



# Valutazione dei principali requisiti di sicurezza dei carrelli elevatori industriali

PP06 - Piano Mirato di Prevenzione

PIANO REGIONALE DELLA PREVENZIONE 2021-2025



## PIANO REGIONALE DELLA PREVENZIONE 2021-2025

DGR 2144/2021

Programma Predefinito (PP) 06 – Piano Mirato di Prevenzione – Progetto “Sicurezza di macchine, attrezzature e impianti per la prevenzione degli infortuni”

*Valutazione dei principali requisiti di sicurezza dei carrelli elevatori industriali*

### Regione Emilia-Romagna

*Direzione Generale cura della persona, salute e welfare*

**Giuseppe Diegoli** Responsabile Settore Prevenzione Collettiva e Sanità Pubblica

**Mara Bernardini** Responsabile Area Tutela della Salute nei Luoghi di Lavoro

**Maria Teresa Cella** Area Tutela della Salute nei Luoghi di Lavoro, Responsabile regionale PP07

### Gruppo di lavoro

**Pierpaolo Neri** SIA AUSL Romagna (Coordinatore)

**Luigi Monica** Sezione Tecnico-Scientifica-Accertamenti Tecnici – Dipartimento Innovazione Tecnologica - INAIL

**Sara Anastasi** Sezione Tecnico-Scientifica-Accertamenti Tecnici – Dipartimento Innovazione Tecnologica - INAIL

**Andrea Bernazzani** ITL SPSAL - AUSL Piacenza

**Dario Bugea** SPSAL AUSL Reggio Emilia

**Benito Carrara** SPSAL AUSL Ferrara

**Stefano D’Amico** SPSAL AUSL Modena

**Roberto Fornasini** SPSAL AUSL Ferrara

**Andrea Govoni** SPSAL AUSL Reggio Emilia

**Giuseppe Naldi** SPSAL AUSL Bologna

**Mauro Tubertini** SPSAL AUSL Bologna

Partnership con OPRA - EBER e Consulenza INAIL DIT

### Con il contributo di

**Formedil Emilia-Romagna e di tutte le Scuole Edili territoriali**

Prima edizione

Stampa: Regione Emilia-Romagna, maggio 2023

Grafica: tracce.com

Impaginazione: Servizio Comunicazione Azienda USL di Modena

# Sommario

1. La sicurezza dei carrelli elevatori industriali	2
2. Campo di applicazione	2
3. Fase di acquisto e di noleggio dell'attrezzatura	4
4. La scelta dell'attrezzatura	4
5. Noleggio	5
6. Attrezzature intercambiabili e accessori	5
7. La valutazione dei rischi e la messa a disposizione dell'attrezzatura	7
7.1 Rischi residui individuati dal fabbricante da gestire nel proprio DVR	7
7.2 Rischi di interferenza con altre attrezzature e segnalazione dei percorsi	10
7.3 Caratteristiche dimensionali delle vie di circolazione	11
7.4 Sollevamento di carichi non standard	11
8. Gestione ed uso del carrello elevatore	12
8.1 Vigilanza	13
8.2 Formazione e idoneità del personale	14
9. Manutenzioni, verifiche e controlli periodici	15
9.1 Modalità di svolgimento della manutenzione	15
9.2 Mancanza delle istruzioni d'uso e manutenzione	16
9.3 Verifiche periodiche (art. 71 co. 11 D.Lgs. 81/08) e controlli periodici (art. 71 co. 8 D.Lgs. 81/08)	17
9.4 Registrazione delle manutenzioni	18
9.5 Segnalazione delle anomalie	18
9.6 Definizione di una procedura per la gestione dei carrelli elevatori	18
10. Trasferimento di proprietà, dimissione e fine del ciclo di vita	19
11. Glossario	19
Allegati	21
Allegato 1 - Check list	21
A- Check list attrezzature intercambiabili e accessori	22
B- Check list la valutazione dei rischi residui e la messa a disposizione	24
C- Check list gestione delle interferenze e delle vie di circolazione	26
D- Check list sollevamento di carichi non standard	27
E- Check list gestione ed uso del carrello elevatore	27
F- Check list manutenzioni e controlli	30
Allegato 2 - Esempi di calcolo di ribaltamento di ausilio alla valutazione dei rischi	47
Allegato 3 - Esempi di calcolo per la larghezza e l'altezza minima delle vie di circolazione con e senza traffico pedonale	48
Caso A. In presenza di traffico pedonale	48
Caso B. In presenza di percorsi pedonali (traffico misto di veicoli e pedoni)	49
Allegato 4 - Elementi della legislazione italiana	50

# 1. La sicurezza dei carrelli elevatori industriali

L'utilizzo di carrelli elevatori industriali è estremamente diffuso nelle aziende in modo eterogeneo sia per quanto riguarda i settori di attività che per le dimensioni aziendali; la sicurezza durante l'uso dipende principalmente dalla combinazione di questi elementi:

1. modalità di utilizzo e capacità del conducente;
2. condizioni dell'ambiente di lavoro, dei percorsi e delle vie di circolazione;
3. condizioni dei mezzi e manutenzione periodica.

In questo documento sono trattati temi che riguardano l'intero ciclo di vita di un carrello elevatore, dalla fase di acquisto alla dismissione, proponendo suggerimenti e consigli basati sulle informazioni raccolte da manuali d'uso, norme tecniche e altro materiale sviluppato dal Gruppo di Lavoro.

Le informazioni inserite in questo documento non sostituiscono quelle presenti nel Manuale d'Uso e Manutenzione.

Dalle attività di vigilanza e controllo, nonché dalle evidenze emerse da indagini su casi di infortunio sul lavoro, emerge che:

- la mancanza di sicurezza dei carrelli elevatori dipende spesso dalla non corretta manutenzione;
- è fondamentale non solo il corretto funzionamento di tutti i componenti e dispositivi di sicurezza del carrello, ma anche degli eventuali accessori e delle eventuali attrezzature intercambiabili;
- eventuali carenze o avarie riscontrate su un carrello elevatore possono provocare gravi infortuni.

Questo documento è rivolto ai Datori di Lavoro (DdL), ai quali è fornito uno strumento, comprensivo di varie check list, per effettuare un'autovalutazione della propria situazione aziendale relativamente ai carrelli; il documento non si propone di essere esaustivo, ma offre un inquadramento generale e di approccio al tema, in quanto molte problematiche devono essere analizzate nei casi specifici e durante la valutazione dei rischi.

La finalità è quella di aiutare i datori di lavoro nella fase di scelta di un carrello, nuovo o usato, nella gestione del proprio DVR, inserendo i rischi residui che non sono coperti dalla valutazione effettuata dai fabbricanti, nelle modalità di gestione operativa dopo la messa in servizio dei mezzi, nei criteri per lo svolgimento di controlli e manutenzioni, fino alle procedure per la messa fuori servizio o dismissione.

## 2. Campo di applicazione

In linea generale, i carrelli possono essere classificati in base a:

- caratteristiche operative;
- energia di azionamento;
- tipo di ruote, numero di ruote;
- tipo di guida;
- altezza di sollevamento;
- possibilità di spostamento.

Sulla base delle caratteristiche operative i carrelli elevatori vengono solitamente suddivisi in tre grandi tipologie:

- le macchine con possibilità di sollevamento assente o limitata: transpallet manuale o elettrico;
- carrelli elevatori tradizionali: stocicatori, carrelli controbilanciati (i cosiddetti "muletti"), carrelli retrattili e trilaterali;
- sistemi per la preparazione di ordini e commissionatori.

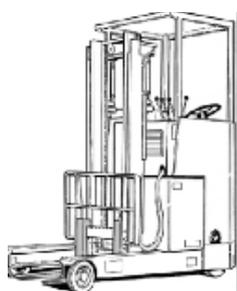
Esiste inoltre una differenziazione basata sul tipo di azionamento: manuale, elettrico, a benzina, a gasolio, GPL, ibridi.

Si riportano di seguito le tipologie di carrello oggetto del presente documento, con la relativa definizione tratta dalla ISO EN 5053-1:

## TIPOLOGIE DI CARRELLO



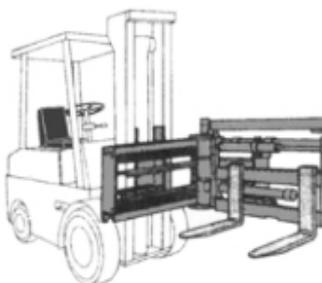
**Carrello elevatore contrappesato con forche a sbalzo:** carrello elevatore impilatore munito di forche (o con le stesse forche sostituite da un altro dispositivo) sul quale il carico, pallettizzato o no, è situato a sbalzo rispetto alle ruote anteriori ed equilibrato dalla massa del carrello.



**Carrello retrattile:** carrello elevatore impilatore con longheroni dove il carico può essere riposizionato mediante il movimento del sollevatore retrattile/carrello porta forche retrattile.



**Carrello elevatore a presa unilaterale:** carrello elevatore impilatore il cui gruppo di sollevamento retrattile, situato tra gli assi è posizionato perpendicolare rispetto all'asse longitudinale del carrello stesso, permette di prelevare e sollevare un carico situato a sbalzo rispetto ad un lato del carrello e di sistemarlo sulla piattaforma portante del carrello.



**Carrello a Presa Bilaterale e Trilaterale:** carrello elevatore frontale sul quale l'attrezzatura per il sollevamento permette di posizionare le forche con le punte rivolte verso destra e verso sinistra (bilaterale) oppure anche frontalmente (trilaterale). Questa tipologia è usata nei magazzini intensivi in quanto permette di ridurre la larghezza delle corsie e aumentare la percentuale di volumi stoccati per unità di superficie.

Si è deciso in questo documento di trattare esclusivamente la tipologia di mezzi più diffusa, cioè i carrelli elevatori industriali frontali, con conducente a bordo, semoventi ad azionamento elettrico. Per le parti pertinenti le indicazioni sono applicabili anche alle altre tipologie di mezzi con la consapevolezza che non vengono qui trattate le problematiche dei motori a combustione, le caratteristiche dei mezzi con conducente in quota ed i mezzi a traino/spinta.

### 3. Fase di acquisto e di noleggio dell'attrezzatura

La scelta di un carrello industriale nuovo, come per qualunque macchina, deve essere guidata da quanto indicato nell'art. 71 del D.Lgs.n.81/2008 e s.m.i.: si tratta di macchine che devono essere marcate CE e accompagnate dalla Dichiarazione CE di conformità; l'acquisto di un carrello industriale usato, invece, vede distinguere il caso di carrelli messi in servizio prima o dopo l'entrata in vigore della Direttiva Macchine 89/392CEE (prima Direttiva 89/392/CEE recepita in Italia con DPR n.459 del 24/07/1996 - G.U. n.209 del 06/09/1996; seconda Direttiva 2006/42/CE recepita con D.Lgs.n.17/2010 Suppl. Ord. G.U. n. 41 del 19/02/2010). Nel primo caso, cioè carrelli industriali messi in servizio prima dell'entrata in vigore della Direttiva Macchine, si tratta di mezzi costruiti in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di recepimento di Direttive comunitarie di prodotto che, quindi, devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza di cui all'ALLEGATO V al D.Lgs.81/08 (in specifico la parte II sez. 2 "Prescrizioni applicabili ad attrezzature di lavoro mobili, semoventi o no"); l'Allegato V si applica a tutte le attrezzature costruite in assenza di tali disposizioni o messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente alla data della loro emanazione. Nel secondo caso si tratta di macchine che devono recare la marcatura CE e devono essere accompagnate dalla Dichiarazione CE di conformità che attesti il rispetto della Direttiva vigente. L'art. 11, comma 1, del DPR 459/96 (tuttora vigente come previsto dall'art. 18 del D.Lgs.17/10), stabilisce che l'utilizzatore (Datore di Lavoro) che cede una macchina usata a qualsiasi titolo (vendita, noleggio, concessione in uso o locazione finanziaria), già immessa sul mercato o già in servizio sul mercato e priva di marcatura CE deve attestare al momento della cessione la rispondenza della stessa alla legislazione previgente; pertanto in caso di acquisto di carrello industriale usato, è il venditore che deve attestare la rispondenza all'Allegato V del D.Lgs. 81/08 ed è l'acquirente che deve accertarsi della presenza di tale attestazione. È opportuno precisare che la conformità all'Allegato V del D.Lgs.81/08 si riferisce a prodotti che non hanno subito modifiche sostanziali, in presenza delle quali è invece prevista una nuova immissione sul mercato o messa in servizio, con necessità di marcatura CE e rilascio di dichiarazione CE di conformità.

### 4. La scelta dell'attrezzatura

La scelta che il Datore di Lavoro è chiamato a operare, attingendo alle disponibilità che il mercato offre in relazione al prodotto "carrello industriale" (nuovo e/o usato), è connessa alle sue esigenze, con riferimento alla destinazione d'uso e quindi ai limiti di utilizzo che il fabbricante ha indicato.

Il Datore di Lavoro, infatti, deve mettere a disposizione dei lavoratori attrezzature, oltre che conformi ai requisiti di cui all'articolo 70, idonee ai fini della salute e sicurezza e adeguate al lavoro da svolgere o adattate a tali scopi<sup>1</sup>; quindi a maggior ragione nella scelta di un carrello industriale, trattandosi di attrezzatura di lavoro tipicamente con impiego multifunzione e flessibile, il Datore di Lavoro dovrà aver ben presenti le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro da svolgere, la flessibilità operativa necessaria, le tipologie di carichi che dovranno rientrare nella destinazione d'uso prevista dal fabbricante per lo specifico prodotto.

È fondamentale che il Datore di Lavoro acquisisca una serie di informazioni preliminari che sono alla base delle successive valutazioni per una corretta scelta del carrello industriale; in particolare il Datore di Lavoro dovrebbe considerare, quali elementi non esaustivi di valutazione preliminare per la scelta:

- caratteristiche geometriche dei carichi da movimentare;
- caratteristiche fisiche/chimiche dei carichi da movimentare (es. materiali con rischi chimico/fisici in caso di rottura dei contenitori);
- capacità di carico;
- altezze di sollevamento;
- flessibilità di impiego (necessità di trasportare carichi con caratteristiche e pesi diversi; necessità di attrezzature intercambiabili e/o accessori);
- severità di impiego (cicli di lavoro).

*1. art. 71 co. Il Datore di Lavoro mette a disposizione dei lavoratori attrezzature conformi ai requisiti di cui all'articolo precedente (N.D.R. - art. 70), idonee ai fini della salute e sicurezza e adeguate al lavoro da svolgere o adattate a tali scopi che devono essere utilizzate conformemente alle disposizioni legislative di recepimento delle direttive comunitarie.*

Contestualmente, la scelta del carrello industriale, in relazione alle specificità degli ambienti di utilizzo, richiede di valutare, quali elementi non esaustivi di valutazione preliminare per la scelta:

- impiego interno e/o esterno (tipologia di alimentazione);
- percorsi da utilizzare, pendenze e raggi di curvatura (carrelli a tre/quattro ruote);
- tipologie degli stoccaggi (carrelli frontali/laterali);
- caratteristiche dell'ambiente di lavoro e spazi disponibili (eventuali interferenze con altre attrezzature presenti).

Queste valutazioni preliminari consentono al Datore di Lavoro di avere contezza di quale carrello industriale sia idoneo all'impiego per le sue specifiche esigenze produttive e ambientali<sup>2</sup>.

Queste informazioni andranno confrontate con quanto indicato nella documentazione fornita dal fabbricante del carrello, e, nello specifico:

- dichiarazione CE di conformità;
- istruzioni d'uso e manutenzione;
- pubblicazioni illustrative o promozionali (RESS1.7.4.3).

Dalla dichiarazione CE di conformità il Datore di Lavoro può desumere quali riferimenti normativi e legislativi sono stati applicati, in particolare quali Direttive di prodotto sono state adottate dal fabbricante e quali normative sono state eventualmente seguite; può inoltre valutare la compatibilità con le peculiarità dell'ambiente cui è destinato il carrello industriale (ad es. Direttiva Atex nel caso di ambienti a rischio di esplosione).

Le istruzioni e le pubblicazioni illustrative e promozionali, invece, consentono al Datore di Lavoro di ricavare:

- la descrizione dell'uso previsto del prodotto e delle caratteristiche di eventuali accessori che possono essere utilizzati;
- i limiti di utilizzo in relazione alle prestazioni erogate e all'ambiente di uso;
- indicazioni relative agli interventi di manutenzione e controllo da condurre per mantenere nel tempo il prodotto efficiente e sicuro.

## 5. Noleggio

In caso di noleggio o concessione in uso, l'art. 72 del D.Lgs. 81/08 precisa che, nel caso di una macchina costruita in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di recepimento di Direttive comunitarie di prodotto (un carrello industriale messo in servizio ante Settembre 1996), il noleggiatore dovrà produrre un'attestazione in cui sia esplicitata la conformità ai requisiti di sicurezza di cui all'allegato V.

Se si tratta invece di un carrello in regime di Direttiva macchine, i requisiti di sicurezza sono, presuntivamente, garantiti dalla marcatura CE e dalla Dichiarazione di conformità alla Direttiva; il noleggiatore dovrà fornire copia delle istruzioni d'uso e manutenzione che sono da considerarsi parte integrante della macchina.

## 6. Attrezzature intercambiabili e accessori

A un carrello industriale possono essere accoppiati/e:

- **accessori** (di primo equipaggiamento o di successiva fornitura), che non necessitano di dichiarazione di conformità, ma che per ragioni operative e di sicurezza è opportuno siano accompagnati da alcune informazioni, variabili a seconda dell'accessorio in questione (ad. es. accessori che movimentare carichi con geometrie particolari);
- **attrezzature intercambiabili**, che necessitano di propria dichiarazione di conformità (oltre che di istruzioni e specifica

2. All. VI - punto 3.1.1 I mezzi di sollevamento e di trasporto devono essere scelti in modo da risultare appropriati, per quanto riguarda la sicurezza, alla natura, alla forma e al volume dei carichi al cui sollevamento e trasporto sono destinati, nonché alle condizioni d'impiego con particolare riguardo alle fasi di avviamento e di arresto.



marcatura); a seguito della messa in servizio di una di queste attrezzature, non è rilasciata una ulteriore dichiarazione di conformità per l'insieme composto dal carrello e dall'attrezzatura. Questo vale anche per le attrezzature intercambiabili che comportano ulteriori procedure tecnico/amministrative a livello nazionale, ossia le attrezzature per sollevamento carichi sospesi; tuttavia in questo caso il Datore di Lavoro deve avviare l'iter previsto dal regime di verifiche periodiche.

L'attrezzatura intercambiabile è definita come un dispositivo che, dopo la messa in servizio di una macchina o di un trattore, è assemblato alla macchina o al trattore dall'operatore stesso al fine di modificarne la funzione o apportare una nuova funzione, nella misura in cui tale attrezzatura non è un utensile.

Le attrezzature intercambiabili sono progettate e costruite per essere montate su una macchina di base; possono essere poste sul mercato sia dal fabbricante della macchina di base che da altri fabbricanti; in entrambi i casi, il fabbricante dell'attrezzatura intercambiabile deve effettuare l'opportuna procedura di valutazione della conformità, verificando che la combinazione dell'attrezzatura e della macchina di base cui questa è destinata ad essere assemblata soddisfi tutti i pertinenti requisiti essenziali di salute e sicurezza di cui all'allegato I alla direttiva macchine, apporre la marcatura CE sull'attrezzatura e redigere la dichiarazione CE di conformità.

Fondamentale per garantire la conformità e quindi l'uso sicuro di un'attrezzatura intercambiabile è che il fabbricante dell'attrezzatura, nelle istruzioni, fornisca indicazioni per:

- individuare le macchine con le quali l'attrezzatura può essere assemblata in sicurezza, facendo riferimento alle caratteristiche tecniche della macchina oppure, se del caso, a modelli specifici di macchine;
- garantire l'assemblaggio, l'utilizzo e la manutenzione in sicurezza dell'attrezzatura intercambiabile.

Il carrello industriale non rientra tra le attrezzature soggette a regime di verifica periodica di cui all'art. 71 co. 11 del D.Lgs. 81/08, non trattandosi di un apparecchio di sollevamento per carichi oscillanti.

Tuttavia, laddove il carrello industriale sia attrezzato con dispositivi (solitamente prolunghe o ganci inforcabili) che conferiscono la funzione di sollevamento per carichi oscillanti, l'attrezzatura ottenuta da tale abbinamento rientra nella definizione di apparecchio di sollevamento di tipo mobile, per cui, qualora la portata sia superiore a 200 kg l'attrezzatura di lavoro dovrà essere periodicamente sottoposta a verifica (art. 71 co.11 D.Lgs. 81/08 – Allegato VII – D.M. 11 Aprile 2011).

La messa in servizio (con la conseguente assegnazione da parte di INAIL di una matricola) e la successiva verifica periodica si riferiscono all'insieme carrello industriale e dispositivo di sollevamento e, pertanto, devono riguardare ogni singolo esemplare così assemblato e non possono riferirsi al solo dispositivo, che, di per sé, non ricade nel regime delle verifiche periodiche.

Alla luce di quanto sopra esposto, nei casi in cui il Datore di Lavoro assembli il dispositivo di sollevamento con diversi carrelli, dovrà comunicare la messa in servizio di ciascun accoppiamento (carrello-dispositivo) e ad ognuno verrà assegnata una diversa matricola.

## 7. La valutazione dei rischi e la messa a disposizione dell'attrezzatura

Uno degli obblighi in capo al Datore di Lavoro è quello di mettere a disposizione dei propri lavoratori attrezzature conformi ai requisiti di sicurezza definiti dalla legislazione pertinente applicabile, ma a tale obbligo si aggiunge sempre quello di valutare tutti i rischi presenti in azienda e di redigere il DVR.

Ai sensi dell'art. 71 co. 1 del D.Lgs. 81/08 i carrelli elevatori dovranno essere idonei ai fini della salute e sicurezza e adeguati al lavoro da svolgere ed il Datore di Lavoro dovrà assicurare inoltre che questi siano conformi alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive Comunitarie di Prodotto<sup>3</sup>.

### 7.1 Rischi residui individuati dal fabbricante da gestire nel proprio DVR

Dall'analisi di diverse istruzioni d'uso e manutenzione e sulla base delle esperienze maturate, si è cercato di ricostruire un elenco dei rischi residui, spesso identificati dai fabbricanti, per i quali le misure progettuali e le misure di protezione non sono risultate sufficienti.

Come già anticipato, esistono innumerevoli tipologie di carrelli industriali che negli anni hanno dovuto rispettare evoluzioni tecniche e normative, tra le quali l'inserimento di un numero sempre maggiore di dispositivi di sicurezza attivi, volti a ridurre diversi rischi specifici.

Per la gestione dei rischi residui che siano stati individuati dal fabbricante o che siano stati riconosciuti durante la valutazione dei rischi del Datore di Lavoro, in alternativa ai sistemi di sicurezza attivi, il Datore di Lavoro deve integrare nel DVR la valutazione di tali rischi residui e le procedure in uso per eliminarli o ridurli; un elenco non esaustivo dei possibili rischi residui presenti nell'uso di un carrello è di seguito proposto:

- A. rischio di ribaltamento dovuto alla forza centrifuga;
- B. rischio di ribaltamento di oggetti/materiali a seguito di urti con carrello;
- C. rischi residui nel libretto di uso e manutenzione;
- D. rischi connessi a carenze di manutenzione;
- E. rischi derivanti dall'inclinazione del mezzo, pur operando all'interno dei limiti d'uso previsti dal fabbricante;
- F. tranciamento;
- G. carrelli elevatori per i quali non siano più reperibili le Istruzioni per l'uso;
- H. microclima;

A. rischio di ribaltamento dovuto alla forza centrifuga: i carrelli immessi in commercio garantiscono la stabilità del mezzo durante la movimentazione in base al superamento delle prove di stabilità previste eventualmente dalle norme utilizzate nel processo di certificazione. Questo, tuttavia, non significa che il rischio di ribaltamento è assente, ma solo che è stato garantito fino al limite verificato durante le prove, oltre tale limite si è al di fuori dei limiti previsti dal fabbricante. Si parla di ribaltamento laterale o ribaltamento longitudinale tutte le volte che la forza centrifuga o cinetica dovute al movimento del mezzo creano un momento ribaltante ( $M_r$ ) maggiore del momento stabilizzante ( $M_s$ ) dovuto al peso e alla posizione del baricentro; la valutazione di tale rischio in assenza di protezioni attive presenti sul carrello, consistenti in sistemi di rilevazione e controllo dei momenti ribaltanti, consistono in procedure integrative del DVR volte a disporre ai conducenti comportamenti sicuri:

- limiti di velocità impostati in automatico o controllati dal conducente nella guida del mezzo;
- limiti di altezza del carico in relazione al peso durante la movimentazione;
- limiti di pendenza longitudinale e trasversale dei tratti da percorrere, peraltro normalmente già indicati nel libretto di uso e manutenzione;

*3. art. 70 co.1. Salvo quanto previsto al comma 2, le attrezzature di lavoro messe a disposizione dei lavoratori devono essere conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto.*

*Co. 2. Le attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di cui al comma 1, e quelle messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente all'emanazione di norme legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza di cui all'allegato V.*

*Co. 3. Si considerano conformi alle disposizioni di cui al comma 2 le attrezzature di lavoro costruite secondo le prescrizioni dei decreti ministeriali adottati ai sensi dell'articolo 395 del decreto Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547, ovvero dell'articolo 28 del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626.*

Verifica del rischio: la valutazione specifica dell'unica variabile sulla quale il DdL può intervenire, ossia la velocità è determinabile da un calcolo  $M_s > M_r$  (Momento stabilizzante > Momento ribaltante); l'argomento si collega con altre prescrizioni di legge quali il piano della viabilità e la formazione dei conducenti.

B. rischio di ribaltamento di oggetti/materiali a seguito di urti con carrello: un altro rischio conseguente alla circolazione dei carrelli nei luoghi di lavoro deriva dai possibili urti che, a causa di errori di manovra del conducente, possano avvenire contro oggetti o cose presenti nelle vicinanze delle traiettorie del carrello e ne possa quindi derivare il ribaltamento/rotolamento degli oggetti urtati.

È questo il rischio che con maggiore evidenza si manifesta per cataste di pallets vuoti, di cassette nei magazzini per la lavorazione di frutta o verdura, cataste di legname nelle falegnamerie o rivendite di legno e, in generale, in ogni deposito di materiale. Il rischio è tanto più elevato, quanto maggiore è l'altezza del materiale accatastato e minori sono il suo peso e la sua base di appoggio. Le considerazioni vengono svolte per materiali strutturalmente adeguati ad essere impilati, mentre nel caso in cui il materiale non sia in grado di mantenere la propria forma, l'impilamento dovrebbe essere evitato. Nel DVR occorre inserire una valutazione delle caratteristiche dello stoccaggio, eventualmente considerando il momento stabilizzante della catasta e dell'eventuale momento ribaltante derivante dall'urto del carrello. Come misure di prevenzione oltre ai franchi di sicurezza previsti fra traiettorie dei carrelli e cataste, troviamo sicuramente la limitazione dell'altezza massima delle cataste o l'uso di scaffalature per una più sicura gestione degli stoccaggi. Nel caso i materiali presenti nelle cataste debbano essere movimentati tramite carrelli elevatori, un franco di sicurezza tra catasta e carrello non è una misura sufficiente, in tal caso le variabili sulle quali agire per la mitigazione del rischio sono la velocità massima da fissare per la conduzione del carrello e l'altezza massima delle forche da tenere durante gli spostamenti, ricavabili dalla disequazione fra  $M_s > M_r$ ;

Verifica del rischio:

1. Determinazione dell'altezza massima delle forche negli spostamenti a vuoto e limiti di velocità massima di circolazione, telecamere o segnalazioni da parte di terzi per evitare urti involontari al carico, nella fase di infilaggio/sfilaggio delle forche
2. Altezza massima delle cataste, qualora non suggerite dai fornitori dei contenitori; per cataste di materiale i cui componenti hanno una buona coesione (es. contenitori impilabili) non si deve superare l'altezza di 6 volte la misura del lato corto dell'area di base, (ad esempio per Euro-pallet, dove il lato corto è 0,80 m, l'altezza massima risulta  $6 \times 0,80 \text{ m} = 4,80 \text{ m}$ )<sup>4</sup>.

C. rischi residui nel libretto di uso e manutenzione: sul libretto di uso e manutenzione fornito dal costruttore, quest'ultimo deve indicare i rischi residui. Nei casi in cui i fabbricanti abbiano previsto misure per ridurre tali rischi residui, anche queste misure sono riportate nelle istruzioni: solitamente comportano l'uso di DPI, la presenza di pittogrammi o etichette esplicative delle modalità per lavorare in sicurezza. Ad esempio sono riportate indicazioni sulla natura e sulla posizione in cui vi è la presenza di uno specifico rischio sul carrello (ad es. zona di traslazione dei montanti, protezioni dei tubi in pressione) con indicazioni per operatori e manutentori.

Verifica del rischio: sul libretto dei carrelli di recente fabbricazione sono riportate informazioni sui rischi residui e solitamente tramite pittogrammi le posizioni con presenza di rischi residui, spesso accompagnati da quelli indicanti l'obbligo d'uso di DPI; sui carrelli fabbricati prima del 1996 la segnaletica può essere spesso insufficiente/assente e dovrebbe essere integrata.

D. rischi correlabili a carenze di manutenzione: il mancato rispetto degli interventi manutentivi previsti dal costruttore, monitorati dal registro delle manutenzioni, può comportare l'insorgere di rischi di natura prevalentemente occulta (scarrucolamento catene di trascinamento dei montanti, scoppio di tubi idraulici, sfilamento delle forche, etc.);

Verifica del rischio: corretta compilazione del registro delle manutenzioni secondo le indicazioni del costruttore ed, in assenza di queste, secondo quanto prescritto dall'art. 71 co. 4 D.Lgs. 81/08;

E. rischi derivanti dall'inclinazione del mezzo laterale: il rischio ribaltamento è maggiore quando il carrello trasporta carichi su percorsi inclinati in avanti in quanto il momento del carico è maggiore del momento statico. Il rischio ribaltamento è ancora maggiore nel caso di percorsi con inclinazione laterale<sup>5</sup>, anche a carrello fermo per semplice innalzamento del carico.  $M_s > M_r$ ;

4. Lista di Controllo Suva sullo stoccaggio di merci accatastate, 67142.1.

5. All. VI - punto 3.1.3 Le attrezzature di lavoro smontabili o mobili che servono a sollevare carichi devono essere utilizzate in modo tale da garantire la stabilità dell'attrezzatura di lavoro durante il suo impiego, in tutte le condizioni prevedibili e tenendo conto della natura del suolo.

Verifica del rischio: divieto di percorrere percorsi inclinati lateralmente, indipendentemente dal valore dell'inclinazione;

F. tranciamento: il rischio di tranciamento nella zona di traslazione montanti è diventato un rischio residuo a causa dell'assenza sui nuovi carrelli del traverso e quindi del relativo schermo protettivo verso il posto di guida, in quanto la zona pericolosa è considerata non raggiungibile da parti del corpo dell'operatore se questi si trova correttamente posizionato sul sedile e indossa il sistema di ritenuta (cintura di sicurezza). Analoga valutazione dovrà essere effettuata per gli altri lavoratori esposti che possano avvicinarsi alla zona pericolosa.

Verifica del rischio: vigilare affinché il conduttore del carrello mantenga a distanza di sicurezza sia sé stesso che le altre persone, che quindi non possano essere esposte al rischio di tranciamento durante il sollevamento/abbassamento delle forche.

G. carrelli elevatori per i quali non siano più reperibili le Istruzioni per l'uso:

- il Datore di Lavoro deve provvedere affinché i lavoratori utilizzino le attrezzature secondo le istruzioni d'uso e manutenzione fornite dal costruttore come prescritto dall'art. 71co. 4 D.Lgs. 81/08
- si suggerisce ai DdL che impiegano carrelli elevatori fabbricati prima del 1996, o ancor più quelli precedenti al 1991, dato che sono mezzi privi di diversi dispositivi di sicurezza (anche se rispettavano le normative vigenti all'epoca della loro immissione sul mercato), di rivalutare in modo dettagliato i rischi. In particolare si suggerisce di verificare se sia possibile effettuare interventi per rendere questi mezzi più sicuri seguendo i possibili riferimenti delle norme tecniche più recenti, aggiornando di conseguenza la relativa documentazione (istruzioni d'uso e manutenzione).
- per i carrelli elevatori, visto che sono mezzi che espongono a rischi specifici, il Datore di Lavoro deve conservare insieme al mezzo le istruzioni d'uso e manutenzione; in assenza di esse, deve richiederle ai fornitori o ai distributori o, qualora non riuscisse ad ottenerle, a produrre un documento che riporti anche i contenuti minimi di sicurezza;
- per ognuno dei casi precedenti il quadro legislativo di riferimento richiede che il DdL in ogni caso debba effettuare la valutazione dei rischi derivanti dall'impiego delle attrezzature; tale valutazione deve ovviamente essere volta anche a ricercare eventuali vizi palesi.

Verifica del rischio: procedura interna al DVR contenente i criteri per la valutazione del rischio specifico per quella attrezzatura, tenendo conto delle informazioni ricavabili dal libretto di uso e manutenzione o, in sua assenza, di temporanee misure utilizzabili nel periodo transitorio in cui si richiede copia del libretto al fornitore o si redige un nuovo documento contenente istruzioni d'uso e manutenzione; qualora il libretto di istruzioni sia sostituito da valutazioni e indicazioni sull'uso in sicurezza ad opera del DdL con l'eventuale collaborazione di consulenti, tale documento, preferibilmente sotto forma di istruzioni operative, deve essere messo a disposizione degli operatori.

H. microclima: Il microclima rappresenta uno degli agenti del rischio fisico definito all'art. 180 e ai punti 1.9.2, 1.9.3 di Allegato IV D.Lgs.81/08, richiamando in sintesi che "la temperatura nei locali di lavoro deve essere adeguata all'organismo umano durante il tempo di lavoro, tenuto conto dei metodi di lavoro applicati e degli sforzi fisici imposti ai lavoratori". Per la valutazione di tale rischio i riferimenti legislativi sono contenuti nel Titolo VIII e in Allegato IV D.Lgs. 81/08. Nel Titolo VIII non esiste uno specifico capo, pertanto si devono utilizzare le disposizioni generali contenute negli artt. 181-186. In termini di prestazioni per il microclima si parla di benessere climatico quando il valore di una serie di parametri definiti in Allegato IV (temperatura, umidità, velocità dell'aria, irraggiamento) portano ad una sensazione di benessere termo-igrometrico.

A livello normativo internazionale sono stati validati diversi indici per la valutazione di tale benessere, il principale è denominato indice PWM, oggetto della norma UNI EN ISO 7730, utilizzato compiutamente per gli ambienti classificabili come "disconfort moderato". Il principio del metodo si basa sul bilanciamento termico del corpo umano in relazione ai fattori ambientali esterni, al compito lavorativo assegnato e alle condizioni di isolamento offerte dal vestiario utilizzato.

Per gli ambienti connessi a condizioni estremamente severe, per i quali il disconfort non sia moderato, l'indice PWM perde progressivamente di significato, ed in questi casi, definiti come "ambienti vincolati", trovano maggior applicazione altri indici: "HEAT Index" o "HUMIDEX". Per gli ambienti caldi, non estremamente severi, risultano più idonei sia l'indice WBGT che il PHS, descritti nella norma UNI EN ISO 7933. Per gli ambienti vincolati freddi, il metodo più utilizzato è il "IREQ" discusso nella norma UNI EN ISO 11079.

L'attività lavorativa dei carrellisti si svolge prevalentemente in luoghi al chiuso, caratterizzati da ampie metrature, da luoghi in esterno ed in casi estremi, in luoghi caratterizzati da notevoli sbalzi termici fra temperature anche estreme, ad esempio

per gli addetti alla movimentazione merci nelle celle frigorifere o in fonderia.

Il DdL deve individuare per ogni tipologia lavorativa le condizioni di rischio e, per le temperature estreme, anche i limiti massimi di esposizione, oltre ai quali occorre programmare nella giornata lavorativa idonee pause per il mantenimento di condizioni organiche accettabili ed in generale le misure di prevenzione e protezione da adottare nel caso la valutazione esprima indici di rischio elevati.

Nell'impossibilità di condizionare le temperature ambientali oltre certi limiti naturali, fra le misure di protezione si citano: la limitazione dell'esposizione con pause fruibili in zone temperate, abbigliamento idoneo, ricorso a carrelli cabinati con riscaldamento o raffreddamento.

## 7.2 Rischi di interferenza con altre attrezzature e segnalazione dei percorsi

(Materiale in parte estratto dalle "Buone prassi contro il rischio di investimento nel comparto della logistica" - Gruppo Regionale Logistica, a cui si rimanda per maggiori approfondimenti)

L'art. 163 co. 3 del D.Lgs. 81/08 impone al Datore di Lavoro di adottare, per regolare il traffico all'interno dell'impresa o dell'unità produttiva, di far ricorso, se del caso, "alla segnaletica prevista dalla legislazione vigente relativa al traffico stradale, ferroviario, fluviale, marittimo o aereo, fatto salvo quanto previsto nell'Allegato XXVIII".

L'Allegato XXVIII, punto 2 specifica che, qualora l'uso dell'attrezzatura e dei locali lo rendano necessario per la tutela dei lavoratori, le vie di circolazione dei veicoli devono essere chiaramente segnalate con strisce continue di colore ben visibile, preferibilmente bianco o giallo, in rapporto al colore del pavimento.

Le strutture della viabilità dove possono operare i carrelli elevatori industriali possono riguardare sia l'area esterna (comprensiva non solo delle aree di circolazione dei mezzi, ma anche le aree di parcheggio dedicate ai dipendenti ed a eventuali visitatori) che l'area interna.

Gli aspetti della viabilità, analizzati dal Datore di Lavoro nel Documento di Valutazione dei Rischi, possono essere inserite in un documento denominato Piano della Viabilità<sup>6</sup> che prenda in considerazione principalmente i seguenti aspetti:

1. le condizioni della pavimentazione e della sua manutenzione;
2. la separazione delle corsie di marcia, evidenziando con strisce e pittogrammi i luoghi di stoccaggio delle merci, di passaggio dei carrelli e dei pedoni;
3. franchi di sicurezza tra carrelli ed altri veicoli;
4. distanze tra posto di lavoro operatore e passaggio di veicoli;
5. zone di accesso a camion e mezzi VV.FF.
6. diritti di accesso e precedenza (evidenziando attraversamenti pedonali, divieti di attraversamento, segnali di STOP, eventuali pericoli particolari);
7. raggi di curvatura.

Con il termine viabilità aziendale si intende tutto ciò che risulta connesso allo spostamento di persone, di mezzi di trasporto, di materie prime e dei prodotti all'interno degli spazi aziendali, siano questi reparti interni o aree esterne.

Le vie di circolazione su cui transitano i carrelli devono avere come requisiti le seguenti caratteristiche:

- a) piane, senza buche, ostacoli o asperità (in coerenza a quanto previsto nel Manuale d'uso del fabbricante);
- b) chiaramente segnalate con strisce continue di colore ben visibile;
- c) separate in modo chiaro e comprensibile dalle zone destinate ad altri scopi (ad es. depositi di materiale, zone di lavoro con operatori o macchine, etc.) con segnaletica a pavimento;
- d) ben illuminate<sup>7</sup> con l'adozione di misure di sicurezza nei posti senza visuale (ad esempio introducendo specchi, semafori, segnali di stop).

6. All. VI - punto 2.1 Se un'attrezzatura di lavoro manovra in una zona di lavoro, devono essere stabilite e rispettate apposite regole di circolazione.

7. I requisiti illuminotecnici richiesti variano a seconda che il luogo di lavoro sia interno o esterno: utile come riferimento è la norma UNI EN 12464-1 (Posti di lavoro in interni) e la UNI EN 12464-2 (Posti di lavoro in esterno).

## 7.3 Caratteristiche dimensionali delle vie di circolazione

Le vie di circolazione (già in fase di progettazione) devono essere dimensionate in funzione delle condizioni del traffico e dell'ingombro dei veicoli nel rispetto delle dimensioni consigliate (larghezza – altezza passaggi carrelli) comprensive dei franchi indicati<sup>8</sup>.

L'istituto svizzero SUVA propone un semplice metodo di calcolo per la larghezza e l'altezza minima delle vie di circolazione sia in presenza che in assenza di traffico pedonale<sup>9</sup> (Vedi ALLEGATO 3).

## 7.4 Sollevamento di carichi non standard

Per il corretto sollevamento dei carichi a mezzo forche, si riportano alcune considerazioni nel caso in cui si debbano sollevare carichi con caratteristiche particolari. Uno dei principali strumenti a disposizione degli operatori è il grafico riportante i carichi sollevabili sulla base della posizione del baricentro rispetto alle forche (diagramma delle portate).

Nel caso in cui l'imballaggio riporti la posizione del baricentro del carico, l'operatore è agevolato nel verificare se il sollevamento rispetta le condizioni previste per il carrello elevatore in uso. Questo consente di utilizzare correttamente il diagramma delle portate affisso a bordo macchina, in quanto risulta nota al conduttore l'altezza massima alla quale può essere portato il carico in relazione al suo peso e alla distanza del baricentro dai montanti.

Il baricentro di un carico, qualora noto, deve essere posizionato, di norma, nella mezzeria fra le due forche, nel contempo le forche devono essere posizionate in modo equidistante dai montanti. Quando questa condizione ideale non può essere rispettata, occorre valutare la condizione specifica, e in mancanza di certezza della sicurezza del sollevamento, non effettuare tale manovra fino a che non sono state predisposte ulteriori misure di sicurezza;

Si ricorda che su alcuni tipi di carrelli l'altezza massima del carico è riportata con pittogrammi a forma di freccia sul lato interno/esterno dei montanti;

Qualora il costruttore abbia previsto accessori di sollevamento diversi dalle forche, per questi, a bordo macchina, sarà affissa la relativa targa aggiuntiva con corrispondente diagramma delle portate.

Qualora l'accessorio non sia stato originariamente previsto dal fabbricante, si è in presenza di un dispositivo non previsto dal fabbricante e, pertanto, manca il soggetto responsabile della valutazione del rischio circa il suo utilizzo con quel carrello; si tratta in questo caso di un'attrezzatura intercambiabile con la prevista certificazione da Direttiva Macchine o, comunque, di un accessorio (se non aggiunge/modifica funzioni della macchina) che deve essere formalmente valutato ed autorizzato dal fabbricante del carrello, in quanto non previsto originariamente dallo stesso.

Il carico deve essere inforcato con le forche completamente inserite nel pallet o in altri supporti del carico (ad esempio tank per liquidi).

Qualora il carico non sia standard, i diagrammi delle portate a bordo macchina non sono più utilizzabili, sarà pertanto necessaria la conoscenza del peso, ma soprattutto una stima della posizione del baricentro del carico al fine di verificare l'applicabilità dei diagrammi di carico, occorre pertanto integrare nel DVR le risultanze di dette valutazioni; se la stima effettuata sulla posizione del baricentro dovesse risultare fuori dalle forche si rientra nella fattispecie di uso scorretto che comporta un rischio ribaltamento laterale del carrello, tale condizione deve essere espressamente vietata, vigilando sull'applicazione di questo divieto.

Il traino di carichi rimorchiabili è possibile solo se previsto nel libretto di uso e manutenzione e solo rispettando le condizioni riportate nello stesso libretto.

Verifica del rischio: presenza di una procedura all'interno del DVR che preveda la valutazione del peso del carico e la stima della posizione del baricentro con le indicazioni che carichi con baricentri in posizioni pericolose non possono essere movimentati, fino a quando non sarà disponibile un mezzo idoneo o un supporto per il carico adeguato al mezzo in uso.

8. All. VI – punto 2.2 Si devono prendere misure organizzative atte a evitare che lavoratori a piedi si trovino nella zona di attività di attrezzature di lavoro semoventi. Qualora la presenza di lavoratori a piedi sia necessaria per la buona esecuzione dei lavori, si devono prendere misure appropriate per evitare che essi siano feriti dalle attrezzature.

9. Scheda tematica SUVA codice 44036.i "Dimensioni delle vie di circolazione interne aziendali e inclinazione delle rampe di accesso".

Un altro aspetto importante è considerare che i carichi possono essere unitari (carico compatto, ad esempio un unico oggetto) e non unitari (carico composto da più oggetti o masse che non sono compatte, ad esempio non reggiate o non trattenute da un film estensibile), considerando:

- le norme sulla pallettizzazione e il trasporto prevedono la classificazione degli imballaggi in primari, secondari, unità di carico pallettizzate (mono o multi-articolo) mono o multi-pallet;
- per i carichi unitari valgono le considerazioni già espresse;
- per i carichi non unitari qualora debbano essere sollevati in quota devono essere identificabili come carico unitario, proteggendo il carico utilizzando diversi sistemi di stabilizzazione e coesione, quali involucro termoretraibile o reggiatura con regge incrociate.

Relativamente ai carichi non unitari questi vanno correttamente pallettizzati rispettando alcune regole fondamentali:

- corretta disposizione dei pacchi in relazione all'orditura del pallets;
- corretto posizionamento dei pacchi col sistema dell'incastro fra i vari strati nello sviluppo verticale;
- vietato il superamento dell'altezza della spalliera o griglia di protezione del carrello.

Verifica del rischio: in considerazione della varietà delle verifiche si suggerisce al DdL di istituire apposita procedura. Verificare che solo i pallet riutilizzabili, vengano riutilizzati (se conformi alla norma UNI 11066).

Il Datore di Lavoro, così come il fabbricante, deve considerare l'uso corretto e l'uso scorretto ragionevolmente prevedibile: nelle istruzioni d'uso e manutenzione sono indicati gli usi corretti previsti dal fabbricante, il quale deve valutare per i mezzi, dal 1996, anche gli usi scorretti ragionevolmente prevedibili. Nel caso in cui un fabbricante si sia avvalso dell'uso di una norma armonizzata, per la certificazione del carrello, questa deve essere rispettata integralmente anche per ciò che riguarda le limitazioni delle condizioni d'uso. In ogni caso, ogni uso difforme da quelli specificati nel libretto, è da considerarsi un uso scorretto. Un frequentissimo uso scorretto è la presa di un carico con baricentro al di sotto delle forche, ad esempio carichi non appoggiati ma oscillanti con o senza limitazioni a mezzo funi o anche rigidi.

Come già anticipato nel capitolo 6, nel caso di carichi liberamente oscillanti appesi alle forche, il carrello elevatore cambia la destinazione d'uso, comportando la classificazione del carrello come apparecchio di sollevamento (per il quale occorre specifica omologazione come da norma UNI TS 11805 e circolare n. 30/2012); si sottolinea che tale uso deve essere ottenuto ricorrendo ad attrezzature intercambiabili, perché altrimenti si tratta di un uso scorretto e ovviamente non si può richiedere una verifica periodica per un utilizzo non consentito.

- Anche il caso di carichi oscillanti ma con un numero di vincoli superiore ad uno (2 o più funi o vincoli, bracci rigidi con 2 vincoli, etc.) rientra nella casistica di uso scorretto, fatto salvo quando espressamente consentito nel libretto di uso e manutenzione. Un esempio di questi carichi è dato dai big-bag sollevati con le forche tramite i 4 anelli;
- Di regola, un carico che non possa essere sollevato, appoggiato sopra alle forche, deve essere movimentato con una attrezzatura di sollevamento alternativa, oppure deve essere installata un'ideale attrezzatura intercambiabile.

Verifica del rischio: utilizzare il carrello secondo le modalità contenute nel libretto di uso e manutenzione del costruttore.

## 8. Gestione ed uso del carrello elevatore

Una consistente percentuale di infortuni sul lavoro nei quali sono coinvolti carrelli elevatori deriva da utilizzi scorretti da intendersi sia come una cattiva conduzione nella guida e/o nel sollevamento da parte degli addetti, sia come un utilizzo di accessori ed attrezzature non idonee o che possono modificarne le funzioni e/o le prestazioni senza che siano state fatte tutte le valutazioni necessarie, adottati gli adeguamenti tecnici e seguite le procedure certificative necessarie o siano state rispettate le condizioni di assemblaggio previste dal fabbricante dell'attrezzatura intercambiabile.

In tale prospettiva diventa importante anche l'organizzazione aziendale che prima di tutto deve mettere a disposizione dei lavoratori le attrezzature idonee alle operazioni da svolgere affinché gli stessi non debbano "arrangiarsi" inventando in questi casi modalità di sollevamento non previste dai costruttori dei carrelli che di conseguenza possono comportare pericoli. I carrelli sono normalmente costruiti per sollevare carichi statici, principalmente pallettizzati o equiparabili tramite forche che rappresentano l'organo di presa in dotazione standard a questi mezzi.

Ferma restando la staticità del carico, al posto delle normali forche possono essere montate attrezzature intercambiabili

per sollevare merci per le quali non è previsto o possibile l'inserimento delle forche (ad esempio pinze rettilinee o curve per casse, balle, bidoni, etc).

L'attrezzatura di presa caratterizza le prestazioni di sollevamento del carrello, in quanto il peso proprio e la geometria fanno cambiare la capacità di carico del mezzo; quindi cambiare attrezzatura al carrello implica una variazione della sua portata e delle sue caratteristiche di funzionamento, che devono di conseguenza essere riportate sull'apposita targa di portata residua.

La Direttiva comunitaria di prodotto prevede che le attrezzature intercambiabili siano comprese nella definizione di "macchina" e di conseguenza i fabbricanti devono seguire tutte le procedure di certificazione previste dalla legislazione sulle macchine. In tale ambito il fabbricante dovrà indicare altresì la compatibilità del suo prodotto con le caratteristiche dei carrelli sui quali può essere montato, ovvero specificare marca e modello dei carrelli con i quali può eseguirsi un accoppiamento sicuro.

Le attrezzature invece costruite per essere assemblate su un carrello e che hanno lo scopo di sollevare carichi sospesi che possono oscillare, fanno ricadere il mezzo così equipaggiato sotto la definizione di apparecchio di sollevamento soggetto a tutti gli obblighi conseguenti, verifiche e dotazione di specifici sistemi di sicurezza.

Allo stesso modo il montaggio di una piattaforma destinata al sollevamento di persone fa assumere al carrello la definizione di piattaforma di lavoro elevabile e di conseguenza l'insieme carrello + attrezzatura dovrà possedere tutti i requisiti di sicurezza previsti per questo tipo di macchine e seguire le relative procedure di certificazione e verifica.

Il D.Lgs. 81/08 al punto 3.1.4 dell'Allegato VI consente, a titolo eccezionale, il sollevamento di persone utilizzando attrezzature non previste a tal fine a condizione che siano prese adeguate misure in materia di sicurezza. Il Ministero del Lavoro con lettera circolare del 10/02/2011, facendo riferimento al suddetto punto dell'Allegato VI, esprime un parere sul concetto di eccezionalità definendo le situazioni in cui può trovare applicazione. La condizione di eccezionalità deve risultare evidente nel momento in cui si decide di effettuare questo tipo di sollevamento che, comportando un rischio particolare, non analizzato dal fabbricante, deve essere completamente gestito dal Datore di Lavoro. In tutti i casi esclusi dalla circolare tale sollevamento è vietato.

## 8.1 Vigilanza

L'azienda ha inoltre l'importante compito di vigilare sul corretto utilizzo dei carrelli attraverso una adeguata organizzazione aziendale che preveda che le figure preposte a tale funzione, oltre al controllo della regolare conduzione dei mezzi, siano attente anche ad osservare tutte quelle situazioni di criticità eventualmente non pianificate preventivamente ma che si possono manifestare durante il lavoro per le quali occorre valutare la necessità di attrezzature diverse o l'adozione di ulteriori procedure. Ad esempio è importante vigilare sulla correttezza degli stoccaggi, specialmente se in quota, in quanto il rischio di caduta di materiali è una causa di incidenti e di gravi infortuni.

La vigilanza ha anche lo scopo di identificare i comportamenti corretti e scorretti degli operatori, permettendo di monitorare se gli operatori rispettano le istruzioni ricevute tramite l'informazione, la formazione e l'addestramento.

Le misure comportamentali di precauzione specifiche che il Datore di Lavoro può richiedere sono molteplici, ricordiamo ad esempio: non superare la minima velocità indispensabile per ascesa/discesa del carico;

- vietare il brandeggio in avanti con il carico sollevato;
- vietare la presenza di persone sotto al carico, nei pressi del carrello e nella probabile traiettoria di caduta del carico;
- rispettare le regole del piano di viabilità, come le precedenze, il rispetto dei limiti di velocità, etc.

Verifica del rischio: verificare se i comportamenti non corretti derivano da mancanze nei contenuti della formazione, oppure in altri momenti di informazione aziendale. Nel caso si rilevino carenze provvedere ad incrementare formazione ed addestramento adeguati e specifici.

Le modifiche all'art. 14 co. 1 del D.Lgs. 81/08, in vigore dal 21/12/2021, prevedono, in caso di omessa vigilanza in ordine alla rimozione o modifica dei dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo (rif. all.1 p.to 12), che l'organo di vigilanza adotti un provvedimento di sospensione alla parte di attività interessata dalla violazione, con conseguente avvio dell'iter amministrativo e sanzionatorio aggiuntivo.

## 8.2 Formazione e idoneità del personale

In relazione ai rischi derivanti dall'uso dei carrelli e alle conoscenze e responsabilità che sono richieste per il loro impiego, questi mezzi sono stati classificati dall'Accordo Stato-Regioni del 22/02/2012 in riferimento all'art. 73 co. 5 D.Lgs. 81/08 "attrezzature di lavoro per le quali è richiesta una specifica abilitazione degli operatori"<sup>10</sup>; successivamente lo stesso Accordo Stato-Regioni ha individuato le modalità per il riconoscimento di tale abilitazione che prevedono una specifica formazione e addestramento da parte di soggetti formatori con idonei requisiti. Il conseguimento della specifica abilitazione è necessario anche nel caso di utilizzo saltuario od occasionale<sup>11</sup> delle attrezzature di lavoro individuate nell'Accordo 22/02/2012. La specifica abilitazione non è invece necessaria nel caso in cui non si configuri alcuna attività lavorativa connessa all'utilizzo dell'attrezzatura di lavoro. Rientrano fra dette attività le operazioni di semplice spostamento a vuoto dell'attrezzatura di lavoro, la manutenzione ordinaria o straordinaria, eccetera.

Con riferimento all'Accordo Stato-Regioni del 22/02/2012, Allegato A, punto 6., è stato chiarito dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali che con la dicitura "L'abilitazione deve essere rinnovata entro 5 anni dalla data di rilascio dell'attestato di Abilitazione" deve intendersi che l'efficacia della stessa abilitazione ha una durata quinquennale il cui mantenimento è garantito dall'effettuazione dei corsi di aggiornamento di cui al punto 6.2. del medesimo Accordo con periodicità almeno quinquennale<sup>12</sup>. Le attrezzature di lavoro per le quali è richiesta una specifica abilitazione degli operatori, sono esclusivamente quelle elencate nell'Accordo Stato-Regioni del 22/02/2012. La Circolare MLPS n. 21/2013 del 10/06/2013 ha chiarito che tale elenco deve intendersi esaustivo e non esemplificativo e quindi non suscettibile di ampliamento per via analogica o interpretativa. Sono ad esempio esclusi dalle disposizioni dell'Accordo: i "trattori industriali di solo traino rimorchi o altro utilizzati ad esempio in area aeroportuale, area ferroviaria, stabilimenti, magazzini", i "carrelli industriali semoventi sprovvisti di sedile", eccetera. Nella stessa circolare è indicato che, relativamente agli operatori addetti ai carrelli elevatori semoventi con conducente a bordo: Qualora ai carrelli elevatori semoventi con conducente a bordo di cui all'allegato VI all'Accordo 22/02/2012, siano abbinati accessori, tali che l'attrezzatura di lavoro risultante risponda ad una delle definizioni comprese tra i punti di cui alle lettere da a) ad h) dell'Allegato A del medesimo Accordo, è necessaria l'acquisizione del corrispondente titolo abilitativo. Quindi, per l'uso di un carrello elevatore che, con gli accessori abbinati, svolga le funzioni di un altro tipo di mezzo indicato nell'Accordo Stato-Regioni del 22/02/2012, occorrerà essere anche in possesso dell'abilitazione per quel tipo di mezzo.

In relazione a quanto sopra è opportuno precisare che le modifiche all'art. 14 co. 1 del D.Lgs. 81/08, in vigore dal 21/12/2021, prevedono, in caso di mancata formazione ed addestramento dei lavoratori (All. I punto 3), che l'organo di vigilanza adotti un provvedimento di sospensione dell'attività prestata dai lavoratori interessati dalla violazione, con conseguente avvio dell'iter amministrativo e sanzionatorio aggiuntivo.

A seguito di modifiche all'art. 73 D.Lgs. 81/08, in vigore dal 05/05/2023, è stato aggiunto il comma 4 bis che prevede che anche il Datore di Lavoro "che fa uso delle attrezzature che richiedono conoscenze particolari di cui all'articolo 71, comma 7", debba provvedere "alla propria formazione e al proprio addestramento specifico al fine di garantire l'utilizzo delle attrezzature in modo idoneo e sicuro".

La modifica all'art. 72 co. 2 D.Lgs. 81/08, in vigore dal 05/05/2023, prevede che chi noleggia o concede in uso un'attrezzatura acquisisca e conservi agli atti una dichiarazione autocertificativa del Datore di Lavoro (o del soggetto che prende a noleggio) che attesti l'avvenuta formazione e addestramento specifico, dei soggetti individuati per l'utilizzo.

Il personale che è abilitato all'uso del carrello elevatore deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria con specifici controlli per verificare l'assenza di alcol-dipendenza e tossico-dipendenza<sup>13</sup>. Per la conduzione dei carrelli elevatori, trova applicazione l'intesa in materia di individuazione delle attività lavorative che comportano un elevato rischio di infortuni sul lavoro ovvero per la sicurezza, l'incolumità o la salute dei terzi, ai fini del divieto di assunzione e di somministrazione di bevande alcoliche e superalcoliche, del 16 marzo 2006.

*10. art. 73 co.5. In sede di Conferenza permanente per i rapporti tra Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano sono individuate le attrezzature di lavoro per le quali è richiesta una specifica abilitazione degli operatori nonché le modalità per il riconoscimento di tale abilitazione, i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità della formazione e le condizioni considerate equivalenti alla specifica abilitazione.*

*11. Circolare MLPS n. 12/2013 del 11/03/2013*

*12. Circolare MLPS n. 21/2013 del 10/06/2013*

*13. art. 41 co. 4. Le visite mediche di cui al comma 2 (N.D.R. - dell'art.41), a cura e spese del Datore di Lavoro, comprendono gli esami clinici e biologici e indagini diagnostiche mirati al rischio ritenuti necessari dal medico competente. Nei casi ed alle condizioni previste dall'ordinamento, le visite di cui al comma 2, lettere a), b), d), e-bis) e e-ter) sono altresì finalizzate alla verifica di assenza di condizioni di alcol dipendenza e di assunzione di sostanze psicotrope e stupefacenti.*

## 9. Manutenzioni, verifiche e controlli periodici

Il mantenimento nel tempo del livello di sicurezza garantito al momento dell'immissione sul mercato o messa in servizio di un'attrezzatura di lavoro costituisce uno dei principali strumenti per assicurarne l'efficienza ai fini della sicurezza.

Soltanto prevedendo, durante l'esistenza della macchina, idonei interventi di manutenzione e controllo, infatti, risulta possibile assicurare che la stessa mantenga in servizio condizioni di utilizzo adeguate alla funzione da svolgere, tanto dal punto di vista dell'efficienza quanto soprattutto in riferimento alle condizioni di sicurezza.

Ai sensi dell'art. 71 del D.Lgs. 81/08 il Datore di Lavoro che mette a disposizione dei lavoratori, ovvero usa personalmente, un carrello elevatore deve sottoporlo a idonea manutenzione<sup>14</sup>. Si ritiene che tutti i carrelli per le loro caratteristiche debbano sempre essere corredati da apposite istruzioni d'uso, tale documentazione sarà utilizzata per acquisire le corrette informazioni da utilizzare per la formazione, l'addestramento, l'impiego dei mezzi e la loro manutenzione. Nei mezzi più recenti le istruzioni d'uso e manutenzione devono essere fornite dal fabbricante e devono accompagnare il mezzo nel suo ciclo di vita. L'elenco e la periodicità dei controlli e delle manutenzioni da effettuare sui mezzi sono indicati nelle istruzioni fornite dal fabbricante. In allegato abbiamo proposto una serie di controlli per supportare il datore di lavoro, al fine di mantenere i propri mezzi in efficienza, raccogliendo una serie di controlli effettuabili sulla maggior parte dei carrelli. Tuttavia, nel caso in cui il fabbricante abbia previsto anche altri controlli oppure abbia previsto frequenze più ravvicinate rispetto a quanto riportato in questo documento, occorrerà rispettare le indicazioni del fabbricante, che secondo quanto previsto dalla legge risultano cogenti per il corretto uso dell'attrezzatura.

### 9.1 Modalità di svolgimento della manutenzione

Le attività di manutenzione sono ad alto rischio infortunistico in quanto spesso prevedono di dover affrontare situazioni non facilmente prevedibili oppure in presenza di alcuni dispositivi di sicurezza disabilitati, ai quali devono sempre sostituirsi misure alternative di protezione. Ricordiamo inoltre che nella definizione di «uso di un'attrezzatura di lavoro» (art. 69 del D.Lgs. 81/08) rientrano, tra gli altri, la manutenzione, la trasformazione, lo smontaggio e la riparazione.

È quindi necessario che tutte queste attività vengano svolte in sicurezza, con personale competente, adeguatamente informato e formato in modo specifico sull'attrezzatura sulla quale devono svolgere l'intervento.

Allo scopo di dimostrare di aver informato correttamente il personale impiegato nelle manutenzioni è bene metter loro a disposizione una copia delle istruzioni d'uso e del libretto di manutenzione. Gli interventi di manutenzione non dovranno essere improvvisati, occorrerà portare il mezzo in un ambiente adeguato e, nel caso di impossibilità a spostare il mezzo, dovrà essere valutata la sicurezza del luogo, segregando, se necessario, la zona di lavoro.

Le attività di manutenzione complesse che espongono a rischi specifici dovranno essere svolte da personale addestrato. Nei casi in cui è richiesto un addestramento adeguato, sulla base delle modifiche introdotte nel 2021 all'art. 37 co. 5<sup>15</sup>, si ricorda che ne deve essere data evidenza in apposito registro.

*14. Art. 71 co. 4. Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché:*

*a) le attrezzature di lavoro siano:*

*1) installate ed utilizzate in conformità alle istruzioni d'uso;*

*2) oggetto di idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza di cui all'articolo 70 e siano corredate, ove necessario, da apposite istruzioni d'uso e libretto di manutenzione;*

*3) assoggettate alle misure di aggiornamento dei requisiti minimi di sicurezza stabilite con specifico provvedimento regolamentare adottato in relazione alle prescrizioni di cui all'articolo 18, comma 1, lettera z);*

*b) siano curati la tenuta e l'aggiornamento del registro di controllo delle attrezzature di lavoro per cui lo stesso è previsto.*

*15. Art. 37 co. 5. L'addestramento consiste nella prova pratica, per l'uso corretto e in sicurezza di attrezzature, macchine, impianti, sostanze, dispositivi, anche di protezione individuale; l'addestramento consiste, inoltre, nell'esercitazione applicata, per le procedure di lavoro in sicurezza. Gli interventi di addestramento effettuati devono essere tracciati in apposito registro anche informatizzato.*

## 9.2 Mancanza delle istruzioni d'uso e manutenzione

Nel caso in cui un carrello fosse privo di istruzioni d'uso e non sia riusciti a riceverne una copia dal fabbricante, la check list in allegato F può essere utilizzata come strumento di partenza per il Datore di Lavoro che deve ricostruire le istruzioni d'uso e manutenzione per il proprio mezzo.

Per quanto attiene gli interventi da condurre, le istruzioni fornite dal fabbricante dell'attrezzatura costituiscono il principale riferimento per manutenzioni e controlli, in virtù delle conoscenze che il fabbricante possiede sul prodotto e degli obblighi che la stessa direttiva macchine gli impone per garantirne la conformità all'atto dell'immissione sul mercato.

Per assicurare un'efficace azione di manutenzione e, quindi, salvaguardare il mantenimento nel tempo del livello di sicurezza di una macchina garantito al momento della sua immissione sul mercato o messa in servizio, la direttiva macchine, infatti, obbliga il fabbricante al rispetto di alcuni requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute specifici. Ad esempio è previsto che il fabbricante scelga componenti sufficientemente resistenti e duraturi (soprattutto se questi contribuiscono direttamente alla sicurezza del prodotto nel complesso), impartisca istruzioni adeguate per la manutenzione e la sostituzione di componenti soggetti a fatica e usura e collochi, per quanto possibile, i punti di regolazione e manutenzione al di fuori delle zone pericolose, al fine di garantire interventi tali da non esporre a rischio le persone. Allo stesso tempo il fabbricante deve fornire, unitamente alla macchina, eventuali accessori speciali necessari all'effettuazione di specifici interventi manutentivi: non si parla ovviamente di attrezzature di uso comune, come cacciaviti, chiavi inglesi o simili, ma bensì di dispositivi particolari specifici per la macchina in questione.

Naturalmente più complicata risulta la situazione laddove l'attrezzatura non dispone di un manuale di istruzioni, evenienza questa da ricollegare soprattutto all'anzianità dell'attrezzatura o ad eventuali passaggi di proprietà, che potrebbero, nonostante le previsioni degli articoli 23 e 72 del D.Lgs. 81/08, comportare la circolazione di attrezzature di lavoro non fornite di idonei documenti a corredo (fig. 1).

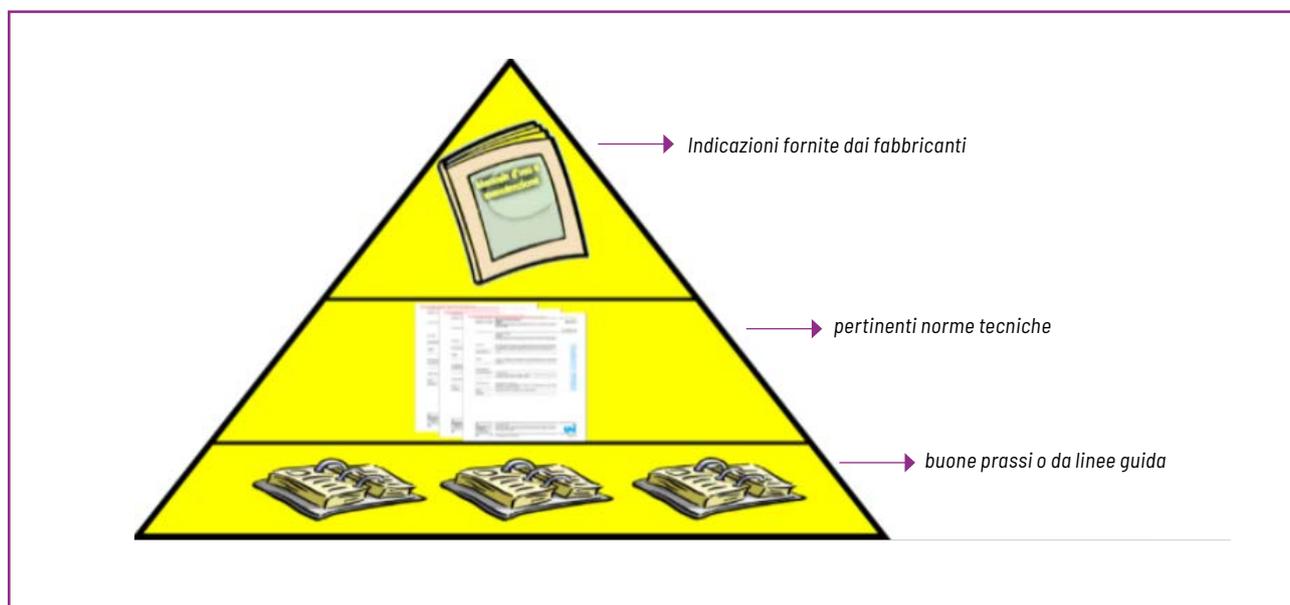


Fig.1 La gerarchia delle fonti nelle attività di controllo di un'attrezzatura di lavoro

In questi casi un utile riferimento per il datore di lavoro è rappresentato da linee guida, buone prassi o norme tecniche che possano fornire indirizzi su modalità e frequenze degli interventi; purtroppo non sempre questi documenti sono facilmente consultabili e per questo il presente documento vuole proporsi come supporto per il datore di lavoro nella gestione dei controlli per i carrelli sprovvisti di istruzioni.

In ogni caso è necessario che ciascun intervento realizzato sull'attrezzatura (a meno di quelli giornalieri previsti dal fabbricante ad ogni inizio turno<sup>16</sup>) venga riportato su apposito registro e conservato per almeno 3 anni a disposizione degli organi di vigilanza territoriale (art. 71 co. 9 del D.Lgs. 81/08); il legislatore non ha definito la forma di detto registro, che può essere cartaceo come elettronico.

### 9.3 Verifiche periodiche (art. 71 co. 11 D.Lgs. 81/08) e controlli periodici (art. 71 co. 8 D.Lgs. 81/08)

Seppur estremamente diffusi i carrelli elevatori industriali, a meno che non siano utilizzati per il sollevamento di carichi sospesi, non sono sottoposti per legge alle verifiche periodiche, in quanto non sono contenuti nell'elenco di attrezzature dell'Allegato VII al D.Lgs. 81/08. Questi mezzi devono essere comunque sottoposti ai controlli periodici che ne garantiscano il mantenimento nel tempo delle caratteristiche di sicurezza. Il legislatore individua quindi nel datore di lavoro la persona preposta a organizzare e gestire manutenzione e controllo delle attrezzature, primariamente sulla base delle informazioni contenute nelle istruzioni fornite dai fabbricanti.

La normativa vigente specifica nel dettaglio i controlli e le modalità di effettuazione e registrazione per le attrezzature che possano deteriorarsi nel tempo, per l'azione di fattori presenti nell'ambiente in cui operano, ad esempio impiego con esposizione ad agenti atmosferici o in ambienti chiusi corrosivi (galvaniche, ambienti con elevato tasso di umidità).

Tali controlli sono un obbligo per i datori di lavoro che utilizzano nelle proprie aziende i carrelli e devono essere svolti secondo le indicazioni fornite dal costruttore, se esistenti, ovvero dalle pertinenti norme tecniche o da buone prassi o da linee guida<sup>17</sup>. Tali controlli, se correttamente pianificati ed effettuati possono fornire al datore di lavoro uno strumento operativo per dimostrare di aver preso le misure necessarie al mantenimento in efficienza dei mezzi.

Un aspetto non trascurabile è che i mezzi sono dotati di dispositivi per i quali l'omessa vigilanza in ordine alla rimozione o modifica dei dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo, comporta importanti sanzioni pecuniarie e sospensive. Ricordiamo peraltro che, a causa dell'esposizione dei carrelli agli agenti atmosferici o di ambienti di lavoro particolarmente critici (es. galvaniche, fonderie, celle frigorifere, etc.) gli interventi di controllo volti ad assicurare il buono stato di conservazione e l'efficienza a fini della sicurezza dei carrelli elevatori, essendo queste attrezzature soggette a influssi che possono provocare deterioramenti suscettibili di dare origine a situazioni pericolose, dovranno essere effettuati da persona competente, come previsto dall'art. 71 co. 8 lett. c del D.Lgs. 81/08. Il primo aspetto da considerare è sicuramente quello relativo all'individuazione della persona competente in grado di condurre gli interventi previsti; allo stato attuale non esistono percorsi formativi dedicati al personale preposto a manutenzioni e controlli per specifiche attrezzature.

Ad oggi l'unica indicazione rimane quella che discende dalle competenze necessarie all'espletamento dei compiti prescritti: il datore di lavoro, partendo dalle attività indicate nelle istruzioni, deve identificare la persona in possesso dei necessari requisiti per eseguire correttamente il lavoro. Un elemento che evidenziamo è il fatto che, per le diverse attività previste, non è necessario reclutare figure distinte, tali figure possono appartenere al personale interno del datore di lavoro, ma è importante garantire il possesso delle competenze necessarie.

*16. Questi controlli devono essere riportati sul registro di controllo solo laddove abbiano evidenziato delle criticità per le quali è necessario prevedere interventi correttivi.*

*17. Art. 71 co. 8. Fermo restando quanto disposto al comma 4, il datore di lavoro, secondo le indicazioni fornite dai fabbricanti ovvero, in assenza di queste, dalle pertinenti norme tecniche o dalle buone prassi o da linee guida, provvede affinché:*

*a) le attrezzature di lavoro la cui sicurezza dipende dalle condizioni di installazione siano sottoposte a un controllo iniziale (dopo l'installazione e prima della messa in esercizio) e ad un controllo dopo ogni montaggio in un nuovo cantiere o in una nuova località di impianto, al fine di assicurarne l'installazione corretta e il buon funzionamento;*

*b) le attrezzature soggette a influssi che possono provocare deterioramenti suscettibili di dare origine a situazioni pericolose siano sottoposte:*

*1) ad interventi di controllo periodici, secondo frequenze stabilite in base alle indicazioni fornite dai fabbricanti, ovvero dalle norme di buona tecnica, o in assenza di queste ultime, desumibili dai codici di buona prassi;*

*2) ad interventi di controllo straordinari al fine di garantire il mantenimento di buone condizioni di sicurezza, ogni volta che intervengano eventi eccezionali che possano avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza delle attrezzature di lavoro, quali riparazioni, trasformazioni, incidenti, fenomeni naturali o periodi prolungati di inattività;*

*c) Gli interventi di controllo di cui alle lettere a) e b) sono volti ad assicurare il buono stato di conservazione e l'efficienza a fini di sicurezza delle attrezzature di lavoro e devono essere effettuati da persona competente.*

Nota: La definizione di persona competente, seppur non precisata all'interno del D.Lgs. 81/08, è identificabile in "una persona che, in base alla sua istruzione, formazione ed esperienza professionale, ha sufficienti conoscenze pratiche e teoriche nella tecnologia dei carrelli industriali per valutare la sicurezza di un carrello industriale. Inoltre la persona competente deve avere una conoscenza sufficiente delle normative nazionali in vigore nel campo della sicurezza sui luoghi di lavoro, per eseguire i controlli in sicurezza".

Solo i carrelli elevatori che vengono utilizzati per il sollevamento di carichi sospesi rientrano nelle attrezzature indicate nell'allegato VII e devono essere periodicamente verificati secondo quanto indicato nell'art. 71 co. 11 del D.Lgs. 81/08 e del Decreto Interministeriale 11 aprile 2011. Anche i carrelli elevatori a braccio telescopico, esclusi dal campo d'applicazione di questo documento, sono da sottoporre a verifiche periodiche.

## 9.4 Registrazione delle manutenzioni

È necessario che ciascun intervento previsto dall'art. 71 co. 8 lett. c del D.Lgs. 81/08, realizzato sull'attrezzatura, venga riportato su apposito registro e conservato per almeno 3 anni a disposizione degli organi di vigilanza territoriali (art. 71 co. 9 del D.Lgs. 81/08); il legislatore non ha definito i contenuti minimi di tale registro, che può essere sia cartaceo che elettronico. Per le macchine di sollevamento di recente costruzione lo stesso fabbricante è tenuto a fornire copia del registro di controllo o almeno i contenuti per costituirne uno (requisito essenziale di sicurezza 4.4.2 dell'allegato I alla direttiva 2006/42/CE). In tutti gli altri casi, in cui quindi rientrano anche i carrelli elevatori che non sono utilizzati per il sollevamento di carichi sospesi, al fine di poter dimostrare di aver rispettato la disposizione che le attrezzature siano oggetto di idonea manutenzione, è esclusiva responsabilità e compito del datore di lavoro prevederne la costituzione e compilazione.

## 9.5 Segnalazione delle anomalie

È molto importante che eventuali anomalie, guasti o incidenti vengano segnalati dai lavoratori ad una persona che può decidere se il carrello elevatore possa continuare ad essere utilizzato o debba essere sottoposto ad un controllo straordinario.

## 9.6 Definizione di una procedura per la gestione dei carrelli elevatori

L'art. 28 co. 2 lett. d del D.Lgs. 81/08, in riferimento al Documento di Valutazione dei Rischi, riporta che lo stesso deve contenere "l'individuazione delle procedure per l'attuazione delle misure da realizzare, nonché dei ruoli dell'organizzazione aziendale che vi debbano provvedere, a cui devono essere assegnati unicamente soggetti in possesso di adeguate competenze e poteri". Si consiglia quindi di scrivere una procedura per la gestione dei carrelli che tenga conto di come pianificare le manutenzioni e gli interventi di riparazione, individuando quali attività possono essere svolte internamente e quali richiedono l'intervento di un'assistenza tecnica dedicata e con quale frequenza, rispettando le indicazioni dei fabbricanti.

È quindi fortemente consigliato, per poter garantire il corretto funzionamento dei carrelli elevatori, far eseguire esclusivamente a personale competente le operazioni descritte:

- Acquisire la documentazione (manuale d'uso e manutenzione di tutti i carrelli elevatori e relativi accessori)
- Predisporre un piano di manutenzione periodica di tutti i mezzi (censire i carrelli elevatori presenti in azienda, definire gli interventi di manutenzione, definire le competenze ovvero chi può eseguire l'intervento, Stabilire un calendario degli interventi sulla base delle indicazioni del costruttore)
- Controllare e registrare gli interventi di manutenzione
  - Ad intervalli molto frequenti effettuare un'ispezione: controllare se i carrelli elevatori presentano danni dovuti a invecchiamento, usura, corrosione, normale utilizzo o agenti esterni (logorio delle forche, allentamento delle catene, usura dei freni).
  - Su pianificazione e su guasto effettuare la manutenzione: sottoporre a regolare cura e pulizia i singoli componenti dei carrelli elevatori conformemente alle istruzioni del fabbricante (ad es. lubrificare secondo gli intervalli prestabiliti).
  - A seguito di incidenti, anomalie e rotture procedere alla riparazione: aggiustare o sostituire i componenti fortemente usurati o danneggiati.

## 10. Trasferimento di proprietà, dimissione e fine del ciclo di vita

La fase di dimissione di un'attrezzatura di lavoro (messa fuori servizio) come lo smantellamento e la rottamazione, al pari del trasporto, del montaggio e dello smontaggio, sono delle fasi prevedibili dell'esistenza di un prodotto. Il fabbricante, ad esempio per la direttiva europea di prodotto sulle macchine, deve obbligatoriamente considerare nella sua valutazione non solo i rischi che comportano il funzionamento, la regolazione e la manutenzione della macchina, ma anche quelli che possono insorgere durante le altre fasi della sua esistenza, tra cui lo smantellamento e la rottamazione.

Viceversa il D.Lgs. 81/08 e s.m.i, non fa espressamente riferimento alla dimissione di un'attrezzatura di lavoro, ma prevede ai commi 1 e 2 dell'art. 23, relativi agli obblighi di fabbricanti e fornitori, che sono vietati la fabbricazione, la vendita, il noleggio e la concessione in uso di attrezzature di lavoro non rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di salute e sicurezza sul lavoro e che in caso di locazione finanziaria di beni assoggettati a procedure di attestazione alla conformità, gli stessi debbono essere accompagnati, a cura del concedente, dalla relativa documentazione. Inoltre, all'art. 72 del medesimo decreto legislativo si prescrive, in modo più specifico, che chiunque venda, noleggi o conceda in uso o locazione finanziaria macchine, apparecchi o utensili (N.D.R. - attrezzature di lavoro) costruiti o messi in servizio in assenza di specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, attestati, sotto la propria responsabilità, che le stesse siano conformi, al momento della consegna a chi acquisti, riceva in uso, noleggio o locazione finanziaria, ai requisiti di sicurezza di cui all'allegato V.

Nulla viene, infatti, esplicitamente specificato sulla messa fuori servizio dell'attrezzatura di lavoro e sulla possibilità di trasferimento della stessa ad altro soggetto, seppur non rispondente alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di salute e sicurezza.

Ne consegue da quest'analisi che sono implicitamente consentite, comunque, la vendita e la circolazione di attrezzature di lavoro, senza alcuna previsione di utilizzazione, ma con esclusivo e documentato fine demolitorio o riparatorio a persone terza qualificata, che s'impegna alla messa a norma della stessa prima del suo riutilizzo (in caso di successiva messa a norma) a tutela della salute e dell'integrità fisica dei lavoratori.

## 11. Glossario

### • **Direttiva Macchine**

- Direttiva 98/37/CE del parlamento europeo e del consiglio del 22 Giugno 1998 concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine recepita in Italia dal DPR 459/1996.

- Direttiva 2006/42/CE del parlamento europeo e del consiglio del 17 Maggio 2006 relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE, recepita in Italia dal D.Lgs.17/2010.

- **Valutazione dei rischi (VR)** - valutazione globale e documentata di tutti i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori presenti nell'ambito dell'organizzazione in cui essi prestano la propria attività, finalizzata ad individuare le adeguate misure di prevenzione e di protezione e ad elaborare il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza (art. 2 co. 2 lett. q D.Lgs. 81/2008) . terza qualificata, che s'impegna alla messa a norma della stessa prima del suo riutilizzo (in caso di successiva messa a norma) a tutela della salute e dell'integrità fisica dei lavoratori.

- **Documento di valutazione dei rischi (DVR)** - documento che contiene una relazione sulla valutazione di tutti i rischi per la sicurezza e la salute durante l'attività lavorativa, nella quale siano specificati i criteri adottati (artt. 17, 28 D.Lgs. 81/2008).

- **Fabbricante** (art. 2 co. 2 lett. i D.Lgs.17/2010) - persona fisica o giuridica che progetta e/o realizza una macchina o una quasi-macchina oggetto del presente decreto, ed è responsabile della conformità della macchina o della quasi-macchina con il presente decreto ai fini dell'immissione sul mercato con il proprio nome o con il proprio marchio ovvero per uso personale; in mancanza di un fabbricante quale definito sopra, è considerato fabbricante la persona fisica o giuridica che immette sul mercato o mette in servizio una macchina o una quasi-macchina (rif. D.Lgs. 17/2010).

- **Carrelli elevatori industriali semoventi** - Qualsiasi veicolo dotato di ruote (eccetto quelli circolanti su rotaie) concepito per trasportare, trainare, spingere, sollevare, impilare o disporre su scaffalature qualsiasi tipo di carico ed azionato da un operatore a bordo su sedile.

- **Carrello semovente a braccio telescopico** - Carrello elevatore a contrappeso dotato di uno o più bracci snodati, telescopici o meno, non girevoli, utilizzati per impilare carichi. Il dispositivo di sollevamento non deve essere girevole o comunque non deve presentare un movimento di rotazione maggiore di 5° rispetto all'asse longitudinale del carrello.
- **Attrezzatura intercambiabile** - dispositivo che, dopo la messa in servizio di una macchina o di un trattore, è assemblato alla macchina o al trattore dall'operatore stesso al fine di modificarne la funzione o apportare una nuova funzione, nella misura in cui tale attrezzatura non è un utensile.
- **Altezza di sollevamento** - Nei carrelli elevatori, l'altezza di sollevamento è l'altezza rispetto al pavimento raggiunta dalle forche con montante sollevato al massimo. È una delle caratteristiche più importanti di un carrello elevatore, al pari della portata. Nel caso dei sollevatori telescopici si possono raggiungere ad esempio altezze di sollevamento massime anche di oltre 8 metri.
- **Baricentro** - Nella meccanica classica, il baricentro (o centro di massa) indica il punto geometrico corrispondente al valore medio della distribuzione della massa di un sistema nello spazio. Nei carrelli elevatori controbilanciati elettrici, gran parte del contrappeso necessario viene fornito proprio dalla batteria (accumulatore), riuscendo in questo modo a bilanciare lo spostamento del baricentro verso l'avantreno causato dal carico sollevato.
- **Ingombro minimo/massimo** - In un carrello elevatore, l'ingombro minimo/massimo definisce l'altezza del montante con forche a terra / con forche sollevate al massimo.
- **Portata** - La portata di un carrello elevatore indica il peso che il carrello stesso può movimentare in sicurezza. Nei carrelli elevatori in genere sono indicati i dati di Portata minima e Portata Massima., tuttavia i dati relativi alla portata residua di un carrello possono dipendere da vari fattori come ad esempio l'altezza di sollevamento, il baricentro del carico, l'eventuale necessità di un contrappeso per bilanciare il carico, etc.
- **Batteria** - La batteria, o accumulatore, è una parte fondamentale del carrello elevatore a trazione elettrica: è l'apparecchio che raccoglie (o accumula) una "riserva" di energia elettrica e la rilascia nel momento opportuno e nella misura richiesta, consentendo al carrello di disporre dell'energia necessaria per il suo movimento e funzionamento.
- **Bracci** - Elementi per carrelli elevatori e sollevatori che permettono di movimentare il carico in più direzioni, agevolando le operazioni di trasporto e stoccaggio. Fra le attrezzature più utilizzate si segnalano i bracci telescopici, inclusi quelli specifici per carrello elevatore a forche (noti come bracci di gru).
- **Brandeggio** - Con il termine brandeggio si indica l'inclinazione del montante del carrello elevatore in avanti e all'indietro, ossia in pratica l'inclinazione delle forche.
- **Cabina** - La cabina è la parte del carrello elevatore che funge da protezione per il conducente. La struttura, costruita in ferro e vetri, serve a riparare il carrellista dalle intemperie e dalle temperature esterne.
- **Forche** - Le forche sono uno degli elementi fondamentali di un carrello elevatore: sono la coppia di elementi in acciaio (a forma di "L" e paralleli fra loro), che agganciati alla piastra del carrello servono a sollevare i carichi. Possono supportare carichi diversi a seconda delle proprie dimensioni e caratteristiche.
- **Griglia anticesoimento** - La griglia anticesoimento è una rete metallica posizionata fra il montante e il posto guida di un carrello elevatore. La rete anticesoimento è uno dei requisiti minimi di sicurezza di un carrello, in quanto serve a prevenire il rischio di inserire accidentalmente le mani tra gli stadi e il pistone di un montante.
- **Montante** - Struttura telescopica - posta nella parte anteriore del carrello elevatore - composta da una o più colonne inserite una nell'altra e azionate da pistoni idraulici che eseguono la funzione di sollevamento delle forche. I montanti, a seconda del numero di slitte che compongono la struttura, possono essere Simplex, Duplex, Triplex o Quadruplex.
- **Piastra portafortiche** - La piastra porta-forche è una struttura su cui vengono montate le forche di sollevamento del carrello elevatore. La piastra può essere dotata di un'apposita griglia come protezione anti-ribaltamento del carico.
- **Piastra rotante** - La piastra rotante è un particolare tipo di piastra per carrello elevatore che consente un movimento di 360° in entrambe le direzioni alle forche di sollevamento. Ciò consente di scaricare o rovesciare un carico e successivamente di riportare le forche in posizione di presa.

# Allegati

## Allegato 1 - Check list

La check list seguente, corredata di indicazioni di compilazione, è il modello proposto per monitorare il processo di sicurezza dell'attrezzatura; le check list che seguono nel presente documento sono l'applicazione del modello sviluppato proposto, pronte per l'utilizzo.

MODELLO DI CHECK LIST CON ESEMPLIFICAZIONE DELLE MODALITÀ DI UTILIZZO						
OGGETTO DEL CONTROLLO					■ NON APPLICABILE	
ELEMENTI DEL CONTROLLO	ESITO CONTROLLO		CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE E TEMPSTICA	ESITO FINALE	RIFERIM.
Elemento/i specifico oggetto del controllo	Domande/dettaglio in riferimento all'elemento specifico oggetto del controllo	SI <input type="checkbox"/>	Nessuna criticità riscontrata: non compilare	Nessuna azione correttiva necessaria: non compilare	Accettabile: non compilare	Paragrafo di riferimento nel testo del documento
		NO <input type="checkbox"/>	Da compilare: rilevare e descrivere eventuali criticità, in riferimento all'elemento/i specifico/i oggetto del controllo	Da compilare: Indicare le azioni correttive definite che possano sanare in tutto o quantomeno in parte le eventuali criticità riscontrate, con la relativa tempistica	Da compilare: Indicare l'esito finale raggiunto (totalmente o parzialmente positivo) a seguito delle azioni correttive attuate con la relativa tempistica	

Le criticità eventualmente rilevate possono essere con un differente livello di gravità, nel contesto della valutazione dei rischi aziendale che costituisce lo standard di riferimento; in linea generale la necessità di un intervento più tempestivo è correlata alla gravità della criticità rilevata (fino alla messa fuori servizio/non utilizzo della macchina). Possiamo distinguere in modo semplificato ai fini dell'utilizzo delle check list:

- ⚠ *criticità minore: situazione che implica un intervento immediato sulla macchina, adottando le azioni correttive necessarie tecniche e/o organizzative che consentano comunque un utilizzo della macchina in condizioni di sicurezza accettabili, in attesa che siano attuate le azioni correttive in forma completa*
- ⊘ *criticità maggiore: situazione che implica la temporanea e immediata messa fuori servizio della macchina, in attesa che siano attuate tutte le azioni correttive necessarie per ripristinare le condizioni di sicurezza*

## A - Check list attrezzature intercambiabili e accessori

LA SCELTA DELL'ATTREZZATURA DI LAVORO						
A. ATTREZZATURE INTERCAMBIABILI					<input type="checkbox"/> NON APPLICABILE	
ELEMENTI DEL CONTROLLO	ESITO CONTROLLO		CRITICITÀ RISCOstrate	AZIONI CORRETTIVE E TEMPISTICA	ESITO FINALE	RIFERIM.
Compatibilità attrezzatura-carrello	Le attrezzature intercambiabili per le quali è previsto il montaggio sui carrelli elevatori sono dotate di dichiarazione di conformità, di idonea marcatura CE e di istruzioni d'uso, ai sensi della Direttiva Macchine.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 4, 5, 6
		NO <input type="checkbox"/>				
	Nel caso di attrezzature ante CE, è stata verificata la compatibilità dell'accoppiamento con il carrello.	SI <input type="checkbox"/>				
		NO <input type="checkbox"/>				

- ⚠ non è presente uno o entrambi i documenti, ma la macchina risulta essere stata correttamente marcata -> contattare il fabbricante/distributore
- ⊘ non sono presenti tutti e due i documenti e non è presente nemmeno la marcatura -> non utilizzare e contattare subito il fabbricante/distributore
- ⚠ In presenza di un'attrezzatura CE priva di indicazioni sulla compatibilità con il carrello -> non utilizzare e contattare subito il fabbricante/distributore
- ⊘ In presenza di un'attrezzatura pre CE priva di indicazioni sulla compatibilità con il carrello -> non utilizzare e contattare il fabbricante/distributore se ancora presente o provvedere ad una valutazione tecnica di compatibilità

Modifica delle prestazioni	Nel caso di utilizzo di accessori di presa diversi dalle forche standard, è presente una targa supplementare con l'indicazione delle nuove prestazioni del carrello, con specifico diagramma delle portate.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 4, 5, 6
		NO <input type="checkbox"/>				

- ⚠ la targa non è stata installata sul carrello->provvedere immediatamente all'installazione informando i conduttori sulle nuove prestazioni del mezzo
- ⊘ la targa non è disponibile->non utilizzare l'attrezzatura e contattare il fabbricante/distributore

Utilizzo come apparecchio di sollevamento	Nel caso di installazione di attrezzatura di sollevamento dotata di gancio (con portata superiore a 200 kg), il carrello è dotato di tutte le sicurezze necessarie per essere equiparato ad apparecchio di sollevamento e in possesso di certificazione idonea (che tiene conto della combinazione attrezzatura intercambiabile + macchina di base)(rif. Circolare 30/2012 MLPS).	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 4, 5, 6 Paragr. 9.3
		NO <input type="checkbox"/>				
	Nel caso il carrello sia equiparato ad apparecchio di sollevamento, è stata espletata tutta la procedura conseguente a tale definizione (prima denuncia e richiesta di prima verifica all'INAIL, verifiche periodiche ai sensi dell'allegato VII, controlli e manutenzioni dedicate).	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 4, 5, 6 Paragr. 9.3
		NO <input type="checkbox"/>				

⚠ anche se in possesso delle necessarie certificazioni del costruttore, se non è stata inoltrata la denuncia e richiesta di prima verifica all'INAIL -> non utilizzare fino all'avvenuta denuncia

⊘ se l'attrezzatura (macchina di base + attrezzatura intercambiabile) non è dotata dei dispositivi di sicurezza e/o della certificazione quale apparecchio di sollevamento ->non utilizzare l'attrezzatura e contattare il fabbricante/distributore

Utilizzo per sollevamento persone	Qualora si faccia uso del carrello per il sollevamento di persone a titolo eccezionale, sono state verificate le condizioni previste dal p.to 3.1.4 dell'all. VI del D.Lgs. 81/08 tenendo conto delle specificazioni della lettera del MLPS del 10/02/2011.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 4, 5, 6
		NO <input type="checkbox"/>				
	Qualora si faccia uso del carrello per il sollevamento di persone non a titolo eccezionale (secondo la definizione di cui alla lettera del MLPS del 10/02/2011), è stato verificato che il carrello è stato sottoposto alla procedura prevista per le macchine rientranti nell'elenco di cui all'all. IV della Direttiva Macchine e viene sottoposto alle verifiche periodiche.	SI <input type="checkbox"/>				
		NO <input type="checkbox"/>				

⚠ non sono state stabilite nella valutazione dei rischi le condizioni che consentano l'uso a titolo eccezionale dell'attrezzatura per il sollevamento di persone->provvedere immediatamente alla valutazione dei rischi rispetto le situazioni di emergenza per le quali e con quali cautele può essere consentito tale uso informandone i lavoratori prima che sia messa a loro disposizione

⊘ il carrello e l'attrezzatura pur non essendo certificati come PLE, vengono utilizzati per il sollevamento di persone non a titolo eccezionale->non utilizzare l'attrezzatura e dotarsi di attrezzature previste per tale scopo

Sollevamenti particolari	Nel caso di utilizzo di carrello elevatore per la movimentazione dei big bag con le forche, si è verificato che sia un uso previsto dal fabbricante del carrello stesso, considerato che tale movimentazione non è trattata nella UNI EN 1726-1 e nella UNI EN ISO 3691-1 di conseguenza non può avvalersi della presunzione di conformità per tale impiego.	SI <input type="checkbox"/>				Paragr. 7.1, 7.4
		NO <input type="checkbox"/>				

-  *il costruttore ha previsto tale movimentazione->provvedere ad informare i conduttori sulle modalità e sui limiti di utilizzo previsti dal costruttore per tale impiego*
-  *I costruttore non ha dato nessuna indicazione in merito->non utilizzare l'attrezzatura per tale movimentazione ed eventualmente contattare il fabbricante*

## B - Check list la valutazione dei rischi residui e la messa a disposizione

RISCHI RESIDUI INDIVIDUATI DAL FABBRICANTE DA GESTIRE NEL PROPRIO DVR						
B.1 RISCHIO DI RIBALTAMENTO DEL CARRELLO DOVUTO ALLA FORZA CENTRIFUGA					<input type="checkbox"/> NON APPLICABILE	
ELEMENTI DEL CONTROLLO	ESITO CONTROLLO		CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE E TEMPSTICA	ESITO FINALE	RIFERIM.
Presenza nel DVR di apposita valutazione/ procedura	Sono state individuate misure comportamentali per i conducenti, limitando la massima velocità da tenere per evitare ribaltamenti ( Ms>Mr ) e per i comportamenti pericolosi da evitare.	SI <input type="checkbox"/>				Paragr. 7.1, 7.4
		NO <input type="checkbox"/>				
B.2 RISCHIO DI RIBALTAMENTO DI COSE/OGGETTI A SEGUITO DI URTI COL CARRELLO					<input type="checkbox"/> NON APPLICABILE	
ELEMENTI DEL CONTROLLO	ESITO CONTROLLO		CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE E TEMPSTICA	ESITO FINALE	RIFERIM.
Presenza nel DVR di apposita valutazione/ procedura	Sono state individuate misure comportamentali per i conducenti sulla massima velocità da tenere affinché Ms>Mr degli oggetti e/o rispetto delle altezze massime delle cataste.	SI <input type="checkbox"/>				Paragr. 7.2, 7.4
		NO <input type="checkbox"/>				

<b>B.3 VERIFICA CORRISPONDENZA FRA I RISCHI RESIDUI PRECISATI NELLE ISTRUZIONI D'USO E I PITTOGRAMMI PRESENTI SUL CARRELLO</b>					<input type="checkbox"/> <b>NON APPLICABILE</b>	
<b>ELEMENTI DEL CONTROLLO</b>	<b>ESITO CONTROLLO</b>		<b>CRITICITÀ RISCOstrate</b>	<b>AZIONI CORRETTIVE E TEMPISTICA</b>	<b>ESITO FINALE</b>	<b>RIFERIM.</b>
L'elenco dei rischi residui riportati sul libretto deve trovare corrispondenza sul carrello	Sul carrello elevatore sono presenti specifici pittogrammi o etichette riportanti prescrizioni e divieti, corrispondenti a tutti i rischi residui indicati nel libretto.	SI <input type="checkbox"/>				Paragr. 7.1
		NO <input type="checkbox"/>				
<b>B.4 CARENZA DI MANUTENZIONE</b>					<input type="checkbox"/> <b>NON APPLICABILE</b>	
<b>ELEMENTI DEL CONTROLLO</b>	<b>ESITO CONTROLLO</b>		<b>CRITICITÀ RISCOstrate</b>	<b>AZIONI CORRETTIVE E TEMPISTICA</b>	<b>ESITO FINALE</b>	<b>RIFERIM.</b>
Presenza del registro delle manutenzioni	Se il costruttore nel libretto ha previsto il registro di controllo, si provvede alla sua compilazione, ovvero, in sua assenza, si seguono le indicazioni delle pertinenti norme tecniche, buone prassi, linee guida.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>				
<b>B.5 RISCHIO DI RIBALTAMENTO LATERALE DEL CARRELLO A CAUSA DI PERCORSI INCLINATI</b>					<input type="checkbox"/> <b>NON APPLICABILE</b>	
<b>ELEMENTI DEL CONTROLLO</b>	<b>ESITO CONTROLLO</b>		<b>CRITICITÀ RISCOstrate</b>	<b>AZIONI CORRETTIVE E TEMPISTICA</b>	<b>ESITO FINALE</b>	<b>RIFERIM.</b>
Presenza nei percorsi aziendali di tratti viabili a inclinazione laterale	Viene verificato che i percorsi percorribili dai mezzi rientrano nei limiti d'uso identificati dai fabbricanti. Tratti viabili non adeguati sono interdetti con ostacoli o segnaletica ben visibile.	SI <input type="checkbox"/>				Paragr. 7.1, 7.4
		NO <input type="checkbox"/>				
<b>B.6 CARRELLI ELEVATORI PRIVI DI LIBRETTO</b>					<input type="checkbox"/> <b>NON APPLICABILE</b>	
<b>ELEMENTI DEL CONTROLLO</b>	<b>ESITO CONTROLLO</b>		<b>CRITICITÀ RISCOstrate</b>	<b>AZIONI CORRETTIVE E TEMPISTICA</b>	<b>ESITO FINALE</b>	<b>RIFERIM.</b>
Presenza del libretto di istruzioni per ogni attrezzatura utilizzata	È presente il libretto di istruzioni del fabbricante per il carrello. In tutti i casi per i quali il libretto non è disponibile è necessario redigere e metterne a disposizione uno sostitutivo.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9.2
		NO <input type="checkbox"/>				
<b>B.7 RISCHIO MICROCLIMA PER I CARRELLISTI</b>					<input type="checkbox"/> <b>NON APPLICABILE</b>	
<b>ELEMENTI DEL CONTROLLO</b>	<b>ESITO CONTROLLO</b>		<b>CRITICITÀ RISCOstrate</b>	<b>AZIONI CORRETTIVE E TEMPISTICA</b>	<b>ESITO FINALE</b>	<b>RIFERIM.</b>
Presenza nel DVR della valutazione del rischio micro-clima con espressione dell'indice di rischio	Individuazione delle misure di prevenzione e protezione adeguate all'indice di rischio valutato. Le relative misure di prevenzione e protezione sono state correttamente adottate.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 7
		NO <input type="checkbox"/>				

## C - Check list gestione delle interferenze e delle vie di circolazione

RISCHI DI INTERFERENZA CON ALTRE ATREZZATURE E SEGNALE DEI PERCORSI					
C.1 CONTROLLO DELLE VIE DI CIRCOLAZIONE E DEI PERCORSI					<input type="checkbox"/> NON APPLICABILE
ELEMENTI DEL CONTROLLO	ESITO CONTROLLO	CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE E TEMPISTICA	ESITO FINALE	RIFERIM.
Dimensione delle vie di circolazione	Le vie di circolazione sono dimensionate in funzione delle condizioni del traffico e dell'ingombro dei veicoli nel rispetto delle dimensioni consigliate (larghezza - altezza passaggi carrelli) comprensive dei franchi indicati in allegato 3.	SI <input type="checkbox"/>			Pagraf. 7.2, 7.3
		NO <input type="checkbox"/>			
	Le vie di circolazione dei veicoli e dei pedoni sono chiaramente segnalate con strisce continue di colore ben visibile.	SI <input type="checkbox"/>			Pagraf. 7.2, 7.3
		NO <input type="checkbox"/>			
Stato di manutenzione delle vie di circolazione	Le vie di circolazione e lo stato della pavimentazione non presentano buche o avvallamenti pericolosi per la stabilità del mezzo e del carico (in coerenza a quanto previsto nel Manuale d'uso del Fabbricante).	SI <input type="checkbox"/>			Pagraf. 7.2, 7.3
		NO <input type="checkbox"/>			

 se le vie di circolazione NON sono dimensionate in funzione delle condizioni del traffico e dell'ingombro dei veicoli nel rispetto delle dimensioni consigliate -> Riprogettare le vie di circolazione evidenziando le criticità e le conseguenti misure adottate nel Piano della viabilità e provvedere a darne adeguata informazione ai lavoratori

 se le vie di circolazione e lo stato della pavimentazione presentano buche o avvallamenti pericolosi per la stabilità del mezzo e del carico -> divieto di transito nelle zone pericolose fino al ripristino della pavimentazione (manutenzione)

C.2 ILLUMINAZIONE					<input type="checkbox"/> NON APPLICABILE
ELEMENTI DEL CONTROLLO	ESITO CONTROLLO	CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE E TEMPISTICA	ESITO FINALE	RIFERIM.
Illuminazione dei luoghi di lavoro (interni ed esterni)	Le vie di circolazione, comprese quelle all'aperto, risultano illuminate sufficientemente.	SI <input type="checkbox"/>			Pagraf. 7.2, 7.3
		NO <input type="checkbox"/>			

 I valori di illuminazione richiesti variano a seconda che il luogo di lavoro sia interno o esterno e dipende dal tipo e dalla durata dell'attività -> La norma UNI EN 12464-1-2, pur non essendo specifica ai fini della sicurezza e della salute dei lavoratori, potrebbe essere presa a riferimento per la verifica dei requisiti illuminotecnici per i posti di lavoro

 Nel caso di limitata o insufficiente illuminazione -> non utilizzare l'attrezzatura e riprogettare gli illuminamenti in base al tipo e alla durata dell'attività; accertarsi dell'eventuale esistenza di mezzi ausiliari di illuminazione sui carrelli, in coerenza a quanto previsto nel Manuale d'uso del Fabbricante

## D - Check list sollevamento di carichi non standard

D.1 SOLLEVAMENTO DI CARICHI NON STANDARD : PROBLEMATICHE DEL BARICENTRO					☐ NON APPLICABILE	
INFORMAZIONI SIGNIFICATIVE DA VALUTARE						
ELEMENTI DEL CONTROLLO	ESITO CONTROLLO		CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE E TEMPISTICA	ESITO FINALE	RIFERIM.
Presenza nel DVR della valutazione del rischio movimentazione anche in relazione alla posizione del baricentro nei carichi non standard	Per ogni tipologia di carico non standard è stato possibile stimare la posizione del baricentro con la relativa valutazione dei rischi di movimentazione in sicurezza.	SI <input type="checkbox"/>				Paragr.7.4
		NO <input type="checkbox"/>				
D.2 SOLLEVAMENTO CARICHI NON STANDARD: CARICHI UNITARI E NON					☐ NON APPLICABILE	
ELEMENTI DEL CONTROLLO	ESITO CONTROLLO		CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE E TEMPISTICA	ESITO FINALE	RIFERIM.
Presenza di istruzioni/ momento sulle corrette modalità di palettizzazione dei carichi non unitari	Qualora esistano attività di palettizzazione gli addetti sono stati informati sulle corrette modalità di lavoro.	SI <input type="checkbox"/>				Paragr.7.4
		NO <input type="checkbox"/>				
D.3 USO SCORRETTO RAGIONEVOLMENTE PREVEDIBILE					☐ NON APPLICABILE	
ELEMENTI DEL CONTROLLO	ESITO CONTROLLO		CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE E TEMPISTICA	ESITO FINALE	RIFERIM.
Attrezzatura intercambiabili utilizzate con i carrelli elevatori	Prima dell'utilizzo è stato verificato che il costruttore dell'attrezzatura abbia previsto l' idoneità all'utilizzo sullo specifico carrello.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 6
		NO <input type="checkbox"/>				

## E - Check list gestione ed uso del carrello elevatore

GESTIONE DEGLI ASPETTI LEGATI ALL'USO DEL CARRELLO ELEVATORE						
E.1 FORMAZIONE DEL PERSONALE					☐ NON APPLICABILE	
ELEMENTI DEL CONTROLLO	ESITO CONTROLLO		CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE E TEMPISTICA	ESITO FINALE	RIFERIM.
	Sono identificati i lavoratori autorizzati alla conduzione dei carrelli.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 8 Paragr. 9.6
		NO <input type="checkbox"/>				
Individuazione lavoratori autorizzati alla conduzione	I conduttori dei carrelli, se non maggiorenni, sono in possesso della specifica autorizzazione dell'Ispettorato del Lavoro.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 8 Paragr. 9.6
		NO <input type="checkbox"/>				
	Nel caso di utilizzo di mezzi idonei alla circolazione stradale, sono autorizzati alla guida solo i conducenti in possesso di patente di guida.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 8 Paragr. 9.6
		NO <input type="checkbox"/>				

Formazione dei conduttori	I conduttori di carrelli hanno frequentato corsi di abilitazione e successivi aggiornamenti secondo quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni del 22/02/2012.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 8 Paragr. 9.6
		NO <input type="checkbox"/>				
	Gli attestati sono in corso di validità.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 8 Paragr. 9.6
		NO <input type="checkbox"/>				

! se gli attestati di formazione all'uso dei carrelli non sono più in corso di validità ->provvedere immediatamente all'iscrizione ad un corso di aggiornamento

⊘ se i conduttori dei carrelli non sono formati -> divieto di uso dei carrelli fino al conseguimento dell'abilitazione

E.2 IDONEITÀ DEL PERSONALE						■ NON APPLICABILE
Idoneità sanitaria dei conduttori	I conduttori di carrelli sono sottoposti ad adeguata sorveglianza sanitaria (idoneità alla mansione con accertamenti di assenza di alcol e tossicodipendenze).	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 8 Paragr. 9.6
		NO <input type="checkbox"/>				

! se i conduttori non sono stati sottoposti alla sorveglianza sanitaria specifica per l'utilizzo dei carrelli ->divieto temporaneo di uso fino al conseguimento della specifica idoneità da parte del medico competente

⊘ se i conduttori dei carrelli a seguito del giudizio del medico competente non risultano idonei all'utilizzo dei carrelli ->divieto di utilizzare carrelli

E.3 INFORMAZIONE						■ NON APPLICABILE
Documentazione a disposizione dei conduttori	I manuali di uso e manutenzione di ogni carrello elevatore sono a disposizione del conducente.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 8 Paragr. 9.6
		NO <input type="checkbox"/>				
	Le targhe e i diagrammi di portata sono presenti sui carrelli elevatori (in zona facilmente visibile dal conducente).	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 8 Paragr. 9.6
		NO <input type="checkbox"/>				

! se i manuali non sono a disposizione del conducente ->provvedere a fornirli immediatamente

⊘ se sui carrelli non sono presenti le relative targhe di portata ->provvedere immediatamente ad installarle eventualmente contattando il costruttore/rivenditore

Informazione ai conduttori	Nel caso siano presenti procedure aziendali per il corretto utilizzo dei carrelli, i conducenti ne hanno avuto adeguata informazione.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 8 Paragr. 9.6
		NO <input type="checkbox"/>				
	I conduttori sono informati dei controlli giornalieri sulla funzionalità del carrello previsti dal costruttore e dei difetti che ne pregiudicano l'utilizzo.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 8 Paragr. 9.6
		NO <input type="checkbox"/>				

! se non tutti i conduttori di carrelli sono stati correttamente informati sulle procedure aziendali presenti ->provvedere a darne adeguata informazione

⊘ se la tipologia di azienda e le lavorazioni necessitano di procedure per un corretto e sicuro utilizzo dei carrelli e non sono state redatte ->provvedere prontamente a redigerle e a darne informazione ai lavoratori

E.4 VIGILANZA SUL CORRETTO UTILIZZO				■ NON APPLICABILE	
ELEMENTI DEL CONTROLLO	ESITO CONTROLLO	CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE E TEMPISTICA	ESITO FINALE	RIFERIM.
Organizzazione aziendale	All'interno dell'organizzazione aziendale sono individuate delle figure di preposto alla vigilanza in materia di sicurezza che possono effettuare la sorveglianza sul corretto utilizzo dei carrelli.	SI <input type="checkbox"/>			Pagraf. 8.1, 9.6
		NO <input type="checkbox"/>			
	Vengono fatte rispettare le procedure interne di sollevamento e trasporto dei carichi.	SI <input type="checkbox"/>			Pagraf. 8.1, 9.6
		NO <input type="checkbox"/>			
	Viene controllato che i carichi siano trasportati con altezza tale da poter consentire una buona visibilità durante la marcia.	SI <input type="checkbox"/>			Pagraf. 8.1, 9.6
		NO <input type="checkbox"/>			
Vigilanza	Viene controllato l'utilizzo della cintura di sicurezza, se prevista come sistema di ritenzione del conducente a bordo.	SI <input type="checkbox"/>			Pagraf. 8.1, 9.6
		NO <input type="checkbox"/>			
	Viene controllato il corretto stoccaggio dei materiali nel luogo di lavoro (rispetto degli ingombri delineati con la segnaletica orizzontale).	SI <input type="checkbox"/>			Pagraf. 8.1, 9.6
		NO <input type="checkbox"/>			

⚠ non è presente una figura che ha facoltà di vigilare sul corretto utilizzo dei carrelli ->prevedere di individuare una figura che abbia i requisiti per svolgere tale compito

pur essendo presente una figura di preposto non viene effettuata una efficace sorveglianza sul corretto utilizzo dei carrelli ->richiamare il preposto al corretto svolgimento dei suoi compiti compresa la vigilanza sul rispetto delle procedure qualora esistenti

⊘ se si rilevano comportamenti non corretti dei conduttori dei carrelli ->intervenire immediatamente vietando il proseguimento dell'utilizzo scorretto

## F - Check list manutenzioni e controlli

Un carrello elevatore, come ogni attrezzatura di lavoro, deve essere sottoposto a idonea manutenzione; per tale attività elemento di riferimento essenziale sono le istruzioni d'uso ed il libretto di manutenzione dai quali acquisire le corrette informazioni da utilizzare per la formazione, l'addestramento, l'impiego dei mezzi e la manutenzione.

Nei mezzi più recenti le istruzioni d'uso e manutenzione devono essere fornite dal fabbricante e devono accompagnare il mezzo nel suo ciclo di vita; l'elenco e la periodicità dei controlli e delle manutenzioni da effettuare sui mezzi sono indicate nelle istruzioni fornite dal fabbricante.

Tuttavia nel caso in cui le istruzioni per l'uso, ed in specifico le istruzioni per la corretta manutenzione, non siano più reperibili (fabbricante non più attivo, impossibilità di reperimento da officine o on line etc.), il presente documento propone una serie di controlli per supportare il datore di lavoro, al fine di mantenere i propri mezzi in efficienza, raccogliendo indicazioni comuni alla maggior parte dei carrelli.

Ovviamente, si tratta di uno strumento di supporto, e, si precisa che, nel caso il fabbricante abbia previsto anche altri controlli oppure abbia previsto frequenze più ravvicinate rispetto a quanto riportato nel presente documento, occorrerà rispettare le indicazioni del fabbricante, che risultano cogenti per il corretto uso e la manutenzione dell'attrezzatura.

CONTROLLO PERIODICO (compilare per ogni carrello)					
Nr. Identificativo del carrello:		Marca e Modello:		Verificato da:	
Data della verifica:					
<b>Tipo di carrello industriale:</b>			<b>Proprietario del carrello elevatore:</b>		
<input type="checkbox"/> Carrello elevatore contrappesato con forche a sbalzo. <input type="checkbox"/> Carrello retrattile. <input type="checkbox"/> Carrello elevatore a presa unilaterale. <input type="checkbox"/> Carrelli a Presa Bilaterale e Trilaterale.			<input type="checkbox"/> a noleggio, comprendente la manutenzione programmata. <input type="checkbox"/> a noleggio, manutenzione esclusa. <input type="checkbox"/> di proprietà, con contratto di manutenzione a ditta esterna. <input type="checkbox"/> di proprietà.		
<b>Attrezzature intercambiabili:</b>			<b>Anno di fabbricazione:</b>		<b>Ore di funzionamento:</b>
<input type="checkbox"/> Nessuna, carrello dotato di sole forche. <input type="checkbox"/> Altro, specificare: _____ _____ _____					
<b>Per i carrelli con anno di fabbricazione successivo al 1996: i seguenti punti devono risultare TUTTI soddisfatti</b>			<b>Per i carrelli con anno di fabbricazione precedente al 1996</b>		
Targa con Marcatura CE		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Targa con Marcatura Epsilon &	
Dichiarazione di conformità CE		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Manuale d'istruzioni	
Manuale di istruzioni		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Targa delle portate	
Targa delle portate		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Note:					

CONDIZIONI GENERALI DEL CARRELLO ELEVATORE, ANOMALIE, DANNI					
ESITO CONTROLLO		CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE	ESITO FINALE Problematica risolta?	RIFERIM.
Condizioni generali del carrello elevatore, anomalie, danni	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
	NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Dispositivi di sollevamento (forche o altre attrezzature intercambiabili)	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
	NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Gruppo di sollevamento e catene	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
	NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Impianto idraulico (perdite, stato dei tubi, livello di riempimento)	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
	NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Ruote e cerchioni (danni, pressione)	SI <input type="checkbox"/>				Paragr. 9
	NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Freni	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
	NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

Sistema di guida, motore, trasmissione	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
	NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Impianto elettrico e batterie nei carrelli elevatori elettrici	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
	NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Posto guida e comandi	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
	NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Dispositivo di ritenuta (cinture di sicurezza, staffa di ritenuta, porte della cabina), telaio ed equipaggiamenti di sicurezza	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
	NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Fari, clacson, indicatori di direzione, specchietti	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
	NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Varie ed equipaggiamenti speciali	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
	NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

## Condizioni generali del carrello elevatore, anomalie, danni

SISTEMA DI SPEGNIMENTO DI EMERGENZA					■ NON APPLICABILE	
PERIODICITÀ	ESITO CONTROLLO		CRITICITÀ RISCOstrate	AZIONI CORRETTIVE E TEMPISTICA	ESITO FINALE Problematica risolta?	RIFERIM.
Ogni 6 mesi	Dalla prova di funzionamento del sistema di spegnimento di emergenza, il carrello si spegne istantaneamente.		SI <input type="checkbox"/>			Capit. 9
			NO <input type="checkbox"/>			
<b>SISTEMI DI SICUREZZA PER CONTROLLO MARCIA CHE PREVEDONO UNA MODALITÀ DI DIAGNOSTICA:</b> molti costruttori inseriscono un sistema elettronico di comando della trazione e prevedono una modalità per testarne il corretto funzionamento. utilizzando le istruzioni del costruttore verificarne l'efficienza. in molti casi è un'autodiagnostica all'avvio del carrello che mostra un allarme o accende una spia.					■ NON APPLICABILE	
PERIODICITÀ	ESITO CONTROLLO		CRITICITÀ RISCOstrate	AZIONI CORRETTIVE E TEMPISTICA	ESITO FINALE Problematica risolta?	RIFERIM.
Ogni 6 mesi	Dopo aver rilevato dalle istruzioni come diagnosticare gli errori del sistema di sicurezza, effettuare il controllo e, in caso negativo, indicare gli allarmi o l'accensione di spie luminose.		SI <input type="checkbox"/>			Capit. 9
			NO <input type="checkbox"/>			
<b>PITTOGRAMMI DI PERICOLO E DI SEGNALAZIONE DI ATTIVITÀ SCORRETTE RAGIONEVOLMENTE PREVEDIBILI:</b> ad esempio divieto di sollevamento di persone, divieto di caricare sul mezzo altre persone.					■ NON APPLICABILE	
PERIODICITÀ	ESITO CONTROLLO		CRITICITÀ RISCOstrate	AZIONI CORRETTIVE E TEMPISTICA	ESITO FINALE Problematica risolta?	RIFERIM.
Ogni 6 mesi	I pittogrammi sono presenti e leggibili.		SI <input type="checkbox"/>			Capit. 9
			NO <input type="checkbox"/>			

**DANNI E ANOMALIE: analizzare le condizioni del mezzo, in caso di incedenti, urti, impatti oppure per verificare nel tempo lo stato di usura e degrado.**

NON APPLICABILE

PERIODICITÀ	ESITO CONTROLLO	CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE	ESITO FINALE Problematica risolta?	RIFERIM.
Ogni 6 mesi	Le viti risultano in buono stato, non sono allentate o deteriorate.	SI <input type="checkbox"/>			Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Ogni anno	Dalla verifica visiva delle saldature non risultano rotture, cricche o danni. Soffermarsi specialmente nei punti meccanicamente più sollecitati.	SI <input type="checkbox"/>			Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Ogni anno	Controllo visivo del vano batterie e del coperchio, verificando l'assenza di deformazioni che potrebbero comportare il contatto con componenti elettrici.	SI <input type="checkbox"/>			Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Ogni anno	Controllo visivo dei cablaggi elettrici, con attenzione all'integrità della guaina protettiva che può essersi danneggiata ed esempio a causa di parti mobili che possono strisciare contro i cavi	SI <input type="checkbox"/>			Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

**COFANI E CARTERATURE METALLICHE: Verificare che gli elementi mobili non siano accessibili per assenza di uno di questi; Verificare che i sistemi che garantiscono la chiusura dei cofani siano efficienti; Per i cofani che prevedono un dispositivo che li mantiene aperti durante le manutenzioni, verificare che tale dispositivo funzioni correttamente (es. pistone a gas).**

NON APPLICABILE

PERIODICITÀ	ESITO CONTROLLO	CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE E TEMPISTICA	ESITO FINALE Problematica risolta?	RIFERIM.
Ogni 3 mesi	Gli elementi mobili sono protetti da carter, cofani o altri ripari che impediscono di poterli raggiungere con parti del corpo.	SI <input type="checkbox"/>			Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Ogni anno	Le serrature o le viti o altri sistemi che garantiscano che i carter o i ripari rimangano nella loro posizione sono correttamente funzionanti.	SI <input type="checkbox"/>			Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

## Dispositivi di sollevamento (forche, attrezzature intercambiabili)

FISSAGGIO DELLE ATTREZZATURE INTERCAMBIABILI					☐ NON APPLICABILE	
PERIODICITÀ	ESITO CONTROLLO		CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE E TEMPISTICA	ESITO FINALE Problematica risolta?	RIFERIM.
Ogni mese	Controllo visivo dei sistemi di fissaggio delle attrezzature intercambiabili.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
GRUPPO DI SOLLEVAMENTO					☐ NON APPLICABILE	
PERIODICITÀ	ESITO CONTROLLO		CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE E TEMPISTICA	ESITO FINALE Problematica risolta?	RIFERIM.
Ogni 3 mesi	Controllare visivamente ed effettuare frequentemente gli ingrassaggi dei pattini di scorrimento.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Ogni 3 mesi	Verificare il funzionamento dei fine corsa, le registrazioni e la corsa dei cilindri di sollevamento e di brandeggio, nonché quelli di eventuali accessori (es. traslazione laterale forche).	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Ogni 3 mesi	Controllare la funzionalità di rulli di guida e di sostegno e i relativi perni, pattini, battute di sicurezza.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Ogni anno	Registrazione e regolazione dei movimenti, ad esempio velocità eccessive nell'abbassamento del carico, nella rotazione, etc.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Ogni 6 mesi	controllare accuratamente l'assenza di cricche: cilindri di brandeggio e relativi fissaggi; supporti del sistema di sollevamento; cilindri e steli, specialmente in prossimità delle filettature.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

CATENE: verificare l'assenza di evidenti segni d'usura o di cricche, controllando anche il fissaggio delle maglie finali della catena.					☐ NON APPLICABILE	
PERIODICITÀ	ESITO CONTROLLO	CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE E TEMPSTICA	ESITO FINALE Problematica risolta?	RIFERIM.	
Ogni 3 mesi	Ai sensi del D.Lgs. 81/08, Allegato VI, punto 3.1.2: Le funi e le catene debbono essere sottoposte a controlli trimestrali in mancanza di specifica indicazione da parte del fabbricante.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Ogni 3 mesi	Verifica dell'allungamento: L'allungamento massimo, su catena tesa, in assenza di carico, non deve superare il 2%. Misurare nella zona di massima usura, solitamente sopra alle pulegge, un minimo di 10 maglie quando la piastra porta forche è sollevata in assetto di marcia.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Ogni 3 mesi	Controllare lo stato delle guide anti-scarrucolamento delle catene.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Ogni 3 mesi	Controllare che la corsa di sollevamento massima sia limitata meccanicamente tramite il raggiungimento di un blocco da parte del pistone e non tramite il raggiungimento del limite di lunghezza delle catene o del raggiungimento di un finecorsa elettrico. Controllare il buono stato dei blocchi meccanici di finecorsa.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

FORCHE, CHIAVISTELLI E FERMI					■ NON APPLICABILE	
PERIODICITÀ	ESITO CONTROLLO	CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE E TEMPISTICA	ESITO FINALE Problematica risolta?	RIFERIM.	
Ogni 3 mesi	Stato dei chiavistelli (fermi di bloccaggio delle forche), dato che sono elementi che si rompono frequentemente evitare riparazioni improvvisate o l'utilizzo del mezzo in assenza di tali dispositivi. Il sollevamento di carichi che tendono a flettere al centro portano all'apertura incontrollata delle forche col rischio di gravi incidenti.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Ogni 6 mesi	Controllo del serraggio della bulloneria delle forche e della piastra rotante, si consiglia l'uso di chiave dinamometrica. Può essere utile segnare la posizione relativa tra teste e struttura per avere evidenza visiva del loro svitamento.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Ogni 6 mesi	Assenza di giochi tra aggancio e piastra di aggancio. In caso di piastra rotante: stato della saldatura del terzo aggancio.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Ogni anno	Controlli sullo stato delle forche, da parte di personale qualificato: Verifica dell'allineamento delle punte: non deve risultare un disallineamento superiore al 3% della lunghezza della lama. Verifica della rettilineità della lama e della spalla: la deviazione della lama e della spalla non dev'essere superiore allo 0,5% della loro lunghezza. Verificare la presenza di cricche o fessurazioni superficiali sul tallone. Verifica dell'usura delle forche: a causa dell'usura, può verificarsi una diminuzione dello spessore delle forche, accettabile fino al 10% dello spessore iniziale. Controllo della piega della forca: è possibile che a seguito gravi e continue sollecitazioni, l'angolo della piega non sia più 90°, dato accettabile se compreso tra 93° - 87°, altrimenti dev'essere ritirata dal servizio. Controllo delle marcature, che devono essere leggibili	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

## Impianto idraulico (perdite, stato dei tubi, livello di riempimento)

TUBI E RACCORDI				■ NON APPLICABILE		
PERIODICITÀ	ESITO CONTROLLO	CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE E TEMPISTICA	ESITO FINALE Problematica risolta?	RIFERIM.	
Ogni 3 mesi	Controllare lo stato delle tubazioni e dei raccordi, verificare l'assenza di deformazioni visibili nelle tubazioni, eventuali porzioni di tubi gommati in cui è visibile la maglia metallica sottostante, tracce di sfregamento, deformazioni visibili nel crimpaggio dei raccordi, tubi metallici che presentano evidenti deformazioni o strozzature, pieghe o attorcigliamenti.	SI <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>				

OLIO IDRAULICO				■ NON APPLICABILE		
PERIODICITÀ	ESITO CONTROLLO	CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE E TEMPISTICA	ESITO FINALE Problematica risolta?	RIFERIM.	
Ogni 3 mesi	Controllare che il livello dell'olio sia superiore al valore minimo. Effettuare il rabbocco o la sostituzione dell'olio in base alla qualità e pulizia dello stesso.	SI <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>				
Ogni mese	Verificare l'assenza di perdite d'olio.	SI <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>				

COMPONENTI OLEODINAMICI					☐ NON APPLICABILE	
PERIODICITÀ	ESITO CONTROLLO		CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE	ESITO FINALE Problematica risolta?	RIFERIM.
Ogni 3 mesi	Verificare la pressione d'esercizio.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Ogni anno	Controllare l'efficienza della valvola di massima pressione, pianificare un controllo periodico da parte di un tecnico esperto a banco per testarne la funzionalità.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Ogni anno	Controllare l'efficienza della valvola di blocco (nel collegamento al pistone di sollevamento è presente una valvola paracadute, che evita la brusca discesa del carico a seguito di una improvvisa rottura). Pianificare un controllo periodico da parte di un tecnico esperto a banco per testarne la funzionalità.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Ogni anno	Far verificare da un tecnico esperto le valvole per la limitazione della velocità di discesa del carico e delle valvole di non ritorno.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

## Ruote e cerchi (danni, pressione)

BATTISTRADA					■ NON APPLICABILE	
PERIODICITÀ	ESITO CONTROLLO		CRITICITÀ RISCOstrate	AZIONI CORRETTIVE	ESITO FINALE Problematica risolta?	RIFERIM.
Ogni mese	Controllare visivamente le ruote alla ricerca di deformazioni e mancanza di materiale, verificare la qualità del battistrada, tenendo presente che il profilo del battistrada è accettabile quando ha un'altezza superiore a 1,6 mm. Per i pneumatici in cui il costruttore indica sul fianco il limite di usura, effettuare la sostituzione al raggiungimento del limite.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
PRESSIONE					■ NON APPLICABILE	
PERIODICITÀ	ESITO CONTROLLO		CRITICITÀ RISCOstrate	AZIONI CORRETTIVE	ESITO FINALE Problematica risolta?	RIFERIM.
Ogni mese	Per le ruote con camera d'aria, verificare frequentemente che la pressione corrisponda a quella specificata dal costruttore.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
CERCHIONI					■ NON APPLICABILE	
PERIODICITÀ	ESITO CONTROLLO		CRITICITÀ RISCOstrate	AZIONI CORRETTIVE	ESITO FINALE Problematica risolta?	RIFERIM.
Ogni mese	Controllare che i cerchi non presentino danneggiamenti.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Ogni 3 mesi	Verificare che siano presenti tutti i bulloni ed il loro stato, controllare la coppia di serraggio.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

## Freni

LIQUIDO DEI FRENI					■ NON APPLICABILE	
PERIODICITÀ	ESITO CONTROLLO	CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE	ESITO FINALE Problematica risolta?	RIFERIM.	
Ogni 3 mesi	Controllare il livello del liquido del circuito frenante all'interno del serbatoio. Sostituirlo secondo le specifiche indicate dal fabbricante del carrello.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
FRENI DI SERVIZIO					■ NON APPLICABILE	
PERIODICITÀ	ESITO CONTROLLO	CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE	ESITO FINALE Problematica risolta?	RIFERIM.	
Ogni mese	Verificare l'efficienza del sistema di frenatura dei freni di servizio e la corsa d'azionamento del pedale verificando che questo pedale si arresti prima di raggiungere il corrispondente finecorsa.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
FRENO DI STAZIONAMENTO					■ NON APPLICABILE	
PERIODICITÀ	ESITO CONTROLLO	CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE	ESITO FINALE Problematica risolta?	RIFERIM.	
Ogni mese	Verificare l'efficienza del freno di stazionamento (freno a mano), controllare il funzionamento del dispositivo di allarme per freno di stazionamento. Il freno di stazionamento deve prevedere un sistema che prevenga la possibilità di sgancio accidentale dello stesso, solitamente realizzato tramite l'azione contemporanea di due movimenti, ad esempio pressione di un pulsante contemporaneamente al movimento di una leva ("system preventing any unintentional release").	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

## Sistemi di guida

STERZO				■ NON APPLICABILE	
PERIODICITÀ	ESITO CONTROLLO	CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE	ESITO FINALE Problematica risolta?	RIFERIM.
Ogni 3 mesi	Controllare che durante la marcia rettilinea il carrello mantenga la traiettoria impostata.	SI <input type="checkbox"/>			Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Ogni 6 mesi	Controllare che vi sia assenza di giochi nell'impianto di sterzata, effettuare le prove sia a vuoto che con carrello carico. Controllare visivamente i tiranti, gli snodi ed i giunti controllandone lo stato d'usura.	SI <input type="checkbox"/>			Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

## Posto di guida e comandi

PROTEZIONE DEL GRUPPO DI SOLLEVAMENTO					■ NON APPLICABILE	
PERIODICITÀ	ESITO CONTROLLO	CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE	ESITO FINALE Problematica risolta?	RIFERIM.	
Ogni 3 mesi	Controllo visivo dello stato della griglia di protezione tra carico e posto di guida e dei ripari che riducono le possibilità di schiacciamento, intrappolamento e taglio.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
SEDILE					■ NON APPLICABILE	
PERIODICITÀ	ESITO CONTROLLO	CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE	ESITO FINALE Problematica risolta?	RIFERIM.	
Ogni 3 mesi	Controllo delle condizioni del sedile e dei fissaggi dello stesso alla struttura.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Ogni 6 mesi	Nel caso sia presente il dispositivo elettronico di verifica che il conducente sia seduto sul sedile (detto dispositivo uomo presente) verificarne il funzionamento. Nel caso in cui sia presente il dispositivo uomo presente che impedisce i movimenti quando il carrellista abbandona il carrello verificare che sia necessario un "reset" per riprendere il controllo della marcia quando il carrellista riprende il normale posto di guida.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
COMANDI					■ NON APPLICABILE	
PERIODICITÀ	ESITO CONTROLLO	CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE	ESITO FINALE Problematica risolta?	RIFERIM.	
Ogni 6 mesi	Verificare la funzionalità di tutti i dispositivi di comando e la presenza e leggibilità dei pittogrammi.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Ogni 6 mesi	Verificare la funzionalità del sistema che impedisce l'avviamento non autorizzato del mezzo (ad esempio chiave, codice, tessera magnetica o elettronica). Verificare inoltre che il carrello, quando non presidiato, venga lasciato inattivo, ad esempio togliendo la chiave.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

## Dispositivo di ritenuta (cinture di sicurezza, staffa di ritenuta, porte della cabina)

DISPOSITIVI DI RITENUTA: data la varietà di dispositivi di ritenuta presenti sui carrelli, indichiamo alcune osservazioni sulle cinture di sicurezza, che sono il dispositivo più comune anche se facilmente bypassabili in quanto richiedono un'operazione volontaria del conducente. Carrelli a cabina chiusa o con protezioni meccaniche laterali riducono il rischio di bypass del dispositivo di ritenuta.					■ NON APPLICABILE	
PERIODICITÀ	ESITO CONTROLLO	CRITICITÀ RISCOstrate	AZIONI CORRETTIVE	ESITO FINALE Problematica risolta?	RIFERIM.	
Ogni mese	Controllo visivo del sistema di ritenuta del conducente, sostituire eventuali cinture di sicurezza usurate.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Ogni 6 mesi	Quando il sistema di trattenuta è ancorato prima al sedile e poi al cofano: verificare che il sistema di trattenuta sia correttamente fissato al sedile, che il sedile sia correttamente fissato al cofano, che il cofano sia correttamente fissato al telaio.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

## Batterie nei carrelli elevatori elettrici

BATTERIE					■ NON APPLICABILE	
PERIODICITÀ	ESITO CONTROLLO	CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE	ESITO FINALE Problematica risolta?	RIFERIM.	
Ogni mese	Controllo di eventuali perdite di liquidi dalle batterie.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Ogni 3 mesi	Controllare che la distanza tra i morsetti ed il coperchio in posizione chiusa sia adeguata ad evitare rischi elettrici.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Ogni mese	Controllare che i cavi e gli spinotti per la ricarica del carrello elevatore siano in buone condizioni e correttamente isolati.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
CONTROLLI ELETTRICI					■ NON APPLICABILE	
PERIODICITÀ	ESITO CONTROLLO	CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE	ESITO FINALE Problematica risolta?	RIFERIM.	
Ogni anno	Controllare tramite personale esperto con un tester il corretto isolamento degli elementi e dei cavi, lo stato delle batterie e la resistenza di isolamento, secondo le indicazioni del fabbricante.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

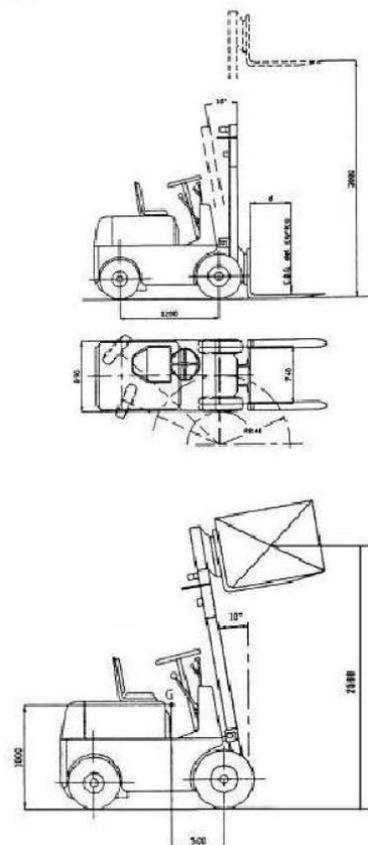
## Fari, Clacson, indicatori di direzione, specchietti

FARI, CLACSON, INDICATORI DI DIREZIONE, SPECCHIETTI CONTROLLI SUL CORRETTO FUNZIONAMENTO DEI DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE					■ NON APPLICABILE	
PERIODICITÀ	ESITO CONTROLLO	CRITICITÀ RISCONTRATE	AZIONI CORRETTIVE	ESITO FINALE Problematica risolta?	RIFERIM.	
Ogni mese	Controllo del funzionamento del clacson (avvisatore acustico), degli indicatori visivi, delle telecamere, se presenti, e l'integrità degli specchietti retrovisori.	SI <input type="checkbox"/>				Capit. 9
		NO <input type="checkbox"/>			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

## ALLEGATO 2: ESEMPI DI CALCOLO DI RIBALTAMENTO DI AUSILIO ALLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

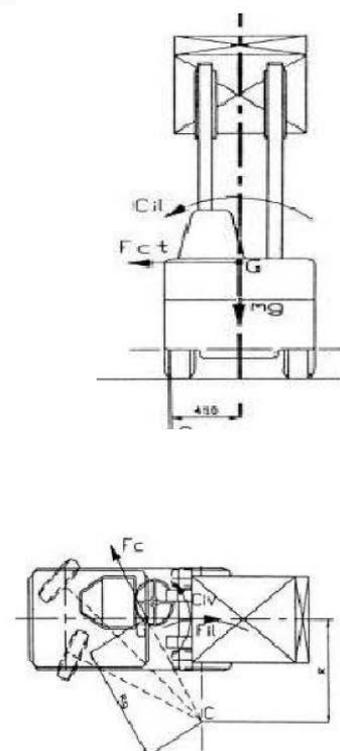
Carrelli industriali semoventi – Stabilità tratto da articolo Renzo Capitani, Giovanni Nerli

- Esempio di ribaltamento laterale per velocità elevata in curva:
- supponiamo di avere il seguente carrello:
  - Asse anteriore fisso
  - Portata utile 1000 Kg con  $d= 500$  mm
  - Massa carrello a vuoto 2200 Kg
  - Passo 1200 mm
  - Carreggiata anteriore 740 mm
  - Altezza di sollevamento telescopica 3000 mm
  - Raggio di sterzata minimo 840 mm
  - Altezza del baricentro del carico da terra 2500 mm
  - Peso del carico 400 Kg
  - Velocità massima 20 Km/h



Carrelli industriali semoventi – Stabilità tratto da articolo Renzo Capitani, Giovanni Nerli

- Esempio di ribaltamento laterale per velocità elevata in curva:
- La massa totale del veicolo è data dalla somma della massa a vuoto carrello + liquidi (20Kg) + conducente (80Kg) + carico = 2700 Kg
- In questa situazione il baricentro del sistema (carrello + carico) è a 1000 mm da terra e 500 mm dall'asse della ruota anteriore
- Supponiamo che il veicolo percorra una traiettoria curvilinea con centro in C e raggio di curvatura minimo  $R = 840$  mm (ruote tutte sterzate) e una velocità di 1m/s (3,6 Km/h)



Carrelli industriali semoventi – Stabilità tratto da articolo Renzo Capitani, Giovanni Nerli

• **Esempio di ribaltamento laterale per velocità elevata in curva:**

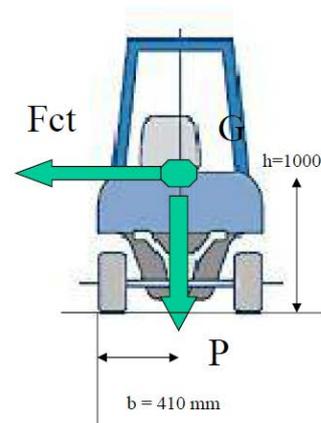
- La velocità di rotazione vale :  $\omega = V/R$
- La forza centrifuga vale  $F_c = m \omega^2 R$

- Il momento ribaltante della forza centrifuga vale  $M_r = F_c * h$  numericamente:

$$M_r = F_c * h = m (V/R)^2 R h = m (V^2/R) h = 2700(1^2/0,84) 1 = 3210 \text{ Nm}$$

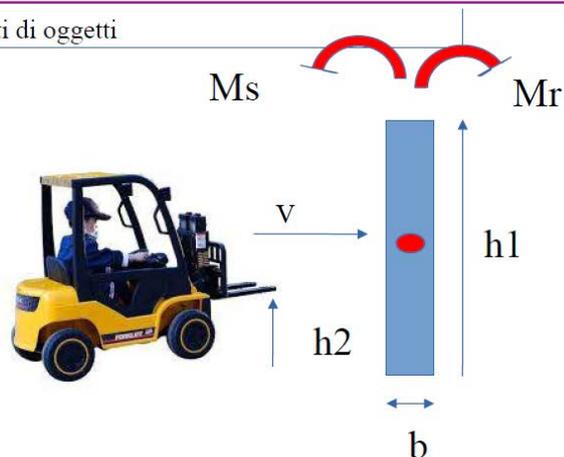
- Il momento stabilizzante vale :  $M_p = P b = m g b = 2700 9,81 0,41 = 10860 \text{ Nm}$

- Quindi la coppia stabilizzante è 3 volte quella ribaltante
- se  $v = 5 \text{ m/s}$  (18Km/h)  $M_r = 80357 \text{ Nm}$
- Quindi la coppia ribaltante è 8 volte quella stabilizzante



Carrelli industriali semoventi – Ribaltamento da urti di oggetti

- 1) Massa carrello  $M = 2000 \text{ Kg}$
- 2) Altezza catasta  $h_1 = 5 \text{ metri}$
- 3) Peso catasta in vasi di legno  $P = 600 \text{ Kg/m}^3 * b * h_1 * 1$  (ipotizziamo  $15000 \text{ Kg}$ )
- 4) Altezza forche  $h_2 = 50 \text{ cm}$
- 5) Base catasta  $b = 1 \text{ metro}$
- 6) Velocità carrello  $25 \text{ Km/h} = 25 * 1000/3600 = 7 \text{ m/s}$
- 7)  $T \text{ arresto} = (2 * \text{spazio di arresto}) / \text{velocità all'istante impatto} = 2 * 0,5 / 7 = 0,14 \text{ s}$
- 8)  $F_{\text{impatto}} = (M * \text{velocità impatto}) / \text{tempo di arresto} = 2000 * 7 / 0,14 = 100000 \text{ N} = 10.000 \text{ Kg}$
- 9)  $\text{Momento Ribaltante} = F_{\text{impatto}} * h_2 = 10T * 0,5 = 5T \text{ m}$
- 10)  $\text{Momento Stabilizzante} = \text{Peso catasta} * b/2 = 15000 * 0,5 = 7,5 \text{ Tm}$
- 11) Condizione di equilibrio :  $M_s > M_r \rightarrow \text{verificata}$



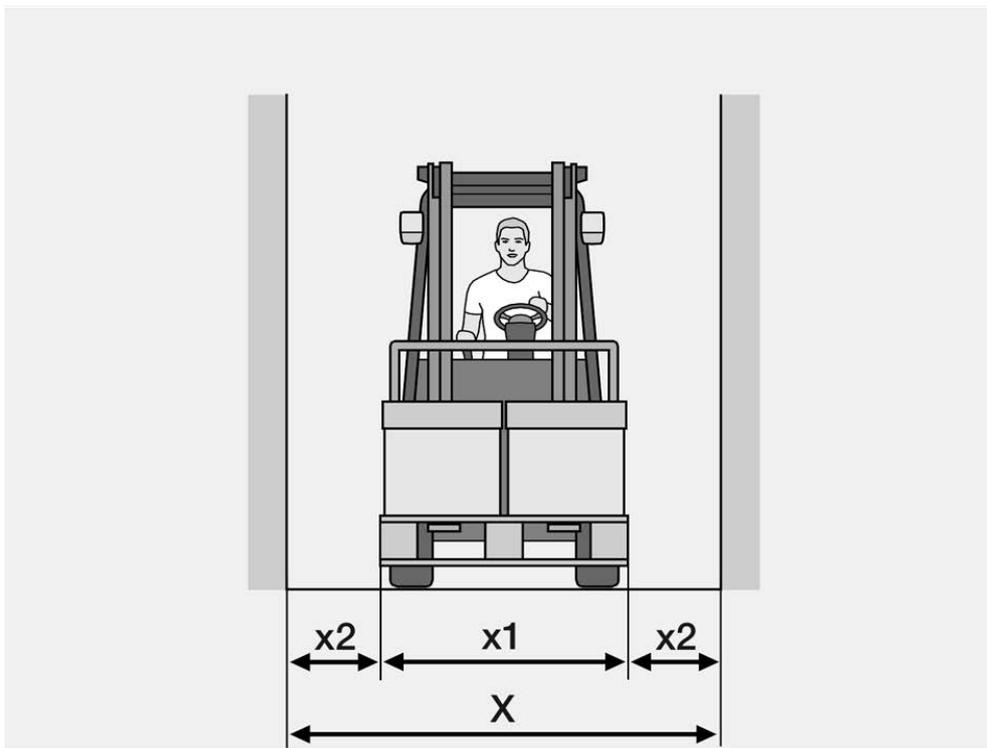
Dalla condizione di stabilità è possibile dedurre la velocità massima di traslazione dei carrelli, oppure l'altezza massima delle cataste di materiale al fine di garantire la sicurezza dei confronti del rischio ribaltamento da urti con carrelli.

Condizioni ipotizzate : attrito elevato fra catasta e pavimento – urto anelastico fra carrello e catasta

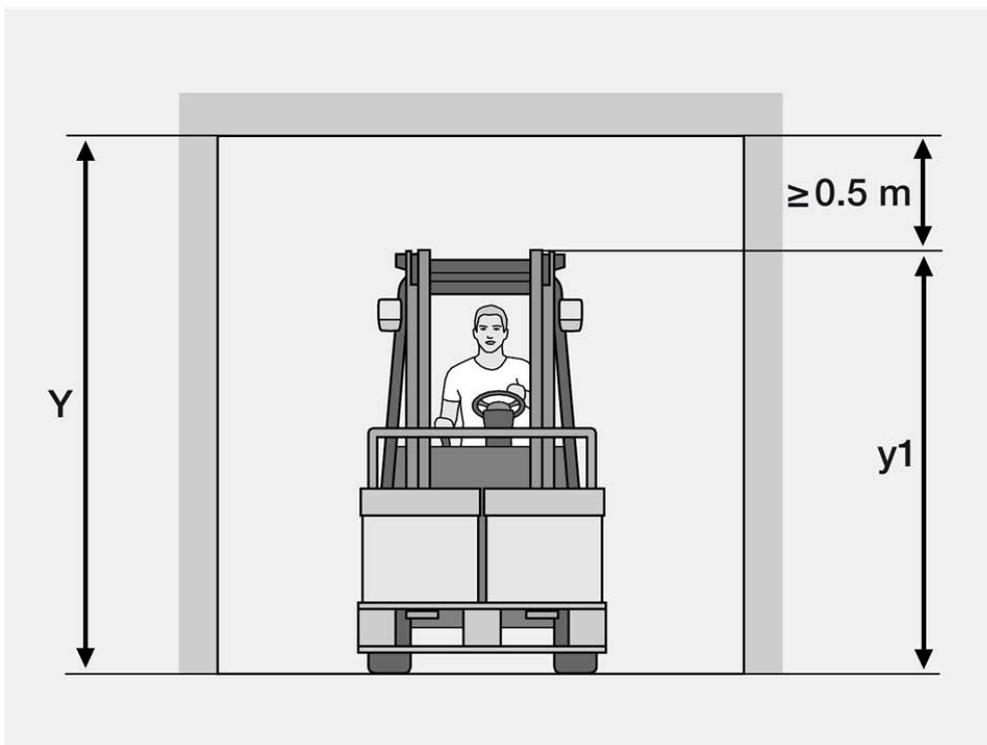
### ALLEGATO 3: ESEMPI DI CALCOLO PER LA LARGHEZZA E L'ALTEZZA MINIMA DELLE VIE DI CIRCOLAZIONE CON E SENZA TRAFFICO PEDONALE

#### Caso A. In assenza di traffico pedonale

La larghezza minima delle vie di circolazione (X) per i veicoli si ottiene sommando la larghezza dei veicoli stessi (x1) e una tolleranza di manovra (x2) pari a 2 x 0,4 metri.



L'altezza minima: altezza massima del veicolo o del carico trasportato + 0,5 metri dal soffitto o da altri ostacoli.

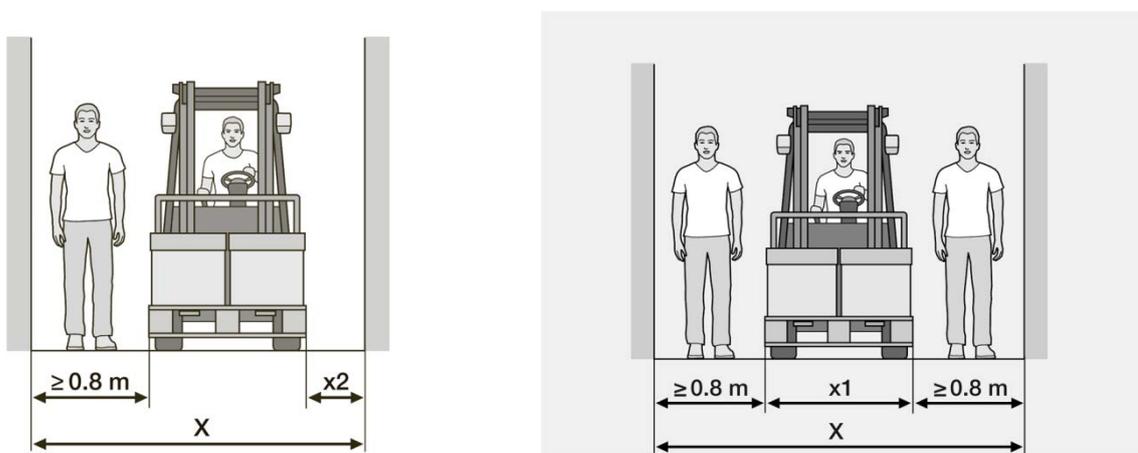


## Caso B. Inpresenza di percorsi pedonali (traffico misto di veicoli e pedoni)

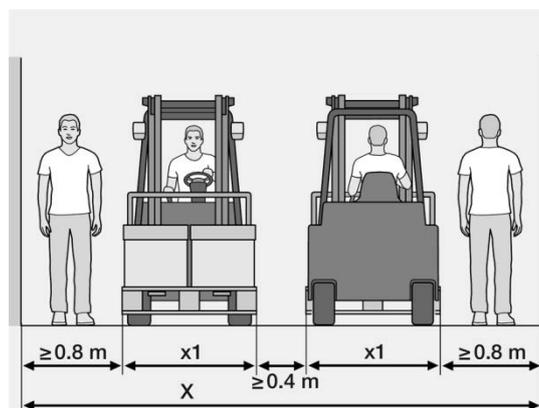
Nel caso di viabilità interna, occorre considerare se nelle vie di circolazione interne siano previsti anche percorsi pedonali. In questo caso le vie di circolazione interne all'azienda devono essere sempre delimitate mediante segnaletica orizzontale sulla pavimentazione.

Le dimensioni consigliate sono: La larghezza minima (X) delle vie di circolazione con traffico di veicoli e pedoni si ottiene sommando la larghezza dei veicoli più voluminosi o del loro carico (x1), la larghezza minima delle vie pedonali (0,8 metri) e una tolleranza di manovra (x2) minima di 0,4 metri.

1. Vie a senso unico: larghezza del carrello o del carico trasportato (la più grande tra le due), aumentata di 1 metro;
2. Vie a doppio senso di marcia: larghezza dei due carrelli o dei due carichi trasportati (la più grande tra le due), aumentata di 1,40 metri;
3. Altezza di passaggio della via di circolazione: altezza massima del carrello o del suo carico trasportabile, aumentata di una misura di sicurezza pari, almeno, a 30 centimetri.



Via di circolazione a senso unico con traffico di pedoni ridotto ed elevato.



Via di circolazione a doppio senso con traffico di veicoli e pedoni.

Fonte Immagine: SUVA (Svizzera)

## ALLEGATO 4: ELEMENTI DELLA LEGISLAZIONE ITALIANA

La normativa italiana in materia di carrelli elevatori si è evoluta negli anni, i principali adempimenti sono quelli riportati dalle seguenti leggi:

- da metà degli anni '50 e fino a settembre 1991: è stato vigente il DPR 547/1955, successivamente integrato dalla Circolare del Ministero del Lavoro del 1 febbraio 1979 n. 9, e dal Codice di Sicurezza FEM. Si tratta di carrelli senza alcuna marcatura e senza nessun obbligo di certificazioni o dichiarazioni di conformità. Affinché questi carrelli si possano utilizzare oggi occorre verificare che rispondano ai requisiti dell'allegato V del D.Lgs. 81/2008;
- da settembre 1991 al 21 settembre 1996: è stato vigente il D.Lgs. 304/91 (di attuazione delle Direttive 86/663/CEE e 89/240/CEE) per i carrelli con portate fino alle 10 ton, marcati "ε", e accompagnati da un Certificato di Conformità. In questo periodo, per i carrelli con portate oltre le 10 ton, in Italia vigeva ancora il DPR 547/55 di cui al punto precedente;
- dal 21 settembre 1996: sono entrati in vigore il DPR 459/96 (Regolamento per l'attuazione delle Direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine, successivamente raggruppate nella Direttiva 98/37/CE) e le norme europee armonizzate di prodotto (UNI EN 1726-1 "Carrelli semoventi con portata fino a 10 000 kg compresi e trattori con forza di trazione fino a 20 000 N compresi - Parte 1: Requisiti generali, UNI EN 1551 - Carrelli semoventi con portata maggiore di 10 000 kg", e le ulteriori norme citate nei loro riferimenti normativi. Si tratta dei carrelli marcati "CE" e accompagnati a corredo da Dichiarazione CE di Conformità;
- con l'art. 3-comma 3 del D.Lgs. 359 del 4 agosto 1999 è entrato in vigore l'obbligo per il Datore di Lavoro di adeguamento - in merito alle cinture di sicurezza - dei carrelli messi a disposizione dei lavoratori alla data del 5 dicembre 1998.
- Dal gennaio 2010: è entrato in vigore il D.Lgs. 17/2010, che recepisce in Italia la Nuova Direttiva Macchine 2006/42/CE. I carrelli immessi sul mercato continuano ad essere marcati "CE" e accompagnati a corredo da Dichiarazione CE di Conformità, ai sensi della nuova direttiva (UNI EN ISO 3691-1 "Carrelli industriali - Requisiti di sicurezza e verifiche - Parte 1: Carrelli industriali motorizzati, esclusi quelli senza conducente, i telescopici e i trasportatori per carichi");
- per quanto riguarda i datori di lavoro che mettono a disposizione dei propri lavoratori i carrelli elevatori occorre rispettare il D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.



