e si ribalta a causa del baricentro (complessivo) troppo alto. Durante i lavori di caricamento il carrello elevatore si allontana con una velocità troppo elevata in retromarcia dagli scaffali e si ribalta.
Incidente di rampa e di buca	Il carrello elevatore precipita superando il bordo di una rampa o di un pozzo.
Incidente statico	Il carrello elevatore è investito da un altro carrello e si ribalta.

Sistemi di Protezione

Per ridurre il rischio per il conducente di essere schiacciato tra struttura del carrello e terreno esistono sistemi attivi e sistemi passivi che non evitano il ribaltamento del mezzo ma ne limitano le conseguenze, consentendo al conducente di avere uno spazio di sopravvivenza.



Tipologia dei carrelli elevatori

In questo paragrafo poniamo l'attenzione su due tipologie di alimentazione dei carrelli elevatori e sui rischi che possono derivare dalle semplici e quotidiane operazioni di utilizzo di questi mezzi. I carrelli elevatori possono essere alimentati da motori a combustione interna e da motori elettrici.

La fase di rifornimento di carburante ...

Per i carrelli elevatori a scoppio alimentati con carburante, bisogna adibire un'area di lavoro per il loro rifornimento. Per evitare l'insorgere d'incendi o scoppi si devono prendere le dovute precauzioni:



- Non adoperare mai fiammiferi o fiamme libere per verificare il livello di carburante e non fumare durante il rifornimento
- Spegnerne il carrello elevatore prima di riempire il serbatoio e asciugare eventuali perdite e richiudere, molto per bene, il tappo del serbatoio stesso prima di avviare il motore.

Se il carrello è elettrico..... Attenzione alla ricarica delle batterie. Il rischio relativo alle operazioni di ricarica delle batterie è rappresentato sia dalla presenza dell'acido all'interno delle stesse che dalla possibile presenza di idrogeno, il quale ha la caratteristica di essere estremamente leggero, e nei luoghi non ventilati crea sacche esplosive.



La prima fonte di innesco da evitare durante la ricarica della batteria è costituita dall'arco elettrico (la scintilla).

Ora, vediamo cosa fare specificatamente per ricaricare la batteria di un carrello elevatore:

- Bisogna scollegare il cavo di alimentazione in prossimità della batteria solo in assenza di corrente (quindi a carrello spento)
- Non appoggiare attrezzi in metallo sulla parte superiore della batteria (per evitare cortocircuiti)
- Non aprire la batteria vicino a fonti di calore
- Usare i dispositivi di protezione individuali (guanti, occhiali, scarpe con suola in gomma,...)
- Attenzione nella fase di rabbocco della batteria, l'acido contenuto (elettrolito), può causare gravi lesioni agli occhi. In caso di avvenuto contatto risciacquare in modo abbondante gli occhi con acqua fredda per circa 5 minuti e, poi, recarsi in ospedale
- L'elettrolito deve essere mantenuto ai livelli raccomandati e la batteria deve essere conservata pulita e asciutta
- Aggiungere acqua distillata prima della fase di ricarica, e ad intervalli regolari per portare il livello dell'elettrolito al di sopra delle piastre, e chiudere saldamente i tappi onde evitare la fuoriuscita di acido
- Non interrompere la ricarica della batteria fino a completamento del ciclo di ricarica

Attenzione

Non utilizzare l'intera energia della batteria ... al massimo ... sfruttata fino all'80%.

Questa operazione comporta una maggiore durata nel tempo ... della batteria!

I carica-batterie, inoltre, sono definiti "intelligenti" per due motivi principali:

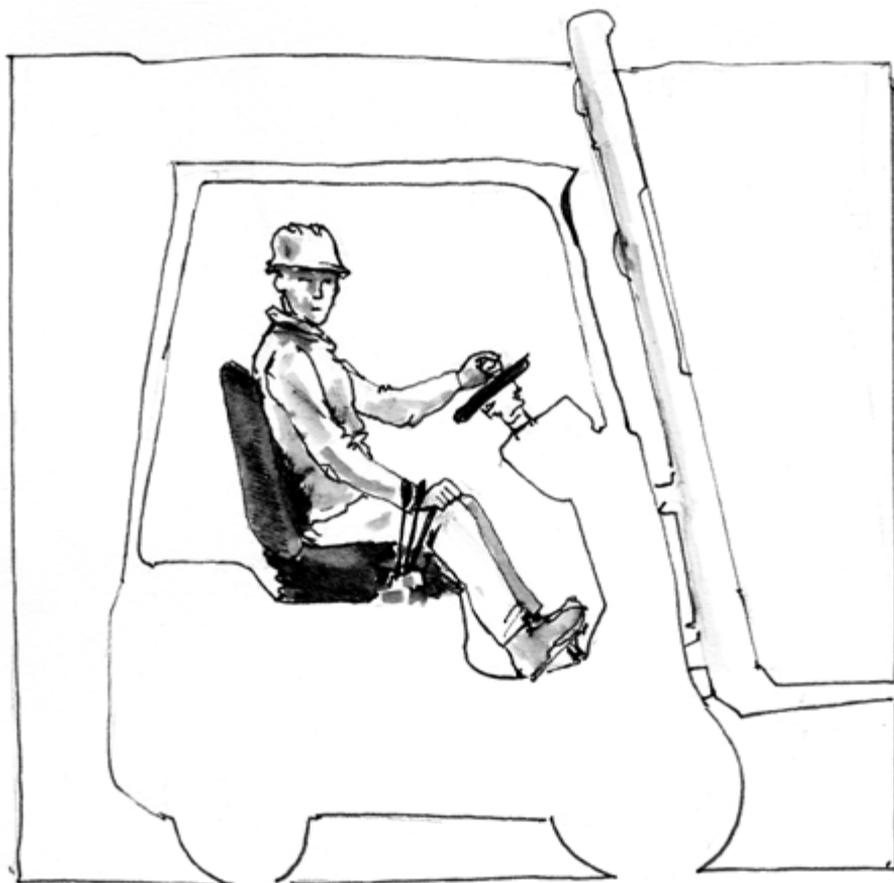
1. dopo un certo numero di ore (a seconda del tipo di carica-batteria) si spengono automaticamente non erogando più corrente alla batteria
2. si disattiva quando "avverte" che la batteria è stata efficientemente caricata

Quindi non preoccuparti di lasciare le batterie sotto carica durante i fine settimana e di notte.

I PRINCIPI DELLA GUIDA SICURA

Pensandoci solo un attimo, ognuno di noi è in grado di indicare i punti cardine della guida in sicurezza:

- Tenere conto del comportamento degli altri colleghi pedoni;
- Guidare in modo da garantirci di non incorrere in incidenti che possono essere evitati;
- Disporre di un mezzo in piena efficienza;
- Tenere sempre sotto controllo l'ambiente esterno.



Le caratteristiche di una guida non sicura

- Tentare la sorte
- Trasgredire
- Esibizionismo
- Guida "aggressiva" e/o "sportiva"
- Insistere in comportamenti "stupidi"
- Abusare dei tempi di guida

Al fine di prevedere le situazioni di pericolo ed agire per evitarle è bene guidare tenendo conto del comportamento degli altri cioè avere la convinzione che la nostra sicurezza, spesso la nostra vita, non dipende solo da noi ma anche dall'ambiente esterno.

Cosa si deve fare per evitare inutili danni e infortuni

Rispettare le regole della guida la maggior parte delle volte è la caratteristica della maggioranza dei conducenti dei carrelli elevatori.

Innanzitutto è necessaria la convinzione che la violazione delle regole del codice della strada e delle procedure di sicurezza aziendale è responsabile dei maggiori incidenti:

Il conducente sicuro si definisce quello che rispetta sempre le regole.

Se una persona non conosce i pericoli, perché manca di esperienza oppure è "fresco di patente", sarebbe naturale pensare che ha scarse propensioni ad assumersi rischi gratuitamente e che dovrebbe guidare con attenzione, nell'intento di acquisire la necessaria sicurezza ed esperienza. Spesso accade proprio così, ma non è raro vedere giovanotti inesperti sfrecciare, con il piede pesante ed una sola mano sul volante convinti che la guida di un carrello elevatore serva per vincere un gran premio di formula 1. Il guidatore incontra lungo il percorso continue situazioni potenziali di pericolo, valuta volta per volta, il rischio che corre nell'affrontarle e decide di conseguenza le modalità delle azioni considerate più sicure.

Questo processo continuo, cui è sottoposto, comporta delle conseguenze.

Infatti, una stessa situazione potenziale di pericolo (materiale che ingombra il passaggio ad esempio) può essere vista in modi molto differenti a seconda che:

- sia la prima volta che capita (neo patentato)
- succeda spesso
- si sia freschi e riposati
- si sia stanchi

Possiamo adesso trarre delle conseguenze dalle considerazioni appena esposte:

1. Valutare in maniera adeguata le situazioni di pericolo significa ricercare continuamente l'arricchimento delle informazioni necessarie alla guida sicura.
2. Guidare "all'avventura" senza sapere o prevedere ciò che si può incontrare significa trovarsi spesso a gestire il contingente con elevate probabilità di errore.

Se l'inesperienza aumenta i pericoli della guida, la troppa esperienza, la consuetudine, l'abitudine, l'assuefazione hanno anche loro un peso determinante.

Se l'inesperto può guidare in modo "creativo", l'abitudinario riesce a guidare in modo "stupido".

Per comportamento stupido si intende la ripetizione di un atto, diventato abitudinario, nonostante la situazione del momento richieda di prendere decisioni diverse.

Conosci te stesso

Valuta ogni tanto il tuo modo di guidare

Considera, prima di iniziare il lavoro il tuo stato fisico.

Tieni conto del tuo stato emotivo (sei in grado di non prendertela in qualsiasi situazione?)

Conosci il carrello

L'efficienza degli organi, le caratteristiche del mezzo

Possibilità

Limiti

Le attrezzature necessarie in caso di emergenza

Conosci le situazioni

Mantieni alto il grado di attenzione

Impara a prevedere

Impara ad utilizzare tutto il capo visivo elaborando una tecnica dello sguardo

Valutare vuol dire osservare

Davanti a sé, dietro, sui lati

Ti permette di prevedere in anticipo le situazioni

Ti permette di mantenere il controllo sulla guida

I comportamenti

Ciò che un guidatore dimostra nella guida è il risultato di quello che sa, delle sue capacità di valutazione e quindi di quale deve essere la manovra corretta in ogni momento.

Vuol dire che in ogni momento ricerca la condizione: **essere sicuri**. Chi attua una guida sicura è in grado di evitare rischi anche in condizioni sfavorevoli od in presenza di comportamenti scorretti delle altre persone che vivono il reparto quotidianamente.

Variabili da considerare

Come è organizzato l'ambiente che ci circonda (l'ambiente di lavoro)

Quali sono le "regole del gioco"

Che tipi di rapporti, sentimenti comuni od eventualmente tensioni, si instaurano tra colleghi;

altre variabili da considerare:

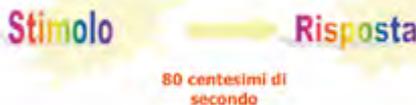
Il percorso;

La pavimentazione;

La temperatura.

Prontezza di risposta

La velocità di risposta che, in condizioni normale, una persona è in grado di fornire ad uno stimolo esterno è valutabile nell'ordine di 80 centesimi di secondo.



I difetti tecnici

Quando entrano in gioco i difetti tecnici del carrello, quasi sempre legati alla scarsa manutenzione, osserviamo:

52% di incidenti per deviazione dalla corsia dovuti ai pneumatici o ai dispositivi di sterzo

20% di incidenti dovuti ai freni

10% di incidenti legati all'illuminazione

18% di incidenti legati al carico

Rifacendoci ad altri dati, possiamo ricavare alcune considerazioni; ci riferiamo sempre agli incidenti la cui causa è da ascrivere alla sicurezza passiva del mezzo.

Ebbene, nel 38% dei casi era stato azionato in precedenza il freno che ovviamente non è servito a scongiurare l'incidente.

Non è dunque sufficiente porre il massimo di attenzione alla guida è altrettanto importante disporre di un mezzo in condizione di offrire le migliori risposte possibili alle sollecitazioni del conducente, tenendo conto dei limiti oltre i quali a dettare legge sono i principi della fisica, non la volontà di chi stringe tra le mani il volante.

Aderenza alla strada

L'impronta del palmo di una mano corrisponde, più o meno all'area di contatto di un pneumatico a terra.

L'ancoraggio a terra viene dunque garantito da quattro pneumatici che rotolano sul terreno appoggiandosi per pochi centimetri quadrati

Che il terreno sia asciutto, bagnato, inclinato, che lo spazio per il movimento sia stato calcolato male e quello per l'arresto sia esiguo, che la curva si rilevi più stretta della stima, quel minimo appoggio deve fornire tutta una serie di performance.

Affidiamo ai pneumatici a quello che sta sopra di loro una parte preponderante della nostra sicurezza. Ciò significa che ognuno di noi deve avere un particolare riguardo nei confronti delle "suole" del proprio mezzo.

Non è tempo sprecato controllare frequentemente lo stato di usura dei pneumatici, procedendo senz'altro alla loro sostituzione prima che costituiscano pericolo grave.

LE RUOTE

Un carrello può avere 3 o 4 ruote: due anteriori motrici, ed una o due posteriori sterzanti. Sono presenti anche soluzioni costruttive diverse, con ruota posteriore sia motrice che sterzante.

Se la ruota posteriore è unica è montata al centro del carrello.

Se le ruote posteriori sono 2, esse sono calettate su di uno stesso asse, che però risulta incernierato alla struttura del carrello sempre nel punto centrale.

Per questo motivo la superficie di appoggio del carrello al terreno è sempre triangolare.

Tre tipi di ruota

Ruote pneumatiche (con camera d'aria), utilizzate su pavimentazioni non molto dure e con superfici molto irregolari; vengono prevalentemente montate su carrelli che lavorano all'esterno.



Ruote superelastiche, utilizzate per l'im.piego interno/esterno; sono antiforo e sono confortevoli a livello dei pneumatici.



Ruote cushion
utilizzate su pavimentazioni solide e livellate, offrono elevata portata e minime dimensioni.



LA VELOCITÀ

Tecnicamente viene definita come lo spazio o distanza coperta nell'unità di tempo, nel nostro caso i km percorsi in un'ora. A 15 km/h percorriamo la distanza di 4 metri ogni secondo, un battito ci ciglia o giù di lì. Non è difficile capire perché la velocità sia reputata responsabile di un quarto di tutti gli incidenti mortali che avvengono sulla strada.

L'impatto, se urtiamo qualche cosa, è legato alla velocità e al peso del carrello elevatore ad esempio:

supponiamo che il mezzo che stiamo guidando pesi 1300 Kg e che la velocità sia di 15 Km/h, la formula che dovremo applicare è:

Energia cinetica = $\frac{1}{2} \times \text{massa} \times \text{velocità al quadrato}$

Energia cinetica = $\frac{1}{2} \times 1300 \text{ Kg} \times (4\text{m/s})^2$

Energia cinetica = $10.400 \text{ Kg/m}^2/\text{s}^2$

Niente da dire, è veramente una bomba!

Anche gli scontri non frontali, con un certo angolo di impatto, possono arrecare danni notevoli al capo e al torace per questo è obbligatorio l'uso della cintura di sicurezza.

A velocità basse, chi non è protetto, cioè il lavoratore, corre gravi pericoli.

LO SPAZIO D'ARRESTO

Quanto spazio occorre ad un carrello per fermarsi?

Lo spazio di frenata dipende dalla velocità assunta dal mezzo all'inizio della procedura di frenata, dalla natura e dall'inclinazione del terreno, dall'attrito volvente (resistenza al rotolamento) fra ruote e terreno, dall'efficienza dell'impianto frenante e dalle condizioni del lavoratore. Lo spazio risulterà dalla somma dei metri percorsi durante lo scorrere del tempo di reazione e di quelli necessari ai freni a fermare l'autoveicolo e cioè:

Distanza di arresto = spazio di reazione + spazio di frenata

Il calcolo deve servirci per alcune considerazioni:

1. La prima riguarda la distanza libera necessaria al fine di poter arrestare il mezzo, in caso di necessità, evitando qualsiasi rischio;
2. La seconda si riferisce ai coefficienti di attrito che diminuiscono drasticamente su terreno bagnato, comportando quale

- conseguenza quasi il raddoppio dello spazio di frenatura;
3. La terza considerazione riguarda ancora una volta la velocità che, come sempre entra con il suo quadrato, ciò significa che raddoppiando la velocità quadruplica lo spazio necessario a fermarci.

STABILITÀ DEL CARRELLO ELEVATORE

Il carrello è così detto perché il suo funzionamento è basato sul principio della leva.

Le leve sono formate da un'asta rigida, alle estremità della quale sono applicate le forze, e da un fulcro attorno al quale l'asta può ruotare; la distanza tra la forza ed il fulcro è detta braccio.

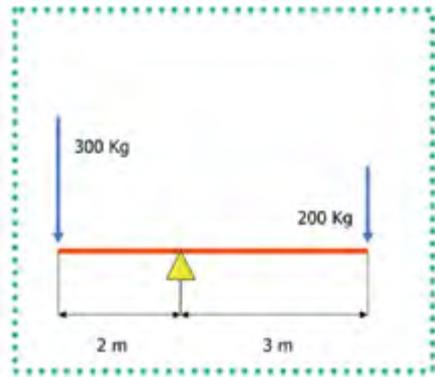
Quando l'asta è in equilibrio, il prodotto della forza per il braccio della leva è identico ai due lati del fulcro.

In pratica, la bilancia qui a fianco è in equilibrio se un carico di 300 Kg è applicato sul lato sinistro e un carico di 200 Kg sul lato destro, in quanto

$$3\text{ m} \times 200\text{ Kg} = 600\text{ Kgm}$$
$$2\text{ m} \times 300\text{ Kg} = 600\text{ Kgm}$$

Quindi è importante non solo l'intensità della forza applicata, ma anche la distanza della stessa dal fulcro.

Applicando il principio della leva al carrello, le ruote anteriori fungono da fulcro, il carico da sollevare (peso) rappresenta la forza che agisce su di un'estremità della leva ed il peso del carrello (contrappeso) la forza che agisce sulla leva del lato opposto.



Se il peso applicato è troppo grande rispetto al contrappeso, la leva tenderà ad abbassarsi da quella parte; il carrello elevatore che solleva un carico maggiore della propria capacità tende a basculare in avanti, favorendo il ribaltamento frontale (longitudinale) del mezzo.

IL BARICENTRO

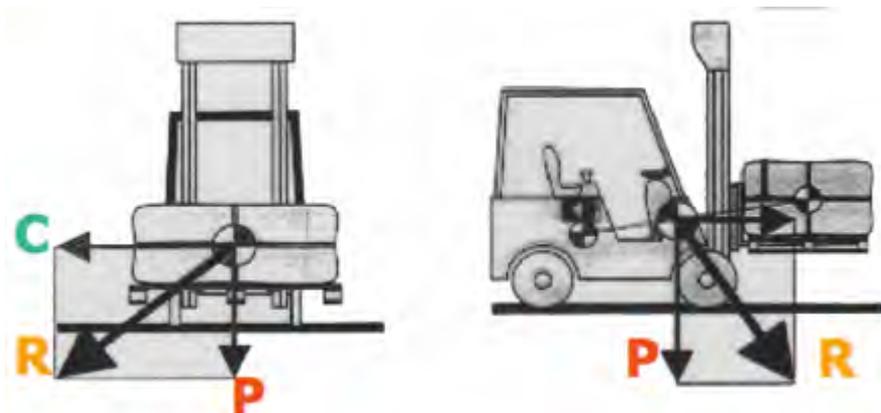
La forza che attrae i corpi verso terra è chiamata forza di gravità. Nel caso del carrello l'entità del carico, la velocità, la resistenza all'avanzamento, la forza centrifuga e quella centripeta derivante da improvvise sconnesioni del terreno o da dislivelli da superare, cambiano continuamente il centro di gravità e come logica conseguenza il comportamento del carrello.

La forza che ci trattiene a terra è estremamente importante, se dovesse essere vinta da altre forze nascerebbero innumerevoli rischi quali ad esempio:

- **perdita di aderenza delle ruote** allorché la forza ascensionale vince la forza di gravità,
- **scivolamento laterale** del mezzo quando la forza centrifuga sposta il baricentro ai limiti della sagoma dello stesso,
- **ribaltamento** quando il peso del carico sposta all'esterno del mezzo il baricentro stesso.

Contrastare tali forze si può fare in 3 modi:

1. Effettuare le operazioni a velocità ridotta
2. Mantenere efficienti tutti gli organi che garantiscono l'assetto del mezzo: pneumatici, freni, sterzo, ecc.
3. Controllare il cartello delle portate



Il baricentro di un corpo

Ma qual è il braccio del carico ed il braccio del contrappeso?
Per poter definire tali distanze si deve definire cosa è il baricentro di un corpo.

Il baricentro di un corpo è il punto dove posso considerare concentrata la forza di gravità agente sul corpo stesso.

Se il corpo è omogeneo, allora il baricentro coincide con il centro geometrico.

Il centro di gravità del carrello è determinato dalla geometria e dalla distribuzione delle masse del carrello stesso, ed è posizionato in un punto che rispetto al fulcro può considerarsi fisso.

Il braccio del carico invece varia, oltre che per le caratteristiche intrinseche del medesimo, anche per come viene disposto sulle forche. Se un pallet viene preso per la larghezza. La distanza (braccio di leva) sarà minore che se viene preso per la lunghezza. Quindi il carrello risulta in equilibrio se il prodotto tra il carico ed il suo braccio di leva è minore del prodotto tra il peso del carrello ed il relativo braccio.

Baricentro di due corpi

Noti due baricentri, è possibile calcolare il baricentro globale dell'insieme carrello più carico, dove posso considerare concentrato il peso totale del carrello e del carico; tale baricentro risulta

posizionato sulla congiungente i baricentri dei due corpi, ad una distanza dal baricentro del carrello data da:

P

C

$$X = L \times C$$

(P+C)

P = peso del carrello

C = peso del carico

L = distanza tra 2 baricentri

Sul centro di gravità comune agirà la somma dei pesi del carrello e del carico

L

X

Non muoversi mai con il carico sollevato, in quanto il baricentro è alto e maggiore è la probabilità che la forza risultante cada all'esterno della zona di stabilità.

Superficie d'appoggio del carrello

La superficie d'appoggio di un carrello è determinata dalla posizione delle ruote e dal collegamento delle ruote al telaio.

Poiché l'asse posteriore (o ruota nel caso ce ne sia una sola) è collegato al carrello al centro in un unico punto, la superficie d'appoggio è sempre triangolare. Le linee che segnano la superficie d'appoggio possono essere nominate linee di rovesciamento.

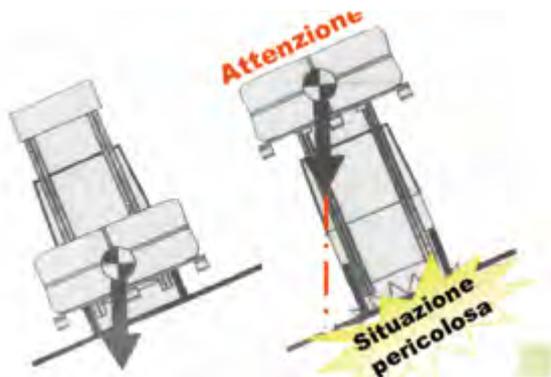
Affinché il carrello sia stabile, il centro di gravità comune deve trovarsi dentro lo spazio delimitato da queste linee.

Se per una ragione qualunque, il centro di gravità viene a trovarsi all'esterno delle linee di rovesciamento, il carrello si rovescia anche da fermo. La distanza del centro di gravità alle linee di rovesciamento può quindi essere considerata come un indice della stabilità del carrello.

La posizione del centro di gravità comune in rapporto alla superficie d'appoggio dipende dal peso e dalla posizione del carico.

Inclinazione laterale

Su pendenze laterali, l'altezza del centro di gravità comune ha una importanza capitale sulla stabilità del carrello, al contrario di quanto avviene su piani orizzontali dove l'altezza del carico è influente.



Se il carico è posizionato troppo in alto, il centro di gravità comune si trova all'esterno delle linee di rovesciamento del carrello e questo finisce con il rovesciarsi. All'aumento della pendenza il carrello si può rovesciare anche se il carico è posizionato relativamente in basso.

Inclinazione frontale

L'inclinazione frontale provoca instabilità quando, rispetto ad un piano inclinato, il carico è rivolto verso il basso, mentre migliora le condizioni quando il carico è verso l'alto; si capisce così come mai è importante scendere da una discesa a marcia indietro.



Manovra corretta



Attenzione! Situazione pericolosa

Carrello in movimento

Sul carrello agiscono altre forze oltre a quella di gravità:

Forze centrifughe che entrano in gioco quando il carrello curva (si pensi alla forza che ci spinge verso l'esterno affrontando una curva ad alta velocità).

Forze d'inerzia, che entrano in gioco quando acceleriamo o freniamo (nel primo caso il nostro corpo è premuto sul sedile, nel secondo tende ad essere proiettato verso il parabrezza)

La forza centrifuga (C) agisce secondo il raggio di curvatura, in direzione uscente (perpendicolarmente allo spostamento) ed è direttamente proporzionale al quadrato della velocità ed inversamente proporzionale al raggio di curvatura. Quindi la forza centrifuga sarà tanto maggiore quanto maggiore è la velocità alla curva e quanto la curva è più stretta, ossia abbia un raggio di curvatura piccolo.

La forza d'inerzia (I) invece è presente quando si ha una variazione di velocità, ed è tanto maggiore quanto rapida è la variazione stessa.

In caso di rallentamento la forza d'inerzia è diretta in avanti, mentre nel caso di accelerazione è diretta indietro.

La forza totale risultante (R) che agisce sul centro di gravità è data dalla somma delle tre forze, e quindi varia a seconda delle condizioni di moto del carrello.

E' chiaro quindi che è importante:

Rallentare sempre prima di affrontare una curva (altrimenti la forza centrifuga tende a far ribaltare il carrello lateralmente).

Non frenare bruscamente (altrimenti la forza d'inerzia tende a far ribaltare il carrello frontalmente).

Non muoversi mai con il carico sollevato (in quanto più il baricentro è alto e maggiore è la probabilità che la forza risultante cada all'esterno della zona di stabilità).

Siccome i carrelli non hanno sospensioni, tutte le irregolarità della superficie vengono trasmesse direttamente al carrello; queste irregolarità causano delle accelerazioni brusche che si traducono

in forze d'inerzia agenti sul baricentro.

Più la guida è veloce, più elevate sono le vibrazioni e si può arrivare al ribaltamento del carrello o del carico perché la risultante esce dalla superficie di stabilità.

CAPACITÀ DI SOLLEVAMENTO

La capacità di sollevamento rappresenta il carico sollevabile dal carrello senza ribaltarsi, considerando varie condizioni di moto ed inclinazione. Le norme indicano come verificare i carrelli dal punto di vista della stabilità purché essi siano omologati. Tali norme indicano i valori minimi di inclinazione nelle differenti direzioni alle quali in carrello deve restare stabile.

Le prove vengono effettuate su di una piattaforma inclinabile in modo statico, simulando però le condizioni reali di funzionamento in moto.

La capacità di sollevamento varia a seconda dell'altezza di sollevamento e della distanza dal baricentro del carico; può essere riportata sia in forma tabellare che di diagramma, e deve essere ben nota al carrellista onde evitare usi impropri del carrello.

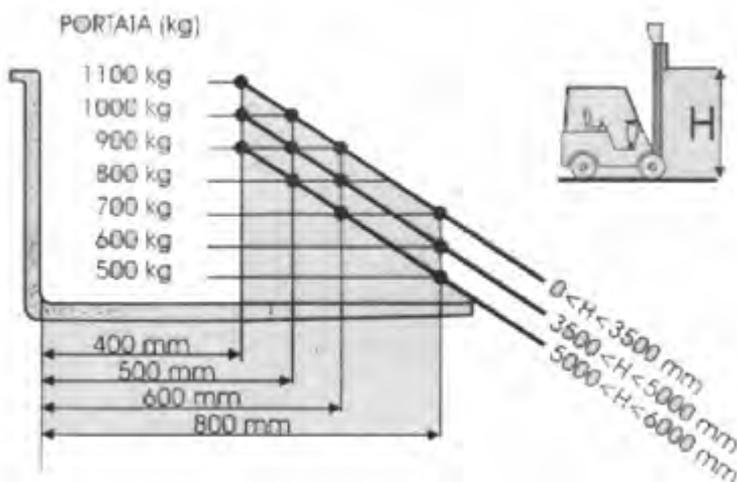
La capacità di sollevamento di un carrello non dipende, dunque, solamente dal peso del carico, ma anche dalla sua ripartizione e dalle sue dimensioni.

Targa della capacità di sollevamento

La targa deve indicare chiaramente il significato di "carico ammesso" per le diverse distanze dal centro di gravità e per le diverse altezze di sollevamento così come per l'altezza che rende inferiore la capacità di sollevamento.

Come leggere la targa della capacità di sollevamento

L'esempio riportato nella figura vuole dire che se la distanza del baricentro del carico è compresa tra 500 e 600 mm e l'altezza di sollevamento è compresa tra 5 e 6 metri, il carico massimo sollevabile in sicurezza non può superare i 700 Kg, se il baricentro è minore di 400mm e l'altezza di sollevamento è inferiore a 3,5 metri il carico sollevabile non potrà essere superiore a 1110 Kg.



Diminuendo la distanza del baricentro del carico sotto i valori previsti dalla targa, il valore del carico sollevabile non può superare il valore massimo ammissibile perché in questo caso è la struttura stessa del carrello e le sue dimensioni che risulterebbero sotto sforzo.

Uso di attrezzature supplementari

Prima di inserire una nuova attrezzatura di lavoro si devono sempre effettuare le verifiche riportate di seguito:

- controllare che le caratteristiche del carrello siano adeguate all'attrezzatura da montare;
- controllare che la pressione e la portata del circuito dell'olio del carrello relativo all'alimentazione dell'attrezzatura siano tali da garantire le caratteristiche di esercizio richieste dal costruttore dell'attrezzatura;
- verificare che le tubazioni della pinza siano connesse al distributore come previsto dalle istruzioni d'uso;

Tutti gli adesivi sul distributore, recanti la funzione delle leve dello stesso devono essere attaccati e completamente integri.

TARGA DEL COSTRUTTORE

COSTRUTTORE	_____
MATRICOLA	_____
ANNO DI COSTRUZIONE	_____
PORTATA NOMINALE (kg)	_____
MASSA (kg)	_____
BATTERIA - PESO MAX (kg)	_____
- PESO MIN (kg)	_____
- TENSIONE (Vg)	_____

I carrelli devono essere muniti di una targa riportante:

Il nome del fabbricante;

La definizione del modello;

Il numero di serie e anno di fabbricazione;

La massa a vuoto del carrello;

La portata nominale.

In più per i carrelli elettrici:

La tensione nominale della batteria;

Il peso minimo delle batterie;

Il peso massimo delle batterie.

Targa per attrezzature supplementari

Se il carrello possiede un'attrezzatura supplementare, deve essere prevista una targa posta su di essa ed unicamente ad essa riferita indicante:

Nome del costruttore dell'attrezzatura;

La definizione del modello;

Il numero di serie e anno di fabbricazione;

Il peso di tale attrezzatura;

La distanza del baricentro dell'attrezzatura dalla sua superficie di montaggio del carrello;

La portata nominale.

COSTRUTTORE	
MODELLO	
MARCOLO	ANNO DI COSTRUZIONE
MASSA DELL'ATTREZZATURA	kg
DISTANZA BARICENTRO ATTREZZATURA	mm
PORATA NOMINALE	kg
PRESSIONE MIN	PRESSIONE MAX
Rispettare la portata del complesso carrello/attrezzatura	

Nel caso di attrezzatura ad azionamento idraulico devono essere indicate anche le pressioni idrauliche di servizio.

Avvertenza: si deve rispettare la portata del complesso carrello/attrezzatura.

trezzatura.

I DPI.... CI SALVANO LA VITA!

Per DPI (Dispositivi di Protezione Individuale) s'intende qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore, al fine di salvaguardare la sua incolumità. Il datore di lavoro, una volta effettuata la valutazione dei rischi presenti nella sua azienda, fornirà ai suoi dipendenti – per gestire i rischi non eliminabili - i dispositivi di protezione individuale più consoni e adatti ai fruitori.

Per gli operatori carrellisti i DPI che vengono maggiormente utilizzati, oltre a quelli presenti sul carrello elevatore, sono:

- il casco: per eventuali materiali che cadono dall'alto
- gli occhiali: per evitare che "schizzi" d'acido delle batterie colpiscano gli occhi
- le scarpe: per evitare di scivolare e per evitare danni ai piedi per caduta di materiali o per schiacciamento e per evitare scariche elettriche
- i guanti: per proteggersi durante la fase di ri-carica delle batterie e per difendersi dal freddo invernale o dalla temperatura bassa delle celle frigo
- i giubbini:
 - ad alta visibilità per consentire di essere visti più facilmente
 - per ripararsi dal freddo della stagione invernale o delle celle frigo

IL LUOGO DI LAVORO

Il carrello elevatore può essere utilizzato in uno spazio chiuso (capannone, magazzino ecc.) oppure può servire per movimentare all'esterno (ad esempio in un piazzale); in entrambi i casi il conducente deve tenere in considerazione anche le variabili che derivano dalle condizioni di:

**IL PERCORSO
LA PAVIMENTAZIONE
LA TEMPERATURA, ecc.**

È molto importante che il luogo di lavoro e i percorsi siano sempre ordinati e puliti perché lavorare in situazioni estreme è sempre pericoloso.

ALCUNE INDICAZIONI PER LE PERSONE CHE LAVORANO NEI PRESSI DI CARRELLI ELEVATORI

Il personale adibito a svolgere varie operazioni nelle zone interessate dai mezzi di trasporto molto spesso è coinvolto in infortuni che derivano dalle operazioni di movimentazione meccanica.

Questo personale (autisti di autotreni, lavoratori di ditte esterne, visitatori ecc.) è adibito a svolgere operazioni in prossimità dei carrelli elevatori e, quindi, diventa di fondamentale importanza istruire correttamente le persone che si devono trovare nelle vicinanze di questi mezzi.

Riportiamo schematicamente, ***alcune fondamentali regole di comportamento da attuare sempre.***

1. stabilire SEMPRE un contatto visivo con il conducente del carrello;
2. mantenere SEMPRE una distanza di sicurezza con il carrello;
3. farsi SEMPRE riconoscere: non sempre l'operatore del carrello è a conoscenza della presenza di un altro lavoratore;
4. prestare attenzione al movimento posteriore del carrello quando cambia direzione;
5. evitare di sostare nella zona di caduta del carico;
6. MAI camminare sotto le forche sollevate del carrello elevatore (anche quando sono vuote, è sempre possibile che cadano senza preavviso);
7. controllare sempre gli SPECCHI in prossimità di curve, deviazioni, zone ristrette ecc.;
8. rispettare in modo rigoroso la segnalazione viaria presente in azienda;
9. ricordare che non è sempre facile o possibile udire le segnalazioni di pericolo (clacson, suoneria di retromarcia) specialmente se l'ambiente di lavoro è rumoroso.

CARTELLONISTICA

Cartelli di pericolo



pericolo generico



carichi sospesi



passaggio carrelli
elevatori

Cartelli di divieto



vietato ai pedoni



divieto di accesso



vietato fumare



vietato ai carrelli di
movimentazione



vietato sollevare
persone



vietato passare
sotto carichi sospesi

ALCUNE INDICAZIONI PER IL DATORE DI LAVORO

Il piano della viabilità

Ai fini della salute e della sicurezza dei lavoratori deve essere progettato e redatto il piano della viabilità che definisce le procedure di circolazione dei mezzi in uso nei reparti, ma anche nelle aree esterne della struttura. Lo stesso piano deve stabilire le misure organizzative e procedurali sufficienti a garantire la sicurezza dei lavoratori rispetto ai rischi connessi con l'uso dei carrelli elevatori e di tutti gli altri mezzi di trasporto (transpallet, auto, camion, furgoni, ecc.).

Ma cosa deve contenere in particolare il piano della viabilità?

E' intenzione consegnarvi alcuni spunti pratici al fine di predisporre un piano di viabilità sicuro.

Certamente l'elenco non può definirsi assolutamente completo: si richiede pertanto anche un'attenta verifica soprattutto in ordine alla struttura in cui veicolano i mezzi.

E' bene ricordarlo: ogni struttura ha i propri rischi!

Ma vediamo insieme alcuni elementi:

- lo stato della pavimentazione e della sua manutenzione deve essere tale da evitare buche o dislivelli pericolosi per la stabilità sia del carrello (e degli altri mezzi) sia del carico movimentato;
- la pavimentazione va tenuta pulita al fine di rendere sicuro il passaggio delle persone e dei mezzi;
- bisogna adottare una chiara segnaletica che permetta di interpretare chiaramente la viabilità, la disposizione dei luoghi e degli spazi e l'organizzazione complessiva della circolazione interna; dovrà inoltre informare e far rilevare la presenza di pericoli generici e particolari connessi alla viabilità;
- prevedere la separazione delle corsie di marcia, evidenziando con strisce e pittogrammi i luoghi di stoccaggio delle merci, di passaggio dei carrelli e dei pedoni;
- utilizzare segnaletica appropriata conforme al codice della strada e coerente agli specifici problemi di circolazione riscontrabili nella struttura, precisando che la combinazione dei cartelli e delle strisce devo-

- no essere coerenti in modo da non creare confusione;
- utilizzare la tradizionale segnaletica verticale (cartelli) per evidenziare le condizioni di “pericolo, indicazione, prescrizione”, collocandola in zone ben visibili; se necessario i cartelli possono essere rifrangenti (nelle aree buie o piazzali esterni);
 - utilizzare eventuali appositi cartelli integrativi per definire distanze, limitazioni, percorsi obbligatori, ecc.;
 - realizzare la segnaletica orizzontale con materiali antisdrucchiolevoli e ben visibili;
 - evidenziare gli attraversamenti pedonali, gli STOP, eventuali pericoli particolari (divieti di attraversamento), ostacoli fissi, etc.

ATTENZIONE: la segnaletica e' soggetta ad usura e, quindi, va tenuta in regolare manutenzione al fine di garantire la sua efficienza nel tempo; e' bene che la periodicit  del controllo e del ripristino sia definita da apposito programma, facente parte integrale del piano.

Le merci devono essere stoccate in aree allo scopo dedicate in modo da lasciare sempre sgombri le superfici ed i passaggi per la normale circolazione dei pedoni e dei mezzi.

Le corsie riservate ai carrelli ed ai pedoni debbono essere organizzate al fine di evitare il pi  possibile le interferenze ed i relativi rischi di investimento (si ricorda il bisogno di tracciare i relativi attraversamenti funzionali alle reali necessit  di spostamento delle persone).

Le uscite dai luoghi debbono essere distinte e protette.

Circoscrivere e segnalare le eventuali aree di sosta e ristoro (distributori di bevande, etc.) con barriere idonee.

Le uscite di sicurezza e le procedure in uso debbono essere tenute sgombre da intralci ed apribili e, allo stesso modo, i percorsi di esodo devono essere liberi e accessibili.

Predisporre le misure organizzative per la possibile presenza, sui luoghi di transito e di manovra, di terze persone (autisti, fornitori, clienti, ecc.): devono essere anch'esse tutelate.

divulgare ed avere traccia dell'informazione ai lavoratori del contenuto del piano di circolazione;

attivare le procedure di vigilanza sul rispetto delle procedure di sicurezza elaborate nel piano: per questo obiettivo è consigliabile individuare, con apposita procedura formalizzata, un incaricato al controllo periodico frequente quale, ad esempio, il magazziniere.

prevedere sanzioni circa il mancato rispetto delle norme di circolazione presenti nel piano (prendere provvedimenti, quali, ad esempio, richiami verbali e scritti, sospensioni temporanee o definitive ad accedere in azienda da parte di imprese esterne). Tali provvedimenti potrebbero essere presi in caso di:

- velocità eccessiva dei carrelli e dei veicoli;
- conduzione dei carrelli senza la necessaria visibilità;
- mancato rispetto della segnaletica e delle precedenza;
- parcheggio selvaggio, soprattutto se avviene in corrispondenza delle uscite di emergenza;
- deposito caotico dei materiali al di fuori delle aree predisposte, soprattutto quando questo costituisce intralcio alla viabilità e pericolo per i lavoratori in caso di caduta dei materiali stoccati in altezza sulle postazioni di lavoro e di passaggio;
- transito dei pedoni e dei mezzi al di fuori delle zone previste e prescritte;
- condotta dei mezzi di trasporto senza permessi, autorizzazioni e formazione specifica;
- trasporto di persone su veicoli non autorizzati.

CODICE DEI SEGNALI GESTUALI E VERBALI



INIZIO (attenzione presa di comando)
Le due braccia sono aperte in senso orizzontale, le palme delle mani rivolte in avanti.



ALT (interruzione - fine del movimento)
Il braccio destro è teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti.



FINE (delle operazioni)
Le due mani sono giunte all'altezza del petto.



SOLLEVARE
Il braccio destro, teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti, descrive lentamente un cerchio.



ABBASSARE
Il braccio destro, teso verso il basso, con la palma della mano destra rivolta verso il corpo, descrive lentamente un cerchio.



DISTANZA VERTICALE
Le mani indicano la distanza.



AVANZARE
Entrambe le braccia sono ripliegate, le palme delle mani rivolte all'indietro; gli avambracci compiono movimenti lenti in direzione del corpo.



RETROCEDERE
Entrambe le braccia sono piegate, le palme delle mani rivolte in avanti; gli avambracci compiono movimenti lenti che si allontanano dal corpo.



DISTANZA ORIZZONTALE
Le mani indicano la distanza.



A SINISTRA (rispetto al segnalatore)
Il braccio sinistro, teso più o meno in orizzontale, con la palma della mano sinistra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione.



A DESTRA (rispetto al segnalatore)
Il braccio destro, teso più o meno lungo l'orizzontale, con la palma della mano destra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione.



PERICOLO (alt o arresto di emergenza)
Entrambe le braccia tese verso l'alto; le palme delle mani rivolte in avanti.

ELABORAZIONE DELL'ALLEGATO XXIII del D.Lgs. 81/2008

SEGNALI VERBALI SIMBOLI DI PERICOLO

	Comburente		Facilmente infiammabile
	Esplosivo		Estremamente infiammabile
	Tossico		Molto tossico
	Corrosivo		Pericoloso per l'ambiente
	Nocivo		Irritante

Quando si devono trasportare contenitori con materiale pericoloso si deve prestare la massima attenzione alle indicazioni riportate sugli imballi e se necessario prendere visione delle schede di sicurezza del prodotto.

TEST FINALE

1. Per un conducente di carrello elevatore è richiesta la seguente patente di guida?

- a - patente per carrellista
- b - patente per auto
- c - patente per camion
- d - nessuna patente

2. Dove verifica il conducente di carrello il carico massimo che può trasportare il carrello?

- a - dal RSPP
- b - dal diagramma delle portate sul carrello e dalle targhe caratteristiche
- c - dall'esperienza
- d - dal Datore di lavoro

3. Se la batteria necessita di riempimento quale liquido deve essere usato?

- a - acido solforico diluito
- b - acqua dell'acquedotto
- c - acqua distillata
- d - benzina o gasolio

4. Può essere utilizzato il carrello elevatore per il sollevamento di persone?

- a - mai, è assolutamente vietato
- b - soltanto se all'interno di un magazzino
- c - eccezionalmente usando la specifica cesta
- d - sempre



risposte test
[risposte corrette 1 - D; 2 - B; 3 - C; 4 - C]

ALLEGATO XXXIII

MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

La prevenzione del rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari, connesse alle attività lavorative di movimentazione manuale dei carichi dovrà considerare, in modo integrato, il complesso degli elementi di riferimento e dei fattori individuali di rischio riportati nel presente ALLEGATO.

ELEMENTI DI RIFERIMENTO

1. CARATTERISTICHE DEL CARICO

La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari nei seguenti casi: il carico è troppo pesante; è ingombrante o difficile da afferrare; è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi; è collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato a una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco; può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto.

2. SFORZO FISICO RICHiesto

Lo sforzo fisico può presentare rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari nei seguenti casi: è eccessivo; può essere effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco; può comportare un movimento brusco del carico; è compiuto col corpo in posizione instabile.

3. CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE DI LAVORO

Le caratteristiche dell'ambiente di lavoro possono aumentare le possibilità di rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari nei seguenti casi: lo spazio libero, in particolare verticale, è insufficiente per lo svolgimento dell'attività richiesta; il pavimento è ineguale, quindi presenta rischi di inciampo o è scivoloso; il posto o l'ambiente di lavoro non consentono al lavoratore la movimentazione manuale di carichi a un'altezza di sicurezza o in buona posizione; il pavimento o il piano di lavoro presenta dislivelli che implicano la manipolazione del carico a livelli diversi; il pavimento o il punto di appoggio sono instabili; la temperatura, l'umidità o la ventilazione sono inadeguate.

4. ESIGENZE CONNESSE ALL'ATTIVITA'

L'attività può comportare un rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari se comporta una o più delle

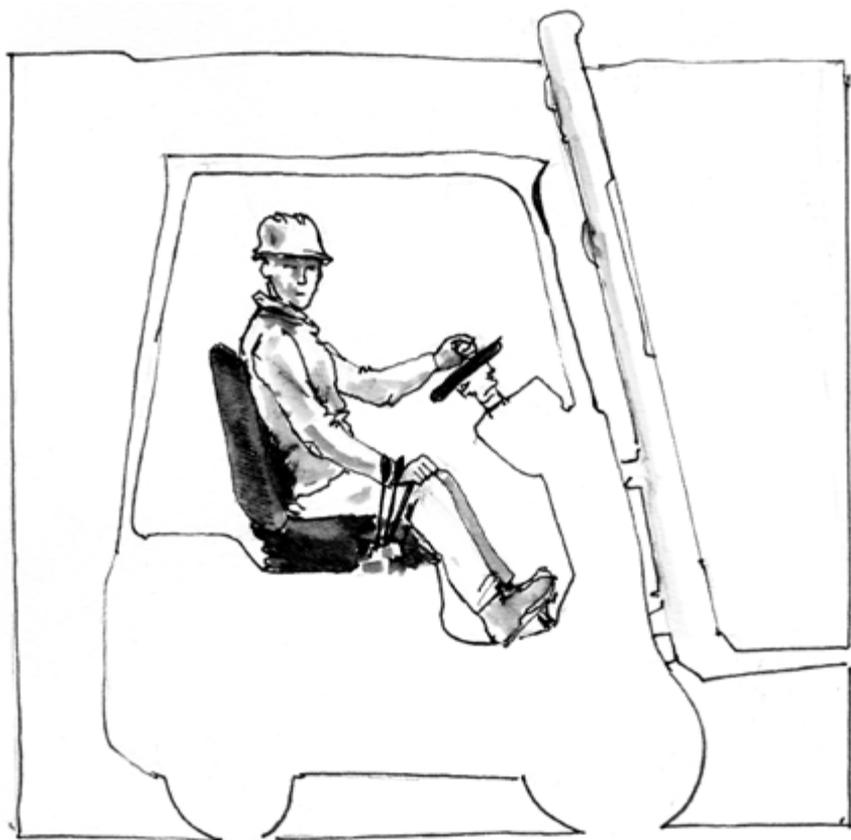
seguenti esigenze: sforzi fisici che sollecitano in particolare la colonna vertebrale, troppo frequenti o troppo prolungati; pause e periodi di recupero fisiologico insufficienti; distanze troppo grandi di sollevamento, di abbassamento o di trasporto; un ritmo imposto da un processo che non può essere modulato dal lavoratore.

FATTORI INDIVIDUALI DI RISCHIO

Fatto salvo quanto previsto dalla normativa vigente in tema di tutela e sostegno della maternità e di protezione dei giovani sul lavoro, il lavoratore può correre un rischio nei seguenti casi: inidoneità fisica a svolgere il compito in questione tenuto altresì conto delle differenze di genere e di età; indumenti, calzature o altri effetti personali inadeguati portati dal lavoratore; insufficienza o inadeguatezza delle conoscenze o della formazione o dell'addestramento

RIFERIMENTI A NORME TECNICHE

Le norme tecniche della serie ISO 11228 (parti 1-2-3) relative alle attività di movimentazione manuale (sollevamento, trasporto, traino, spinta, movimentazione di carichi leggeri ad alta frequenza) sono da considerarsi tra quelle previste all'articolo 168, comma 3.



COLLANA SICUREZZA

- n 1: ALCOL IN AZIENDA** edizione ottobre 2009
prima ristampa: dicembre 2009 - seconda ristampa: aprile 2011
- n 2: TOSSICODIPENDENZA IN AZIENDA** edizione novembre 2009
prima ristampa: dicembre 2009 - seconda ristampa: febbraio 2010
terza ristampa: ottobre 2010 - quarta ristampa: aprile 2011
- n 3: CADUTE DALL'ALTO NEI LAVORI IN QUOTA** edizione febbraio 2010
prima ristampa: dicembre 2010 - seconda ristampa: aprile 2011
- n 4: SOLLEVAMENTO MANUALE DEI CARICHI** edizione giugno 2010
prima ristampa: aprile 2011
- n 5: DERMATITI: USA LA TESTA, CURA LE MANI** edizione ottobre 2010
prima ristampa: aprile 2011
- n 6: FORMAZIONE ADDETTO ANTINCENDIO** edizione novembre 2010
prima ristampa: aprile 2011
- n 7: MOVIMENTAZIONE CON CARRELLO ELEVATORE: IL MULETTO**
edizione dicembre 2010
prima ristampa: aprile 2011 - seconda ristampa: maggio 2012
- n 8: IL PREPOSTO: RUOLO, OBBLIGHI E FORMAZIONE**
edizione agosto 2011
prima ristampa: maggio 2012 - seconda ristampa: maggio 2013
- n 9: I NUOVI SIMBOLI PER I PRODOTTI CHIMICI** edizione ottobre 2011
prima ristampa: novembre 2012
- n 10: SETTORE ACCONCIATURA: CENNI SUI RISCHI PROFESSIONALI**
edizione dicembre 2011
prima ristampa: novembre 2012
- n 11: LUOGHI CONFINATI**
edizione dicembre 2011
- n 12: INTRODUZIONE A UN SISTEMA DI GESTIONE DELLA SICUREZZA PER LE IMPRESE ARTIGIANE**
edizione dicembre 2011
prima ristampa: novembre 2012
- n 13: PRINCIPI DI SICUREZZA SUL LAVORO - Manuale introduttivo ad uso dei lavoratori**
edizione luglio 2012
prima ristampa: novembre 2012 - seconda ristampa: maggio 2013
terza ristampa: ottobre 2013 - quarta ristampa: aprile 2015
quinta ristampa: aprile 2016 - sesta ristampa: maggio 2017
settima ristampa: aprile 2018 - ottava ristampa marzo 2019

EBA

Ente Bilaterale Artigianato Trentino

38122 TRENTO - Via S. Daniele Comboni, 13

tel. 0461.420681 - www.ebat.tn.it

e-mail: segreteria@ebatebat.tn.it - osa@ebatebat.tn.it -

formazione.sicurezza@ebatebat.tn.it