



Buone pratiche per la prevenzione degli infortuni da investimento nel comparto della logistica

PP06 - Piano Mirato di Prevenzione

PIANO REGIONALE DELLA PREVENZIONE 2021-2025



PIANO REGIONALE DELLA PREVENZIONE 2021-2025

DGR 2144/2021

Programma Predefinito (PP) 06 – Piano Mirato di Prevenzione

Buone pratiche per la prevenzione degli infortuni da investimento nel comparto della logistica

Regione Emilia-Romagna

Direzione Generale cura della persona, salute e welfare

Giuseppe Diegoli Responsabile Settore Prevenzione Collettiva e Sanità Pubblica

Mara Bernardini Responsabile Area Tutela della Salute nei Luoghi di Lavoro e Responsabile PP06

Gruppo di lavoro

Pietro Castellotti SPSAL AUSL Parma

Stefano D'Amico SPSAL AUSL Modena

Alfredo Gabriele Di Placido SPSAL AUSL Piacenza

Massimo Donati SPSAL AUSL Romagna

Amelio Faccini SPSAL AUSL Ferrara

Michele Lodi SPSAL AUSL Bologna (Coordinatore)

Gianpiero Mancini SPSAL AUSL Romagna

Aleardo Marocchi SPSAL AUSL Romagna

Francesco Martinini SPSAL AUSL Romagna

Fabio Marzaroli SPSAL AUSL Piacenza (Coordinatore)

Cinzia Obici SPSAL AUSL Imola

Eleonora Riglioni SPSAL AUSL Ferrara

Pierluigi Ronchini SPSAL AUSL Romagna

Luca Scarpellini SPSAL AUSL Romagna

Anna Tiranno SPSAL AUSL Romagna

Giorgio Zecchi SPSAL AUSL Reggio Emilia

In collaborazione con

Università di Bologna, Dipartimento di Ingegneria Industriale

Prima edizione

Stampa: Tipografia La Grafica srl, maggio 2023

Grafica: tracce.com

Impaginazione: Tipografia La Grafica srl

Sommario

Introduzione	3
CAPITOLO 1 - VIABILITÀ ESTERNA	5
1.1 Ambiente	5
1.1.1 Strutture	5
1.1.2 Segnaletica	8
1.1.3 Piazzali	10
1.2 Macchine/mezzi	13
1.2.1 Automezzi	13
1.2.2 Cassoni	14
1.2.3 Carrelli elevatori	15
1.3 Personale	16
1.3.1 Informazione	16
1.3.2 Formazione	17
1.3.3 Dispositivi di protezione individuale	17
1.4 Soluzioni proposte	20
CAPITOLO 2 - VIABILITÀ INTERNA	21
2.1 Ambiente	21
2.1.1 Vie di circolazione	21
2.1.2 Piani di ricarica	23
2.2 Macchine e mezzi	26
2.2.1 Carrelli elevatori	26
2.2.2 Commissionatori	27
2.2.3 Ribalte	29
2.3 Personale	32
2.3.1 Informazione	32
2.3.2 Formazione	32
2.3.3 Dispositivi di protezione individuale	32
2.4 Soluzioni proposte	33

CAPITOLO 3	34
3.1 Stoccaggio a terra, sovrapposizione di contenitori di cartone	34
3.2 Stoccaggio a terra: big bag	35
3.2.1 Definizioni	35
3.2.2 Modalità di stoccaggio	36
3.2.3 Corsie e vie di circolazione	36
3.2.4 Sollevamento dei big bag tramite asole	36
3.3 Stoccaggio su scaffalature	37
3.4 Soluzioni proposte	39
CAPITOLO 4 - I COMPITI DEI DIVERSI SOGGETTI	40
4.1 Inquadramento normativo	40
4.2 Soggetti, ruoli e relativi compiti	41
4.2.1 Committente / Centrale di committenza	41
4.2.2 Appaltatore / prestatore di servizi	42
4.2.3 Autotrasportatore	42
4.3 Conclusioni	42
4.4 Soluzioni proposte	43
Bibliografia	52
Normativa	54
Normativa tecnica	55

Introduzione

Questo documento, frutto del Piano Regionale della Prevenzione dell'Emilia-Romagna 2021-2025, ha l'obiettivo di analizzare il rischio di investimento all'interno del comparto della logistica sia dal punto di vista normativo che dal punto di vista delle buone pratiche, così da offrire possibili soluzioni organizzative e tecniche alle aziende del settore.

I suoi destinatari principali sono i committenti; ciò non esclude che questo documento fornisca indicazioni utili anche agli altri soggetti gravitanti nell'organizzazione e nell'esecuzione delle attività logistiche.

Il termine "logistica" non ha una definizione univoca.

G. Grappi, nel suo *Logistica* (Ediesse, Roma, 2016, p.20), fornisce la seguente definizione: "l'organizzazione dell'approvvigionamento e della distribuzione fisica di materiali, scorte e prodotti (finiti), con riferimento in particolare alle imprese, all'organizzazione industriale ed al trasporto di merci".

La Treccani scrive: "Con il termine *logistica* si intende il complesso delle attività organizzative, gestionali e strategiche che, in un ente, struttura, azienda, governa i flussi materiali e delle relative informazioni dall'origine presso i produttori-fornitori fino alla consegna-disponibilità dei prodotti finiti agli utenti-clienti e, laddove esiste, al servizio post-vendita".

La definizione dell'Associazione italiana di Logistica (AILOG): "L'insieme delle attività organizzative, gestionali e strategiche che governano nell'azienda i flussi di materiali e delle relative informazioni dalle origini presso i fornitori fino alla consegna dei prodotti finiti ai clienti e al servizio post-vendita".

L'International Society of Logistics (SOLE): "Arte e scienza dell'organizzazione, della progettazione e dell'attività tecnica riguardante i requisiti, la definizione, la fornitura e le risorse necessarie a supportare obiettivi, piani ed operazioni".

Un'altra interessante definizione è legata alla funzione della "logistica" ed è stata fornita da L. Bianco in *La logistica integrata verso il 2000*: necessità e tendenze, dove si parla di "seguire il flusso di tutti i materiali che attraversano l'azienda con il compito di effettuarne una gestione completamente integrata e lo scopo è quello di ottenere che il servizio al cliente finale sia fornito in termini di rapidità, precisione e regolarità delle consegne, in modo affidabile per quanto riguarda le risorse impiegate, riducendo al minimo il costo totale delle operazioni logistiche relative al flusso del materiale considerato".

Così come di notevole interesse è la definizione elaborata da Christopher Martin della Cranfield School of Management che vede i processi logistici come lo strumento in grado "di gestire con visione strategica l'acquisizione, il movimento e lo stoccaggio di materiali, parti e prodotti finiti, partendo dai fornitori e attraversando l'azienda ed i suoi canali commerciali, in modo che i profitti attuali e futuri siano massimizzati attraverso una evasione tempestiva degli ordini dei clienti".

Come si può desumere da tutte le definizioni prese in esame, i processi logistici prevedono la presenza di varie fasi con diversi soggetti coinvolti: non solo i Committenti, già citati in premessa, ma anche corrieri, aziende di facchinaggio, aziende di trasporto e soggetti autonomi. Tutte figure con propri compiti ma interconnessi e coordinati tra loro per il raggiungimento del fine ultimo dell'attività logistica.

La logistica è caratterizzata da una elevata presenza maschile e di popolazione immigrata, con contratti di lavoro a tempo determinato, con un conseguente elevato turn over.

Secondo i dati INAIL¹ disponibili nei primi otto mesi del 2022 nel settore ATECO H "Trasporto" gli infortuni denunciati sono stati 45.827, di cui 24.592 nei servizi postali (H 53), 11.426 nel trasporto terrestre (H 49), 9.273 nel magazzinaggio (H 52), 450 nel trasporto marittimo (H 50) e 86 nel trasporto aereo (H 51).

Considerando lo stesso periodo del 2021, si è registrato un incremento del 115,66% (21.250 infortuni denunciati nel comparto "trasporti" nello stesso periodo del 2021).

Nello specifico in regione Emilia-Romagna nei primi otto mesi dell'anno sono stati denunciati 5.486 infortuni nel settore "trasporti", di cui 2.326 nei servizi postali, 1.796 nel magazzinaggio e 1.364 nel trasporto terrestre. La differenza rispetto al periodo gennaio-agosto 2021 segna un +110,43%.

¹ <http://www.opendatainail.it/>

Nella tabella seguente le province ed i periodi considerati:

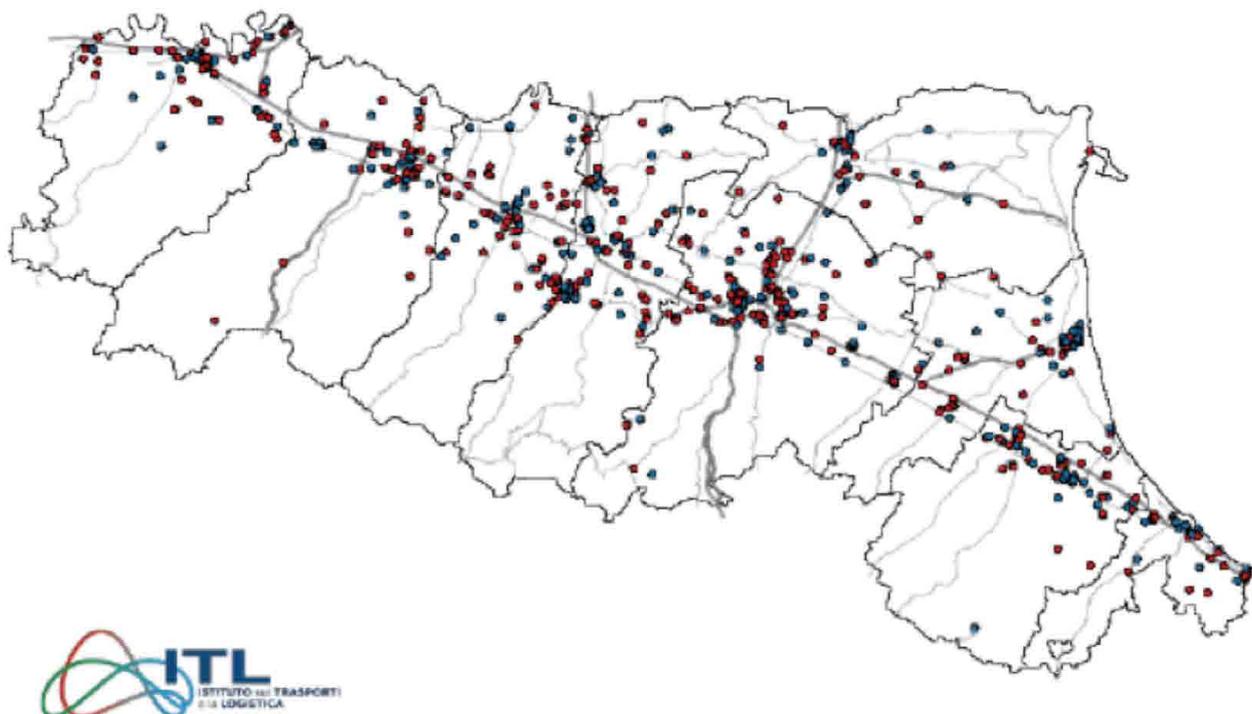
Provincia	Gennaio-Agosto 2022	Gennaio-Agosto 2021	Differenza %
Bologna	1.541	737	+109,09%
Modena	851	435	+95,63%
Reggio Nell'Emilia	577	239	+141,42%
Ravenna	487	224	+117,41%
Forlì-Cesena	441	187	+135,83%
Parma	510	242	+110,74%
Ferrara	297	127	+133,86%
Piacenza	519	294	+76,53%
Rimini	263	122	+115,57%

Nel 2022 nel settore "H 49 Trasporto terrestre" si sono registrati 9 infortuni mortali, di cui 5 in provincia di Bologna, 2 in provincia di Forlì-Cesena e uno per ciascuna altra provincia, ad eccezione di Reggio nell'Emilia. Tutte le vittime sono di sesso maschile, 6 di loro appartengono alla classe d'età 51-60 anni, 3 alla classe 41-50, 2 alla classe 31-40 ed una alla classe 20-30 anni.

I dati qui riportati sono tutti da considerare sottostimati in quanto anche altri settori ATECO prevedono attività di logistica, ad esempio, il commercio e l'agricoltura.

Di seguito è riportata la mappa delle attività di logistica presenti nella regione Emilia-Romagna.

I dati sono relativi all'anno 2018 e sono il risultato del "Monitoraggio del comparto della logistica nella regione Emilia Romagna" realizzato dall'Istituto sui Trasporti e sulla Logistica.



CAPITOLO 1

Viabilità esterna

1.1 AMBIENTE

1.1.1 Strutture

Le strutture della viabilità esterna coinvolgono non solo le aree di circolazione dei mezzi, ma anche le aree di parcheggio dedicate ai dipendenti ed a eventuali visitatori.

Come riporta l'INAIL, per gli investimenti avvenuti in aree aziendali, i fattori di rischio prevalenti sono costituiti dalle manovre in retromarcia effettuate con scarsa visibilità ed in assenza di coordinamento con il personale a terra nelle vicinanze che hanno interessato il 65% degli eventi infortunistici. Nel 59% dei casi mortali è emerso quale fattore causale la presenza dell'infortunato nell'area di manovra dei mezzi al di fuori della zona di sicurezza. Anche la problematica dell'organizzazione dell'ambiente di lavoro è ricorrente (47% degli eventi), vista la mancata definizione di una adeguata viabilità nelle aree di lavoro per i mezzi e per i pedoni. (Scheda INFOR.MO INAIL n.8 del 2017 "Investimento dei lavoratori in ambienti di lavoro").

Vie di circolazione. La Corte di Cassazione penale (sezione IV, sentenza n.25212 del 13 giugno 2014) sancisce: "Nella definizione di *vie di circolazione* non vanno comprese solo quelle che effettivamente sono destinate con continuità al passaggio di persone o veicoli, ma anche quelle che, sebbene utilizzate non in maniera continuativa, come passaggi, scale, soppalchi o altro, debbono essere per forza utilizzate per consentire al lavoratore o ad altri di giungere in un luogo dove viene esercitata un'attività, comunque, relativa a quella lavorativa".

L'Allegato IV del D.Lgs 9 aprile 2008, n.81, riporta le caratteristiche generali delle vie di circolazione:

1.4.1 Le vie di circolazione, comprese scale, scale fisse e banchine e rampe di carico, devono essere situate e calcolate in modo tale che i pedoni o i veicoli possano utilizzarle facilmente in piena sicurezza e conformemente alla loro destinazione e che i lavoratori operanti nelle vicinanze di queste vie di circolazione non corrano alcun rischio.

1.4.2 Il calcolo delle dimensioni delle vie di circolazione per persone ovvero merci dovrà basarsi sul numero potenziale degli utenti e sul tipo di impresa.

1.4.3 Qualora sulle vie di circolazione siano utilizzati mezzi di trasporto, dovrà essere prevista per i pedoni una distanza di sicurezza sufficiente.

1.4.4 Le vie di circolazione destinate ai veicoli devono passare ad una distanza sufficiente da porte, portoni, passaggi per pedoni, corridoi e scale.

1.4.5 Nella misura in cui l'uso e l'attrezzatura dei locali lo esigano per garantire la protezione dei lavoratori, il tracciato delle vie di circolazione deve essere evidenziato.

1.4.6 Se i luoghi di lavoro comportano zone di pericolo in funzione della natura del lavoro e presentano rischi di cadute dei lavoratori o rischi di cadute d'oggetti, tali luoghi devono essere dotati di dispositivi per impedire che i lavoratori non autorizzati possano accedere a dette zone.

1.4.7 Devono essere prese misure appropriate per proteggere i lavoratori autorizzati ad accedere alle zone di pericolo.

1.4.8 Le zone di pericolo devono essere segnalate in modo chiaramente visibile.

Il successivo punto 1.8.3 dello stesso Allegato IV ricorda come anche "i posti di lavoro, le vie di circolazione e altri luoghi o impianti all'aperto utilizzati od occupati dai lavoratori durante le loro attività devono essere concepiti in modo tale che la circolazione dei pedoni e dei veicoli può avvenire in modo sicuro".

Il punto 1.8.4 precisa: "Le disposizioni di cui ai punti 1.4.1, 1.4.2, 1.4.3, 1.4.4, 1.4.5, 1.4.6, 1.4.7, 1.4.8, sono altresì applicabili alle vie di circolazione principali sul terreno dell'impresa, alle vie di circolazione che portano a posti di lavoro fissi, alle vie di circolazione utilizzate per la regolare manutenzione e sorveglianza degli impianti dell'impresa, nonché alle banchine di carico".

L'articolo 63, commi 2 e 3, prevede specifiche prescrizioni relative ai lavoratori disabili: "I luoghi di lavoro devono essere

strutturati tenendo conto, se del caso, dei lavoratori disabili. L'obbligo di cui al comma 2 vige in particolare per le porte, le vie di circolazione, gli ascensori e le relative pulsantiere, le scale e gli accessi alle medesime, le docce, i gabinetti ed i posti di lavoro utilizzati da lavoratori disabili".

È opportuno che siano installati **sensi rotatori**, inversi alle lancette dell'orologio, così da permettere di:

- Limitare l'intersecazione dei flussi veicolari;
- Consentire un'eventuale sosta temporanea degli automezzi anche sul loro lato sinistro senza provocare intralci;
- Limitare le manovre in retromarcia e le sterzate a raggio stretto;
- Consentire l'attracco sul lato sinistro del conducente, così da aumentare la visuale della parte posteriore del veicolo.

Come riportato dalla "Guida alla sicurezza della viabilità nelle imprese" dell'Ente bilaterale dell'Emilia-Romagna (E.B.E.R.) l'indicazione della **larghezza** e dell'**altezza** delle vie di circolazione è la seguente:

Autoveicoli e veicoli da trasporto leggeri (furgoni)	Senso unico: minimo 3 metri	Altezza: minimo 4,30 metri
	Doppio senso: minimo 5 metri	
Mezzi pesanti	Senso unico: 4 metri	
	Doppio senso: 6,50 metri	
	Raggio di curvatura dei percorsi $\geq 13,50$ metri	

È necessario che in corrispondenza delle zone d'intersezione con scarsa visibilità siano installati degli appositi **dispositivi sussidiari di ausilio**. L'utilizzo di tali strumenti è fondamentale anche nel caso di esecuzione di operazioni notturne e con scarsa visibilità.

Tra i dispositivi più utilizzati rientrano: lo specchio convesso, la cupola per sorveglianza (figura 1) e il semaforo lampeggiante.

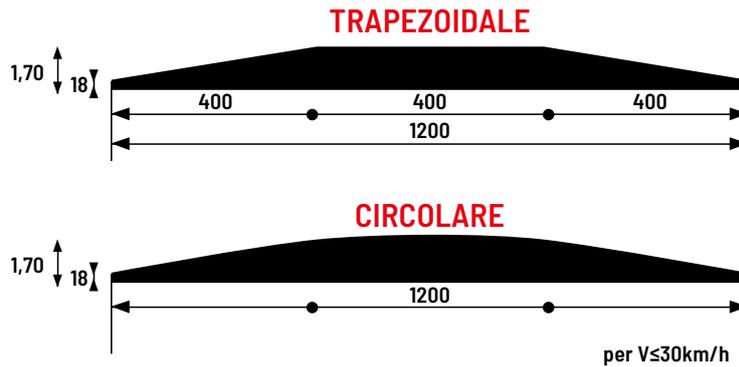


Figura 1

Altro elemento su cui intervenire è la **velocità dei mezzi**. Sebbene il Codice della Strada non entri nello specifico dei limiti da rispettare all'interno di pertinenze aziendali, all'articolo 142, comma 2, si stabilisce: "Gli enti proprietari della strada possono fissare, provvedendo anche alla relativa segnalazione, limiti di velocità minimi e limiti di velocità massimi diversi da quelli fissati al comma 1, in determinate strade e tratti di strada quando l'applicazione al caso concreto dei criteri indicati nel comma 1 renda opportuna la determinazione di limiti diversi".

Elementi indicativi per limitare la velocità sono i dossi o le strozzature stradali. La Guida alla viabilità dell'E.B.E.R. consiglia di adottare dossi di rallentamento "a dorso d'asino":

- per i limitatori a sagoma curva la larghezza non dovrà essere inferiore a 1,20 metri ed elevazione dal suolo di almeno 7 cm;
- per i limitatori a sagoma trapezoidale isoscele la base maggiore non dovrà essere inferiore a 1,20 metri, la base minore a 0,40 metri e l'altezza di almeno 7 cm.



Aree di parcheggio. È necessario collocare l'area di parcheggio preferibilmente in prossimità dell'entrata degli uffici e/o degli spogliatoi e, comunque, al di fuori delle vie di transito destinate all'attività prettamente aziendale, così da eliminare il transito pedonale e la sua interferenza con i flussi veicolari: collocare dunque i parcheggi destinati ai dipendenti ed eventuali visitatori prima dei parcheggi degli automezzi pesanti e dei piazzali di manovra per le baie di carico.

La gestione della viabilità interna al parcheggio deve avvalersi di sensi unici di marcia e senso rotatorio attorno ad una piazzola.

La profondità di ciascun posto di stazionamento deve essere compresa tra 4,50 e 5,00 metri.

Inclinazione	Larghezza della via di servizio	Larghezza dello stallò
Parcheggi "a spina"		
45-60 gradi	4,50 metri	2,20 metri
	4,15 metri	2,30 metri
	3,80 metri	2,40 metri
Parcheggi "a pettine"		
90 gradi	5,50 metri	2,20 metri
	4,80 metri	2,30 metri
	4,30 metri	2,40 metri

La soluzione da preferire è il **parcheggio "a spina"** in quanto favorisce il parcheggio in retromarcia e la manovra d'uscita avviene in condizioni di maggiore sicurezza, con migliore visibilità, senza eccessive manovre e con un minor intralcio alla circolazione.

Il numero di posti auto deve essere determinato sulla base della forza lavoro di riferimento calcolata sul periodo di massima attività.

Percorsi pedonali. I percorsi pedonali devono garantire:

- La protezione fisica attraverso l'utilizzo di barriere;
- Assenza di ostacoli al suolo e irregolarità;
- Accessibilità per le persone con disabilità;
- La visibilità dei pedoni da parte degli altri mezzi.

Nel caso in cui il percorso pedonale preveda l'attraversamento in una zona di passaggio di mezzi pesanti, sarà necessario rispettare le seguenti caratteristiche:

- Un dispositivo che limita la velocità dei veicoli, come un dosso;
- Un restringimento della carreggiata così da ridurre il tempo di attraversamento dei pedoni;
- Segnalazione a terra integrata da cartelli;
- Un livello adeguato di illuminazione.

1.1.2 Segnaletica

L'articolo 162, comma 3, del D.Lgs 9 aprile 2008, n.81, recita: "Il datore di lavoro, per regolare il traffico all'interno dell'impresa o dell'unità produttiva, fa ricorso, se del caso, alla segnaletica prevista dalla legislazione vigente relativa al traffico stradale, ferroviario, fluviale, marittimo o aereo, fatto salvo quanto previsto nell'Allegato XXVIII".

L'Allegato XXVIII determina "le prescrizioni per la segnalazione di ostacoli e di punti di pericolo per la segnalazione delle vie di circolazione".

Segnalazioni di ostacoli e di punti di pericolo

Per segnalare i rischi di urto contro ostacoli, di cadute di oggetti e di caduta da parte delle persone entro il perimetro delle aree edificate dell'impresa cui i lavoratori hanno accesso nel corso del lavoro, si usa il giallo alternato al nero ovvero il rosso alternato al bianco (figura 4).

Le dimensioni della segnalazione andranno commisurate alle dimensioni dell'ostacolo o del punto pericolo che si intende segnalare.

Le sbarre gialle e nere ovvero rosse e bianche dovranno avere un'inclinazione di circa 45° e dimensioni più o meno uguali fra loro.



Figura 4 Segnaletica

L'Allegato XXVIII, punto 2, specifica:

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

L'ubicazione delle strisce dovrà tenere conto delle distanze di sicurezza necessarie tra i veicoli che possono circolare e tutto ciò che può trovarsi nelle loro vicinanze nonché tra i pedoni ed i veicoli.

Le vie permanenti situate all'esterno nelle zone edificate vanno parimenti segnalate, nella misura in cui ciò si renda necessario, a meno che non siano provviste di barriere o di una pavimentazione appropriate.

Come già anticipato, il datore di lavoro può avvalersi anche della segnaletica prevista dalla legislazione vigente relativa al traffico stradale.

Il D.Lgs 30 aprile 1992, n.285, meglio conosciuto come Codice della Strada, all'articolo 38 regola la segnaletica stradale

La segnaletica stradale comprende i seguenti gruppi:

1. Segnali verticali;
2. Segnali orizzontali;
3. Segnali luminosi;
4. Segnali ed attrezzature complementari.

La segnaletica stradale deve essere sempre mantenuta in perfetta efficienza da parte degli enti o esercenti obbligati alla sua posa in opera e deve essere sostituita o reintegrata o rimossa quando sia anche parzialmente inefficiente o non sia più rispondente allo scopo per il quale è stata collocata.

L'articolo 39 fornisce le prescrizioni sui segnali verticali, che si distinguono in:

- Segnali di pericolo: preavvisano l'esistenza di pericoli, ne indicano la natura e impongono ai conducenti di tenere un comportamento prudente;
- Segnali di prescrizione: rendono noti obblighi, divieti e limitazioni cui gli utenti della strada devono uniformarsi; si suddividono in:
 - Segnali di precedenza;

- Segnali di divieto;
- Segnali di obbligo.
- Segnali di indicazione: hanno la funzione di fornire agli utenti della strada informazioni necessarie o utili per la guida e per la individuazione di località, itinerari, servizi ed impianti, si suddividono in:
 - Segnali di preavviso;
 - Segnali di direzione;
 - Segnali di conferma;
 - Segnali di identificazione strade;
 - Segnali di itinerario;
 - Segnali di località e di centro abitato;
 - Segnali di nome strada;
 - Segnali turistici e di territorio;
 - Altri segnali che danno informazioni necessarie per la guida di veicoli;
 - Altri segnali che indicano installazioni o servizi”.

L'articolo 40, invece, si concentra sui segnali orizzontali.

- I segnali orizzontali, tracciati sulla strada, servono per regolare la circolazione, per guidare gli utenti e per fornire prescrizioni od utili indicazioni per particolari comportamenti da seguire.
I segnali orizzontali si dividono in:
 - Strisce longitudinali;
 - Strisce trasversali;
 - Attraversamenti pedonali o ciclabili;
 - Frecce direzionali;
 - Iscrizioni e simboli;
 - Strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata;
 - Isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata;
 - Strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico di linea;
 - Altri segnali stabiliti dal regolamento.

Da non trascurare la segnaletica luminosa, regolamentata dall'articolo 41.

- I segnali luminosi si suddividono nelle seguenti categorie:
 - segnali luminosi di pericolo e di prescrizione;
 - segnali luminosi di indicazione;
 - tabelloni luminosi rilevatori della velocità in tempo reale dei veicoli in transito;
 - lanterne semaforiche veicolari normali;
 - lanterne semaforiche veicolari di corsia;
 - lanterne semaforiche per i veicoli di trasporto pubblico;
 - lanterne semaforiche pedonali;
 - lanterne semaforiche per velocipedi;
 - lanterne semaforiche veicolari per corsie reversibili;
 - lanterna semaforica gialla lampeggiante;
 - lanterne semaforiche speciali;
 - segnali luminosi particolari.
- Le luci delle lanterne semaforiche veicolari normali sono di forma circolare e di colore:
 - Rosso, con significato di arresto;
 - Giallo, con significato di preavviso di arresto;
 - Verde, con significato di via libera.

Non è ammessa l'utilizzazione di altra tipologia di segnaletica che discosta da quanto contenuto nel Codice della strada (art.45): "Sono vietati la fabbricazione e l'impiego di segnaletica stradale non prevista o non conforme a quella stabilita dal presente codice, dal regolamento o dai decreti o da direttive ministeriali, nonché la collocazione dei segnali e dei mezzi segnaletici in modo diverso da quello prescritto”.

I cartelli segnaletici stradali devono essere:

- Collocati sul lato destro della carreggiata o al di sopra della stessa nel caso di necessità particolari;
- Su appositi sostegni verticali ben ancorati al suolo;
- Ad una distanza non inferiore a 0,50 metri dal ciglio del marciapiede o dal bordo esterno della banchina o della carreggiata.

È fondamentale anche la percezione della segnaletica verticale, riassunta nella seguente tabella:

Segnale	Quota (in mm)	Distanza massima di percezione			
		4	8	10	16
Divieto	Diametro	110	160	260	420
Avvertimento	Larghezza	140	210	350	560
Prescrizione	Diametro	110	160	260	420

1.1.3 Piazzali

Il piazzale è l'area prospiciente il magazzino dove avvengono le manovre degli automezzi in entrata ed in uscita, dopo il carico o lo scarico della merce. Nell'ambito della logistica è una delle operazioni che presenta un rischio più elevato.

Le caratteristiche dei piazzali di manovra sono:

- Profondità non inferiore a 30 metri;
- Individuazione delle aree di stazionamento degli automezzi per il carico-scarico mediante segnaletica orizzontale sulla pavimentazione;
- Adozione di apposita segnaletica verticale per interdire l'accesso alle persone ed ai mezzi non autorizzati in zona e per indicare il limite di velocità. La segnaletica deve essere conforme a quanto stabilito dal Codice della strada.

In attesa di accedere alle banchine di carico-scarico sarebbe indicato creare una zona di sosta d'attesa dei mezzi.

Relativamente ai piazzali, l'istituto francese INRS fornisce le seguenti indicazioni:

- Profondità: almeno 32 metri per semirimorchi con una lunghezza di 16,50 m;
- Profondità se la distanza tra due banchine è di almeno 2 metri: 30 metri;
- Distanza tra due banchine: almeno 3,70 metri per garantire un corretto distanziamento di 1,10 m tra i mezzi e consentire così l'apertura completa di una porta.
- La distanza tra le banchine assicura la discesa sicura dei conducenti dal posto di guida e una zona di protezione per i pedoni che si spostano tra i veicoli, nonché facilità nelle manovre di attracco.

Dovrebbe essere garantita una pendenza per evitare eventuali movimenti intempestivi dei mezzi. È consigliabile il profilo a doppia pendenza (non simmetrico).



Le guide delle ruote possono essere realizzate in blocchi di cemento, profili in cemento o tubi d'acciaio. In questo modo si garantisce:

- supporto per il carrello evitando la guida di operatori esposti al rischio di schiacciamento e/o investimento;
- l'attracco viene effettuato in un'unica manovra, evitando ulteriori manovre di riposizionamento;
- un'area di sicurezza per i pedoni lungo l'intera lunghezza delle guide delle ruote;
- il corretto posizionamento dei veicoli verso la banchina limitando gli spazi di accesso laterali.

Le dimensioni indicative sono: una lunghezza minima di 2,40 m; un'altezza di 0,30 m; una larghezza tra 2,60 e 2,65 m.

Gli autisti. Il rischio di investimento riguarda ovviamente anche gli autisti dei mezzi oggetto di carico-scarico delle merci.

In linea generale, nella categoria "trasportatori" si possono distinguere tre categorie:

1. gli autotrasportatori, che di solito dispongono di patenti di guida superiori alla B e guidano mezzi la cui massa a carico supera i 35 quintali (c.d. truckers);
2. gli addetti alle consegne di merci, che dispongono tendenzialmente della sola patente B e guidano furgoni la cui massa a carico non supera i 35 quintali (c.d. drivers);
3. gli addetti alle consegne di beni a domicilio organizzate attraverso piattaforme digitali (c.d. riders).

Vista la trattazione di questo documento, le categorie di interesse sono la prima ed, in parte, la seconda.

I punti di maggior pericolo sono le zone in prossimità delle baie di carico e le zone esterne dove, oltre ad un'alta circolazione di mezzi, vi potrebbero essere zone di carico di mezzi centinati dove il carico-scarico avviene anche lateralmente.

In questa casistica l'autista che si trova sempre "in prossimità del proprio mezzo" come molte procedure prevedono, pensa di essere rispettoso di esse, ma si espone ad un rischio di investimento soprattutto se si muove in area retrostante al carrello elevatore.

Per ridurre le suddette tipologie di eventi è indispensabile analizzare dettagliatamente i bisogni degli autisti e predisporre delle soluzioni che siano estremamente chiare, fattibili e controllabili.

Una possibile e semplice misura di prevenzione è quella di dedicare delle aree predisposte sia in prossimità delle baie di carico ed individuare i percorsi per arrivarci come, a titolo solo illustrativo, è indicato nelle sottostanti immagini.

Ulteriore elemento di valutazione è la necessità, in alcune tipologie di trasporto con mezzi centinati, di girare attorno all'automezzo e salire sul piano di carico del mezzo per aprire/chiudere le centine/sponde e/o per fissare il carico.

Per evitare l'investimento dell'autista anche in questo caso è necessario chiarire dettagliatamente dove l'autista può lavorare/sostare. Una semplice soluzione è quella d'individuare un'area dove l'autista deve obbligatoriamente stazionare.

Un altro rischio per gli autisti di automezzi dotati di centine o trasportanti carichi ingombranti è la caduta dal piano di carico durante le operazioni di sistemazione del carico o delle centine.

Per questa tipologia di attività, si è evidenziato come le aziende non procedano ad una valutazione del rischio: spesso le



poco frequenti procedure si limitano ad indicare che tali operazioni debbano essere eseguite fuori dall'area aziendale, in quanto il rischio è considerato specifico per l'autotrasportatore.

Anche qui un'insufficiente analisi del rischio porta ad una sottovalutazione del problema con accadimento di infortuni, anche mortali, non solo dovuti a cadute dall'alto ma anche derivanti da investimenti fra autisti con mezzi in manovra in aree non definite o anche all'interno degli stabilimenti dove le suddette operazioni vengono eseguite.

Se non presente un sistema di trattenuta del ritiro delle chiavi fino alla fine del carico, è consigliabile la redazione di una procedura che permetta di collocare in maniera certa l'autista durante la suddetta operazione così da evitare che possa accedere a zone dove il rischio investimento è maggiore.

In questi casi la soluzione per evitare investimenti è solo quella di chiarire l'area dove le suddette operazioni possono avvenire in maniera sicura, al di fuori delle aree di manovra e, relativamente alle cadute dall'alto, adottare possibili ausili per l'autista così da poter lavorare in sicurezza (cfr. immagini).

Per la verifica dell'efficacia del dispositivo di sicurezza anticaduta utilizzato dai lavoratori destinati a svolgere attività in quota (> 2 metri), nelle operazioni di carico degli automezzi bisogna verificare che tale dispositivo possa arrestare la caduta prima di impattare al suolo o contro elementi sporgenti, ossia che lo spazio libero di caduta sia maggiore dello spazio necessario al sistema anticaduta per arrestare l'operatore con un margine di sicurezza di almeno un metro (il c.d. tirante d'aria libero).

Nel caso di utilizzo di un retrattile (in alternativa al cordino fisso), in aggiunta, si dovrà verificare che il punto d'ancoraggio sia sempre posto verticalmente sopra l'operatore e che l'inclinazione massima della fune rispetto alla verticale sia minore di un angolo di ampiezza inferiore a quello massimo di utilizzo prestabilito dal costruttore (normalmente pari a 30°/35°). Per l'ottenimento di quest'ultimo risultato è consigliabile utilizzare un sistema d'ancoraggio a fune o a rotaia (cfr. immagini).



In ultimo, in considerazione dell'alta variabilità linguistica del personale autista, è necessario che tali misure di sicurezza siano rese comprensibili anche a lavoratori di lingue diverse e che esse siano poi verificate e vigilate.

1.2 MACCHINE/MEZZI

1.2.1 Automezzi

L'autocarro o camion è un veicolo in grado di trasportare su strada merce ed è dotato di cassoni o vani di carico.

La classificazione internazionale dei mezzi pesanti, ripresa anche dall'art.47 del Codice della Strada, è la seguente:

- categoria N: veicoli a motore destinati al trasporto di merci e dotati di quattro ruote;
- categoria N1: veicoli destinati al trasporto di merci con massa non superiore a 3,5 tonnellate;
- categoria N2: veicoli destinati al trasporto di merci con massa superiore a 3,5 tonnellate ma inferiore a 12 tonnellate;
- categoria N3: veicoli destinati al trasporto di merci con massa superiore a 12 tonnellate.

Le soluzioni più innovative e tecnologiche per ridurre il rischio di investimento sono ricercabili negli automezzi e nelle attrezzature utilizzate all'esterno e all'interno dei magazzini di logistica.

Un approccio in fase di manovra degli automezzi, proposto anche dall'istituto francese INRS, richiede l'utilizzo congiunto di **dispositivi di ausilio visivo e dispositivi di rilevamento ostacoli**.

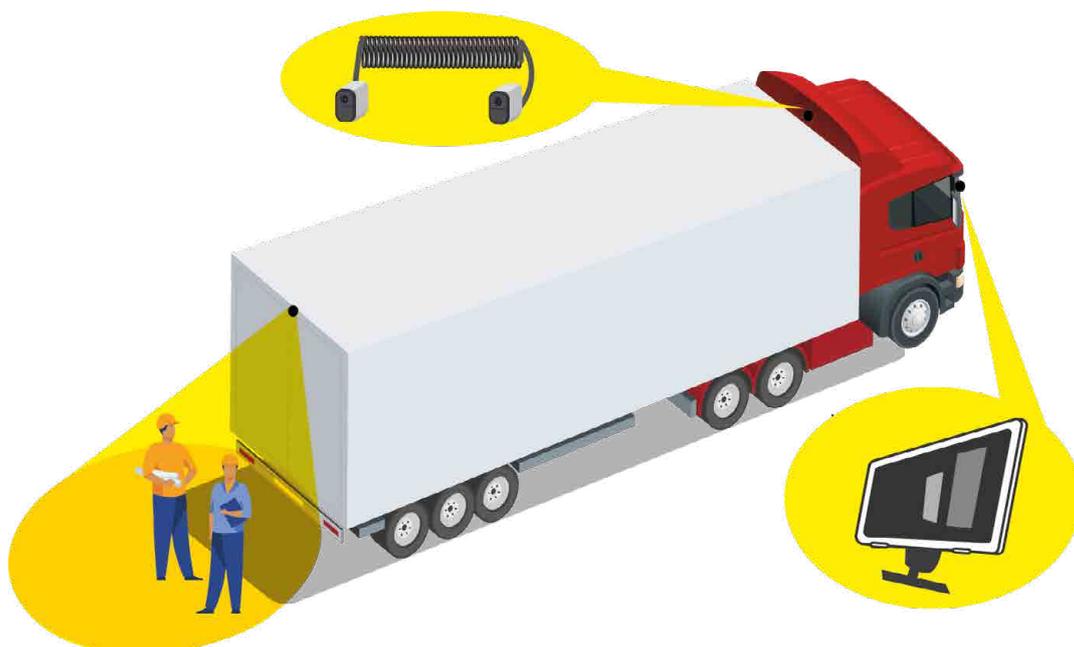
Il sistema prevede di ripristinare la visibilità degli angoli morti utilizzando una telecamera per la retromarcia. Inoltre, il dispositivo consente di fornire indicazioni sulla distanza tra il mezzo e gli ostacoli. Lo schermo di controllo dell'autista deve trovarsi nel suo campo visivo, ad una distanza massima di 1,2 metri. Il monitor, come uno specchietto retrovisore, deve fornire un'immagine invertita. Il rilevamento visivo del pedone diventa possibile se la dimensione della sua immagine sul monitor sia almeno il 10% della schermata, ma, per facilitare il rilevamento dei pedoni alla massima distanza dalla zona di rilevamento, l'immagine del pedone sullo schermo dovrebbe avere una altezza minima nello schermo di 10 mm.

Naturalmente una tale situazione richiede anche una idonea attività di formazione e addestramento per gli autisti all'utilizzo del dispositivo con telecamera.

Un elemento da tenere in considerazione è la resistenza alle vibrazioni: nell'utilizzo dell'automezzo può verificarsi infatti che la telecamera possa spostarsi dalla sua posizione fissa, creando così nuovamente degli angoli morti. La resistenza alle vibrazioni dovrebbe dunque essere di 30 g per la fotocamera e di 10 g per i componenti della cabina.

Le caratteristiche dell'area di rilevamento prevedono che l'allarme scatti con la fermata immediata del mezzo in caso di presenza di una persona o di un ostacolo. La distanza alla quale viene attivato questo allarme deve consentire al veicolo di fermarsi prima dell'urto.

Per calcolare la distanza di frenata del veicolo uno strumento tecnico è rappresentato dalla Norma ISO 15623:2013, che specifica i requisiti di prestazione e le procedure di prova per i sistemi in grado di avvertire il conducente di un potenziale urto.



Considerata la presenza di numerosi elementi che possono provocare falsi allarmi, una soluzione è impostare la velocità di retromarcia su valori compatibili con brevi distanze di rilevamento (come nella situazione in cui il mezzo sia in retromarcia). Ad esempio, una buona pratica può corrispondere all'impostazione del dispositivo di rilevamento su una distanza di 1,50 metri nella parte posteriore del camion. La norma ISO 15623:2013 prevede una velocità di retromarcia di 3 km/h. Se la retromarcia avviene a velocità più elevate, il conducente non sarà in grado di fermare il mezzo prima della collisione. Alcuni dispositivi di rilevamento offrono, in aggiunta alla zona posteriore, sensori anche per gli angoli posteriori del mezzo al fine di rilevare pedoni a rischio di rimanere intrappolati tra due veicoli o tra un veicolo ed un ostacolo.

1.2.2 Cassoni

Il rischio investimento non riguarda solo mezzi, come i carrelli elevatori, ma può essere causato anche dalla caduta di materiale non fissato correttamente sia sulle scaffalature che sui cassoni dei camion.

Il Decreto ministeriale 19 maggio 2017, n.215, recepimento della Direttiva 2014/47/UE sui "controlli tecnici su strada dei veicoli commerciali circolanti nell'Unione" definisce "carico"

Tutte le merci collocate di norma nella o sulla parte di un veicolo progettata per sopportare un carico e che non sono permanentemente fissate al veicolo, compresi oggetti in contenitori quali gabbie, casse mobili o container, trasportati dai veicoli.

L'Allegato III della norma stabilisce i criteri in materia di fissazione dei carichi.

La fissazione del carico è in grado di resistere alle seguenti forze risultanti da accelerazioni/decelerazioni del veicolo:

- in direzione di marcia: 0,8 volte il peso del carico e
- in direzione laterale: 0,5 volte il peso del carico e
- in direzione contraria a quella di marcia: 0,5 volte il peso del carico
- e deve, in generale, impedire l'inclinazione o il ribaltamento del carico.

La distribuzione del carico tiene conto dei carichi massimi autorizzati per asse e dei carichi minimi per asse necessari entro i limiti della massa massima autorizzata del veicolo, in linea con le disposizioni legali in materia di pesi e dimensioni dei veicoli. Nel fissare il carico va tenuto conto dei requisiti relativi alla resistenza di determinati componenti del veicolo, quali le pareti anteriore, laterali e posteriore, i montanti o i punti di ancoraggio, qualora tali elementi siano utilizzati per la fissazione del carico.

Per la fissazione del carico possono essere utilizzati, anche in combinazione tra loro, uno o più dei seguenti metodi:

- Immobilizzazione;
- Bloccaggio (locale/generale);
- Ancoraggio diretto;
- Ancoraggio per attrito.

Le carenze sono classificate in uno dei seguenti gruppi:

- carenza lieve: una carenza lieve si verifica quando il carico è stato fissato correttamente ma potrebbero essere opportuni consigli di prudenza;
- carenza grave: una carenza grave si verifica quando il carico non è stato fissato adeguatamente ed esiste un rischio di movimenti significativi o di ribaltamento del carico o di parti di esso;
- carenza pericolosa: una carenza pericolosa si verifica quando la sicurezza stradale è minacciata direttamente da un rischio di caduta del carico o di parti di esso o da un pericolo derivante direttamente dal carico o da un pericolo immediato per le persone.

In presenza di più carenze, il trasporto è classificato nel gruppo di carenze di maggiore gravità. Qualora si verificano più carenze di cui si prevede che i loro effetti combinati debbano intensificarsi a vicenda, il trasporto è classificato nel gruppo di carenze di livello superiore.

Si rimanda alla Tabella 1 dell'Allegato III del DM 19 maggio 2017, n.215, per l'elenco integrale delle carenze e della loro valutazione. Nelle attività di carico-scarico delle merci diviene dunque fondamentale il controllo visivo dello stato dei cassoni: i punti di ancoraggio, i dispositivi di sospensione, i meccanismi di apertura, i dispositivi di bloccaggio.

Nelle attività di carico è fondamentale che il carico sia stabile, evitare inoltre che gli operatori salgano sul carico, anche per posizionare o rimuovere le reti ed i teloni.

Come ricorda l'istituto svizzero SUVA, spesso si verificano infortuni per caduta del container o per un movimento accidentale del carico, con fratture ai piedi e alle gambe.

Nelle attività di scarico è invece fondamentale valutare lo stato delle serrature e delle cerniere dei mezzi utilizzati per il trasporto, la possibilità di aprire gli sportelli dei cassoni o dei container da una posizione sicura laterale.

Tutti i soggetti impegnati nel processo logistico, compresi imballatori, caricatori, imprese di trasporto, operatori e conducenti, concorrono ad assicurare che il carico sia adeguatamente imballato e caricato su un veicolo adatto. L'individuazione del responsabile per l'omessa applicazione delle responsabilità funzionali in materia di fissazione e distribuzione del carico non sono facilmente individuabili se le operazioni di carico delle merci non si sono svolte in un unico sito. In questi casi è sempre consigliabile che il caricatore (la persona incaricata di effettuare e fissare il carico) provveda a documentare con delle foto il proprio operato al fine di tutelarsi da eventuali manomissioni da parte dei caricatori che hanno effettuato le operazioni di carico successivo.

1.2.3 Carrelli elevatori

Una definizione di "carrello elevatore" è rintracciabile nel documento della Regione Veneto "Salute e sicurezza nel trasporto e nella movimentazione delle merci":

Il carrello è una macchina, più o meno complessa, concepita e costruita per sollevare e trasportare materiali.

I carrelli elevatori si suddividono nelle seguenti categorie:

- Carrello elevatore a contrappeso adatto per il sollevamento, il trasporto, il carico, lo scarico e lo stivaggio di magazzino;
- Carrello transpallet, con uomo a terra e non, progettato per la movimentazione di pallet: permette un sollevamento minimo;
- Carrello a posto di guida elevabile, in cui il posto di guida si solleva unitamente all'organo di supporto del carico, atto allo stoccaggio in scaffalature;
- Carrello a presa bilaterale e trilaterale: carrello impilatore con gruppo di sollevamento frontale atto a prelevare e depositare il carico sui due lati del carrello (bilaterale) oppure sia frontalmente che sui due lati (trilaterale);
- Carrello elevatore a forche tra longheroni: munito di forche, i cui bracci sono situati tra i longheroni e sul quale il baricentro del carico si trova sempre all'interno del poligono di appoggio.

Per operare sui carrelli elevatori è necessaria una formazione specifica, in base all'art.73, co.5, del D.Lgs 9 aprile 2008, n.81, e all'Accordo Stato-Regioni del 22 febbraio 2012, che, nella categoria di "carrelli elevatori semoventi con conducente a bordo", include:

- 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.

A livello tecnico, i carrelli elevatori sono normati dalla serie UNI EN ISO 3691. Essa è divisa in 5 parti:

- UNI EN ISO 3691-1 sui carrelli industriali motorizzati, esclusi quelli senza conducente, i telescopici e i trasportatori per carichi;
- UNI EN ISO 3691-2 sui carrelli industriali a braccio telescopico;
- UNI EN ISO 3691-3 sui requisiti supplementari per carrelli con posto di guida elevabile e carrelli specificatamente progettati per circolare con carichi elevati;
- UNI EN ISO 3691-4 sui carrelli industriali senza guidatore a bordo e loro sistemi;
- UNI EN ISO 3691-5 sui carrelli elevatori con operatore a piedi.

Come stabilisce il D.Lgs 27 gennaio 2010, n.17, recepimento della Direttiva 2006/42 (Direttiva Macchine), all'Allegato I, punto 1.2.3 "Avviamento"

L'avviamento di una macchina deve essere possibile soltanto tramite un'azione volontaria su un dispositivo di comando previsto a tal fine. Lo stesso dicasi:

- Per la rimessa in marcia dopo un arresto, indipendentemente dall'origine;
- Per l'effettuazione di una modifica rilevante nelle condizioni di funzionamento.

Tuttavia, purché ciò non generi situazioni pericolose, la rimessa in marcia o la modifica delle condizioni di funzionamento

può essere effettuata tramite un'azione volontaria su un dispositivo diverso dal dispositivo di comando previsto a tal fine. Per le macchine a funzionamento automatico, l'avviamento della macchina, la rimessa in marcia dopo un arresto o la modifica delle condizioni di funzionamento possono essere effettuati senza intervento esterno, se ciò non produce situazioni pericolose. Quando la macchina è munita di vari dispositivi di comando dell'avviamento e gli operatori possono pertanto mettersi mutuamente in pericolo, devono essere installati dispositivi supplementari per eliminare tali rischi. Se per ragioni di sicurezza l'avviamento e/o l'arresto devono essere effettuati in una sequenza specifica, opportuni dispositivi devono garantire che queste operazioni siano eseguite nell'ordine corretto.

Per l'arresto normale (Allegato I, punto 1.2.4):

La macchina deve essere munita di un dispositivo di comando che consenta l'arresto generale in condizioni di sicurezza. Ogni posto di lavoro deve essere munito di un dispositivo di comando che consenta di arrestare, in funzione dei pericoli esistenti, tutte le funzioni della macchina o unicamente una di esse, in modo che la macchina sia portata in condizioni di sicurezza. Il comando di arresto della macchina deve essere prioritario rispetto ai comandi di avviamento. Ottenuto l'arresto della macchina o delle sue funzioni pericolose, si deve interrompere l'alimentazione dei relativi azionatori.

Nel caso in cui l'organizzazione del lavoro preveda che i carrelli elevatori possano operare anche all'esterno dei magazzini sono da adottare delle misure di tipo organizzativo, quali la netta separazione tra le aree degli automezzi pesanti e dei carrelli, l'informazione agli autisti che giungono presso il magazzino sull'area da utilizzare per manovre e attracchi alle baie di carico e la chiara indicazione della baia di carico di destinazione. Tali informazioni devono essere fornite nella lingua più comprensibile dall'autista, come del resto è riportato nel D.Lgs 81/08.

1.3 PERSONALE

1.3.1 Informazione

L'informazione è il "complesso delle attività dirette a fornire conoscenze utili alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi in ambiente di lavoro" [art.2, co.1, lett. bb) D.lgs 81/08].

L'informazione ai lavoratori è regolamentata dall'articolo 36 del D.Lgs 9 aprile 2008, n.81.

Il datore di lavoro provvede affinché ciascun lavoratore riceva una adeguata informazione:

- Sui rischi per la salute e la sicurezza sul lavoro connessi alle attività dell'impresa in generale;
- Sulle procedure che riguardano il primo soccorso, la lotta antincendio, l'evacuazione dei luoghi di lavoro;
- Sui nominativi dei lavoratori incaricati di applicare le misure d'emergenza;
- Sui nominativi del responsabile e degli addetti del servizio di prevenzione e protezione, e del medico competente.

Il datore di lavoro provvede altresì affinché ciascun lavoratore riceva una adeguata informazione:

- Sui rischi specifici cui è esposto in relazione all'attività svolta, le normative di sicurezza e le disposizioni aziendali in materia;
- Sui pericoli connessi all'uso delle sostanze e delle miscele pericolose sulla base delle schede dei dati di sicurezza previste dalla normativa vigente e dalle norme di buona tecnica;
- Sulle misure e le attività di protezione e prevenzione adottate.

Considerazione importante è riportata al comma 4: "Il contenuto dell'informazione deve essere facilmente comprensibile per i lavoratori e deve consentire loro di acquisire le relative conoscenze. Ove l'informazione riguardi lavoratori immigrati, essa avviene previa verifica della comprensione della lingua utilizzata nel percorso formativo".

Nell'ambito dell'informazione rientra sicuramente il Piano di Viabilità Aziendale, per cui tutti gli attori della logistica, interni ed esterni all'azienda, devono essere puntualmente edotti sulle misure di organizzazione relative alla circolazione di mezzi e pedoni. Esso deve essere parte integrante del Documento di Valutazione dei Rischi.

Come già accennato nel punto 1.2.3 sui carrelli elevatori, l'informazione è fondamentale per gli autisti di automezzi pesanti che si accingono ad entrare all'interno della zona operativa. Essi devono essere informati sulle misure di circolazione e di comportamento da tenere all'interno dell'area, comprensive della loro possibile discesa dal camion, della presenza di aree di ristoro e dei servizi igienici ad essi dedicati, sul comportamento da tenere all'interno e all'esterno del magazzino per non cagionare rischi per sé stessi e per gli altri lavoratori, ad esempio: arrivo del truck e regole di aggancio alla ribalta.

Le informazioni devono essere fornite tramite gli uffici, che dovrebbero essere collocati all'inizio dell'area delle operazioni, nonché esse devono essere veicolate nella lingua più comprensibile per l'autista in arrivo. Tenendo conto della molteplicità di lingue e nazionalità coinvolte nella movimentazione di merci è dunque consigliabile che il materiale informativo sia riprodotto nel maggior numero di lingue possibile in base alle nazionalità presenti tra i driver. Di più facile comprensione sono sicuramente le immagini: nelle informazioni da riportare è di estrema utilità la planimetria della circolazione all'interno dell'area logistica.

1.3.2 Formazione

La formazione è il "processo educativo attraverso il quale trasferire ai lavoratori ed agli altri soggetti del sistema di prevenzione e protezione aziendale conoscenze e procedure utili alla acquisizione di competenze per lo svolgimento in sicurezza dei rispettivi compiti in azienda e alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi" [art.2, co.1, lett. aa) D.Lgs 81/08].

L'articolo 37 del D.Lgs 9 aprile 2008, n.81 prevede:

Il datore di lavoro assicura che ciascun lavoratore riceva una formazione sufficiente ed adeguata in materia di salute e sicurezza, anche rispetto alle conoscenze linguistiche, con 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.

Con l'entrata in vigore della Legge 17 dicembre 2021, n.215, sono stati introdotte importanti modifiche a livello di formazione sulla salute e la sicurezza sul lavoro.

In attesa del nuovo Accordo Stato-Regioni teso al riordino di tutte le tipologie di formazione riferite alle figure della sicurezza previste dal Testo Unico, il comma 7 precisa che oltre ai dirigenti ed ai preposti, anche il datore di lavoro deve ricevere un'adeguata e specifica formazione e un aggiornamento periodico in relazione ai propri compiti in materia di salute e sicurezza sul lavoro.

Ruolo rivisto, ampliato e valorizzato è l'addestramento. "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".

Un nuovo approccio formativo è rappresentato dall'utilizzo della realtà virtuale: attraverso un visore viene simulato un ambiente di lavoro, in questo caso una logistica, con i relativi pericoli così da permettere ai lavoratori una loro più efficace comprensione.

In riferimento agli autisti degli automezzi, risulta essenziale il possesso della Carta di Qualificazione del Conducente (CQC). Si tratta del certificato che qualifica i conducenti per la guida professionale di veicoli adibiti per trasporto di merci e persone. La CQC è stata introdotta dalla Direttiva 2003/59/CE, recepita in Italia con Decreto del Ministero delle Infrastrutture e della mobilità sostenibili del 30 luglio 2021.

Il rinnovo della CQC è quinquennale, con corso di aggiornamento della durata di 35 ore.

1.3.3 Dispositivi di protezione individuale

Il contenimento del rischio di investimento avviene rendendo visibili sia i mezzi durante le fasi operative e di manovra che i lavoratori.

Laddove esista una coesistenza di mezzi e persone in movimento per ridurre il rischio infortunistico di investimento dev'essere massimizzata la visibilità dei lavoratori.

La valutazione dei rischi deve individuare le possibili interferenze uomini-mezzi e deve fornire indicazioni operative per l'adozione di indumenti di segnalazione ad alta visibilità conformi alla Norma UNI EN ISO 20471:2017 "Indumenti ad alta visibilità - Metodi di prova e requisiti".

Gli indumenti di segnalazione ad alta visibilità sono costituiti dal fondo realizzato con materiale fluorescente con sovrapposizioni costituite da strisce di materiale retroriflettente.

Il colore fluorescente ed il materiale retroriflettente garantiscono la sicurezza, aumentando la visibilità delle singole persone o rendendole individuabili a prima vista proprio in condizioni di scarsa visibilità.

Gli indumenti di segnalazione ad alta visibilità sono raggruppati in tre classi. Ciascuna classe deve avere aree minime di materiali di fondo fluorescente e retroriflettente incorporati nell'indumento secondo valori stabiliti dalla stessa Norma UNI EN ISO 20471:2017.

Aree minime di materiale visibile in m²			
Materiale	Capi di abbigliamento di classe 3	Capi di abbigliamento di classe 2	Capi di abbigliamento di classe 1
Materiale di fondo	0,80	0,50	0,14
Materiale retroriflettente	0,20	0,13	0,10

Almeno metà dell'area minima di materiale di fondo visibile si deve trovare sulla parte anteriore del capo di abbigliamento. Il capo di abbigliamento deve essere misurato steso sul tavolo e deve comprendere il tronco, le maniche e le gambe.

Gli indumenti di segnalazione ad alta visibilità realizzati in conformità alla norma sono provvisti di una marcatura specifica. Il numero accanto al simbolo grafico indica la classe del capo di abbigliamento. Essi sono inoltre accompagnati da istruzioni per un corretto uso e manutenzione.

L'Appendice A della Norma UNI fornisce le specifiche legate alle tre classi.

Classe	Fattori correlati al livello di rischio		Livello di rischio	
	Velocità del veicolo	Tipo di utilizzatore della strada		
Rischio alto cl.3	> 60 km/h	Passivo	Alta visibilità	<ul style="list-style-type: none"> - visibilità diurna e notturna - 350° (visibilità da tutti i lati) - progettazione per il riconoscimento della forma - circonda il tronco - quantità e qualità per giorno e notte
Rischio alto cl.2	≤ 60 km/h	Passivo		<ul style="list-style-type: none"> - visibilità diurna e notturna - 360° (visibilità da tutti i lati) - progettazione per il riconoscimento della forma - quantità e qualità per giorno e notte
Rischio alto cl.3	≤ 30 km/h	Passivo		
Rischio medio	≤ 60 km/h	Attivo	Visibilità migliorata	<ul style="list-style-type: none"> - visibilità diurna e notturna - visibilità da tutti i lati - progettazione per il riconoscimento del movimento se applicabile (non necessariamente circondando il tronco) - quantità e qualità per giorno e notte
	≤ 15 km/h	Passivo		
	≤ 60 km/h	Attivo	<ul style="list-style-type: none"> - visibilità notturna - visibilità da tutti i lati - progettazione per il riconoscimento del movimento se applicabile (non necessariamente circondando il tronco) - quantità e qualità per notte 	
Rischio basso	-	-	Visibilità	<ul style="list-style-type: none"> - colore brillante - dettagli e/o materiale riflettente progettati in modo casuale - qualsiasi quantità e qualità

1.4 SOLUZIONI PROPOSTE

Vie di circolazione

Soluzione organizzativa: Redazione del Piano di viabilità aziendale.

Soluzione tecnica: vie di circolazione a senso unico, con sensi rotatori inversi a quelli delle lancette dell'orologio.

Zone di intersezione con scarsa visibilità

Soluzione organizzativa: obbligo di limiti di velocità con relativa segnaletica

Soluzione tecnica: installazione di dispositivi sussidiari di ausilio (specchio convesso, cupola per sorveglianza, semaforo lampeggiante).

Aree destinate al parcheggio

Soluzione organizzativa: collocare i parcheggi destinati ai dipendenti e ad eventuali visitatori prima del parcheggio degli automezzi pesanti nelle baie di carico.

Soluzione tecnica: adozione del parcheggio "a spina" (parcheggio in retromarcia) per garantire migliore visibilità

Percorsi pedonali

Soluzione tecnica: installazione di barriere fisiche per la protezione dei pedoni e garanzia di una adeguata illuminazione

Cassoni

Soluzione organizzativa: procedura di ispezione e valutazione dello stato dei cassoni

Soluzione tecnica: adozione di uno o più dei seguenti metodi, combinati anche tra loro: immobilizzazione, bloccaggio (generale/generale), ancoraggio diretto, ancoraggio per attrito.

Carrelli elevatori

Soluzione organizzativa: distinzione aree di operazione carrelli elevatori-automezzi pesanti, nonché informazione agli autisti

Piazzali

Soluzioni tecniche:

1. Profondità consigliata: tra i 30 ed i 32 metri
2. Distanza tra banchine: tra i 2 e i 3,70 metri
3. Dispositivi per evitare l'avvio intempestivo del mezzo (pendenza, cunei, impianto di blocco delle ruote automatizzato)
4. Sistema video-audio per le manovre in retromarcia, così da eliminare angoli morti
5. Dispositivi per agevolare le manovre in retromarcia (guido vie, braccio idraulico)

Personale e driver

Soluzioni organizzative: al momento dell'accesso, fornire informazioni in una lingua comprensibile agli autisti sulle modalità comportamentali e procedurali all'interno dell'area di pertinenza della logistica.

Soluzione tecnica: utilizzo dei dispositivi di protezione individuale (indumenti ad alta visibilità).

CAPITOLO 2

Viabilità interna

2.1 AMBIENTE

2.1.1 Vie di circolazione

In riferimento alle vie di circolazione, alla loro definizione e alle prescrizioni fissate dal D.Lgs 9 aprile 2008, n.81, si rimanda al punto 1.1.1 del presente documento.

Per la viabilità interna, in primis è opportuno valutare se nelle vie di circolazione interne siano previsti anche percorsi pedonali.

Le vie di circolazione interne all'azienda devono essere delimitate mediante segnaletica orizzontale sulla pavimentazione. Le dimensioni consigliate sono:

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

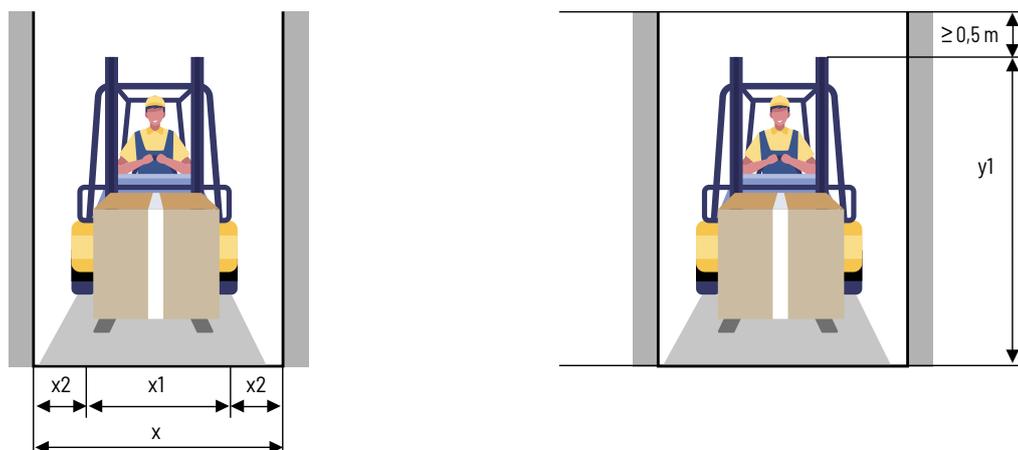
Di notevole importanza è la Norma Tecnica UNI EN 15620:2021 sui "Sistemi di stoccaggio statici di acciaio - Scaffalature portapallet - Tolleranze, deformazioni e interspazi" dove sono elencate le tipologie di scaffalature. Le tipologie di scaffalature sono le seguenti:

- Scaffalatura a corsia larga: scaffalatura portapallet disposta in modo da lasciare corsie di larghezza sufficiente per l'uso di carrelli a movimento libero;
- Scaffalatura a corsia stretta: scaffalatura portapallet disposta in modo simile alla scaffalatura a corsia larga e utilizzabile con carrelli a movimento libero, ma avente corsie di larghezza ridotta per l'uso con tipi di carrelli industriali più sofisticati;
- Scaffalatura a corsia molto stretta (VNA): scaffalatura portapallet disposta con corsie di una larghezza sufficiente a lasciar passare solo il carrello e l'unità di carico più un interspazio di lavoro in cui il carrello non è in grado di fare curve a 90° nel lato anteriore della scaffalatura per il carico e lo scarico.
- Scaffalatura a trasloelevatore di classe 100 e 200: scaffalature portapallet azionate mediante un trasloelevatore;
- Scaffalatura drive-in (DIR): sistema di scaffalature che consente uno stoccaggio in cui i pallet sono immagazzinati a due o più profondità e a cui si accede guidando un carrello industriale che entra in un canale inforcando i pallet lateralmente e facendoli scorrere su binari dei correnti sostenuti dai montanti;
- Scaffalatura drive-through (DTR): sistema di scaffalature simile alla DIR ma in cui il carrello industriale può attraversare tutto il canale se non ci sono pallet nel canale.

La Norma indica i seguenti dimensionamenti per i corridoi:

- Per corridoi di carrelli a senso unico, la larghezza minima del corridoio deve essere maggiore della larghezza totale del carrello o del carico, più 600 mm;
- Per corridoi di carrelli a due sensi di marcia, la larghezza minima del corridoio deve essere maggiore del doppio della larghezza totale del carrello o del doppio del carico, più 900 mm.

L'istituto svizzero SUVA propone un metodo di calcolo per la larghezza e l'altezza minima delle vie di circolazione senza traffico pedonale:



Larghezza minima: larghezza veicolo + 2 x 0,4, dove 2 è la tolleranza di manovra, mentre 0,4 i metri.

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

Per il traffico misto veicoli-pedoni, la larghezza minima si ottiene sommando la larghezza dei veicoli più voluminosi o del loro carico + la larghezza minima delle vie pedonali (0,8 metri) e una tolleranza di manovra minima di 0,4 metri.

Per prevenire la discesa degli operatori, è opportuno adottare comandi a distanza o dispositivi di apertura automatica di portoni e cancelli.

Prevedere, inoltre, delle zone dimensionate e segnalate dedicate allo stazionamento dei carrelli trasportatori durante la ricarica degli accumulatori o le fermate temporanee, al fine di evitare interferenze negative sulla viabilità.

Rispetto alle vie di circolazione è d'obbligo proteggere con apposite strutture perimetrali solide e resistenti:

- I quadri e gli armadi elettrici;
- I locali ad uso ufficio non presidiati in maniera continua;
- Gli altri eventuali locali di riposo, di servizio, ecc.;
- Le cornici laterali dei portoni di passaggio.

Percorsi pedonali. In riferimento ai percorsi pedonali interni, è necessario collocare attrezzature e macchine in modo da non intralciare il transito dei pedoni, così da permettere agli stessi di spostarsi in sicurezza da una zona all'altra dei reparti. Tutti i percorsi pedonali devono essere segnalati a terra e protetti il più possibile tramite barriere fisiche dai mezzi circolanti nel magazzino.

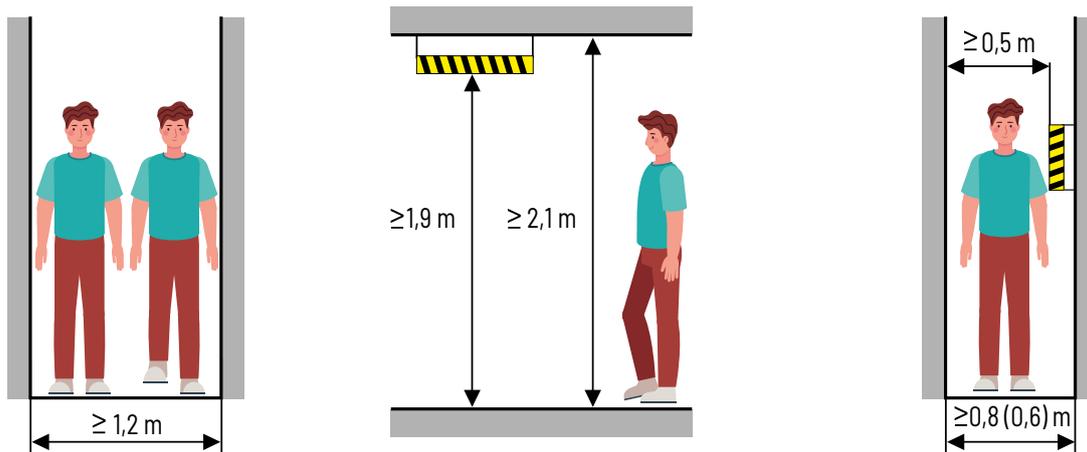
Verificare, inoltre, che i carichi trasportati non oltrepassino le zone di transito, che andranno sempre tracciate sul pavimento tramite segnaletica.

I locali di uso comune (refettori, servizi igienici, locali ristoro) devono fornire l'accesso al magazzino tramite un'area (che potrebbe essere definita come "zona di transito" o "zona di interfaccia") che impedisca il rischio investimento per il passaggio di mezzi.

I percorsi per i locali ad uso comune e per i locali dedicati alla ricarica delle batterie dei mezzi deve essere il più breve possibile. Per il passaggio da un'area ad un'altra del magazzino dovrebbero essere utilizzati dei passaggi appositi, distinti da quelli utilizzati per il passaggio dei mezzi. Se non è possibile tale soluzione, bisogna garantire la separazione tra il passaggio dei pedoni e quello dei mezzi attraverso barriere fisiche che garantiscano totale visibilità sia da parte degli operatori che dei pedoni.

Per il traffico pedonale, l'istituto svizzero SUVA, indica le seguenti dimensioni:

Larghezza minima	1,2 metri
Altezza luce minima	2,1 metri
Larghezza minima delle vie di circolazione pedonale secondarie	0,8 metri



La Norma Tecnica UNI EN 15620:2021 suggerisce che il traffico pedonale dovrebbe essere separato dal traffico dei veicoli motorizzati ogni volta che è possibile. Qualora non sia possibile la separazione, deve essere previsto un interspazio di 500 mm su almeno un lato.

In riferimento sia alle strutture che ai percorsi pedonali è da segnalare la presenza in commercio barriere di sicurezza flessibili, che possono essere agevolmente utilizzate per la protezione dei percorsi interni, dei percorsi esterni, delle scaffalature e delle baie di carico.

2.1.2 Piani di carico

Le tipologie di baie sono:

- Baia esterna (dock house);
- Baia interna;
- Ribalta a sbalzo lungo il fronte;
- Portone a terra.

L'Allegato IV del D.Lgs 9 aprile 2008, n.81, "Requisiti dei luoghi di lavoro" descrive le caratteristiche che banchine e rampe di carico devono possedere:

1.3.11 Le banchine e rampe di carico devono essere adeguate alle dimensioni dei carichi trasportati.

1.3.12 Le banchine di carico devono disporre di almeno un'uscita. Ove è tecnicamente possibile, le banchine di carico che superano 2,50 metri di lunghezza devono disporre di un'uscita a ciascuna estremità.

1.3.13 Le rampe di carico devono offrire una sicurezza tale da evitare che i lavoratori possano cadere.

La più semplice soluzione di tipo organizzativo è la numerazione di ogni baia di carico, così da permettere una facile e rapida individuazione da parte degli operatori dei mezzi pesanti in arrivo.

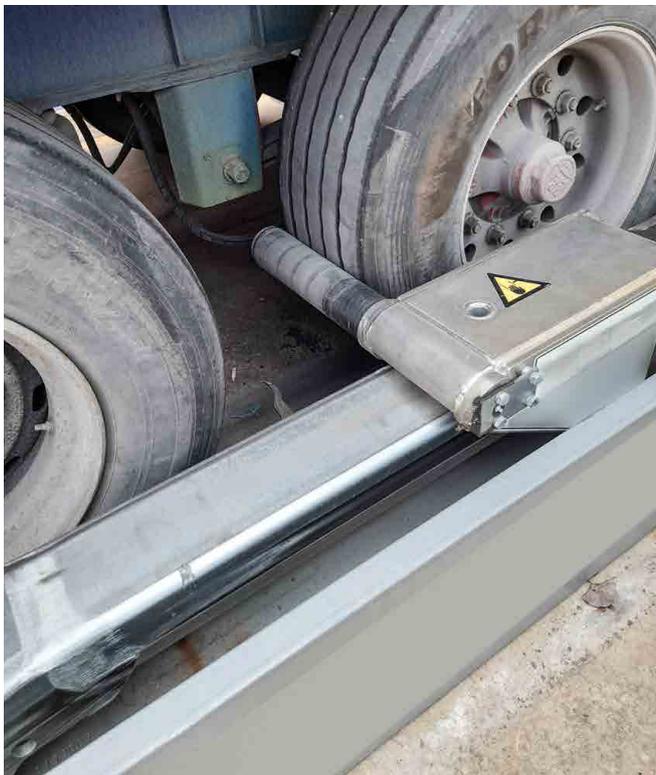
Quando le banchine sono incassate, la spaziatura tra il muro ed il veicolo deve essere almeno di 0,50 m per creare uno spazio di sicurezza per i pedoni.

In caso di ristrutturazione o rifacimento delle strutture, l'INRS consiglia di:

- Chiudere le banchine aperte e installare delle pedane motorizzate nella struttura della costruzione;
- Mantenere i piani di carico aperti e installare parapetti progettati per resistere agli urti. Alla destra di queste postazioni sono situate livellatrici motorizzate su strutture metalliche costituite da ringhiere progettate per l'inserimento di raggi monoblocco e ponti di collegamento, bloccati in posizione rialzata così da limitare l'accesso al vuoto.

Un sistema presente in commercio è l'aggancio automatico dei mezzi. Il sistema prende in carico il camion 2 metri prima della banchina, tramite posizionamento di un braccio di trazione idraulico inserito tra le ruote posteriori. Il sistema traina il camion in folle fino alla banchina. La zona a rischio di schiacciamento situata tra la parte posteriore del mezzo e la struttura è controllata dai rilevatori di presenza. Questi sensori controllano l'arresto immediato del dispositivo di aggancio automatico non appena rilevano la presenza di un pedone in un'area di 50 cm antistante la banchina su una larghezza di 2,50 metri.

Una volta bloccato il veicolo in banchina, il sistema permette l'apertura della porta della banchina e l'azionamento della rampa. Una luce esterna bicolore, eventualmente integrata con un segnale acustico, informa il conducente. Dopo le attività di carico-scarico merci, il personale attiva, con un unico comando, la rimozione della rampa, la chiusura definitiva della porta della banchina e lo sblocco del dispositivo di trazione, dopo aver verificato che il freno sia attivo.



Altro elemento da segnalare è il sistema "Autoblock", una macchina automatica per bloccare il rimorchio dell'automezzo nella baia di carico prima dell'inizio delle operazioni di carico-scarico merci. A tale sistema è collegata l'azione di apertura-chiusura del portone della ribalta.

Inoltre, può essere creato uno "spazio di salvaguardia" di 0,50 metri tramite l'installazione di paraurti, purché siano presenti le seguenti condizioni:

- la presenza di guida delle ruote che centrano il veicolo davanti alla banchina;
- adeguato dimensionamento delle pensiline;
- i due vuoti laterali esistenti tra la rampa di carico e le pareti interne del camion non devono superare i 250 mm (ovvero la larghezza standard di livellamento di 2200 mm per una larghezza interna della piattaforma del camion standard da 2.450 mm).



I dispositivi di bloccaggio o ancoraggio dei mezzi attraccati sono di diverse tipologie.

Bloccaggio automatico. Il dispositivo consente di:

- Eliminare ogni intervento umano nell'area di manovra del camion; il posizionamento del dispositivo avviene automaticamente dopo l'aggancio;
- Immobilizzare il carrello e rendere impossibile l'attraversamento del dispositivo durante le operazioni di carico-scarico;
- Rendere impossibile per il conducente sbloccare il dispositivo.

Il sistema è vincolato ai movimenti di apertura e chiusura della porta della banchina in modo da:

- Autorizzare l'apertura della porta solo se il dispositivo è bloccato nella posizione di immobilizzazione del mezzo attraccato;
- Impedire che il camion si allontani finché la porta della banchina non è chiusa.

Bloccaggio manuale. Il risultato è lo stesso del bloccaggio automatico, ma prevede la presenza di un operatore nella zona di manovra. Dopo il posizionamento del mezzo, il conducente sposta manualmente il dispositivo scorrendo su un asse, quindi spinge un fermo davanti ad una delle ruote del mezzo. Una volta eseguita questa operazione, le caratteristiche di incastro sono le stesse del bloccaggio automatico.

Aggancio a cuneo con posizionamento manuale. Un cuneo con dispositivo per il controllo dei movimenti della porta della banchina può essere posizionato manualmente davanti ad una ruota. Se il cuneo viene rimosso prima di chiudere la porta della banchina, un segnale acustico e visivo avvisa il conducente ed il personale del magazzino. Sono presenti alcuni fattori critici:

- La presenza di una persona nella zona di manovra del mezzo;
- Il conducente può rimuovere il cuneo senza tener conto del segnale acustico e visivo;
- Il segnale può essere disabilitato;
- Il cuneo può essere danneggiato.

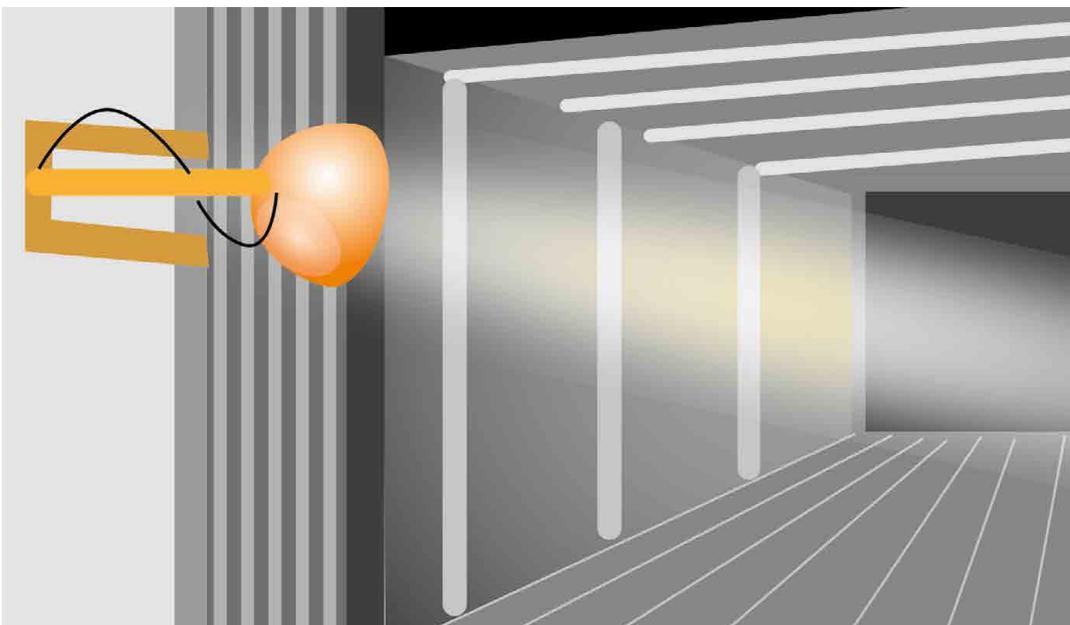
Anche i piani di carico devono essere dotati di **idonea illuminazione**, per raggiungere i seguenti obiettivi:

- Illuminare le aree più pericolose a causa del traffico e del basso angolo di visione dei conducenti;
- Eliminare i contrasti luminosi che richiedono l'adattamento della pupilla.

La natura e l'ubicazione delle apparecchiature utilizzate per illuminare l'interno del rimorchio sono scelti in modo da evitare l'abbagliamento dei conducenti; eliminare il rischio di un punto caldo suscettibile di creare incendi a contatto con materiali combustibili (pallet, nastri, pannelli); ed eliminare il rischio di essere investiti dai carrelli operanti nell'area.

A livello tecnico la normativa da adottare per l'illuminamento è l'EN 12464-1 (per gli interni) e l'EN 12464-2 (per l'esterno).

È comunque importante precisare che, sia all'interno che all'esterno dell'ambiente di lavoro (perché tali sono i magazzini e i piazzali), non devono venire a crearsi delle zone d'ombra. Una scarsità di illuminazione accresce il rischio di un evento infortunistico. Le zone d'ombra devono essere evitate anche nelle zone di aggancio e sgancio dei rimorchi, semirimorchi, cassoni.



2.2 MACCHINE E MEZZI

2.2.1 Carrelli elevatori

Per una definizione di "carrello elevatore", per una spiegazione sulle tipologie e per i riferimenti a livello di normativa legislativa e tecnica su di essi si rimanda al punto 1.2.3 del presente documento.

In ambito organizzativo è da segnalare come prima scelta l'adozione di un senso unico o di doppia circolazione all'interno del magazzino, da comunicare e far rispettare agli operatori tramite le attività di informazione e formazione.

Altro intervento di natura organizzativa è riconducibile ad un miglioramento della visibilità dell'operatore: rimuovere i materiali collocati alle estremità del secondo piano delle scaffalature.

Infine, nell'ambito dell'organizzazione rientra anche l'esecuzione della manutenzione periodica dei mezzi con periodicità indicata nel libretto d'uso e manutenzione fornito dal fabbricante.

In ambito di scelte tecniche, il mercato offre oggi varie tipologie di soluzioni tecnologiche, considerando che i carrelli elevatori possono essere considerati come veri e propri computer, da impostare secondo le proprie esigenze organizzative e produttive.

Floor spot. La proiezione di una luce, nella maggior parte dei casi di colore blu, viene utilizzata per avvertire i pedoni di un avvicinamento di un carrello elevatore. La distanza di proiezione è di mezzo metro. Metodologia simile è la proiezione di barre lungo il perimetro del carrello elevatore, così da segnalare su ogni lato la presenza nell'area di un mezzo.

Sensori ad ultrasuoni. Questa tecnica sfrutta il principio degli ultrasuoni: un impulso ultrasonoro viene emesso ad intervalli fissi, il dispositivo viene attivato per ascoltare l'eco proveniente dalla riflessione sull'ostacolo per calcolare i tempi di andata e di ritorno e dedurre la distanza che separa l'intercettatore dall'ostacolo incontrato.

Al metodo ultrasuoni può essere associato anche il rallentamento automatico del mezzo in caso di presenza di ostacoli.

Gli aspetti critici di questa tecnologia sono il tempo di risposta elevato (> 100 msec), il campo di intercettazione ridotto (< 6 m) e la sensibilità al vento.

Onde elettromagnetiche. Una o più antenne, dette boe, sono montate sul mezzo ed emettono onde radio. Il pedone indossa invece un elemento elettromagnetico: quando si trova all'interno della zona di emissione dell'antenna, arriva un segnale sia all'operatore sul mezzo che allo stesso pedone. Diventa fondamentale censire gli operatori che dovranno lavorare all'interno della zona con alto rischio di investimento, così da poter essere preavvisati in caso di avvicinamento di uno dei mezzi. Il mezzo di segnalazione deve essere opportunamente scelto dopo una attenta valutazione dei rischi, per evitare che possa essere reso inefficace da condizioni di lavoro.

Nel capitolo onde elettromagnetiche rientrano anche le tecnologie wireless. Attraverso i sistemi wireless installati in determinate zone i mezzi utilizzati sono sottoposti ad una riduzione automatica della velocità.

In riferimento al controllo automatico della velocità esistono sul mercato altre tipologie di carrelli che permettono una limitazione della velocità in curva. L'operatore, sterzando, attiva il dispositivo automatico che porta alla decelerazione del carrello.



Dispositivo laser. Un laser è un dispositivo ottico che analizza la zona di rilevazione interna o esterno per mezzo di un fascio laser a raggi infrarossi. Se i raggi incontrano un oggetto o un corpo con un coefficiente di riflessione sufficiente si riflette verso il dispositivo. Il processo si ripete più volte così da calcolare l'area fisica di applicazione del dispositivo.

Condizioni fondamentali per l'utilizzo di questa tipologia di strumento è il rispetto delle istruzioni, compreso il montaggio, e la regolare pulizia e manutenzione affinché il sistema ottico non sia sporco o incrostato, nonché il divieto di indossare indumenti scuri od opachi che possono non essere individuati dal sistema di rilevazione.

Sistemi televisivi a circuito chiuso (CCTV). Questi strumenti permettono di vedere anche all'interno delle zone pericolose costituite da angoli ciechi o punti morti o dove il conducente non ha la possibilità di vedere dietro o attorno al veicolo.

Il miglioramento della tecnologia dei sistemi televisivi a circuito chiuso ha permesso di ottimizzare i punti da monitorare. Ad esempio, sono in commercio telecamere per le forche: il sistema è montato sulla parte interna delle punte della forca e migliora la visibilità del carico, prevenendo danni a merci e persone. Altra posizione in cui la telecamera può essere montata è sul montante esterno del carrello elevatore.

Tag. Uno strumento utile per evitare l'investimento di operatori che circolano nei magazzini è l'utilizzo dei tag, ovvero dispositivi installabili sui carrelli e indossabili dagli operatori. Nel caso in cui nella zona interessata dal passaggio di un carrello ci sia la presenza di un operatore, il mezzo potrà rallentare automaticamente, far lampeggiare una luce o emettere un suono di allarme, così come i pedoni saranno avvertiti tramite suono o vibrazioni dell'avvicinamento di un carrello.

Fleet Management. Come già accennato, grazie alla tecnologia, i carrelli elevatori sono diventati veri e propri computer che possono essere impostati e guidati in base a precisi parametri programmati già in fase di costruzione. È la filosofia del cosiddetto "Fleet Management": impostare il carrello elevatore affinché solo determinati operatori, con una determinata formazione ed un determinato addestramento, possano utilizzare quel mezzo specifico; oppure impostare limiti di velocità in base all'esperienza e alla capacità dell'operatore che al momento lo sta utilizzando. Il "Fleet Management" permette anche l'installazione di sensori (accelerometri) che, in caso di collisione carrello-materiale o scaffalatura, registrano l'intensità dell'urto, così da poter stimare eventuali danni.

2.2.2 Commissionatori

Una definizione di carrelli commissionatori è riportata nella Circolare del Ministero del Lavoro n.23 del 13 agosto 2012. Essi sono "carrelli con posto di guida elevabile destinati ad operazioni di picking (prelievo e deposito manuale di merce da scaffalature)".

Le categorie di commissionatori sono due:

1. Carrelli commissionatori con operatore a bordo su sedile;
2. Carrelli commissionatori con operatore a bordo in piedi.

Un'ulteriore distinzione può essere effettuata a seconda dell'altezza di sollevamento dell'operatore:

- Orizzontali ($h < 1200$ mm);
- Verticali ($h > 1200$ mm).

Questi ultimi possono definirsi:

1. Basso livello: altezza fino a 2 m con una portata fino a 2.500 kg;
2. Medio livello: altezza fino a 6 m con una portata fino a 2.500 kg;
3. Alto livello: altezze anche superiori a 10 m e con portata massima di 2.000 kg.

I commissionatori più evoluti possono avere in dotazione software in grado di verificare lo stato di efficienza di tutti i sistemi della macchina e sensori che forniscono all'operatore informazioni sul carico trasportato, sull'altezza raggiunta in elevazione, sulla posizione del mezzo.

Possono essere dotati di sistemi di riconoscimento di ostacoli, di altri mezzi o personale a terra, con conseguente rallentamento della velocità, realizzati mediante sensori a infrarossi, scanner laser o dispositivi che utilizzano il sistema Rfid (Radio Frequency Identification).

Soprattutto i mezzi, ma anche il personale che entra e si sposta all'interno dell'area di magazzino, possono essere individuati e risultare connessi tra loro nell'ambito di sistemi software utilizzati per la gestione dei flussi, che organizzano (e registrano) l'intera operatività per garantire l'efficienza, riducendo i tempi di esecuzione delle attività e quindi monitorando necessariamente anche le condizioni di svolgimento in sicurezza delle operazioni.

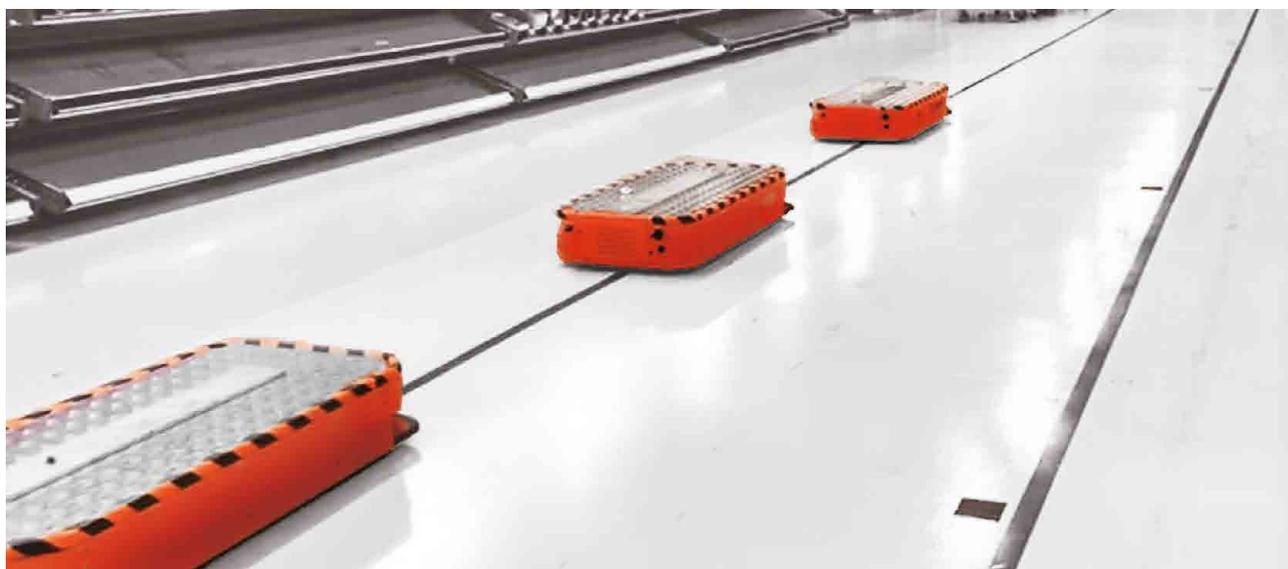
Essendo essi stessi dei carrelli elevatori, anche i commissionatori devono essere sottoposti a manutenzione periodica, con frequenza indicata dal fabbricante nel libretto d'uso e manutenzione.

Gli AGV sono gli Automatic Guided Vehicle, carrelli elevatori adibiti alla movimentazione e al trasporto di carichi capaci di svolgere funzioni prestabilite senza il diretto coinvolgimento di un conducente a bordo. Sono in grado di seguire il percorso assegnato loro mediante un sistema di filoguida. Viene posizionato un cavo induttivo a filo lungo il pavimento che trasmette un campo magnetico che viene rilevato dalla macchina. Il cavo descrive la traiettoria dello spostamento e il carrello AGV lo segue come guida.

Gli LGV sono invece Laser Guided Vehicle, mezzi di lavoro automatici su cui è stato installato un dispositivo che emette un segnale laser che rimbalza su deflettori posizionati nei punti vicini al percorso e viene rilevato dalla macchina. Il tempo che passa tra l'emissione del laser e la cattura del fascio di rimbalzo viene calcolato con un processore installato sulla macchina. La Norma Tecnica di nostro interesse è la UNI EN ISO 3691-4:2020 sui "Carrelli industriali - Requisiti di sicurezza e verifiche - parte 4: Carrelli industriali senza guidatore a bordo e loro sistemi".

La Norma suddivide le zone di operazioni dei carrelli AGV e LGV in quattro categorie:

- Zona operativa: su entrambi i lati del percorso del carrello deve essere previsto uno spazio libero di 0,5 m di larghezza per un'altezza di 2,1 m. La misura deve essere effettuata tra il percorso e le strutture fisse presenti;
- Zona operativa pericolosa: una zona con spazio libero inadeguato o una zona che non può essere protetta da mezzi di rilevamento del personale e contrassegnata di conseguenza. Una zona di pericolo operativo deve essere chiaramente indicata da opportuna segnaletica o preferibilmente da segnaletica a terra. Se c'è spazio libero insufficiente e nessuna via di fuga pedonale di almeno 0,5 m di larghezza e di 2,1 m di altezza, i mezzi di rilevamento del personale devono essere attivi per garantire il rilevamento di persone entro 180 mm tra il bordo dei campi di sicurezza e gli oggetti circostanti al fine di verificare che questa zona sia libera da persone;
- Zona ristretta: una zona con spazio libero inadeguato e che non può essere protetta da mezzi di rilevamento del personale, deve essere designata come "zona ristretta" e contrassegnata di conseguenza. La zona ristretta deve:
 - essere chiaramente contrassegnata da segnaletica e segnaletica orizzontale a terra;
 - avere accesso limitato al personale autorizzato e formato sui rischi specifici;
 - non includere alcun luogo di lavoro;
 - essere munita di ripari fissi perimetrali conformi alla Norma ISO 13857:2008, Tab. 2 e 4 di almeno 2,1 m di altezza;
 - essere munita di un riparo mobile (ad esempio, una porta) per consentire l'accesso al personale autorizzato.
- Zona confinata: una zona in cui i mezzi di rilevamento del personale possono essere omessi e in cui è consentita qualsiasi velocità. La zona confinata deve:
 - essere chiaramente contrassegnata da segnaletica e segnaletica orizzontale a terra;
 - avere accesso limitato al personale autorizzato;
 - non includere alcun luogo di lavoro;
 - essere chiusa con ripari fissi conformi al punto 4.1.6 e alti almeno 2,1 m;
 - essere munita di un riparo mobile interbloccato con blocco del riparo (porta) conforme al punto A.2.4.2 per consentire l'accesso al personale autorizzato.



2.2.3 Ribalte

La ribalta è la zona del magazzino adibita al carico e allo scarico delle merci.

Le tipologie di rampe di carico regolabili sono:

- Pedana di carico (piastra di carico) ad azionamento manuale, mobile;
- Rampa di carico regolabile ad azionamento manuale o motorizzata, fissata al bordo della banchina;
- Rampa di carico regolabile ad azionamento manuale, installata in una fossa, con labbro incernierato;
- Rampa di carico regolabile motorizzata, installata in una fossa, con labbro telescopico o incernierato.

Il labbro telescopico è definito come “parte di una rampa di carico regolabile che può essere estesa telescopicamente verso il veicolo e che poggia sul veicolo nella posizione di lavoro”, mentre il labbro incernierato è “parte di una rampa di carico regolabile incernierata alla piattaforma e appoggiata sul veicolo nella posizione di lavoro”.

È necessario che il perimetro della piattaforma sia delimitato attraverso una segnaletica giallo-nera: ciò per evidenziare la presenza di un elemento mobile e come avvertimento contro il pericolo di caduta quando il portone è aperto, ma il mezzo non è ancora stato attraccato alla baia.

Altro elemento che potrebbe essere adottato è una cartellonistica dedicata agli autisti dei mezzi per ribadire i comportamenti da adottare in fase di attracco alla ribalta e di carico del mezzo. Tenendo sempre in conto la diversità linguistica, tale soluzione dovrebbe avvalersi di immagini chiare e definite per tutti.

La soluzione primaria è di tipo organizzativo (strutturale): ovvero rendere il più breve possibile il percorso che i carrelli elevatori devono percorrere all'interno del magazzino.

Alle rampe di carico si applica la Norma Tecnica UNI EN 1398:2009 “calcolo, progettazione, costruzione, dispositivi di sicurezza, installazione, utilizzo, manutenzione e prova di rampe di carico regolabili ad eccezione delle rampe di carico regolabili per applicazioni navali e aeronautiche, tavole di sollevamento ed elevatori posteriori montati su veicoli”.

I requisiti di sicurezza di una rampa di carico regolabile stabiliti dalla norma tecnica sopra citata sono:

- La pendenza massima non deve essere maggiore del 12,5% (7°);
- La pavimentazione deve essere antiscivolo;

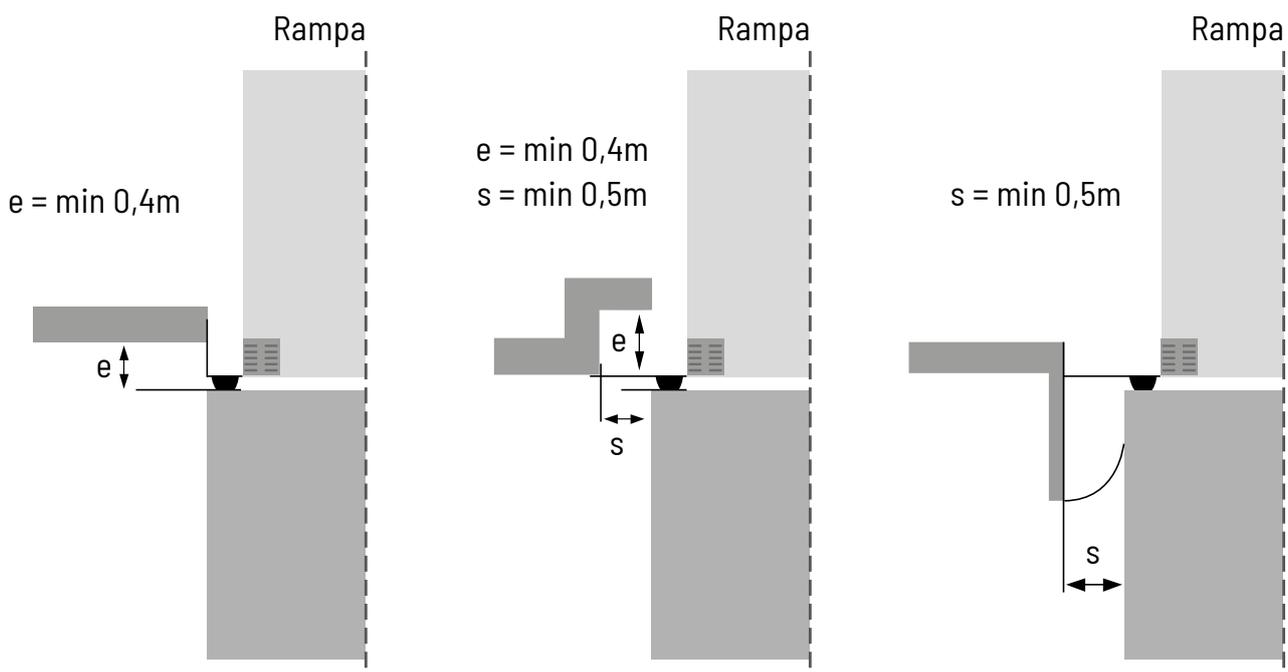


- La larghezza della rampa deve essere almeno 0,70 metri maggiore della carreggiata di trasporto; considerando dunque quest'ultima, la larghezza complessiva deve essere almeno di 1,25 metri;
- Le rampe di carico fissate ai bordi della banchina e ripiegate verso l'alto in fase di non utilizzo devono essere provviste di dispositivi meccanici ad azionamento automatico e innesto positivo che ne impediscano la caduta;
- Le rampe di carico devono essere progettate in modo da non causare un pericolo di incespicare nell'area di traffico del carico;
- Le rampe di carico regolabili ad azionamento manuale che sono installate in aree di traffico devono essere progettate in modo che, quando scariche, non possano rimanere nella posizione quasi orizzontale a meno che non siano supportate. Una posizione quasi orizzontale è definita come una posizione con una distanza verticale massima di 50 mm tra la piattaforma di carico ed il livello dell'area di traffico, misurata sul bordo anteriore della rampa di carico regolabile;
- Le rampe di carico regolabili devono essere progettate per prevenire il movimento involontario durante le operazioni di carico;
- I pericoli di schiacciamento e di cesoiamento nelle rampe di carico, tra queste e le superfici vicine e tra queste e la superficie di carico del veicolo, devono essere evitate o, se inevitabili, devono essere protette.
- Le rampe di carico regolabili installate devono essere provviste di uno o più puntelli o dispositivi meccanici che, quando azionati, sostengano la rampa scarica compreso il labbro incernierato esteso nella sua posizione di manutenzione e consentano lo svolgimento in sicurezza del lavoro di manutenzione;
- I componenti laterali visibili delle rampe di carico, quando sollevate, e le aree laterali visibili della struttura delle rampe quando in posizione abbassata, come pure i componenti laterali a riposo in posizione verticale, devono essere marcati in modo durevole e chiaramente visibile giallo/nero o rosso/bianco per indicare il pericolo.

Sempre in base alla norma tecnica UNI EN 1398:2009, per i pericoli di schiacciamento e di cesoiamento tra il labbro ripiegato e la struttura della rampa la protezione s'intende garantita se è mantenuta una distanza minima verticale ed orizzontale di almeno 25 mm tra il bordo del labbro e i componenti del telaio, quando appoggiata.

L'istituto svizzero SUVA indica una distanza di 0,4 metri tra muro e mezzo, a respingente compreso, mentre la distanza tra bordo laterale e mezzo deve essere di almeno 0,5 m.

Vista dall'alto



I dispositivi di sicurezza devono poter essere azionati in condizioni di sicurezza e trovarsi in una posizione tale che l'operatore possa vedere facilmente i movimenti della rampa.

La rampa, inoltre, deve essere sottoposta a manutenzione periodica indicata dal fabbricante (libretto d'uso e manutenzione).

Altro sistema è rappresentato dall'installazione di piattaforme di sollevamento per rampe di carico, che permettono il loro azionamento nel momento delle operazioni di carico-scarico merci.

L'istituto SUVA indica tre elementi per proteggere i punti di schiacciamento:

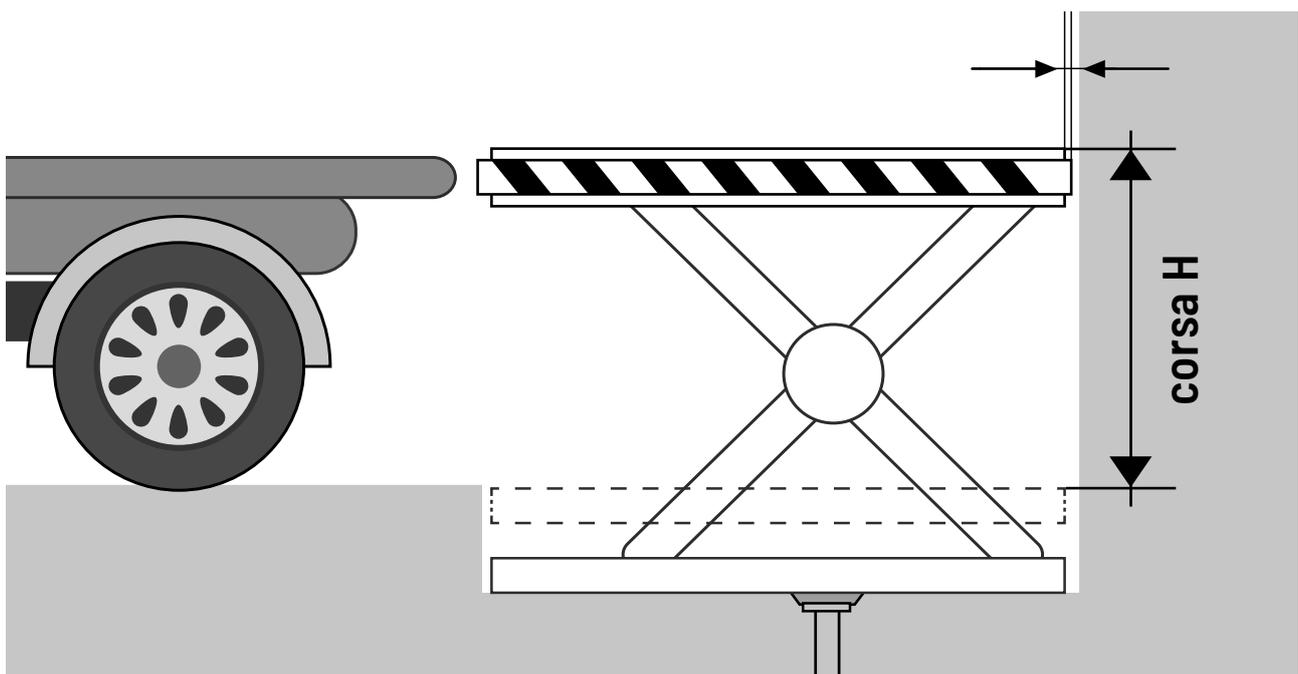
- a) Distanza massima di 2 cm tra la piattaforma e la parete liscia;
- b) Listelli o bordi sensibili su tutti i lati che non scorrono lungo una parete liscia;
- c) Comando a impulsi (a uomo presente) in corrispondenza di punti di schiacciamento inevitabili tra piattaforma e mezzo.

Un sistema per evitare schiacciamento o, più frequentemente, la caduta dei lavoratori dalla rampa di carico è l'installazione di una barriera fisica costituita da un nastro avvolgibile ad alta resistenza meccanica.

Nel caso di utilizzo di rampe mobili, le caratteristiche di sicurezza da seguire sono le seguenti:

1. Portata idonea a sopportare il peso del mezzo di trasbordo utilizzato e del carico trasportato;
2. Altezza massima dal suolo non superiore a 1,65 metri;
3. Pendenza massima del 18% superabile dai carrelli elevatori;
4. Larghezza utile di almeno 2,15 metri;
5. Protezioni laterali della rampa (sponde battiruote) contro la caduta dei mezzi di trasbordo;
6. Piano di raccordo orizzontale per consentire il facile posizionamento anche delle ultime palette;
7. Pedane o passerelle regolabili per compensare i dislivelli tra il piano di campagna e la base della rampa e per congiungere quest'ultima al piano di carico del veicolo;
8. Superficie di transito antiscivolo e che permetta il deflusso dei liquidi;
9. Ancoraggio della struttura al veicolo di trasporto tramite catene o altri sistemi di pari efficacia;
10. Dimensioni della piattaforma orizzontale idonee a consentire la facile manovra dei mezzi di trasbordo.

Ultimo elemento da non trascurare sono le informazioni fornite dal fabbricante della ribalta. È da considerare la tipologia di rampa, le sue caratteristiche, tra cui un elemento fondamentale è la velocità di percorrenza sulla rampa, che può variare da produttore a produttore.



2.3 PERSONALE

2.3.1 Informazione

Le informazioni da veicolare ai propri lavoratori, ai lavoratori di ditte esterne, in primis agli autisti degli automezzi pesanti, e ad eventuali visitatori sono quelle contenute all'interno del Piano di viabilità aziendale.

Come già scritto per l'ambiente esterno, anche per l'ambiente interno, le informazioni devono essere fornite nella lingua più comprensibile per il lavoratore destinatario.

Il mezzo principale di trasmissione delle informazioni è rappresentato da materiale cartaceo (depliant, modelli A4, brochure). Si consiglia anche un utilizzo di disegni, fotografie ed immagini in generale per facilitare la spiegazione.

Nel caso di riunioni di coordinamento con altre imprese operanti all'interno dello stesso luogo di lavoro, oltre alla documentazione obbligatoria ai sensi di legge (Documento unico di valutazione dei rischi da interferenza, DUVRI), è importante analizzare diversi aspetti legati alla circolazione stradale:

- Rischio di interferenza tra il personale ed i mezzi delle diverse imprese;
- Le norme di circolazione stradale;
- Luoghi consentiti per il parcheggio;
- Ubicazione delle aree di stoccaggio dei materiali.

2.3.2 Formazione

L'articolo 73, comma 5, del D.Lgs 9 aprile 2008, n.81, prevede una formazione obbligatoria per alcune attrezzature, individuate dall'Accordo Stato-Regioni del 22 febbraio 2012.

L'Allegato VI dell'Accordo fissa i requisiti minimi dei corsi di formazione teorico-pratici per i lavoratori addetti alla conduzione di carrelli elevatori semoventi con conducente a bordo. Il corso è così articolato:

- Modulo giuridico normativo (1 ora);
- Modulo tecnico (7 ore), tra gli argomenti: le tipologie di carrelli, i principali rischi connessi al loro impiego, i componenti principali;
- Modulo pratico, che si differenzia per le diverse tipologie di carrelli elevatori:
 - Carrelli industriali semoventi (4 ore);
 - Carrelli semoventi a braccio telescopico (4 ore);
 - Carrelli/sollevatori/elevatori semoventi telescopici rotativi (4 ore);
 - Carrelli industriali semoventi, carrelli semoventi a braccio telescopico e carrelli/sollevatori/elevatori semoventi telescopici rotativi (4 ore).

Al termine dei moduli teorici (normativo e tecnico) si svolge una prova intermedia di verifica consistente in un questionario a risposta multipla. Il superamento della prova prevede almeno il 70% di risposte esatte con il conseguente accesso al modulo pratico.

Nei corsi di formazione in occasione dell'instaurazione del rapporto di lavoro, o del cambio di mansione, o nel caso di inserimento di nuovi carrelli elevatori, è fondamentale inserire una parte dedicata ai rischi e alle misure di prevenzione e protezione contro collisione con altri mezzi e l'investimento di persone.

2.3.3 Dispositivi di protezione individuale

Per gli indumenti ad alta visibilità (dispositivi di protezione individuale) si veda il Punto 1.3.3 (Viabilità esterna, Dispositivi di protezione individuale).

2.4 SOLUZIONI PROPOSTE

Vie di circolazione

Soluzione organizzativa: Piano di viabilità aziendale, nonché installazione della segnaletica orizzontale sulla pavimentazione, anche di tipo luminoso

Soluzione tecnica:

- Larghezza vie a senso unico: larghezza carrello o carico trasportato + 1 metro
- Larghezza vie a doppio senso: larghezza carrello o carico trasportato + 1,40 metri
- Altezza passaggio: altezza massima del carrello o del suo carico + almeno 30 cm
- Protezione delle zone di lavoro fisse con barriere fisiche

Percorsi pedonali

Soluzione organizzativa: segnaletica orizzontale, anche di tipo luminoso

Soluzione tecnica: interventi di natura strutturale. Dimensioni consigliate:

- Larghezza: almeno 1,2 metri
- Altezza luce: almeno 2,1 metri
- Larghezza delle vie di circolazione pedonale secondarie: almeno 0,8 metri

Piani di carico

Soluzioni tecniche: aggancio automatico dei mezzi tramite braccio a trazione idraulico; installazione di paraurti così da creare uno spazio di salvaguardia mezzo-baia di carico di 0,50 metri; installazione di sistemi, quali bloccaggio automatico, bloccaggio manuale, aggancio a cuneo con posizionamento manuale; idonea illuminazione per i cassoni ed i piani di carico.

Carrelli elevatori

Soluzioni organizzative: rispetto del senso unico di marcia o delle corsie predisposte nel caso di doppio senso.

Eliminazione dei materiali collocati alle estremità del secondo piano delle scaffalature per garantire una migliore visibilità all'operatore sul carrello.

Esecuzione della manutenzione periodica.

Soluzioni tecniche: floor spot (proiezione luce); sensori ad ultrasuoni; onde elettromagnetiche; dispositivo laser; sistemi televisivi a circuito chiuso; TAG.

Ribalte

Soluzioni organizzative: percorso più breve possibile per i carrelli elevatori tra ribalta e zona di stoccaggio dei materiali.

Soluzioni tecniche:

1. Larghezza: almeno 1,25 metri
2. Distanza bordo del labbro e componenti del telaio: 25 mm
3. Pendenza massima: 12,5% (7°)

Personale

Soluzione tecnica: utilizzo dei dispositivi di protezione individuale (indumenti ad alta visibilità).

CAPITOLO 3

3.1 STOCCAGGIO A TERRA, SOVRAPPOSIZIONE DI CONTENITORI DI CARTONE

Dato che per i contenitori realizzati in cartone non è oggettivamente possibile stabilire la resistenza che sono in grado di garantire in merito alla sovrapposizione pare opportuno definire alcune regole di base

- Il fornitore, dato il tipo di cartone, di imballo (es. con ribaltina - fig. 1, con angolari di cartone - fig. 2, angolari di legno - fig. 3) e il peso che contiene, appone dei pittogrammi in cui stabilisce (in base a prove verificabili almeno sulla carta) quanti cartoni si possono sovrapporre;
- In caso non vi sia alcuna informazione specifica non sovrapporre nemmeno su due livelli (uno sull'altro) i contenitori di cartone;
- Laddove sia necessario stoccare temporaneamente i contenitori di cartone sovrapposti su due livelli (es. spazio limitato vicino alle baie di scarico) prima di collocarli in sicurezza (su un solo livello a terra o in apposita scaffalatura su più livelli) nel magazzino, occorre interdire al passaggio dei pedoni l'area immediatamente circostante;



Figura 1

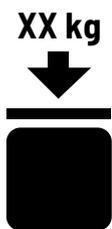


Figura 2



Figura 3

Pittogrammi applicabili dal fornitore (rif. EN ISO 780:2015 Packaging - Distribution packaging - Graphical symbols for handling and storage of packages)



ISO 780 15
LIMITE DI IMPILAMENTO PER MASSA



ISO 780 16
LIMITE DI IMPILAMENTO PER NUMERO



ISO 780 17
NON IMPILARE

CONDIZIONE DA EVITARE (in mancanza di altre informazioni)



3.2 STOCCAGGIO A TERRA: BIG BAG

3.2.1 Definizioni

1. **Big bag**: sacconi flessibili per il trasporto di materiale in polveri o granuli, più o meno scorrevole, non sono idonei per materiali che presentano asperità che possano danneggiare il contenitore stesso. In letteratura sono indicati spesso come FIBC (flexible intermediate bulk container). Nei quattro angoli superiori sono presenti quattro asole per facilitare la movimentazione.
2. **Big bag "riparati"**: è prassi comune nelle aziende riparare i big bag lesionati che presentano tagli, ad esempio tramite cartone posto internamente alla lesione, uso di nastro adesivo oppure avvolgimento del big bag con film estensibile. Cause frequenti delle lesioni sono dovute allo stoccaggio non corretto (esposizione prolungata alla luce solare diretta o ad eventi atmosferici) oppure al taglio provocato dallo sfregamento con pallet, forche o altre parti dei carrelli elevatori durante il transito. La lesione rende il big bag meno sicuro sia per la possibilità di fuoriuscita del materiale dalla zona lesionata, anche dopo la riparazione, sia per una minore resistenza meccanica del contenitore.
3. **Pallet di sostegno**: pallet che viene mantenuto al di sotto di un big bag per permettere di sollevare agevolmente il big bag con il carrello elevatore inforcando il pallet stesso.
4. **Pallet di raddoppio**: date le caratteristiche del contenuto la superficie superiore del big bag non è mai piana ed il materiale posto al di sopra di tale superficie tende a sprofondare. Spesso, quando si impilano più big bag, viene lasciato al di sotto di ognuno il pallet di sostegno che tuttavia tende a sprofondare nel big bag inferiore e rende difficile l'inforcata con il carrello elevatore. Per ovviare a questo problema alcune aziende aggiungono un "pallet di raddoppio" al di sotto del pallet di sostegno, ciò permette di poter sempre inforcare agevolmente i pallet di sostegno ad ogni livello.

3.2.2 Modalità di stoccaggio

- I big bag sono stoccati a terra in un unico strato (livello) e senza sovrapposizione su più livelli. Tale soluzione è la migliore per tutti i tipi di contenuto;
- Se stoccati a terra su più livelli sono rispettate le seguenti altezze:
 - ciascun elemento sovrapposto è alto al massimo 120 cm;
 - la pila non supera i 200-210 cm;
 - alla base della pila non sono utilizzati big bag "riparati" ossia non completamente integri.
- I big bag sono stoccati in ripiani appositi su scaffalatura fissa, opera o struttura che rispetta criteri di solidità e stabilità. In tal caso gli zoccoli dei bancali sotto i big bag sono appoggiati sulle traverse dello scaffale o su una superficie di sostegno.
- I big bag sono stoccati a piramide tridimensionale con al massimo tre livelli. Si tenga conto della difficoltà di prelevare i big bag a partire dal livello più alto che fa privilegiare l'uso di un apparecchio di sollevamento rispetto al carrello elevatore.

3.2.3 Corsie e vie di circolazione

- Vie di transito (anche quelle tra le cataste) e le aree di stoccaggio destinate ai big bag a terra sono segnalate e delimitate mediante segnaletica orizzontale tracciata sulle pavimentazioni;
- Sono mantenute sgombre da materiali, macchine e attrezzature;
- Sono rispettate le dimensioni consigliate per garantire una viabilità e manovre di sterzata in sicurezza:

Riferimenti EBER (con traffico esclusivo di veicoli)

- Larghezza del carrello o del carico trasportato (la più grande tra le due), aumentata di 1 metro (50 cm per lato);
- Larghezza dei due carrelli o dei due carichi trasportati (la più grande tra le due), aumentata di 1,40 metri (50 cm per lato + 40 cm al centro).

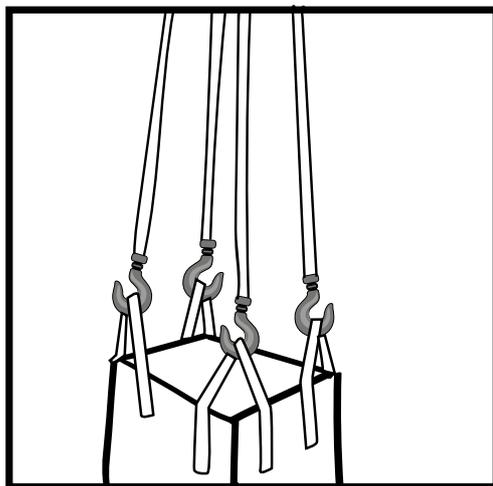
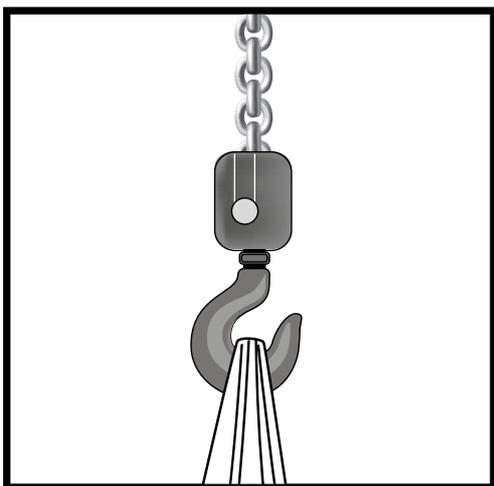
Riferimenti SUVA (con traffico esclusivo di veicoli)

Larghezza minima (x) per i veicoli si ottiene sommando la larghezza del veicolo stesso (x1) e una tolleranza di manovra (x2) pari a 40 cm per lato.

- Le regole per la definizione della larghezza delle vie di circolazione e delle vie di transito tra le cataste e gli eventuali divieti di ingresso dei pedoni durante l'uso dei carrelli elevatori o degli apparecchi di sollevamento sono evidenziati da apposita segnaletica, sono state messe per iscritto e gli addetti ai lavori ne sono a conoscenza. L'area con presenza di big bag deve risultare sicura anche considerando la presenza estemporanea di persone a piedi.

3.2.4 Sollevamento dei big bag tramite asole

- È vietato l'uso del normale carrello elevatore per sollevare i big bag "appesi" utilizzando le asole. Per questa operazione sono utilizzati solo apparecchi di sollevamento omologati a tale scopo, dotati di targhetta ad hoc e verificati



periodicamente per questo tipo di sollevamento (es. carroponete, gru a bandiera o carrello elevatore omologato con uso di accessori di sollevamento idonei per i big bag);

- Durante il sollevamento le quattro asole sono posizionate "in verticale" con apposito accessorio di carico e **mai** in posizione obliqua. È vietato sollevare il big bag unendo direttamente le quattro asole in un gancio. Utilizzando funi o catene o fasce ad anello troppo corte o inserendo le asole direttamente sul gancio aumenta la tensione sulle stesse e può portarle a rottura;
- Le quattro asole sono integre e non riannodate due a due in modo da evitare di realizzare due anelli con portata ridotta rispetto alle quattro asole originali;
- È vietato il sollevamento contemporaneo di più big bag, non solo quando sospesi sotto gancio ma anche quando sollevati, a meno che non si usi un accessorio di sollevamento appositamente realizzato per il sollevamento di più big bag (piattaforma ad equilibrio distribuito);
- Per sollevare i big bag "appesi" utilizzando le asole sono impiegati i seguenti accessori di sollevamento:
 - funi o catene o fasce di adeguata lunghezza per consentire un tiro verticale e non obliquo insieme a ganci dotati di chiusura anti-sfilo;
 - bilancino a 4 ganci dotati di chiusura anti-sfilo.
- È vietato trainare il big bag; è vietato sollevare il big bag utilizzando solo una o due o tre delle quattro asole: in tale condizione è possibile la rottura o il danneggiamento di una di esse compromettendo la sicurezza di ogni successiva movimentazione. In caso di emergenza (es. caduta a terra) è possibile sollevare come solo utilizzando le quattro asole tramite funi o catene o fasce di lunghezza adeguata;
- Gli addetti sono formati adeguatamente per:
 - uso corretto degli accessori di sollevamento per il recupero di un big bag caduto;
 - uso corretto degli accessori di sollevamento con divieto di posizionare il corpo o parti del corpo sotto a carichi sospesi o in modo che si possa essere investiti, urtati o schiacciati.

3.3 STOCCAGGIO SU SCAFFALATURE

Le scaffalature metalliche si suddividono in svariate tipologie, come riportato dalla "Guida alla sicurezza delle scaffalature e dei sopalchi" dell'Associazione tra costruttori in acciaio italiani (ACAI).

Come già ripreso dall'Interpello n.16 del 20 dicembre 2013, le scaffalature possono essere distinte per sommi capi nelle seguenti categorie:

1. Scaffalature leggere (scaffalature da negozio o commerciali, scaffalature da archivio, scaffalature da magazzino);
2. Scaffalature medie e pesanti (cantilever, drive in, drive trough, portapallet);
3. Scaffalature molto pesanti (magazzini portacoils, portalamiere con portata per piano - ogni livello di ciascuna luce - da 5 t a 20 t);
4. Magazzini dinamici a gravità (magazzini dinamici pesanti con rulli in acciaio per pallet, magazzini dinamici leggeri con rulli in materiale plastico per scatole, contenitori, ecc.);
5. Magazzini ed archivi automatizzati (magazzini per capi appesi o stesi, magazzini o archivi rotanti verticali, magazzini o archivi rotanti orizzontali, magazzini traslanti verticali, magazzini con trasloelevatore);
6. Archivi e magazzini mobili o compattabili (compattabili leggeri, compattabili pesanti);
7. Scaffalature autoportanti (veri e propri edifici che sorreggono il tetto di copertura dell'edificio);
8. Scaffalature leggere con passerelle multipiano (dotate di passerelle utilizzate per il passaggio di lavoratori).

Lo stesso documento fornisce le seguenti definizioni:

- Scaffalatura portapallet regolabile: insieme di spalle collegate da correnti orizzontali per permettere lo stoccaggio di pallet su livelli di carico spostabili verticalmente;
- Scaffalatura portapallet drive-in: scaffalatura come al primo punto, in cui i pallet vengono disposti in doppia o multipla profondità. Il materiale immagazzinato entra ed esce dal tunnel dalla stessa via di accesso (l'ultimo che entra è il primo ad uscire, sistema LIFO, ovvero Last in First Out). Un'ulteriore definizione è fornita dalla norma tecnica UNI EN 15629:2009, che verrà citata in seguito: "Sistema di scaffalature che consente uno stoccaggio in cui

i pallet sono immagazzinati a due o più profondità e a cui si accede guidando un carrello industriale che entra in un canale inforcando i pallet lateralmente e facendoli scorrere su binari dei correnti sostenuti dai montanti”;

- Scaffalatura portapallet drive-through: scaffalatura come al primo punto, in cui i pallet vengono disposti in doppia o multipla profondità. Il materiale immagazzinato entra nel tunnel e prosegue sempre nella stessa direzione fino ad uscire dal lato opposto, di modo tale che il primo che entra sarà il primo ad uscire (sistema FIFO, First in First Out). Anche in questo caso la norma tecnica UNI EN 15629:2009 fornisce un’ulteriore definizione: “Sistema di scaffalature simile alla scaffalatura drive-in ma in cui il carrello industriale può attraversare tutto il canale se non ci sono pallet nel canale”.
- Scaffalatura a ripiani: scaffalatura costituita da una serie di superfici portanti (ripiani) sostenuti da montanti verticali;
- Scaffalatura cantilever: scaffalatura in cui i ripiani o i loro sostegni sono a sbalzo, per permettere lo stoccaggio di carichi lunghi senza l’ingombro dei montanti frontali.

L’Interpello chiarisce che le scaffalature metalliche non sono attrezzature di lavoro, a meno che non rientrino nella definizione di “macchina”, così come riportato dal D.Lgs 17/2010 (“Direttiva macchine”). Dunque, solo le scaffalature automatizzate rientrano nel novero delle attrezzature di lavoro.

Le norme tecniche di nostro interesse sono:

- Norma UNI EN 15629:2009 “Sistemi di stoccaggio statici di acciaio – Specifiche dell’attrezzatura di immagazzinaggio”;
- Norma UNI EN 15635:2009 “Sistemi di stoccaggio statici di acciaio – Utilizzo e manutenzione dell’attrezzatura di immagazzinaggio”;
- Norma UNI 11636:2016 “Scaffalature industriali metalliche – Validazione delle attrezzature di immagazzinamento”;
- Norma UNI EN 15620:2021 “Sistemi di stoccaggio statici di acciaio – Scaffalature portapallet – Tolleranze, deformazioni, interspazi”.

Anche le norme tecniche forniscono definizioni di varie tipologie di scaffalature, quali scaffalatura a corsia larga, a corsia stretta, a corsia molto stretta.

Un pallet, altrimenti definito come pedana, bancale o paletta, è una “piattaforma orizzontale caratterizzata da un’altezza minima, compatibile con la movimentazione tramite carrelli transpallet e/o elevatori a forche o altre appropriate attrezzature di movimentazione impiegate per la raccolta, l’immagazzinamento, la movimentazione ed il trasporto di merci e carichi”.

Una unità di carico, come definita dalla norma tecnica UNI EN 15629:2009, è il “peso di un singolo elemento stoccato, che può essere posizionato o prelevato con una sola operazione”.

Soluzione organizzativa è la verifica di una serie di elementi per accertarsi della stabilità dei pallet e delle scaffalature. Gli elementi da analizzare sono:

- Indicazione chiara della portata della scaffalatura;
- La stabilità degli scaffali, ad esempio mediante avvitemento al pavimento o alla parete o una base di appoggio ampia;
- Protezione antiurto dei montanti degli scaffali;
- Assenza di danni agli scaffali che possono comprometterne la sicurezza;
- La parte posteriore degli scaffali adiacente alle vie di circolazione e/o alle postazioni di lavoro è stata messa in sicurezza per evitare la caduta dall’alto delle merci;
- Larghezza sufficiente delle corsie tra gli scaffali.

Gli elementi relativi alla merce stoccata sono invece almeno i seguenti:

- Carichi più leggeri o al limite pesanti tanto quanto il carico massimo consentito;
- Carichi stoccati sui bancali sono stati messi in sicurezza in modo adeguato, ad esempio con film estensibile o con contenitore;
- Si collocano nel deposito solo i bancali ancora utilizzabili, mentre i bancali non più utilizzabili sono scartati. Un bancale non più utilizzabile non garantisce più la portata, è instabile e quindi poco sicuro;
- Le palette sono sistemate in modo tale che gli zoccoli poggino bene sulle traverse dello scaffale;
- Si rispetta la distanza di sicurezza necessaria tra montanti, traverse e bancali stoccati.

Un altro strumento organizzativo è il controllo visivo da effettuare con idonea periodicità ed un controllo più articolato da effettuarsi tramite un esperto.

Una soluzione tecnica è l’installazione di barre di fine corsa per il contenimento dei pallet sulle scaffalature. Si tratta di barre metalliche ancorate mediante bulloni alla struttura degli scaffali.

Da sottolineare la notevole utilità delle appendici presenti nella norma tecnica UNI EN 15635:2009 sui “Sistemi di stoccaggio statici di acciaio – Utilizzo e manutenzione dell’attrezzatura di immagazzinaggio”:

- Appendice A sulla responsabilità del fornitore;
- Appendice B su esempi tipici di cartelli di carico;
- Appendice C sui danni ai pallet;
- Appendice D sulla sicurezza dell'attrezzatura di immagazzinaggio utilizzate e valutazione dei componenti danneggiati;
- Appendice E sull'utilizzo dell'attrezzatura di immagazzinaggio – metodo di posizionamento e orientamento.

L'Appendice C della norma riporta i danni alla base perimetrica del pallet che lo rendono inaccettabile al riutilizzo. Tra di essi rientrano:

- Fenditure sulle tavole superiori per più della metà della larghezza o lunghezza della tavola;
- Tavola rotta;
- Tavola mancante;
- Legno mancante su una tavola per più di un terzo della larghezza della tavola;
- Blocchetto mancante;
- Blocchetto girato più di 30°;
- Legno mancante su una tavola fra due blocchetti per più di un quarto della larghezza della tavola o chiodi visibili;
- Legno mancante o fenditure su un blocchetto per più della metà della larghezza o altezza del blocchetto;
- La testa o la punta dei chiodi sporge dalle tavole;
- Sono stati utilizzati componenti inadeguati (tavole o blocchetti troppo sottili, troppo stretti o troppo corti);
- Le condizioni generali sono così scarse che la capacità portante massima non può essere assicurata (tavole marce o numerose fenditure su tavole o blocchetti) oppure la merce rischia di essere sporcata.

Per quanto concerne i danni da sovraccarico a correnti, cantilever o ripiani, due sono i requisiti da valutare indicati dall'appendice D della stessa norma, ovvero:

- Requisiti di flessione del corrente: i requisiti di deformabilità flessionale dei correnti sono basati sulla luce libera L. Il requisito prevede che la flessione non ecceda le dimensioni della luce divisa per 200 o un altro rapporto specificato;
- Requisiti di resistenza del corrente: se la progettazione del corrente è finalizzata alla resistenza, tale corrente risulta sovraccaricato prima del raggiungimento del limite di flessione della luce/200.

3.4 Soluzioni proposte

Per sovrapposizione di contenitori di cartone

Soluzione organizzativa: verificare l'indicazione di quanti cartoni è possibile sovrapporre. In mancanza di tale informazione, non sovrapporre nemmeno due livelli.

Per big bag

Soluzioni organizzative: stoccaggio a terra in un unico strato (livello) e senza sovrapposizione su più livelli (soluzione migliore per tutti i tipi di contenuto).

Se stoccati a terra su più livelli sono rispettate le seguenti altezze:

- Ciascun elemento sovrapposto è alto al massimo 120 cm;
- La pila non supera i 200-210 cm;
- Alla base della pila non sono utilizzati big bag "riparati" ossia non completamente integri.

Soluzioni tecniche: I big bag sono stoccati a piramide tridimensionale con al massimo tre livelli.

Per sollevare big bag tramite asole sono da utilizzarsi esclusivamente apparecchi di sollevamento omologati a tale scopo.

Per scaffalature

Soluzione organizzativa: verifica degli elementi per la stabilità del pallet e della scaffalatura.

Soluzioni tecniche: installazione di barre di fine corsa per il contenimento dei pallet.

Rinforzi sugli angoli e/o alla base per resistere a possibili urti dei mezzi.

Assenza dei materiali nei secondi piani delle scaffalature in prossimità degli incroci.

CAPITOLO 4

I compiti dei diversi soggetti

4.1 Inquadramento normativo

Il sistema di figure, ruoli e compiti presente nella logistica è altamente complesso.

È quasi impossibile trovare aziende di logistica dove sia presente un'unica impresa.

Ai fini della tutela della salute e della sicurezza sul lavoro diventa dunque fondamentale l'articolo 26 del D.Lgs 9 aprile 2008 n.81.

In esso si regolamentano i compiti presenti in caso di presenza di contratti d'appalto, d'opera o di somministrazione.

Prima di procedere ad una breve disamina su tale articolo, è opportuno ricordare gli articoli e le definizioni delle tre tipologie contrattuali sopra citate.

La nozione di contratto d'appalto è riportata dall'articolo 1655 del Codice Civile: "L'appalto è il contratto con il quale una parte assume, con organizzazione dei mezzi necessari e con gestione a proprio rischio, il compimento di un'opera o di un servizio verso un corrispettivo in danaro".

L'articolo 2222 del Codice Civile contiene la nozione di contratto d'opera: "Quando una persona si obbliga a compiere verso un corrispettivo un'opera o un servizio, con lavoro prevalentemente proprio e senza vincolo di subordinazione nei confronti del committente (...)".

Infine, l'articolo 1559 del Codice Civile costituisce la nozione di contratto di somministrazione: "La somministrazione è il contratto con il quale una parte si obbliga, verso corrispettivo di un prezzo, a eseguire, a favore dell'altra, prestazioni periodiche o continuative di cose".

Una nozione di "committente" all'interno del Codice Civile non è presente. L'unica reperibile, e di nostro interesse, è riportata dal Titolo IV del D.Lgs 9 aprile 2008, n.81, ed è riferita ai "Cantieri temporanei o mobili". Al fine di fornire un quadro d'insieme a livello nozionistico, dunque, prenderemo a prestito la definizione riportata nell'articolo 89. Il committente è "il soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione (...)".

Un elemento importante riportato dall'articolo 26 del D.Lgs 81/08 è la disponibilità giuridica dei luoghi di lavoro, che costituisce uno dei due elementi per l'applicabilità di suddetto articolo assieme alla genuinità dell'appalto: l'affidamento è lecito e genuino se è stipulato tra imprenditori o lavoratori autonomi provvisti di autonomia organizzativa, potere gestionale e rischio d'impresa.

Ai fini dell'operatività dell'articolo 26 "occorre aver riguardo non alla qualificazione civilistica attribuita al rapporto tra le imprese che cooperano tra loro - contratto d'appalto, d'opera o di somministrazione - ma all'effetto che tale rapporto origina, vale a dire alla concreta interferenza tra le organizzazioni che operano sul medesimo luogo di lavoro e che può essere fonte di ulteriori rischi per l'incolumità dei lavoratori delle imprese coinvolte". (Cassazione Penale, sezione IV, n.30557 del 7 giugno 2016).

Il comma 1 dell'articolo 26 del D.Lgs 81/08 chiarisce gli obblighi del committente.

Il datore di lavoro, in caso di affidamento di lavori, servizi e forniture all'impresa appaltatrice o a lavoratori autonomi all'interno della propria azienda, o di una singola unità produttiva della stessa, nonché nell'ambito dell'intero ciclo produttivo dell'azienda medesima, sempre che abbia la disponibilità giuridica dei luoghi in cui si svolge l'appalto o la prestazione di lavoro autonomo:

a) verifica, con le modalità previste dal decreto di cui all'articolo 6, comma 8, lettera g), l'idoneità tecnico professionale delle imprese appaltatrici o dei lavoratori autonomi in relazione ai lavori, ai servizi e alle forniture da affidare in appalto o mediante contratto d'opera o di somministrazione. Fino alla data di entrata in vigore del decreto di cui al periodo che precede, la verifica è eseguita attraverso le seguenti modalità:

- acquisizione del certificato di iscrizione alla camera di commercio, industria e artigianato;
- acquisizione dell'autocertificazione dell'impresa appaltatrice o dei lavoratori autonomi del possesso dei requisiti di idoneità tecnico professionale, ai sensi dell'articolo 47 del Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa, di cui al decreto del Presidente della Repubblica del 28 dicembre 2000, n. 445;

b) fornisce agli stessi soggetti dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui sono destinati ad operare e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate in relazione alla propria attività.

Il comma 2 amplia i compiti dal committente a tutte le figure datoriali presenti all'interno di uno stesso luogo di lavoro.

Nell'ipotesi di cui al comma 1, i datori di lavoro, ivi compresi i subappaltatori:

- Cooperano all'attuazione delle misure di prevenzione e protezione dai rischi sul lavoro incidenti sull'attività lavorativa oggetto dell'appalto;
- Coordinano gli interventi di protezione e prevenzione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, informandosi reciprocamente anche al fine di eliminare rischi dovuti alle interferenze tra i lavori delle diverse imprese coinvolte nell'esecuzione dell'opera complessiva.

Nel comma 3 dell'articolo 26 è introdotto il documento più importante in caso di presenza di più aziende e/o lavoratori autonomi all'interno di uno stesso luogo di lavoro: il Documento unico di valutazione dei rischi interferenziali (DUVRI).

Il datore di lavoro committente promuove la cooperazione e il coordinamento di cui al comma 2, elaborando un unico documento di valutazione dei rischi che indichi le misure adottate per eliminare o, ove ciò non è possibile, ridurre al minimo i rischi da interferenze ovvero individuando, limitatamente ai settori di attività a basso rischio di infortuni e malattie professionali di cui all'articolo 29, comma 6-ter, con riferimento sia all'attività del datore di lavoro committente sia alle attività dell'impresa appaltatrice e dei lavoratori autonomi, un proprio incaricato, in possesso di formazione, esperienza e competenza professionali, adeguate e specifiche in relazione all'incarico conferito, nonché di periodico aggiornamento e di conoscenza diretta dell'ambiente di lavoro, per sovrintendere a tali cooperazione e coordinamento.

In caso di redazione del documento esso è allegato al contratto d'appalto o d'opera e deve essere adeguato in funzione dell'evoluzione dei lavori, servizi e forniture. A tali dati accedono il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e gli organismi locali delle organizzazioni sindacali dei lavoratori comparativamente più rappresentative a livello nazionale. Dell'individuazione dell'incaricato di cui al primo periodo o della sua sostituzione deve essere data immediata evidenza nel contratto d'appalto o d'opera. Le disposizioni del presente comma non si applicano ai rischi specifici propri dell'attività delle imprese appaltatrici o dei singoli lavoratori autonomi. (...)

Alcuni casi specifici, riportati nel comma 3-bis, prevedono l'esonero dalla redazione del DUVRI. Essi sono:

- Servizi di natura intellettuale;
- Mere forniture di materiali o attrezzature;
- Lavori o servizi la cui durata non è superiore a cinque uomini-giorno, sempre che essi non comportino rischi derivanti dal rischio di incendio di livello elevato (...) o dallo svolgimento di attività in ambienti confinati (...) o dalla presenza di agenti cancerogeni, mutageni o biologici, di amianto o di atmosfere esplosive o dalla presenza dei rischi particolari di cui all'allegato XI del D.Lgs 81/08.

Gli "uomini-giorno" sono l'entità presunta dei lavori, servizi e forniture rappresentata dalla somma delle giornate di lavoro necessarie all'effettuazione dei lavori, servizi o forniture considerata con riferimento all'arco temporale di un anno dall'inizio dei lavori.

4.2 Soggetti, ruoli e relativi compiti

4.2.1 Committente / Centrale di committenza

Cerchiamo di individuare con chiarezza i ruoli degli operatori che hanno rapporti reciproci in un sito di "logistica": con il termine "committente" andiamo ad individuare il soggetto che ha la disponibilità giuridica primaria dei locali; può essere il proprietario dell'immobile o il locatario principale; spesso è la ditta con la "ragione sociale" che appare all'esterno, che "ci mette la faccia".

Come visto nel precedente punto 4.1 la prima responsabilità del committente consiste nell'affidarsi ad una impresa appaltatrice con capacità imprenditoriali "verificate"; questa deve essere una impresa usando termini semplici: seria e capace di svolgere i compiti affidati; ma la responsabilità della scelta rimane in capo a chi affida l'appalto; seconda responsabilità del committente è dare impulso alle diverse esigenze di coordinamento: egli dovrà quindi dare l'avvio alla formalizzazione dei

rapporti con gli altri soggetti presenti; suo compito quindi è quello della redazione iniziale del documento previsto al comma 3 dell'articolo 26 del D.Lgs. 81/2008, il cosiddetto DUVRI, documento unico per la valutazione dei rischi da interferenza, che ha la finalità di ridurre al minimo i rischi da interferenza, promuovendo la cooperazione ed il coordinamento delle attività e adottando misure adeguate al contesto.

A partire dalla stesura iniziale (nella quale dovranno essere riportati i rischi specifici esistenti nel luogo di lavoro) il committente dovrà rapportarsi con gli altri soggetti chiedendo una verifica del documento e un riscontro che non sia un semplice adempimento formale.

È bene evidenziare: quello che occorre è il coordinamento, non il documento di carta; il DUVRI, il documento è lo strumento attraverso il quale si esercitano - da parte di tutti i soggetti - la informazione reciproca, la cooperazione nell'attuazione della prevenzione e il coordinamento degli interventi per i rischi specifici del contesto di lavoro.

La normativa prevede per settori di attività "a basso rischio di infortuni e malattie" una diversa modalità per effettuare il coordinamento, cioè quella di individuare un proprio incaricato, adeguatamente preparato, per sovrintendere alle attività; nulla vieta di utilizzare questa modalità e questa risorsa anche nei contesti complessi: occorrerà riportare nel DUVRI i rispettivi compiti degli incaricati, delle diverse ditte presenti.

4.2.2 Appaltatore / prestatore di servizi

In un sito produttivo di logistica sono frequentemente presenti uno o più soggetti giuridici con compiti operativi /gestionali; in realtà complesse possono essere numerosi, ognuno con compiti specifici (esempio guardiania e vigilanza, movimentazione di determinate categorie merceologiche - surgelati, carni, ecc. - , addetti solo all'ingresso delle merci o all'uscita,....).

Compito delle ditte prestatrici di servizi è quello di rapportarsi con la ditta committente completando la stesura del DUVRI. Anche dal lato "impresa appaltatrice" un aspetto importante è quello della definizione delle diverse figure presenti nel sito produttivo, che dovranno essere individuate con chiarezza, esplicitando responsabilità e modalità di rapporto con le diverse figure che rappresentano la ditta committente.

4.2.3 Autotrasportatore

Solitamente abbiamo presenti nel sito diversi autotrasportatori, dipendenti di ditte o lavoratori autonomi con propria partita IVA; possiamo avere autotrasportatori appartenenti a ditte "note", con rapporti frequenti, periodici e formalizzati oppure avere autotrasportatori occasionali.

Nel primo caso avremo una situazione di un rapporto definito preventivamente con contratti e relativi DUVRI; le soluzioni e la eliminazione delle criticità dovranno quindi emergere durante la stesura di quei documenti.

Diverso è il caso dell'autotrasportatore occasionale, che non conosce il sito; nei rapporti con questi operatori è fondamentale che il committente imponga rigidamente delle limitazioni: barriere all'ingresso o all'accesso a determinate aree; la movimentazione dei mezzi dovrà essere consentita solo dopo uno scambio minimo di informazioni (che costituisce il "nocciolo" del contenuto di un DUVRI).

In entrambi i casi, o quale scheda allegata al DUVRI o quale foglio informativo da consegnare all'autotrasportatore occasionale al "cancello di ingresso", il committente (in accordo con i diversi prestatori di servizi) dovrà curare la redazione di un documento semplice e sintetico - al massimo un foglio fronte retro, comprensivo di planimetria - in cui indicare le regole per l'ingresso, obblighi e divieti, le zone in cui sono presenti specifici rischi, le zone interdette e le postazioni dove l'autotrasportatore dovrà recarsi nelle varie fasi della sua presenza nel sito.

Da parte di chi redige il documento dovrà essere fatto lo sforzo di predisporre un documento breve, di facile lettura.

4.3 CONCLUSIONI

In conclusione, si ribadisce che il DUVRI è un **documento unico** che deve raccogliere i rischi interferenziali di tutti i soggetti operanti all'interno dello stesso luogo di lavoro. Va da sé che anche il rischio di investimento sia valutato nei suoi aspetti interferenziali e che un Piano di Viabilità aziendale condiviso ed applicato da tutte le figure presenti comporta la

riduzione di questo rischio. Figure che vedono come primo responsabile il Committente, ma che come ribadito dalla Corte di Cassazione, sezione 4, con sentenza n.30792 del 6 agosto 2021 non solleva dagli obblighi gli eventuali appaltatori: "Il mancato assolvimento dell'obbligo di cui all'art. 26, comma 3 d.lgs. 81/2008 da parte del committente, invero, non esonera gli appaltatori e subappaltatori dell'opera dagli oneri di cooperazione reciproca, previsti dall'art. 26, comma 2, che impongono di dare attuazione alle misure di prevenzione 'incidenti sull'attività lavorativa oggetto dell'appalto' [lett. a)], coordinando 'gli interventi di protezione e prevenzione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, informandosi reciprocamente anche al fine di eliminare rischi dovuti alle interferenze tra i lavori delle diverse imprese' [lett. b)]. Ma l'adempimento di simili prescrizioni - pur ampie - non può estendersi sino alla sostituzione dell'opera di coordinamento posta in capo al committente inadempiente, finalizzata all'eliminazione o quantomeno alla riduzione dei rischi da interferenza, potendo certamente richiedersi all'appaltatore di informare gli altri soggetti operanti nel medesimo luogo dei rischi che l'opera a loro affidata comporta e delle misure cautelative adottate per scongiurarne la realizzazione, ma non di evitare un rischio non conosciuto perché non comunicato da alcuno, né di per sé manifesto o deducibile da particolari evidenze fattuali, soprattutto quando creato da un diverso soggetto presente in cantiere, non adempiente all'onere di informare e coordinarsi con le altre imprese, tanto più se incaricato dello svolgimento di opere del tutto avulse da quella appaltata".

Un'ulteriore sentenza, la n.32629 del 5 luglio 2017 sempre della Corte di Cassazione, sezione 4, ribadisce quanto segue: "poiché è il datore di lavoro a promuovere la cooperazione e il coordinamento elaborando il DUVRI (documento unico valutazione dei rischi) e ad indicare le misure adottate per eliminare o ridurre i rischi di interferenze, la mera regolarità formale del documento non è scriminante allorché le prescrizioni ivi contemplate non siano attuate previa verifica da parte committente della sua realizzazione ed eventuale sollecitazione a provvedere o revoca dell'appalto ove non si provveda". In sostanza ogni Azienda presente è chiamata alla collaborazione al fine di ridurre il rischio da investimento, rischio che in tanti casi vede tra le cause anche l'interferenza tra lavorazioni di imprese diverse.

4.4 SOLUZIONI PROPOSTE

Per facilitare la concreta gestione dei rapporti ci si può avvalere delle seguenti azioni e strumenti:

- Verifiche documentali (con l'aiuto delle liste di autovalutazione) – periodiche e in occasione di sottoscrizione di nuovi contratti con prestatori di servizi e fornitori
- Schemi di DUVRI (dettagliati, completi per diverse tipologie di rapporti) da utilizzare per regolare i rapporti con gli appaltatori / prestatori di servizi
- Nomina di figure aziendali (e di loro sostituti in caso di assenza) per la gestione delle interferenze.
- Predisposizione di documenti informativi sui rischi e sulle regole per l'accesso / l'ingresso per gli autotrasportatori "occasionalisti".

CHECKLIST RISCHIO DA INVESTIMENTO

ORGANIZZAZIONE AZIENDALE			
DOMANDE	SI/NO/NON APPLICABILE		
1) L'azienda ha previsto un piano di viabilità Aziendale?	SI	NO	N.A.
2) Il piano di viabilità Aziendale è stato discusso e condiviso anche con le ditte operanti nello stesso sito produttivo?	SI	NO	N.A.
3) Sono previste planimetrie con indicazione dei percorsi dei mezzi e dei pedoni?	SI	NO	N.A.
4) Sono previste indicazioni agli autisti e ai visitatori esterni sulle modalità organizzative e comportamentali?	SI	NO	N.A.
5) Sono previste specifiche procedure per le operazione di attracco/stacco dei mezzi alle banchine?	SI	NO	N.A.
6) Sono presenti informazioni, per gli autisti e per il personale esterno, nelle lingue maggiormente rappresentative?	SI	NO	N.A.
7) Il personale viene formato riguardo i fattori di rischio che determinano la probabilità di investimento e sulle procedure da adottare?	SI	NO	N.A.
8) Il personale è stato dotato DPI ad alta visibilità?	SI	NO	N.A.
9) Il personale utilizza DPI ad alta visibilità?	SI	NO	N.A.
10) Sono state predisposte zone di sosta per gli autisti dove attendere durante le operazioni di carico e scarico?	SI	NO	N.A.
11) Sono stati previsti dispositivi di rilevazione della presenza per il personale/autisti/visitatori?	SI	NO	N.A.
<p>Note:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			

VIABILITÀ ESTERNA			
VIE DI CIRCOLAZIONE			
DOMANDE	SI/NO/NON APPLICABILE		
1) All'ingresso dell'azienda è presente un tabellone che riassume le principali regole della viabilità aziendale?	SI	NO	N.A.
1) Le vie di circolazione dei mezzi sono prive di buche o asperità?	SI	NO	N.A.
2) L'ingresso e l'uscita dei mezzi in azienda avviene in due punti distinti?	SI	NO	N.A.
3) Sono specificati i sensi di marcia per distinguere l'ingresso dall'uscita?	SI	NO	N.A.
4) Le vie di circolazione sono ben separate dalle zone destinate ad altri scopi (deposito di materiale, zone operatrici di macchine, etc)?	SI	NO	N.A.
5) È presente la segnaletica orizzontale e verticale?	SI	NO	N.A.
6) In caso di modifica temporanea della viabilità la segnaletica viene aggiornata?	SI	NO	N.A.
7) È riportata la corretta segnaletica nel caso in cui siano presenti zone con altezze limitate?	SI	NO	N.A.
8) Sono presenti dissuasori (bande rumorose, dossi, rotatorie, etc) per ridurre la velocità dei mezzi in transito nelle vie di circolazione esterne?	SI	NO	N.A.
9) Sono presenti dispositivi di ausilio alla viabilità (semafori, specchi convessi, etc)?	SI	NO	N.A.
10) E' presente un'illuminazione generale sufficiente?	SI	NO	N.A.
11) Dove necessaria è presente un illuminazione localizzata sufficiente?	SI	NO	N.A.
Note:.....			

PARCHEGGI

DOMANDE	SI/NO/NON APPLICABILE		
1) I parcheggi per il personale impiegato e per i visitatori sono in prossimità degli accessi all'Azienda?	SI	NO	N.A.
2) Sono provvisti di apposita segnaletica?	SI	NO	N.A.
3) Sono presenti delle istruzioni operative su come effettuare il parcheggio (retromarcia)?	SI	NO	N.A.
4) È presente un sistema di illuminazione generale?	SI	NO	N.A.
5) I parcheggi sono privi di buche e asperità ed eventuali ostacoli sono segnalati?	SI	NO	N.A.

Note:.....

PERCORSI PEDONALI

DOMANDE	SI/NO/NON APPLICABILE		
1) Sono presenti dei marciapiedi, barriere fisse, isole rialzate a tutela della viabilità pedonale?	SI	NO	N.A.
2) Gli attraversamenti pedonali sono dotati di segnaletica?	SI	NO	N.A.
3) Gli attraversamenti pedonali sono dotati di illuminazione	SI	NO	N.A.
4) Gli attraversamenti pedonali sono strutturati in modo da ridurre lo spazio di attraversamento e dotati di sistemi di rallentamento dei mezzi?	SI	NO	N.A.
5) I percorsi pedonali sono livellati e privi di ostacoli?	SI	NO	N.A.
6) È presente la segnaletica orizzontale e verticale?	SI	NO	N.A.
7) È prevista l'accessibilità in Azienda per le persone con disabilità?	SI	NO	N.A.

Note:.....

PIAZZALI, BANCHINE DI CARICO/SCARICO			
DOMANDE	SI/NO/NON APPLICABILE		
1) I piazzali hanno una profondità sufficiente (tra i 30 e i 32 metri) per garantire le manovre dei mezzi pesanti?	SI	NO	N.A.
2) Le banchine sono collocate ad una distanza di almeno 2 metri le une dalle altre?	SI	NO	N.A.
3) Gli automezzi sono dotati di sistemi di ausilio visivo quali telecamere?	SI	NO	N.A.
4) Gli automezzi sono dotati di sistemi rilevamento/segnalazione ostacoli?	SI	NO	N.A.
5) Sono presenti dispositivi per agevolare le manovre in retromarcia (guido vie, braccio idraulico)?	SI	NO	N.A.
6) Sono presenti degli ausili semaforici per segnalare l'avvenuto attracco del mezzo?	SI	NO	N.A.
7) Sono presenti dei sistemi (cunei, impianti di blocco delle ruote automatizzati) per impedire l'avvio intempestivo del mezzo?	SI	NO	N.A.
8) È presente un sistema di illuminazione generale?	SI	NO	N.A.
9) È presente un sistema di illuminazione localizzato presso le banchine di carico/scarico?	SI	NO	N.A.
10) I piazzali, le banchine, le rampe di carico sono privi di buche e asperità e ostacoli?	SI	NO	N.A.
Note:			

VIABILITÀ INTERNA

VIE DI CIRCOLAZIONE DEI MEZZI

DOMANDE	SI/NO/NON APPLICABILE		
1) È presente la segnaletica orizzontale e verticale?	SI	NO	N.A.
2) Sono presenti degli ausili alla viabilità (specchi, semafori)?	SI	NO	N.A.
3) La manutenzione agli ausili viene svolta con cadenza regolare?	SI	NO	N.A.
4) Sono presenti protezioni fisiche nelle zone di lavoro fisse?	SI	NO	N.A.
5) È possibile l'adozione del senso unico di marcia tra le scaffalature?	SI	NO	N.A.
6) La larghezza delle vie di circolazione a senso unico di marcia dei mezzi è pari alla larghezza del carrello/carico aumentata di un metro?	SI	NO	N.A.
7) La larghezza delle vie di circolazione a doppio senso di marcia dei mezzi è pari alla larghezza dei carrelli/carico aumentata di un metro e 40 cm?	SI	NO	N.A.
8) L'altezza nelle vie di circolazione dei mezzi è pari all'altezza del carrello più 0,50 metri?	SI	NO	N.A.
9) È prevista una zona o un locale per la manutenzione dei carrelli elevatori/ commissionatori separata dalle vie di circolazione?	SI	NO	N.A.
10) Le vie di circolazione sono prive di buche o asperità e tutti gli eventuali ostacoli sono correttamente segnalati?	SI	NO	N.A.

Note:.....

PERCORSI PEDONALI			
DOMANDE	SI/NO/NON APPLICABILE		
1) Le vie pedonali sono livellate e prive di ostacoli?	SI	NO	N.A.
2) È presente la segnaletica orizzontale e verticale?	SI	NO	N.A.
3) È presente una segnaletica di tipo safety lighting?	SI	NO	N.A.
4) Sono presenti delle barriere fisiche?	SI	NO	N.A.
5) La larghezza delle vie pedonali a senso unico è pari a almeno 0,80 metri?	SI	NO	N.A.
6) La larghezza delle vie pedonali a doppio senso di marcia è pari ad almeno 1,2 metri?	SI	NO	N.A.
7) L'altezza delle vie pedonali è pari almeno a 2,1 metri?	SI	NO	N.A.
8) I pedoni utilizzano DPI ad alta visibilità?	SI	NO	N.A.
Note:.....			
CARRELLI ELEVATORI/COMMISSIONATORI			
DOMANDE	SI/NO/NON APPLICABILE		
1) È presente una checklist (cartacea o informatizzata) sui carrelli elevatori/ commissionatori in cui l'operatore prima dell'utilizzo provvede al controllo del funzionamento dei principali componenti (sterzo, sensori, luci, freni)?	SI	NO	N.A.
2) I carrelli elevatori/commissionatori sono provvisti di luci blu e/o luci rosse (floor spot/ red warning lines)?	SI	NO	N.A.
3) I carrelli elevatori/commissionatori sono provvisti di ausili per la segnalazione di pedoni o altri carrelli nella zona di lavoro?	SI	NO	N.A.
4) I pedoni sono provvisti di tag o badge per essere rilevati con facilità dai mezzi in movimento?	SI	NO	N.A.
5) Sono previsti sistemi televisivi a circuito chiuso?	SI	NO	N.A.
6) La manutenzione ai mezzi è svolta con cadenza regolare?	SI	NO	N.A.
Note:.....			

RIBALTE/CASSONI			
DOMANDE	SI/NO/NON APPLICABILE		
1) È prevista una regolare manutenzione delle ribalte?	SI	NO	N.A.
2) Sono previsti sistemi di protezione contro il pericolo di schiacciamento/cesoiamento?	SI	NO	N.A.
3) Sono previsti sistemi contro il pericolo di caduta dal piano di carico di persone/mezzi?	SI	NO	N.A.
4) E' prevista una verifica dei cassoni prima di accedervi per le operazioni di carico?	SI	NO	N.A.
5) Sono previsti sistemi di illuminazione per l'interno dei cassoni?	SI	NO	N.A.
6) Sono previsti sistemi di verifica della stabilità del carico?	SI	NO	N.A.
7) Sono previsti sistemi di segnalazione in uscita dai cassoni dei mezzi?	SI	NO	N.A.
8) Sono previste procedure per evitare che gli autisti stazionino nelle zone di transito dei mezzi di carico/scarico	SI	NO	N.A.
Note:.....			

SISTEMI DI STOCCAGGIO			
SCAFFALATURE			
DOMANDE	SI/NO/NON APPLICABILE		
1) Sono presenti cartelli con indicazione delle portate?	SI	NO	N.A.
2) Le scaffalature hanno dei rinforzi sugli angoli e/o alla base per resistere all'eventualità di possibili urti dei mezzi?	SI	NO	N.A.
3) Sono presenti delle procedure ed è presente del personale appositamente formato per la verifica periodica dell'integrità delle scaffalature?	SI	NO	N.A.
4) Viene eseguito regolarmente il controllo del corretto posizionamento dei carichi sulle scaffalature?	SI	NO	N.A.
5) Il materiale da posizionare sulle scaffalature è correttamente vincolato ai bancali in modo da risultare stabile?	SI	NO	N.A.
6) In prossimità degli incroci è stato previsto l'assenza di materiali nei secondi piani delle scaffalature?	SI	NO	N.A.
Note:.....			
SISTEMI A TERRA/BIG BAG			
DOMANDE	SI/NO/NON APPLICABILE		
I contenitori stoccati a terra riportano l'indicazione dei limiti di impilabilità?	SI	NO	N.A.
Le cataste di contenitori sovrapposti sono in condizione di stabilità e sono rispettati i limiti di impilabilità?	SI	NO	N.A.
I contenitori danneggiati sono appoggiati a terra in modo singolo?	SI	NO	N.A.
I big bag sono stoccati in modo stabile a terra in un unico strato?	SI	NO	N.A.
I big bag eventualmente rotti o lesionati sono riparati e stoccati unicamente a terra in singolo strato?	SI	NO	N.A.
I big bag sovrapposti sono stoccati a piramide massimo in 3 livelli?	SI	NO	N.A.
Sono presenti sistemi di movimentazione sicura dei big bag tramite asole, senza utilizzo di carrelli elevatori non appositamente predisposti?	SI	NO	N.A.
Note:.....			

Bibliografia

Allamprese A., Bonardi O., *Studio sulle condizioni di lavoro nella logistica: tempo e salute*, Diritto della Sicurezza sul Lavoro, 2020

AA.VV., *Dossier Logistica: Salute & Sicurezza*, 2022

ACAI, *Guida alla sicurezza delle scaffalature e dei soppalchi*,

SPISAL - Azienda ULSS n.6 "Vicenza", *Prevenire le collisioni macchine - pedoni (dispositivi d'aiuto alla conduzione dei mezzi)*,

Bertin A., Vianello C., Piz C., *Infortuni sul lavoro legati alla viabilità aziendale nel settore dei trasporti e della logistica: analisi delle cause e delle misure preventive*, Università degli Studi di Padova, A.A. 2020-2021

Creazza A., Dallari F., *La gestione dei pallet nei moderni sistemi distributivi*, Liuc Papers n.203, giugno 2007

E.B.E.R. Ente Bilaterale Emilia Romagna, *Guida alla sicurezza della viabilità nelle imprese*, 2002

INAIL, *Scheda INFOR.MO n.8: investimento dei lavoratori in ambienti di lavoro*, 2017

INRS, *Mise à quai des poids lourds. Apport et limite des dispositifs embarqués pour la prévention des collisions*, 2015

INRS, *Conception et rénovation des quais pour l'accostage, le chargement et le déchargement en sécurité des poids lourds*, 2019

INRS, *Conception et aménagement des plates-formes et entrepôts logistiques*, 2019

ISPESL - Regioni, *Progetto SI.PRE - Analisi dei rischi legati alla fase di carico/scarico del mezzo*

Regione Veneto, *Salute e sicurezza nel trasporto e nella movimentazione delle merci*, 2004-2008

Regione Veneto, *Salute e sicurezza del lavoro nella movimentazione delle merci - Linee informative per la prevenzione*, 2002

Rota A., *La sicurezza dei lavori nei processi di esternalizzazione*, 2017

Silingardi G., *Profili giuridici del contratto di servizi di logistica*,

S.C. Pre.S.A.L. - ASL TO 5, *La prevenzione dei rischi per la salute e la sicurezza sul lavoro nel settore della logistica e della movimentazione merci: report conclusivo del progetto di prevenzione*, 2021

SPISAL - AULSS 7 Pedemontana e AULSS 8 Berica, *Salute e sicurezza nelle attività di logistica e distribuzione merci - Manuale per la prevenzione*, 2022

SPSAL - Azienda USL Reggio Emilia, *Buone pratiche nello stoccaggio in sicurezza dei sacconi o big bag*, 2022

SUVA, *Piattaforme di sollevamento per rampe di carico - Lista di controllo, 2000*

SUVA, *Carico e scarico di container e cassoni - Lista di controllo, 2010*

SUVA, *Rampe di raccordo e punti di carico - Lista di controllo, 2015*

SUVA, *Dimensioni delle vie di circolazione interne aziendali e inclinazione delle rampe di accesso, 2016*

SUVA, *Scaffalature e armadi a cassettera - Lista di controllo, 2018*

SUVA, *Rampe di carico - Lista di controllo, 2019*



Normativa

Accordo Conferenza Stato-Regioni 22 febbraio 2012

Circolare Ministero del Lavoro 13 agosto 2021 n.23

D.Lgs 9 aprile 2008 n.81

D.Lgs 30 aprile 1992 n.285

D.Lgs 27 gennaio 2010 n.17

Decreto ministeriale 19 maggio 2017 n.215

Decreto ministeriale 30 luglio 2021

Normativa tecnica

ISO 15623 Intelligent transport systems – Forward vehicle collision warning systems – Performance requirements and test procedures

UNI EN ISO 3691-1 Carrelli industriali motorizzati, esclusi quelli senza conducente, i telescopici e i trasportatori per carichi

UNI EN ISO 3691-2 Carrelli industriali a braccio telescopico

UNI EN ISO 3691-3 Requisiti supplementari per carrelli con posto di guida elevabile e carrelli specificatamente progettati per circolare con carichi elevati

UNI EN ISO 3691-4 Carrelli industriali senza guidatore a bordo e loro sistemi

UNI EN ISO 3691-5 Carrelli elevatori con operatore a piedi

UNI EN 15629:2009 Sistemi di stoccaggio statici di acciaio – Specifiche dell’attrezzatura di immagazzinaggio

UNI EN 15635:2009 Sistemi di stoccaggio statici di acciaio – Utilizzo e manutenzione dell’attrezzatura di immagazzinaggio

UNI 11636:2016 Scaffalature industriali metalliche – Validazione delle attrezzature di immagazzinamento

UNI EN 15620:2021 Sistemi di stoccaggio statici di acciaio – Scaffalature portapallet – Tolleranze, deformazioni, interspazi

UNI EN ISO 20471:2017 Indumenti ad alta visibilità – Metodi di prova e requisiti





