



## Università degli Studi di Trieste

DIPARTIMENTO UNIVERSITARIO CLINICO DI SCIENZE MEDICHE,  
CHIRURGICHE E DELLA SALUTE

Corso di Studi

TECNICO DELLA PREVENZIONE NELL'AMBIENTE E NEI LUOGHI DI  
LAVORO

Tesi di Laurea triennale

ANALISI DELLA CONFORMITÀ NORMATIVA E DELLE PRATICHE  
DI SICUREZZA NELL'UTILIZZO DEI CARRELLI ELEVATORI:  
UN APPROCCIO INTEGRATO PER LA PREVENZIONE DEGLI  
INCIDENTI SUL LAVORO

Relatore

Dott.ssa Lister Paola

Correlatore

Dott. Monte Matteo

Dott. Rizzo Marco

Laureando

Bianco Nicolò

## Sommario

CAPITOLO I - INTRODUZIONE .....	3
Piani Mirati di Prevenzione .....	5
Scopo .....	7
Analisi fenomeno infortunistico .....	8
Caso studio infortunio.....	10
CAPITOLO II - NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	13
Decreto legislativo n. 81/2008 .....	16
Decreto Legislativo n. 17/2010.....	21
Informazione, formazione e addestramento.....	23
Norme tecniche e linee guida.....	30
CAPITOLO III - MATERIALI E METODI .....	34
L’attuazione del Piano Mirato di Prevenzione PP06 .....	34
Checklist ed elaborazione domande .....	37
Attività di indagine e raccolta dati.....	71
CAPITOLO IV - DISCUSSIONE RISULTATI .....	73
CAPITOLO V - ULTERIORI E NECESSARIE CONSIDERAZIONI DI ANALISI. 101	
Carrelli retrattili senza cintura .....	101
Batterie elettriche non rispondenti al range indicato dal carrello elevatore .....	106
Sanzioni effettuate .....	107
CAPITOLO VI - CONCLUSIONI.....	112
BIBLIOGRAFIA .....	115
RINGRAZIAMENTI.....	117
ALLEGATI.....	118
ALLEGATO 01 – Checklist valutatori – Informazioni generali.....	118
ALLEGATO 02 – Checklist valutatori – Scheda Carrello elevatore .....	121

## Introduzione

L'evoluzione dell'industria moderna ha portato alla crescente importanza della movimentazione delle merci all'interno degli ambienti industriali. In questo contesto, i carrelli elevatori emergono come elementi chiave per ottimizzare il trasporto e la distribuzione di carichi pesanti, facilitando le operazioni logistiche e migliorando l'efficienza complessiva.

La storia dei carrelli elevatori risale al primo Novecento, quando l'esigenza di migliorare l'efficienza nella movimentazione di carichi pesanti divenne cruciale per lo sviluppo industriale. Dai primi modelli rudimentali alle moderne macchine guidate da tecnologie avanzate, la loro evoluzione è una storia che riflette l'innovazione tecnologica e la risposta alle mutevoli e, sempre più complesse, esigenze industriali.

Nel 1917 Eugene Clark, realizzò il primo carrello elevatore, con lo scopo di essere adibito ad uso interno alla fabbrica necessario a spostare materiale da un punto all'altro dell'azienda in maniera rapida, efficiente e con il minimo sforzo; il primo Tructractor non è passato inosservato e in breve tempo Clark iniziò a ricevere sempre più richieste da partner e clienti, che volevano delle



Figura 1 - Il primo carrello elevatore della storia, costruito da Eugene Clark

macchine uguali al suo prototipo. Era a combustione interna, composto da una piattaforma a 3 ruote dotata di un contenitore che poteva contenere fino a 2 tonnellate, lo sterzo funzionava a lati invertiti e non c'erano i freni.

Oggi, i carrelli elevatori sono strumenti polivalenti che trovano impiego in una vasta gamma di settori; dall'industria manifatturiera alla logistica, dalla gestione di un magazzino alla movimentazione di materiali in siti di costruzione edilizia, questi veicoli sono essenziali per la fluidità delle operazioni. La loro presenza è cruciale per garantire

una movimentazione efficiente e sicura dei materiali, contribuendo direttamente al successo delle operazioni industriali.

Per carrello elevatore o carrello industriale semovente si intende:

*“...qualsiasi veicolo dotato di ruote (eccetto quelli circolanti su rotaia) concepito per trasportare, trainare, spingere, sollevare, impilare o disporre su scaffalature qualsiasi tipo di carico ed azionato da un operatore che si muove a piedi insieme al carrello o a bordo, su un sedile o una specifica pedana<sup>1</sup>...”*

I carrelli elevatori sono comunemente alimentati da motori elettrici, a gasolio o a gas naturale, e possono essere dotati di diverse tipologie di sistemi di sollevamento. La maggior parte dei carrelli elevatori è dotata di un carrello telescopico che consente di sollevare le forche per posizionare il carico a diverse altezze. Il suo utilizzo può essere effettuato previa formazione e addestramento specifici da parte del lavoratore, conformità del mezzo e conformità di tutti gli accessori e componenti secondo la normativa vigente.

---

<sup>1</sup> - All'Allegato A lett. A) punto 1.1 lett. e) n. 2 dell'ASR 22/02/2012

## Piani Mirati di Prevenzione

A livello Nazionale, poi declinato a livello Regionale, sono nati i Piani Mirati di Prevenzione (PMP), ovvero uno strumento in grado migliorare in modo sinergico le attività di assistenza e di vigilanza alle imprese sul nostro territorio. I Piani Mirati di Prevenzione vengono eseguiti dalle singole aziende sanitarie sull'intero territorio regionale del Friuli-Venezia Giulia. Al fine di assolvere alle necessità della popolazione in funzione ai Livelli Essenziali di Assistenza alla popolazione. L'attuazione del piano mirato di prevenzione prevede tre fasi, ovvero, assistenza, vigilanza e valutazione efficacia.

In linea con quanto indicato dal Piano Nazionale della Prevenzione 2020-2025, 3 dei 10 Programmi Predefiniti del Piano Regionale della Prevenzione 2020-2025 si sviluppano con l'attuazione di 8 Piani Mirati di Prevenzione (PMP), suddivisi per macro obiettivi. La scelta dei PMP è stata effettuata a livello regionale sulla base delle specificità territoriali, delle esigenze dettate dal contesto socio-occupazionale, con particolare riferimento agli eventi infortunistici più frequenti e più gravi nella popolazione lavorativa del Friuli-Venezia Giulia, nonché per intervenuti nuovi disposti normativi.

Il macro obiettivo 5.4, *“Infortuni e incidenti sul lavoro, malattie professionali”*, del Piano Nazionale della Prevenzione 2020-2025, identifica il modello di intervento territoriale (Piano mirato di prevenzione - PMP), quale strumento operativo per organizzare le azioni di supporto al processo di valutazione dei rischi e di organizzazione delle attività di prevenzione e protezione per il miglioramento delle performance di Sistema Sanitario Locale. In tale ambito si prefigura la possibilità di sperimentare su più larga scala un modello di assistenza alle aziende, per altro rispondendo ad un dettato normativo preciso riferito all'art. 10 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., attraverso la conduzione di Piani Mirati di Prevenzione. In tale percorso si è sperimentato nel merito un modello territoriale partecipativo di assistenza e supporto alle imprese nella prevenzione dei rischi per la salute e la sicurezza sul lavoro.

I Piani Mirati di Prevenzione (PMP) sono una nuova metodologia di intervento che coniuga l'attività di vigilanza con l'assistenza tecnica e la promozione di soluzioni tecniche e buone prassi, coinvolgendo molteplici imprese accomunate dall'appartenenza al medesimo settore produttivo o da particolari rischi nei propri processi di lavoro.

I Piani Mirati di Prevenzione si basano su un modello generale che prevede queste fasi:

- preparazione e progettazione dell'intervento, sulla base del fenomeno infortunistico;
- stesura delle "buone prassi" coinvolgendo le parti sociali e datoriali;
- individuazione delle aziende da coinvolgere nel progetto;
- presentazione e diffusione delle buone prassi alle ditte individuate con somministrazione di liste di controllo di autovalutazione;
- vigilanza e verifica dell'efficacia dell'intervento di prevenzione, monitorando l'applicazione delle buone prassi;
- presentazione dei risultati.

L'efficacia dei piani mirati di prevenzione dipende dalla loro progettazione accurata, dalla raccolta di dati affidabili, dalla collaborazione tra varie parti interessate e dalla loro implementazione efficace e tempestiva. Inoltre, è essenziale garantire un adeguato monitoraggio e valutazione dei piani mirati di prevenzione per valutare la loro efficacia nel raggiungere gli obiettivi prefissati e per apportare eventuali modifiche e miglioramenti nel tempo.

Come sopra riportato, l'attuazione del Piano Regionale della Prevenzione (PRP) 2021-2025, del Friuli-Venezia Giulia, ha dato vita a due Piani Mirati di Prevenzione in materia di sicurezza macchine, specificatamente identificati in base al contesto produttivo e ai cluster di infortuni della regione.

A tal proposito sono stati stabiliti progetti da condividere tra tutte le Aziende Sanitarie del Friuli-Venezia Giulia in merito alla sicurezza di macchine e attrezzature. Questi includono la sicurezza delle macchine nel comparto metalmeccanico e la sicurezza dell'uso dei carrelli elevatori.

I servizi sanitari implementano queste azioni in modo "proattivo", con l'obiettivo di supportare il mondo del lavoro e migliorare le misure generali di protezione piuttosto che semplicemente verificare l'applicazione della norma.

## Scopo

L'elaborato nasce con lo scopo di portare a termine gli obiettivi prefissati per l'Azienda Sanitaria Universitaria Giuliano Isontina nel Piano Mirato di Prevenzione regionale circa l'adozione delle buone pratiche in materia di prevenzione degli infortuni derivanti dall'utilizzo dei carrelli elevatori presso le imprese selezionate per tale piano, suddivise per Azienda sanitaria secondo quanto deciso dal Gruppo regionale sicurezza macchine.

In seguito alla presentazione e diffusione delle buone prassi alle ditte individuate, con somministrazione di liste di controllo e di auto valutazione, si è passati alla fase di vigilanza e verifica dell'efficacia dell'intervento di prevenzione, monitorando l'applicazione delle buone prassi.

Uno degli obiettivi è quello di fornire una panoramica dettagliata e aggiornata delle normative in vigore, valutando la loro efficacia nell'assicurare un ambiente di lavoro sicuro e conforme.

Tale progetto ha il fine di agire in maniera preventiva sugli eventi infortunistici riconducibili all'utilizzo dei carrelli elevatori, fornendo un metodo valido ed efficiente per prevenire gli infortuni sul lavoro.

Per perseguire tale scopo è stato necessario elaborare una checklist per permettere di monitorare l'applicazione delle buone prassi per l'utilizzo sicuro dei carrelli elevatori.

Il fine ultimo del progetto è quello di effettuare un'analisi critica circa i risultati ottenuti e il metodo proposto.

## Analisi fenomeno infortunistico

I carrelli elevatori rappresentano strumenti essenziali per il sollevamento e il trasporto di merci e materiali, tuttavia, nonostante la loro utilità, l'uso improprio o non sicuro di questi dispositivi può portare a gravi conseguenze, tra cui infortuni personali e danni materiali significativi. In particolare, la Regione Friuli-Venezia Giulia non è immune da tali incidenti, con casi documentati di incidenti gravi che coinvolgono carrelli elevatori. Analizzando le dinamiche degli eventi presenti nel database del sistema Infor.MO, dove sono raccolti i dati relativi agli infortuni mortali e una selezione di quelli gravi, è emerso che nella nostra regione, nel periodo intercorso tra il 2013 e il 2022, gli infortuni nella cui dinamica dei fatti vi è il coinvolgimento di un carrello elevatore sono 15. Di questi, se ne contano 4 mortali e 11 infortuni gravi. Tale dato appare relativamente basso, tuttavia nell'ottica degli infortuni mortali quelli legati a dinamiche con presenza di carrelli elevatori costituiscono il 5% dei totali; quindi, uno ogni 20 coinvolge l'uso dei carrelli.

Analizzando i dati raccolti è possibile constatare come vi siano tre dinamiche più frequenti; nel dettaglio queste sono: lo schiacciamento dell'operatore a terra durante la fase di utilizzo del gruppo di sollevamento, lo schiacciamento dell'operatore a seguito del ribaltamento del mezzo e l'investimento dei pedoni. Nella maggior parte dei casi, si registra l'incidente in cui un lavoratore a piedi viene colpito da un carrello elevatore. Le ragioni di questo incidente possono essere associate a diversi fattori, tra cui una mancata o scorretta definizione e separazione delle aree destinate al transito di veicoli e pedoni, la non conformità alle regole aziendali (come il passaggio dei carrelli elevatori nelle zone designate ai pedoni o viceversa), e l'uso di carrelli elevatori che non sono conformi alle normative o che sono utilizzati in modo non corretto (per esempio, per sollevare un lavoratore sulle forche). Un ulteriore caso vede coinvolti gli operatori a terra e i pedoni quando il carico trasportato dal carrello non viene adeguatamente “*inforcato*”, rispetto le caratteristiche del materiale trasportato (forma e peso), ovvero in adeguatezza del mezzo utilizzato. Oltre ai dati oggettivi che sono stati appena citati, è bene ricordare il lato soggettivo; proprio per l'enorme diffusione di tale macchina all'interno delle industrie, talvolta, l'operatore non è in grado di percepire correttamente il rischio a causa della troppa familiarità. Il focus su tale rischio permette agli operatori di ricordare le basi della prevenzione.

Nelle modalità di infortunio, giocano un ruolo chiave diversi fattori, che si possono dividere in sei categorie: attività dell'infortunato, attività di terzi, dispositivi di protezione individuale, materiali, utilizzo attrezzature, ambiente. Per ciascuno dei 15 infortuni legati all'utilizzo di carrelli elevatori sono stati individuati i fattori di rischio che hanno inciso sull'evento e, analizzando i dati, riportati in figura 2, è emerso che l'attività dell'infortunato ha inciso sul 41% delle dinamiche di infortunio, mentre l'attività di terzi sul 25% degli eventi. Questi due fattori comprendono lo scorretto utilizzo delle attrezzature e il mancato rispetto della normativa in materia di sicurezza o delle procedure. L'assenza di dispositivi di sicurezza del carrello elevatore, come ad esempio cinture di trattenuta e avviso sonoro di retromarcia, e l'utilizzo improprio del mezzo ha influito sul 14% degli infortuni ed in figura viene indicato con la voce "Utensili, macchine, impianti". Un'ulteriore 14% degli eventi presenta come fattore determinante nella dinamica la voce "Ambiente", ovvero le criticità presenti nei luoghi di lavoro circa la visibilità, la delimitazione delle aree pedonali e la segnaletica orizzontale e verticale. Il restante 6% delle dinamiche infortunistiche legate all'utilizzo dei carrelli elevatori è stato viziato dal mancato utilizzo di indumenti ad alta visibilità e dalla caduta del carico, rispettivamente sotto le voci di "Dispositivi di Protezione Individuale" e "Materiali".

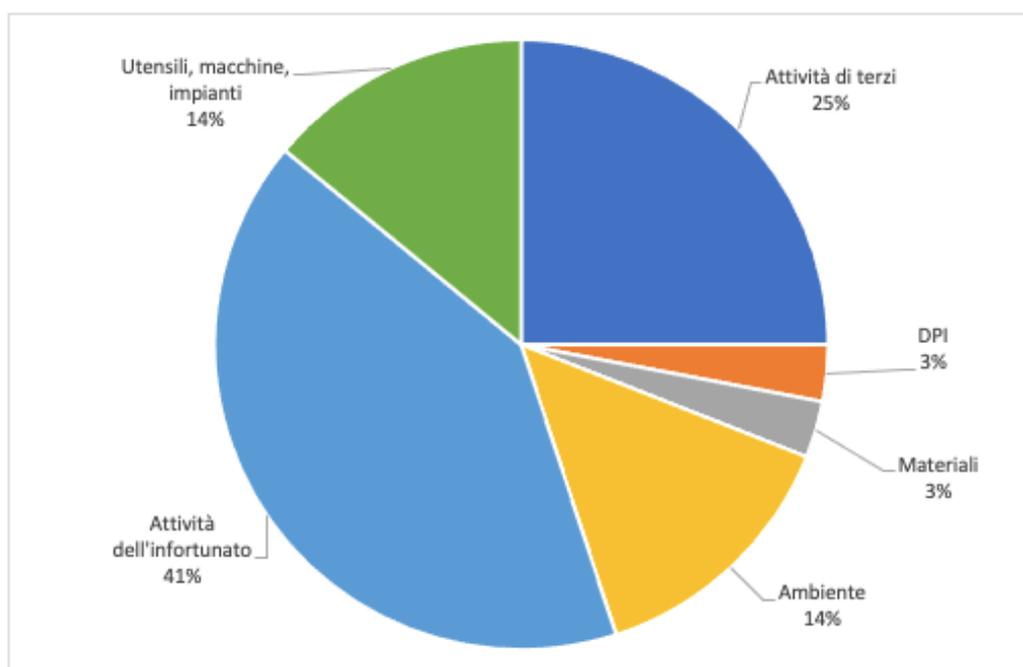


Figura 2 - Grafico rappresentativo dei fattori di rischio influenti negli infortuni riconducibili all'utilizzo dei carrelli elevatori, dati desunti dalla pubblicazione Regionale di Buone Prassi del gruppo Macchine anno 2023

## Caso studio infortunio

Durante il periodo di tirocinio effettuato presso la SC PSAL di Monfalcone, ho avuto l'occasione di coadiuvare e assistere i Tecnici della Prevenzione nello svolgimento di diversi sopralluoghi, indagini mirate al macro obiettivo del PMP regionale ed indagini infortuni, fra le quali un caso di infortunio, la cui dinamica è legata all'utilizzo di un carrello elevatore.

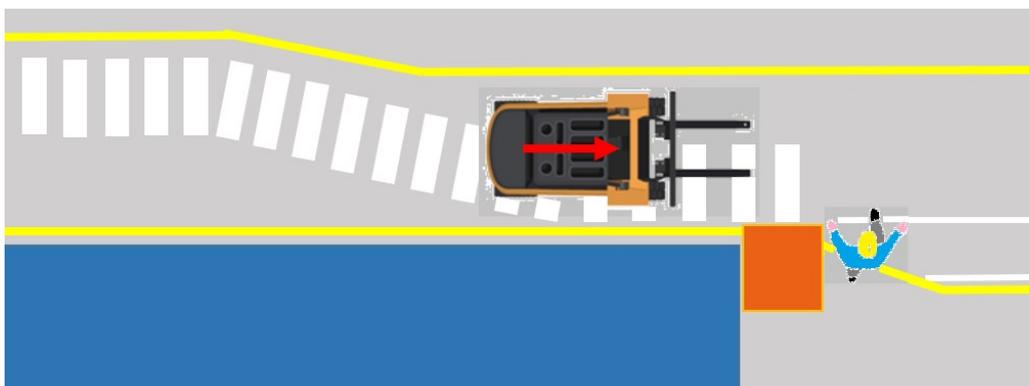
I tecnici afferenti al servizio sopracitato venivano allertati dal Pronto Soccorso di Monfalcone, per un infortunio sul lavoro occorso nella mattinata. Si recavano presso il Pronto Soccorso al fine di escutere a SIT (Sommarie Informazioni Testimoniali previste dall'art. 351 del c.p.p.) l'infortunato, che si trovava in procinto di essere dimesso, dopo aver ricevuto le prime cure. Da quanto riferito in sede di SIT il suddetto, mentre si trovava presso la ditta, dopo aver completato un'attività di manutenzione elettrica, si stava spostando in prossimità del percorso pedonale quando è stato investito alla gamba da un carrello elevatore che transitava nell'area. Alla dinamica dell'infortunio, avrebbero assistito varie persone, tra le quali due colleghi.

Terminata l'escussione a SIT i Tecnici si recavano presso la ditta al fine di visionare l'area oggetto del sinistro. Si prendeva visione delle condizioni relative alla viabilità, e del carrello elevatore coinvolto nel sinistro. Il suddetto mezzo è stato identificato dai rappresentanti della ditta presenti sul posto, nel carrello contrassegnato dal N.20 (numerazione aziendale). Il lavoratore che operava sul carrello al momento dell'infortunio aveva oramai terminato il turno lavorativo e non era più presente presso lo stabilimento. Si provvedeva a convocare sul posto i due testimoni alla dinamica dell'infortunio, che risultavano ancora presenti in stabilimento. Nel corso del sopralluogo, alla presenza delle succitate persone, si constatava che, rispetto al momento dell'infortunio erano stati spostati dei cassoni di viti, nella fattispecie tre cassoni impilati uno sull'altro, che al momento del sinistro erano depositati proprio in adiacenza al punto d'impatto. Si provvedeva, a ricostruire la dinamica dell'infortunio, la posizione del lavoratore al momento dell'investimento ed il percorso del carrello elevatore, secondo le indicazioni dei due testimoni, previo riposizionamento dei tre cassoni nella posizione che occupavano al momento del sinistro (confermata dai due testimoni). Si è provveduto a posizionare ed a eseguire vari passaggi con lo stesso carrello elevatore N.20, condotto da un operatore della ditta. Si è provveduto inoltre a verificare e ad eseguire dei rilievi

fotografici della visuale dell'operatore dalla cabina di guida mezzo, nelle succitate condizioni. Qualche giorno dopo sono stati sentiti a SIT l'infortunato, per la seconda volta, e il conducente del carrello elevatore. A seguito delle succitate attività d'indagine è emerso quanto di seguito riportato. Nell'area del reparto oggetto d'infortunio il percorso pedonale (strisce bianche) risulta collocato all'interno della corsia dei mezzi (strisce gialle). In corrispondenza del punto ove è avvenuto l'investimento del lavoratore vi è un leggero cambio di direzione ed un restringimento di carreggiata. Il percorso pedonale prosegue in senso longitudinale all'interno della carreggiata dei mezzi, arrivando ad occupare buona parte dello stesso.

In corrispondenza del restringimento di carreggiata erano stati depositati impropriamente tre cassoni impilati uno sull'altro, ingombrando il percorso pedonale, impedendone la normale fruizione. Gli stessi impedivano inoltre una corretta visuale sia al carrellista in avvicinamento, sia al pedone che avrebbe dovuto proseguire sul percorso pedonale, situato all'interno della corsia dei mezzi, nella direzione dalla quale stava arrivando il carrello elevatore.

Il reparto risulta particolarmente rumoroso. Ciò rende molto difficile percepire l'avvicinamento dei mezzi, pertanto i suddetti risultano dotati di un sistema di sicurezza che proietta a terra un segnale luminoso che preannuncia l'arrivo imminente del carrello. Il segnale luminoso precede il mezzo di circa 2-3 metri. Il lavoratore aveva terminato una manutenzione elettrica su di un macchinario e si stava spostando in direzione del percorso pedonale, delimitato dalle strisce bianche, ove erano stati depositati impropriamente i tre cassoni, non si è accorto del carrello elevatore che stava sopraggiungendo, né del segnale luminoso proiettato a terra che lo precedeva ed è stato investito al piede. Il conducente del carrello, parimenti, non si è potuto accorgere dell'arrivo del pedone che è sbucato improvvisamente da dietro i cassoni.



Riassumendo, con i tre cassoni riposizionati nella zona che verosimilmente occupavano al momento dell'infortunio si può notare come questi impedivano la visuale del carrellista in avvicinamento. Al momento dell'infortunio risulta evidente che il anche il pedone non avesse visuale sul percorso di transito del carrello elevatore e non poteva fruire correttamente del percorso pedonale in quanto ingombro. Il segnale luminoso del carrello, nel momento in cui il lavoratore si stava avvicinando al punto d'impatto dall'area ove aveva terminato la manutenzione (circa 2 metri), verosimilmente era già oltre il punto di incrocio e quindi difficilmente percepibile dal pedone stesso, oppure, nascosto oltre la visuale laterale limitata dalla sagoma dei macchinari adiacenti.

## Normativa di riferimento

La consapevolezza della necessità di proteggere i lavoratori dagli infortuni sul luogo di lavoro è inizialmente emersa nel XIX secolo, con l'industrializzazione della nazione. Tuttavia, le prime leggi e regole specifiche sulla sicurezza sul lavoro in Italia sono state stabilite solo più tardi, nel 1900.

Il primo decreto è stato il DPR n.547 del 1955<sup>2</sup>, il quale rappresenta un importante punto di riferimento nella storia della sicurezza sul lavoro in Italia, poiché ha stabilito regole specifiche per settori ad alto rischio come le miniere e le cave, aumentando la consapevolezza e l'attenzione alla sicurezza dei lavoratori in queste aree di lavoro particolarmente pericolose. Il D. Lgs. n. 626 del 1994<sup>3</sup>, è stato invece uno dei punti di svolta più importanti perché ha introdotto disposizioni normative ampie e dettagliate per garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori italiani. Questo decreto ha stabilito obblighi per i datori di lavoro per prevenire gli infortuni e le malattie professionali e per organizzare la formazione e la sorveglianza sanitaria e la gestione dei rischi sul luogo di lavoro.

Successivamente, il quadro normativo per la sicurezza sul lavoro in Italia è stato rafforzato dall'introduzione di nuove direttive e normative europee. Non solo queste leggi hanno cercato di ridurre gli infortuni sul lavoro, ma hanno anche cercato di promuovere una cultura di sicurezza sul lavoro e la consapevolezza della responsabilità condivisa tra datori di lavoro, lavoratori e istituzioni. Oggi, l'antinfortunistica in Italia è un campo multidisciplinare con diverse figure professionali come addetti alla prevenzione e protezione, medici del lavoro e tecnici della prevenzione. La continua evoluzione delle regole e delle tecnologie ha reso necessario un approccio proattivo e dinamico alla sicurezza sul lavoro, con un'attenzione particolare alla valutazione dei rischi e alla formazione dei lavoratori. Ad oggi, la sicurezza sul lavoro risponde al D. Lgs. 81 del 9 aprile 2008 e s.m.i.<sup>4</sup>, con un riferimento particolare al titolo III per quanto riguarda le

---

<sup>2</sup> - Decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro. (GU Serie Generale n.158 del 12-07-1955 - Suppl. Ordinario)

<sup>3</sup> - Decreto Legislativo 19 settembre 1994, n. 626 - Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro. (GU Serie Generale n.265 del 12-11-1994 - Suppl. Ordinario n. 141)

<sup>4</sup> - Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. (GU Serie Generale n.101 del 30-04-2008 - Suppl. Ordinario n. 108)

attrezzature di lavoro e i dispositivi di protezione individuale e agli allegati V, VI e VII per quanto riguarda requisiti di sicurezza, disposizioni e programma di verifiche relativi alle attrezzature.

Per i carrelli elevatori costruiti in data antecedente all'emanazione della direttiva di prodotto, il datore di lavoro è tenuto a verificare la rispondenza dell'attrezzatura ai requisiti generali di sicurezza indicati nell'Allegato V del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., nonché utilizzarle secondo quanto previsto dall'Allegato VI del medesimo decreto.

A partire dall'entrata in vigore del D.P.R. 459/1996<sup>5</sup> di recepimento della direttiva macchine, il fabbricante che intende mettere sul mercato un carrello elevatore deve attestarne la conformità ai Requisiti Essenziali di Sicurezza attraverso l'apposizione della marcatura CE e la redazione della dichiarazione di conformità. Ad oggi le macchine rispondono ai dettami stabiliti dalla Direttiva 2006/42/CE<sup>6</sup>, nota come la Direttiva Macchine, che stabilisce requisiti essenziali di sicurezza e salute per l'uso di macchinari nell'Unione Europea. Questa direttiva si basa sui principi di progettazione sicura e fornisce linee guida dettagliate per garantire la sicurezza degli operatori e dei lavoratori nei luoghi di lavoro. In Italia, la suddetta Direttiva è stata recepita con il D. Lgs. 17/2010<sup>7</sup>. Con lo scopo di armonizzare i requisiti di sicurezza e tutela della salute per le macchine ed i prodotti correlati in tutti gli Stati membri dell'Unione Europea, eliminando gli ostacoli al commercio di tali attrezzature all'interno della UE, il 29/06/2023 è stato pubblicato nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea il nuovo Regolamento Macchine UE 2023/1230<sup>8</sup>, successivamente rettificato il 04/07/2023. Il Regolamento (UE) 2023/1230 si applicherà a partire dal 20 gennaio 2027 andando a sostituire la Direttiva Macchine 2006/42/CE. Solo dopo tale data i fabbricanti dovranno emettere dichiarazioni di conformità al nuovo Regolamento. Le novità introdotte dal nuovo Regolamento (UE) 2023/1230 sono svariate, sia formali che sostanziali. La maggior parte riguarda

---

<sup>5</sup> - Decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 459 - 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. (GU Serie Generale n.209 del 06-09-1996 - Suppl. Ordinario n. 146)

<sup>6</sup> - 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 (rifusione)

<sup>7</sup> - Decreto Legislativo 27 gennaio 2010, n. 17 - Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori. (GU Serie Generale n.41 del 19-02-2010 - Suppl. Ordinario n. 36)

<sup>8</sup> - Regolamento (UE) 2023/1230 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 giugno 2023, relativo alle macchine e che abroga la direttiva 2006/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio e la direttiva 73/361/CEE del Consiglio

direttamente i fabbricanti o gli altri soggetti della catena di distribuzione, solo alcuni interessano direttamente anche gli utilizzatori.

I lavoratori impiegati nella catena produttiva sono sottoposti a formazione generale e specifica secondo i dettami stabiliti dall'ASR del 21 dicembre 2011<sup>9</sup>, mentre saranno abilitati alla conduzione del carrello solo dopo aver ottenuto l'abilitazione ai sensi dell'ASR del 22 febbraio 2012<sup>10</sup>.

A regolare e standardizzare il settore dei carrelli elevatori vi sono anche delle norme tecniche specifiche e delle linee guida, le quali verranno analizzate successivamente. Queste normative definiscono requisiti specifici per la progettazione, l'uso e la manutenzione dei carrelli elevatori, includendo aspetti peculiari come la capacità di carico, i controlli di sicurezza e le procedure di manutenzione preventiva.

---

<sup>9</sup> - Accordo 21 dicembre 2011 - Accordo tra il Ministro del lavoro e delle politiche sociali, il Ministro della salute, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano per la formazione dei lavoratori, ai sensi dell'articolo 37, comma 2, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81. (GU Serie Generale n.8 del 11-01-2012)

<sup>10</sup> - Accordo 22 febbraio 2012 - Accordo ai sensi dell'art. 4 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano concernente l'individuazione delle 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, in attuazione dell'art. 73, comma 5, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e successive modifiche e integrazioni (GU Serie Generale n.60 del 12-03-2012 - Suppl. Ordinario n. 47)

## Decreto legislativo n. 81/2008

Il Decreto legislativo n. 81 del 9 aprile 2008 costituisce il Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul lavoro, tra le finalità previste all'articolo 1 sono indicati il riassetto e la riforma delle norme vigenti in materia di salute e sicurezza delle lavoratrici e dei lavoratori nei luoghi di lavoro, mediante il riordino e il coordinamento delle medesime in un unico testo normativo. Esso si applica a tutti i settori di attività, privati e pubblici, e a tutte le tipologie di rischio.

All'interno del *Titolo III – Uso delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale*, viene trattato il corretto utilizzo delle attrezzature di lavoro, nelle quali rientrano anche i carrelli elevatori, ai sensi dell'articolo 69 comma 1 lettera a) del decreto medesimo, in quanto macchine necessarie all'attuazione di un processo produttivo, destinato ad essere usato durante il lavoro. All'interno dello stesso articolo troviamo la definizione di operatore, ovvero *“il lavoratore incaricato dell'uso di un'attrezzatura di lavoro o il datore di lavoro che ne fa uso”*<sup>11</sup>.

All'articolo 70 comma 1 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. viene sancito che *“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”*. Al comma 2 viene puntualizzato rispetto al comma precedente che le attrezzature costruite e 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 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.. Qualora vengano rilevate delle situazioni di rischio riconducibili al mancato rispetto di uno o più requisiti essenziali di sicurezza previsti dalle disposizioni legislative e regolamentari di cui al comma 1, al comma 4 dell'articolo 70 viene indicato il *modus operandi* da seguire. Dopo aver informato l'autorità nazionale di sorveglianza del mercato competente per tipo di prodotto, nel dettaglio il Dipartimento Mercato e Tutela, Direzione Generale consumatori e mercato, DIV. II- Normativa tecnica - Sicurezza e conformità dei prodotti, qualità prodotti e servizi, l'organo di vigilanza che ha accertato la situazione di rischio si occupa di applicare le

---

<sup>11</sup> - All'art. 69 co. 1 lett. e) del D. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.

procedure previste, in relazione alla presenza o meno di una contravvenzione, nei confronti del datore di lavoro utilizzatore dell'attrezzatura. Sarà, altresì, compito dell'organo di vigilanza territorialmente competente occuparsi delle pratiche derivanti da un eventuale non conformità dell'attrezzatura ai requisiti essenziali, rilevata da un accertamento tecnico effettuato dall'autorità nazionale per la sorveglianza del mercato.

L'articolo 71 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. illustra gli obblighi del datore di lavoro, il quale deve mettere a disposizione dei lavoratori attrezzature conformi ai requisiti indicati nell'articolo precedente, idonee ai fini della salute e sicurezza e adeguate all'attività lavorativa svolta. Al momento della scelta delle attrezzature il datore deve tenere in considerazione:

- “a) le condizioni e le caratteristiche del lavoro da svolgere;*
- b) i rischi presenti nell'ambiente di lavoro;*
- c) i rischi derivanti dall'impiego delle attrezzature stesse;*
- d) i rischi derivanti da interferenze con le altre attrezzature già in uso.”<sup>12</sup>*

Con il fine di ridurre i rischi connessi all'uso delle attrezzature ed allo scopo di evitare utilizzi errati per operazioni alle quali non sono adatte, è obbligatorio adottare adeguate misure tecniche ed organizzative, tra le quali quelle all'allegato VI.

Il datore di lavoro è obbligato, come sancito al comma 4, a prendere le misure necessarie affinché le attrezzature siano installate ed utilizzate in conformità alle istruzioni d'uso, oggetto di idonea manutenzione ed assoggettate alle misure di aggiornamento dei requisiti minimi di sicurezza. Inoltre, egli deve assicurarsi che vengano curati la tenuta e l'aggiornamento del registro di controllo delle attrezzature di lavoro per cui lo stesso è previsto.

Al comma 7 si specifica che qualora le attrezzature richiedano particolari responsabilità o conoscenze il datore di lavoro attua le misure necessarie al fine che il loro utilizzo sia circoscritto ai lavoratori designati, i quali devono ricevere una informazione, formazione e addestramento adeguati. Allo stesso modo gli interventi di riparazione, trasformazione e manutenzione devono essere svolti esclusivamente dai lavoratori qualificati.

In assenza delle indicazioni del fabbricante, come definito al comma 8, seguendo le norme tecniche, le buone prassi o le linee guida, il datore di lavoro deve provvedere affinché le

---

<sup>12</sup> - all'art. 71 co. 2 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.

attrezzature, la cui sicurezza dipende dalle condizioni di installazione, siano sottoposte ad un controllo iniziale e ad un controllo dopo ogni montaggio per assicurarne la corretta installazione e il buon funzionamento. Le attrezzature che possono subire deterioramenti capaci di dare origine a situazioni di pericolo devono inoltre essere sottoposte a degli interventi di controllo periodici e straordinari. Al comma 9 dell'articolo 71 viene sancito che *“I risultati dei controlli di cui al comma 8 devono essere riportati per iscritto e, almeno quelli relativi agli ultimi tre anni, devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza.”*

Al di fuori dell'unità produttiva, le attrezzature di lavoro di cui al comma 8, dovranno essere accompagnate da un documento attestante l'esecuzione dell'ultimo controllo con esito positivo, tale trova specifica applicazione nel caso di cantieri temporanei e mobili. Il comma 11 dell'articolo 71 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. regola, in sinergia con l'allegato VII del medesimo decreto, il regime giuridico delle verifiche periodiche volte a valutare l'effettivo stato di conservazione dei carrelli elevatori a braccio telescopico. Nel caso specifico, per la prima verifica, il datore di lavoro deve rivolgersi all'INAIL, che provvede ad effettuarla entro 45 giorni. Per le successive verifiche egli può contattare altri soggetti, pubblici o privati, fra i quali le ASL<sup>13</sup> o l'ARPA<sup>14</sup>. I verbali redatti a seguito delle verifiche devono essere conservati, a disposizione dell'organo di vigilanza.

È utile precisare come, il comma 12, così sostituito dall'articolo 14 del D.L. 4 maggio 2023, n. 48<sup>15</sup>, prevede nel dettaglio che *“I soggetti privati abilitati acquistano la qualifica di incaricati di pubblico servizio e rispondono direttamente alla struttura pubblica titolare della funzione di vigilanza nei luoghi di lavoro territorialmente competente”*.

Per quanto riguarda i carrelli elevatori, come sopra indicato, l'unico caso in cui viene effettuata una verifica periodica è quello dei carrelli semoventi a braccio telescopico, ed avviene con cadenza annuale, come indicato all'allegato VII.

---

<sup>13</sup> - Aziende Sanitarie Locali

<sup>14</sup> - Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente

<sup>15</sup> - Decreto-Legge 4 maggio 2023, n. 48 - Misure urgenti per l'inclusione sociale e l'accesso al mondo del lavoro. (GU Serie Generale n.103 del 04-05-2023)

Al comma 13 sono esplicitate le modalità di effettuazione delle verifiche periodiche e i criteri per l'abilitazione dei soggetti pubblici o privati che le eseguono vengono stabilite dal Decreto Ministeriale del 11 aprile 2011<sup>16</sup>.

L'articolo 72 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. definisce gli obblighi dei noleggiatori e dei concedenti in uso delle attrezzature di lavoro. Al comma 1 viene indicato che chiunque conceda in uso, venda o noleggi un'attrezzatura di cui all'articolo 70 comma 1 debba attestare la conformità ai requisiti di sicurezza di cui all'allegato V al momento della consegna. Il comma 2 specifica, invece, che il noleggiatore, o venditore, deve acquisire e conservare agli atti una dichiarazione auto certificativa, del soggetto che prende a noleggio o del datore di lavoro, che attesti l'avvenuta formazione e addestramento specifico dei soggetti individuati per l'utilizzo.

Considerata la necessità dell'impiego di specifici dispositivi di protezione individuale, è necessario considerare quanto indicato al Capo II, mentre al Capo III sono da considerare gli articoli 80 e 81, i quali trattano obblighi del datore di lavoro e i requisiti di sicurezza circa gli impianti e le apparecchiature elettriche, che trovano applicazione laddove si impieghino carrelli elevatori dotati di sistema di accumulo. I lavoratori devono essere salvaguardati da tutti i rischi di natura elettrica e a tal proposito. Il datore di lavoro si impegna inoltre ad adottare le misure tecniche e organizzative necessarie a eliminare o ridurre al minimo i rischi presenti, ad individuare i DPI necessari e le procedure di uso e manutenzione atte a garantire il livello di sicurezza nel tempo.

All'allegato V del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., come anticipato, vengono definiti i requisiti di sicurezza delle attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, o messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente alla data della loro emanazione.

Nella parte I vengono identificati i requisiti generali applicabili a tutte le attrezzature di lavoro, possiamo trovare specifica attuazione per quanto i punti che trattano di sistemi e dispositivi di comando, i rischi di rottura, proiezione e caduta di oggetti durante il funzionamento, le emissioni di gas, vapori, liquidi, polveri, la stabilità, i rischi dovuti agli

---

<sup>16</sup> - Decreto 11 aprile 2011 - Disciplina delle modalità di effettuazione delle verifiche periodiche di cui all'All. VII del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, nonché i criteri per l'abilitazione dei soggetti di cui all'articolo 71, comma 13, del medesimo decreto legislativo. (GU Serie Generale n.98 del 29-04-2011 - Suppl. Ordinario n. 111)

elementi mobili, l'illuminazione, le temperature esterne, le segnalazioni e indicazioni, le vibrazioni, la manutenzione, riparazione e regolazione ed infine l'incendio ed esplosione. La parte II del medesimo allegato determina le prescrizioni supplementari applicabili ad attrezzature di lavoro specifiche. I carrelli elevatori rispondono al punto 2, attrezzature di lavoro mobili, semoventi o no, nonché al punto 3, al quale vengono definite le prescrizioni applicabili alle attrezzature di lavoro adibite al sollevamento, al trasporto o all'immagazzinamento di carichi. Al punto 5.16, inoltre, vengono sancite anche le prescrizioni applicabili agli impianti macchine ed apparecchi elettrici, nei quali rientrano i carrelli elevatori alimentati da batterie elettriche.

L'allegato VI del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. stabilisce le disposizioni concernenti l'uso delle attrezzature di lavoro. Tali disposizioni si applicano allorché esista, per l'attrezzatura di lavoro considerata, un rischio corrispondente. Al punto 1 sono stabilite le disposizioni generali applicabili a tutte le attrezzature di lavoro, al punto 2 quelle concernenti l'uso delle attrezzature di lavoro mobili, semoventi o no, al punto 3 le disposizioni concernenti l'uso delle attrezzature di lavoro che servono a sollevare e movimentare carichi. Il punto 6 definisce le disposizioni circa i rischi per energia elettrica, nel caso si parli di un carrello elevatore alimentato da batterie elettriche.

Il titolo XI del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., infine, regola la protezione dalle atmosfere esplosive e definisce gli obblighi del datore di lavoro in tale ambito. Nel caso specifico, nelle stazioni di ricarica dei carrelli elevatori con alimentazione elettrica, vi è la possibilità che nell'ultima fase di carica o in caso di carica troppo rapida, venga liberato idrogeno, il quale è un gas che può causare pericolo di esplosione se miscelato con l'aria. In particolare, l'idrogeno può creare una miscela d'aria esplosiva quando la sua concentrazione nell'aria si trovi al 4-75%. Nel D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. All'allegato XLIX viene indicata, inoltre, una ripartizione delle aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive, all'allegato L sono indicate le *“prescrizioni minime per il miglioramento della protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori che possono essere esposti al rischio di atmosfere esplosive”* e i *“criteri per la scelta dei sistemi di protezione”*. Infine, all'allegato LI, viene definito il segnale di avvertimento per indicare le aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive, costituito da un triangolo giallo con bordo nero e la scritta *“EX”* nera al centro.

## Decreto Legislativo n. 17/2010

Il succitato Decreto sancisce l'attuazione della Direttiva 2006/42/CE relativa alle macchine. I carrelli elevatori, in quanto macchine, come tutti i prodotti indicati dall'art. 1 del Decreto in questione, rispondono alle disposizioni di tale Direttiva, dove per "macchina" si intende:

*"insieme equipaggiato o destinato ad essere equipaggiato di un sistema di azionamento diverso dalla forza umana o animale diretta, composto di parti o di componenti, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro solidamente per un'applicazione ben determinata"<sup>17</sup>.*

Allo stesso articolo vengono definiti concetti chiave quando si parla di carrelli elevatori, quali "attrezzatura intercambiabile"<sup>18</sup>, "componente di sicurezza"<sup>19</sup>, i quali sono elencati nell'allegato V, "accessori di sollevamento"<sup>20</sup>, "catene, funi e cinghie"<sup>21</sup>.

L'articolo 5 della Direttiva regola l'immissione sul mercato e la messa in servizio delle macchine, definendo tutti gli obblighi del fabbricante, o del suo mandatario, prima di mettere in servizio il prodotto, fra i quali ricade anche l'obbligo di soddisfare i requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute di cui all'allegato I del D. Lgs. 17/2010. Qualora sia applicata alla macchina la marcatura "CE", standardizzata secondo le indicazioni dell'allegato III, e sia presente la dichiarazione CE di conformità, questa viene ritenuta conforme alle disposizioni della Direttiva<sup>22</sup>. L'allegato II definisce i requisiti riguardo i contenuti di una dichiarazione CE di conformità di una macchina.

Le procedure di valutazione della conformità dei carrelli elevatori da parte del fabbricante rispondono al paragrafo 2 dell'articolo 12, il quale rimanda all'allegato VIII. Tale allegato impone l'elaborazione del fascicolo tecnico di cui all'allegato VII, parte A e la messa in

---

<sup>17</sup> - all'art. 2 lett. a) del D. Lgs. 17/2010

<sup>18</sup> - all'art. 2 lett. b) del D. Lgs. 17/2010 - 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

<sup>19</sup> - all'art. 2 lett. c) del D. Lgs. 17/2010 – componente:

-destinato ad espletare una funzione di sicurezza,

-immesso sul mercato separatamente,

-il cui guasto e/o malfunzionamento, mette a repentaglio la sicurezza delle persone, e

-che non è indispensabile per lo scopo per cui è stata progettata la macchina o che per tale funzione può essere sostituito con altri componenti.

<sup>20</sup> - all'art. 2 lett. d) del D. Lgs. 17/2010 - componenti o attrezzature non collegate alle macchine per il sollevamento, che consentono la presa del carico, disposti tra la macchina e il carico oppure sul carico stesso, oppure destinati a divenire parte integrante del carico e ad essere immessi sul mercato separatamente. Anche le imbracature e le loro componenti sono considerate accessori di sollevamento;

<sup>21</sup> - all'art. 2 lett. e) del D. Lgs. 17/2010 - catene, funi e cinghie progettate e costruite a fini di sollevamento come parte integrante di macchine per il sollevamento o di accessori di sollevamento

<sup>22</sup> - all'art. 7 co. 1 del D. Lgs. 17/2010

atto di tutte le misure necessarie affinché il processo di fabbricazione assicuri la conformità della macchina fabbricata al fascicolo tecnico sopraccitato e ai requisiti del D. Lgs. 17/2010.

L'allegato I del D. Lgs. 17/2010 definisce i requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute relativi alla progettazione e alla costruzione delle macchine.

Al primo punto dei “*PRINCIPI GENERALI*” viene stabilito che deve essere garantita una valutazione dei rischi per stabilire i requisiti di sicurezza e di tutela della salute che concernono la macchina e che questa deve essere progettata e costruita tenendo conto dei risultati della valutazione dei rischi. Tramite la valutazione dei rischi il fabbricante stabilisce i limiti della macchina, individua i pericoli cui può dare origine la macchina e situazioni pericolose che ne derivano, stima i rischi ed elimina i pericoli o riduce i rischi che ne derivano, applicando le misure di protezione necessarie.

Nella fase di progettazione e costruzione della macchina, come indicato al punto 1.1.2., devono essere eliminati o ridotti per quanto possibile tutti i rischi, tenendo in considerazione anche l'uso scorretto ragionevolmente prevedibile.

La macchina deve essere costruita in modo da ridurre al minimo il disagio, la fatica e tensioni psico-fisiche dell'operatore, rispettando i principi ergonomici indicati al punto 1.1.6. dell'allegato I del D. Lgs. 17/2010.

Al fine di elaborare la checklist sono stati presi in considerazione diversi punti dell'allegato I, in particolare per quanto riguarda il posto di guida ed i suoi componenti, quali ad esempio il sedile, i sistemi di trattenuta, il tetto di protezione, il dispositivo antiribaltamento, le leve di comando e le manovre con il conducente non a bordo. All'interno del succitato allegato vengono fornite indicazioni anche riguardo il sistema di abbattimento fumi, i dispositivi di segnalazione e avvertimento e quelli di aiuto alla visibilità, le batterie elettriche nonché l'utilizzo di accessori intercambiabili.

## Informazione, formazione e addestramento

Come tutti i lavoratori, anche i “carrellisti”, di cui alla sezione IV del capo III del titolo I del D. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., sono sottoposti ad un’adeguata formazione, informazione ed addestramento. All’articolo 36 viene definito che il datore di lavoro deve fornire un’adeguata informazione ai propri lavoratori sui rischi per la salute e sicurezza sul lavoro presenti nell’ambiente di lavoro, sulle procedure che riguardano il primo soccorso, l’antincendio, e l’evacuazione dei luoghi di lavoro, sui nominativi degli addetti alle emergenze, del servizio di prevenzione e del medico competente. Inoltre, il lavoratore deve ricevere un’adeguata informazione anche riguardo i rischi specifici cui è esposto in relazione all’attività svolta, le normative di sicurezza e le disposizioni aziendali in materia, nonché sulle misure e le attività di protezione e prevenzione adottate.

Come indicato all’articolo 37 del D. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. i lavoratori impiegati devono essere sottoposti a formazione, rispetto alle conoscenze linguistiche e con particolare riferimento a:

- a) concetti di rischio, danno, prevenzione, protezione, organizzazione della prevenzione aziendale, diritti e doveri dei vari soggetti aziendali, organi di vigilanza, controllo, assistenza;*
- b) rischi riferiti alle mansioni e ai possibili danni e alle conseguenti misure e procedure di prevenzione e protezione caratteristici del settore o comparto di appartenenza dell’azienda.<sup>23</sup>*

Al comma 2 viene fatto riferimento alla durata, i contenuti minimi e le modalità della formazione vengono definiti dall’ASR del 21 dicembre 2011.

Al comma 4 del medesimo articolo si precisa come la formazione che l’addestramento specifico devono avvenire in occasione della costituzione del rapporto lavorativo, del trasferimento, del cambio di mansione e dell’introduzione di nuove attrezzature o tecnologie; tale aspetto risulta necessario affinché i percorsi formativi trovino piena attinenza con le attività lavorative condotte.

Al comma successivo viene sancito che l’addestramento deve essere effettuato da persona esperta e sul luogo di lavoro e 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*

---

<sup>23</sup> - all’art. 37 co. 1 del D. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.

*procedure di lavoro in sicurezza. Gli interventi di addestramento effettuati devono essere tracciati in apposito registro anche informatizzato<sup>24</sup>”*

L'Accorso Stato Regioni del 21 dicembre 2011 (di seguito indicato ASR) definisce i requisiti dei docenti, l'organizzazione della formazione e la metodologia di insegnamento. Al punto 4 dell'allegato A dell'ASR viene indicato che il percorso formativo si articola in due moduli distinti: la formazione generale e la formazione specifica. La formazione generale prevede un modulo di 4 ore per tutti i settori ed è dedicata alla presentazione dei concetti generali in tema di prevenzione e sicurezza sul lavoro.

La formazione specifica, in questo determinato caso, consiste in un modulo di 8 ore e deve essere strutturata in funzione dei rischi riferiti alle mansioni e ai possibili danni e alle conseguenti misure e procedure di prevenzione e protezione caratteristici del settore di appartenenza. La durata della formazione specifica varia a seconda della classe di rischio, la quale può essere basso, medio e alto, in funzione alle caratteristiche specifiche della mansione condotta. Questo viene definito nell'allegato I dell'ASR del 21 dicembre 2011.

I “carrellisti” durante l'impiego dei mezzi possono essere esposti a rischi specifici, quali possono vibrazioni e talvolta il rumore o i rischi derivanti dall'ambiente di lavoro, a tal proposito devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria secondo quanto indicato all'art. 41 del D. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.. Essa comprende la visita medica preventiva e la visita medica periodica, la quale in assenza di relativa normativa ha cadenza annuale. Nei casi ed alle condizioni previste dall'ordinamento, fra i quali rientra la mansione del conduttore di un carrello elevatore, le visite mediche sono altresì finalizzate alla verifica di condizioni di alcol dipendenza e di assunzione di sostanze psicotrope e stupefacenti. Gli accertamenti per l'assunzione di sostanze psicotrope vengono svolti ai sensi del Provvedimento del 30 ottobre 2007<sup>25</sup>, mentre per quanto riguarda l'assunzione di bevande alcoliche o super alcoliche si fa riferimento all'articolo 15 della Legge quadro n. 125 del 2001<sup>26</sup>.

---

<sup>24</sup> - all'art. 37 co. 5 del D. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.

<sup>25</sup> - Provvedimento 30 ottobre 2007 - Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, in materia di accertamento di assenza di tossicodipendenza. (GU Serie Generale n.266 del 15-11-2007)

<sup>26</sup> - Legge 30 marzo 2001, n. 125 - Legge quadro in materia di alcol e di problemi alcol correlati. (GU Serie Generale n.90 del 18-04-2001)

La formazione specifica di un operatore addetto all'utilizzo di un carrello industriale semovente va effettuata ai sensi dell'ASR del 22 febbraio 2012. Tale accordo va ad attuare quanto indicato all'Art. 73 co. 5 del D. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., ove si demanda alla Conferenza Stato, Regioni e Province autonome l'individuazione delle attrezzature di lavoro per le quali è richiesta una specifica abilitazione degli operatori e delle modalità per il riconoscimento di tale abilitazione, nonché l'individuazione dei soggetti formatori, della durata, degli indirizzi e dei requisiti minimi di validità della formazione. La partecipazione all'attività formativa, secondo quanto disposto dall'articolo 37 del D. Lgs. n. 81/2008, deve avvenire in orario di lavoro e non può comportare oneri economici per i lavoratori.

Alla lettera A) dell'allegato A dell'ASR del 22 febbraio 2012 vengono individuate le attrezzature di lavoro per le quali è richiesta una specifica abilitazione degli operatori. Fra queste rientrano anche i carrelli elevatori semoventi con conducente a bordo, indicati alla lettera e), i quali vengono differenziati in carrelli semoventi a braccio telescopico, carrelli industriali semoventi e carrelli/sollevatori/elevatori semoventi telescopici rotativi<sup>27</sup>.

Alla lettera B) dell'allegato A dell'ASR del 22 febbraio 2012 vengono fornite tutte le indicazioni circa soggetti formatori, durata, indirizzi e requisiti minimi dei corsi di formazione teorico-pratica per lavoratori incaricati dell'uso di attrezzature che richiedono conoscenze e responsabilità particolari di cui all'Art. 71 co. 7 del D. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.. Al punto 1. – *Individuazione dei soggetti formatori e sistema di accreditamento* vengono indicati come possibili soggetti formatori le Regioni e le Province, anche mediante le strutture tecniche di competenza, il Ministero del lavoro e delle politiche sociali, mediante il personale tecnico impiegato, l'INAIL<sup>28</sup>, le associazioni sindacali, gli ordini o collegi professionali, le aziende produttrici/distributrici/noleggiatrici/utilizzatrici

---

<sup>27</sup> - ASR 22/02/2012 Allegato A lett. A) p. 1.1 lett. e) – 1. Carrelli semoventi a braccio telescopico: carrelli elevatori a contrappeso dotati 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; 2. Carrelli 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; 3. Carrelli/Sollevatori/Elevatori semoventi telescopici rotativi: attrezzature semoventi dotate di uno o più bracci snodati, telescopici o meno, girevoli, utilizzate per movimentare carichi ed azionate da un operatore a bordo su sedile.

<sup>28</sup> - Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro

di attrezzature indicate da tale accordo, i soggetti formatori accreditati, gli enti bilaterali, gli organismi paritetici e le scuole edili costituite nell'ambito di questi ultimi.

La regione Friuli-Venezia Giulia garantisce, a chiunque, la possibilità di verificare se un ente di formazione sia accreditato a tale scopo, sul territorio regionale, tramite il sito: <https://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVG/formazione-lavoro/formazione/FOGLIA12/><sup>29</sup>.

Al punto 3.1. - *Organizzazione* viene definito che per ogni corso deve essere individuato un responsabile del progetto formativo, deve essere tenuto un registro di presenza dei partecipanti e il numero massimo di partecipanti non deve superare le 24 unità. Per le attività pratiche il rapporto istruttore/allievi non deve essere superiore al rapporto di 1 docente per al massimo 6 allievi e le stesse devono essere effettuate in area idonea come previsto nell'allegato I dell'ASR del 22 febbraio 2012, al fine di poter movimentare l'attrezzatura in modo adeguato. Le assenze non devono superare il 10% del monte orario complessivo.

Al termine dei moduli, come indicato al punto 5. - *Attestazione*, devono essere effettuate prove finalizzate a verificare le conoscenze relative alla normativa vigente e le competenze tecnico-professionali. Le prove devono essere elaborate dal docente ed in seguito il responsabile del progetto formativo si accerterà dell'apprendimento. Gli attestati devono presentare la denominazione del soggetto formatore, i dati anagrafici del partecipante, la specifica della tipologia di corso seguito con indicazione del presente accordo e relativo monte ore frequentato, il periodo di svolgimento del corso e la firma del soggetto formatore che a tal fine può incaricare anche il docente.

L'abilitazione deve essere rinnovata entro 5 anni dalla data di rilascio dell'attestato di abilitazione ed il corso di aggiornamento ha una durata minima di 4 ore, di cui almeno 3 relative agli argomenti dei moduli pratici.

Nell'allegato I dell'ASR del 22 febbraio 2012 vengono definiti i requisiti circa l'idoneità dell'area di insegnamento e la disponibilità delle attrezzature. Deve essere disponibile un'area opportunamente delimitata, con assenza di impianti o strutture che possano interferire con l'attività pratica di addestramento, e che consenta l'effettuazione di tutte le manovre pratiche previste, con i carichi, gli ostacoli e tutti gli apprestamenti necessari allo svolgimento del modulo pratico. Le attrezzature e gli accessori devono essere

---

<sup>29</sup> - Formazione – Accredimento degli enti di formazione: sicurezza: abilitazione per uso macchine particolari. In basso a destra è presente la sezione “*Soggetti accreditati*” che rimanda all'elenco dei soggetti formatori accreditati.

conformi alla tipologia per la quale viene rilasciata la categoria di abilitazione e idonei all'attività di addestramento o equipaggiati con dispositivi aggiuntivi per l'effettuazione in sicurezza delle attività pratiche di addestramento e valutazione. Inoltre, per le attività pratiche di addestramento e valutazione devono essere disponibili i dispositivi di protezione individuale necessari per l'utilizzo in sicurezza dell'attrezzatura, nelle taglie e misure idonee per l'utilizzo da parte dei partecipanti, come definito nel manuale del mezzo utilizzato.

Nell'allegato VI dell'ASR del 22 febbraio 2012 vengono definiti i requisiti minimi dei corsi di formazione teorico-pratici per lavoratori addetti alla conduzione di carrelli elevatori semoventi con conducente a bordo. L'attività formativa è costituita da una parte teorica, composta da un modulo giuridico normativo di 1 ora e un modulo tecnico di 7 ore, e da una parte pratica, la quale può essere costituita da un modulo di 4 ore per i moduli singoli su carrelli industriali semoventi, carrelli semoventi a braccio telescopico o carrelli, sollevatori, elevatori semoventi telescopici rotativi, oppure da un modulo di 8 ore per una formazione omnicomprensiva per tutti i carrelli elevatori semoventi con conducente a bordo.

La valutazione, come definito al punto 4 del succitato allegato, si compone di una prova intermedia di verifica dei moduli teorici, che consiste in un questionario a risposta multipla, il quale si intende superato con almeno il 70% delle risposte esatte e consente il passaggio al modulo pratico, il quale viene valutato per mezzo di una prova pratica di verifica finale, consistente nell'esecuzione di almeno 2 delle prove indicate al punto 3, in funzione alla tipologia di carrello elevatore oggetto del corso.

Vista l'eventuale necessità di verificare le corrette modalità di formazione adottate da parte degli organi di vigilanza, sarà sempre necessario conservare copia della documentazione comprovante la regolare esecuzione dell'evento formativo (registri, test di valutazione e materiale didattico utilizzato nel corso dell'evento formativo).

Tra le esercitazioni previste al fine di verificare l'effettivo apprendimento alla conduzione del carrello elevatore si possono prendere come riferimento le prove pratiche indicate alla guida "Forklift Safety Guide"<sup>30</sup>, che all'allegato E indica quattro esercitazioni, raffigurate di seguito.

---

<sup>30</sup> - Documento "Forklift Safety Guide" della © SAIF Corporation di Maggio 2007 – il documento fornisce buone prassi e indicazioni pratiche all'esecuzione delle prove pratiche per la verifica dell'apprendimento degli operatori in corso di addestramento.

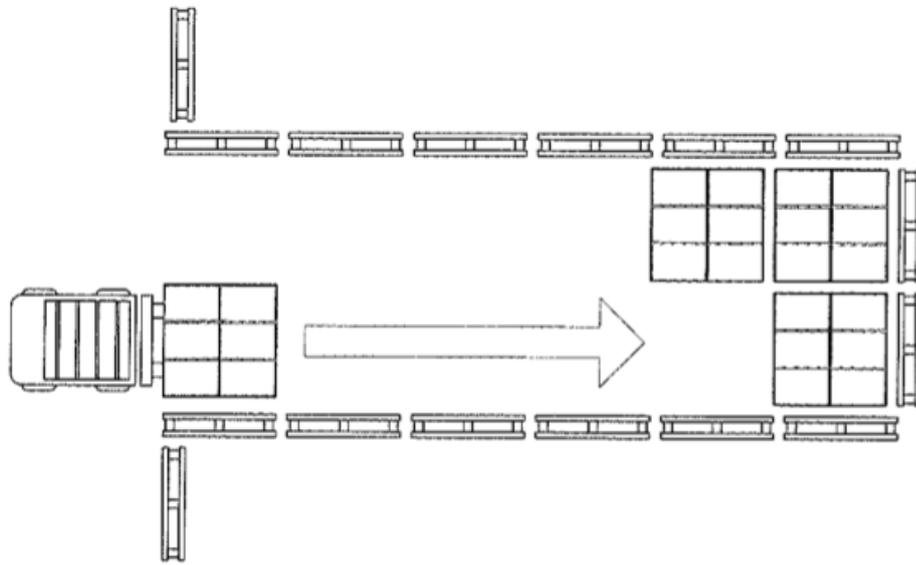


Figura 3 - Prima esercitazione

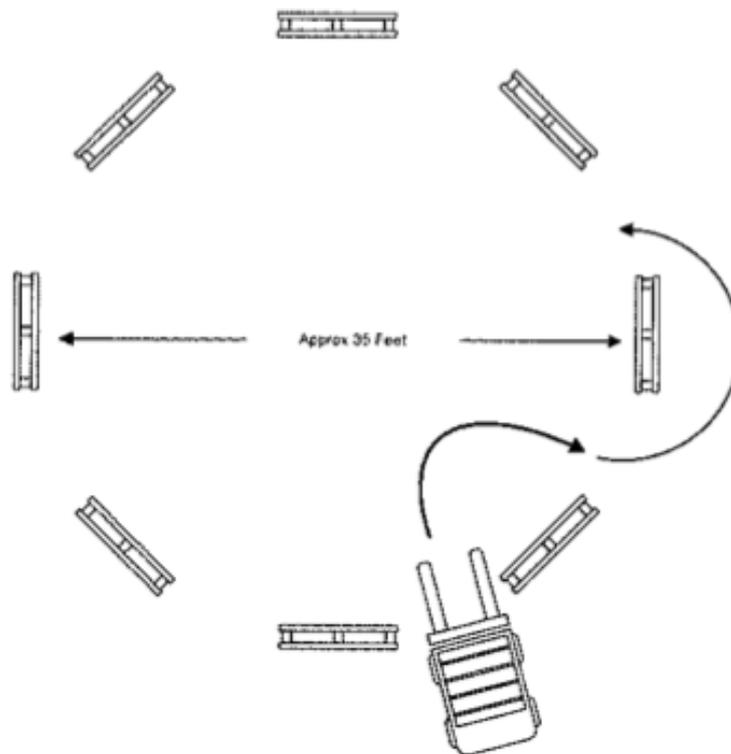


Figura 4 - Seconda esercitazione

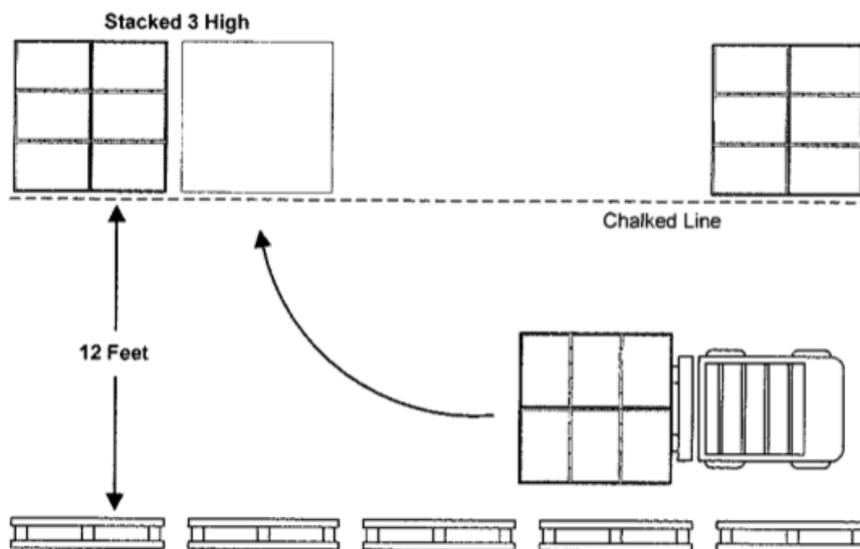


Figura 5 - Terza esercitazione

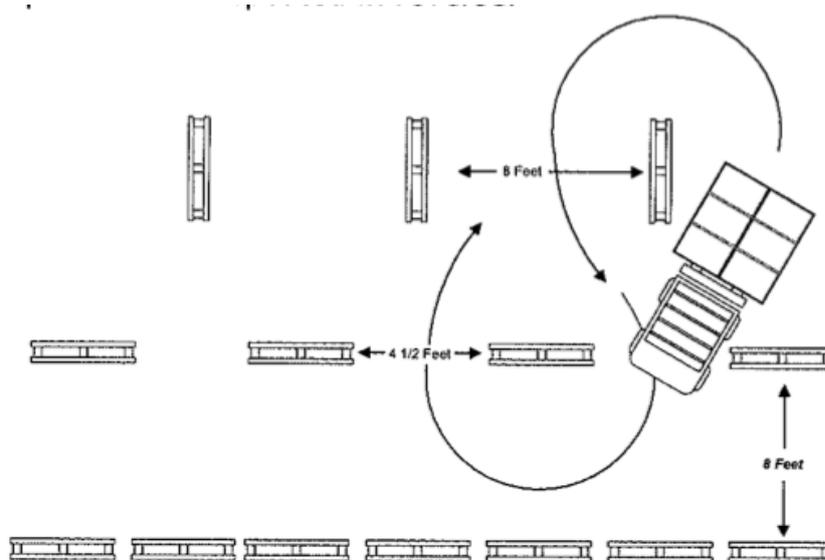


Figura 6 - Quarta esercitazione

Citando l'ASR del 22 febbraio 2012 al punto 4.5 dell'allegato VI *“L'esito positivo delle prove di verifica intermedia e finale, unitamente ad una presenza pari ad almeno il 90% del monte ore, consente il rilascio, al termine del percorso formativo, dell'attestato di abilitazione.”*

## Norme tecniche e linee guida

Una parte significativa della legislazione dell'UE relativa alla marcatura CE dei macchinari è costituita da norme armonizzate. Le oltre 800 norme tecniche internazionali armonizzate alla Direttiva Macchine sono classificate dall'ISO<sup>31</sup> in tre categorie:

- Norme di tipo A o norme di sicurezza di base. Forniscono concetti di base, principi per la progettazione e aspetti generali che possono essere applicati alle macchine.
- Norme di tipo B norme di sicurezza generiche. Trattano un aspetto di sicurezza o un tipo di protezione che può essere utilizzato su una vasta gamma di macchinari;
- Norme di tipo C o norme di sicurezza delle macchine. Trattano i requisiti di sicurezza dettagliati per una particolare macchina o gruppo di macchine.

In particolare, per analizzare nel dettaglio e conoscere meglio le caratteristiche dei carrelli elevatori, risultano molto utili le norme di tipo C applicabili ai carrelli industriali semoventi. Le norme analizzate di seguito sono utili a comprendere i requisiti di sicurezza che rendono un carrello elevatore conforme, affidabile e adatto all'utilizzo.

È utile iniziare dalla UNI ISO 5053-1:2020 la quale definisce tutte le tipologie di carrelli industriali. Nel capitolo “*Terms and definition*” vengono illustrati i vari tipi di carrelli. I più comunemente utilizzati sono i carrelli elevatori controbilanciati, descritti al punto 3.3. All'allegato B viene fatta una classificazione dei carrelli per caratteristiche operative, per energia di azionamento, per tipo di ruote, per tipo di guida, per altezza di sollevamento e per possibilità di spostamento. Di seguito un piccolo estratto:

**Table B.1 — Classification by mode of action and, correspondingly, by power source/mode of control/lift height**

Industrial truck type		Towing tractor	Pushing tractor	Counterbalance lift truck	Reach truck	Platform truck	Side-loading truck (one side only)	Rough-terrain truck
								
<b>B.1</b> <b>Mode of action</b>	Fixed height load-carrying truck	—	—	—	—	—	—	—
	Towing and pushing tractor	3.1	3.2	—	—	—	—	—
	Stacking high-lift truck	—	—	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
	Variable-reach truck	—	—	—	—	—	—	—
	Lift truck	—	—	—	—	—	—	—
<b>B.2</b> <b>Power source</b>	Non-stacking low-lift truck	—	—	—	—	—	—	—
	Order-picking truck	—	—	—	—	—	—	—
	B.2.1 Pedestrian-propelled	—	—	3.3	—	—	—	—
<b>B.3</b> <b>Mode of control</b>	B.2.2 IC engine	3.1	3.2	3.3	—	—	3.6	3.7
	B.2.3 Electric	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	—
<b>B.4</b> <b>Height of lift</b>	B.4.1.1 Sit-on truck	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
	B.4.1.2 Stand-on truck	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	—	—
	B.4.2 Pedestrian-controlled truck	3.1	3.2	3.3	3.4	—	—	—
	B.5.1 Non-lifting	3.1	3.2	—	—	—	—	—
<b>B.5</b> <b>Height of lift</b>	B.5.2 Low-lift non-stacking	—	—	—	—	—	—	—
	B.5.3 Lifting	—	—	3.4	3.4	3.5	3.6	3.7

Figura 7 - Estratto dell'allegato B della UNI ISO 5053-1:2020

<sup>31</sup> - International Standard Organization

Una norma fondamentale è la UNI EN ISO 3691-1: 2020, la quale definisce i requisiti di sicurezza e verifiche per i carrelli industriali motorizzati, esclusi quelli senza conducente, i telescopici e i trasportatori per carichi. La norma si divide in due capitoli principali: nel quarto capitolo vengono definite le norme di sicurezza e le misure di protezione per i vari componenti e utilizzi del carrello, quali avviamento, freni, controlli manuali, sistemi di alimentazione, sistemi di sollevamento, posizioni dell'operatore, stabilità, dispositivi di protezione, visibilità e illuminazione, condizioni ambientali e dispositivi per il traino; nel quinto capitolo vengono normate le verifiche dei suddetti requisiti, come ad esempio le prove strutturali e le verifiche funzionali.

La UNI EN 16307-1:2020, destinata all'utilizzo congiuntamente con la UNI EN ISO 3691-1: 2020, sancisce ulteriori requisiti di sicurezza per i carrelli industriali motorizzati, in particolare per i carrelli industriali che non sono coperti in modo esaustivo dalla UNI EN ISO 3691-1: 2020, ad esempio per quanto riguarda la velocità di marcia, i freni e la visibilità. Inoltre, vi è un allegato composto da una lista di rischi meccanici, legati all'utilizzo dei carrelli, con relative possibili conseguenze e requisiti da rispettare al fine di evitarle.

Tutti i carrelli elevatori sono soggetti al rischio di ribaltamento e al fine di evitare che l'operatore rimanga incastrato in seguito ad un evento violento, i mezzi sono dotati di cabina chiusa o sistemi di trattenuta al sedile. Per garantire la conformità dei sistemi di trattenuta dell'operatore viene impiegata la UNI ISO 24135-1 che sancisce le specifiche e i metodi di prova per i sistemi in questione. Nel dettaglio al capitolo 4, i requisiti riguardo l'assemblaggio, il materiale, le dimensioni e le performance dopo le prove di resistenza, illustrate al capitolo 5.

La norma tecnica di riferimento per la visibilità dei carrelli industriali semoventi è la UNI EN 16842-1:2019, la quale tratta i requisiti circa la configurazione dei carrelli in relazione al campo visivo dell'operatore ed i test per verificare tali requisiti.

La UNI EN ISO 2867:2011 tratta i criteri relativi ai mezzi d'accesso al veicolo, quali gradini, scale, passerelle, maniglie. La norma definisce i requisiti per i sistemi d'accesso, per le aperture delle attrezzature, per le superfici utilizzate come mezzo d'accesso, per i corrimani e le maniglie, per le scale e i gradini; ed inoltre all'allegato A vi sono anche i requisiti per le superfici antiscivolo.

Per quanto riguarda lo spazio occupato dall'operatore nel posto di guida e l'ingombro normale minimo attorno all'operatore, vi è la norma tecnica UNI EN ISO 3411:2007.

La UNI ISO 6292:2020 specifica le prestazioni, i metodi di prova, i comandi, le forze di attuazione e la resistenza degli elementi del freno. Essa non copre i sistemi di frenatura di emergenza, tuttavia, i requisiti circa la disposizione dei freni sono sanciti dalla UNI EN ISO 21281:2005.

La UNI EN ISO 20471:2017 norma l'utilizzo degli indumenti ad alta visibilità, utili nel campo dei carrelli elevatori, al fine di evitare incidenti che coinvolgono i pedoni.

La UNI ISO 2330:2006 fornisce i requisiti relativi alla fabbricazione, prova e marcatura dei bracci di forca a sezione piena prodotti in serie e con qualsiasi tipo di montaggio. In particolare, al capitolo 10 vengono date indicazioni sulla marchiatura da adottare.

I requisiti elettrici che i carrelli elevatori devono rispettare sono indicati dalla UNI ISO 20898:2009. Essa fornisce un elenco dei pericoli ed un quadro generale di requisiti, differenziati per carrelli alimentati a batteria e carrelli a combustione interna. Inoltre, al punto 7.2 viene affrontato anche l'argomento delle stazioni di ricarica.

Per quanto riguarda la manutenzione dei carrelli elevatori, inoltre, l'ISPESL<sup>32</sup> ha emesso delle linee guida per il controllo periodico dello stato di manutenzione ed efficienza dei carrelli elevatori e delle relative attrezzature. Esse mirano a garantire che questi dispositivi siano mantenuti in condizioni sicure e funzionali, riducendo al minimo i rischi di incidenti sul luogo di lavoro. Queste linee guida forniscono una struttura per l'ispezione, la manutenzione e la valutazione dell'efficienza dei carrelli elevatori e delle loro attrezzature accessorie, al fine di garantire la conformità alle normative di sicurezza e protezione della salute sul lavoro. Il funzionamento sicuro dei carrelli elevatori dipende in gran parte dalle eccellenti condizioni del telaio, dei freni, della guida, del sistema di sollevamento, dei dispositivi di sicurezza e delle altre parti della macchina. Il guasto di questi componenti può portare a gravi incidenti in determinate condizioni. Pertanto, le macchine devono essere ispezionate per verificarne l'invecchiamento, l'usura, la corrosione e altri danni che potrebbero derivare dall'uso continuato o da influenze esterne. Il documento illustra dei suggerimenti per le modalità di esecuzione dei controlli con specifiche disposizioni per le varie componenti del carrello elevatore, fra cui i dispositivi

---

<sup>32</sup> - Istituto Superiore per la Prevenzione E la Sicurezza sul Lavoro

di sollevamento, gli accessori per la presa di carico, il motore, il sistema di trasmissione e i freni, il posto di guida e i comandi, l'impianto elettrico, il sistema idraulico e il telaio.

## Materiali e metodi

L'elaborato è il frutto del lavoro di ricerca e raccolta dati effettuato durante il periodo di tirocinio svolto presso il Servizio per la Prevenzione e la Sicurezza negli Ambienti di Lavoro di Monfalcone da febbraio a luglio del 2024. Il progetto parte da un Piano Mirato di Prevenzione, in particolare il PP06, il quale rientra nell'allegato alla delibera n. 2117 del 29 dicembre 2023, "Linee annuali per la gestione del Servizio Sanitario regionale anno 2024"; lo si trova nel capitolo "Prevenzione collettiva e sanità pubblica".

1.7.b	Adozione delle buone pratiche in materia di prevenzione degli infortuni derivanti dall'utilizzo dei carrelli elevatori presso le imprese selezionate per il Piano mirato di prevenzione, suddivise per Azienda sanitaria secondo quanto deciso dal Gruppo regionale sicurezza macchine	Numero di imprese presso cui vengono adottate le buone pratiche	100% delle 25 imprese	ASFO	>= 8 imprese	Coordinamento e monitoraggio
				ASUFC	>= 10 imprese	
				ASUGI	>= 7 imprese	

Figura 8 - Punto 1.7.b del PP06, oggetto di tesi

## L'attuazione del Piano Mirato di Prevenzione PP06

Il Piano Mirato di Prevenzione, rientrante nella riforma avviata dal PNRR (2021-2025), ha lo scopo di promuovere la prevenzione nell'utilizzo di macchine ed impianti. Viste le caratteristiche delle imprese, il numero di infortuni e le dinamiche analizzate, a livello regionale è stata data specifica importanza all'analisi delle condizioni di impiego dei carrelli elevatori. A tal proposito il Piano Mirato di Prevenzione identificato con il codice PP06 (2021-2025) è stato, fino ad oggi, sviluppato come di seguito riportato.

Nella regione Friuli-Venezia Giulia esiste un gruppo di lavoro regionale che si occupa principalmente di approfondire il rischio derivante dalle macchine nell'industria e nei cantieri. Tale gruppo è formato da operatori dei dipartimenti di prevenzione di tutte le aziende sanitarie regionali ed ha lo scopo di rendere uniforme l'attività di prevenzione e vigilanza sui luoghi di lavoro per tale materia specifica. Inoltre, permette agli operatori di condividere dubbi e interpretazioni, oltre al fatto di rimanere sempre al passo con la tecnica industriale.

Nel 2021-2022 il personale tecnico afferente al gruppo macchine regionale, rallentato dall'epidemia Covid-19 in corso, ha provveduto alla preparazione e progettazione dell'intervento di prevenzione, effettuando uno studio sui fenomeni infortunistici

avvenuti nel corso degli anni e registrati a livello regionale. Visti i risultati emersi e riportati al capitolo “Analisi fenomeno infortunistico”, il personale tecnico ha provveduto alla stesura delle buone prassi per l’impiego dei carrelli elevatori, coinvolgendo le parti sociali nell’analisi del fenomeno. A tal proposito sono state coinvolte le principali sigle datoriali presenti sul territorio regionale.

Successivamente nel periodo 2022-2023, sono state individuate le aziende da coinvolgere nel piano mirato. Infatti, il PRP 2021-2025 si propone di individuare un numero di piccole medie imprese, aventi meno di 100 lavoratori dipendenti, che sia oltre il 50% del totale delle imprese coinvolte. La scelta in oggetto è stata dettata dall’approccio *equity oriented*, al fine di ridurre le ineguaglianze in tema di salute, nello specifico è rappresentato dal gap di conoscenze tra personale afferente al servizio di prevenzione e datori di lavoro delle piccole e medie imprese.

Dopo aver redatto le buone prassi e aver identificato i portatori di interesse, il 14 dicembre 2023, i tecnici della Struttura Complessa Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro di Monfalcone hanno organizzato un evento informativo mirato alla pubblicazione delle buone prassi di cui sopra. Si fa presente che tali documenti sono pubblicati e sono liberamente accessibili attraverso il sito della regione Friuli-Venezia Giulia alla pagina dedicata a “Informazioni per i datori di lavoro e i lavoratori”.

Nel corso dell’anno 2024, i tecnici della prevenzione, si sono occupati dello svolgimento dell’attività di vigilanza e verifica dell’efficacia dell’intervento di prevenzione, monitorando l’applicazione delle buone prassi, nelle ditte individuate, come richiesto dal PP06. Al fine di raccogliere quanti più dati possibili sono state vigilate aziende con un parco di carrelli elevatori numeroso (superiore a 5), così da poter aver molti dati, dei quali si tratterà successivamente. In seguito alle vigilanze effettuate, durante le quali si provvedeva alla raccolta dati, è stato possibile rilevare le non conformità presenti nelle aziende per quanto riguarda l’organizzazione, i luoghi di lavoro e la mera conformità dei carrelli durante il loro utilizzo. Tramite un file Excel, i dati sono stati analizzati ed elaborati al fine di essere oggetto di studio e poter trarre delle conclusioni, in modo da apprendere le condizioni di impiego delle macchine sul nostro territorio. Grazie ai dati raccolti sarà possibile valutare in futuro se l’azione del piano di prevenzione regionale è stato efficace e proattivo nella prevenzione di eventi infortunistici connessi all’utilizzo

dei carrelli elevatori nelle imprese selezionate. In ogni caso il focus sull'argomento ha permesso di attivare in modo mirato l'attività di prevenzione sul tema agli addetti ai lavori.

## Checklist ed elaborazione domande

Al fine di espletare il punto 1.7b del Piano Mirato di Prevenzione regionale PP06, è stata elaborata una specifica checklist. Tale strumento permette di facilitare l'attività dei tecnici occupati in azioni di vigilanza sul territorio.

La redazione di questa specifica checklist di controllo è stata svolta facendo riferimento alle buone prassi pubblicate sul sito della regione Friuli-Venezia Giulia, nonché alle norme tecniche armonizzate alla Direttiva Macchine 2006/42/CE, la direttiva stessa ed i riferimenti presenti nel D. Lgs. 81/08 e s.m.i..

Di seguito vengono riportati per immagine e descritti i singoli punti presenti nella checklist ed il concetto collegato allo scopo dell'acquisizione del dato specifico utile al fine dell'indagine. Essa si divide in quattro sezioni principali: una parte di anagrafica dell'azienda, una di analisi dei luoghi di lavoro, una riguardante la formazione, l'addestramento e l'idoneità sanitaria ed infine una scheda per valutare la conformità di ogni carrello elevatore, la quale va compilata singolarmente per carrello.

## Anagrafica azienda

0 - ANAGRAFICA AZIENDA		
Ragione sociale	P.IVA. /C.F.	
Dimensione impresa	<input type="radio"/> Micro(<10 U.L.A.) <input type="radio"/> Piccola (<50 U.L.A.) <input type="radio"/> Media (<250 U.L.A.) <input type="radio"/> Grande (>=250 U.L.A.)	
Comparto	<input type="radio"/> Metalmeccanica <input type="radio"/> Legno <input type="radio"/> Alimentare <input type="radio"/> Logistica <input type="radio"/> Chimica <input type="radio"/> Altro	
La ditta è compresa tra quelle selezionate nel PMP?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No	
La ditta ha provveduto alla compilazione della check-list di autovalutazione?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.P	
Sede operativa visitata		
Reparto visitato		
Numero infortuni avvenuti negli ultimi 10 anni nel reparto visitato durante l'utilizzo di carrelli elevatori	Investimento	
	Ribaltamento	
	Caduta del carico	
	Altro ( )	
In caso di presenza di registro aziendale, numero di <i>near miss</i> avvenuti durante l'utilizzo di carrelli elevatori negli ultimi 5 anni	Investimento	
	Ribaltamento	
	Caduta del carico	
	Altro ( )	

La prima parte della checklist, di cui sopra, è dedicata ad una rapida identificazione dell'azienda, in cui vengono raccolti i dati riguardanti ragione sociale, partita iva o codice fiscale e dimensione dell'impresa. Viene poi richiesto il comparto in cui opera la ditta, se l'azienda è compresa tra quelle selezionate nel Piano Mirato di Prevenzione e se ha provveduto alla compilazione della checklist di autovalutazione. Inoltre, sono da indicare la sede operativa e il reparto visitato. Sono da indicare alcuni dati generali circa gli eventi concernenti l'utilizzo di carrelli elevatori, quali il numero di infortuni avvenuti negli ultimi 10 anni durante l'utilizzo di carrelli elevatori e il numero dei "quasi incidenti" avvenuti negli ultimi 5 anni in relazione all'utilizzo dei carrelli elevatori. Per quanto riguarda gli infortuni e i "quasi incidenti", viene fatta una classificazione per quanto riguarda la tipologia di incidente verificatosi. In aggiunta ai dati ricavati dalla checklist,

sono stati estratti altri dati, fra i quali il numero di carrelli diviso in carrelli elevatori di proprietà e a noleggio e il numero totali degli addetti alla conduzione di carrelli.

## Luoghi di lavoro

La seconda parte è dedicata ad una valutazione generale dell'ambiente lavorativo con alcune domande specifiche relative alla fruibilità dei luoghi di lavoro da parte dei carrelli.

1 – LUOGHI DI LAVORO E VIE DI CIRCOLAZIONE		
1.01	È presente la <u>segnaletica verticale</u> che fornisce indicazioni sulla viabilità/circolazione aziendale, sulla presenza di rischi connessi alla viabilità, sugli obblighi dei lavoratori?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
1.02	È presente la <u>segnaletica orizzontale</u> che identifica i percorsi destinati alla circolazione dei mezzi e dei pedoni, eventuali zone di attraversamento e di stoccaggio materiali?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.P

I primi due punti sono volti alla valutazione della segnaletica, sia verticale che orizzontale, dell'azienda. Questi elementi sono fondamentali al fine di permettere, all'operatore che conduce il carrello elevatore, la circolazione in azienda evitando ogni tipo di rischio interferenziale che si possa creare con altri lavoratori dell'azienda stessa o di altre aziende presenti in loco. La segnaletica verticale non deve essere ostruita da nessun tipo di ostacolo come potrebbe essere una pianta o un bancale e i segnali non devono essere sbiaditi o rovinati. Per quanto riguarda la segnaletica orizzontale essa deve essere ben marcata, con un'identificazione adeguata dei percorsi, pedonali e non. Per entrambe le tipologie di segnaletica deve essere effettuata la manutenzione necessaria, poiché il tempo, gli agenti atmosferici ed altri fattori possono rovinarle e comprometterne l'utilità e l'efficacia.

1.03	La zona di ricarica dei carrelli elevatori elettrici è adeguatamente segnalata ed è garantito il ricambio dell'aria in caso di possibile formazione di atmosfere esplosive?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.P
------	---	---

Il punto della checklist sopra riportato è mirato ad individuare la presenza dei requisiti necessari a sancire la conformità delle aree di ricarica, in particolare per quanto riguarda il rischio per la presenza di atmosfere esplosive. Le aree dedicate alla ricarica dei carrelli alimentati a batteria devono rispettare le normative vigenti, ovvero il titolo XI del D. Lgs. 81/08 e s.m.i. con i relativi allegati indicati XLIX, L e LI. A tal proposito le stazioni di ricarica devono essere tenute in modo adeguato, rispetto alla zona in cui è classificata l'area (che può essere zona 0, 1, 2, 20, 21 o 22), e presentare tutti i requisiti necessari al

fine di ridurre al minimo ogni rischio, compresa la presenza dei prodotti neutralizzanti e assorbenti appositi e della segnaletica prevista dalla normativa vigente. Il luogo adibito a questa funzione deve essere privo di ingombri e tenuto in maniera ordinata e pulita, evitando la presenza di qualsiasi materiale infiammabile.

<b>1.04</b>	I quadri elettrici, le cornici dei portoni, le scaffalature e le uscite da uffici/locali di riposo che insistono sui percorsi dei carrelli sono forniti di apposite barriere solide?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.P
-------------	--	---

La domanda in questione è mirata a verificare la presenza di protezioni preventive per evitare urti e danneggiamenti ad elementi esposti ai danni provocati da un carrello elevatore. I sistemi di protezione più diffusi sono barriere in acciaio, colonnine di sicurezza, guardrail e recinzioni, fisse o rimovibili.

<b>1.05</b>	Le vie di circolazione dei carrelli sono prive di discontinuità (buche, dossi, avvallamenti, ...) e soggette a manutenzione?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
-------------	--	---

Il punto in questione mira ad evidenziare eventuali danneggiamenti nella pavimentazione, in quanto, una pavimentazione sconnessa o deteriorata, è un problema per la stabilità dei carrelli elevatori e dei carichi portati. Una pavimentazione adeguata permette un utilizzo dei carrelli sicuro e risulta favorevole anche per quanto riguarda altre mansioni ed attività. Le vie di circolazione devono essere piane, senza buche, ostacoli o asperità, devono essere dimensionate in modo adeguato e idonee a sopportare i carichi dinamici massimi prevedibili.

<b>1.06</b>	Sono presenti specchi in prossimità degli angoli ciechi?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
-------------	--	---

La presenza di specchi in prossimità degli angoli ciechi permette di prevenire eventuali incidenti dovuti ad una visibilità limitata e ad incidenti con lavoratori a terra. In ambienti caotici e affollati come può essere un impianto produttivo o un magazzino, tali accortezze risultano talvolta fondamentali nell'evitare incidenti di schiacciamento ed investimento, in particolare nei posti con una visuale limitata.

<b>1.07</b>	Le strutture e impianti sulle vie di circolazione dei mezzi sono prive di segni di urto, colpi o altri danneggiamenti imputabili ai carrelli?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
-------------	---	---

Questo punto della checklist mira ad individuare eventuali danni provocati presumibilmente da carrelli elevatori alle strutture. Ciò permette di capire se in azienda sono avvenuti episodi di “quasi incidenti” o infortuni dovuti ad incidenti con i carrelli elevatori. Intervenire prontamente per affrontare i segni di urti o danneggiamenti causati dai carrelli elevatori è cruciale per mantenere un ambiente di lavoro sicuro e protetto. Implementando misure correttive e preventive, si possono prevenire ulteriori incidenti e migliorare significativamente la sicurezza sul posto di lavoro.

<b>1.08</b>	Le postazioni di lavoro fisse nelle immediate vicinanze dei percorsi dei carrelli sono protette mediante barriere o altri sistemi equivalenti?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.P
-------------	--	---

Le postazioni di lavoro situate vicino alle vie di transito dedicate ai carrelli elevatori devono essere protette adeguatamente per garantire la sicurezza dei lavoratori. Questo può essere ottenuto tramite l'installazione di protezioni fisse che servono a prevenire incidenti e a ridurre i rischi di collisione tra i carrelli elevatori e le postazioni di lavoro. Queste misure, combinate con una formazione adeguata e una gestione attenta della sicurezza, contribuiscono a ridurre significativamente i rischi associati alla movimentazione dei carichi nelle aree industriali.

<b>1.09</b>	Nei casi in cui è impossibile la separazione dei percorsi di mezzi e pedoni, sono state adottate misure tecniche, organizzative e procedurali per la riduzione del rischio interferenziale (es. transponder, indumenti alta visibilità, "punto blu" su carrello)?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.P
-------------	---	---

La presenza di procedure atte ad una migliore gestione di eventuali emergenze, della manutenzione e della fase di ricarica delle batterie è fondamentale al fine di prevenire incidenti e infortuni. Le procedure di sicurezze agiscono un ruolo fondamentale nell'organizzazione dell'azienda e nell'attività lavorativa quotidiana. La presenza, la disponibilità e la formazione nei confronti di tali sistemi risulta essenziale per garantire un'attività lavorativa sicura per ogni persona presente.

L'adozione di procedure rientra nell'ottica del miglioramento continuo di cui agli articoli 2, comma 1, lett. q) e 15, comma 1 lett. c) del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.. La stesura di procedure operative garantisce la disponibilità per il lavoratore di tutte le informazioni di prevenzione e protezione di cui ha bisogno in ogni momento o fase dell'attività lavorativa.

Tale attività rientra nelle competenze del Servizio di Prevenzione e Protezione ai sensi dell'art. 33, comma 1 lett. c) del succitato Decreto.

Qualora non vengano rispettati tali obblighi verrebbe contestato

L'Art 28 comma 2 lettera d) del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., in riferimento a quanto prescritto all'articolo 71 comma 3, nonché all'allegato VI del Medesimo Decreto. In particolare, si contesterebbe al datore di lavoro di non aver adottato adeguate misure tecniche ed organizzative, al fine di ridurre al minimo i rischi connessi all'uso delle attrezzature di lavoro e per impedire che dette attrezzature possano essere utilizzate per operazioni e secondo condizioni per le quali non sono adatte; al succitato allegato VI viene precisato che *“presso le macchine e gli apparecchi dove sono effettuate operazioni che presentano particolari pericoli (...), devono essere esposte le disposizioni e le istruzioni concernenti la sicurezza delle specifiche lavorazioni.”*

Durante l'utilizzo dei carrelli elevatori, inoltre, risulta fondamentale, sia per gli operatori a bordo che per il personale a terra, utilizzare indumenti ad alta visibilità, per evitare il verificarsi di incidenti interferenziali fra attività differenti. La conformità degli indumenti ad alta visibilità è regolata dalla norma tecnica UNI EN ISO 20471:2017. Tale misura di prevenzione viene applicata in seguito ad un'adeguata valutazione dei rischi.

1.10	Le aree di ricarica delle batterie, se presentano atmosfere esplosive, presentano aerazione continua naturale/artificiale?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.P
------	--	---

La presenza di soluzioni utili al ricambio dell'aria è fondamentale per un'area dedicata alla ricarica dei carrelli elevatori elettrici, ciò in quanto tale zona è soggetta alla possibile creazione di atmosfere esplosive. Il rischio principale deriva dall'operazione di ricarica dei carrelli alimentati a batteria, poiché tale processo, nel caso di batteria piombo - acido comporta lo sviluppo di elettrolisi con produzione di idrogeno, il quale in presenza di aria può creare un'atmosfera esplosiva. Per questo motivo le stazioni di ricarica devono essere situate all'esterno o, in alternativa, devono presentare delle soluzioni valide e conformi per quanto riguarda il ricambio dell'aria. La presenza di bocchettoni, di griglie, di un sistema di aereazione o di finestre risulta di per sé efficace; in seguito ad un'adeguata valutazione del rischio ATEX il datore di lavoro, identifica l'opzione migliore al fine di evitare la formazione di atmosfere esplosive, ovvero di atmosfere che presentano una percentuale di idrogeno compresa fra il 4% e il 75%, i quali sono rispettivamente Lower

Explosive Limit e Upper Explosive Limit per quanto riguarda atmosfere esplosive la cui formazione è dovuta alla presenza di idrogeno.

1.11	I carrelli elevatori, qualora operino in aree o con materiali/attrezzature con rischi particolari (esempio zone ATEX), hanno caratteristiche adeguate ad operare in tali ambienti?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.P
------	--	---

Quando i carrelli elevatori operano in aree con rischi particolari, è essenziale che siano adeguatamente progettati e attrezzati per gestire tali rischi in modo sicuro. I rischi particolari possono includere atmosfere esplosive, ambienti corrosivi, presenza di materiali pericolosi, temperature estreme e altre condizioni che possono influenzare la sicurezza e l'efficienza del loro utilizzo. Ad esempio, per operare in atmosfere esplosive, i carrelli elevatori devono essere conformi alle direttive ATEX che regolano l'uso di apparecchiature in ambienti con rischio di esplosione e come definito al punto 1.7.3 dell'allegato I del D. Lgs. 17/2010 *“la macchina progettata e costruita per l'utilizzo in atmosfera esplosiva deve recare l'apposita marcatura.”*

1.12	Le aree di transito indoor sono adeguatamente aerate qualora si impieghino mezzi con motore endotermico?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.P
------	--	---

Le aree di transito indoor, qualora vengano impiegati mezzi con motore endotermico, devono essere adeguatamente aerate per garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori. I carrelli elevatori con motore endotermico producono emissioni di gas di scarico, come monossido di carbonio (CO), ossidi di azoto (NOx) e altri inquinanti che possono essere pericolosi se accumulati in spazi chiusi. L'adeguata ventilazione delle aree indoor è necessaria per ridurre la concentrazione di gas tossici nell'aria e prevenire l'accumulo di vapori infiammabili, riducendo il rischio di incendi ed esplosioni. Al punto 2.1.4-bis dell'allegato IV del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. viene definito che

*“Nei lavori in cui si svolgano gas o vapori irrespirabili o tossici od infiammabili ed in quelli nei quali si sviluppano normalmente odori o fumi di qualunque specie il datore di lavoro deve adottare provvedimenti atti ad impedirne o a ridurne, per quanto è possibile, lo sviluppo e la diffusione.”*

Qualora venisse rilevata la violazione di questo punto si contesterebbe l'articolo 63 comma 1 del D. Lgs. 81/2008 in riferimento al punto appena analizzato dell'allegato IV del Medesimo Decreto.

1.13	Sono presenti ceste per il sollevamento di persone da montare sulle forche?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
1.14	In caso di presenza di tali ceste, sono previste istruzioni operative per l'utilizzo sicuro secondo quanto previsto dalla Circolare 10/02/2011?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.P

Un altro punto da verificare durante l'attività ispettiva è la presenza di ceste da montare sulle forche per il sollevamento di persone. Tale pratica è normata dal D. Lgs. 81/08 e s.m.i., dove all'allegato VI troviamo il punto 3.1.4.

*“Il sollevamento di persone è permesso soltanto con attrezzature di lavoro e accessori previsti a tal fine. A titolo eccezionale, possono essere utilizzate per il sollevamento di persone attrezzature non previste a tal fine a condizione che si siano prese adeguate misure in materia di sicurezza, conformemente a disposizioni di buona tecnica che prevedono il controllo appropriato dei mezzi impiegati e la registrazione di tale controllo. Qualora siano presenti lavoratori a bordo dell'attrezzatura di lavoro adibita al sollevamento di carichi, il posto di comando deve essere occupato in permanenza. I lavoratori sollevati devono disporre di un mezzo di comunicazione sicuro. Deve essere assicurata la loro evacuazione in caso di pericolo.”*

Ciò mette in chiaro che il sollevamento di persone con una cesta montata sulle forche di un carrello elevatore è una pratica proibita se non per casi eccezionali, definiti dalla Lettera circolare del 10/02/2011 prot. 15/SEGR/0003326 Oggetto: parere della commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro sul concetto di eccezionalità di cui al punto 3.1.4 dell'allegato VI al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e s.m.i.. A tal proposito la disposizione in esame è stata introdotta per garantire in concreto valide condizioni di sicurezza ai lavoratori nelle operazioni di sollevamento svolte con attrezzature non previste a tal fine; si ritiene che la stessa possa trovare applicazione nei seguenti casi:

- quando si tratti di operare in situazioni di emergenza;
- per attività la cui esecuzione immediata è necessaria per prevenire situazioni di pericolo, incidenti imminenti o per organizzare misure di salvataggio;
- quando per l'effettuazione di determinate operazioni rese necessarie dalla specificità del sito o del contesto lavorativo le attrezzature disponibili o ragionevolmente reperibili sul mercato non garantiscono maggiori condizioni di sicurezza.

Il terzo punto, risulta non applicabile per quanto concerne i carrelli elevatori, in quanto fra le "...attrezzature ragionevolmente reperibili sul mercato...", le Piattaforme di Lavoro Elevabili mobili garantiscono maggiori condizioni di sicurezza rispetto ad una cesta montata sulle forche di un carrello elevatore, il quale non prevede nei suoi scopi il sollevamento di persone. In definitiva, la Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro ritiene sia utile, allo scopo di conferire più agevole applicabilità alla previsione di legge, dare i suddetti chiarimenti circa il reale significato del concetto di "eccezionale" richiamato nell'allegato VI al D.lgs. n. 81/08. Le operazioni di sollevamento persone con attrezzature non specificamente previste, unicamente nei casi indicati, vanno effettuate secondo specifiche procedure di sicurezza che comprendano a valle di una analisi dei rischi, i criteri per la scelta più appropriata delle attrezzature da impiegare, i requisiti delle apparecchiature accessorie da abbinare ad essi, le modalità operative per le varie fasi di lavoro in cui i sistemi così realizzati sono utilizzati nonché quelle per la sorveglianza ed il controllo delle une e delle altre.

A ciò si collega la Nota del 09/05/2012 prot. 32/0010249/MA001.A001 riportante come oggetto "Procedure tecniche da seguire nel caso di sollevamento persone con attrezzature non previste a tal fine", tale documento fornisce specifiche indicazioni procedurali per quanto riguarda l'utilizzo di ceste per sollevare persone tramite gru, mentre per i carrelli elevatori, ad oggi, non esistono norme tecniche o documenti condivisi a cui fare riferimento, ma solo indicazioni che vari Paesi europei hanno fornito a livello nazionale. Al fine di un utilizzo in massima sicurezza e coerentemente rispetto a quanto previsto al punto 4 (INDICAZIONI TECNICO-PROCEDURALI) del presente documento, bisogna valutare la sicurezza dell'accoppiamento carrello-cesta. Inoltre, occorre verificare che la portata complessiva di funzionamento non debba superare la metà della portata nominale del carrello prevista dal costruttore.

Qualora venga appurato che si utilizzi una cesta in modo non conforme a quanto specificato precedentemente verrebbe contestato l'articolo 71 comma 4 lettera a) punto 1 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., in riferimento al punto 3.1.4 dell'allegato VI.

I luoghi di lavoro, oltre alle domande poste nella checklist, devono essere conformi ai dettami del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., nello specifico a quanto definito dall'allegato IV -

“Requisiti dei luoghi di lavoro”. Qualora non venissero rispettati tali requisiti verrebbe contestato al datore di lavoro l’articolo 63 comma 1 del Medesimo Decreto.

## Formazione, informazione, addestramento e idoneità sanitaria

La seguente parte della checklist prevede cinque punti che trattano la parte di formazione e idoneità sanitaria del personale addetto alla conduzione di carrelli elevatori.

2 – FORMAZIONE, INFORMAZIONE E ADDESTRAMENTO		
2.01	I lavoratori addetti alla conduzione dei carrelli elevatori risultano tutti in possesso dei requisiti formativi di cui a ASR 22/02/2012 ed eventuali aggiornamenti?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No

Gli operatori disegnati per la conduzione dei carrelli elevatori devono essere in possesso di un attestato che certifica l’abilitazione alla guida di tali mezzi. L’attestato viene conseguito in seguito ad un corso di formazione di durata variabile a seconda del tipo di carrello elevatore e prevede una parte teorica ed una parte pratica. L’argomento viene affrontato nel dettaglio nel capitolo “Informazione, formazione e addestramento” del presente documento.

2.02	I carrellisti hanno ricevuto formazione/informazione specifica sulle procedure di sicurezza aziendali (procedura di scarico/carico merce, zone interdette, percorsi, procedure in caso di anomalie,...)?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
------	--	---

Come precedentemente accennato, la presenza di procedure e la formazione e l’addestramento rispetto ad esse sono fondamentali al fine di prevenire incidenti e infortuni.

Per rendere più nitido tale concetto viene riportata come esempio una sentenza della Cassazione Penale, Sez. 4, 12 gennaio 2024, n. 1437 - Infortunio mortale del magazziniere investito da due bancali sovrapposti movimentati con un carrello elevatore, in cui il lavoratore, mentre stava svolgendo, mediante l'utilizzo di un carrello elevatore, operazioni di carico - scarico e di movimentazione di bancali depositati su pallets in legno delle dimensioni di cm. 120 x 100 x 95 costituiti da 55 sacchi di plastica del peso di 25 kg ciascuno, contenenti granulati plastici imballati e avvolti con un telone di polietilene, impilati e sovrapposti ad altri analoghi bancali, avendo constatato che l'imballo del bancale inferiore non era integro in quanto due sacchi erano stati in precedenza accidentalmente forati con le forche del muletto, seguendo una prassi aziendale

consolidata era sceso dal muletto e si era avvicinato al bancale per ripristinare l'imballaggio utilizzando della carta da pacco, del nastro adesivo, e un cutter. Improvvisamente, a causa della perdita di equilibrio del bancale inferiore dovuta alla fuoriuscita del granulato, i due bancali sovrapposti del peso di kg.1.375 circa ciascuno, si erano ribaltati schiacciandolo e soffocandolo così da derivarne la morte. A seguito delle indagini svolte dalle autorità locali è emersa, fra le altre, la violazione dell'art. 36, comma 2 e 37 comma 1 lett. b) del D. Lgs. 81/08 e s.m.i. per non avere adottato le misure appropriate affinché la movimentazione dei carichi venisse attuata soltanto da lavoratori esperti che avessero ricevuto adeguate istruzioni e specifico addestramento, avendo consentito a C.C., lavoratore assunto da poco tempo, di svolgere tali compiti senza adeguati informazione, formazione e addestramento con particolare riferimento ai pericoli connessi al ripristino degli imballi rotti, alla perdita di equilibrio e di stabilità dei bancali e alla necessità della preventiva e periodica verifica dell'integrità e della stabilità degli imballi, non avendo adempiuto all'obbligo di periodico aggiornamento della formazione.

Questo è un esempio di quanto sia importante la formazione e l'addestramento ad un'attività lavorativa, ad un'attrezzatura e alle procedure da seguire.

Nel caso durante le attività di vigilanza dovessimo riscontrare che non venga rispettato tale obbligo, al datore di lavoro verrebbe contestato l'articolo 71 comma 3 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., per non aver adottato adeguate misure tecniche ed organizzative, al fine di ridurre al minimo i rischi connessi all'uso delle attrezzature di lavoro e per impedire che dette attrezzature possano essere utilizzate per operazioni e secondo condizioni per le quali non sono adatte, nonché e sopra citati articoli, ovvero 36, comma 2 e 37 comma 1 lett. b) del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.

<b>2.03</b>	L'addestramento somministrato al personale addetto alla conduzione dei carrelli è stato registrato in apposito documento?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
-------------	---	---

Il punto qui riportato è mirato a verificare la presenza di un apposito registro dell'avvenuto addestramento per la conduzione dei carrelli elevatori. In particolare, all'art. 37 comma 5 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i. viene sancito che:

*“L'addestramento viene effettuato da persona esperta e sul luogo di lavoro.  
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."*

La misura preventiva risulta di utile richiamo nel caso in cui al carrello siano associate attrezzature specifiche per le quali non è richiesta un'abilitazione specifica, ma tuttavia richiedono specifiche conoscenze con particolare riferimento al contenuto del libretto d'uso e manutenzione della stessa attrezzatura.

<b>2.04</b>	Sono documentabili in azienda eventuali provvedimenti disciplinari (richiami, ...) nei confronti di carrellisti in relazione alle modalità di guida, al rispetto delle procedure aziendali, negli ultimi 5 anni?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.P
-------------	--	---

La documentazione dei provvedimenti disciplinari permette di capire se ci siano stati dei richiami relativi all'utilizzo scorretto dei carrelli, al non rispetto delle procedure aziendali o in generale a comportamenti non adeguati in relazione ai carrelli elevatori. La presenza di provvedimenti disciplinari non è da considerare come un aspetto negativo all'interno dell'organizzazione aziendale, bensì come un fattore positivo, che attesta l'attenzione che l'azienda ha nei confronti della prevenzione.

<b>2.05</b>	Il personale addetto alla conduzione dei carrelli elevatori è in possesso di attestato di idoneità sanitaria (alcol e sostanze stupefacenti) per i rischi derivanti dall'utilizzo di suddette macchine?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
-------------	---	---

I conducenti dei carrelli elevatori possono essere ritenuti idonei previa visita medica attitudinale e devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria, nonché ai controlli precauzionali per la possibile assunzione di alcolici e sostanze stupefacenti. La sorveglianza sanitaria è l'insieme degli accertamenti sanitari svolti dal Medico Competente volti a tutelare la salute delle lavoratrici e dei lavoratori, in relazione alle condizioni di salute degli stessi, all'ambiente di lavoro, alle attività svolte e ai rischi presenti.

Sono sottoposti a sorveglianza sanitaria tutti i lavoratori esposti professionalmente a uno o più rischi per i quali la normativa vigente ne prevede l'obbligo.

La sorveglianza sanitaria comprende:

- visita medica preventiva, volta a constatare l'assenza di controindicazioni all'esecuzione dell'attività a cui il lavoratore è destinato;

- visita medica periodica, utile a verificare nel tempo la salute dei lavoratori esposti al rischio;
- visita medica in occasione del cambio della mansione, nel caso il cambio di mansione comporti anche la modifica dell'esposizione professionale;
- visita medica alla cessazione del rapporto di lavoro, nei soli casi specificatamente previsti dalla normativa;
- visita medica precedente alla ripresa del lavoro, realizzata dal Medico per verificare le condizioni di salute del lavoratore a seguito di una sua assenza per motivi di salute di durata superiore ai 60 giorni continuativi;
- visita medica su richiesta del lavoratore, se ritenuta motivata dal Medico Competente.

La sorveglianza sanitaria è finalizzata all'espressione da parte del Medico del giudizio di idoneità alla mansione specifica, che può avere come esito:

- la piena idoneità alla mansione specifica;
- l'idoneità parziale alla mansione specifica, temporanea o permanente, con prescrizioni o limitazioni;
- l'inidoneità temporanea;
- l'inidoneità permanente.

Il giudizio di idoneità alla mansione specifica, oltre che consegnato in copia al lavoratore, viene anche inviato al Datore di Lavoro e al Dirigente, che, nel caso di idoneità parziale o non idoneità, devono operarsi al fine di modificare l'attività del lavoratore, così da ottemperare a quanto definito dal Medico. Il datore di lavoro, oltre ad avere l'obbligo di nominare il medico competente, deve inviare i lavoratori alla visita medica entro le scadenze previste dal programma di sorveglianza sanitaria e richiedere al medico competente l'osservanza degli obblighi previsti a suo carico, secondo quanto previsto dall'articolo 18 comma 1 lettera g) del D. Lgs. 81/08 e s.m.i. Allo stesso modo sottoporsi ai controlli sanitari previsti è un obbligo per il lavoratore, così come disposto dall'art 20 comma 2 lettera i) del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.

2.06	È formalizzato in azienda il divieto di assunzione/somministrazione alcolici e sostanze psicotrope per il personale addetto alla conduzione dei carrelli elevatori?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
2.07	È stata data ampia comunicazione ed informativa in merito al divieto di cui al punto precedente?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No

Secondo quanto sancito dalla Legge n. 125 del 30 marzo 2001, anche detta “Legge quadro in materia di alcol e di problemi alcolcorrelati”, all’articolo 15 “Disposizione per la sicurezza sul lavoro”,

*“Nelle attività lavorative che comportano un elevato rischio di infortuni sul lavoro ovvero per la sicurezza, l’incolumità o la salute dei terzi, individuate con decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale, di concerto con il Ministro della sanità, da emanare entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, è fatto divieto di assunzione e di somministrazione di bevande alcoliche e superalcoliche.”*

Il decreto in questione è il Provvedimento del 16 marzo 2006<sup>33</sup>, il quale all’allegato I, articolo 1, individua le attività lavorative che comportano un elevato rischio di infortuni sul lavoro ovvero per la sicurezza, l’incolumità o la salute dei terzi; in particolare al punto 8, lettera p) vengono individuati gli addetti alla guida di macchine di movimentazione terra e merci, fra i quali rientrano anche gli operatori addetti all’utilizzo dei carrelli elevatori.

Il secondo comma dell’articolo 15 della Legge n. 125 del 2001, prevede che per le finalità previste dal presente articolo i controlli alcolimetrici nei luoghi di lavoro possono essere effettuati esclusivamente dal medico competente ai sensi dell’articolo 2, comma 1, lettera d), del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni, ovvero dai medici del lavoro dei servizi per la prevenzione e la sicurezza negli ambienti di lavoro con funzioni di vigilanza competenti per territorio delle aziende unità sanitarie locali.

Analogamente alla Legge n. 125 del 2001, il D.P.R. n.309 del 9 ottobre 1990<sup>34</sup>, all’articolo 125 “Accertamenti di assenza di tossicodipendenza” sancisce che

<sup>33</sup> - Provvedimento 16 marzo 2006 - 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, ai sensi dell’articolo 15 della legge 30 marzo 2001, n. 125. Intesa ai sensi dell’articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131. (GU Serie Generale n.75 del 30-03-2006)

<sup>34</sup> -Decreto del Presidente della Repubblica 9 ottobre 1990, n. 309 - Testo unico delle leggi in materia di disciplina degli stupefacenti e sostanze psicotrope, prevenzione, cura e riabilitazione dei relativi stati di tossicodipendenza. (GU Serie Generale n.255 del 31-10-1990 - Suppl. Ordinario n. 67)

*“Gli appartenenti alle categorie di lavoratori destinati a mansioni che comportano rischi per la sicurezza, la incolumità e la salute dei terzi, individuate con decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale, di concerto con il Ministro della sanità, sono sottoposti, a cura di strutture pubbliche nell'ambito del Servizio sanitario nazionale e a spese del datore di lavoro, ad accertamento di assenza di tossicodipendenza prima dell'assunzione in servizio e, successivamente, ad accertamenti periodici.”*

Il Provvedimento del 18 settembre 2008<sup>35</sup> determina anche la periodicità degli accertamenti e le relative modalità. In caso di accertamento dello stato di tossicodipendenza nel corso del rapporto di lavoro il datore di lavoro è tenuto a far cessare il lavoratore dall'espletamento della mansione che comporta rischi per la sicurezza, la incolumità e la salute dei terzi.

## Scheda carrello elevatore

La checklist propone una scheda per ogni carrello elevatore, analizzata di seguito.

M0 - ANAGRAFICA CARRELLO ELEVATORE				
Marca		Modello		
Matricola		Anno costruzione	Portata	
Tipologia	<input type="checkbox"/> Frontale	<input type="checkbox"/> Retrattile	<input type="checkbox"/> Commissionatore	<input type="checkbox"/> Carico laterale
	<input type="checkbox"/> Fuoristrada	<input type="checkbox"/> Telescopico	<input type="checkbox"/> Altro	
Alimentazione	<input type="radio"/> Motore elettrico	<input type="radio"/> Motore endotermico	<input type="radio"/> Motore gas (GPL/GNC)	

La parte iniziale serve a identificare il carrello, attraverso marca, modello, matricola e anno di costruzione. Dopodiché vi è una divisione per tipologia del carrello fra frontale, retrattile, commissionatore, a carico laterale, trilaterale, fuoristrada, telescopico o di altro tipo, secondo quanto indicato dalla norma tecnica di tipo C UNI ISO 5053-1:2020. Successivamente bisogna indicare se si tratta di un carrello a noleggio o di un carrello di proprietà e anche il sistema di alimentazione, il quale può essere elettrico, endotermico o

<sup>35</sup> - Provvedimento 18 settembre 2008 - Accordo, ai sensi dell'articolo 8, comma 2 dell'Intesa in materia di accertamento di assenza di tossicodipendenza, perfezionata nella seduta della Conferenza Unificata del 30 ottobre 2007, sul documento recante «Procedure per gli accertamenti sanitari di assenza di tossicodipendenza o di assunzione di sostanze stupefacenti o psicotrope in lavoratori addetti a mansioni che comportano particolari rischi per la sicurezza, l'incolumità e la salute di terzi». (GU Serie Generale n.236 del 08-10-2008)

a gas (Gas di Petrolio Liquefatto o Gas Naturale Liquefatto). Inoltre, nella casella in basso a destra va riportata la portata nominale del carrello, indicata nella targhetta identificativa del carrello elevatore.

Il carrello è configurato/allestito secondo le indicazioni del fabbricante?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
---	---

Il carrello elevatore deve essere allestito e configurato secondo quanto indicato dal fabbricante, ovvero non deve presentare significative modifiche che alterino considerevolmente la sua efficacia e le modalità del suo utilizzo. Ciò è sancito dall'art. 71 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., in particolare al comma 4 lett. a) punto 2, secondo cui le attrezzature di lavoro devono essere *“oggetto di idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza di cui all'art. 70 e siano corredate, ove necessario, da apposite istruzioni d'uso e libretto di manutenzione.”* In particolare, l'utilizzatore del carrello, essendo quest'ultimo un'attrezzatura, deve attenersi a quanto indicato nel libretto d'uso e manutenzione, senza alterare il suo stato, il suo funzionamento o le sue modalità di utilizzo.

È presente la targa di identificazione CE del mezzo?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.F
--	---

Secondo quanto definito dal D. Lgs. 17/2010, al punto 1.7.3 dell'allegato I, fra le varie indicazioni che l'attrezzatura deve recare in modo visibile, leggibile e indelebile, vi è anche la marcatura “CE”. All'allegato III del medesimo Decreto vengono indicate le caratteristiche che la marcatura CE deve avere per essere conforme. Secondo l'articolo 16 del Decreto, inoltre, è vietato apporre sulle macchine marcature, segni e iscrizioni che possano indurre in errore i terzi circa il significato o il simbolo grafico, o entrambi, della marcatura «CE». Sulle macchine può essere apposta ogni altra marcatura, purché questa non comprometta la visibilità, la leggibilità ed il significato della marcatura «CE». In caso di mancato adempimento della normativa viene contestato l'articolo 71 comma 1 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.

È presente il manuale d'uso e manutenzione del mezzo?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.P
---	---

Il D. Lgs. 17/2010, in particolare al punto 1.7.4, sancisce che ogni macchina deve essere accompagnata dal manuale d'uso e manutenzione, redatto nella o nelle lingue comunitarie ufficiali dello Stato membro in cui la macchina è immessa sul mercato e/o messa in servizio. Il libretto d'uso e manutenzione si trova spesso in uno scomparto presente sul retro del sedile dell'operatore. Le istruzioni che accompagnano la macchina devono essere "Istruzioni originali" o una "Traduzione delle istruzioni originali"; in tal caso alla traduzione deve essere allegata una copia delle istruzioni originali. Il punto 1.7.4.2 dello stesso Decreto definisce i contenuti minimi delle istruzioni d'uso. I manuali d'uso e manutenzione contengono, tra le altre cose, le informazioni circa le condizioni di uso previsto dal costruttore, i criteri per il mantenimento in efficienza del mezzo e i controlli giornalieri che deve effettuare il carrellista.

Occorre fare una distinzione tra carrelli elevatori rientranti nel D. Lgs. 17/2010 costruiti dopo il 1996 e carrelli elevatori non rientranti nella normativa in quanto costruiti prima di tale data. Se vi è obbligo che tutti i carrelli elevatori marcati CE siano corredati da manuale di uso e manutenzione, così potrebbe non essere per i carrelli privi di tale marcatura. Per assolvere ai suoi obblighi il datore di lavoro deve necessariamente, anche per questi ultimi, provvedere a fornire delle indicazioni per consentire l'utilizzo in sicurezza, anche al fine di una corretta manutenzione dello stesso e per il mantenimento nel tempo dei requisiti di sicurezza. Un valido contributo per la redazione del manuale di uso e manutenzione è dato dalle linee guida pubblicate da ISPESL "Linee guida per il controllo periodico dello stato di manutenzione ed efficienza dei carrelli elevatori e delle relative attrezzature di lavoro".

Nel caso che il libretto d'uso e manutenzione non sia a disposizione dell'operatore viene contestato l'articolo 71 comma 1 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., in riferimento allo specifico punto della Direttiva Macchine. Se il carrello in questione è antecedente al 1996 esso deve semplicemente rispettare i Requisiti Essenziali di Sicurezza di cui all'allegato V del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i..

## Posto di guida

M1 – POSTO GUIDA E COMANDI		
M1.01	Verifica delle condizioni integrità del sedile dell'operatore	<input type="radio"/> sufficiente <input type="radio"/> insufficiente

Il sedile dell'operatore deve rispettare il punto 1.1.8 del D. Lgs. 17/2010; qualora l'operatore è destinato a lavorare seduto e il posto è parte integrante della macchina, il sedile deve essere fornito unitamente a quest'ultima. Il sedile dell'operatore deve renderlo capace di mantenere una posizione stabile. Inoltre, il sedile e la sua distanza dai dispositivi di comando devono potersi adattare all'operatore. Se la macchina è sottoposta a vibrazioni, il sedile deve essere progettato e costruito in modo da ridurre al livello più basso ragionevolmente possibile le vibrazioni trasmesse all'operatore. Il sedile deve essere ancorato in modo da resistere a tutte le sollecitazioni che può subire. Se sotto i piedi dell'operatore non esiste alcun piano di appoggio, egli dovrà disporre di un poggipiedi antisdrucchiolo.

Qualora il sedile non rispondesse a tali requisiti l'Azienda Sanitaria Locale contesterebbe al datore di lavoro l'articolo 71 comma 1 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., in riferimento al punto 1.1.8 dell'allegato I del D. Lgs. 17/2010.

M1.02	Il posto guida del carrello elevatore è dotato di sistema di trattenuta dell'operatore (cintura e/o cabina chiusa)?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.F
-------	---	---

Il posto di guida dell'operatore deve essere dotato di un sistema di trattenuta idoneo e adeguato. Infatti, secondo l'Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro (EU-OSHA) il 42% degli infortuni mortali tra i conducenti di carrelli elevatori sono causati dal ribaltamento<sup>36</sup>. Il D. Lgs. 81/08 parla della necessità di “una struttura che trattenga il lavoratore sul sedile al posto di guida per evitare che, in caso di ribaltamento del carrello elevatore, essi possano essere intrappolati da parti del carrello stesso”. A tal proposito la normativa si esprime al punto 3.2.2 del D. Lgs. 17/2010, in cui viene sancito che se c'è il rischio che gli operatori o altre persone trasportati dalla macchina possano essere schiacciati tra elementi della macchina e il suolo in caso di ribaltamento o rovesciamento laterale, in particolare per le macchine munite di una struttura di protezione di cui ai punti

<sup>36</sup> - TCE Magazine: <https://www.tcemagazine.it/54401/carrelli-elevatori-cinture-di-sicurezza-e-altri-sistemi-di-ritenuta/>

3.4.3 o 3.4.4, i sedili devono essere progettati o muniti di un sistema di ritenuta in modo da mantenere le persone sui loro sedili, senza opporsi ai movimenti necessari alle operazioni né ai movimenti dovuti alla sospensione dei sedili rispetto alla struttura. Detti sistemi di ritenuta non devono essere montati se accrescono i rischi.<sup>37</sup>

Qualora il sedile non rispondesse a tali requisiti l'eventuale contestazione elaborata in seguito alla vigilanza dell'Azienda Sanitaria Locale sarebbe rispetto all'articolo 71 comma 1 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., in riferimento al punto 3.2.2 dell'allegato I del D. Lgs. 17/2010.

<b>M1.03</b>	In caso di cabina chiusa, è presente un sistema di ventilazione adeguato ed efficiente?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.F
--------------	---	---

Qualora si presenti un carrello elevatore con cabina chiusa, è fondamentale per il benessere dell'operatore addetto alla conduzione della macchina la presenza di un sistema di ventilazione/climatizzazione e trattamento aria in caso di cabina chiusa in relazione all'ambiente in cui opera. Tale caratteristica è fondamentale in ambienti in cui vi è la presenza di sostanze pericolose per la salute del lavoratore ed è rilevante anche durante le stagioni che presentano climi severi. Per prevenire un discomfort termico è fondamentale che il sistema di ventilazione sia in buono stato di manutenzione e sia efficace nel mitigare la temperatura all'interno della cabina del carrello elevatore. Per quanto riguarda le sostanze pericolose, il D. Lgs. 17/2010 ne parla al punto 1.5.13 dell'allegato I dicendo che la macchina deve essere progettata e costruita al fine di evitare i rischi di inalazione, ingestione, contatto con la pelle, gli occhi e le mucose e di penetrazione attraverso la pelle delle sostanze pericolose; viene inoltre definito che:

*“Se il pericolo non può essere eliminato, la macchina deve essere equipaggiata in modo che le materie e sostanze pericolose possano essere captate, aspirate, precipitate mediante vaporizzazione di acqua, filtrate o trattate con un altro metodo altrettanto efficace.”*

Qualora si verifici una violazione di tale obbligo verrebbe contestato l'articolo 71 comma 1 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., in riferimento al punto 1.5.13 dell'allegato I del D. Lgs. 17/2010.

---

<sup>37</sup> - D. Lgs. 17/2010, allegato I, punto 3.2.2

<b>M1.04</b>	Verifica delle condizioni di integrità del tetto di protezione dell'operatore	<input type="radio"/> sufficiente <input type="radio"/> insufficiente
--------------	---	---

Il punto riportato mira ad individuare eventuali non conformità per quanto riguarda il tetto di protezione dell'operatore; quando per una macchina semovente con conducente, operatore/i altra/e o persona/e trasportati esistono rischi connessi con cadute di oggetti o di materiali, essa deve essere progettata e costruita in modo da tenere conto di tali rischi; essa deve inoltre essere munita, se le sue dimensioni lo consentono, di una struttura di protezione appropriata.

Detta struttura deve essere tale che in caso di cadute di oggetti o di materiali sia garantito alla persona o alle persone trasportate un adeguato volume limite di deformazione.

Al fine di verificare che la struttura soddisfi il requisito di cui al secondo comma, il fabbricante o il suo mandatario deve effettuare, o far effettuare, prove appropriate per ciascun tipo di struttura.<sup>38</sup>

L'eventuale contestazione elaborata in merito ad un non adempimento di questo punto sarebbe in merito all'articolo 71 comma 1 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., in riferimento al punto 3.4.4 dell'allegato I del D. Lgs. 17/2010.

<b>M1.05</b>	Verifica delle condizioni di integrità della cabina e del roll-bar	<input type="radio"/> sufficiente <input type="radio"/> insufficiente
--------------	--	---

L'integrità e l'adeguatezza del dispositivo antiribaltamento risulta fondamentale per prevenire gli infortuni sul lavoro legati a dinamiche tipiche degli incidenti con i carrelli, quali possono essere ad esempio il ribaltamento o lo schiacciamento. A tal proposito la normativa dice che:

*“Quando per una macchina semovente con conducente, operatore/i o altra/e persona/e trasportati esiste il rischio di ribaltamento o rovesciamento laterale, essa deve essere munita di una struttura di protezione appropriata, se ciò accresce i rischi.*

*Detta struttura deve essere tale che, in caso di ribaltamento o rovesciamento laterale, garantisca alle persone trasportate un adeguato volume limite di deformazione.*

<sup>38</sup> - D. Lgs. 17/2010, allegato I, punto 3.4.4

*Al fine di verificare che la struttura soddisfi il requisito di cui al secondo comma, il fabbricante o il suo mandatario deve effettuare, o far effettuare, prove appropriate per ciascun tipo di struttura<sup>39</sup>.*”

L’eventuale contestazione elaborata in merito ad un non adempimento di questo punto sarebbe rispetto all’articolo 71 comma 1 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., in riferimento al punto 3.4.3 dell’allegato I del D. Lgs. 17/2010.

<b>M1.06</b>	Gli organi di comando sono marcati in maniera leggibile e indicano chiaramente la funzione svolta?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
--------------	--	---

Come indicato al punto 1.2.2 dell’allegato I del D. Lgs. 17/2010 i dispositivi di comando devono essere: chiaramente visibili e individuabili utilizzando, se del caso, pittogrammi, e disposti in modo da garantire una manovra sicura, univoca e rapida. Anche in questo caso la contestazione in caso di mancato adempimento sarebbe rispetto all’articolo 71 comma 1 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., in riferimento al punto 1.2.2 dell’allegato I del D. Lgs. 17/2010.

<b>M1.07</b>	Le leve di comando ritornano autonomamente in posizione neutra al loro rilascio?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
--------------	--	---

Un altro controllo che abbiamo effettuato sui carrelli elevatori è quello sul ritorno delle leve di comando in posizione neutra. Al terzo capoverso del punto 3.3.1 dell’allegato I del D. Lgs. 17/2010 viene sancito che quando il loro azionamento può comportare pericoli, in particolare movimenti pericolosi, i dispositivi di comando, ad esclusione di quelli a posizioni predeterminate, devono ritornare in posizione neutra non appena l’operatore li lascia liberi. Ciò al fine di evitare spostamenti indesiderati che potrebbero mettere in pericolo i lavoratori a terra. Qualora non venissero adempiuti tali obblighi, verrebbe contestato l’articolo 71 comma 1 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., in riferimento al succitato punto del D. Lgs. 17/2010.

---

<sup>39</sup> - D. Lgs. 17/2010, allegato I, punto 3.4.3

<b>M1.08</b>	Sono presenti sistemi che impediscono avviamento/traslazione involontari con operatore non a bordo?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
--------------	---	---

Qualsiasi spostamento, compresa la fase di avviamento del carrello, deve essere possibile soltanto se il conducente si trova al posto di comando come definito al punto 3.3.2 del D. Lgs. 17/2010. Ciò al fine di evitare l’effettuazione di movimenti indesiderati della macchina che possono mettere a rischio sia l’operatore al comando, sia i lavoratori presenti a terra.

Considerato che tali sistemi intervengono sui dispositivi di comando, è utile inoltre specificare quanto previsto al punto 1.2.2 della medesima direttiva, che riferisce:

*“I dispositivi di comando devono essere (...) progettati o protetti in modo che l’azione comandata, se comporta un pericolo, possa avvenire soltanto in seguito ad un’azione deliberata”.* Inoltre, indica che *“vanno previsti mezzi per assicurarsi che la macchina possa essere comandata solo dai posti di comando situati in una o più zone o posti prestabiliti”.* Al fine di ottemperare a quanto sopra prescritto, è utile rispettare il precetto normativo indicato al punto 4.6.3.5 della norma tecnica tipo C, UNI ISO 3691-1:2020, il quale prevede per l’appunto che: *“Per i carrelli elevatori, l’inclinazione del montante e il movimento del carrello non devono essere possibili tramite l’azionamento del comando primario di movimentazione del carico quando l’operatore non si trova nella normale posizione di lavoro. (...)”*<sup>40</sup>.

Durante l’attività di vigilanza, si è verificata l’efficienza del dispositivo, in assenza del conducente a bordo del mezzo, venivano azionate le leve di comando del sistema di sollevamento e si verificava se le forche subivano movimenti o meno. La possibilità di azionare i comandi del sistema di sollevamento da terra comporterebbe di per sé l’assenza di un sistema di rilevamento del conducente a bordo, il che comporterebbe la rilevazione della contestazione dell’articolo 71 comma 1 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., in riferimento al punto 3.3.2, nonché 1.2.2 dell’allegato I del D. Lgs. 17/2010.

È utile precisare come, nel corso delle ispezioni, è possibile che le macchine presentino il sistema di rilevamento del conducente a bordo; tuttavia, quest’ultimo potrebbe non risultare efficacemente mantenuto. A tal proposito, non è più necessario contestare l’assenza del Requisito Essenziale di Sicurezza, disposto dalla Direttiva Macchine, Bensì

---

<sup>40</sup> - “For ride-on trucks, mast tilt and carriage movement shallot be possible through operation of the primary load-handling control when the operator is not in the normal operating position. (...)”

verrebbe contestato all'art 71 co. 4 lett. a) punto 2 del D. Lgs. 81/08 per non aver provveduto a garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza di cui all'Art. 70 del Decreto medesimo.

<b>M1.09</b>	Sono presenti targhette indicanti gli schemi di portata in riferimento alle forche utilizzate dal mezzo e alle attrezzature intercambiabili abbinabili?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
--------------	---	---

È importante verificare che gli schemi di portata siano presenti sul carrello e che facciano specifico riferimento alle forche utilizzate dal carrello oggetto di verifica. Qualora, il carico sollevato fosse troppo pesante o troppo ingombrante, aumenterebbe il rischio di ribaltamento del mezzo. Le targhette di portata sono necessarie all'operatore al fine di verificare che il carico rispetti i requisiti di dimensione e massa previsti dal costruttore del mezzo.

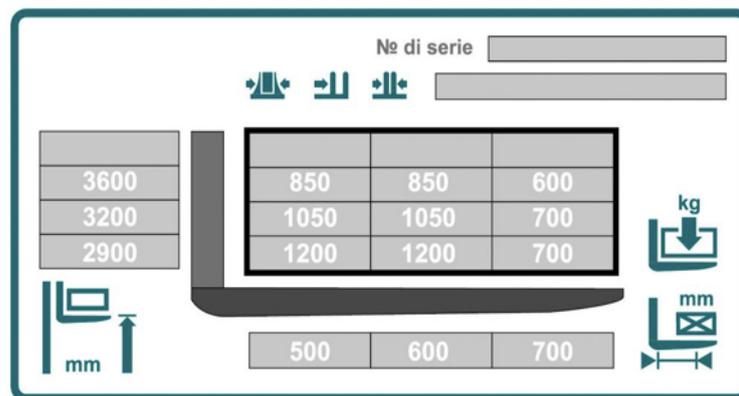


Figura 9 - Targa di portata di un carrello elevatore

Le targhe di portata, come quella riportata in figura, servono per calcolare il baricentro e la capacità di carico residuo, quindi per valutare correttamente l'effetto leva durante i lavori di carico. Avendo a disposizione la distanza del baricentro e il peso del carico si può infatti calcolare l'altezza a cui si può alzare il carico. Le targhe devono essere lette e rispettate la fine di prevenire incidenti. Inoltre, le forche indicate sulla targhetta devono essere le stesse montate sul mezzo, in quanto le forche sono un elemento fondamentale nel calcolo delle targhe di portata e cambiarle potrebbe voler dire variare le capacità di carico del carrello. È essenziale utilizzare solo forche e componenti approvati dal produttore del carrello elevatore. Parti non originali o modificate possono compromettere la sicurezza e la funzionalità.

Qualora non siano presenti le targhe di portata dei carichi verrebbe contestato l'articolo 71 comma 1 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., in riferimento al punto 4.3.3 dell'allegato I del D. Lgs. 17/2010, il quale specifica che se il carico massimo di utilizzazione dipende dalla configurazione della macchina, ogni posto di lavoro sarà munito di una targa dei carichi che indichi sotto forma di tabelle o di diagrammi i carichi di utilizzazione consentiti per ogni singola configurazione.

## Forche e sistema di sollevamento

M2 – FORCHE E SISTEMA DI SOLLEVAMENTO	
Marca	Modello
Matricola	Anno costruzione

Le forche sono un elemento essenziale del carrello elevatore; esse sono installate a coppie che vengono prodotte con la stessa lega di metalli. La marchiatura viene fatta tramite punzonatura e su ognuna delle due forche vengono incisi modello e matricola. Inoltre, sulle forche viene indicata anche la marca del produttore. Se è presente si accerta anche l'anno di costruzione delle forche. Questi sono gli elementi che vengono riportati nella checklist per identificare le forche.

<b>M2.01</b>	Le forche hanno portata uguale o superiore a quella del carrello elevatore?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
--------------	---	---

Le forche devono avere portata uguale o superiore a quella del carrello elevatore, di certo non inferiore, Questa disparità in negativo fra la portata delle forche e quella del carrello comporterebbe il rischio di rottura di quest'ultime. Pertanto, è bene controllare che la portata delle forche sia sempre superiore a quella indicata a bordo del mezzo.

<b>M2.02</b>	Le forche sono integre e prive di modifiche (fori, altri elementi saldati o fissati,...)?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
--------------	---	---

La verifica dell'integrità e dell'assenza di modifiche sulle forche è un punto fondamentale della checklist. In sede di vigilanza è stata verificata l'assenza di crepe o segni che possano riportare a cedimenti. È assolutamente vietato apportare modifiche alle forche senza l'approvazione del produttore. Tali modifiche possono alterare la resistenza alla capacità di carico, aumentando il rischio di incidenti. Se tali condizioni non venissero

garantite, verrebbe contestato l'articolo 71 comma 4 lettera a) punto 1 e 2 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., per non aver installato e utilizzato le attrezzature in conformità alle istruzioni d'uso e non aver effettuato idonea manutenzione al fine di garantire i requisiti di sicurezza imposti dalla normativa.

<b>M2.03</b>	Il carico trasportato presenta ingombro compatibile con le vie di transito e le caratteristiche del carrello elevatore?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
--------------	---	---

Utilizzare il carrello elevatore in maniera diversa da quella indicata dalla normativa e dal libretto d'uso e manutenzione è assolutamente vietato; infatti, il carico trasportato deve garantire quanto prescritto dalle tabelle, rispettando anche gli spazi di lavoro e le vie di transito. Nell'immagine è rappresentata una situazione rilevata in occasione di vigilanza, dove, una verga in acciaio veniva sorretta lateralmente al carrello con



Figura 10 - Carrello elevatore frontale utilizzato in maniera non idonea

l'ausilio di due cinghie, una nella parte anteriore e una nella parte posteriore. In questo esempio, avrebbe trovato applicazione l'articolo 71 comma 4 lett. a) punto 1 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., in quanto il mezzo non veniva impiegato in conformità alle istruzioni d'uso.

<b>M2.04</b>	Sono presenti accessori per garantire la stabilità del carico trasportato? (es. cinghie di tensionamento, ceste inforcabili per materiali,...)	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
--------------	--	---

Al fine di evitare lo scivolamento laterale o contro il montante del gruppo di sollevamento del carico trasportato possono essere installate delle griglie reggi carico, le quali hanno lo scopo di evitare lo scivolamento del carico sulle forche e l'eventuale caduta e danneggiamento del carico stesso. Tali sistemi non sono coperti dalla direttiva macchine, questi dispositivi statici non sono assemblati in modo fisso alla macchina di base ma sono

semplicemente sollevati dalla stessa come parte del carico, anche se dotato di sistemi per impedire al carico di scivolare o cadere dalle forche<sup>41</sup>.

<b>M2.05</b>	Verifica dell'usura, della planarità e del corretto allineamento delle forche e della presenza /funzionalità dei fine corsa	<input type="radio"/> sufficiente <input type="radio"/> insufficiente
--------------	---	---

Un altro punto della checklist mira a verificare l'idoneità delle forche e l'avvenuta manutenzione di queste, tramite controlli periodici. A tal proposito abbiamo fatto riferimento alle Linee Guida ISPESL <sup>42</sup> per il controllo periodico dello stato di manutenzione ed efficienza dei carrelli elevatori e delle relative attrezzature, le quali forniscono un input anche per quanto riguarda la manutenzione delle forche. Le forche devono essere identificabili in riferimento a quanto prescritto dalla ISO 2330 e devono essere ispezionate a fronte della norma ISO 5057. Gli elementi soggetti a verifica dello stato di manutenzione sono:

- lo spessore in corrispondenza del tallone della forca, il quale non deve essere inferiore al 90% dello spessore originale;
- la deformazione permanente, ovvero non devono essere presenti eventuali deformazioni o difetti di allineamento; in particolare la differenza di altezza delle punte deve essere inferiore del 3% della lunghezza della parte orizzontale del braccio della forca;
- cricche in corrispondenza del tallone o dell'aggancio della forca, le quali possono essere controllate visivamente o con liquidi penetranti in caso di dubbio.

La contestazione che verrebbe effettuata in seguito ad un non adempimento di tali obblighi sarebbe riferibile all'articolo 71 comma 8 lettera b) punto 1 del D. Lgs.81/08 e s.m.i., riguardante gli interventi di controllo periodici, i quali devono essere effettuati 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, che possono ritrovare riscontro nelle Linee Guida ISPESL.

---

<sup>41</sup> - Punti 4.2 e 4.3.4 della Guidance on the Classification of Attachments for Industrial Trucks according to Machinery Directive 2006/42/EC

<sup>42</sup> - Linee guida per il controllo periodico dello stato di manutenzione ed efficienza dei carrelli elevatori e delle relative attrezzature di lavoro

## Accessori intercambiabili

M3 – ATTREZZATUREI INTERCAMBIABILI	
Tipologia/descrizione	
Marca	Modello
Matricola	Anno costruzione

Come per le forche, anche per gli accessori intercambiabili vi è una breve parte della checklist dedicata alla loro identificazione. Oltre a marca, modello e matricola, di questi si identificano l'anno di costruzione e la tipologia di accessorio. Tutto ciò si può estrapolare dalla targhetta identificativa dell'accessorio. Tali aspetti sono ritenuti necessari al fine di comprovare il regolare impiego della suddetta attrezzatura come di seguito esplicitato.

<b>M3.01</b>	L'attrezzatura intercambiabile è dotata di marcatura CE, dichiarazione di conformità e libretto d'uso e manutenzione?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.F
--------------	---	---

Per garantire la sicurezza e la conformità normativa delle attrezzature intercambiabili per carrelli elevatori, tali attrezzature devono rispettare specifici requisiti legali, tra cui la marcatura CE, la dichiarazione di conformità e la disponibilità di un libretto d'uso e manutenzione. La marcatura CE è un requisito essenziale per tutte le attrezzature intercambiabili utilizzate con i carrelli elevatori. Essa attesta che il prodotto è conforme ai requisiti di sicurezza, salute e protezione ambientale, stabiliti dalle direttive europee pertinenti, in particolare il D. Lgs. 17/2010. La dichiarazione di conformità è un documento legale che il produttore o il rappresentante autorizzato redige per attestare che l'attrezzatura intercambiabile soddisfa i requisiti delle direttive europee applicabili. Essa deve accompagnare l'attrezzatura ed essere disponibile per le autorità di controllo. Ogni attrezzatura intercambiabile, inoltre, deve essere accompagnata da un libretto d'uso e manutenzione, che fornisce le istruzioni necessarie per il corretto utilizzo e la manutenzione dell'attrezzatura.

Qualora tali requisiti non vengano rispettati, tenendo conto di quanto indicato all'art 1 "campo di applicazione" del D. Lgs. 17/2010, verrebbe contestato l'articolo 71 comma 1 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. in riferimento ai punti 1.7.3, 1.7.4 e 1.7.4.2 dell'allegato I del D. Lgs. 17/2010.

<b>M3.02</b>	È presente documentazione attestante la compatibilità dell'attrezzatura intercambiabile con lo specifico carrello su cui è assemblata?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.F
--------------	--	---

Il costruttore del carrello come da normativa deve può prevedere l'uso di accessori intercambiabili compatibili con il carrello elevatore. A tal proposito, all'allegato I punto 3.6.3.2 del D. Lgs. 17/2010 viene definito che:

*“Le istruzioni di macchine che consentono vari usi a seconda dell'attrezzatura impiegata e le istruzioni delle attrezzature intercambiabili devono contenere le informazioni necessarie a consentire il montaggio e l'impiego in sicurezza della macchina di base e delle attrezzature intercambiabili che possono esservi montate.”*

Qualora l'accessorio utilizzato non sia previsto dal costruttore, verrebbe contestato l'articolo 71 comma 1 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., in riferimento al punto 3.6.3.2 del D. Lgs. 17/2010.

<b>M3.03</b>	Le attrezzature intercambiabili utilizzate sul carrello elevatore sono dotate di targhetta riportante i dati identificativi e la portata nominale?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.F
--------------	--	---

Gli accessori devono riportare una targhetta riportante i dati identificativi. Come indicato al punto 4.3.3 dell'allegato I del D. Lgs. 17/2010, *“il carico massimo di utilizzazione deve essere marcato in modo ben visibile sulla macchina. Questa marcatura deve essere leggibile, indelebile e chiara”*. Qualora non vengano rispettate tali condizioni verrebbe contestato l'articolo 71 comma 1 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., in riferimento al punto 4.3.3 dell'allegato I del D. Lgs. 17/2010.

<b>M3.04</b>	In caso di attrezzature intercambiabili che consentono il sollevamento di carichi sospesi, il mezzo è sottoposto agli obblighi previsti per gli apparecchi di sollevamento?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.F
--------------	---	---

Qualora l'accessorio presenti tali proprietà, il carrello rientrerà nell'elenco delle attrezzature per le quali sono previste le verifiche periodiche, di cui all'allegato VII del D. Lgs. 81/08 e s.m.i. In questo allegato rientrano alcuni tipi di carrelli industriali semoventi, individuabili all'interno delle seguenti categorie:

- i carrelli semoventi a braccio telescopico;
- apparecchi di sollevamento materiali con portata superiore a 200 Kg. non azionati a mano, di tipo mobile o trasferibile, con modalità di utilizzo riscontrabili in settori di impiego quali costruzioni, siderurgico, portuale, estrattivo;

- apparecchi di sollevamento materiali con portata superiore a 200 Kg. non azionati a mano, di tipo mobile o trasferibile, con modalità di utilizzo regolare e anno di fabbricazione non antecedente 10 anni;
- apparecchi di sollevamento materiali con portata superiore a 200 Kg. non azionati a mano, di tipo mobile o trasferibile, con modalità di utilizzo regolare e anno di fabbricazione antecedente 10 anni;

L'attività di verifica deve essere svolta ai sensi del D.M. 11 aprile 2011 il quale disciplina le modalità di effettuazione delle verifiche periodiche. Nel dettaglio all'allegato II del Decreto citato, vengono individuate tre categorie; i carrelli elevatori rientrano nel gruppo SC, che comprende gli apparecchi di sollevamento materiali non azionati a mano e gli idroestrattori a forza centrifuga. Al punto 3 di tale allegato vengono definite le modalità di effettuazione delle verifiche periodiche; in particolare, al punto 3.1 si parla della prima verifica periodica, che viene eseguita, successivamente alla comunicazione di messa in servizio inoltrata al Dipartimento INAIL territorialmente competente, dal servizio stesso. Tale attività è finalizzata a identificare l'attrezzatura di lavoro in base alla documentazione ricevuta, accertare che la configurazione dell'attrezzatura sia tra quelle previste dal fabbricante, verificare la regolare tenuta del "registro di controllo", controllarne lo stato di conservazione ed effettuare le prove di funzionamento e di efficienza dei dispositivi di sicurezza. Al punto 3.2 vengono trattate le verifiche successive alla prima, le quali rispettando le modalità illustrate per la prima verifica, possono essere effettuate da un soggetto a scelta del datore di lavoro, privato o pubblico, come ad esempio l'ASL e l'ARPA. Qualora tali verifiche non vengano effettuate, al datore di lavoro verrebbe contestato l'articolo 71 comma 11 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.

## Sistemi di ausilio alla guida

M4 – SISTEMI DI AUSILIO ALLA GUIDA	
<b>Sistemi passivi</b> <input type="checkbox"/> sistemi gestione flotta mediante TAG RFID <input type="checkbox"/> sistemi segnalazione presenza acustica/luminosa <input type="checkbox"/> sistemi intelligenti di programmaz. dei parametri di guida <input type="checkbox"/> sistemi rilevazione per zone limitata visibili <input type="checkbox"/> sistemi di rilevazione per le intersezioni <input type="checkbox"/> altro _____	<b>Sistemi attivi</b> <input type="checkbox"/> limitatore di velocità in curva <input type="checkbox"/> limitatore di velocità in aree sensibili <input type="checkbox"/> sistema di avvio con autorizzazione <input type="checkbox"/> sistemi di frenatura anticollisione/antinvestimento <input type="checkbox"/> altro _____

I sistemi di ausilio alla guida sono dei sistemi, nonché elementi che favoriscono la guida in sicurezza del mezzo. Per quanto riguarda i carrelli elevatori, tali sistemi non sono normati, la presenza ed efficienza di questi sistemi non possono determinare la non conformità di un mezzo. Tuttavia, essi sono molto utili all'operatore per svolgere i propri compiti in sicurezza e aiutano a prevenire anche gli infortuni dei lavoratori a terra. Alcuni sistemi di ausilio alla guida sono molto comuni, come ad esempio i sistemi di segnalazione acustico/luminosa di presenza, altri come le telecamere sono meno comuni, ma rappresentano un notevole avanzamento tecnologico rispetto agli specchietti retrovisori e offrono un'efficacia nettamente superiore.

## Manutenzione

M5 – MANUTENZIONE	
<b>M5.01</b>	È presente il registro degli interventi di manutenzione effettuati? <input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.F

Ogni intervento di manutenzione deve essere poi riportato su un apposito registro, il quale può essere redatto per ogni carrello oppure può includere gli interventi svolti su tutto il parco macchine aziendale. Esso è reso obbligatorio dall'articolo 71 comma 9 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i. Nel caso in cui non fosse presente l'apposito registro, verrebbe contestato al datore di lavoro l'articolo citato, ciò in quanto, gli interventi di controllo periodici e straordinari, almeno degli ultimi tre anni, devono essere riportati per iscritto, devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza.

<b>M5.02</b>	È presente il verbale di verifica di funi e catene come da libretto del costruttore o trimestrali?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
--------------	--	---

La verifica periodica delle funi e delle catene è normata dal punto 3.1.2 dell'allegato VI del D. Lgs. 81/08, il quale sancisce che tale attività, in assenza di specifiche indicazioni da parte del fabbricante, debba essere effettuata con cadenza trimestrale. Ciò che è emerso, è che molti fabbricanti, nel manuale d'uso e manutenzione hanno indicato che la verifica periodica di funi e catene deve essere eseguita ogni talvolta che il carrello effettua 1000 ore di esercizio o, in alternativa, con cadenza annuale. In assenza di specifici riferimenti da parte del fabbricante, qualora la verifica periodica non sia stata effettuata nei termini indicati dalla normativa vigente, al datore di lavoro verrebbe contestato l'articolo 71 comma 3 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i. in riferimento a quanto indicato al punto 3.1.2 dell'Allegato VI del Decreto medesimo. Qualora, nonostante le specifiche indicazioni previste dal fabbricante, il datore di lavoro non avesse provveduto ad effettuare le specifiche verifiche di funi e catene installate a bordo del mezzo, esso sarebbe sottoposto al precetto sanzionatorio previsto all'Art 71 comma 4, punto 1, lettera a D. Lgs. 81/08 e s.m.i., in quanto non avrebbe provveduto affinché le attrezzature di lavoro non siano installate ed utilizzate in conformità alle istruzioni d'uso.

<b>M5.03</b>	L'ultimo intervento di manutenzione rispetta la cadenza prevista dal costruttore?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.F
--------------	---	---

Gli interventi di manutenzione effettuati sui carrelli elevatori devono rispettare le scadenze imposte dal costruttore del mezzo. Tali intervalli vengono riportati nel libretto d'uso e manutenzione del carrello e sono obbligatori. In particolare, l'articolo 71 comma 8 lettera b) punto 1 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i. definisce che

*“(...) 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 le attrezzature soggette a influssi che possono provocare deterioramenti suscettibili di dare origine a situazioni pericolose siano sottoposte 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”.*

Qualora le cadenze degli interventi di manutenzione non rispettino quelle previste dal costruttore del carrello, al datore di lavoro verrebbe contestato l'articolo precedentemente citato.

<b>M5.04</b>	Sono stati effettuati gli interventi eventualmente indicati dal manutentore in sede di controllo manutentivo?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.F
--------------	---	---

Durante l'attività ispettiva si è provveduto affinché gli interventi previsti dal manutentore dei carrelli siano stati effettivamente applicati in seguito all'ispezione periodica. Effettuare la manutenzione dei carrelli elevatori è fondamentale per diverse ragioni, tra cui la sicurezza operativa ed il rispetto delle normative vigenti. Un carrello elevatore ben mantenuto riduce il rischio di guasti che potrebbero causare incidenti, mettendo a rischio la vita degli operatori e di altre persone presenti nell'area di lavoro. La manutenzione regolare assicura che il carrello elevatore funzioni in modo affidabile. Gli interventi di manutenzione preventiva indicati dal manutentore possono evitare guasti maggiori e costosi interventi di riparazione, prolungando la vita utile del carrello elevatore.

<b>M5.05</b>	Verifica dell'efficienza dei dispositivi di segnalazione e avvertimento presenti (giro faro, clacson, segnalatore acustico retromarcia)	<input type="radio"/> sufficiente <input type="radio"/> insufficiente
--------------	---	---

I dispositivi di segnalazione e avvertimento, come ad esempio il giro faro, il clacson e il segnalatore acustico, sono elementi essenziali, utili all'identificazione del mezzo, al fine di prevenire infortuni del personale a terra. Essi danno una percezione visiva e acustica per identificare il mezzo e sono fondamentali specialmente per le manovre laddove, l'operatore alla guida del mezzo ha una visibilità limitata. Tali dispositivi devono essere funzionanti ed efficienti. Al punto 3.6.1 dell'allegato I del D. Lgs. 17/2010 vengono definiti i dispositivi obbligatoriamente presenti a bordo; essi sono un avvertitore acustico e un sistema di segnalazione luminosa. In assenza di questi verrebbe fatta una contestazione dell'articolo 71 comma 1 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., mentre qualora non funzionassero, e quindi in caso di mancata manutenzione, l'articolo contestato sarebbe il 71 comma 4 lettera a) punto 2 del Medesimo Decreto, entrambi in riferimento al punto 3.6.1 dell'allegato I del D. Lgs. 17/2010.

<b>M5.06</b>	Verifica dell'efficienza dei dispositivi di aiuto alla visibilità (luci, specchietti retrovisori, tergicristalli)	<input type="radio"/> sufficiente <input type="radio"/> insufficiente
--------------	---	---

Il carrello elevatore deve disporre di un campo visivo sufficiente a garantire il suo utilizzo in sicurezza. A tal proposito il punto 3.2.1 dell'allegato I del D. Lgs. 17/2010 stabilisce che:

*“la visibilità del posto di guida deve essere tale da consentire al conducente di far muovere la macchina e i suoi utensili alle condizioni di impiego prevedibili, in tutta sicurezza per sé stesso e per le persone esposte: In caso di necessità, adeguati dispositivi devono rimediare ai pericoli dovuti ad insufficiente visibilità diretta.”*

Pertanto, in funzione all'attività svolta, al fine di garantire la sicurezza del conducente e delle persone esposte, il mezzo, può presentare dispositivi di aiuto alla visibilità, quali luci, tergicristalli e specchietti retrovisori.

Si precisa tuttavia che, l'adozione di tali dispositivi è in qualche modo demandata al fabbricante del mezzo nonché al datore di lavoro in quanto la norma tecnica tipo C Uni 3691-1 del 2020 non impartisce l'obbligo dell'adozione di tali sistemi. La responsabilità viene demandata al costruttore o al datore di lavoro in funzione alle condizioni di impiego. Qualora tali proprietà non venissero garantite la condotta verrebbe contestata. È necessario sottolineare tuttavia che, qualora i dispositivi di aiuto alla visibilità fossero installati ma non mantenuti, al datore di lavoro verrebbe contestato l'Articolo 71 comma 4 lettera a) punto 2 del Medesimo Decreto. Qualora invece, vi fosse una condizione di scarsa visibilità in assenza di sistemi di aiuto alla visibilità, al datore di lavoro verrebbe contestare l'Art 71 co 1 in c.d. con l'art 70 co. 1 in riferimento al punto 3.2.1 dell'allegato I del D. Lgs. 17/2010.

<b>M5.07</b>	Verifica condizioni di usura di gomme/pneumatici	<input type="radio"/> sufficiente <input type="radio"/> insufficiente
--------------	--	---

Le ruote del carrello elevatore, indipendentemente dal materiale di cui sono fatte, devono presentare un buono stato di manutenzione e non devono avere crepe, tagli o deformazioni eccessive che mettano a rischio l'utilizzo sicuro del mezzo. Qualora vengano trovate delle ruote che non rispettino le caratteristiche descritte, verrebbe contestato l'articolo 71 comma 1 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., per non aver messo a disposizione dei lavoratori attrezzature conformi a requisiti, in riferimento al punto 1.3.2 dell'allegato I del D. Lgs.

17/2010, il quale sancisce che i materiali utilizzati devono presentare caratteristiche di resistenza sufficienti e adeguate all'ambiente di utilizzazione, previsto dal fabbricante o dal suo mandatario, in particolare per quanto riguarda i fenomeni di fatica, invecchiamento, corrosione e abrasione.

## Batterie elettriche

M6 – BATTERIE ELETTRICHE		
M6.01	È presente la targhetta identificativa della batteria?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
M6.02	La tensione e il peso della batteria sono compatibili con quelli previsti dal costruttore del carrello?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
M6.03	Verifica dell'integrità dei sistemi e dei dispositivi di trattenimento della batteria	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.F

In previsione del fatto che ad oggi la gran parte dei carrelli elevatori presenti sul mercato sono alimentati tramite batterie elettriche, abbiamo ritenuto necessario dedicare una parte della checklist alle sole batterie elettriche. Esse possono essere al piombo-acido, al gel e al litio. Le batterie devono disporre della targhetta identificativa, su cui vengono indicate tensione e peso della batteria. Nel dettaglio, durante il sopralluogo è stata prima visionata la targa identificativa del carrello, dove è indicato un range di tolleranza per quanto riguarda il peso della batteria, e successivamente veniva verificato il peso riportato sulla targhetta della batteria. Ciò al fine di verificare se il peso applicato al mezzo potesse garantire le congrue condizioni di stabilità durante le manovre di sollevamento dei carichi. Inoltre, la batteria deve avere dei sistemi e dispositivi di trattenimento adeguati ed integri e non presentare danneggiamenti di alcun tipo.

La normativa non parla esplicitamente e specificatamente delle batterie elettriche dei carrelli elevatori; tuttavia, qualora vengano rilevate delle non conformità si contesterebbe l'articolo 71 comma 4 lettera a) punto 1 del D. Lgs.81/2008 e s.m.i., il quale sancisce che il datore di lavoro deve prendere le misure necessarie affinché le attrezzature di lavoro siano installate ed utilizzate in conformità alle istruzioni d'uso, ovvero quanto riportato dal libretto d'uso e manutenzione nonché dalla etichettature riportata a bordo del mezzo.

## Attività di indagine e raccolta dati

L'attività di indagine, vigilanza e raccolta dati è stata svolta assistendo i tecnici della prevenzione afferenti al servizio SCPSAL di Monfalcone, al fine di completare gli obiettivi previsti dal PP06. Il *modus operandi* delle attività eseguite è stato quello di svolgere una vigilanza a 360 gradi, per poi lasciare spazio ad un'attenta disamina dei carrelli elevatori con l'utilizzo della checklist.

L'attività di vigilanza si componeva di una fase iniziale, nella quale dopo un primo incontro con le figure di riferimento aziendali, che si occupavano di quanto riguarda i carrelli elevatori e della sicurezza, si procedeva ad un'ispezione generale delle aree di lavoro, per comprendere il contesto lavorativo nel quale ci trovavamo, per valutare le condizioni di impiego dei mezzi secondo i punti dedicati nella checklist.

Successivamente con il supporto di un operatore dell'impresa vigilata, avente le idonee abilitazioni in corso di validità, si procedeva a mettere in moto e attivare ogni carrello, verificando l'efficienza dei dispositivi di segnalazione, acustici e luminosi nonché la presenza di sistemi che impedissero l'avviamento involontario del mezzo con l'operatore a terra.

Per ogni carrello elevatore analizzato è stata compilata un'apposita scheda, valutando con accuratezza ogni punto della checklist. Durante la vigilanza venivano effettuati rilievi fotografici al fine di immortalare e cristallizzare la realtà dei fatti, per avere delle fonti di prova qualora si riscontrasse una violazione. Al termine del sopralluogo i Tecnici della Prevenzione investiti della carica di Ufficiali di Polizia Giudiziaria, provvedevano a redigere un verbale di sopralluogo ed annessa richiesta documentale, al fine di acquisire tutti i documenti utili per poter completare l'attività di vigilanza.

A documentazione acquisita, si procedeva con la disamina di quest'ultima. Si verificava la formazione generale e specifica e l'idoneità sanitaria, le procedure operative, i registri di avvenuta manutenzione dei carrelli e di funi e catene, la valutazione del rischio ATEX (se presente) i registri di avvenuto addestramento ed eventuali ulteriori documenti richiesti.

Nei giorni successivi si è provveduto all'inserimento dei dati all'inserimento di un apposito registro in file Excel, composto di tre fogli. Nel primo foglio è possibile ottenere i dati riguardanti l'anagrafica dell'azienda, nel secondo i dati ottenuti per quanto riguarda i luoghi di lavoro, mentre nel terzo foglio sono indicate le informazioni raccolte circa i

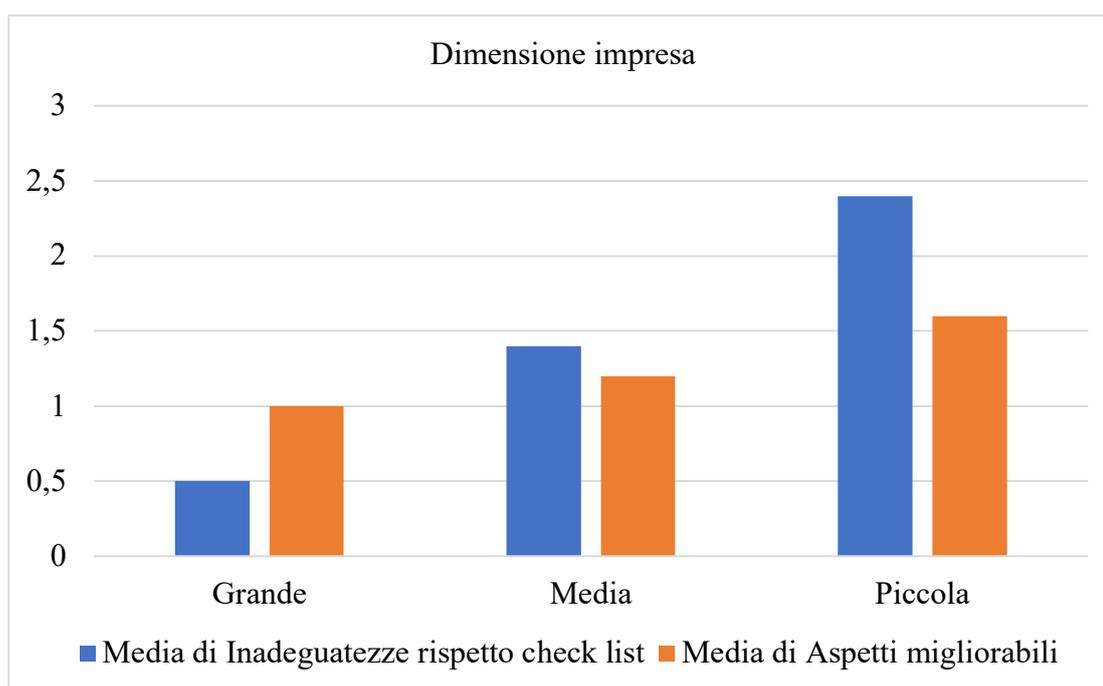
carrelli elevatori. La creazione di questo file ha permesso di elaborare con maggiore efficacia ed efficienza i dati raccolti nel corso delle attività ispettive.

## Discussione risultati

Alla luce dell'attività di raccolta dati portata avanti nel periodo intercorso fra febbraio e luglio 2024, al fine di espletare l'obiettivo fissato al punto 1.7b del Piano Mirato di Prevenzione regionale PP06, vengono di seguito riportati i dati raccolti e le evidenze riscontrate.

### **Confronto di inadeguatezze e aspetti migliorabili rilevati sui carrelli durante l'attività di vigilanza rispetto alla dimensione dell'impresa**

Dimensione impresa	Media di Inadeguatezze rispetto check list	Media di Aspetti migliorabili
Grande	0,5	1
Media	1,4	1,2
Piccola	2,4	1,6



È stata fatta una divisione delle inadeguatezze e degli aspetti migliorabili riscontrate sui carrelli elevatori in relazione alla dimensione dell'impresa in cui operano. Per inadeguatezze si intendono quelle voci della checklist riferibili a punti specifici della normativa, i quali devono essere necessariamente rispettati al fine di assicurare la sicurezza e la conformità del carrello elevatore. Per aspetti migliorabili si parla invece di

quelle voci presenti nella checklist che non rispondono a dei dettami normativi, ma sono delle migliorie apportabili ai carrelli elevatori facoltative. Nel dettaglio essi sono i sistemi di ausilio alla guida e gli accessori contro lo scivolamento del carico.

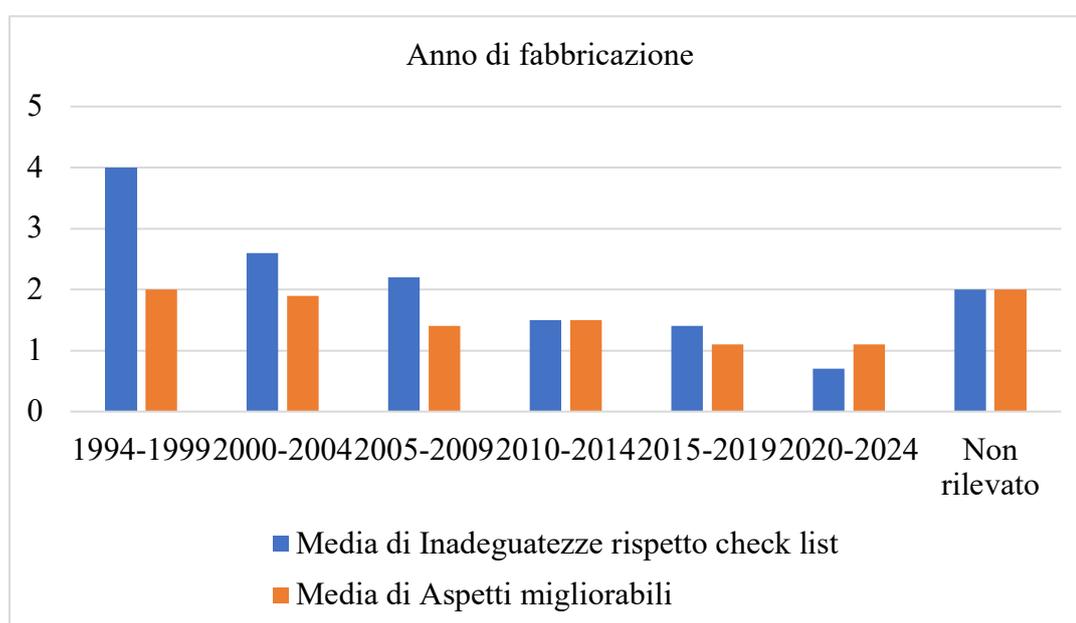
Da questa elaborazione dei dati è emerso che nelle imprese di grandi dimensioni, ovvero quello con un numero di dipendenti maggiore di 250, ogni carrello presenta mediamente 0,5 inadeguatezze e 1 aspetto migliorabile; nelle imprese di medie dimensioni, ovvero con un numero di lavoratori compreso tra 50 e 250, ogni carrello presenta mediamente 1,4 inadeguatezze e 1,2 aspetti migliorabili; nelle imprese di piccole dimensioni, ovvero con meno di 50 lavoratori, ogni carrello presenta mediamente 2,4 inadeguatezze e 1,6 aspetti migliorabili. Dai dati raccolti emerge che nelle grandi aziende, gli standard di sicurezza relativamente all'attività di prevenzione è alto; spesso nelle aziende più grandi si provvede a strutturare un servizio di prevenzione e protezione interno efficace e competente, il quale è in grado di occuparsi in modo approfondito e accurato di ogni singolo aspetto legato alla sicurezza sul lavoro. Ciò viene spesso trascurato nelle aziende più piccole dove, talvolta, il ruolo del RSPP viene svolto dallo stesso datore di lavoro, il quale non sempre possiede le competenze necessarie, oppure viene affidato a qualcuno di esterno alla ditta che non può dedicarsi in maniera approfondita al pari di un Servizio di Prevenzione e Protezione interno. Inoltre, nelle aziende più piccole si dà meno peso al servizio di prevenzione e protezione che spesso è costituito da poche persone o dal solo RSPP, il quale non può riuscire a gestire adeguatamente tutte le responsabilità e i compiti che gli competono.

**Confronto di inadeguatezze e aspetti migliorabili rilevati sui carrelli durante l'attività di vigilanza rispetto all'anno di fabbricazione del carrello**

Anno di fabbricazione	Numero di carrelli
1994	1
2000	1
2001	1
2002	3
2003	2
2005	1
2006	1
2007	1
2008	2
2013	2
2015	1
2016	4
2017	3
2018	3
2019	3
2020	3
2021	3
2022	4
2023	2
Totale complessivo	41

La tabella illustra il numero di carrelli visionati divisi per anno di fabbricazione; a questi dati vanno aggiunti due carrelli di cui, non avendo la targhetta CE, non è stato possibile individuare l'anno di fabbricazione. I dati evidenziano come i carrelli costruiti dal 2016 al 2023 siano i più numerosi per quanto riguarda le aziende visitate. Sono diversi i carrelli costruiti fra il 2000 e il 2015, mentre è stato visionato un solo carrello costruito prima del 1996 e quindi non rispondente al D.P.R. 459/96 ovvero alla prima "Direttiva Macchine". Questi dati dimostrano l'attitudine dei datori di lavoro ad affidarsi a mezzi più nuovi ed efficienti, che offrono maggiori garanzie di sicurezza e sono più affidabili rispetto a mezzi più datati che possono aver bisogno di interventi di manutenzione più frequenti e non garantiscono l'efficienza di quelli più nuovi.

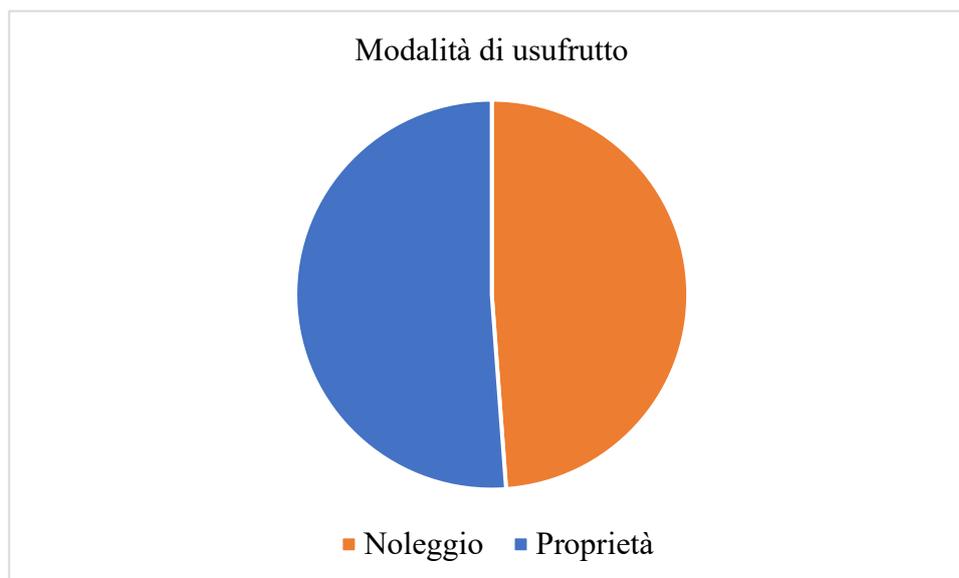
Anno di fabbricazione	Media di Inadeguatezze rispetto check list	Media di Aspetti migliorabili
1994-1999	4,0	2,0
2000-2004	2,6	1,9
2005-2009	2,2	1,4
2010-2014	1,5	1,5
2015-2019	1,4	1,1
2020-2024	0,7	1,1
Anno di fabbricazione non presente	2,0	2,0



A tal proposito i carrelli visionati, in base all'anno di costruzione, sono stati suddivisi in 6 fasce che comprendono un periodo di tempo di cinque anni l'una. Per ogni fascia sono state evidenziate le inadeguatezze rispetto alla checklist utilizzata e gli aspetti migliorabili. Dalla tabella sopra riportata si evince come i carrelli più datati presentino in media un maggior numero di inadeguatezze e aspetti migliorabili rispetto invece a quelli più recenti. Infatti, i dati sono decrescenti per entrambe le voci dai carrelli costruiti nel periodo 1994-1999 a quelli costruiti nel periodo 2020-2024. Nonostante la comprensibile insorgenza di problemi dovuti all'usura e al tempo, dai dati raccolti si denota la mancanza di manutenzione e prevenzione nei carrelli più datati, i quali non vengono tenuti costantemente in condizioni di sicurezza ed efficienza, in violazione del precetto normativo previsto dall'articolo 71 comma 4 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.

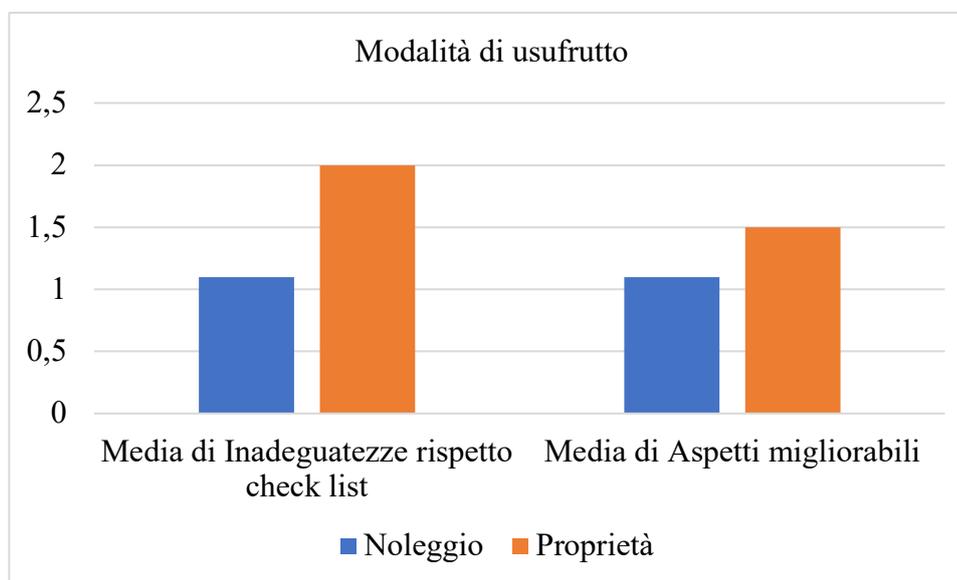
**Confronto di inadeguatezze e aspetti migliorabili rilevati sui carrelli durante l'attività di vigilanza rispetto alla modalità di usufrutto**

Modalità di usufrutto	
Noleggio	21
Proprietà	22



I dati sopra riportati mostrano come i carrelli elevatori ispezionati siano equamente divisi fra carrelli a noleggio e carrelli di proprietà. Ciò che abbiamo riscontrato è che le piccole e medie aziende spesso si appoggiano ad aziende che offrono un pacchetto completo di noleggio e assistenza sulla manutenzione, mentre le aziende più strutturate comprano i carrelli elevatori per poi appoggiarsi a terzi per quanto riguarda la manutenzione dei mezzi.

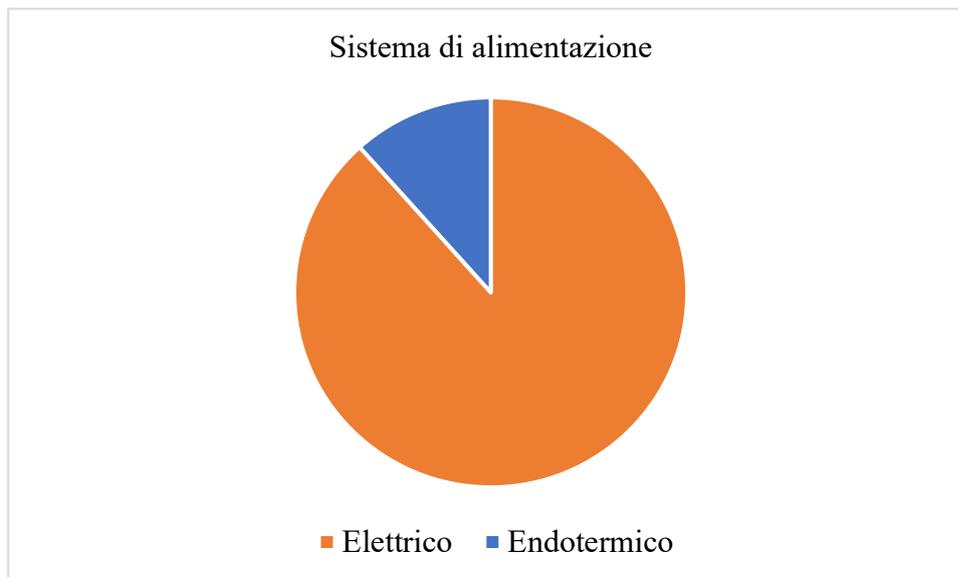
Modalità di usufrutto	Media di Inadeguatezze rispetto check list	Media di Aspetti migliorabili
Noleggio	1,1	1,1
Proprietà	2,0	1,5



Il grafico dimostra come i carrelli elevatori di proprietà presentino in media un maggior numero di inadeguatezze e aspetti migliorabili rispetto ai carrelli elevatori a noleggio. Nel dettaglio quelli a noleggio presentano in media 1,1 inadeguatezze a carrello e 1,1 aspetti migliorabili, mentre quelli di proprietà 2,0 inadeguatezze e 1,5 aspetti migliorabili. Tale aspetto è riconducibile al fatto che i carrelli a noleggio vengono, nella quasi totalità dei casi, mantenuti dalla stessa azienda che noleggia i mezzi, mentre quando si ha dei carrelli di proprietà non sempre ci si affida a terzi. In questi pochi casi, può accadere che il servizio di prevenzione aziendale non riesca ad intervenire regolarmente ed efficacemente nella manutenzione ordinaria e straordinaria dei carrelli o che chi si occupa della manutenzione non venga chiamato quando necessario.

### Conteggio della modalità di alimentazione dei carrelli elevatori

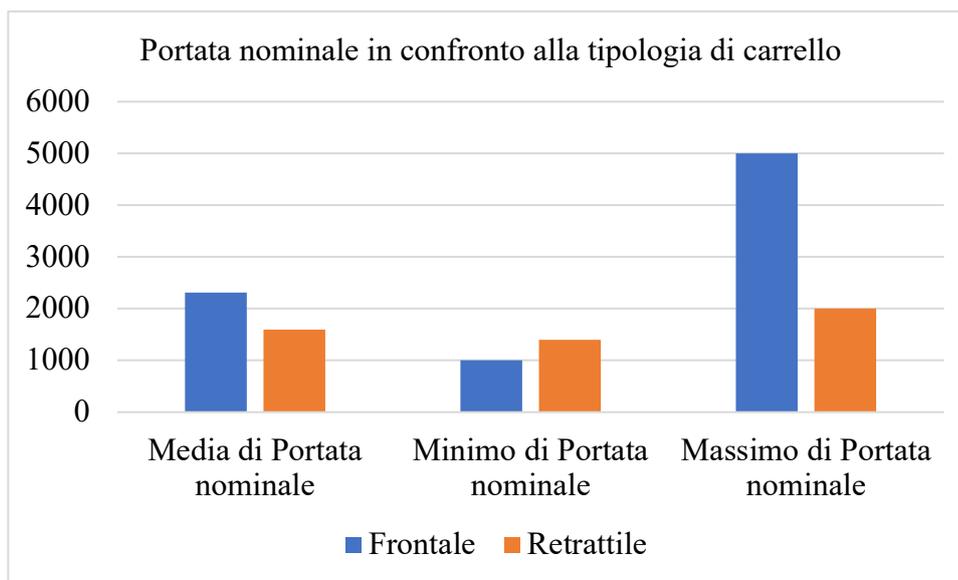
Sistema di Alimentazione	
Elettrico	38
Endotermico	5
Totale complessivo	43



Per quanto riguarda il sistema di alimentazione, è stato rilevato che solamente 5 dei 43 carrelli visionati risultavano essere alimentati tramite un sistema endotermico, ovvero tramite un motore a combustione interna, mentre i restanti 38 carrelli erano alimentati elettricamente. Ciò sottolinea quanto negli ultimi decenni le nuove tecnologie stiano prendendo piede e si preferisca affidarsi a mezzi all'avanguardia, che siano anche più sostenibili per l'ambiente, piuttosto che affidarsi a carrelli a gasolio, i quali hanno maggiori emissioni. Dall'analisi effettuata risulta che i carrelli elettrici trovano maggiore applicazione nelle aziende del territorio in quanto possono essere utilizzati anche in ambienti indoor.

### Confronto della portata nominale con la tipologia di carrello elevatore

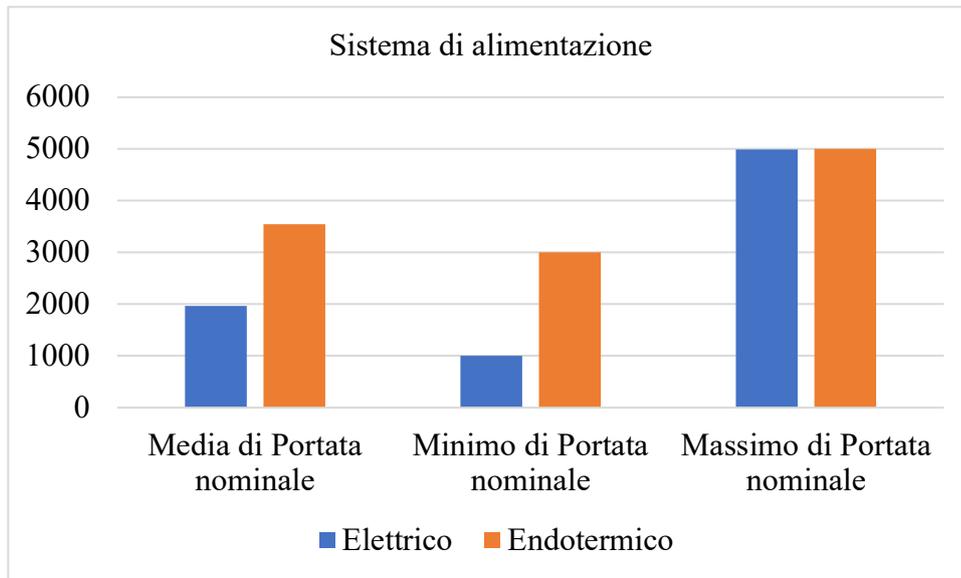
Tipologia carrello	Media di Portata nominale	Minimo di Portata nominale	Massimo di Portata nominale
Frontale	2309,7	1000	5000
Retrattile	1600,0	1400	2000



Sono stati analizzati anche i dati relativi alle portate dei carrelli, suddividendoli per tipologia ed è emerso che i carrelli elevatori di tipo frontale hanno una portata media maggiore rispetto a quelli di tipo retrattile. Ciò è spiegato anche dal fatto che i carrelli di tipo retrattile operano ad altezze maggiori e di conseguenza, a parità di carico, il rischio di ribaltamento è maggiore. Infatti, la massima portata rilevata per un carrello retrattile è stata di 2000 kg contro i 5000 kg, a cui arrivano alcuni carrelli di tipo frontale.

### Confronto della portata nominale con il sistema di alimentazione

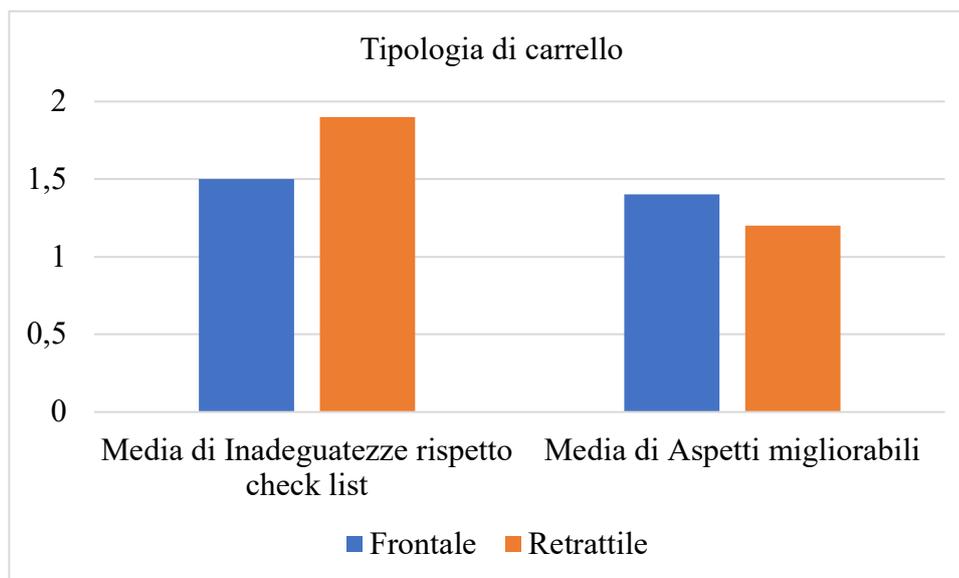
Sistema di alimentazione	Media di Portata nominale	Minimo di Portata nominale	Massimo di Portata nominale
Elettrico	1961,4	1000	4990
Endotermico	3540,0	3000	5000



Allo stesso modo sono state analizzate le portate dei carrelli elevatori suddividendoli in carrelli elettrici e carrelli a combustione interna. Da tale suddivisione risulta che i carrelli endotermici hanno mediamente una portata di molto superiore rispetto a quelli elettrici. Tale aspetto è giustificato dalla maggiore applicabilità delle batterie elettriche nei carrelli di piccole dimensioni, che operano in spazi ristretti.

**Confronto di inadeguatezze e aspetti migliorabili rilevati sui carrelli durante l'attività di vigilanza rispetto alla tipologia di carrello elevatore**

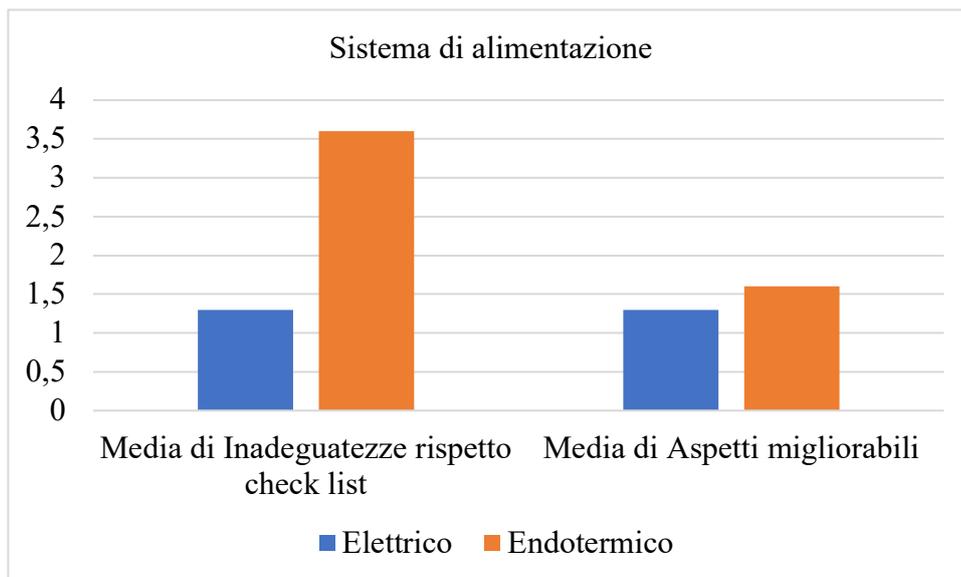
Tipologia carrello	Media di Inadeguatezze rispetto check list	Media di Aspetti migliorabili
Frontale	1,5	1,4
Retrattile	1,9	1,2



Dividendo i carrelli per tipologia, ovvero fra carrelli elevatori di tipo frontale e di tipo retrattile, è emerso che i carrelli di tipo retrattile risultano presentare un maggior numero di inadeguatezze rispetto a quelli di tipo frontale. Tuttavia, essi hanno mediamente un numero inferiore di aspetti migliorabili (1,2 contro 1,4 aspetti migliorabili per i frontali). I carrelli elevatori di tipo retrattile presentano un numero inferiore di aspetti migliorabili in quanto durante la raccolta dati sono stati visionati carrelli in genere di recente costruzione rispetto a quelli di tipo frontale, i quali risultano in genere più datati. Per quanto riguarda le inadeguatezze, esse sono risultate maggiori nei retrattili; nel dettaglio dei 9 carrelli visionati molti risultavano privi di un sistema di ritenuta adeguato.

**Confronto di inadeguatezze e aspetti migliorabili rilevati sui carrelli durante l'attività di vigilanza rispetto al sistema di alimentazione del carrello**

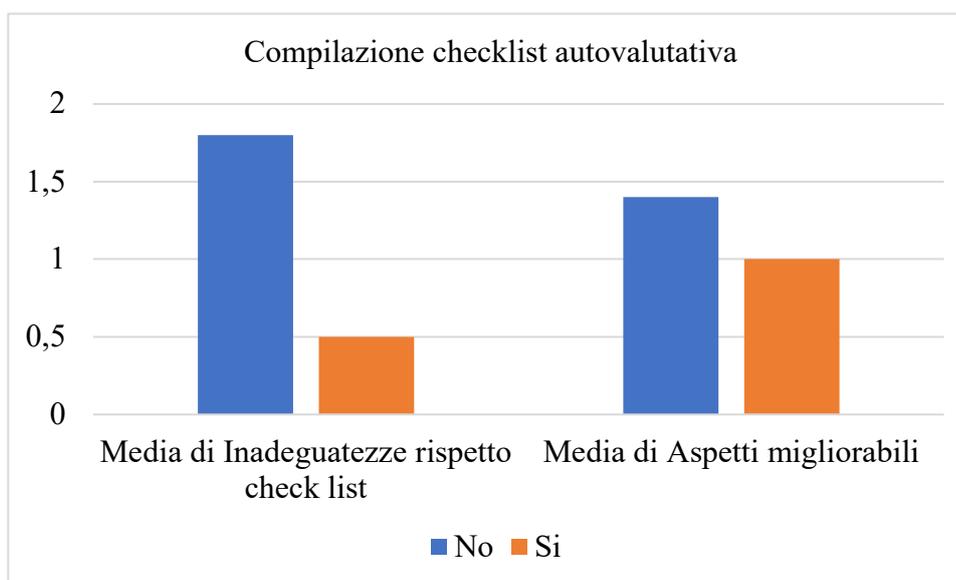
Sistema di alimentazione	Media di Inadeguatezze rispetto check list	Media di Aspetti migliorabili
Elettrico	1,3	1,3
Endotermico	3,6	1,6



Alla luce della divisione fra carrelli elettrici ed endotermici è emerso che i carrelli alimentati elettricamente presentano un numero di inadeguatezze medie pari a 1,3, mentre quelli alimentati a combustione interna hanno un numero medio di inadeguatezze pari a 3,6. Tale disparità è facilmente imputabile al fatto che i carrelli elevatori a motore endotermico sono spesso datati, rispetto a quelli elettrici che sono più recenti e per questo in condizioni di efficienza migliori.

**Confronto di inadeguatezze e aspetti migliorabili rilevati sui carrelli durante l'attività di vigilanza rispetto alla compilazione della check-list di autovalutazione da parte dell'impresa**

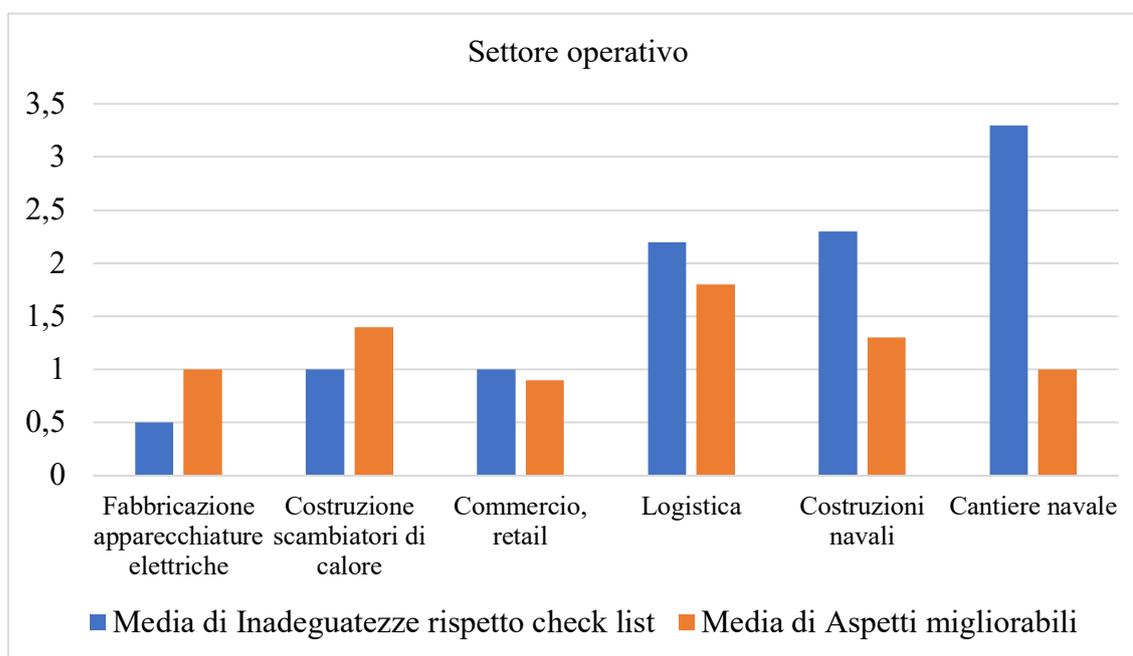
Compilazione check-list	Media di Inadeguatezze rispetto check list	Media di Aspetti migliorabili
No	1,8	1,4
Si	0,5	1



Come prevedibile, i dati riguardanti la compilazione della checklist autovalutativa inviata alle aziende a scopo preventivo sottolineano come le aziende che hanno compilato la checklist, hanno agito in maniera preventiva sulle inadeguatezze riscontrate e di conseguenza in fase di vigilanza sono state individuate mediamente 0,5 inadeguatezze per carrello e 1 aspetto migliorabile. Al contrario, nelle aziende che non hanno compilato la checklist autovalutativa, per ogni carrello sono state individuate mediamente 1,8 inadeguatezze e 1,4 aspetti migliorabili. Tali dati attestano l'utilità della checklist autovalutativa consegnata alle aziende e confermano la validità del metodo di prevenzione utilizzato al fine di permettere alle aziende di auto analizzarsi e correggersi prima che venisse effettuata l'attività di vigilanza dai tecnici afferenti al servizio SC PSAL di Monfalcone.

**Confronto di inadeguatezze e aspetti migliorabili rilevati sui carrelli durante l'attività di vigilanza rispetto al settore operativo dell'azienda**

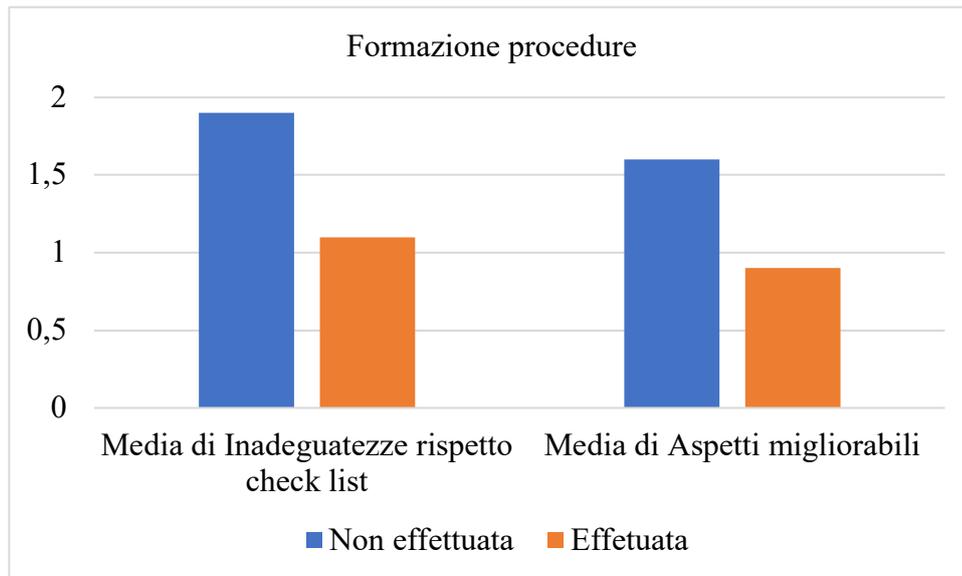
Settore operativo	Media di Inadeguatezze rispetto check list	Media di Aspetti migliorabili
Fabbricazione apparecchiature elettriche	0,5	1
Costruzione scambiatori di calore	1	1,4
Commercio, retail	1	0,9
Logistica	2,2	1,8
Costruzioni navali	2,3	1,3
Cantiere navale	3,3	1



È stata effettuata una suddivisione dei dati raccolti in base al settore dell'azienda in cui opera il carrello. Dalla tabella si evince che le aziende che fabbricano apparecchiature elettriche, che costruiscono scambiatori di calore e di commercio/retail hanno carrelli elevatori che mediamente presentano un numero di inadeguatezze inferiore o uguale a 1, mentre nelle aziende di logistica, costruzioni navali e cantieri navali ogni carrello elevatore presenta un numero di inadeguatezze medie pari almeno a 2,2. Tali dati vanno trattati con cautela poiché chiaramente le aziende vigilate sono sette per cui molti di questi numeri dipendono esclusivamente dai dati raccolti in singole aziende e pertanto risultano dei campioni casuali, che dipendono dalla mera gestione dei carrelli da parte dell'azienda stessa. Lo stesso discorso si può fare per quanto riguarda gli aspetti migliorabili.

**Confronto di inadeguatezze e aspetti migliorabili rilevati sui carrelli durante l'attività di vigilanza rispetto alla formazione alle procedure effettuata dall'azienda**

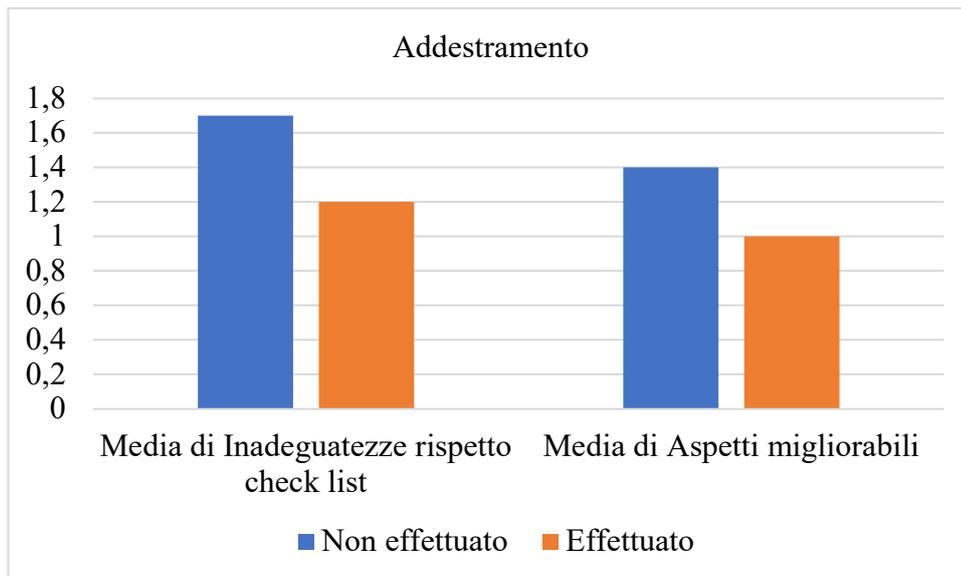
Formazione procedure	Media di Inadeguatezze rispetto check list	Media di Aspetti migliorabili
Non effettuata	1,9	1,6
Effettuata	1,1	0,9



Un altro aspetto analizzato è stata la formazione alle procedure di sicurezza. È emerso che le aziende che non hanno effettuato la formazione alle procedure hanno dei carrelli elevatori che presentano mediamente un numero di inadeguatezze e di aspetti migliorabili maggiori rispetto a quelle che effettuano la formazione alle procedure. Tale aspetto è totalmente comprensibile in quanto rispettando le procedure di sicurezza e avendo coscienza e conoscenza del mezzo utilizzato si aumenta la cura che si ha di esso e l'attenzione verso eventuali inadeguatezze, che devono essere prontamente segnalate al preposto.

**Confronto di inadeguatezze e aspetti migliorabili rilevati sui carrelli durante l'attività di vigilanza rispetto all'addestramento alle attrezzature effettuato dall'azienda**

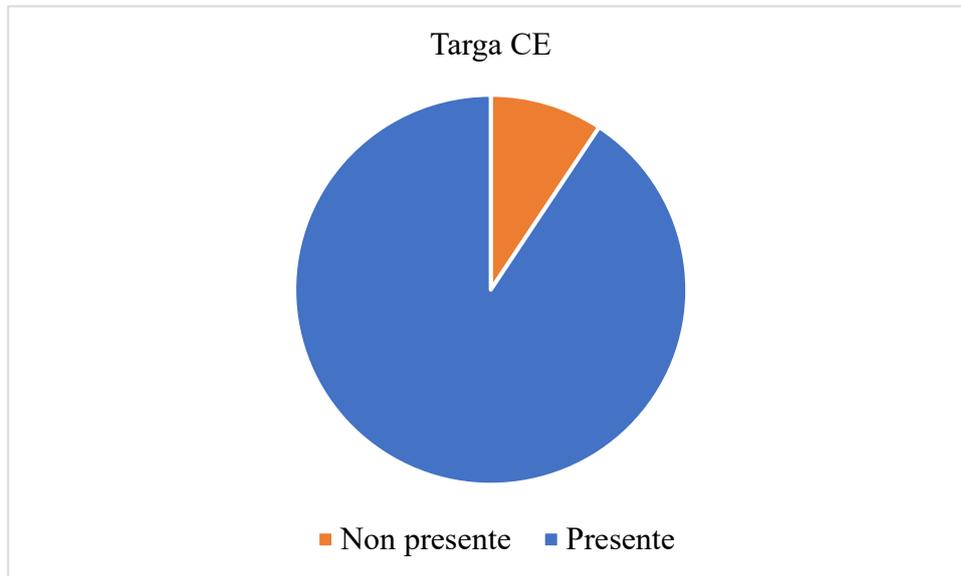
Addestramento	Media di Inadeguatezze rispetto check list	Media di Aspetti migliorabili
Non effettuato	1,7	1,4
Effettuato	1,2	1



Un'ulteriore elaborazione dei dati è stata fatta mettendo in relazione lo svolgimento dell'addestramento all'utilizzo dei carrelli elevatori e dei loro accessori con le inadeguatezze e gli aspetti migliorabili rilevati. Risulta che nelle aziende dove non è stato svolto l'addestramento i carrelli presentano mediamente 1,7 inadeguatezze e 1,4 aspetti migliorabili, mentre dove è stato svolto l'addestramento sono state rilevate mediamente 1,2 inadeguatezze per carrello e 1 aspetto migliorabile. Tali dati sono esplicativi di quanto continuo la formazione e l'addestramento, non solo nella preparazione dell'operatore, ma indirettamente anche nella manutenzione e nell'efficienza dei mezzi.

### Conteggio della presenza della targa CE sui carrelli elevatori

Targa CE	
Non presente	4
Presente	39



Fra le inadeguatezze rilevate, vi è l'assenza della targa CE. Il costruttore utilizza l'etichettatura CE per attestare la conformità del carrello alle norme e regolamenti vigenti al momento della commercializzazione. Tale targa o etichetta viene apposta dal costruttore all'interno della cabina di comando o nella parte anteriore del mezzo. La targa CE, era presente nel 90,7% dei carrelli elevatori visionati. Nel restante 9,3% risultava andata persa, in seguito all'usura del mezzo, e non prontamente sostituita.

### Conteggio della presenza del manuale d'uso e manutenzione del carrello elevatore

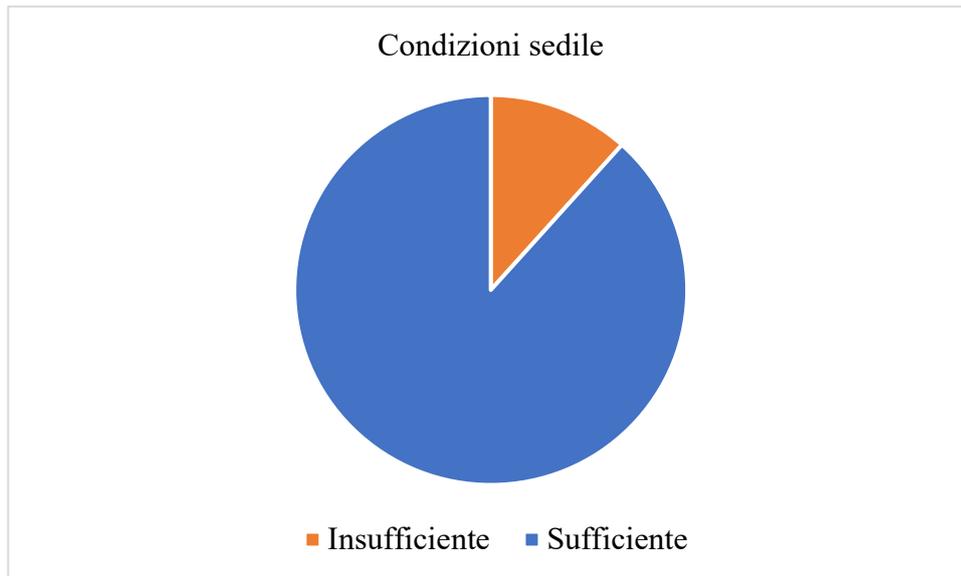
Manuale d'uso e manutenzione	
Non presente	7
Presente	36



Il manuale d'uso e manutenzione descrive tutte le misure necessarie per il funzionamento sicuro e la corretta manutenzione del carrello. La presenza di tale documento deve essere garantita sul mezzo o nei pressi di esso, come definito al punto 1.7.4 del D. Lgs 17/2010. Durante le vigilanze effettuate, i manuali d'uso e manutenzione erano spesso presenti in uno scomparto presente sulla parte posteriore del sedile, mentre nel 16,3% il manuale non era presente e non risultava reperibile nel breve termine.

### Conteggio dei carrelli elevatori con sedili in condizioni di sicurezza

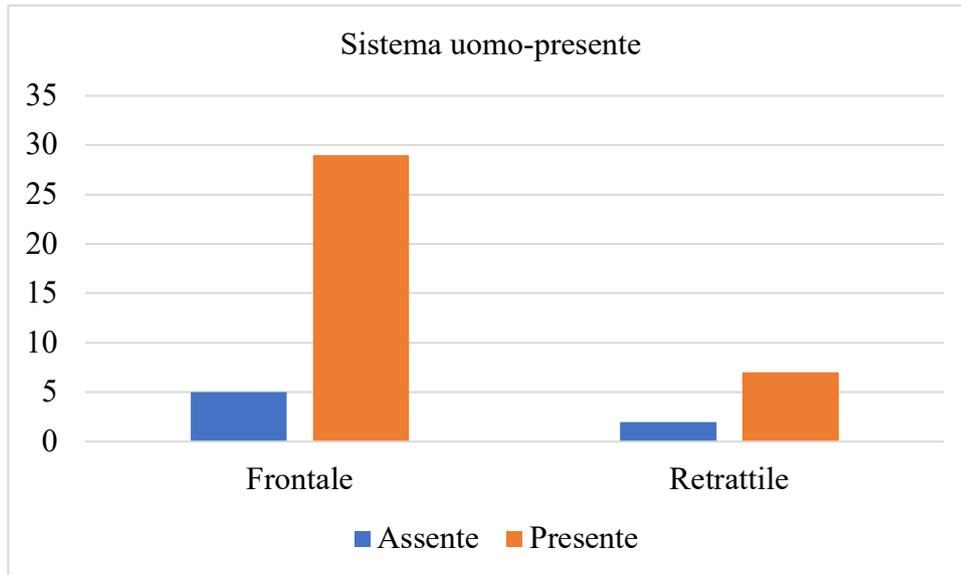
Condizione sedile	
Insufficiente	5
Sufficiente	38



Un'inadeguatezza riscontrata riguarda le condizioni del sedile di guida dell'operatore del carrello, il quale non sempre risulta trovarsi in ottime condizioni. Talvolta essendo parte di un mezzo di lavoro il sedile si trova in condizioni non ottimali ed essendo in gomma si accade spesso che dei pezzi si stacchino. La condizione dell'elemento veniva considerata insufficiente quando si trattava di un sedile che non fosse più in grado di fornire delle condizioni ergonomiche e di comfort ottimali. Tali presupposti sono stati rilevati nel 11,6% dei carrelli elevatori visionati.

**Confronto fra la presenza del sistema uomo-presente e la tipologia di carrello elevatore**

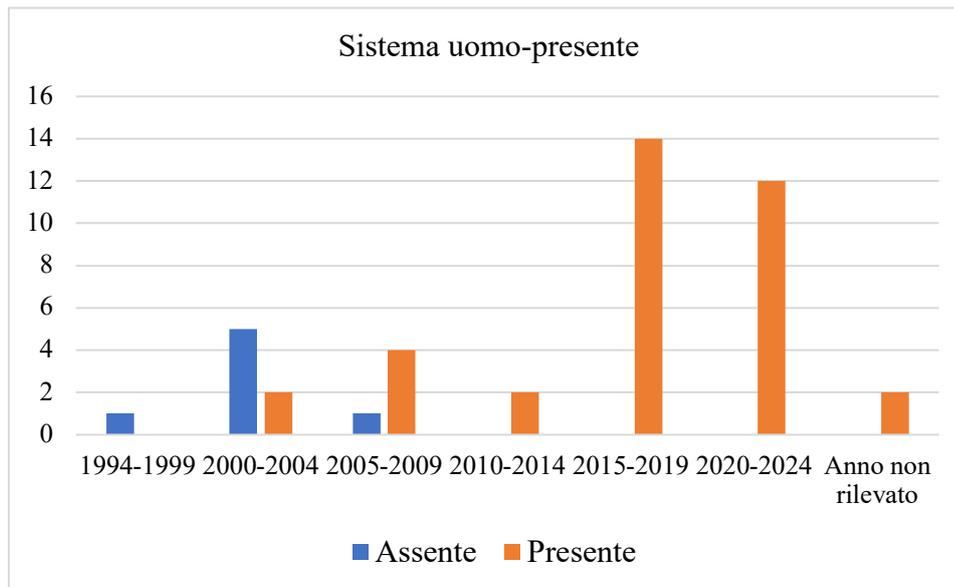
Sistema uomo-presente	Frontale	Retrattile	Totale complessivo
Assente	5	2	7
Presente	29	7	36



Il sistema uomo-presente consiste in un meccanismo posizionato sotto al sedile di guida dell'operatore che permette di rilevare la presenza del conducente a bordo del mezzo. Tale sistema impedisce il funzionamento del carrello qualora l'operatore non sia presente a bordo del mezzo e rende pertanto inefficaci i comandi, sia per quanto riguarda il movimento del mezzo sia per il sistema di sollevamento. Dai dati raccolti è emerso come dei 7 carrelli privi di tale sistema 5 siano di tipo frontale e 2 di tipo retrattile. Risulta pertanto che il 14,7% dei carrelli elevatori frontali visionati e il 28,6% di quelli retrattili era sprovvisto del sistema uomo-presente.

**Confronto fra la presenza del sistema uomo-presente e l'anno di fabbricazione del carrello elevatore**

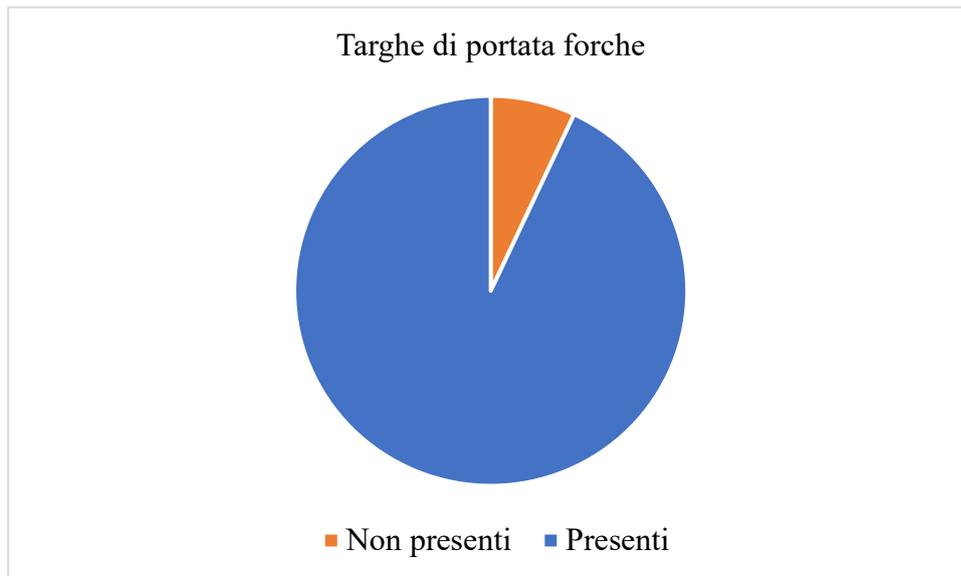
Sistema uomo presente	1994 - 1999	2000 - 2004	2005 - 2009	2010 - 2014	2015 - 2019	2020 - 2024	Anno non rilevato	Totale complessivo
Assente	1	5	1	0	0	0	0	7
Presente	0	2	4	2	14	12	2	36



I dati raccolti circa la presenza del sistema uomo-presente sono stati elaborati anche in funzione dell'anno di fabbricazione del carrello elevatore. Dei 7 carrelli che presentano tale inadeguatezza 1 è stato fabbricato nel periodo 1994-1999 (100% dei carrelli visionati costruiti in quel periodo), 5 nel periodo 2000-2004 (71,4% dei carrelli visionati costruiti in quel periodo) e 1 nel periodo 2005-2009 (20% dei carrelli visionati costruiti in quel periodo). Tali dati mostrano come le percentuali vanno a calare costantemente con il passare del tempo. Essi sono legati al fatto che prima della Direttiva Macchine la presenza del sistema uomo-presente non era obbligatoria e pertanto alcuni carrelli ne risultavano sprovvisti in quanto non sono stati fatti gli adeguamenti necessari. In uno specifico caso è stato constatato che i lavoratori afferenti al reparto logistica erano avvezzi alla manomissione del sistema uomo-presente al fine di azionare i comandi da terra senza salire a bordo del mezzo.

**Conteggio della presenza delle targhe di portata relative alle forche utilizzate dal carrello elevatore**

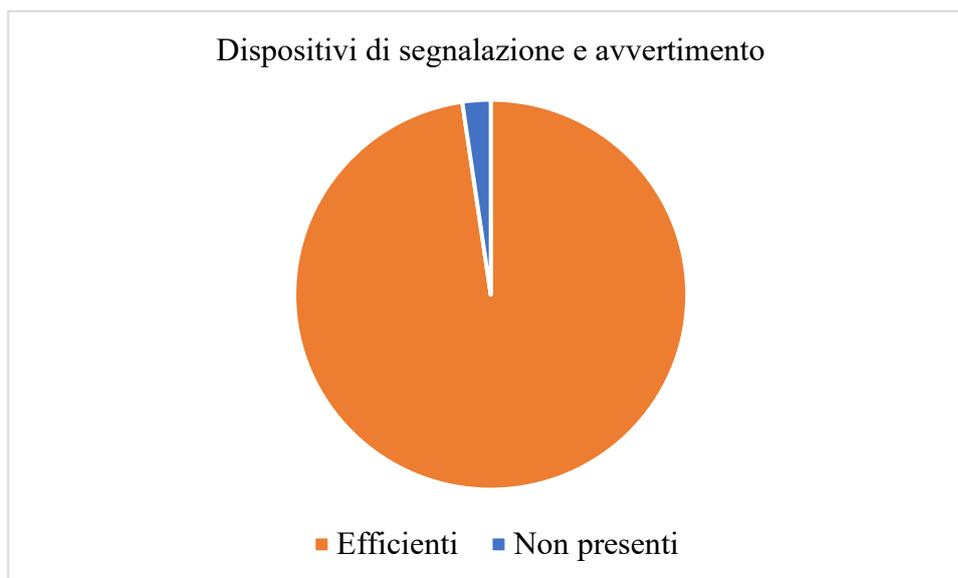
Targhe di portata forche	
Non presenti	3
Presenti	40



Le targhe di portata forche sono un elemento essenziale del carrello elevatore, poiché danno le indicazioni necessarie all'operatore al fine di movimentare in sicurezza il carico. L'operatore deve infatti verificare che le dimensioni e la massa del carico rispettino quelle previste dal costruttore, al fine di ridurre il rischio di ribaltamento del mezzo. Dai dati raccolti 3 dei 40 carrelli visionati non presentavano le targhe di portata, ovvero il 7%.

**Conteggio della presenza di dispositivi di segnalazione e avvertimento del carrello  
elevatore**

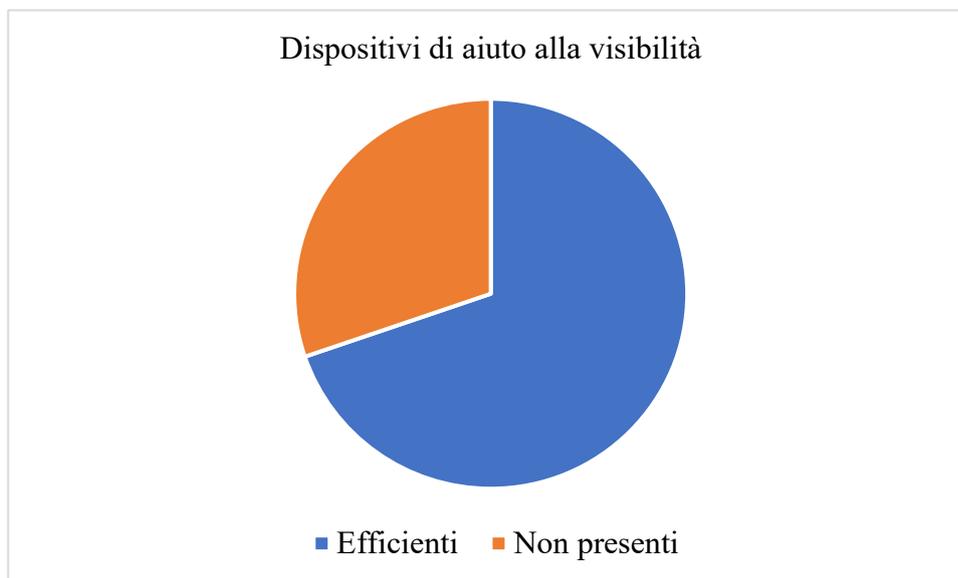
Dispositivi segnalazione e avvertimento	
Efficienti	42
Non presenti	1



I dispositivi di segnalazione e avvertimento acustici e luminosi sono obbligatoriamente presenti in tutti i carrelli. I dati raccontano come tale obbligo sia stato rispettato nella grande maggioranza dei mezzi visionati ed un'unica eccezione non è considerabile un dato rilevante, se non a fini sanzionatori. I dispositivi obbligatori, ovvero un'avvertitore acustico (comunemente chiamato "cicalino") e uno luminoso (comunemente chiamato "girofarò") erano presenti in 42 dei 43 carrelli elevatori analizzati.

### Conteggio della presenza dispositivi di aiuto alla visibilità del carrello elevatore

Dispositivi aiuto visibilità	
Efficienti	30
Non presenti	13



La presenza di dispositivi di aiuto alla visibilità risulta un punto singolare della check list utilizzata. Ciò in quanto la normativa non specifica nel dettaglio l'obbligatorietà di alcun dispositivo di aiuto alla visibilità, bensì sancisce che la visibilità dell'operatore deve essere garantita per quanto necessario all'operatore. A tal proposito il punto 3.2.1 dell'allegato I del D. Lgs. 17/2010 sancisce che la visibilità deve essere garantita al fine di permettere all'operatore di condurre il mezzo in sicurezza e nel caso ciò non sia possibile, bisogna fornire il mezzo di dispositivi utili a sanare questa carenza. Dai dati raccolti emerge che il 69,8% dei mezzi visionati risultano muniti di adeguati dispositivi di aiuto alla visibilità, quali possono essere specchietti retrovisori, telecamere o sistemi di rilevazione elettronica, mentre il restante 30,2% non ne è munito. Tuttavia, l'assenza di tali dispositivi non è sempre considerabile un'inadeguatezza, poiché in base alla lavorazione effettuata con il carrello elevatore potrebbe non essere necessario effettuare la retromarcia e la visibilità dell'operatore per le manovre effettuate potrebbe essere sufficiente.

### Conteggio dell'avvenuta verifica di funi e catene dei carrelli elevatori

Verifica funi e catene	
Effettuata	42
Non effettuata	1



La verifica delle condizioni di funi e catene è uno dei controlli di maggiore importanza sui carrelli elevatori. L'integrità di funi e catene risulta essenziale al fine di prevenire incidenti, i quali possono essere dannosi per i materiali trasportati, come ad esempio la caduta del carico e il conseguente danneggiamento del carico e/o delle attrezzature circostanti, oppure più gravi, in quanto la caduta del carico può destabilizzare il carrello elevatore portando ad un ribaltamento del mezzo e conseguenti ferite gravi o fatali per gli operatori al suo interno. Dei 43 carrelli visionati solamente uno risultava avere una verifica di funi e catene non effettuata nei termini previsti dalla normativa vigente, ovvero, in assenza di indicazioni da parte del costruttore, essa deve avere cadenza trimestrale.

### Conteggio della presenza del registro di manutenzione del carrello elevatore

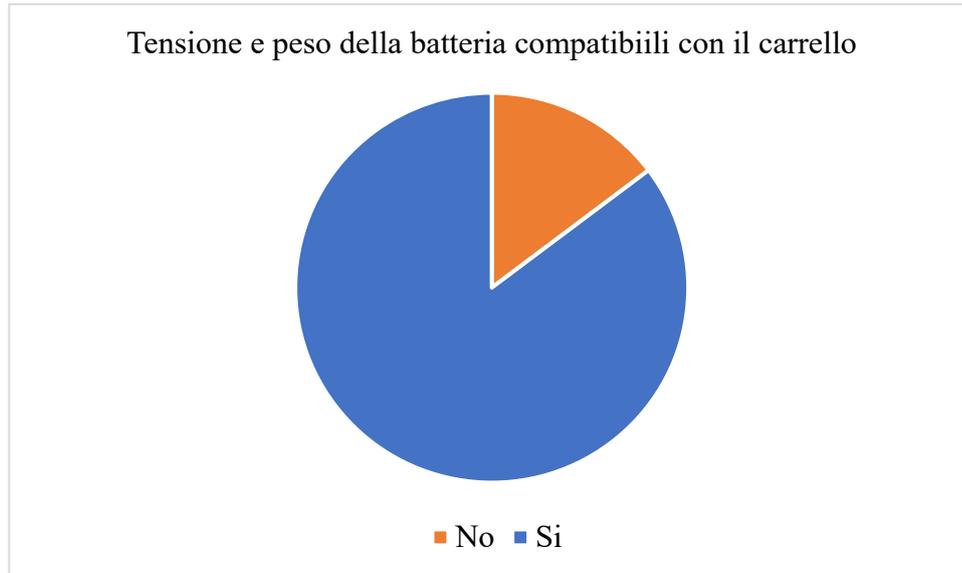
Presenza registro manutenzione	
No	18
Si	25



Durante le vigilanze effettuate è stata rilevata la presenza del registro di manutenzione dei carrelli elevatori visionati. Tale aspetto veniva visionato al fine di assicurarsi che la manutenzione del carrello venisse svolta con regolarità e venisse regolarmente registrata. Dagli accertamenti effettuati è emerso che ben il 41,9% dei carrelli elevatori non risulta avere un registro di manutenzione redatto correttamente e aggiornato.

**Conteggio dei carrelli elevatori elettrici che presentano batterie con tensione e peso compatibili con i range indicati dal costruttore del carrello**

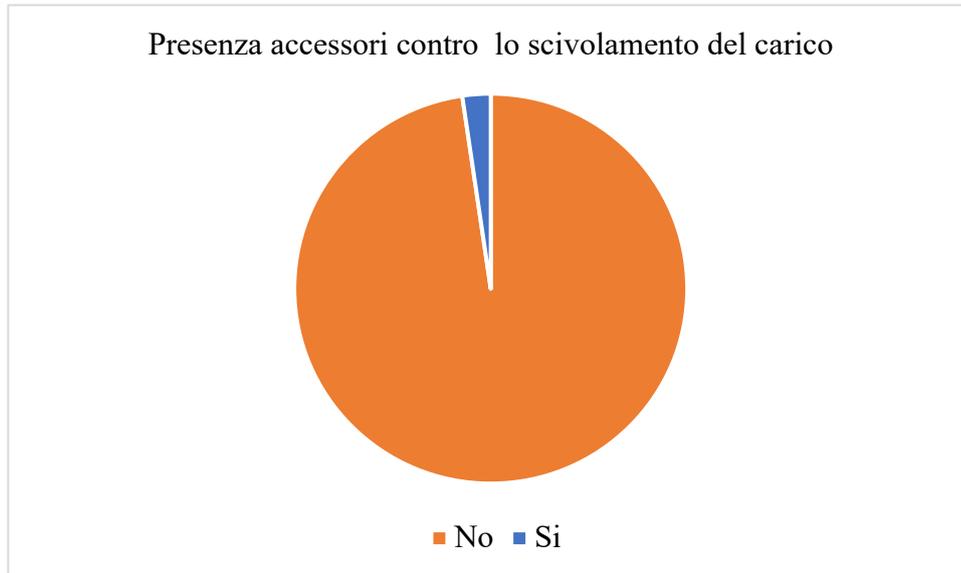
Tensione e peso compatibili con carrello	
No	5
Si	29



Un'ulteriore inadeguatezza riscontrata è quella riguardante la compatibilità delle batterie utilizzate con i valori di tensione e peso indicati dal carrello. I numeri in tabella non corrispondono a quello dei carrelli totali visionati, poiché non vengono contati i carrelli elevatori a combustione interna e quelli in cui la targhetta della batteria era illeggibile o non era presente la targa di identificazione del carrello. Dei carrelli elevatori nei quali era verificabile questo aspetto risulta che il 14,8% presentava una batteria il cui peso non rientrava per difetto nel range indicato dal costruttore del carrello elevatore. Tale inadeguatezza risulta essere un rischio non indifferente per gli utilizzatori del carrello in quanto qualora la batteria presenti un peso inferiore a quello indicato, aumenta il rischio di ribaltamento del mezzo. Tale rischio sussiste alla luce del fatto che in questi mezzi la batteria oltre alla funzione di alimentare il carrello, funge anche da contrappeso durante le operazioni di movimentazione di carichi.

### Conteggio della presenza sul carrello di accessori contro lo scivolamento del carico

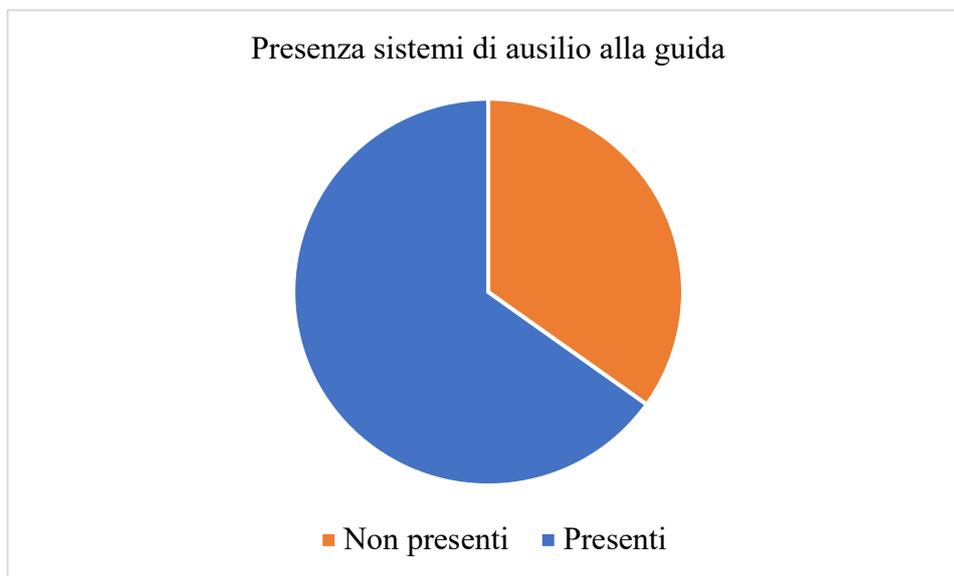
Accessori contro lo scivolamento del carico	
No	42
Si	1



Fra gli aspetti migliorabili rientrano gli accessori contro lo scivolamento del carico, sia laterale che contro il montante del sistema di sollevamento. Essi possono essere costituiti da diversi elementi come griglie o supporti laterali e garantiscono una maggiore stabilità e sicurezza del carico trasportato. Tali elementi possono essere utili soprattutto su terreni sconnessi o ripidi. Dei 43 carrelli visionati solamente 1 presentava questi sistemi; è considerabile come un'eccezione, ma dovrebbe essere posta maggiore attenzione a questo aspetto poiché gli incidenti dovuti alla caduta del carico sono molto comuni.

### Conteggio della presenza di sistemi di ausilio alla guida del carrello elevatore

Sistemi di ausilio alla guida	
Non presenti	15
Presenti	28



I sistemi di ausilio alla guida sono un argomento particolare rispetto agli altri aspetti valutati attraverso la checklist, in quanto essi non vengono trattati all'interno della normativa vigente e sono perciò facoltativi, a discrezione del datore di lavoro. Essi possono essere di due tipi: passivi, ovvero forniscono avvertenze all'operatore o ai lavoratori a terra, oppure attivi, se agiscono direttamente sul carrello elevatore. Fra i sistemi di ausilio alla guida rilevati nei carrelli elevatori visionati vi sono: sistemi di segnalazione acustico/luminosa, in particolare la "luce blu", un fascio di luce proiettato circa 3 metri avanti rispetto al senso di marcia del mezzo, sistema di avvio con autorizzazione, per mezzo di badge o codice, limitatore di velocità del mezzo in corrispondenza di curve o aree sensibili. Tali sistemi erano presenti nel 65,1% dei carrelli visionati; il più presente fra i suddetti sistemi è senza dubbio la "luce blu", mentre gli altri sistemi citati sono stati rilevati solamente in un ridotto numero di carrelli; ciò è giustificabile in quanto la "luce blu" è un sistema economico o e facilmente installabile su qualunque mezzo, mentre telecamere o altri mezzi di ausilio attivi sono più onerosi e di difficile applicazione.

## Ulteriori e necessarie considerazioni di analisi

Nel corso dell'attività di analisi del fenomeno, nonché dei risultati ottenuti, è stata fatta particolare attenzione a casi studio di particolare interesse, di cui, in bibliografia vige una relativa assenza di riferimenti.

### Carrelli retrattili senza cintura

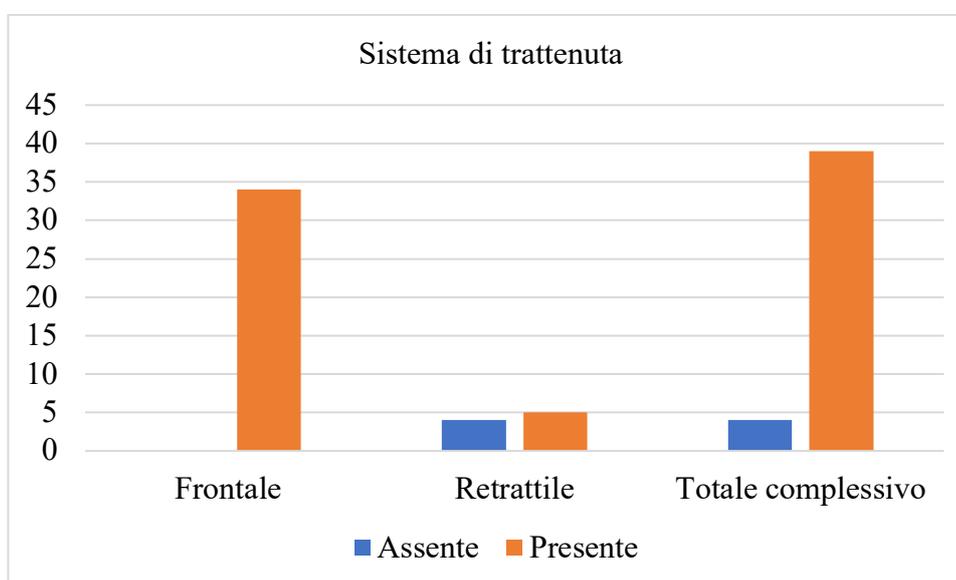
L'uso di carrelli elevatori retrattili senza cintura di sicurezza è un problema effettivo che può compromettere la sicurezza degli operatori. La cintura di sicurezza è una misura fondamentale per prevenire lesioni gravi in caso di ribaltamento o incidente. La cintura di sicurezza impedisce all'operatore di essere sbalzato fuori dal carrello elevatore in caso di ribaltamento, riducendo il rischio di lesioni gravi o mortali.

L'uso di carrelli elevatori retrattili senza un sistema di ritenuta adeguato rappresenta un grave rischio per la sicurezza degli operatori. È essenziale che le aziende si assicurino che tutti i carrelli elevatori siano dotati sistemi atti ad evitare lo schiacciamento dell'operatore in seguito a ribaltamento del mezzo.



In relazione ai risultati ottenuti in seguito all'attività ispettiva e di raccolta dati, è emerso che la maggior parte dei carrelli elevatori retrattili, così classificati seguendo quanto specificato dalla UNI ISO 5053-1: 2020, risultavano sprovvisti di un sistema di ritenuta adeguato. Nello specifico, dai dati raccolti e di seguito riportati è emerso che dei 9 carrelli elevatori retrattili visionati, 4 erano sprovvisti di un sistema di ritenuta idoneo.

Sistema di trattenuta	Frontale	Retrattile	Totale complessivo
Assente	0	4	4
Presente	34	5	39



Tale risultato suscita stupore per la differenza rispetto ai carrelli elevatori di tipo frontale; infatti, per quanto riguarda i carrelli frontali visionati tutti presentavano un sistema di ritenuta idoneo, che esso sia una cabina chiusa o una cintura di sicurezza.

In seguito alla rilevazione di tali non conformità, abbiamo proceduto, effettuando un'attività di ricerca, a consultare la normativa di riferimento e i libretti di uso e manutenzione di tali carrelli, al fine di controllare se per essi sia previsto o meno l'obbligo di un sistema di ritenuta.

Discutendo con i responsabili aziendali, nonché i principali concessionari presenti sul nostro territorio, circa l'obbligatorietà di un sistema di ritenuta sui carrelli elevatori di tipo retrattile, è stata menzionata una Linea Guida dell'ISPESL di luglio 2002 che tratta

l'adeguamento dei carrelli elevatori in riferimento al rischio di perdita accidentale di stabilità.

### Carrelli Elevatori con gruppo di sollevamento o forche retrattili



<b>Classificazione</b>	<b>UNI ISO 5053</b> Reach truck with retractable mast or fork arm carriage <b>Punto 3.1.3.1.2</b>
<b>Descrizione</b>	Carrello elevatore impilatore a longheroni portanti sul quale il carico può venire portato a sbalzo mediante spostamento in avanti del gruppo di sollevamento o dei bracci delle forche.
<b>Portate - ton <sup>(1)</sup></b>	≤ 3 elettrico    NO endotermico    NO ibrido
<b>Equipaggiamento</b>	Bracci di forca
<b>Attrezzature</b>	Varie tipologie, dal traslatore fino ad attrezzature in esecuzione speciale. I costruttori delle attrezzature non sono, generalmente, anche costruttori dei carrelli.
<b>Velocità - km/h <sup>(1)</sup></b>	~ 8 operatore in piedi    ~ 12 operatore seduto
<b>Stabilità</b>	Pericolo di rovesciamento laterale e longitudinale.

<sup>(1)</sup> I valori riportati sono puramente indicativi e non configurano un limite tecnologico.

Pericolo di Rovesciamento Accidentale	Rischio per il Conducente di intrappolamento / schiacciamento	Misure di Prevenzione
SI	Ridotto	NO

Considerato il franco da terra modesto, sono carrelli non utilizzabili su pavimentazione irregolare o su sterrato. Le condizioni di impiego previste si riflettono sulle caratteristiche geometriche e funzionali della macchina e nella relativa tipologia di misure e dispositivi di controllo e sicurezza di cui sono generalmente dotati. Verificata l'esistenza ed efficienza, secondo specifiche del costruttore, di dette misure e dispositivi si può escludere, per un carrello di questo tipo utilizzato in condizioni normali, il rischio di rovesciamento accidentale.

Il datore di lavoro dovrà comunque valutare le caratteristiche funzionali complessive del carrello in relazione al proprio ambiente di lavoro, in particolare dovrà:

- esaminare la presenza di eventuali ostacoli in quota (tiranti della copertura, travi, carriponte, architravi, portoni etc...) contro i quali l'operatore potrebbe accidentalmente urtare con il gruppo di sollevamento;
- mettere in atto gli interventi preventivi che riterrà più adeguati (ad esempio: cellule fotoelettriche, sensori, etc.. associati ad allarmi sonori e visivi; blocchi di massima altezza di sollevamento assoluti o comandati, etc..) nel caso il pericolo non sia altrimenti ovviabile.

Figura 11 - Estratto della Linea Guida ISPESL sull'adeguamento dei carrelli elevatori in riferimento al rischio di perdita accidentale di stabilità

In tale documento, a pagina 51 viene trattata la problematica nel dettaglio. A tal proposito viene valutato il pericolo di rovesciamento accidentale di un carrello elevatore retrattile ed il rischio di intrappolamento/schiacciamento per il conducente, il quale viene

considerato “*Ridotto*”. A tal proposito l’ISPESL, in riferimento a quanto definito da questa Linea Guida, non ritiene necessarie misure di prevenzione circa il pericolo di rovesciamento accidentale.

Tuttavia, il D. Lgs. 17/2010, con il quale viene recepita la Direttiva Macchine 2006/42/CE, al punto 3.2.2 dell’allegato I, sancisce che:

*“Se c’è il rischio che gli operatori o altre persone trasportati dalla macchina possano essere schiacciati tra elementi della macchina e il suolo in caso di ribaltamento o rovesciamento laterale, in particolare per le macchine munite di una struttura di protezione di cui ai punti 3.4.3 o 3.4.4, i sedili devono essere progettati o muniti di un sistema di ritenuta in modo da mantenere le persone sui loro sedili, senza opporsi ai movimenti necessari alle operazioni né ai movimenti dovuti alla sospensione dei sedili rispetto alla struttura. Detti sistemi di ritenuta non devono essere montati se accrescono i rischi.”*

A tal proposito, alla Direttiva Macchine è collegato un elenco di norme tecniche armonizzate, le quali si dividono in tipo A, B e C e risultano complementari ai contenuti della Direttiva per quanto riguarda contenuti più specifici e tecnici.

Analizzando la normativa è emerso che la norma tecnica di tipo C, UNI EN ISO 3691-1:2020, la quale definisce i requisiti di sicurezza e verifiche per i carrelli industriali motorizzati, al punto 4.7.8 specifica quali siano i sistemi di ritenuta necessari.

#### **4.7.8 Operator restraint**

Sit-on counterbalanced lift trucks with a rated capacity up to and including 10 000 kg and sit-on, single side-loading trucks shall have a restraint device, system or enclosure intended to reduce the risk of entrapment of the operator’s head and/or torso between the truck and the ground in the event of a tip-over. Such means shall not unduly restrict the operation of the truck, e.g. the operator’s access, egress, and/or visibility. Warnings and instructions on the purpose, use and action to be taken in the event of a tip-over, so as to reduce the risk associated with the operator’s head impacting a solid surface, shall be provided on the truck and described in the instruction handbook (see 6.2). If a restraint system with a belt is used, this system shall be in accordance with ISO 24135-1.

Operator restraint requirements for sit-on counterbalanced trucks are subject to regional requirements, additional to the requirements of this part of ISO 3691, including requirements for counterbalanced lift trucks having a centre control, sit-on, non-elevating operator and a rated capacity up to and including 10 000 kg, and sit-on, single side-loading trucks. See ISO/TS 3691-8.

Figura 12 - Estratto del punto 4.7.8 della norma tecnica UNI ISO EN 3691-1:2020

Il punto riportato sancisce che

*“I carrelli elevatori controbilanciati con portata nominale fino a 10000 kg compresi e i carrelli elevatori a caricamento laterale singolo con operatore seduto devono essere dotati di un dispositivo, di un sistema o di un involucro*

*di ritenuta destinato a ridurre il rischio di intrappolamento della testa e/o del tronco dell'operatore tra il carrello e il suolo in caso di ribaltamento. Tali dispositivi non devono limitare indebitamente il funzionamento del carrello, ad esempio l'accesso, l'uscita e/o la visibilità dell'operatore. Sul carrello devono essere presenti avvertenze e istruzioni sullo scopo, l'uso e le azioni da intraprendere in caso di ribaltamento, in modo da ridurre il rischio associato all'impatto della testa dell'operatore con una superficie solida, e devono essere descritte nel manuale di istruzioni. Se viene utilizzato un sistema di ritenuta con cintura, questo sistema deve essere conforme alla norma ISO 24135-1. I requisiti di ritenuta dell'operatore per i carrelli controbilanciati con operatore seduto sono soggetti a requisiti regionali, oltre ai requisiti di questa parte della norma ISO 3691, compresi i requisiti per i carrelli controbilanciati con comando centrale, carrelli con operatore seduto e carrelli a caricamento laterale singolo.”*

Tenendo conto della gerarchia delle fonti e della cronologia di esse, a fronte della specificità della sopra riportata norma tecnica, risulta obbligatorio dotare i carrelli elevatori di tipo retrattile di un sistema di ritenuta adeguato al loro utilizzo in sicurezza. Alla luce di quanto è emerso dall'attività di ricerca effettuata, in seguito ad un confronto con il Gruppo Regionale Macchine, è stato deciso di sanzionare tutti i carrelli elevatori di tipo retrattile che non presentino un sistema di trattenuta dell'operatore conducente del mezzo adeguato. Nello specifico abbiamo proceduto a sanzionare i datori di lavoro che non hanno rispettato l'Art. 70 comma 1 in c.d. con l'Art. 71 comma 1 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.. in riferimento al punto 3.2.2 dell'allegato I del D. Lgs. 17/2010.

## Batterie elettriche non rispondenti al range indicato dal carrello elevatore

Nel corso delle attività ispettive svolte, uno dei controlli effettuati riguardava il peso delle batterie dei carrelli elevatori elettrici. Sulla targhetta identificativa del carrello elevatore viene riportato un range di peso che la batteria deve rispettare. Sulla targhetta identificativa della batteria del carrello vengono indicati sia il peso della batteria che la tensione. Durante i controlli effettuati diverse volte è stata riscontrata una non corrispondenza fra i valori indicati sulla batteria e quelli indicati dal mezzo. A tal proposito è necessario specificare che il peso della batteria, che è posizionata nella parte posteriore del carrello elevatore, aiuta a bilanciare il peso del carico posizionato sulle forche anteriori. Questo contrappeso permette al carrello di sollevare carichi pesanti senza perdere stabilità. Inoltre, quando il carrello solleva un carico, il peso del carico tende a spostare il centro di gravità verso l'anteriore. La batteria agisce come un contrappeso che bilancia questa forza, riducendo il rischio di ribaltamento in avanti del carrello.

Il peso significativo della batteria contribuisce a una distribuzione uniforme del peso su tutte le ruote del carrello elevatore. Questo garantisce una buona trazione e stabilità, specialmente su superfici irregolari o quando si effettuano manovre veloci. In operazioni di sollevamento in curva o in condizioni di movimento laterale, la stabilità è cruciale. Il peso della batteria aiuta a mantenere il carrello elevatore stabile anche durante queste manovre, riducendo il rischio di ribaltamento laterale.

In alcuni casi fra il range indicato dal mezzo e il peso della batteria vi era una disparità di pochi chili, facilmente riconducibile ad una mancata rabboccatura dell'acqua della batteria. In altri casi si trattava di decine di chili di differenza fra il peso della batteria e quello del range indicato dal carrello e ciò comprometteva l'utilizzo in sicurezza della macchina. Qualora fossero state rilevate tali condizioni su un carrello elevatore in uso, sarebbe stato contestato l'articolo 71 comma 4 lettera a) punto 1 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.

## Sanzioni effettuate

I Tecnici della Prevenzione della SC SPSAL, come detto, operano anche in qualità di Ufficiali di Polizia Giudiziaria. Tale titolo viene acquisito dai TdP che operano in regime di dipendenza presso il Servizio Sanitario Nazionale, secondo il D.M. 58/97<sup>43</sup>. Il titolo di U.P.G. permette di adempiere nel pieno delle proprie possibilità ai compiti ispettivi di vigilanza previsti dal Servizio Sanitario Nazionale. Gli Ufficiali di Polizia Giudiziaria svolgono le indagini sugli infortuni, eseguono attività di vigilanza nei luoghi di lavoro, escutono a Sommarie Informazioni Testimoniali chiunque possa riferire circostanze utili ai fini delle indagini, ai sensi dell'articolo 351 del C.P.P., e possono effettuare sequestri di tipo probatorio o preventivo, normati dagli articoli 354 comma 2 e 321 del C.P.P. Al fine dell'espletamento degli obiettivi dettati dal Piano Mirato di Prevenzione PP06 precedentemente esplicitato, sono state condotte delle attività di vigilanza presso le aziende precedentemente individuate dal Gruppo regionale macchine. Al termine della vigilanza, dopo aver redatto il verbale di sopralluogo e rilievi fotografici, aver analizzato i documenti acquisiti in seguito alla richiesta documentale, tratte le conclusioni dell'attività di vigilanza, qualora necessario, si è provveduto alla redazione di apposite annotazioni e contestuali comunicazioni di Notizie di Reato ex Art 347 del C.p.p. poi inoltrate alla Procura della Repubblica

Nel corso della attività sono state rilevate innumerevoli violazioni, di seguito, a titolo meramente esplicativo vengono riportate alcune.

---

### Prima sanzione

Durante l'attività ispettiva svolta nei pressi dell'azienda C (vedi tabella raccolta dati), è stata rilevata la presenza di un carrello di tipo retrattile, privo di un sistema di ritenuta dell'operatore al posto di comando. Il mezzo, infatti, non presentava una cabina chiusa ed era sprovvisto della cintura di sicurezza. A fronte di quanto rilevato, è nato il dubbio circa la necessità o meno della dotazione di un sistema di ritenuta dell'operatore impiegato alla guida del carrello elevatore retrattile, ovvero cintura o cabina chiusa. A tal proposito,

---

<sup>43</sup> - Decreto 17 gennaio 1997, n. 58 - Regolamento concernente la individuazione della figura e relativo profilo professionale del tecnico della prevenzione nell'ambiente e nei luoghi di lavoro. (GU Serie Generale n.61 del 14-03-1997)

è stato analizzato il punto 4.7.8 della norma UNI 3691-1:2020, la quale per il mezzo verificato, necessitava di un sistema di ritenuta con cintura, conforme alla norma ISO 24135-1.

*“A fronte di quanto sopra riportato è stata applicata la contestazione dell’Art. 70 comma 1 in c.d. con l’Art. 71 comma 1 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i. in riferimento al punto 3.2.2 dell’Allegato I della Direttiva Macchine 2006/42/CE, sanzionato all’Art 87 co. 2 lett. c) del Decreto Medesimo, per non aver provveduto a mettere a disposizione dei lavoratori attrezzature conformi, 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. Nello specifico in quanto, il carrello elevatore marca ....., modello: ....., matricola: ....., anno: ....., non risultava dotato di sedili progettati o muniti di un sistema di ritenuta in modo da mantenere le persone sui loro sedili, senza opporsi ai movimenti necessari alle operazioni né ai movimenti dovuti alla sospensione dei sedili rispetto alla struttura come definito al punto 3.2.2 dell’Allegato I del D. Lgs. 17/2010.”*

È stato adottato l’iter prescrittivo descritto dal D. Lgs. 758 del ’94.

L’azienda, al termine del periodo concesso per ottemperare alle prescrizioni, ha provveduto ad installare a bordo del mezzo idonee cinture di sicurezza, il datore di lavoro in seguito alla verifica dell’ottemperanza è stato ammesso al pagamento della sanzione per un importo pari a un quarto del massimo previsto dall’articolo sanzionatorio, nello specifico pari a 2278,14 euro.

---

### Seconda sanzione

A seguito della vigilanza condotta presso l’azienda E, abbiamo rilevato diverse violazioni. Nello specifico è stata rilevata la presenza di tre carrelli di tipo retrattile privi di un sistema di ritenuta adeguato. Come per l’azienda C, al fine di sanare la condizione anti-giuridica rilevata è stato prescritto di dotare i sedili del conducente di un sistema di trattenuta al fine di evitare che in caso di ribaltamento del mezzo, l’operatore rimanga incastrato.

Inoltre, si rilevava che, il datore non avesse adottato le necessarie misure affinché le attrezzature di lavoro siano oggetto di idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza. Nello specifico tre carrelli disponevano di sedili di guida, i quali risultavano rovinati e fortemente usurati dal lato di salita e discesa,

addirittura alcuni pezzi risultavano rimossi. Tre carrelli risultavano sprovvisti della marcatura “CE” di cui all’allegato III del D. Lgs.17/2010, ciò in quanto la targhetta era stata rimossa nel corso dell’impiego del mezzo e non è mai stata rimpiazzata. Inoltre, quattro dei carrelli visionati disponevano del sensore uomo presente, installato sotto al sedile del mezzo, che risultava “disabilitato”. Infatti, i comandi che attivavano il movimento delle forche risultavano azionabili stando a terra, sebbene non vi fosse nessuno alla conduzione del mezzo. Il sistema uomo presente era installato ma disalimentato.

Il terzo articolo contestato riguardava la mancata valutazione dei rischi derivanti dalle atmosfere esplosive generate dalle postazioni di ricarica dei carrelli elevatori; ciò emergeva in quanto, tutti i mezzi a disposizione presentavano batterie tipo “piombo-acido” la cui ricarica, per definizione, può comportare lo sviluppo di atmosfere esplosive.

Alla luce di quanto sopra indicato, si è provveduto ad adottare l’iter sanzionatorio previsto dal D. Lgs. 758 del ‘94, contestando i seguenti articoli:

***“Art. 71 comma 4 lett. a) punto 2 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., sanzionato all’Art 87 co. 2 lett. c) del Decreto Medesimo, per non aver adottato le necessarie misure affinché le attrezzature di lavoro siano oggetto di idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza di cui all’articolo 70 del medesimo decreto; ciò emergeva in quanto:***

- *i seguenti mezzi: ..., disponevano un sedile di guida, il quale non risultava integro e fortemente usurato dal lato di salita e discesa, alcuni elementi infatti risultavano rimossi;*
- *i seguenti mezzi: ..., risultavano sprovvisti della marcatura «CE» di cui all’Allegato III del D. Lgs. 17/2010, ciò in quanto la targhetta era stata rimossa nel corso dell’impiego del mezzo e non era mai stata rimpiazzata;*
- *nei seguenti mezzi: ..., il sensore uomo presente, installato sotto al sedile del mezzo, risultava “disabilitato”. Infatti, i comandi che attivavano il movimento delle forche risultavano azionabili stando a terra, sebbene non vi fosse nessuno alla conduzione del mezzo.*

*Art. 70 comma 1 in c.d. con l'Art. 71 comma 1 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i. in riferimento al punto 3.2.2 dell'Allegato I della Direttiva Macchine 2006/42/CE, sanzionato all'Art 87 co. 2 lett. c) del Decreto Medesimo, per non aver provveduto a mettere a disposizione dei lavoratori attrezzature conformi, 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. Nello specifico in quanto, i carrelli elevatori (...) non risultavano dotati di sedili progettati o muniti di un sistema di ritenuta in modo da mantenere le persone sui loro sedili, senza opporsi ai movimenti necessari alle operazioni né ai movimenti dovuti alla sospensione dei sedili rispetto alla struttura come definito al punto 3.2.2 dell'Allegato I del D. Lgs. 17/2010.*

*Art. 290 comma 1 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., sanzionato all'Art 297 co. 1 del Decreto Medesimo, in quanto, nell'assolvere agli obblighi previsti all'art 17 co 1 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., il datore di lavoro non ha provveduto a valutare i rischi specifici derivanti dalle atmosfere esplosive generate dalle postazioni di ricarica dei carrelli elevatori, tenendo conto almeno dei seguenti elementi: probabilità e durata della presenza di atmosfere esplosive; probabilità che le fonti di accensione, comprese le scariche elettrostatiche, siano presenti e divengano attive ed efficaci; caratteristiche dell'impianto, sostanze utilizzate, processi e loro possibili interazioni; entità degli effetti prevedibili."*

I tecnici afferenti al servizio SC PSAL di Monfalcone hanno fissato un termine di 30 giorni per ottemperare alle prescrizioni impartite e sanare la condotta antiggiuridica rilevata, adottando l'iter prescritto dal D. Lgs. 758 del '94.

L'azienda, al termine del periodo concesso, ha provveduto ad ottemperare alle prescrizioni impartite ed in seguito alla verifica dell'ottemperanza, il datore di lavoro è stato ammesso al pagamento della sanzione per un importo pari a un quarto del massimo previsto dall'articolo sanzionatorio, nello specifico pari a 9112,57 euro.

---

### Terza sanzione

Durante il sopralluogo condotto presso l'azienda G abbiamo visionato tre carrelli elevatori, due dei quali non disponevano di un sistema che impedisse l'azionamento dei comandi da parte di un operatore a terra. Nello specifico, ispezionando i carrelli elevatori,

ho coadiuvato i tecnici della SC PSAL nell'effettuazione di alcune prove in assenza dell'operatore a bordo del mezzo; abbiamo provato ad azionare le forche ed il sistema di sollevamento da terra con la macchina accesa. Il punto 1.2.2 dell'allegato I del D. Lgs. 17/2010 specifica che *"I dispositivi di comando devono essere progettati o protetti in modo che l'azione comandata, se comporta un pericolo, possa avvenire soltanto in seguito ad un'azione deliberata"*. A tal proposito i carrelli elevatori sono dotati un sistema di rilevazione di presenza dell'operatore a bordo che non permette l'azionamento dei comandi da terra. Pertanto, in seguito agli accertamenti effettuati, emergeva a carico del datore di lavoro la seguente sanzione:

***"Art. 71 co. 1 in c.d. con l'Art. 70 co. 1 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i. sanzionato all'Art. 87 co. 2 lett. c) del Decreto Medesimo, in riferimento al punto 3.3.2 dell'Allegato I della Direttiva Macchine 2006/42/CE, per non aver provveduto a mettere a disposizione dei lavoratori attrezzature conformi, 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. Nello specifico in quanto, i carrelli elevatori (...) non risultavano dotati di sistemi che impediscono lo spostamento comandato della macchina quando il conducente non si trova al posto di comando."***

Il contravventore veniva contestualmente informato attraverso un verbale di contestazione e prescrizione, secondo l'iter prescritto dal D. Lgs. 758 del '94, nel quale venivano indicate anche le prescrizioni a cui ottemperare, nel termine definito dai tecnici di 30 giorni, al fine di sanare la condotta antigiuridica. Al termine dei 30 giorni i tecnici afferenti al servizio SC PSAL di Monfalcone hanno provveduto a verificare l'ottemperanza alle prescrizioni e, in seguito all'esito positivo del sopralluogo, ad ammettere al pagamento il datore di lavoro dell'azienda, per un importo complessivo di 2278,14 euro.

## Conclusioni

Il presente lavoro di tesi ha offerto un'approfondita analisi delle pratiche di sicurezza e della conformità normativa nell'utilizzo dei carrelli elevatori, con un focus specifico sulle imprese operanti nella regione Friuli-Venezia Giulia. L'obiettivo principale è stato quello di supportare il Servizio per la Prevenzione e la Sicurezza negli Ambienti di Lavoro di Monfalcone nell'ambito del Piano Mirato di Prevenzione regionale PP06, contribuendo al miglioramento delle condizioni di sicurezza attraverso l'elaborazione e l'applicazione di una checklist specifica. Questo strumento, sviluppato sulla base delle buone prassi regionali e delle normative europee e nazionali in vigore, si è dimostrato essenziale nel facilitare le azioni di vigilanza e prevenzione nei confronti delle aziende coinvolte.

Il progetto ha fornito una visione chiara e articolata delle differenze esistenti tra le aziende esaminate, con particolare attenzione alla gestione della sicurezza nei contesti che fanno uso di carrelli elevatori. I dati raccolti hanno evidenziato come la dimensione dell'azienda e la presenza di un servizio di prevenzione e protezione interno siano fattori determinanti per garantire una maggiore conformità alle normative vigenti. In particolare, le aziende di maggiori dimensioni, grazie alla disponibilità di risorse e personale dedicato, mostrano una minor incidenza di non conformità sia in termini di manutenzione dei carrelli elevatori, sia per quanto riguarda l'adeguamento alle direttive tecniche, come la Direttiva Macchine 2006/42/CE e il D. Lgs. 81/08.

L'analisi ha messo in luce l'importanza dell'innovazione tecnologica nel miglioramento delle condizioni di sicurezza. I carrelli elevatori di nuova generazione, in particolare quelli alimentati da motori elettrici, hanno mostrato una riduzione significativa delle criticità rispetto ai modelli più datati. Questo risultato sottolinea come l'adozione di tecnologie più avanzate possa contribuire non solo a una maggiore efficienza operativa, ma anche a una diminuzione dei rischi associati all'utilizzo dei carrelli elevatori, soprattutto in contesti indoor dove le dimensioni ridotte e la versatilità dei carrelli elettrici rappresentano un valore aggiunto.

Un altro aspetto rilevante emerso dall'indagine riguarda la differenza tra carrelli di proprietà e carrelli a noleggio. I risultati mostrano come i carrelli a noleggio, sottoposti a controlli più frequenti da parte dei fornitori, tendano a presentare meno carenze manutentive rispetto a quelli di proprietà delle aziende. Questo dato è significativo in quanto evidenzia la necessità di un monitoraggio costante e di una manutenzione regolare,

indipendentemente dal regime di possesso dei carrelli elevatori. La mancanza di tali pratiche può infatti incrementare il rischio di incidenti, con potenziali gravi conseguenze per la sicurezza dei lavoratori.

Nel contesto dei carrelli retrattili, l'indagine ha rilevato una maggiore incidenza di discrepanze rispetto alle normative, nonostante si tratti spesso di modelli di recente costruzione. Le criticità più frequenti includono l'assenza di sistemi di trattenuta per l'operatore, come le cinture di sicurezza, e la mancanza di manutenzioni regolari. Questo risultato suggerisce che, sebbene i carrelli retrattili rappresentino una soluzione tecnologicamente avanzata per operazioni di picking ad altezze elevate, la loro gestione richiede un'attenzione particolare, soprattutto in termini di sicurezza operativa e di formazione degli operatori.

L'importanza della formazione è emersa come un elemento chiave per la prevenzione degli infortuni. Le aziende che hanno investito nella formazione continua e nell'addestramento specifico degli operatori hanno mostrato una significativa riduzione delle non conformità nei carrelli elevatori. Questo dato conferma che la formazione non deve essere considerata solo un obbligo normativo, ma piuttosto un investimento strategico per migliorare la sicurezza e l'efficienza aziendale. Una formazione adeguata, infatti, non solo sensibilizza i lavoratori sui rischi legati all'utilizzo dei carrelli elevatori, ma li dota anche delle competenze necessarie per operare in modo sicuro ed efficiente.

In sintesi, il lavoro svolto ha dimostrato l'efficacia dell'approccio integrato proposto nel Piano Mirato di Prevenzione regionale PP06. La combinazione di normative aggiornate, tecnologie avanzate, manutenzione regolare e formazione continua costituisce un modello vincente per la prevenzione degli incidenti sul lavoro legati all'utilizzo dei carrelli elevatori. Tuttavia, il progetto ha anche evidenziato la necessità di un monitoraggio continuo e di un aggiornamento costante delle buone prassi e delle normative, per rispondere alle sfide emergenti e alle nuove tecnologie.

Guardando al futuro, sarà fondamentale estendere l'analisi a un campione più ampio di imprese e settori produttivi, per ottenere una visione ancora più completa delle pratiche di sicurezza e delle criticità riscontrate. Inoltre, sarà importante valutare l'impatto a lungo termine delle buone prassi adottate e sviluppare nuove strategie per promuovere una cultura della sicurezza sempre più radicata e diffusa nelle aziende. Solo attraverso un impegno continuo e una collaborazione attiva tra tutti gli attori coinvolti sarà possibile

migliorare ulteriormente le condizioni di sicurezza nei luoghi di lavoro, proteggendo la salute e il benessere dei lavoratori e garantendo al contempo la conformità alle normative vigenti.

## Bibliografia

- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. (GU Serie Generale n.101 del 30-04-2008 - Suppl. Ordinario n. 108)
- Decreto Legislativo 27 gennaio 2010, n. 17 - Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori. (GU Serie Generale n.41 del 19-02-2010 - Suppl. Ordinario n. 36)
- Decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 459 - 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. (GU Serie Generale n.209 del 06-09-1996 - Suppl. Ordinario n. 146)
- Regolamento (UE) 2023/1230 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 giugno 2023, relativo alle macchine e che abroga la direttiva 2006/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio e la direttiva 73/361/CEE del Consiglio
- Accordo 21 dicembre 2011 - Accordo tra il Ministro del lavoro e delle politiche sociali, il Ministro della salute, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano per la formazione dei lavoratori, ai sensi dell'articolo 37, comma 2, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81. (GU Serie Generale n.8 del 11-01-2012)
- Accordo 22 febbraio 2012 - Accordo ai sensi dell'art. 4 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano concernente l'individuazione delle 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, in attuazione dell'art. 73, comma 5, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e successive modifiche e integrazioni (GU Serie Generale n.60 del 12-03-2012 - Suppl. Ordinario n. 47)
- Decreto 11 aprile 2011 - Disciplina delle modalità di effettuazione delle verifiche periodiche di cui all'All. VII del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, nonché i criteri per l'abilitazione dei soggetti di cui all'articolo 71, comma 13, del medesimo decreto legislativo. (GU Serie Generale n.98 del 29-04-2011 - Suppl. Ordinario n. 111)

- Legge 30 marzo 2001, n. 125 - Legge quadro in materia di alcol e di problemi alcol correlati. (GU Serie Generale n.90 del 18-04-2001)
- Provvedimento 30 ottobre 2007 - Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, in materia di accertamento di assenza di tossicodipendenza. (GU Serie Generale n.266 del 15-11-2007)
- <https://www.tcemagazine.it/speciali/primo-carrello-elevatore-della-storia/>
- Articolo INAIL “Utilizzo dei carrelli elevatori: dinamiche infortunistiche, fatti di rischio e misure preventive” – sistema Infor.MO - 2023
- “Buone prassi per l’utilizzo sicuro dei carrelli elevatori” – regione Friuli Venezia Giulia – Piano Regionale della Prevenzione 2021-2025
- <https://www.inail.it/portale/ricerca-e-tecnologia/it/ambiti-di-ricerca/area-salute-sul-lavoro/sistemi-di-sorveglianza--gestione-integrata-del-rischio-e-modell/piani-mirati-e-strategie-di-prevenzione.html>
- Lista di controllo carrelli industriali semoventi - Regione Toscana – febbraio 2012
- Linee indirizzo per l’attività di vigilanza sulle attrezzature – Gruppo tematico Macchine e Impianti – Coordinamento Tecnico delle Regioni e delle Province Autonome – dicembre 2020
- Linea guida per il controllo periodico dello stato di manutenzione ed efficienza dei carrelli elevatori e delle relative attrezzature - ISPESL
- Sentenza della Cassazione Penale, Sez. 4, 12 gennaio 2024, n. 1437 - Infortunio mortale del magazziniere investito da due bancali sovrapposti movimentati con un carrello elevatore OLYMPUS
- <https://www.tcemagazine.it/54401/carrelli-elevatori-cinture-di-sicurezza-e-altri-sistemi-di-ritenuta/>
- Linea guida – Adeguamento dei carrelli elevatori in riferimento al rischio di perdita accidentale di stabilità -ISPESL – luglio 2002
- Documento “Forklift Safety Guide” della © SAIF Corporation di Maggio 2007 – il documento fornisce buone prassi e indicazioni pratiche all’esecuzione delle prove pratiche per la verifica dell’apprendimento degli operatori in corso di addestramento.

## Ringraziamenti

Concludere questo percorso di studi rappresenta per me un traguardo importante, reso possibile anche grazie al supporto di molte persone a cui voglio esprimere la mia gratitudine.

In primo luogo, desidero ringraziare la mia relatrice, dott.ssa Paola Lister e i miei correlatori, dott. Matteo Monte e dott. Marco Rizzo, per la loro disponibilità, i preziosi consigli e il costante supporto durante la realizzazione di questa tesi. La loro esperienza e competenza hanno avuto un ruolo fondamentale nell'orientarmi e nel migliorare il mio lavoro.

Un sentito ringraziamento va anche al servizio PSAL di Monfalcone, che mi ha accolto e supportato durante l'esperienza di tirocinio, la quale ha arricchito il mio bagaglio di conoscenze, rendendo possibile lo sviluppo di questo progetto.

Un pensiero speciale va alla mia fidanzata, Elisabetta, per essermi sempre stata accanto e avermi supportato e sopportato durante questo percorso rendendolo più leggero e piacevole.

Infine, voglio ringraziare i miei genitori, Elena e Flavio, mia sorella Martina e tutti i miei amici e familiari per il loro sostegno e la loro vicinanza durante questo periodo. La loro presenza è stata un riferimento importante, aiutandomi a mantenere la giusta prospettiva e affrontare le sfide con maggiore serenità.

A tutti voi, grazie per aver reso possibile questo traguardo, che non è solo un punto di arrivo, ma un nuovo inizio che mi motiva a guardare al futuro con entusiasmo e determinazione.

Allegati

ALLEGATO 01 – Checklist valutatori – Informazioni generali

Regione Autonoma FVG  
PRP 2021-2025

**SICUREZZA NELL'UTILIZZO  
DEI CARRELLI ELEVATORI**

Piani Mirati di Prevenzione  
Rif. pratica:

**CHECK-LIST VALUTATORI – Informazioni generali**

Data <input type="text"/>	Azienda Sanitaria <input type="text"/>	Valutatori <input type="text"/>
---------------------------	--	---------------------------------

**0 - ANAGRAFICA AZIENDA**

Ragione sociale <input type="text"/>	P.IVA. /C.F. <input type="text"/>
Dimensione impresa <input type="radio"/> Micro(<10 U.L.A.) <input type="radio"/> Piccola (<50 U.L.A.) <input type="radio"/> Media (<250 U.L.A.) <input type="radio"/> Grande (>=250 U.L.A.)	
Comparto <input type="radio"/> Metalmeccanica <input type="radio"/> Legno <input type="radio"/> Alimentare <input type="radio"/> Logistica <input type="radio"/> Chimica <input type="radio"/> Altro <input type="text"/>	
La ditta è compresa tra quelle selezionate nel PMP?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
La ditta ha provveduto alla compilazione della check-list di autovalutazione?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.F.
Sede operativa visitata <input type="text"/>	
Reparto visitato <input type="text"/>	
Numero infortuni avvenuti negli ultimi 10 anni nel reparto visitato durante l'utilizzo di carrelli elevatori	Investimento <input type="text"/>
	Ribaltamento <input type="text"/>
	Caduta del carico <input type="text"/>
	Altro ( <input type="text"/> ) <input type="text"/>
In caso di presenza di registro aziendale, numero di near miss avvenuti durante l'utilizzo di carrelli elevatori negli ultimi 5 anni	Investimento <input type="text"/>
	Ribaltamento <input type="text"/>
	Caduta del carico <input type="text"/>
	Altro ( <input type="text"/> ) <input type="text"/>

**1 – LUOGHI DI LAVORO E VIE DI CIRCOLAZIONE**

<b>1.01</b>	È presente la <u>segnaletica verticale</u> che fornisce indicazioni sulla viabilità/circolazione aziendale, sulla presenza di rischi connessi alla viabilità, sugli obblighi dei lavoratori?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
<b>1.02</b>	È presente la <u>segnaletica orizzontale</u> che identifica i percorsi destinati alla circolazione dei mezzi e dei pedoni, eventuali zone di attraversamento e di stoccaggio materiali?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.F.
<b>1.03</b>	La zona di ricarica dei carrelli elevatori elettrici è adeguatamente segnalata ed è garantito il ricambio dell'aria in caso di possibile formazione di atmosfere esplosive?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.F.
<b>1.04</b>	I quadri elettrici, le cornici dei portoni, le scaffalature e le uscite da uffici/locali di riposo che insistono sui percorsi dei carrelli sono forniti di apposite barriere solide?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.F.

1.05	Le vie di circolazione dei carrelli sono prive di discontinuità (buche, dossi, avvallamenti, ...) e soggette a manutenzione?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
1.06	Sono presenti specchi in prossimità degli angoli ciechi?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
1.07	Le strutture e impianti sulle vie di circolazione dei mezzi sono prive di segni di urto, colpi o altri danneggiamenti imputabili ai carrelli?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
1.08	Le postazioni di lavoro fisse nelle immediate vicinanze dei percorsi dei carrelli sono protette mediante barriere o altri sistemi equivalenti?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.F
1.09	Nei casi in cui è impossibile la separazione dei percorsi di mezzi e pedoni, sono state adottate misure tecniche, organizzative e procedurali per la riduzione del rischio interferenziale (es. transponder, indumenti alta visibilità, "punto blu" su carrello)?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.F
1.10	Le aree di ricarica delle batterie, se presentano atmosfere esplosive, presentano aerazione continua naturale/artificiale?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.F
1.11	I carrelli elevatori, qualora operino in aree o con materiali/attrezzature con rischi particolari (esempio zone ATEX), hanno caratteristiche adeguate ad operare in tali ambienti?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.F
1.12	Le aree di transito indoor sono adeguatamente aerate qualora si impieghino mezzi con motore endotermico?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.F
1.13	Sono presenti ceste per il sollevamento di persone da montare sulle forche?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
1.14	In caso di presenza di tali ceste, sono previste istruzioni operative per l'utilizzo sicuro secondo quanto previsto dalla Circolare 10/02/2011?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.F
<b>Note</b>		

## 2 – FORMAZIONE, INFORMAZIONE E ADDESTRAMENTO

2.01	I lavoratori addetti alla conduzione dei carrelli elevatori risultano tutti in possesso dei requisiti formativi di cui a ASR 22/02/2012 ed eventuali aggiornamenti?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
2.02	I carrellisti hanno ricevuto formazione/informazione specifica sulle procedure di sicurezza aziendali (procedura di scarico/carico merce, zone interdette, percorsi, procedure in caso di anomalie,...)?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
2.03	L'addestramento somministrato al personale addetto alla conduzione dei carrelli è stato registrato in apposito documento?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
2.04	Sono documentabili in azienda eventuali provvedimenti disciplinari (richiami, ...) nei confronti di carrellisti in relazione alle modalità di guida, al rispetto delle procedure aziendali, negli ultimi 5 anni?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.F
2.05	Il personale addetto alla conduzione dei carrelli elevatori è in possesso di attestato di	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No

---

	idoneità sanitaria (alcol e sostanze stupefacenti) per i rischi derivanti dall'utilizzo di suddette macchine?	
<b>2.06</b>	È formalizzato in azienda il divieto di assunzione/somministrazione alcolici e sostanze psicotrope per il personale addetto alla conduzione dei carrelli elevatori?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
<b>2.07</b>	È stata data ampia comunicazione ed informativa in merito al divieto di cui al punto precedente?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
<b>Note</b>	<div style="background-color: #cccccc; height: 100px;"></div>	

## ALLEGATO 02 – Checklist valutatori – Scheda Carrello elevatore

Regione Autonoma FVG  
PRP 2021-2025

**SICUREZZA NELL'UTILIZZO  
DEI CARRELLI ELEVATORI**

Piani Mirati di Prevenzione  
Rif. pratica:

### CHECK-LIST VALUTATORI – Scheda Carrello elevatore n.

M0 - ANAGRAFICA CARRELLO ELEVATORE	
Marca <input type="text"/>	Modello <input type="text"/>
Matricola <input type="text"/>	Anno costruzione <input type="text"/> Portata <input type="text"/>
Tipologia	<input type="checkbox"/> Frontale <input type="checkbox"/> Retrattile <input type="checkbox"/> Commissionatore <input type="checkbox"/> Carico laterale <input type="checkbox"/> Fuoristrada <input type="checkbox"/> Telescopico <input type="checkbox"/> Altro <input type="text"/>
Alimentazione	<input type="radio"/> Motore elettrico <input type="radio"/> Motore endotermico <input type="radio"/> Motore gas (GPL/GNC)
Il carrello è configurato/allestito secondo le indicazioni del fabbricante?	
<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No	
È presente la targa di identificazione CE del mezzo?	
<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.F	
È presente il manuale d'uso e manutenzione del mezzo?	
<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.F	
Note	<input type="text"/>
M1 – POSTO GUIDA E COMANDI	
M1.01	Verifica delle condizioni integrità del sedile dell'operatore <span style="float: right;"><input type="radio"/> sufficiente    <input type="radio"/> insufficiente</span>
M1.02	Il posto guida del carrello elevatore è dotato di sistema di trattenuta dell'operatore (cintura e/o cabina chiusa)? <span style="float: right;"><input type="radio"/> Sì    <input type="radio"/> No    <input type="radio"/> N.P</span>
M1.03	In caso di cabina chiusa, è presente un sistema di ventilazione adeguato ed efficiente? <span style="float: right;"><input type="radio"/> Sì    <input type="radio"/> No    <input type="radio"/> N.P</span>
M1.04	Verifica delle condizioni di integrità del tetto di protezione dell'operatore <span style="float: right;"><input type="radio"/> sufficiente    <input type="radio"/> insufficiente</span>
M1.05	Verifica delle condizioni di integrità della cabina e del roll-bar <span style="float: right;"><input type="radio"/> sufficiente    <input type="radio"/> insufficiente</span>
M1.06	Gli organi di comando sono marcati in maniera leggibile e indicano chiaramente la funzione svolta? <span style="float: right;"><input type="radio"/> Sì    <input type="radio"/> No</span>
M1.07	Le leve di comando ritornano autonomamente in posizione neutra al loro rilascio? <span style="float: right;"><input type="radio"/> Sì    <input type="radio"/> No</span>
M1.08	Sono presenti sistemi che impediscono avviamento/traslazione involontari con operatore non a bordo? <span style="float: right;"><input type="radio"/> Sì    <input type="radio"/> No</span>
M1.09	Sono presenti targhette indicanti gli schemi di portata in riferimento alle forche utilizzate dal mezzo e alle attrezzature intercambiabili abbinabili? <span style="float: right;"><input type="radio"/> Sì    <input type="radio"/> No</span>
Note	<input type="text"/>

M2 – FORCHE E SISTEMA DI SOLLEVAMENTO		
Marca <input type="text"/>		Modello <input type="text"/>
Matricola <input type="text"/>		Anno costruzione <input type="text"/>
<b>M2.01</b>	Le forche hanno portata uguale o superiore a quella del carrello elevatore?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
<b>M2.02</b>	Le forche sono integre e prive di modifiche (fori, altri elementi saldati o fissati,...)?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
<b>M2.03</b>	Il carico trasportato presenta ingombro compatibile con le vie di transito e le caratteristiche del carrello elevatore?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
<b>M2.04</b>	Sono presenti accessori per garantire la stabilità del carico trasportato? (es. cinghie di tensionamento, ceste inforcabili per materiali,...)	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
<b>M2.05</b>	Verifica dell'usura, della planarità e del corretto allineamento delle forche e della presenza /funzionalità dei fine corsa	<input type="radio"/> sufficiente <input type="radio"/> insufficiente
<b>Note</b>	<input type="text"/>	

M3 – ATTREZZATUREI INTERCAMBIABILI		
Tipologia/descrizione <input type="text"/>		
Marca <input type="text"/>		Modello <input type="text"/>
Matricola <input type="text"/>		Anno costruzione <input type="text"/>
<b>M3.01</b>	L'attrezzatura intercambiabile è dotata di marcatura CE, dichiarazione di conformità e libretto d'uso e manutenzione?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.P
<b>M3.02</b>	È presente documentazione attestante la compatibilità dell'attrezzatura intercambiabile con lo specifico carrello su cui è assemblata?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.P
<b>M3.03</b>	Le attrezzature intercambiabili utilizzate sul carrello elevatore sono dotate di targhetta riportante i dati identificativi e la portata nominale?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.P
<b>M3.04</b>	In caso di attrezzature intercambiabili che consentono il sollevamento di carichi sospesi, il mezzo è sottoposto agli obblighi previsti per gli apparecchi di sollevamento?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.P
<b>Note</b>	<input type="text"/>	

**M4 – SISTEMI DI AUSILIO ALLA GUIDA**

Sistemi passivi	Sistemi attivi
<input type="checkbox"/> sistemi gestione flotta mediante TAG RFID <input type="checkbox"/> sistemi segnalazione presenza acustica/luminosa <input type="checkbox"/> sistemi intelligenti di programmaz. dei parametri di guida <input type="checkbox"/> sistemi rilevazione per zone limitata visibili <input type="checkbox"/> sistemi di rilevazione per le intersezioni <input type="checkbox"/> altro <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> limitatore di velocità in curva <input type="checkbox"/> limitatore di velocità in aree sensibili <input type="checkbox"/> sistema di avvio con autorizzazione <input type="checkbox"/> sistemi di frenatura anticollisione/antinvestimento <input type="checkbox"/> altro <input type="text"/>
<b>Note</b>	<input type="text"/>

**M5 – MANUTENZIONE**

<b>M5.01</b>	È presente il registro degli interventi di manutenzione effettuati?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.P
<b>M5.02</b>	È presente il verbale di verifica di funi e catene come da libretto del costruttore o trimestrali?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
<b>M5.03</b>	L'ultimo intervento di manutenzione rispetta la cadenza prevista dal costruttore?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.P
<b>M5.04</b>	Sono stati effettuati gli interventi eventualmente indicati dal manutentore in sede di controllo manutentivo?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.P
<b>M5.05</b>	Verifica dell'efficienza dei dispositivi di segnalazione e avvertimento presenti (giro faro, clacson, segnalatore acustico retromarcia)	<input type="radio"/> sufficiente <input type="radio"/> insufficiente
<b>M5.06</b>	Verifica dell'efficienza dei dispositivi di aiuto alla visibilità (luci, specchietti retrovisori, tergicristalli)	<input type="radio"/> sufficiente <input type="radio"/> insufficiente
<b>M5.07</b>	Verifica condizioni di usura di gomme/pneumatici	<input type="radio"/> sufficiente <input type="radio"/> insufficiente
<b>Note</b>	<input type="text"/>	

**M6 – BATTERIE ELETTRICHE**

<b>M6.01</b>	È presente la targhetta identificativa della batteria?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
<b>M6.02</b>	La tensione e il peso della batteria sono compatibili con quelli previsti dal costruttore del carrello?	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No
<b>M6.03</b>	Verifica dell'integrità dei sistemi e dei dispositivi di trattenimento della batteria	<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N.P
<b>Note</b>	<input type="text"/>	