



GESTIONE E UTILIZZO DEI CARRELLI ELEVATORI NEGLI AMBIENTI DI LAVORO

ELEMENTI DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO E DELLA VIABILITÀ IN AZIENDA



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI BERGAMO



MANUALE PER LA GESTIONE DELLA SICUREZZA E PREVENZIONE NEGLI AMBIENTI DI LAVORO

SETTEMBRE 2023

Gruppi di Lavoro provinciale istituito nell'ambito dell'Organismo Territoriale di Coordinamento - Commissione ex art. 7 D.Lgs 81/08.

Coordinamento

Antonella Regonesi – SC Prevenzione Sicurezza Ambienti di Lavoro - ATS BG

Sabrina Biffi - SS Prevenzione Sicurezza Ambienti di Lavoro - ATS BG

Partecipanti

Giuseppina Zottola - SC Prevenzione Sicurezza Ambienti di Lavoro - ATS BG

Sergio Piazzolla - SC Prevenzione Sicurezza Ambienti di Lavoro - ATS BG

Donato Franchin - SS Prevenzione Sicurezza Ambienti di Lavoro Territoriale - ATS BG

Bresciani Monica - SS Prevenzione Infortuni e Malattie Professionali - ATS BG

Angelo Chiari - CGIL BG - OPTA BG

Danilo Mazzola - CISL BG - OPTA BG

Simone Burini - CONFARTIGIANATO BG - OPTA BG

Matteo Guerretti - CONFAI BG

Luca Guerretti - CONFAI BG

Roberto Fiandri - CONFINDUSTRIA BG

Sara Veneziani - CONFIMI INDUSTRIA BG

Eleonora Facchinetti - CONFIMI INDUSTRIA BG

Egidio Agazzi- CNA BG - OPTA BG

Alessio Banchiero - CPTA BG

Cinzia Colombo - INAIL BG

Riccardo Luzzana - LIA BG - OPTA BG

Francesco Giordano - ORDINE DEGLI INGEGNERI BG

Mario Zinni - SCUOLA EDILE BG

Si ringraziano tutti i componenti del Gruppo di Lavoro la cui cooperazione ha permesso la realizzazione del Manuale.

Un ringraziamento particolare a Confindustria Bergamo e ai suoi partner che hanno contribuito alla stesura dello strumento, nonché alle aziende ad essa associate, "Piazzalunga" srl di Sorisole (BG) e "Progtech" srl di Bergamo.

Settembre 2023

© Copyright 2023 degli Autori

Progetto grafico e impaginazione:

Giorgio Buratti- ErgoDesign.S.a.s

GESTIONE E UTILIZZO DEI CARRELLI ELEVATORI NEGLI AMBIENTI DI LAVORO

Elementi di valutazione del rischio e della viabilità in azienda

Introduzione	Pag. 1
<i>Dott.ssa Antonella Regonesi - Dott.ssa Giuseppina Zottola</i> <i>SC Prevenzione Sicurezza Ambienti di Lavoro - ATS BG</i>	
Cap. 1 Obblighi per i conducenti: formazione e idoneità sanitaria	Pag. 5
<i>Dott. Donato Franchin</i> <i>SS Prevenzione Sicurezza Ambienti di Lavoro Territoriale - ATS BG</i> <i>Dott.ssa Monica Bresciani</i> <i>SS Prevenzione Infortuni e Malattie Professionali - ATS BG</i>	
Cap. 2 I requisiti di sicurezza fondamentali per un carrello elevatore	Pag. 13
<i>Confindustria Bergamo</i> <i>Direzione scientifica: Ing. Ernesto Cappelletti, Quadra S.r.l</i>	
Cap. 3 La viabilità in azienda	Pag. 59
<i>Confindustria Bergamo</i> <i>Direzione scientifica: Prof. Eur.Erg. Giorgio Buratti, ErgoDesign S.a.s</i>	
Cap. 4 La zona carica-batterie	Pag. 111
<i>Dott.ssa Cristina Aparo</i> <i>SS Prevenzione Infortuni e Malattie Professionali - ATS BG</i>	
Cap. 5 Gli incentivi economici INAIL alle imprese e la riduzione del rischio movimentazione	Pag. 117
<i>Dott.ssa Cinzia Colombo</i> <i>Processo Prevenzione e sicurezza- INAIL Direzione Territoriale di Bergamo</i>	
ALLEGATI	Pag. 155
Allegato A Questionario di autovalutazione	
Allegato B Infografica per una corretta guida del muletto	
Allegato C Check-list analisi vie di circolazione veicolare e pedonale	

INTRODUZIONE

a cura di

Dott.ssa Antonella Regonesi

Dott.ssa Giuseppina Zottola

SC Prevenzione Sicurezza Ambienti di Lavoro - ATS BG

Premessa

La Regione Lombardia con deliberazione XI/6869 del 02/08/2022 “*Piano regionale 2022-2025 per la tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro*”, richiamata la DGR n°XI/5389 del 17/10/2021 “**Piano Regionale della Prevenzione 2021-2025...**”, ha approvato il Piano Regionale 2022-2025 quale documento attuativo del Piano Nazionale della Prevenzione 2020-2025.

Rispetto al macro obiettivo 5.4 “Infortuni e incidenti sul lavoro, malattie professionali”, il PNP identifica il modello di intervento territoriale, definito Piano mirato di prevenzione (PMP), come strumento operativo per definire e realizzare azioni di supporto e di assistenza alle aziende.

Il Piano Mirato di Prevenzione (PMP) si configura come intervento specifico, basato su un percorso di confronto, condivisione e integrazione con le istituzioni, le parti sociali e le associazioni di categoria, per l’applicazione di soluzioni finalizzate a tutelare la salute e la sicurezza del lavoratore.

La progettazione del PMP parte dall’analisi dei dati relativi agli eventi infortunistici e tecnopatici e degli elementi descrittivi del tessuto produttivo del territorio, estratti dalle principali fonti informative disponibili (banche dati INAIL, Sistema informativo Regionale della Prevenzione – I.M.Pre.S@ e Person@, ISTAT, INPS).

Anche l’analisi delle dinamiche relative ad infortuni mortali occorsi sul territorio di competenza, ovvero le cause accertate attraverso le indagini di Polizia Giudiziaria, rappresentano una preziosa fonte di informazioni. La condivisione di tali informazioni e il confronto con le parti sociali, all’interno dell’Organo Territoriale per il coordinamento (**OTC**) delle attività di prevenzione e vigilanza in materia di salute e sicurezza sul lavoro (ex art. 7 del D.Lgs 81/2008), consente all’ATS di individuare i settori produttivi e le aziende “target” sulle quali applicare il PMP per prevenire specifici determinanti di rischio o di danno.

La scelta del Piano Mirato di Prevenzione

Gli eventi infortunistici da “mezzo di sollevamento e trasporto” (carrelli elevatori, transpallet, ecc.) avvenuti nella provincia di Bergamo, sono fra quelli che hanno contribuito maggiormente alla casistica degli infortuni gravi e mortali. Nel quinquennio precedente l’avvio al Piano Mirato di Prevenzione sono state condotte quarantacinque indagini di Polizia Giudiziaria per infortuni gravi/gravissimi ovvero mortali o con prognosi superiore a 40 gg, inoltrate con Notizia di Reato alla Procura della Repubblica. L’analisi delle dinamiche di tali eventi ha permesso di valutarne le cause rilevando tra le maggiori: l’inadeguata formazione del conducente del muletto, l’insufficiente gestione degli spazi e della viabilità aziendale, l’inadeguatezza delle attrezzature utilizzate unitamente ad una inadeguata organizzazione aziendale del transito dei mezzi.

Per queste motivazioni, ATS di Bergamo, in sinergia con le istituzioni e le parti sociali che partecipano all’OTC e che hanno anche siglato con ATS un “protocollo d’intesa per la diffusione della cultura e della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro”, ha dato avvio al Piano Mirato di Prevenzione “**CONOSCENZA E DIFFUSIONE DI NUOVE TECNOLOGIE PER LA SICUREZZA E LA MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI**”, con l’obiettivo di migliorare la gestione e l’utilizzo dei carrelli elevatori negli ambienti di lavoro.

Come indicato nel Piano Nazionale e nel Piano Regionale di Prevenzione, Il piano mirato si sviluppa nelle seguenti fasi:

1. Fase di assistenza
2. Fase di vigilanza
3. Fase di valutazione di efficacia

Il manuale a supporto delle imprese

Nella fase di avvio del progetto è stato costituito, nell’ambito dell’OTC, un apposito Gruppo di Lavoro costituito da funzionari di ATS e da rappresentanti delle parti sociali, che hanno anche aderito ad un protocollo d’intesa promosso dall’ATS, finalizzato alla diffusione della cultura della sicurezza nei luoghi di lavoro.

La fattiva collaborazione tra le parti sociali ha permesso di realizzare il presente manuale, da utilizzare nella fase di assistenza alle aziende, allo scopo di indirizzarle ad una corretta valutazione e gestione del rischio da movimentazione materiali e merci, attraverso l’uso di attrezzature (in particolare di muletti) e con l’auspicio che possa anche essere utilizzato nei corsi di formazione alla sicurezza e/o di aggiornamento per i lavoratori, i preposti, gli RLS, gli ASPP ed i RSPP.

Le indicazioni in esso contenute prendono origine sia da norme di buona tecnica che dalla legislazione vigente in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro, hanno uno scopo facilitatorio ed orientativo ma non esaustivo delle varie disposizioni normative.

Partendo dall'analisi dei requisiti previsti per i conducenti dei carrelli elevatori (cap. 1), vengono successivamente trattati gli aspetti di sicurezza del carrello elevatore (cap. 2), specificando le verifiche tecniche e documentali da effettuare all'accettazione del carrello, la sua manutenzione, le attrezzature intercambiabili e i nuovi sistemi anticollisione, ormai diffusamente disponibili sul mercato, che permettono di ridurre le probabilità di collisione dei carrelli con pedoni o altri carrelli. In appendice al capitolo, sono presenti i principali requisiti della norma UNI EN ISO 3691-1:2020.

In riferimento alle aree di movimentazione merci e alla viabilità (cap. 3), il manuale analizza in dettaglio la segnaletica orizzontale e verticale, integrandola con la più recente forma di segnaletica "proiettata". Ampio spazio viene lasciato alle vie di circolazione interne e ai percorsi pedonali interni, alla separazione degli spazi di transito dei pedoni e dei muletti per poi approfondire la circolazione esterna attraverso l'esame del transito pedonale e delle aree di parcheggio esterne, dei piazzali di manovra, delle banchine di carico e scarico nonché dei requisiti di illuminazione e della pavimentazione. L'analisi di alcune operazioni particolarmente "pericolose" quali le manovre in retromarcia, le operazioni di aggancio e sgancio dei rimorchi e lo scarico delle merci, unitamente a degli elementi di sicurezza antincendio, completano il capitolo.

Ad integrazione delle informazioni di sicurezza, vengono forniti elementi di valutazione relativi alla zona "carica batterie" dei muletti (cap. 4).

Il capitolo 5 infine tratta degli incentivi economici erogati da INAIL alle imprese per la riduzione del rischio da movimentazione con attrezzature. I contenuti del capitolo hanno lo scopo di descrivere alle aziende le modalità (riduzione premi INAIL e Bandi ISI) attraverso le quali INAIL incentiva la realizzazione di progetti per il miglioramento dei livelli di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e incoraggia anche le micro e piccole imprese operanti nel settore della produzione primaria dei prodotti agricoli, all'acquisto di nuovi macchinari e attrezzature di lavoro caratterizzati da soluzioni innovative per abbattere in misura significativa le emissioni inquinanti, migliorare il rendimento e la sostenibilità globale e in concomitanza, conseguire la riduzione del livello di rumorosità o del rischio infortunistico o di quello derivante dallo svolgimento di operazioni manuali.

La documentazione a supporto delle imprese, si completa con due check-list per la valutazione delle vie di circolazione pedonali e veicolari e una infografica per la corretta guida del muletto. Si auspica possa anche essere utilizzato nei corsi di formazione alla sicurezza e/o di aggiornamento per i lavoratori, i preposti, gli RLS, gli ASPP ed i RSPP.

Per attuare la fase di vigilanza è stato inoltre predisposto un "QUESTIONARIO DI AUTOVALUTAZIONE SULL'UTILIZZO DEI CARRELLI ELEVATORI IN AMBIENTI DI LAVORO". Tale strumento, permette alle aziende di condurre in sinergia con le figure della prevenzione (RSPP- MC- RLS o RLST), una autovalutazione in tema di sicurezza. Il medesimo questionario sarà utilizzato anche dal personale di ATS nella fase di vigilanza; l'utilizzo dello stesso strumento di valutazione, sia da parte dell'organo di controllo che delle aziende, consente un confronto trasparente arricchendo il dialogo tra le parti, affinando la conoscenza ed accrescendo il senso di appartenenza ad un unico Sistema, quello della Prevenzione.

1. OBBLIGHI PER I CONDUCENTI: FORMAZIONE E IDONEITÀ SANITARIA

a cura di

Dott. Donato Franchin
SS Prevenzione Sicurezza Ambienti di Lavoro Territoriale - ATS BG

Dott.ssa Monica Bresciani
SS Prevenzione Infortuni e Malattie Professionali - ATS BG

- 1.1. Il Carrello Elevatore e l'obbligo del Patentino
- 1.2. Informazione
- 1.3. Formazione
 - 1.3.1. Soggetti formatori
 - 1.3.2. Requisiti organizzativi minimi per i corsi
(ASR n. 53 del 22/02/2012)
 - 1.3.3. Prerequisiti per partecipare ai corsi
 - 1.3.4. Contenuti della formazione
 - 1.3.5. Attestati
 - 1.3.6. Requisiti dei docenti
 - 1.3.7. Aggiornamento dell'abilitazione
- 1.4. Idoneità sanitaria
- 1.5. Accertamenti per assenza di tossicodipendenza
 - 1.5.1. Gli accertamenti di primo livello
 - 1.5.2. Gli accertamenti di secondo livello
 - 1.5.3. Campioni
- 1.6. Esiti e ricadute in ambito lavorativo
- 1.7. Accertamenti per assenza di alcol dipendenza
- 1.8. Altri fattori di rischio per la salute
 - 1.8.1. Microclima
 - 1.8.2. Vibrazioni al corpo intero
 - 1.8.3. Lavoro notturno
 - 1.8.4. Stress correlato al lavoro
- 1.9. Lavori vietati alle lavoratrici madri
(Artt.7 e 8, D. Lgs. 151/2001)

1.1. Il Carrello Elevatore e l'obbligo del Patentino

Il Carrello Elevatore (detto anche muletto) è un mezzo con grandi potenzialità, "capace" di collaborare con tutta la sua energia. Potrebbe sembrare un'attrezzatura di facile utilizzo, ma in realtà, per la sua configurazione e le sue modalità di impiego, il carrello elevatore con conducente a bordo presenta molti rischi che devono essere ben conosciuti per essere prevenuti (es. caduta del carico, ribaltamento, urti con persone o cose, ecc.). Molti infortuni, spesso gravi, riconoscono come causa il mancato utilizzo "in sicurezza" del carrello elevatore. Per queste motivazioni il carrello elevatore con conducente a bordo rientra tra le attrezzature che per il loro impiego richiedono **conoscenze o responsabilità particolari** (art. 71 D.Lgs 81/2008), e per il cui utilizzo sono necessari una **formazione, informazione ed addestramento adeguati e specifici**, tali da consentire l'utilizzo delle attrezzature in modo idoneo e sicuro, anche in relazione ai rischi che possano essere causati ad altre persone (art.73 D.Lgs 81/2008).

La formazione dei carrellisti è attualmente disciplinata **dall'ASR n. 53 del 22/02/2012** che prevede che gli utilizzatori conseguano una **specificabile abilitazione** (il cosiddetto "patentino") che si consegue dopo aver frequentato un apposito corso teorico-pratico ed avere superato le verifiche intermedie e finali previste. L'abilitazione conseguita deve essere rinnovata con periodicità quinquennale partecipando a specifici corsi di aggiornamento aventi durata minima di 4 ore delle quali almeno 3 relative ad argomenti della parte pratica. La Circolare del Ministero del Lavoro n. 21 del 2013 ha precisato che le attrezzature per le quali si applicano le disposizioni dell'art. 73 del D.Lgs. 81/08 sono esclusivamente quelle elencate alla lettera A, punto 1 dell'allegato A dell'ASR 53/2012 e rispondenti alle definizioni ivi riportate. L'elenco è pertanto esaustivo e non suscettibile di ampliamento per via analogica o interpretativa.

1.2. Informazione

Nell'ottica di una corretta informazione è opportuno venga consegnata ai carrellisti una copia del manuale d'uso e manutenzione del carrello che riporta le indicazioni tecniche di corretto utilizzo e le specifiche riguardanti la manutenzione.

L'informazione e la formazione del personale devono essere necessariamente calati nella realtà aziendale con i concetti relativi alla circolazione generale ed aziendale e con i rischi che da questa derivano (*vedi anche il punto 8 sulla Viabilità Aziendale*). Nella gerarchia delle misure di prevenzione gli aspetti strutturali vengono prima di quelli procedurali e, pertanto, ogni azienda deve avere già ben valutato e ridotto i rischi organizzando la propria viabilità interna con l'individuazione delle vie di circolazione di mezzi e pedoni, l'opportuna segnaletica, i punti di sosta dei mezzi per le operazioni di carico-scarico dei materiali, la necessità di protezione degli elementi portanti delle scaffalature dai possibili urti con i carrelli, dotando se necessario i carrelli con faretto per l'avvertimento visivo o altri dispositivi di segnalazione aggiuntivi, installando specchi industriali nei punti critici, ecc. Tutti i lavoratori devono essere informati sulle procedure di sicurezza aziendali. L'informazione specifica deve essere periodicamente ripetuta ed estesa, per quanto di competenza, anche al personale delle eventuali ditte esterne.

1.3. Formazione

Tutti i carrellisti, **compresi coloro che utilizzato il carrello elevatore anche solo occasionalmente**, devono essere abilitati ex ASR 53/2012. L'abilitazione non è invece necessaria nel caso in cui non si configuri alcuna attività lavorativa connessa all'utilizzo dell'attrezzatura. Rientrano fra dette attività il semplice spostamento a vuoto dell'attrezzatura, la manutenzione ordinaria o straordinaria, ecc..(Circolare Ministero Lavoro n. 12/2013).

1.3.1. Soggetti formatori

Sono quelli elencati nell'allegato A, sezione B, punto 1 dell'ASR 53/2012:

- *soggetti formatori "istituzionali" (Regioni, Ministero del Lavoro, Inail, associazioni sindacali datoriali e dei lavoratori, ecc.);*
- *aziende produttrici/distributrici/noleggiatrici/utilizzatrici (queste ultime limitatamente ai loro lavoratori) i carrelli elevatori, purché siano organizzate per la formazione e accreditate in conformità al modello di accreditamento definito in ogni Regione e Provincia autonoma ai sensi dell'Intesa sancita in data 20 marzo 2008 e pubblicata su GURI del 23 gennaio 2009 e in deroga alla esclusione dall'accREDITAMENTO prevista in detta intesa,*

- *soggetti formatori con esperienza documentata almeno triennale nella formazione sull'uso dei carrelli elevatori al 12/03/2013, data di entrata in vigore dell'ASR 53/2012, accreditati in conformità al modello di accreditamento definito in ogni Regione e Provincia autonoma ai sensi dell'Intesa sancita in data 20 marzo 2008 e pubblicata su GURI del 23 gennaio 2009;*
- *soggetti formatori con esperienza documentata di almeno 6 anni nella formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro, accreditati in conformità al modello di accreditamento definito in ogni Regione e Provincia autonoma ai sensi dell'Intesa sancita in data 20 marzo 2008 e pubblicata su GURI del 23 gennaio 2009;*
- *gli organismi paritetici quali definiti all'art. 2, comma 1 lettera ee) del D.Lgs. 81/08 e per lo svolgimento delle funzioni di cui all'art. 51 del D.Lgs. 81/08, istituiti nel settore di impiego delle attrezzature oggetto della formazione;*
- *scuole edili costituite nell'ambito degli organismi paritetici su riportati;*

Qualora i soggetti sopra elencati intendano avvalersi di soggetti esterni alla propria struttura, questi ultimi dovranno essere in possesso dei requisiti previsti nel modello di accreditamento definito in ogni Regione e Provincia Autonoma ai sensi dell'intesa del 20/03/2008 (G.U. 23/01/2009).

Tutti i soggetti formatori devono disporre delle aree, attrezzature e DPI idonei, indicati nell'Allegato I dell'ASR 53/2012.

1.3.2. Requisiti organizzativi minimi per i corsi (ASR n. 53 del 22/02/2012)

- a) deve essere individuato un responsabile del progetto formativo, che può essere anche il docente;
- b) deve essere istituito un registro di presenza dei partecipanti;
- c) il numero massimo di partecipanti per ogni corso è 24 unità;
- d) per le attività pratiche il rapporto istruttore/allievi non deve essere superiore a 1 a 6 (almeno un docente ogni 6 allievi);
- e) presenza di un'area idonea per lo svolgimento delle attività pratiche
- f) assenze ammesse: massimo il 10% del monte orario complessivo

1.3.3. Prerequisiti per partecipare ai corsi

1) Età non inferiore ai 18 anni, prevista per essere " autorizzati " alla guida dei carrelli elevatori ai sensi dell'Art. 6 comma 1 e Allegato 1, elenco II, punto 27 della L. n. 977/1967, così come modificato e integrato dal D.Lgs. 345/1999 e dal D.Lgs. 262/2000: è vietato adibire gli adolescenti alla "condotta dei veicoli di trasporto e di macchine operatrici semoventi con propulsione meccanica nonché lavori di pulizia e di servizio dei motori e degli organi di trasmissione che sono in moto".

Va inoltre considerato che "Le lavorazioni, i processi e i lavori indicati nell'Allegato 1 possono essere svolti dagli adolescenti per motivi didattici o di formazione professionale e per il tempo necessario alla formazione stessa, purché siano svolti sotto la sorveglianza di formatori competenti anche in materia di prevenzione e di protezione e nel rispetto di tutte le condizioni di sicurezza e di salute previste dalla vigente legislazione". Quindi, teoricamente, un adolescente (15 -18 anni) potrebbe partecipare al corso di abilitazione ma deve attendere i 18 anni per utilizzare professionalmente il carrello elevatore.

- 2) Formazione base lavoratori ex art. 37 D.Lgs. 81/08 e ASR 221/2011
- 3) Comprensione e conoscenza della lingua veicolare utilizzata per l'erogazione del percorso formativo
- 4) Idoneità psicofisica alla mansione.

Il possesso della patente di guida rilasciata dalla motorizzazione Civile non rappresenta un prerequisito di legge per la partecipazione ai corsi specifici per carrellisti. L'ASR 53/2012 prevede che vengano fornite all'interno dei moduli formativi, indicazioni sulla segnaletica stradale, sulla viabilità, sulle norme di circolazione. Va tuttavia considerato che il possesso della patente di guida rappresenta un elemento aggiuntivo di conoscenza teorico/pratica delle regole di circolazione stradale utile anche nei contesti lavorativi, e di

presenza dei requisiti fisici e psichici previsti dall'art. 119 del Codice della strada.

1.3.4. Contenuti della formazione.

Il percorso formativo è finalizzato all'apprendimento di tecniche operative adeguate per l'utilizzo in sicurezza dei carrelli elevatori.

La formazione si suddivide in tre moduli, due teorici (**giuridico-normativo** e **tecnico**) e uno **pratico**. I contenuti minimi dei corsi di formazione teorico-pratici sono riportati nell'allegato VI del ASR 53/2012.

Il modulo normativo - giuridico ha una durata prevista di un'ora, il modulo tecnico di sette ore. Al termine di questi due moduli teorici è prevista una verifica tramite somministrazione di un questionario a risposta multipla, il cui superamento (con almeno il 70% delle risposte esatte) consente l'accesso al successivo modulo pratico .

Il **modulo pratico** è distinto nei contenuti in base alle 3 principali tipologie di carrelli riportate nell'ASR: carrelli industriali semoventi, carrelli semoventi a braccio telescopico, e carrelli/sollevatori/elevatori semoventi telescopici rotativi. Ciascuno di tali moduli pratici specifici ha la durata di 4 ore. È previsto anche un modulo pratico di 8 ore comprensivo di tutte e tre le tipologie di carrelli.

Al termine di ciascuno dei moduli pratici si deve sostenere al prova pratica di verifica finale consistente nell'esecuzione alla guida di un carrello di ben definiti interventi o manovre che devono essere tutti superati positivamente per ottenere l'abilitazione, pena l'obbligo di ripetizione del modulo.

1.3.5. Attestati

Gli **attestati** sono rilasciati direttamente dai soggetti formatori e devono essere conformi al modello indicato con la Circolare Regionale n. 20/2013. I soggetti formatori devono, inoltre, trasmettere alle Regioni, tramite le ATS, il verbale finale con i dati degli idonei per la costituzione del registro informatizzato regionale degli operatori abilitati all'uso delle attrezzature di lavoro, previsto alla lettera B), punto 5, dell'Accordo Stato-Regioni n. 53/2012. La Regione Lombardia, sempre attraverso la Circolare n. 20/2013, ha fornito il modello del tracciato elettronico per la registrazione e l'invio alle ATS dei dati degli idonei. L'ATS Bergamo, per i corsi che si svolgono sul territorio di propria competenza, ha predisposto sul proprio sito istituzionale un applicativo on-line per la trasmissione al Dipartimento di Igiene e Prevenzione Sanitaria (DIPS) dei dati degli idonei (<https://www.ats-bg.it/registro-regionale-lavoratori-abilitati-all-utilizzo-delle-attrezzature-di-lavoro-ex-art.-73-d.lgs.81/08>).

1.3.6. Requisiti dei docenti

L'ASR 53/2012 prevede che le docenze siano effettuate da personale con esperienza documentata almeno triennale sia nel settore della formazione sia nel settore della prevenzione, sicurezza e salute nei luoghi di lavoro. Tali requisiti devono essere contemporaneamente presenti per ogni docente dei moduli teorici (giuridico e tecnico). Per quanto riguarda il personale docente dei moduli pratici è invece richiesto il possesso di esperienza professionale pratica, documentata, almeno triennale nell'utilizzo dell'attrezzatura di che trattasi (Circolare Ministero del Lavoro n. 21/2013).

1.3.7. Aggiornamento dell'abilitazione

L'abilitazione conseguita deve essere rinnovata con periodicità quinquennale partecipando a specifici corsi di aggiornamento aventi durata minima di 4 ore, delle quali almeno 3 relative ad argomenti della parte pratica.

Considerato che la Circolare del Ministero del Lavoro n. 12/2013 ha riconosciuto la possibilità che le 3 ore relative ai moduli pratici possano essere effettuate anche in aula con un numero massimo di partecipanti al corso non superiore a 24 unità, è parere di ATS di Bergamo, che la parte pratica dei corsi base di abilitazione, nella quale si prevede anche l'effettuazione della "guida del carrello su percorso di prova per evidenziare le corrette manovre a vuoto e a carico (corretta posizione sul carrello, presa del carico, trasporto nelle varie situazioni, sosta del carrello, ecc.)", e nella quale il docente può essere chiamato a dimostrare praticamente la correttezza delle manovre, venga svolta da personale in possesso di comprovata esperienza professionale triennale, in relazione alle tecniche di utilizzazione dell'attrezzatura di che trattasi e di valida abilitazione all'uso della stessa.

1.4. Idoneità sanitaria

Il lavoratore che, per necessità aziendali, utilizza il carrello elevatore deve essere destinatario non solo di formazione ma anche di sorveglianza sanitaria mirata.

Il principale contesto normativo di riferimento è il seguente:

- **DPR 309/1990** (DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 9 ottobre 1990, n. 309) Testo unico delle leggi in materia di disciplina degli stupefacenti e sostanze psicotrope, prevenzione, cura e riabilitazione dei relativi stati di tossicodipendenza.
Al comma 1 dell'art. 125 prevede che "gli appartenenti alle categorie di lavoratori destinati a mansioni che comportano rischi per la sicurezza, la incolumità e la salute dei terzi [...], sono sottoposti, a cura di strutture pubbliche nell'ambito del Servizio sanitario nazionale e a spese del datore del lavoro, ad accertamento di assenza di tossicodipendenza prima dell'assunzione in servizio e, successivamente, ad accertamenti periodici".
Al comma 3 del medesimo articolo sancisce che in caso di accertamento dello stato di tossicodipendenza nel corso del rapporto di lavoro il datore di lavoro è tenuto a far cessare il lavoratore dall'espletamento della mansione che comporta rischi per la sicurezza, la incolumità e la salute dei terzi.
- **ACCORDI STATO-REGIONI Provvedimento 99/CU del 30/10/2007 e Provvedimento del 18/09/2008**, in cui vengono definite le modalità operative, la periodicità nonché le attività soggette a tali accertamenti per assenza di tossicodipendenza.
- **D. Lgs. 81/2008**, coordinato con il **D.Lgs.106/2009**.
Al comma 4 dell'art.41 – sorveglianza sanitaria prevede che le visite mediche di cui al comma 2, lettere a), b), d), e-bis) e e-ter) sono altresì finalizzate alla verifica di assenza di condizioni di alcol dipendenza e di assunzione di sostanze psicotrope e stupefacenti.
- **LEGGE 125 DEL 30/03/2001. "Legge quadro in materia di alcol e di problemi alcolcorrelati"**.
Al comma 1 dell'art.15 (disposizioni per la sicurezza sul lavoro) è previsto che "Nelle attività lavorative che comportano un elevato rischio di infortuni sul lavoro ovvero per la sicurezza, l'incolumità o la salute dei terzi [...], è fatto divieto di assunzione e di somministrazione di bevande alcoliche e superalcoliche".
- **ACCORDO STATO-REGIONI Provvedimento del 16/03/2006 – Allegato 1** in cui vengono definite le attività che comportano un elevato rischio di infortuni sul lavoro ovvero per la sicurezza, l'incolumità o la salute dei terzi, per le quali si fa divieto di assunzione e di somministrazione di bevande alcoliche e superalcoliche.

L'addetto alla conduzione di mezzi di movimento merci, categoria cui appartengono il carrello elevatore ed il trans pallet uomo a bordo, è una delle attività comprese nell'allegato 1 MANSIONI CHE COMPORTANO PARTICOLARI RISCHI PER LA SICUREZZA, L'INCOLUMITA' E LA SALUTE DEI TERZI del Provvedimento 99/CU del 30/10/2007 e nell'allegato 1 del Provvedimento 16/03/2006 per la quale è obbligatoria la sorveglianza sanitaria mirata ad escludere l'assunzione di sostanze stupefacenti sia essa di natura sporadica o abituale e l'assunzione di alcol.

1.5. Accertamenti per assenza di tossicodipendenza

Gli accertamenti previsti per questi lavoratori sono comprensivi di visita medica ed esami tossicologici di laboratorio e possono essere distinti di due macrocategorie: **accertamenti di primo livello**, la cui esecuzione è affidata al medico competente ed **accertamenti di secondo livello**, a carico dei servizi sanitari territorialmente competenti.

La procedura di accertamento di assenza di tossicodipendenza si attua **esclusivamente** per quei lavoratori che il Datore di lavoro ha individuato come assegnatari di una delle mansioni comprese nell'allegato 1 del provvedimento 30/10/2007. La lista di tali lavoratori deve essere comunicata al medico competente, almeno una volta l'anno e ogni qualvolta sopraggiungano delle variazioni in termini di inserimento di nuovi lavoratori (assunzione o affidamento di mansione a rischio) o di rimozione di lavoratori presenti (cessazione dello svolgimento di mansioni a rischio e/o risoluzione del contratto).

Entro i trenta giorni dalla comunicazione il medico competente trasmette formalmente al datore di lavoro il cronogramma degli accessi per gli accertamenti, tuttavia, il datore di lavoro è tenuto a trasmettere al lavoratore

la data e la sede di effettuazione con un preavviso di al massimo 24 ore.

Si segnala infine che In caso di rifiuto di sottoporsi agli accertamenti, il medico competente dichiarerà l'impossibilità ad esprimere il giudizio di idoneità traducendosi, di fatto, nell'impossibilità, da parte del datore di lavoro, ad assegnarlo alla mansione a rischio.

Il possesso dell'abilitazione alla conduzione del carrello elevatore ("patentino") non costituisce requisito sufficiente per l'avvio automatico della procedura di accertamento di assenza di tossicodipendenza.

1.5.1. Gli accertamenti di primo livello previsti dal provvedimento 18/09/2008 sono:

- Accertamento pre-affidamento alla mansione a rischio. Se tale affidamento è contestuale all'assunzione, l'accertamento di assenza di tossicodipendenza deve essere svolto come accertamento preventivo post-assuntivo.
- Accertamento periodico, di norma annuale, all'atto della verifica dell'idoneità alla mansione a rischio.
- Accertamento per ragionevole dubbio. In presenza di indizi o prove di una possibile assunzione di sostanze, il datore di lavoro o suo delegato può segnalare il lavoratore al medico competente che, previa valutazione, può decidere di attivare la procedura di accertamento.
- Accertamento dopo incidente avvenuto alla guida di mezzi a motore.
- Accertamento di follow up (monitoraggio cautelativo) è quello previsto per il lavoratore risultato positivo ai test tossicologici, da effettuarsi ad intervalli regolari (almeno mensili) e per almeno sei mesi prima di rientrare nella mansione a rischio.
- Accertamento di rientro al lavoro nella mansione a rischio dopo periodo di sospensione dalla stessa per riscontro di positività ai test tossicologici.

1.5.2. Gli accertamenti di secondo livello effettuati presso i servizi per le dipendenze (Ser.D) sono finalizzati all'approfondimento della tipologia delle sostanze utilizzate, della modalità e frequenza di assunzione e all'eventuale diagnosi di tossicodipendenza.

Nei casi in cui venga certificata l'assenza di attuale tossicodipendenza, il lavoratore verrà sottoposto a monitoraggio cautelativo da parte del Medico Competente per almeno 6 mesi prima di essere riammesso a svolgere la mansione a rischio.

Qualora venga posta diagnosi di stato di tossicodipendenza, la riammissione del lavoratore all'esercizio della mansione avverrà solamente dopo l'adesione a un programma terapeutico di disintossicazione e riabilitazione con remissione completa certificata dal Ser.D e un periodo di monitoraggio cautelativo da parte del Medico Competente di almeno 6 mesi.

Per i lavoratori cui viene accertato lo stato di tossicodipendenza e che intendono accedere a percorsi terapeutici/riabilitativi, se assunti a tempo indeterminato, è previsto il diritto alla conservazione del posto di lavoro per il tempo in cui la sospensione delle prestazioni lavorative è dovuta all'esecuzione del trattamento riabilitativo e, comunque, per un periodo non superiore a tre anni. È inoltre previsto che i contratti collettivi di lavoro e gli accordi di lavoro per il pubblico impiego possono determinare specifiche modalità per l'esercizio della facoltà di cui sopra (commi 1 e 2 art. 124 legge 309/1990).

1.5.3. Campioni.

Le specifiche modalità di raccolta e gestione del campione vengono descritte nel provvedimento 18/09/2008. Sinteticamente, la matrice biologica su cui vengono effettuati gli accertamenti di primo livello è quella urinaria ed il campione può essere analizzato mediante test rapidi (on-site) oppure inviato per l'analogo test, entro 24 ore, a un laboratorio autorizzato.

Le sostanze ricercate sono: metaboliti degli oppiacei, metaboliti della cocaina, metaboliti dei cannabinoidi (THC), amfetamina ed analoghi (metamfetamina, MDMA ecstasy), metadone, buprenorfina.

Per gli accertamenti di secondo livello le matrici biologiche utilizzate sono quella urinaria e quella pilifera.

1.6. Esiti e ricadute in ambito lavorativo.

In caso di risultato **negativo**, il medico competente formulerà un giudizio di idoneità alla mansione rischio. Qualora il riscontro dei test sia **positivo**, il medico competente invierà il lavoratore ai servizi sanitari competenti per l'accertamento di eventuali stati di tossicodipendenza e comunicherà al Datore di lavoro, nel rispetto della privacy e del segreto professionale, la non idoneità temporanea alla mansione a rischio. Il Datore di lavoro,

una volta a conoscenza della non idoneità, dovrà immediatamente sollevare il lavoratore dalla mansione a rischio.

Il lavoratore, entro 10 giorni dall'esecuzione e a proprie spese, può richiedere una rivalutazione del risultato del test.

1.7. Accertamenti per assenza di alcol dipendenza

Relativamente all'alcol, l'assetto normativo vigente (legge 125/2001 e provvedimento 16/03/2006) individua i casi (allegato 1 mansioni) e le modalità in cui si prevede esclusivamente la possibilità per il Medico competente ed i medici dei Servizi di Vigilanza delle ASL/ATS (Servizio PSAL) di verificare, attraverso i controlli alcolimetrici, il rispetto del divieto di assunzione e somministrazione di bevande alcoliche durante lo svolgimento dell'attività lavorativa. A differenza di quanto previsto per le sostanze stupefacenti e/o psicotrope non sono ancora definite le modalità operative e/o i protocolli di indirizzo che permettano la gestione dell'accertamento di alcol-dipendenza.

1.8. Altri fattori di rischio per la salute

In aggiunta agli accertamenti di cui sopra, nell'espressione del giudizio di idoneità per la mansione di addetto a mezzi movimento merci, il medico competente dovrà tenere in considerazione anche altri fattori di rischio per la salute.

1.8.1. Microclima Nei locali di lavoro devono essere garantite condizioni microclimatiche adeguate all'organismo umano, in relazione alle modalità operative applicate ed agli sforzi fisici richiesti ai lavoratori. Nei casi in cui l'ambiente di lavoro non sia dotato di impianto di riscaldamento/raffrescamento generalizzato dovrà essere garantita la presenza di aree o postazioni a clima controllato al fine di permettere ai lavoratori la fruizione pause compensative. In presenza di comorbilità specifiche (ad es. patologie cardiocircolatorie) il medico competente dovrà prevedere il ricorso a prescrizioni mirate (ad esempio abbigliamento protettivo) in funzione delle condizioni microclimatiche.

1.8.2. Vibrazioni al corpo intero L'esposizione alle vibrazioni al corpo intero comportano rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori a carico prevalentemente della spalla e del rachide in toto. Nella valutazione dell'idoneità il livello e la durata dell'esposizione a vibrazioni corpo intero dovranno essere tenute in considerazione al pari di altri fattori individuali e ambientali. Le posture adottate ed il carico di lavoro fisico, le caratteristiche antropometriche del soggetto esposto e la suscettibilità individuale (età, disturbi preesistenti, forza muscolare, sesso, ecc.), la presenza di vibrazioni impulsive o urti ripetuti sono tutti fattori potenzialmente aggravanti come, del resto, anche lo stato di manutenzione del mezzo o della superficie di transito.

1.8.3. Lavoro notturno Per lavoro notturno si intende l'attività svolta per almeno tre ore consecutive tra le ore 22 e le 7 del mattino con la previsione di una presenza superiore alle 80 notti/anno. L'assegnazione a tale turno non costituisce di per sé un rischio di malattia professionale ma può influire negativamente su alcune condizioni patologiche preesistenti. Per tale ragione l'adibizione al turno notturno è motivo sufficiente per richiedere esplicito parere favorevole da parte del medico competente.

1.8.4. Stress correlato al lavoro modalità organizzative o situazioni di natura giuslavoristica (tipologia di contratto) possono influire sul carico emotivo e conseguente fisico (tensione muscolare) che il lavoratore è chiamato a gestire durante l'espletamento delle sue attività.

1.9. Lavori vietati alle lavoratrici madri (Artt.7 e 8, D. Lgs. 151/2001)

Molte attività lavorative possono costituire per la lavoratrice in gravidanza, puerperio o allattamento una condizione di pregiudizio o di rischio per la sua salute o per quella del bambino, fra queste è compresa la guida di automezzi e di carrelli elevatori, mansione che è vietata per tutta la durata della gravidanza

2. I DISPOSITIVI DI SICUREZZA FONDAMENTALI PER UN CARRELLO ELEVATORE

a cura di

Confindustria Bergamo

Direzione scientifica: Ing. Ernesto Cappelletti

Quadra S.r.l, Via Mazzini 32A , Cornate d'Adda (MB)

www.quadrasrl.net - Tel. 0396060383

2.1. I dispositivi di sicurezza fondamentali per un carrello elevatore

2.1.1 La valenza delle norme

2.1.2 Carichi sollevabili con i carrelli elevatori Carrelli elevatori per atmosfere potenzialmente esplosive

2.1.3 Carichi sollevabili con i carrelli elevatori

2.1.4 Requisiti del D.Lgs. 81/2008

2.2. La documentazione di accompagnamento dei carrelli elevatori

2.2.1 Le istruzioni

2.2.1.1 Contenuto delle istruzioni

2.2.1.2 Lingua di redazione delle istruzioni

2.2.2 Contenuto della dichiarazione di conformità

2.2.2.1 Dichiarazioni di conformità di altri prodotti forniti con i carrelli

2.3 Accettazione di un carrello elevatore

2.3.1 Obblighi del datore di lavoro riguardo la conformità delle macchine

2.3.2 Verifica delle dotazioni di sicurezza

2.4 Manutenzione e controllo periodico

2.4.1 Interventi di manutenzione che può eseguire l'utilizzatore

2.5 I requisiti per le attrezzature intercambiabili

2.5.1 Dichiarazione di conformità e manuale di istruzioni per le attrezzature intercambiabili

2.5.2 Gli adempimenti necessari per il montaggio di un'attrezzatura intercambiabile su un carrello elevatore

2.5.2.1 Bracci di sollevamento per carrelli elevatori

2.5.3 Carrelli elevatori utilizzati eccezionalmente per il sollevamento di persone

2.5.3.1 Classificazione delle attrezzature per il sollevamento di persone ai sensi della direttiva 2006/42/CE

2.6 Sistemi anti collisione

2.6.1 Dispositivi ottici di segnalazione della presenza del carrello

2.6.2 Sensori di retromarcia

2.6.3 Sistemi basati su tecnologie radio

2.6.4 Sistemi basati su analisi di immagini

2.7 Principali requisiti della norma UNI EN ISO 3691 1:2020

2.8 Documenti di riferimento

2.1. I dispositivi di sicurezza fondamentali per un carrello elevatore

2.1.1 La valenza delle norme

I carrelli elevatori sono macchine e quindi devono rispettare i requisiti di sicurezza stabiliti dalle direttive europee applicabili.

Le misure di sicurezza da adottare sulle macchine vengono scelte dal fabbricante, che può avvalersi di norme tecniche.

L'applicazione delle norme tecniche è volontaria; se però un fabbricante rispetta i requisiti di una norma europea armonizzata, gode della presunzione di conformità della macchina ai requisiti di sicurezza coperti da tale norma.

Esistono numerose norme armonizzate riguardanti i carrelli elevatori, tra cui una delle più importanti è la norma UNI EN ISO 3691-1:2020.

I carrelli elevatori rientrano nella definizione di macchina della direttiva 2006/42/CE (articolo 2, lettera a):

Insieme equipaggiato o destinato a essere equipaggiato di un sistema di azionamento diverso dalla forza umana o animale diretta, composto di parti o di componenti, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro solidamente per un'applicazione ben determinata.

Come tali devono rispettare tutti i pertinenti requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute contenuti nell'allegato I della direttiva macchine 2006/42/CE; questi requisiti costituiscono delle prescrizioni a cui le macchine devono attenersi, ma non forniscono in generale indicazioni su come queste prescrizioni debbano essere rispettate; in sostanza, dicono “cosa” deve essere fatto, ma non “come”.

Il fabbricante (e, nello specifico, il progettista della macchina) è libero di scegliere le modalità che ritiene migliori per la realizzazione della macchina in modo che soddisfi i requisiti legislativi a essa applicabili.

Questa autonomia di scelta¹ comporta, però, alcune problematiche, sia per i costruttori che per gli organi di controllo:

- innanzitutto, i progettisti non hanno fonti di ispirazione per la definizione delle misure di protezione delle macchine;
- nel processo della valutazione dei rischi è poi anche difficile determinare quando fermarsi, ovvero stabilire se le soluzioni adottate siano sufficienti oppure no.

Le norme² sono documenti emessi da organismi di diritto privato nazionali o sovranazionali allo scopo di definire determinate caratteristiche dei prodotti che ne consentano un'uniformazione sotto vari punti di vista (dimensionale, prestazionale, di sicurezza, ecc.).

Questi documenti possono, quindi, essere utilizzati dai fabbricanti per avere indicazioni su possibili modalità da utilizzare per proteggere le macchine e ridurre i rischi a livelli accettabili; le norme definiscono un “livello comune” di sicurezza che consente ai fabbricanti di orientarsi nel determinare se le misure adottate siano sufficienti o meno. È però importante sottolineare la volontarietà dell'applicazione delle norme³; questi

1 La possibilità di scegliere le modalità migliori per uniformarsi ai dettami legislativi è peraltro tipica delle direttive di nuovo approccio, che assegnano ai soggetti destinatari la responsabilità di definire le soluzioni che ritengono più opportune e che meglio si adattano allo specifico prodotto e al suo utilizzo. Questa libertà evita che si possa ostacolare il progresso tecnologico o la differenziazione dei prodotti presenti sul mercato. A tale proposito, è interessante anche notare quanto è indicato nel ventesimo considerando della direttiva 2006/42/CE:

(20) È opportuno lasciare ai fabbricanti l'intera responsabilità di attestare la conformità delle loro macchine alla presente direttiva.

2 Il regolamento (UE) n. 1025/2012 definisce “norma”:

una specifica tecnica, adottata da un organismo di normazione riconosciuto, per applicazione ripetuta o continua, alla quale non è obbligatorio conformarsi, e che appartenga a una delle seguenti categorie:

a) “norma internazionale”: una norma adottata da un organismo di normazione internazionale;

b) “norma europea”: una norma adottata da un'organizzazione europea di normazione;

c) “norma armonizzata”: una norma europea adottata sulla base di una richiesta della Commissione ai fini dell'applicazione della legislazione dell'Unione sull'armonizzazione;

d) “norma nazionale”: una norma adottata da un organismo di normazione nazionale.

3 Si veda anche quanto riportato nella nota a piè di pagina 2.

documenti sono infatti “un’opportunità” che il progettista ha per aiutarsi nella scelta delle migliori soluzioni per la protezione delle macchine, ma non costituiscono in alcun modo un “vincolo” che possa limitare in qualsiasi modo la libera progettazione della macchina. Una categoria speciale di norme sono le “norme armonizzate” definite come (direttiva 2006/42/CE, articolo 2, lettera l):

Specifica tecnica adottata da un organismo di normalizzazione, ovvero il Comitato europeo di normalizzazione (CEN), il Comitato europeo di normalizzazione elettrotecnica (Cenelec) o l’Istituto europeo per le norme di telecomunicazione (ETSI), nel quadro di un mandato rilasciato dalla Commissione conformemente alle procedure istituite dalla direttiva 98/34/CE, che prevede una procedura d’informazione nel settore delle norme e delle regolamentazioni tecniche e delle regole relative ai servizi della società dell’informazione e non avente carattere vincolante.

Le norme armonizzate sono, quindi, una particolare categoria di norme emesse da organismi di normazione europei a seguito di una richiesta formale da parte della Commissione Europea; esse stabiliscono uno standard valido in tutto il territorio dell’Unione europea e quindi nell’ambito di applicazione delle direttive europee. L’aver norme europee condivise da tutti gli Stati membri permette di realizzare prodotti uniformi in tutto il territorio dell’Unione europea contribuendo così al libero scambio di merci; l’esistenza di norme tecniche differenti nei vari stati potrebbe costituire, infatti, un ostacolo alla libera circolazione dei prodotti, in quanto, pur non essendo cogenti, possono essere utilizzate nelle transazioni commerciali e spesso costituiscono, di fatto, uno standard di riferimento molto diffuso. Il processo di armonizzazione prevede che il riferimento della norma sia stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale dell’Unione europea. Va sottolineato, anche in questo caso, come l’applicazione delle norme armonizzate — come del resto quella di qualsiasi tipo di norma — sia volontario, ovvero è una libera scelta del fabbricante; l’esistenza di una norma armonizzata non rappresenta in alcun modo un vincolo e non fornisce nessuna soluzione precostituita che debba essere obbligatoriamente adottata. Per capire quale sia il ruolo delle norme armonizzate nell’ambito dell’applicazione della direttiva macchine, è chiarificante quanto riportato nel diciottesimo considerando della direttiva 2006/42/CE⁴:

La presente direttiva definisce unicamente i requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute di portata generale, completati da una serie di requisiti più specifici per talune categorie di macchine. Per rendere più agevole ai fabbricanti la prova della conformità a tali requisiti essenziali e per consentire le ispezioni per la conformità a tali requisiti, è opportuno disporre di norme armonizzate a livello comunitario per la prevenzione dei rischi derivanti dalla progettazione e dalla costruzione delle macchine. Dette norme armonizzate a livello comunitario sono elaborate da organismi di diritto privato e dovrebbero conservare la loro qualità di testi non obbligatori.

Pur non essendo obbligatoria la loro applicazione, è opportuno che il progettista della macchina tenga in considerazione le norme, ed in particolare le norme armonizzate applicabili, in quanto definiscono uno standard largamente riconosciuto e quindi un livello comune che ci si può ragionevolmente attendere. L’importanza delle norme armonizzate è poi legata alla “presunzione di conformità” che esse assicurano, ai sensi dell’articolo 7 della direttiva 2006/42/CE:

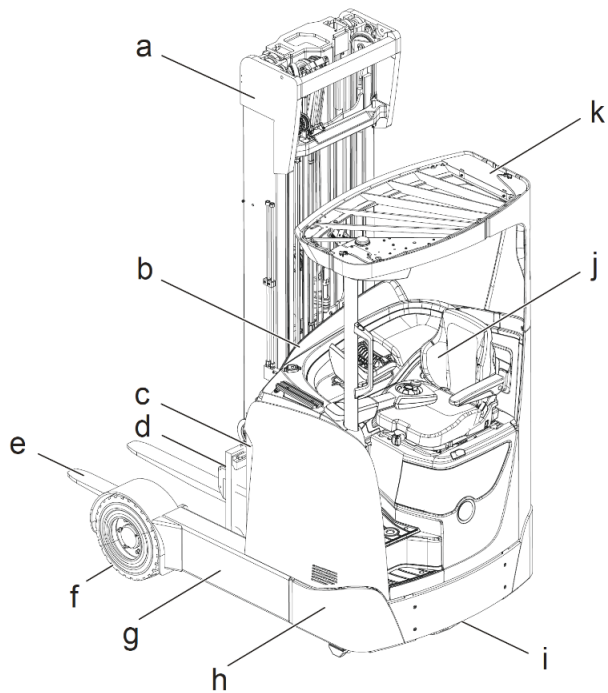
Le macchine costruite in conformità di una norma armonizzata, il cui riferimento è stato pubblicato nella Gazzetta ufficiale dell’Unione europea, sono presunte conformi ai requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute coperti da tale norma armonizzata.

La presunzione di conformità è un’opportunità formidabile lasciata al fabbricante; si tenga però presente che l’applicazione di una norma armonizzata facilita il fabbricante nella scelta delle misure di sicurezza da adottare sulle macchine, ma non lo dispensa dall’eseguire una valutazione dei rischi.

4 La relazione tra requisiti cogenti e norme armonizzate è ben chiarita nella guida blu all’attuazione della normativa UE sui prodotti:

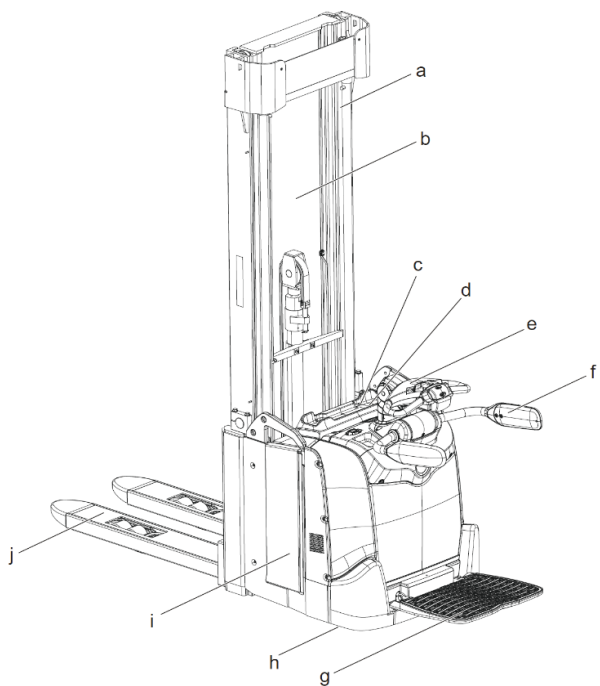
1.1.3 [...] La tecnica legislativa del «nuovo approccio» [...] ha stabilito i seguenti principi:

- l’armonizzazione legislativa dovrebbe limitarsi ai requisiti essenziali (preferibilmente requisiti relativi a prestazioni o requisiti funzionali) che i prodotti immessi sul mercato UE devono soddisfare per beneficiare della libera circolazione all’interno dell’UE;
- le specifiche tecniche dei prodotti che rispettano i requisiti essenziali fissati nella legislazione dovrebbero essere definite in norme armonizzate che si possono applicare unitamente alla legislazione;
- i prodotti fabbricati nel rispetto delle norme armonizzate godono di una presunzione di conformità ai corrispondenti requisiti essenziali della legislazione applicabile [...];
- l’applicazione delle norme armonizzate o di altro tipo rimane volontaria e il fabbricante può sempre applicare altre specifiche tecniche per soddisfare i requisiti (assumendosi però l’onere di dimostrare che tali specifiche tecniche rispondono alle esigenze dei requisiti essenziali [...]).



- a Montante
- b Paradita
- c Sportello batteria
- d Carrellino retrattile
- e Forche
- f Rulli dei bracci di supporto
- g Bracci di supporto
- h Telaio
- i Ruota di trazione
- j Vano operatore
- k Tettuccio di protezione

Fig.1 — Esempio dei principali componenti di un carrello elevatore carrelli con conducente a bordo



- a Montante
- b Paradita
- c Sportello batteria
- d Connettore della batteria
- e Timone
- f Protezioni laterali
- g Pedana
- h Ruota pivotante
- i Batteria e vassoio batteria
- j Carrellino portaforche

Fig. 2 — Esempio dei principali componenti di un carrello elevatore carrelli con conducente in piedi

A questo proposito è illuminante la guida all'applicazione della direttiva 2006/42/CE:

§110 [...] It should be noted that, although the application of harmonised standards facilitates the risk assessment, it does not entirely dispense the machinery manufacturer from the obligation to carry out a risk assessment for the machinery [...].

Per la progettazione e fabbricazione dei carrelli elevatori esistono numerose norme europee armonizzate; una norma fondamentale per la sicurezza di questa tipologia di macchine è la UNI EN ISO 3691-1:2020⁵, i cui principali requisiti sono riportati nel paragrafo 2.7.

⁵ Questa norma è stata armonizzata ai sensi della direttiva macchine 2006/42/CE con la pubblicazione del suo riferimento nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea L 072 del 03/03/2021.

2.1.2. Carichi sollevabili con i carrelli elevatori

La tipologia di carichi sollevabili da ogni carrello elevatore deve essere definita dal rispettivo fabbricante e indicata chiaramente nelle istruzioni per l'uso. In particolare, carrelli elevatori dotati di forche possono sollevare solamente carichi adatti, quali pallet o carichi dotati di adeguate sedi nelle quali le forche possono essere infilate (ad esempio cassoni).

La norma UNI EN ISO 3691-1:2020 esclude esplicitamente dal suo campo di applicazione il sollevamento di carichi sospesi che possono oscillare liberamente; il sollevamento di questa tipologia di carichi con carrelli elevatori a forche è possibile solamente utilizzando apposite attrezzature intercambiabili e adempiendo a tutti gli obblighi derivanti⁶. Questo obbligo comprende anche il sollevamento di sacconi o big-bag, che deve essere effettuato utilizzando adeguate attrezzature intercambiabili⁷.

2.1.3. Carrelli elevatori per atmosfere potenzialmente esplosive

I carrelli elevatori destinati ad essere utilizzati in luoghi con presenza di atmosfere potenzialmente esplosive devono essere conformi alla direttiva ATEX.

I carrelli elevatori che vengono utilizzati in atmosfere potenzialmente esplosive — ovvero in luoghi di lavoro che sono stati classificati secondo quanto previsto dalla direttiva 1999/92/CE⁸ — dovranno essere conformi anche alla direttiva 2014/34/UE (ATEX).

Ai fini dei requisiti di sicurezza per tali tipologie di carrelli elevatori, si dovrebbe fare riferimento alla norma UNI EN 1755:2015 armonizzata ai sensi della direttiva 2014/34/UE.

2.1.4. Requisiti del D.Lgs. 81/2008

Per i carrelli elevatori non marcati CE (messi a disposizione dei lavoratori prima del 21 settembre 1996) l'allegato V del D.Lgs. 81/2008 prescrive che vengano limitati i rischi dovuti al ribaltamento, ad esempio mediante una cabina per il conducente o per mezzo di dispositivi che trattengano il conducente sul sedile del posto di guida.

Per le macchine non marcate CE — ovvero quelle messe a disposizione dei lavoratori prima del 21 settembre 1996, data di entrata in vigore in Italia della direttiva macchine — l'allegato V⁹ del D.Lgs. 81/2008 contiene le seguenti prescrizioni di sicurezza riferite specificamente ai carrelli elevatori:

2.5 I carrelli elevatori su cui prendono posto uno o più lavoratori devono essere sistemati o attrezzati in modo da limitarne i rischi di ribaltamento, ad esempio,

- installando una cabina per il conducente,*
- mediante una struttura atta ad impedire il ribaltamento del carrello elevatore,*
- mediante una struttura concepita in modo tale da lasciare, in caso di ribaltamento del carrello elevatore, uno spazio sufficiente tra il suolo e talune parti del carrello stesso per il lavoratore o i lavoratori a bordo,*
- mediante una struttura che trattenga il lavoratore o i lavoratori sul sedile del posto di guida per evitare che, in caso di ribaltamento del carrello elevatore, essi possano essere intrappolati da parti del carrello stesso.*

Questi dispositivi di sicurezza dovranno quindi essere obbligatoriamente presenti su tutti i carrelli elevatori con conducente a bordo in servizio nel territorio italiano, indipendentemente dalla loro data di fabbricazione.

6 Si veda quanto indicato al capitolo 2.6

7 Si veda, al proposito, anche quanto indicato nel documento “Buone pratiche nello stoccaggio in sicurezza dei sacconi o big bag”, Servizio Sanitario Regionale Emilia-Romagna, Azienda Unità Sanitaria Locale di Reggio Emilia, aprile 2022.

8 Direttiva 1999/92/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 1999 relativa alle prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori che possono essere esposti al rischio di atmosfere esplosive (quindicesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE).

9 Requisiti di sicurezza delle attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, o messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente alla data della loro emanazione.

2.2 La documentazione di accompagnamento dei carrelli elevatori¹⁰

2.2.1 Le istruzioni

Le istruzioni dei carrelli elevatori (e delle attrezzature intercambiabili) devono contenere almeno le informazioni richieste dalla direttiva macchine e descritte nel presente paragrafo.

Tutte le istruzioni e le scritte apposte sul carrello devono essere in lingua italiana (tranne la targa di identificazione della macchina riportante la marcatura CE).

Le istruzioni sono documenti fondamentali in quanto forniscono all'utilizzatore tutte le informazioni necessarie per la conduzione della macchina in condizioni di sicurezza.

Il componente principale delle istruzioni è sicuramente il manuale di istruzioni della macchina, ma le istruzioni comprendono anche altre fonti di informazione presenti sulla macchina, quali cartelli di avvertenze, interfacce uomo-macchina e dispositivi di segnalazione; a questi si applicano tutti i requisiti per le istruzioni esposti nel seguito. Le istruzioni comprendono tutti i mezzi che forniscono informazioni all'utilizzatore della macchina e possono essere date:

- sulla macchina stessa, per esempio segnali e dispositivi di avvertimento¹¹;
- nei documenti di accompagnamento della macchina, in particolare il manuale di istruzioni.

2.2.1.1 Contenuto delle istruzioni

I requisiti minimi per le istruzioni di una macchina sono specificati al punto 1.7.4 dell'allegato I della direttiva 2006/42/CE e sono¹²:

- ragione sociale e l'indirizzo completo del fabbricante (e se del caso del suo mandatario);
- la designazione della macchina, come indicato sulla macchina stessa, eccetto il numero di serie;
- la dichiarazione CE di conformità o un documento che riporta il contenuto della dichiarazione CE di conformità, i dati relativi alla macchina, ma non necessariamente il numero di serie e la firma;
- una descrizione generale della macchina, che consenta all'utilizzatore di identificare le parti principali della macchina e le loro funzioni;
- indicazione dell'uso previsto della macchina;
- una descrizione del o dei posti di lavoro che possono essere occupati dagli operatori;
- avvertenze in merito ai rischi residui che permangono, malgrado siano state adottate le misure di protezione integrate nella progettazione della macchina e malgrado le protezioni e le misure di protezione complementari adottate;
- le istruzioni per eseguire senza alcun rischio:
 - il montaggio, l'installazione e il collegamento, inclusi i disegni e i diagrammi e i sistemi di fissaggio e la designazione del telaio o dell'installazione su cui la macchina deve essere montata;
 - la messa in funzione;
 - l'utilizzazione;
 - il trasporto, indicando la massa della macchina e dei suoi vari elementi allorché devono essere regolarmente trasportati separatamente;

¹⁰ Quanto qui detto vale anche nel caso delle attrezzature intercambiabili.

¹¹ Si veda quanto indicato ai paragrafi 2.7.11 e 2.7.12 per le informazioni da riportare sui carrelli.

¹² L'elenco dei contenuti minimi delle istruzioni indicato nella direttiva 2006/42/CE non è esaustivo, ovvero il fabbricante della macchina deve riportare anche altre informazioni che possono essere necessarie; la direttiva macchine infatti precisa che "1.7.4.2. Ciascun manuale di istruzioni deve contenere, se del caso, almeno le informazioni seguenti [...]".

A questo proposito la guida all'applicazione della direttiva 2006/42/CE precisa:

§260 [...] The expression 'at least' indicates that the list is not to be taken as exhaustive. Thus, if any information not mentioned in sections 1.7.4.2 (a) to (v) is needed for the safe use of the machinery, it must be included in the instructions.

- lo smontaggio;
- la regolazione;
- la manutenzione;
- se necessario, istruzioni per la formazione degli operatori¹³;
- se necessario, le caratteristiche essenziali degli utensili che possono essere montati sulla macchina;
- e misure di protezione che devono essere prese dall'utilizzatore, incluse, se del caso, le attrezzature di protezione individuale che devono essere fornite;
- le condizioni in cui la macchina soddisfa i requisiti di stabilità durante l'utilizzo¹⁴, il trasporto, il montaggio, lo smontaggio, in condizioni di fuori servizio, durante le prove o le avarie prevedibili;
- il metodo operativo da rispettare in caso di infortunio o avaria, per esempio le procedure per liberare persone con parti del corpo intrappolate tra elementi della macchina;
- se si può verificare un blocco, il metodo operativo da rispettare per permettere di sbloccare la macchina in condizioni di sicurezza;
- le specifiche dei pezzi di ricambio da utilizzare, se incidono sulla salute e la sicurezza degli operatori;
- se la macchina può emettere radiazioni non ionizzanti che potrebbero nuocere alle persone, in particolare se portatrici di dispositivi medici impiantabili attivi o non attivi, le informazioni riguardanti le radiazioni emesse per l'operatore e le persone esposte;
- se necessario le prescrizioni di montaggio volte a ridurre il rumore e le vibrazioni emessi (per esempio impiego di ammortizzatori, caratteristiche dei basamenti, ecc.);
- il livello di rumore aereo emesso dalla macchina.

In aggiunta a ciò altri requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute dell'allegato I della direttiva 2006/42/CE forniscono indicazioni sul contenuto delle istruzioni:

- per le macchine mobili, il requisito 3.6.3 richiede che le istruzioni forniscano indicazione:
 - del livello di vibrazioni emesse dalle macchine e trasmesse alle membra superiori o al corpo intero;
 - delle modalità di montaggio e di uso delle attrezzature intercambiabili che possono eventualmente essere utilizzate con la macchina;
- per le macchine che effettuano operazioni di sollevamento, il requisito 4.4.2 richiede che le istruzioni contengano:
 - caratteristiche tecniche della macchina (tabelle dei carichi, reazioni sugli appoggi o sugli incastri, caratteristiche delle guide, definizione e mezzi di installazione delle zavorre);
 - contenuto del registro di controllo della macchina se non è fornito con la stessa;
 - raccomandazioni per l'uso, in particolare per ovviare alle insufficienze della visione diretta del carico da parte dell'operatore;
 - se del caso, un rapporto di prova che descriva dettagliatamente le prove statiche e dinamiche effettuate dal fabbricante o dal suo mandatario, o per suo conto;
 - istruzioni necessarie per effettuare le prove prima della prima messa in funzione delle macchine che non sono montate, presso il fabbricante, nella loro configurazione di utilizzazione.

Inoltre, le istruzioni dei carrelli elevatori devono contenere le informazioni previste dalla norma UNI EN ISO 3691-1:2020 e descritte al paragrafo 2.7.13.

¹³ Eventuali attività di formazione degli operatori effettuate dal fabbricante della macchina non sono da considerarsi come integrazioni delle istruzioni fornite in accordo ai requisiti della direttiva macchine.

¹⁴ Esempi di indicazioni relative alle condizioni di stabilità della macchina durante il suo utilizzo possono riguardare la pendenza del suolo, la velocità massima del vento, l'estensione massima di alcuni elementi della macchina, ecc.

2.2.1.2 Lingua per la redazione delle istruzioni

Le lettere a) e b) del requisito essenziale di sicurezza e di tutela della salute 1.7.4.1 dell'allegato I della direttiva 2006/42/CE prescrivono che la versione originale delle istruzioni sia redatta in una lingua comunitaria e che la macchina sia accompagnata da una traduzione delle istruzioni nella o nelle lingue del paese di utilizzazione e dalle istruzioni originali:

a) Le istruzioni devono essere redatte in una o più lingue ufficiali della Comunità. Il fabbricante o il suo mandatario si assume la responsabilità di tali istruzioni apponendovi la dicitura "Istruzioni originali"¹⁵.

b) Qualora non esistano "Istruzioni originali" nella o nelle lingue ufficiali del paese di utilizzo della macchina, il fabbricante o il suo mandatario o chi immette la macchina nella zona linguistica in questione deve fornire la traduzione nella o nelle lingue di tale zona. Tali traduzioni devono recare la dicitura "Traduzione delle istruzioni originali".

Questa traduzione deve essere effettuata dal fabbricante oppure da chi introduce la macchina nella zona linguistica in questione (per esempio, l'importatore o il distributore locale)¹⁶.

L'obbligo di fornire le istruzioni nella lingua, o nelle lingue, del paese di utilizzazione della macchina è inderogabile e non può essere superato nemmeno da un accordo contrattuale¹⁷ tra fabbricante e utilizzatore della macchina; inoltre, tale onere incombe sul venditore della macchina e non può essere trasferito artificialmente all'utilizzatore¹⁸.

L'obbligo di traduzione¹⁹ nella lingua, o nelle lingue, del paese di utilizzazione della macchina non si limita al manuale di istruzioni, ma si estende anche alle avvertenze apposte sulla macchina, all'identificazione degli attuatori di comando e degli indicatori, alle interfacce uomo-macchina (comprese le interfacce software).

15 Il fabbricante si assume la responsabilità del contenuto delle istruzioni originali, ovvero della versione linguistica che ha potuto verificare; la guida all'applicazione della direttiva 2006/42/CE al riguardo specifica:

§256 [...] Machinery must be accompanied by original instructions, that is to say, instructions verified by the manufacturer or his authorised representative. If original instructions are not available in the language(s) of the Member State in which the machinery is placed on the market and/or put into service, machinery must be accompanied by a translation of the original instructions together with the original instructions. The purpose of the latter requirement is to enable users to check the original instructions in case of doubt about the accuracy of a translation.

16 Al proposito la guida all'applicazione della direttiva 2006/42/CE chiarisce:

§257 [...] this requirement entails that the person bringing the machinery into the language area in question must either obtain a translation from the manufacturer or his authorised representative or, failing that, translate the instructions himself or have them translated.

17 Un accordo contrattuale di questo tipo violerebbe un requisito legislativo e quindi sarebbe del tutto privo di validità legale. A tale proposito nelle *Risposte date dai servizi della Commissione ai quesiti relativi all'applicazione della direttiva, dopo aver consultato il comitato da essa istituito sull'applicazione della direttiva 89/392/CEE del Consiglio, del 14 giugno 1989, relativa alle macchine, modificata dalle direttive 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE del Consiglio* (i cosiddetti pareri definitivi sull'applicazione della direttiva macchine) si legge:

D.10 – Le istruzioni per l'uso, previo accordo tra fabbricante e utilizzatore (nel caso di grandi macchine fabbricate in piccola quantità), possono essere redatte nella lingua scelta dal fabbricante?

R.10 – Un eventuale accordo tra fabbricante e utilizzatore non può sostituirsi alla legge. In caso di incidente dovuto al fatto che l'operatore non ha capito le istruzioni per l'uso la responsabilità verrebbe attribuita al fabbricante.

18 Qualora la macchina sia destinata a essere utilizzata anche da persone che non comprendono appieno la lingua del paese di utilizzazione della macchina — per esempio lavoratori immigrati — dovrà essere cura dell'utilizzatore della macchina (in particolare del datore di lavoro) effettuare traduzioni delle istruzioni di loro interesse nella lingua a esse comprensibile.

19 La targa di identificazione della macchina in accordo al requisito essenziale di sicurezza e di tutela della salute 1.7.3 dell'allegato I della direttiva 2006/42/CE deve essere in una lingua comunitaria e non deve necessariamente essere tradotta nella lingua (o nelle lingue) del paese di utilizzazione della macchina, come precisato dalla guida all'applicazione della direttiva 2006/42/CE:

§250 [...] The language requirements set out in section 1.7.1 do not apply to the particulars referred to the in first paragraph of section 1.7.3. However, these particulars should be written in one of the official EU languages.

2.2.2 Contenuto della dichiarazione di conformità

Il carrello elevatore (e le attrezzature intercambiabili) deve essere accompagnato da una dichiarazione di conformità in lingua italiana, che contenga le informazioni indicate nel presente paragrafo.

La carica batterie deve recare la marcatura CE e deve essere accompagnato da una propria dichiarazione di conformità.

I carrelli devono essere accompagnati da una dichiarazione CE di conformità²⁰ che contenga almeno i seguenti elementi:

- ragione sociale²¹ e indirizzo completo²² del fabbricante;
- nome e indirizzo della persona autorizzata a costituire il fascicolo tecnico, che deve essere stabilita nella Comunità²³;
- descrizione e identificazione della macchina, con denominazione generica, funzione, modello, tipo, numero di serie, denominazione commerciale;
- il riferimento alla direttiva macchine e a eventuali altre disposizioni legislative applicabili alla macchina²⁴ (ad esempio direttiva compatibilità elettromagnetica 2014/30/UE);
- eventualmente, il riferimento alle norme armonizzate che sono state applicate²⁵;
- eventualmente, il riferimento ad altre norme e specifiche tecniche applicate;
- luogo e data della dichiarazione;
- Identificazione del firmatario autorizzato a redigere la dichiarazione a nome del fabbricante.

La dichiarazione CE di conformità deve essere redatta nella stessa lingua delle istruzioni originali, a macchina

20 La dichiarazione CE di conformità deve essere conforme a quanto specificato alla lettera A dell'allegato II della direttiva 2006/42/CE.

21 Deve essere indicata la ragione sociale del fabbricante (ed eventualmente del mandatario) e non invece marchi commerciali non corrispondenti a persone fisiche o giuridiche; a questo proposito la guida all'applicazione della direttiva 2006/42/CE precisa:

§250 [...] The term 'business name' refers to the name under which the company concerned is registered.

22 Per indirizzo completo si intende un indirizzo postale; a questo proposito la guida all'applicazione della direttiva 2006/42/CE precisa:

§250 [...] The term 'full address' means a postal address that is sufficient to enable a letter to reach the manufacturer. The name of the country or town alone is not sufficient. There is no obligation to mark the manufacturer's e-mail address or Website, although these can usefully be added.

23 La persona autorizzata a costituire il fascicolo tecnico deve essere stabilita nel territorio dell'Unione europea e può essere una persona fisica o giuridica: nel caso il fabbricante sia stabilito nell'Unione tale persona può essere il fabbricante stesso. Su questa figura la guida all'applicazione della direttiva 2006/42/CE ha fornito alcuni chiarimenti:

§383 [...] 2. All machinery manufacturers must indicate the name and address of the person authorised to compile the technical file. That person is a natural or legal person established in the EU who has been entrusted by the manufacturer with the task of assembling and making available the relevant elements of the technical file in response to a duly reasoned request from the market surveillance authorities of one of the Member States [...].

For manufacturers established in the EU, the person authorised to compile the technical file may be the manufacturer himself, his authorised representative, a contact person belonging to the manufacturer's staff (who can be the same as the signatory of the EC Declaration of Conformity) or another natural or legal person established in the EU to whom the manufacturer entrusts this task.

24 Questi riferimenti devono essere quelli dei testi pubblicati nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea, quindi non si deve fare riferimento ai recepimenti nazionali delle direttive.

25 La guida all'applicazione della direttiva 2006/42/CE precisa che il riferimento alle norme armonizzate nella dichiarazione CE di conformità può essere effettuato utilizzando solamente il prefisso "EN" oppure antepoendo il riferimento a qualsiasi organismo nazionale di normazione (per esempio "UNI EN" per l'Italia o "DIN EN" per la Germania):

§113 [...] In the EC Declaration of Conformity of machinery, the European harmonised standards applied by the manufacturer may be identified using either the national reference, with one of the national prefixes listed above, or the reference as listed in OJEU with the prefix "EN" only.

o in stampatello e deve essere accompagnata da una traduzione nella lingua del paese di utilizzazione²⁶, eseguita nelle stesse condizioni valide per le istruzioni²⁷.

La dichiarazione CE di conformità deve riportare il riferimento alla direttiva macchine ed eventualmente ad altre direttive²⁸ a cui la macchina è conforme; non devono essere citate le disposizioni di recepimento nazionale delle direttive: sarebbe infatti difficile per il fabbricante conoscere i recepimenti nazionali di tutti gli Stati in cui la macchina viene commercializzata.

Si noti che il riferimento alle norme armonizzate o alle norme e specifiche tecniche applicate non è un obbligo; è anche possibile indicare il rispetto parziale di norme armonizzate, specificando quali punti sono stati o meno applicati e rispettati²⁹.

È essenziale che vi sia una corrispondenza biunivoca tra la dichiarazione CE di conformità e la macchina a cui si riferisce; per questo motivo la dichiarazione deve identificare la macchina il più precisamente possibile, indicando anche il numero di serie della macchina³⁰ (o di un lotto di macchine se prodotte in serie).

La data apposta sulla dichiarazione CE di conformità deve coincidere con quella riportata sulla marcatura della macchina; tale data non deve essere successiva all'immissione sul mercato della macchina o alla sua messa in servizio (nel caso di macchine costruite per uso proprio).

2.2.2.1 Dichiarazioni di conformità di altri prodotti forniti con i carrelli

Con i carrelli potrebbero essere forniti altri prodotti che ricadono nel campo di applicazione di direttive e/o regolamenti europei che richiedono la marcatura CE; è questo, ad esempio, il caso di apparecchi carica batterie.

Questi prodotti dovranno quindi essere accompagnati da dichiarazioni di conformità riferite alle direttive

26 In particolare deve essere indicato se la versione linguistica è quella originale — del cui contenuto il fabbricante si assume la responsabilità — oppure è la traduzione; a questo proposito la guida all'applicazione della direttiva 2006/42/CE specifica:

§382 [...] The requirement set out in the first paragraph of Annex II 1 A, that the declaration and translations thereof must be drawn up under the same conditions as the instructions, entails that the EC Declaration of conformity must be drafted in one or more official EU languages. These language versions must bear the words 'Declaration of conformity' (in the language of each version). The manufacturer may provide 'Declarations of conformity' in one or more languages. Where no original EC Declaration of conformity exists in the official language(s) of the country where the machinery is to be used, a translation into that or those languages must be provided by the manufacturer or his authorised representative or by the person bringing the machinery into the language area in question. The translations must bear the words 'Translation of the original Declaration of Conformity' (in the language of each version) and must be accompanied by original Declaration of Conformity.

27 Si veda quanto indicato al paragrafo 2.1.2.

28 Il riferimento a tutte le direttive a cui la macchina si conforma è anche importante per accertarsi quali direttive sono state applicate dal fabbricante nel caso in cui queste si trovino nel periodo di applicazione transitoria; a questo proposito nelle "Risposte date dai servizi della Commissione ai quesiti relativi all'applicazione della direttiva, dopo aver consultato il comitato da essa istituito" si precisa:

D.66 – L'allegato II, parte A, specifica che la dichiarazione di conformità deve contenere una descrizione della macchina e tutte le disposizioni pertinenti alle quali la macchina è conforme. È dunque necessario:

b) fornire un elenco esaustivo delle direttive che il progetto della macchina rispetta?

R.66 – [...]

b) Nella dichiarazione di conformità è assolutamente necessario fornire l'elenco esaustivo delle direttive ottemperate dal progetto della macchina; ciò consente di sapere:

– durante i periodi transitori, la scelta operata dal fabbricante (nuova direttiva o vecchia normativa),

– conclusi i periodi transitori, se il fabbricante ha adempiuto correttamente a tutta la legislazione comunitaria.

29 A proposito dell'indicazione delle norme applicate nella dichiarazione CE di conformità la guida all'applicazione della direttiva 2006/42/CE precisa:

§383 [...] 7. In order to inform about the presumption of conformity conferred by the application of 24 armonized standards that cover all the relevant essential health and safety requirements, manufacturers may indicate the references of the 24 armonized standard(s) applied in the EC Declaration of Conformity.

30 A questo proposito la guida all'applicazione della direttiva 2006/42/CE indica:

§383 [...] 3. As a general rule, the serial number of the machinery covered by the EC Declaration of Conformity shall be indicated. In the case of machinery produced in large series, it is possible to draw up a single EC Declaration of Conformity covering a range of produced machines. To do this it must be possible to identify that an individual machine is covered by the Declaration of Conformity, for example by reference to a specific identification number or code or product batch, reference which is marked on the machine, in which case the range covered by the declaration must be specified and a new EC Declaration of Conformity must be issued for each new range. In any case, the necessary identification must be provided to ensure the link between each item of machinery and the EC Declaration of Conformity that applies to it.

e/o ai regolamenti applicabili; ad esempio, un apparecchio carica batterie dovrà essere accompagnato da una dichiarazione di conformità UE³¹ riferita alle direttive bassa tensione 2014/35/UE e compatibilità elettromagnetica 2014/30/UE (e ad eventuali altre direttive o altri regolamenti europei di prodotto applicabili).

2.3 L'accettazione di un carrello elevatore

2.3.1 Obblighi del datore di lavoro riguardo la conformità delle macchine.

È obbligo del datore di lavoro accertarsi della conformità di un carrello elevatore (o di un'attrezzatura intercambiabile) prima di metterla a disposizione dei lavoratori.

La marcatura CE e la redazione della dichiarazione di conformità da parte del fabbricante non esimono il datore di lavoro dall'effettuazione delle verifiche prima di mettere in servizio una macchina.

Il datore di lavoro, eventualmente con l'ausilio di persone esperte, deve rendersi conto dell'eventuale presenza di "vizi palesi" sulla macchina e/o nella documentazione (istruzioni e dichiarazione di conformità). Nel caso tali vizi sussistano, il datore di lavoro deve adeguare la macchina e/o la documentazione prima di metterla a disposizione dei lavoratori.

Il datore di lavoro non può esimersi dalla verifica della conformità di una macchina acquistata, anche se questa è marcata CE. Questi obblighi sono stati stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 all'articolo 70 comma 1 "salvo quanto previsto al comma 2, le attrezzature di lavoro messe a disposizione dei lavoratori devono essere conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto" e all'articolo 71 comma 1 "il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori attrezzature conformi ai requisiti di cui all'articolo precedente, idonee ai fini della salute e sicurezza e adeguate al lavoro da svolgere o adattate a tali scopi che devono essere utilizzate conformemente alle disposizioni legislative di recepimento delle direttive comunitarie".

In tal senso, l'evoluzione della giurisprudenza è arrivata a ritenere sussistente una responsabilità del datore di lavoro anche nel caso in cui la macchina sia marcata CE, se questa debba comunque ritenersi non conforme ai requisiti di sicurezza previsti in ragione di vizi "evidenti ed immediatamente percepibili" dal datore di lavoro che li abbia colposamente ignorati.

A tale proposito si sono pronunciate varie sentenze, tra cui, ad esempio, la sentenza della Cassazione Penale, sezione IV, del 7 settembre 2011, n. 33285, che recita:

Il datore di lavoro è tenuto ad accertare la corrispondenza ai requisiti di legge dei macchinari utilizzati, e risponde dell'infortunio occorso ad un dipendente a causa della mancanza di tali requisiti, senza che la presenza sul macchinario della marchiatura di conformità "CE" o l'affidamento riposto nella notorietà e nella competenza tecnica del costruttore valgano ad esonerarlo dalla sua responsabilità.

Il datore di lavoro, infatti, è il principale destinatario delle norme antinfortunistiche previste a tutela della

31 Ad esempio, la direttiva compatibilità elettromagnetica 2014/30/UE all'allegato IV richiede che la dichiarazione di conformità UE contenga:

- modello di apparecchio/prodotto (numero di prodotto, tipo, lotto o serie);
- nome e indirizzo del fabbricante o del suo rappresentante autorizzato;
- la presente dichiarazione di conformità è rilasciata sotto la responsabilità esclusiva del fabbricante;
- oggetto della dichiarazione (identificazione dell'apparecchio che ne consenta la rintracciabilità; può comprendere un'immagine a colori di chiarezza sufficiente laddove necessario per l'identificazione dell'apparecchio);
- l'oggetto della dichiarazione di cui sopra è conforme alla pertinente normativa di armonizzazione dell'unione;
- la dichiarazione contiene gli estremi degli atti dell'unione, compresi i riferimenti della loro pubblicazione
- riferimento alle pertinenti norme armonizzate utilizzate, compresa la data delle norme, o riferimenti alle altre specifiche tecniche in relazione alle quali è dichiarata la conformità, compresa la data delle specifiche;
- se del caso, l'organismo notificato ... (denominazione, numero) ha effettuato ... (descrizione dell'intervento) e rilasciato il certificato; [...]
- firmato a nome e per conto di:
- luogo e data del rilascio;
- nome, funzione;
- firma.

sicurezza dei lavoratori ed ha l'obbligo di conoscerle e di osservarle indipendentemente da carenze od omissioni altrui e da certificazioni pur provenienti da autorità di vigilanza.

In aggiunta la sentenza della Cassazione Penale, sezione IV del 18 gennaio 2011, n. 1226, ribadisce tale principio già consolidato nella giurisprudenza ovvero che il datore di lavoro è garante della sicurezza di una macchina messa a disposizione di un proprio lavoratore dipendente ed è tenuto a valutare e ad eliminare i rischi connessi al suo utilizzo anche se la macchina stessa è fornita corredata di marcatura CE e di dichiarazione CE di conformità:

L'imputato aveva introdotto nella sua azienda, e messo a disposizione dei suoi dipendenti, una macchina realizzata senza il rispetto delle norme antinfortunistiche, norme del cui assoluto ed integrale rispetto egli, quale datore di lavoro della parte lesa, e responsabile della sicurezza dell'ambiente di lavoro, avrebbe dovuto accertarsi, a nulla rilevando la marchiatura CE che non esonera da responsabilità, in ragione dell'accertata non conformità della macchina ai previsti requisiti di sicurezza.

L'imprenditore, invero, secondo quanto costantemente affermato da questa Corte, è, comunque, il principale destinatario delle norme antinfortunistiche previste a tutela della sicurezza dei lavoratori ed ha l'obbligo di conoscerle e di osservarle indipendentemente da carenze od omissioni altrui e da certificazioni pur provenienti da autorità di vigilanza.

Tale posizione di garanzia concorre con quella del fabbricante, ma non è ad essa subordinata, in quanto la prossimità del datore di lavoro alla fonte dei rischi, alle concrete modalità di lavoro e di eventuale elusione dei sistemi di sicurezza, gli consente immediatamente di percepire l'esposizione al pericolo dei lavoratori impiegati nell'utilizzo dei macchinari.

La sentenza, n. 6280 del 11 dicembre 2007 emessa dalla IV sezione della Cassazione Penale recita:

...è configurabile la responsabilità del datore di lavoro il quale introduce nell'azienda e mette a disposizione del lavoratore una macchina — che per vizi di costruzione possa essere fonte di danno per le persone — senza avere appositamente accertato che il costruttore, e l'eventuale diverso venditore, abbia sottoposto la stessa macchina a tutti i controlli rilevanti per accertarne la resistenza e l'idoneità all'uso, non valendo ad escludere la propria responsabilità la mera dichiarazione di avere fatto affidamento sull'osservanza da parte del costruttore delle regole della migliore tecnica...

In tal senso si esprime anche, tra le altre, la sentenza, n. 45335 del 5 dicembre 2008 emessa dalla sezione feriale penale della Corte di Cassazione che recita:

...deve considerarsi infondato l'assunto difensivo dell'esonero di responsabilità invocato dal ricorrente sulla base del marchio CE, non potendo ad esso ricollegarsi una presunzione assoluta di conformità della macchina alle norme di sicurezza...

La sentenza del 29 gennaio 2013, n. 4549 della Cassazione Penale, sezione IV ribadisce la non validità difensiva del concetto di buona fede da parte del datore di lavoro che introduce una nuova macchina all'interno del proprio ambiente di lavoro senza verificarne i principi di sicurezza poiché munita della dichiarazione CE di conformità fornita dal fabbricante. Tale sentenza è relativa all'infortunio di un lavoratore a seguito dell'utilizzo di una macchina priva delle protezioni antinfortunistiche relative agli organi di movimentazione della stessa, vizio palese e quindi rilevabile dal datore di lavoro:

Per quanto poi attiene all'assunto difensivo secondo cui l'imputato in piena buona fede aveva fatto utilizzare ai suoi dipendenti la macchina "passo passo" in quanto provvista della "Dichiarazione CE di conformità", la Corte territoriale ha osservato che non risponde al vero che una eventuale insufficiente sicurezza della macchina non doveva essere imputata al datore di lavoro, in quanto il datore di lavoro è obbligato ad eliminare le fonti di pericolo per i lavoratori addetti all'utilizzazione di una macchina e, nella fattispecie che ci occupa, la pericolosità del macchinario non derivava da un vizio occulto.

La sentenza dell'11 marzo 2013, n. 11445 della Cassazione Penale, sezione IV afferma che l'assenza di infortuni in passato non è motivo per ritenere che il vizio sia occulto:

L'esistenza di un vizio occulto del macchinario non può certamente desumersi dalla circostanza per la quale il pregresso utilizzo del macchinario in questione non ha visto il verificarsi di analoghi infortuni... né poteva valere ad escludere la responsabilità del Datore di Lavoro il fatto che la macchina riportasse

il marchio CE e che il costruttore non avesse indicato nel libretto di istruzioni l'esistenza di rischi residui. La Corte territoriale rilevava infatti che il datore di lavoro ha l'obbligo di garantire la salute dei lavoratori verificando che la macchina sia dotata di idonei dispositivi di sicurezza, in rapporto alle modalità del suo concreto utilizzo e quindi in tutti i momenti della sua utilizzazione.

Di conseguenza il Datore di Lavoro avrebbe dovuto e potuto rilevare la non idoneità ai fini prevenzionistici dell'attrezzatura perché la pericolosità della macchina era evidente essendo la guida ed i vari pezzi in movimento visibilmente sprovvisti di protezioni antinfortunistiche.

In particolare è da tenere presente lo stato delle protezioni presenti sulla macchina prima che questa venga effettivamente messa in funzione e permane l'obbligo al datore di lavoro di verificare lo stato effettivo della macchina anche se dichiarata conforme alle specifiche di sicurezza. Infatti la sentenza del 4 luglio 2001, n. 32426 della Cassazione Penale, sezione III si riferisce all'infortunio occorso ad un lavoratore a seguito del contatto con una parte mobile pericolosa sprovvista di protezione di una macchina. L'infortunio "era derivato per il comportamento scorretto del lavoratore" e la macchina "era stata acquistata ritenendola, in buona fede, conforme alle norme di legge". Tale sentenza indica che:

Le macchine messe a disposizione dei lavoratori devono essere dotate di dispositivi di sicurezza idonei a proteggere l'addetto anche nel caso di condotta negligente o imprudente del lavoratore. L'assoluta sicurezza deve essere accertata prima che la macchina sia messa in funzione. In particolare già all'atto dell'acquisto il datore di lavoro ha l'obbligo di verificare il rispetto dei requisiti di sicurezza provvedendo, se necessario, ad applicare i dispositivi di sicurezza mancanti o a integrare quelli già esistenti se questi si presentano in maniera evidente insufficienti.

La sentenza del 13 agosto 2012 n. 32428 della Cassazione Penale, sezione IV si riferisce all'infortunio occorso ad un lavoratore a seguito del contatto con i rulli di un onduttore per la produzione di cartone non adeguatamente protetti. Tale sentenza precisa che il datore di lavoro (ovvero l'imputato) avrebbe dovuto accertarsi della conformità della macchina alle disposizioni legislative, servendosi di personale esperto in materia:

[...] sarebbe stato preciso obbligo dell'imputato, prima dell'installazione della macchina e della sua messa in funzione, procedere ad una specifica verifica della stessa con l'ausilio di personale tecnico esperto.

È quindi compito del datore di lavoro accertarsi che le macchine acquistate non presentino "vizi palesi" prima che vengano messe a disposizione dei lavoratori.

Nelle "Linee indirizzo per l'attività di vigilanza sulle attrezzature" si definisce:

"vizio palese" una situazione di pericolo già manifestatasi in fase di utilizzo dell'attrezzatura o nel corso della valutazione dei rischi della stessa, mentre per contro può essere definito "vizio occulto" una situazione di rischio determinata da difetti di progettazione e/o costruzione (ascrivibili al fabbricante), non facilmente riscontrabile dal datore di lavoro o da un qualificato professionista incaricato della verifica.

Viene poi precisato, nello stesso documento, che l'utilizzatore della macchina (ovvero il datore di lavoro) deve effettuare un'analisi dei rischi specifica per verificare che non siano presenti vizi evidenti, colposamente ignorati dal fabbricante della macchina:

Un vizio si può ritenere non facilmente riscontrabile solo dopo un'analisi del rischio specifico, basata su tutti gli elementi rilevabili dal datore di lavoro (difetti, guasti, anomalie, rotture determinatesi nell'utilizzo della macchina ecc.) e non a seguito di una semplice osservazione superficiale.

Un vizio per essere considerato occulto non deve quindi essere identificabile con gli strumenti dell'analisi del rischio, disponibili all'utilizzatore, ma deve risultare riconducibile unicamente alle scelte costruttive del fabbricante (tipologia materiali, saldature, sistema di comandi, ecc.).

È, altresì, evidente che un vizio "occulto" non è più tale nel momento in cui il datore di lavoro ne viene a conoscenza per iniziative informative del fabbricante e/o di qualsiasi altro soggetto, ad esempio, in seguito a indagini e analisi approfondite come nel caso di inchiesta per infortunio.

Infine, viene chiarito che i vizi possono riguardare anche la documentazione di accompagnamento della

macchina, con particolare riferimento alle istruzioni:

Le difformità possono riguardare RES, relativi ad aspetti sia di carattere tecnico, inerenti progettazione e costruzione, che di tipo documentale e informativo, come le istruzioni per l'uso ed i relativi schemi o le procedure di immissione sul mercato (es. dichiarazione CE di conformità).

La verifica che deve effettuare il datore di lavoro riguarderà, quindi, non solo la macchina, ma anche la documentazione a suo corredo ovvero, nello specifico, la dichiarazione di conformità e soprattutto il manuale di istruzioni.

Quest'ultimo, infatti, è un elemento fondamentale per l'uso sicuro della macchina³² e sue carenze possono compromettere in maniera determinante la sua sicurezza.

In fase di accettazione di una macchina nuova³³, prima che questa venga messa a disposizione dei lavoratori, il datore di lavoro deve verificare i seguenti aspetti:

- presenza della marcatura CE;
- disponibilità, lingua e contenuto della dichiarazione CE di conformità; la dichiarazione CE di conformità deve essere nella lingua del paese di utilizzo della macchina e il suo contenuto deve essere conforme a quanto indicato al paragrafo 2.2;
- disponibilità, lingua e contenuto delle istruzioni; il manuale di istruzioni, le avvertenze apposte sulla macchina, l'identificazione degli attuatori di comando e degli indicatori devono essere nella lingua del paese di utilizzo della macchina e il loro contenuto deve essere conforme a quanto indicato al paragrafo 2.1.1;
- esistenza di eventuali vizi "palesi", sia sulla macchina che nella documentazione di accompagnamento.

In caso di vizi "palesi" riscontrati in sede di acquisto della macchina, l'utilizzatore deve:

- non mettere a disposizione dei lavoratori la macchina;
- contattare il fornitore per risolvere la non conformità riscontrata;
- nel caso in cui il fornitore non volesse sanare la non conformità, adeguare autonomamente³⁴ la macchina e/o la documentazione per eliminare i vizi esistenti

32 Le istruzioni sono documenti fondamentali in quanto forniscono all'utilizzatore tutte le informazioni necessarie per la conduzione della macchina in condizioni di sicurezza. La norma UNI EN ISO 12100:2010 definisce (§3.19 e §3.22):

Misura di protezione: Misura prevista per raggiungere la riduzione del rischio, implementata:

- dal progettista (progettazione intrinsecamente sicura, protezioni e misure di protezione complementari, informazioni per l'uso); e/o
- dall'utilizzatore (organizzazione: procedure di lavoro sicuro, sorveglianza, permessi di lavoro; disposizione e uso di mezzi di protezione supplementari; utilizzo di dispositivi di protezione individuale; formazione).

Informazioni per l'uso: misura di protezione che consiste in mezzi di comunicazione (per esempio testo, parole, segni, segnali, simboli, diagrammi) utilizzati separatamente o in combinazione per trasmettere informazioni all'utilizzatore.

33 Quanto qui detto vale anche nel caso di un'attrezzatura intercambiabile.

34 Il miglioramento dei livelli di sicurezza di una macchina non comporta la decadenza della marcatura CE originale e non richiede di sottoporre nuovamente la macchina alla procedura per la marcatura CE, come chiaramente indicato dal comma 5 dell'articolo 71 del D.Lgs. 81/2008:

5. Le modifiche apportate alle macchine quali definite all'articolo 1, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 459, per migliorarne le condizioni di sicurezza in rapporto alle previsioni del comma 1, ovvero del comma 4, lettera a), punto 3 non configurano immissione sul mercato ai sensi dell'articolo 1, comma 3, secondo periodo, sempre che non comportino modifiche delle modalità di utilizzo e delle prestazioni previste dal costruttore.

2.3.2 Verifica delle dotazioni di sicurezza

Prima di mettere a disposizione dei lavoratori un carrello elevatore (o un'attrezzatura intercambiabile) il datore di lavoro deve verificare che sia dotato di tutte le misure di sicurezza necessarie e deve collaudarne il corretto funzionamento; tale verifica deve essere verbalizzata.

La verifica deve comprendere anche la presenza, la lingua e la completezza della documentazione (istruzioni e dichiarazione di conformità).

Per tutto quanto detto più sopra, prima di mettere a disposizione dei lavoratori il carrello elevatore, il datore di lavoro si dovrà accertare dell'assenza di vizi "palesi" sulla macchina, mediante verifica della presenza delle dotazioni di sicurezza³⁵ e collaudo del loro funzionamento. È opportuno che l'esito di questa verifica venga adeguatamente documentato mediante un verbale conservato a cura dell'utilizzatore.

La verifica può comprendere, ad esempio:

- presenza della targa di identificazione con indicazione di modello, matricola, massa a vuoto, massa minima e massima della batteria, tensione della batteria, massima altezza di sollevamento e portata a varie distanze del baricentro;
- corretta posizione e funzionamento delle leve di comando;
- direzione di azionamento leve di comando con segnalazione chiara della loro funzione;
- protezione delle leve di comando dall'azionamento accidentale e ritorno delle leve in posizione neutra quando rilasciate;
- accensione mediante chiave estraibile;
- presenza e funzionamento del freno di stazionamento
- presenza e funzionamento dell'avvisatore acustico, chiaramente udibile;
- presenza del tetto di protezione del posto di guida e dimensioni delle aperture presenti nel tetto;
- sensore che arresti i movimenti del carrello se il conducente non è seduto al posto di guida;
- cintura di sicurezza per il conducente o altri sistemi di trattenuta nella cabina (ad esempio porte);
- griglia dietro i montanti o vetro di protezione frontale della cabina che impedisca il raggiungimento degli elementi in movimento dal posto di guida;
- spina di scollegamento delle batterie e per il loro collegamento al carica batterie;
- presenza e funzionamento del pulsante di arresto di emergenza della o maniglia per impugnare la spina di collegamento delle batterie al carica batterie;
- presenza e funzionamento del finecorsa superiore, elettrico e/o meccanico, per impedire una corsa oltre i limiti superiori delle forche;
- corretto posizionamento e funzionamento dei pedali;
- presenza specchietto retrovisore (se del caso).

Dovrà essere inoltre controllata la documentazione di accompagnamento del carrello, con particolare riferimento a:

- presenza della dichiarazione CE di conformità e del manuale di istruzioni in lingua italiana;
- contenuto minimo della dichiarazione CE di conformità³⁶;
- contenuto minimo del manuale di istruzioni³⁷.

35 Si veda, ad esempio, quanto indicato al paragrafo 2.7 per i requisiti di sicurezza richiesti dalla norma UNI EN ISO 3691-1:2020.

36 Si veda al proposito quanto indicato al paragrafo 2.2.

37 Si veda al riguardo quanto riportato nei paragrafi 2.1.1 e 2.7.13 per i carrelli e al paragrafo 5.1 per le attrezzature intercambiabili.

2.4 Manutenzione e controllo periodico³⁸

L'utilizzatore deve sottoporre il carrello elevatore (o l'attrezzatura intercambiabile) a tutte le verifiche e gli interventi di manutenzione indicati dal fabbricante nel manuale di istruzioni.

In particolare, le catene di sollevamento dei carrelli elevatori devono essere sottoposte a controlli periodici come indicato dal fabbricante nel manuale di istruzioni oppure a controlli trimestrali in assenza di indicazioni da parte del fabbricante.

Nel presente paragrafo sono riportati esempi di controlli periodici da effettuare per accertarsi dell'efficienza del carrello elevatore, con particolare riferimento alle dotazioni di sicurezza.

Il D.Lgs. 81/2008 stabilisce chiaramente per il datore di lavoro l'obbligo di mantenere le macchine in servizio in modo da garantire la loro conformità ai requisiti di sicurezza applicabili:

Articolo 71

4. Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché:

a) le attrezzature di lavoro siano:

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

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

È quindi preciso compito dell'utilizzatore sottoporre il carrello a tutte le verifiche e gli interventi di manutenzione indicati dal fabbricante nel manuale di istruzioni.

Per quanto riguarda i controlli delle catene di sollevamento dei carrelli elevatori, nel caso in cui il fabbricante non riporti indicazioni specifiche nel manuale di istruzioni dovranno essere seguite le prescrizioni dell'allegato VI³⁹ del D.Lgs. 81/2008, ovvero:

3 Disposizioni concernenti l'uso delle attrezzature di lavoro che servono a sollevare e movimentare carichi

3.1 Disposizioni di carattere generale

3.1.2 Le funi e le catene debbono essere sottoposte a controlli trimestrali in mancanza di specifica indicazione da parte del fabbricante.

È opportuno che l'esito dei controlli e tutti gli interventi di manutenzioni vengano adeguatamente documentati e che queste registrazioni siano conservate a cura dell'utilizzatore.

Un esempio di controlli prima dell'utilizzo del carrello può essere il seguente:

- efficienza dell'impianto frenante;
- efficienza del freno di stazionamento;
- integrità ed efficienza delle catene di sollevamento (assenza di maglie allungate, perni allentati, incrinature);
- usura e corretto posizionamento delle forche (inserimento dei perni di bloccaggio per evitare lo spostamento laterale durante l'utilizzo);
- efficienza degli organi di comando;
- efficienza del comando di arresto di emergenza;
- funzionamento dell'avvisatore acustico;
- funzionamento del segnalatore acustico di retromarcia;
- funzionamento delle luci;

³⁸ Quanto qui detto vale anche nel caso delle attrezzature intercambiabili.

³⁹ Disposizioni concernenti l'uso delle attrezzature di lavoro.

- integrità delle tubazioni e assenza di perdite di olio;
- stato degli pneumatici;
- assenza di perdite di liquido della batteria;
- chiusura dei tappi dei singoli elementi della batteria;
- chiusura del coperchio della batteria.

Esempi di controlli periodici, da effettuare per esempio a cadenza semestrale, possono essere i seguenti:

- comandi;
- indicatori;
- batterie (livelli , rabbocco automatico, densità elettrolita, fermo di sicurezza);
- catene di sollevamento e montante;

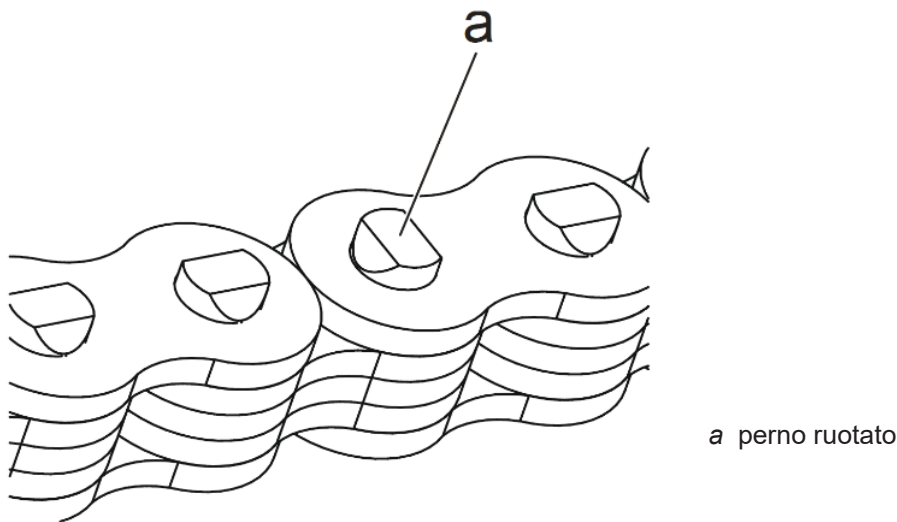


Fig. 3 — Esempio di elemento danneggiato di una catena di sollevamento

- accessori (fari, attrezzature, cabina);
- leggibilità identificazione comandi e targhe apposte sulla macchina;
- impianto idraulico e funzioni idrauliche;
- forche (usura, incrinature, allineamento punte);
- livelli liquidi;
- olio del differenziale o del riduttore delle ruote;
- olio idraulico;
- filtro dell'olio idraulico;
- impianto frenante (freno di stazionamento, freno di servizio);
- dispositivi elettrici di sicurezza (chiave, tastiera codice, pulsante arresto di emergenza, lampeggiante, segnalatore acustico di retromarcia, avvisatore acustico, sensore presenza uomo nella postazione di guida);
- supporti del motore, montante, assale;
- stato di usura delle ruote e degli pneumatici;

Carrelli industriali

Attestato di Controllo periodico

Pagina 1

Controllato da: _____	Tipo di carrello industriale _____
Ditta: _____	Costruttore _____
	Modello _____
Luogo _____	No. Matr./anno di costruzione _____
Data. / /	Ore di esercizio _____

	Metodo di controllo			Osservazioni - Commenti
	Visivo	Test	Misura	
4 Dispositivi di sollevamento				
Forche a sezione piena:				
Spessore al tallone				
Deformazione permanente				
Cricche al tallone o all'aggancio				
Forche di tipo ricoprente				
Catene:				
Gruppo di sollevamento				
5 Accessori per la presa del carico				
Accessorio n. 1 _____				
Accessorio n. 2 _____				
Accessorio n. 3 _____				
Accessorio n. 4 _____				
Accessorio n. 5 _____				
Accessorio n. 6 _____				
Accessorio n. 7 _____				
Accessorio n. 8 _____				
7 Motore, trasmissione e freni				
Motore termico e relativi impianti				
Motore a combustione interna a gasolio				
Motore a combustione interna a GPL				
Controllo impianto di scarico/aspirazione				
Accesso al motore				
Ponte motore/assale sterzante				
Freni				
Freni di servizio, efficienza frenatura				
Freni di stazionam., efficienza fren.				
Sistema di frenatura a timone				
Ruote e gommature				

Fig. 4 — Check list per il controllo periodico dei carrelli elevatori (estratto dall'allegato A delle "Linee guida per il controllo periodico dello stato di manutenzione ed efficienza dei carrelli elevatori e delle relative attrezzature" dell'ISPESL)

- bloccaggio delle ruote;
- sterzo;
- prova di funzionamento del carrello;
- prova di funzionamento del caricabatteria;
- cablaggi e connessioni;
- relè, interruttori, elettrovalvole;
- motori elettrici;
- verifica portate con sollevamento carichi.

Indicazioni sui controlli da effettuare sui carrelli elevatori sono riportate nelle “*Linee guida per il controllo periodico dello stato di manutenzione ed efficienza dei carrelli elevatori e delle relative attrezzature*” dell’ISPESL.

Questo documento contiene informazioni dettagliate sulla tipologia di verifiche da effettuare, sulla qualifica del personale addetto alle verifiche e sulla documentazione di registrazione del loro esito. In Fig.4 è riportato un estratto dell’allegato A del documento sopra citato, che contiene una check list che può essere compilata per eseguire il controllo periodico dei carrelli elevatori.

2.4.1 Interventi di manutenzione che può eseguire l’utente

Il fabbricante deve indicare nel manuale di istruzioni quali sono gli interventi di manutenzione che devono essere eseguiti dall’utente.

Tutti gli altri interventi di manutenzione dovrebbero essere effettuati dal fabbricante o da personale da esso incaricato.

A proposito degli interventi di manutenzione, il requisito essenziale di sicurezza e di tutela della salute 1.7.4.2 della direttiva 2006/42/CE richiede:

Ciascun manuale di istruzioni deve contenere, se del caso, almeno le informazioni seguenti: [...]

- r) la descrizione delle operazioni di regolazione e manutenzione che devono essere effettuate dall’utente nonché le misure di manutenzione preventiva da rispettare;*
 - s) le istruzioni per effettuare in condizioni di sicurezza la regolazione e la manutenzione, incluse le misure di protezione che dovrebbero essere prese durante tali operazioni;*
 - t) le specifiche dei pezzi di ricambio da utilizzare, se incidono sulla salute e la sicurezza degli operatori;*
- [...]*

La direttiva specifica quindi chiaramente che nel manuale di istruzioni devono essere contenute le informazioni sulle operazioni di manutenzione che devono essere effettuate dall’utente.

La norma UNI EN ISO 20607:2019 specifica che il manuale di istruzioni deve fornire tutte le indicazioni necessarie ad effettuare la manutenzione ordinaria della macchina:

5.2.9 Ispezioni, prove e manutenzione

Il manuale di istruzioni deve includere le istruzioni generali di manutenzione e le informazioni relative alla sicurezza, come:

- *durata utile prevista per la macchina e i suoi componenti;*
- *natura, frequenza e criteri delle ispezioni;*
- *specifiche dei ricambi, in particolare quelle che potrebbero compromettere la sicurezza della macchina;*
- *caratteristiche delle sostanze da utilizzare;*

- *istruzioni sulle modalità di esecuzione in sicurezza delle operazioni di manutenzione:*
- *istruzioni relative alle operazioni di manutenzione che richiedono una conoscenza tecnica o competenze specifiche e, pertanto è necessario che siano effettuate esclusivamente da persone qualificate (per esempio, personale addetto alla manutenzione, esperti),*
- *istruzioni relative a interventi di manutenzione (sostituzione di parti, ecc.) che non richiedono competenze specifiche e, pertanto, possono essere effettuati da altre persone (per esempio, operatori);*
- *disegni e diagrammi che consentano al personale addetto alla manutenzione di effettuare i propri compiti in maniera razionale (in particolare, le attività di rilevamento dei guasti);*
- *una panoramica sugli strumenti necessari, le risorse sostituibili e le attrezzature di pulizia necessarie per la manutenzione;*
- *procedimenti di controllo delle fonti di energia [per esempio, isolamento, dissipazione e/o trattenuta (contenimento), marcatura e intervallo di controllo];*
- *procedimenti per il ripristino del funzionamento;*
- *identificazione delle parti da sostituire;*
- *una pianificazione degli interventi di manutenzione necessaria, con riferimenti ai procedimenti appropriati, se del caso;*
- *eventuali limitazioni alla manutenzione che prevedono l'intervento del fabbricante per motivi di sicurezza.*

Come si può vedere nell'ultimo punto sopra riportato, la norma prevede che il fabbricante possa prevedere limitazioni alle operazioni di manutenzione che possono essere eseguite dall'utilizzatore; queste operazioni potranno quindi essere effettuate solamente da personale del fabbricante o da esso incaricato.

Per questo motivo, spesso nei manuali di istruzioni delle macchine si trovano diciture del tipo:

Qualsiasi intervento di manutenzione straordinaria deve essere eseguito da personale del servizio assistenza tecnica del fabbricante o da personale da esso autorizzato.

È in ogni caso opportuno che l'utilizzatore si rivolga sempre al fabbricante della macchina, o a suoi centri di assistenza autorizzati, per l'esecuzione degli interventi di manutenzione non descritti nel manuale di istruzioni della macchina.

2.5 I requisiti per le attrezzature intercambiabili

Le attrezzature intercambiabili devono essere marcate CE dal fabbricante e devono essere accompagnate da una dichiarazione di conformità e da istruzioni.

Il montaggio di un'attrezzatura intercambiabile su un carrello elevatore non comporta una nuova marcatura CE, né l'emissione di una nuova dichiarazione di conformità.

Il fabbricante dell'attrezzatura intercambiabile deve indicare nelle istruzioni le caratteristiche tecniche del carrello elevatore su cui l'attrezzatura intercambiabile può essere montata, le modalità di montaggio/smontaggio dell'attrezzatura intercambiabile e tutte le informazioni necessarie per l'utilizzo e la manutenzione in sicurezza dell'attrezzatura intercambiabile.

Il fabbricante del carrello elevatore sul quale l'attrezzatura intercambiabile viene montata non deve emettere nessuna "autorizzazione" al montaggio di specifiche attrezzature intercambiabili sul carrello.

Un carrello elevatore su cui viene montato un braccio di sollevamento rientra nella definizione di gru e quindi l'insieme carrello elevatore/braccio di sollevamento, nel caso in cui la portata sia superiore a 200 kg, dovrà:

- essere oggetto di una denuncia di messa in servizio all'INAIL competente nel territorio;
- essere sottoposto a verifiche periodiche secondo quanto disposto dall'articolo 71 del D.Lgs. 81/2008.

L'utilizzo di carrelli elevatori, pur se dotati di apposita cesta, per effettuare il sollevamento delle persone non è consentito, tranne che per eventi realmente eccezionali, quali per esempio incendi o interventi di tipo straordinario e non programmabile.

La direttiva 2006/42/CE definisce (articolo 2, lettera b):

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

Sono quindi comprese nel campo di applicazione della direttiva macchine anche le attrezzature intercambiabili; come tale, un'attrezzatura intercambiabile deve essere marcata CE ai sensi della direttiva 2006/42/CE dal fabbricante al momento della sua immissione sul mercato⁴⁰. Anche se fornita congiuntamente alla macchina su cui viene montata — sia dal fabbricante della macchina che da un fabbricante differente — l'attrezzatura intercambiabile deve essere dotata della propria marcatura CE⁴¹ e non è ricompresa nella marcatura CE della macchina con la quale è stata data. Le attrezzature intercambiabili sono tipicamente destinate a essere montate su macchine mobili, quali trattori o macchine per il sollevamento di carichi.

Esempi di attrezzature intercambiabili che possono essere montate su carrelli elevatori sono pinze per il sollevamento di carichi (vedi Fig. 5) oppure bracci di sollevamento⁴². Caratteristiche fondamentali delle attrezzature intercambiabili sono le seguenti:

- sono destinate ad essere assemblate con la macchina⁴³ dopo che questa è stata messa in servizio; equipaggiamenti assemblati con la macchina dal fabbricante quando questa viene immessa sul mercato e non destinati ad essere cambiati dall'utilizzatore non sono considerati attrezzature intercambiabili, ma

40 Si veda al riguardo anche quanto indicato al paragrafo 5.1.1 delle "Linee indirizzo per l'attività di vigilanza sulle attrezzature".

41 A questo proposito, la guida all'applicazione della direttiva 2006/42/CE indica:

§41 [...] One or more items of interchangeable equipment may be supplied by the machinery manufacturer together with the basic machinery or by another manufacturer. In either case, each item of interchangeable equipment shall be considered as a separate product and must be accompanied by a separate EC Declaration of Conformity, bear the CE marking and be supplied with its own instructions.

42 Si veda quanto indicato al paragrafo 5.2.1.

43 Le attrezzature intercambiabili possono anche essere montate su trattori agricoli o forestali, esclusi dal campo di applicazione della direttiva macchine (direttiva 2006/42/CE, articolo 1, lettera e, primo trattino).

bensi parte della macchina⁴⁴;

- vengono montate/smontate sulla/dalla macchina dall'operatore; non sono quindi considerate attrezzature intercambiabili equipaggiamenti che possono essere montati sulla macchina solamente da parte di personale specializzato e apportando modifiche significative alla macchina stessa⁴⁵;
- modificano la funzione della macchina o ne aggiungono una nuova; utensili, stampi o altri equipaggiamenti necessari per il funzionamento della macchina, ma che non ne modificano la funzione non sono attrezzature intercambiabili⁴⁶.



Figura 5 — Esempio di pinza montata su un carrello elevatore

2.5.1 Dichiarazione di conformità e manuale di istruzioni per le attrezzature intercambiabili

Rientrando nel campo di applicazione della direttiva 2006/42/CE, ogni attrezzatura intercambiabile deve essere accompagnata da:

- dichiarazione di conformità (secondo la lettera A dell'allegato II della direttiva 2006/42/CE⁴⁷);
- istruzioni (conformemente al requisito essenziale di sicurezza e di tutela della salute 1.7.4 dell'allegato I della direttiva 2006/42/CE).

44 A questo proposito, la guida all'applicazione della direttiva 2006/42/CE indica:

§41 [...] Interchangeable equipment is equipment that is designed and constructed in order to be assembled with machinery after the basic machinery has been put into service. Equipment that is assembled with machinery by the manufacturer when the machinery is placed on the market and that is not intended to be changed by the user is not considered as interchangeable equipment but is considered as part of the machinery.

45 A tale riguardo, la guida all'applicazione della direttiva 2006/42/CE precisa:

§41 [...] The fact that interchangeable equipment is intended to be assembled with the machinery implies that the combination of the basic machinery and the interchangeable equipment functions as an integral whole. Equipment that is used with the machinery but not assembled with it is not to be considered as interchangeable equipment. Equipment that requires significant modifications to the "parent machine" by the user when adding and removing the item or it is not designed to be removed or added on a routine basis, is not regarded as "interchangeable equipment".

46 Questo aspetto è chiarito dalla guida all'applicazione della direttiva 2006/42/CE:

§41 [...] Interchangeable equipment is [...] distinguished from tools, such as, for example, blades, bits, simple earthmoving buckets, etc. which do not change or attribute a new function to the basic machinery.

47 Potrebbe essere necessario comprendere altre direttive e/o altri regolamenti europei di prodotto nella dichiarazione di conformità; ad esempio, nel caso di attrezzature intercambiabili dotate di equipaggiamento elettrico potrebbe essere necessario dichiarare la conformità anche alla direttiva 2014/30/UE riguardante la compatibilità elettromagnetica.

Le attrezzature intercambiabili vengono montate/smontate sulla/dalla macchina dall'operatore stesso, quindi il fabbricante dell'attrezzatura deve, tra l'altro, indicare nelle istruzioni⁴⁸:

- le caratteristiche tecniche della macchina su cui l'attrezzatura intercambiabile può essere montata⁴⁹ (ad esempio, portata, dimensioni, tipologia di alimentazione dell'attrezzatura intercambiabile, ecc.); se del caso, può essere indicato lo specifico modello (o i modelli) di macchina sul quale l'attrezzatura intercambiabile può essere montata;
- le modalità di montaggio/smontaggio e di interfacciamento con la macchina in modo da assicurare l'utilizzo sicuro della stessa;
- tutte le informazioni necessarie per l'utilizzo e la manutenzione in sicurezza dell'attrezzatura intercambiabile.

Alcune volte, il montaggio di un'attrezzatura intercambiabile varia le condizioni d'uso del carrello elevatore; in questi casi, il fabbricante dell'attrezzatura intercambiabile deve precisare nelle istruzioni quali sono le limitazioni o le modifiche delle condizioni di utilizzo del carrello elevatore, ad esempio fornendo diagrammi di portata del carrello elevatore modificati a seguito del montaggio dell'attrezzatura intercambiabile.

Il fabbricante dell'attrezzatura intercambiabile è responsabile della conformità della combinazione dell'attrezzatura intercambiabile e della macchina ai pertinenti requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute e la attesta esplicitamente con l'emissione della dichiarazione di conformità; il fabbricante della macchina sulla quale l'attrezzatura intercambiabile viene montata non è coinvolto in questa valutazione e non deve emettere nessuna "autorizzazione" al montaggio di specifiche attrezzature intercambiabili sulla macchina.

2.5.2 Gli adempimenti necessari per il montaggio di un'attrezzatura intercambiabile su un carrello elevatore

Quando l'utilizzatore monta un'attrezzatura intercambiabile su un carrello elevatore deve verificare la compatibilità tra l'attrezzatura intercambiabile ed il carrello elevatore sul quale viene montata, seguendo le indicazioni fornite dal fabbricante dell'attrezzatura intercambiabile nelle istruzioni.

Deve inoltre seguire tutte le indicazioni riportate nelle istruzioni dell'attrezzatura intercambiabile relative al montaggio e all'utilizzo dell'attrezzatura intercambiabile (ad esempio per quanto riguarda la portata o altri limiti di utilizzo dell'attrezzatura). Tra queste, in alcuni casi potrebbe essere necessario rispettare le limitazioni o le modifiche alle condizioni di utilizzo del carrello elevatore a seguito del montaggio dell'attrezzatura intercambiabile.

2.5.2.1 Bracci di sollevamento per carrelli elevatori

Una particolare tipologia di attrezzatura intercambiabile che può essere montata sui carrelli elevatori è costituita dai bracci di sollevamento dotati di gancio (vedi Figura 6).

L'insieme carrello elevatore/braccio di sollevamento non deve essere sottoposto alla procedura per la sua marcatura CE⁵⁰, in quanto l'operazione che viene effettuata è semplicemente il montaggio di un'attrezzatura intercambiabile su una macchina. Il braccio di sollevamento può essere montato solamente su carrelli

48 Si veda al riguardo anche quanto indicato al paragrafo 5.1.2 delle "Linee indirizzo per l'attività di vigilanza sulle attrezzature".

49 Al riguardo si veda quanto scritto nella guida all'applicazione della direttiva 2006/42/CE:

§41 [...] the manufacturer of the interchangeable equipment must specify in his instructions the machinery with which it can be safely assembled and used, either by reference to the technical characteristics of the machinery or, where necessary, by reference to specific models of machinery. He must also provide the necessary instructions for safe assembly and use of the interchangeable equipment [...]. The manufacturer of the interchangeable equipment must ensure that the combination of the interchangeable equipment and the basic machinery with which it is intended to be assembled fulfils all the relevant essential health and safety requirements of Annex I and must carry out the appropriate conformity assessment procedure.

50 Il montaggio dei bracci di sollevamento sul carrello elevatore non costituisce un insieme di macchine e/o quasi-macchine ai sensi della direttiva macchine 2006/42/CE; infatti affinché un gruppo di macchine e/o di quasi-macchine venga considerato un insieme ai sensi della direttiva 2006/42/CE devono essere soddisfatti tutti e tre i seguenti criteri (si veda quanto indicato al §38 della guida all'applicazione della direttiva 2006/42/CE):

- le unità costitutive sono montate insieme al fine di assolvere una funzione comune, ad esempio la produzione di un dato prodotto;
- le unità costitutive sono collegate in modo funzionale in modo tale che il funzionamento di ciascuna unità influisce direttamente sul funzionamento di altre unità o dell'insieme nel suo complesso, e pertanto è necessaria una valutazione dei rischi per tutto l'insieme;
- le unità costitutive dell'insieme hanno un sistema di comando comune. Non esiste nessun sistema di comando comune al carrello elevatore e ai bracci di sollevamento, quindi il terzo criterio per realizzare un insieme non è soddisfatto.

elevatori adatti allo scopo, secondo quanto specificato dal fabbricante del braccio di sollevamento nelle istruzioni.

Quindi l'utilizzatore deve semplicemente verificare la compatibilità tra il braccio di sollevamento ed il carrello elevatore sul quale viene montato, seguendo le indicazioni fornite dal fabbricante del braccio di sollevamento nelle istruzioni.



Fig. 6 — Esempio di braccio di sollevamento per carrelli elevatori

Quanto detto più sopra è confermato anche dalla circolare n° 30 del 24/12/2012 del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali che precisa:

Il gruppo di lavoro macchine (doc. WG-2011.13), chiamato in causa dall'autorità di sorveglianza del mercato italiana, ha affrontato il problema nella riunione del 15 febbraio 2012, giungendo alla seguente conclusione:

“Un braccio telescopico di sollevamento progettato per essere assemblato da parte dell'utente con un carrello elevatore per sollevare carichi sospesi è un'attrezzatura intercambiabile a norma dell'articolo 1 (1) (b) e 2 (b), della Direttiva Macchine. Il produttore di attrezzature intercambiabili deve garantire che la combinazione di attrezzature intercambiabili con il carrello elevatore o trattore con cui sono destinati ad essere assemblati soddisfa tutti i pertinenti requisiti essenziali di sicurezza di cui all'allegato I, compresi i requisiti pertinenti della parte 4 tale allegato, e deve espletare la relativa procedura di valutazione della conformità. Le attrezzature intercambiabili devono essere fornite con le istruzioni che specificano il tipo o i tipi di carrello elevatore con il quale è destinato l'apparecchio da montare, sia con riferimento alle caratteristiche tecniche dei trattori o, se necessario, facendo riferimento a modelli specifici. Queste istruzioni devono comprendere tutte le informazioni necessarie relative alla sicurezza di montaggio e utilizzo delle attrezzature intercambiabili e, in particolare, deve specificare il carico massimo che può essere sollevato in modo sicuro da un carrello elevatore munito di attrezzature per ogni posizione del carico.”

L'applicazione del braccio di sollevamento ad un carrello elevatore ne comporta l'inclusione nella definizione di gru, come si evince dalla circolare n° 50 del 18/04/1994 del Ministero del Lavoro e Previdenza Sociale:

1.3. Per quanto riguarda la configurazione della macchina munita della attrezzatura per il sollevamento con gancio, essa rientra nella definizione di gru e cioè «Sono gru tutte le macchine destinate al sollevamento ciclico ed alla manovra di carichi sospesi tramite ganci ed altri dispositivi di trattenuta del carico costruiti o in un esemplare unico o in serie ovvero mediante componenti prefabbricati - (CEN/TC 147-1988)».

e dalla circolare n° 30 del 24/12/2012 del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali:

Infine, si richiama l'attenzione che tale tipologia di utilizzo fa rientrare il carrello nel novero delle attrezzature elencate nell'allegato VII al D.lgs. n.81/2008, quale attrezzatura di sollevamento, e conseguentemente il carrello stesso debba essere sottoposto alla disciplina delle verifiche periodiche ex articolo 71, comma 11 del citato decreto legislativo con le modalità previste dal decreto interministeriale 11.04.2011.

Dunque l'insieme carrello elevatore/braccio di sollevamento, nel caso in cui la portata sia superiore a 200 kg, rientra nell'elenco delle attrezzature da sottoporre a verifica contenuto nell'allegato VII del D.Lgs. 81/2008.

In questo caso l'utilizzatore dovrà quindi:

- denunciare la messa in servizio dell'insieme carrello elevatore/braccio di sollevamento all'INAIL competente nel territorio;
- effettuare le verifiche periodiche secondo quanto disposto dall'articolo 71 "Obblighi del datore di lavoro" del D.Lgs. 81/2008:

11. Oltre a quanto previsto dal comma 8, il datore di lavoro sottopone le attrezzature di lavoro riportate nell'allegato VII a verifiche periodiche volte a valutarne l'effettivo stato di conservazione e di efficienza ai fini di sicurezza, con la frequenza indicata nel medesimo allegato. Per la prima verifica il datore di lavoro si avvale dell'INAIL, che vi provvede nel termine di quarantacinque giorni dalla richiesta. Una volta decorso inutilmente il termine di quarantacinque giorni sopra indicato, il datore di lavoro può avvalersi, a propria scelta, di altri soggetti pubblici o privati abilitati secondo le modalità di cui al comma 13. Le successive verifiche sono effettuate su libera scelta del datore di lavoro dalle ASL o, ove ciò sia previsto con legge regionale, dall'ARPA, o da soggetti pubblici o privati abilitati che vi provvedono secondo le modalità di cui al comma 13. Per l'effettuazione delle verifiche l'INAIL può avvalersi del supporto di soggetti pubblici o privati abilitati. I verbali redatti all'esito delle verifiche di cui al presente comma devono essere conservati e tenuti a disposizione dell'organo di vigilanza. Le verifiche di cui al presente comma sono effettuate a titolo oneroso e le spese per la loro effettuazione sono poste a carico del datore di lavoro.

La procedura sopra indicata dovrà essere seguita per ogni coppia carrello elevatore/braccio di sollevamento, in quanto costituisce una gru a sé stante; l'utilizzo di uno stesso braccio di sollevamento su più carrelli elevatori comporta l'effettuazione di una denuncia di messa in servizio e di verifiche periodiche con lo stesso braccio su ognuno dei carrelli elevatori sui quali può essere montato; allo stesso modo, l'utilizzo di più bracci di sollevamento sullo stesso carrello elevatore comporta l'effettuazione di una denuncia di messa in servizio e di verifiche periodiche per ogni braccio che può essere montato sul carrello elevatore.

2.5.3 Carrelli elevatori utilizzati eccezionalmente per il sollevamento di persone

Il D.Lgs. 81/2008 all'allegato VI prescrive⁵¹:

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

Quindi, per quanto detto più sopra:

- il sollevamento delle persone deve essere effettuato utilizzando macchine destinate a tale scopo, quali le piattaforme di lavoro mobili elevabili⁵²;
- l'utilizzo di carrelli elevatori, pur se dotati di apposita cesta, per effettuare il sollevamento delle persone non è consentito, tranne che per eventi realmente eccezionali, quali per esempio incendi o interventi di tipo straordinario e non programmabile.

⁵¹ Quanto indicato dal D.Lgs. 81/2008 ricalca il contenuto del punto 3.1.2 dell'allegato II della direttiva 2009/104/CE.

⁵² Questa tipologia di macchine rientra nel campo di applicazione delle norme UNI EN 280-1:2022 "Piattaforme di lavoro mobili elevabili – Parte 1: Calcoli per la progettazione – Criteri di stabilità – Costruzione – Sicurezza – Esami e prove" e UNI EN 280-2:2022 "Piattaforme di lavoro mobili elevabili – Parte 2: Requisiti di sicurezza aggiuntivi per apparecchi di sollevamento carichi sulla struttura di sollevamento estensibile e sulla piattaforma di lavoro".



Fig. 7 — Esempio di cesta per il sollevamento di persone⁵³

A chiarimento del concetto di eccezionalità per l'utilizzo di questi mezzi di sollevamento delle persone, è utile leggere quanto riportato nella lettera circolare del 10/02/2011 prot. 15/SEGR/0003326 della direzione generale della tutela delle condizioni di lavoro⁵⁴:

Allo scopo di chiarire il reale significato e l'estensione del termine "a titolo eccezionale" nel caso di sollevamento di persone con mezzi non destinati a tale scopo, si ricorda che il punto 3.1.4 dell'allegato VI al decreto legislativo n. 81/08, stabilisce che: "... omissis ... a titolo eccezionale, possono essere utilizzate per il sollevamento di persone attrezzature non previste a tal fine a condizione che si siano prese adeguate misure in materia di sicurezza, conformemente a disposizioni di buona tecnica che prevedono il controllo appropriato dei mezzi impiegati e la registrazione di tale controllo; ... omissis ...".

Al riguardo, considerato che la disposizione in esame è stata introdotta per garantire in concreto valide condizioni di sicurezza ai lavoratori nelle operazioni di sollevamento svolte con attrezzature non previste a tal fine; si ritiene che la stessa possa trovare applicazione nei seguenti casi:

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

[..] Le operazioni di sollevamento persone con attrezzature non specificamente previste, unicamente nei casi indicati, vanno effettuate secondo specifiche procedure di sicurezza⁵⁵ che comprendano a valle di una analisi dei rischi, i criteri per la scelta più appropriata delle attrezzature da impiegare, i requisiti delle apparecchiature accessorie da abbinare ad essi, le modalità operative per le varie fasi di lavoro in cui i sistemi così realizzati sono utilizzati nonché quelle per la sorveglianza ed il controllo delle une e delle altre.

53 La figura è tratta dalla guida all'applicazione della direttiva 2006/42/CE, §416.

54 Lettera circolare del 10/02/2011 prot. 15/SEGR/0003326 della direzione generale della tutela delle condizioni di lavoro avente per oggetto "Parere della commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro sul concetto di eccezionalità di cui al punto 3.1.4 dell'allegato VI al decreto legislativo 9 aprile 2008, n.81, e s.m.i."

55 Indicazioni su queste procedure di sicurezza possono essere trovate nella nota del 09/05/2012 prot. 32/0010249/MA001.A001 della direzione generale delle relazioni industriali e dei rapporti di lavoro, div. VI avente per oggetto "Procedure tecniche da seguire nel caso di sollevamento persone con attrezzature non previste a tal fine".

2.5.3.1 Classificazione delle attrezzature utilizzate per il sollevamento di persone ai sensi della direttiva 2006/42/CE

Le attrezzature utilizzate per il sollevamento di persone utilizzando macchine destinate al sollevamento di sole cose non sono né attrezzature intercambiabili né accessori di sollevamento ai sensi della direttiva 2006/42/CE.

Non rientrano quindi nel campo di applicazione della direttiva macchine⁵⁶ e, quindi, non devono essere marcate CE ai sensi di tale direttiva.

A tale proposito si esprime chiaramente la guida all'applicazione della direttiva 2006/42/CE:

§416 [...] Equipment (such as platforms, cages, baskets etc.) used to lift persons with machinery designed for lifting goods that is not assembled with the lifting machinery but simply lifted by the machinery (e.g. suspended from the hook of a crane or placed on the forks of a lift truck) is not interchangeable equipment. (Equipment placed on the forks of a lift truck or the hook of a crane is not considered interchangeable equipment even if it is provided with means to prevent it slipping or falling from the forks or the hook).

Such equipment is not used to attach the load to the machinery: therefore it is not a lifting accessory (although such equipment may be attached to the machinery by means of a lifting accessory such as a sling). Such equipment is to be considered as a part of the load. It is thus not in the scope of the Machinery Directive and shall not bear the CE-marking in relation to that Directive.

⁵⁶ A tale riguardo è utile leggere quanto indicato nel considerando 7 della direttiva 2006/42/CE:

La presente direttiva non si applica al sollevamento di persone mediante macchine non destinate a tale scopo. La presente disposizione lascia tuttavia impregiudicato il diritto degli Stati membri di adottare misure nazionali rispetto a tali macchine, in conformità del trattato, ai fini dell'attuazione della direttiva 89/655/CEE del Consiglio, del 30 novembre 1989, relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante il lavoro (seconda direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE).

2.6 Sistemi anti collisione

Sono ormai diffusamente disponibili sul mercato dispositivi e sistemi che permettono di ridurre le probabilità di collisione dei carrelli con pedoni o altri carrelli. Nel seguito si farà una breve panoramica di alcuni di questi sistemi⁵⁷.

2.6.1 Dispositivi ottici di segnalazione della presenza del carrello

È possibile installare sui carrelli dispositivi che proiettano a terra un fascio luminoso (ad esempio di colore blu) che avvertono anticipatamente dell'arrivo del carrello (vedi Fig. 8 e Fig. 9). Questi dispositivi possono essere efficacemente utilizzati per avvisare i pedoni o gli operatori che guidano altri carrelli dell'imminente avvicinamento di un carrello, ad esempio in corrispondenza di incroci oppure all'uscita di corsie di magazzini.



Fig. 8 — Dispositivi ottici di segnalazione della presenza del carrello (fronte e retro)



Fig. 9 — Dispositivo ottico di segnalazione della presenza del carrello (solo retro)

Un'altra soluzione per segnalare la presenza di carrelli e/o di persone consiste nell'installazione in opportuni punti dell'ambiente di lavoro — ad esempio in corrispondenza di incroci, angoli ciechi, uscite dai corridoi, ecc. — di sensori che individuano la presenza di persone o carrelli accendendo segnalatori luminosi lampeggianti che avvertono gli operatori del potenziale pericolo.

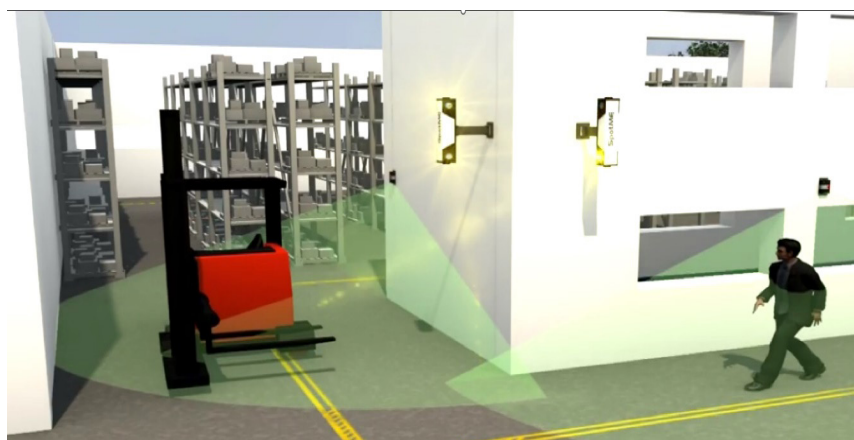


Fig.10 — Sensori di presenza e segnalatori luminosi

⁵⁷ Allo stato attuale, questi sistemi e dispositivi non sono progettati e fabbricati conformemente alle norme che permettono di assegnare un livello di affidabilità (SIL secondo le norme della serie CEI EN 61508 o CEI EN IEC 62061:2022 oppure PL in accordo alla norma UNI EN ISO 13849-1:2016); ciò nonostante possono contribuire efficacemente ad aumentare il livello di sicurezza nell'uso dei carrelli.

2.6.2 Sensori di retromarcia

I sensori di retromarcia possono utilizzare varie tecnologie, ad esempio ultrasuoni o laser, per individuare ostacoli, comprese persone, che si trovino sulla traiettoria del carrello, avvisando il conducente con segnalazioni acustiche variabili in funzione della vicinanza dell'ostacolo.



Fig.11 — Sensori di retromarcia

2.6.3 Sistemi basati su tecnologie radio

Questa tipologia di sistemi si compone di tag che devono essere indossati dai pedoni e da dispositivi che devono essere installati sui carrelli (vedi Fig. 12).

All'avvicinarsi di un pedone o di un altro carrello, questi sistemi sono in grado di avvisare il conducente alla guida del carrello mediante segnalazioni visive o acustiche; a seconda della tipologia i sistemi possono essere in grado di emettere avvisi diversi a seconda della vicinanza del pedone o di un altro carrello (ad esempio, semplice avvertimento quando è ancora sufficientemente lontano e allarme quando invece è più vicino, vedi Fig. 13) oppure possono essere in grado di segnalarne anche la posizione (vedi Fig. 15).



Fig. 12 — Tag che devono essere indossati dai pedoni (a sinistra) e dispositivo da installare sul carrello (a destra)

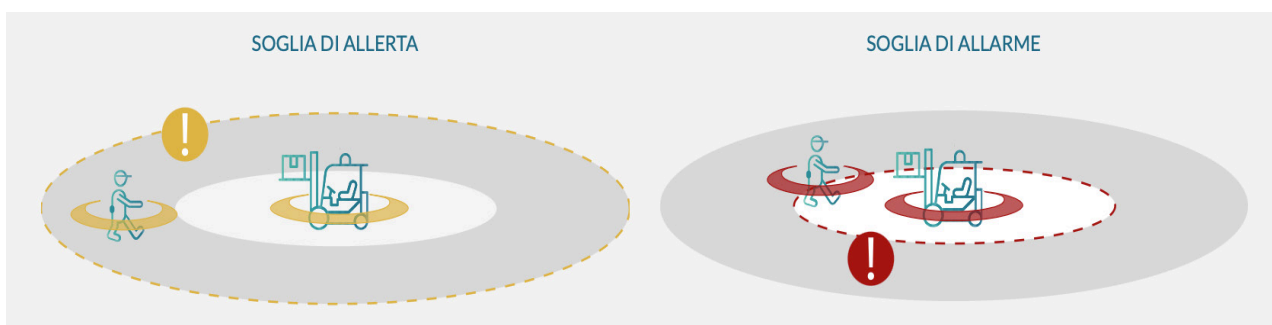


Fig.13 — Differenti soglie di vicinanza tra un pedone e un carrello



Fig.14 — Tag e dispositivo in grado di segnalare la posizione di pedoni o altri carrelli



Fig.15 — Dispositivo in grado di segnalare la posizione di pedoni o altri carrelli.

2.6.4 Sistemi basati su analisi di immagini

I sistemi basati su analisi di immagini sfruttano telecamere installate sui carrelli (vedi Fig. 16) che acquisiscono continuamente immagini dello spazio attorno al carrello e di algoritmi di analisi delle immagini in grado di riconoscere la presenza di altri carrelli o di pedoni (vedi Fig. 17) avvertendo il conducente alla guida del carrello del potenziale pericolo di collisione.

Questi sistemi possono essere in grado di riconoscere anche altri elementi presenti nell'ambiente, come ad esempio cartelli recanti limiti di velocità (vedi Fig.18) e di conseguenza attivare automaticamente funzioni di limitazione della velocità massima del carrello.



Fig.16 — Sistema di telecamere da installare sui carrelli



Fig. 17 — Esempi di riconoscimento di altri carrelli o di pedoni



Fig. 18 — Esempio di riconoscimento visivo di un cartello recante un limite di velocità

2.7 Principali requisiti della norma UNI EN ISO 3691-1:2020

Le principali misure di sicurezza richieste dalla norma UNI EN ISO 3691-1:2020 di cui devono essere dotati i carrelli elevatori sono:

- chiave o codice per l'accensione;*
- freno di stazionamento, azionabile dal conducente o attivato automaticamente;*
- dispositivo che impedisce la traslazione del carrello se il conducente non si trova nel posto di guida;*
- i carrelli con conducente a terra devono avere una velocità massima di 4 km/h o la velocità deve essere controllabile dal conducente;*
- la funzione dei comandi deve essere indicata mediante simboli grafici;*
- i comandi devono ritornare in posizione neutra quando rilasciati ed il movimento comandato si deve arrestare;*
- i carrelli devono essere dotati di un avvisatore acustico azionabile dal conducente;*
- il timone dei carrelli con conducente a terra deve tornare automaticamente nella posizione di riposo quando rilasciato e deve essere dotato di un dispositivo che allontana il carrello dall'operatore se la testa del timone viene premuta;*
- lo scarico del motore a combustione interna deve essere diretto lontano dal posto di guida;*
- le ventole del motore devono essere protette se possono avviarsi a motore spento (ad esempio azionate da un termostato);*
- i coperchi delle batterie di trazione o del motore devono essere dotati di mezzi per impedire la chiusura involontaria;*
- la velocità di abbassamento delle forche con il carico nominale non deve superare 0,6 m/s;*
- deve essere presente un dispositivo (montato direttamente sul cilindro di sollevamento) che limita la velocità di abbassamento delle forche con il carico nominale a 0,6 m/s in caso di guasto del circuito idraulico;*
- la corsa superiore delle forche deve essere limitata da un fermo meccanico o dispositivo analogo;*
- le attrezzature che trattengono il carico mediante una sorgente di energia (ad esempio pinze azionate idraulicamente) devono essere progettate in modo tale che il carico massimo che sono destinate a movimentare sia automaticamente trattenuto per almeno 10 minuti quando i comandi manuali del carrello sono in posizione neutra o in caso di malfunzionamento del sistema di alimentazione dell'attrezzatura;*
- quando il dislivello di accesso al posto di guida è superiore a 350 mm, il carrello deve essere dotato di gradini, pedane e maniglie;*
- il pavimento del vano su cui sta l'operatore, i gradini e le passerelle devono avere una superficie antiscivolo;*
- se il carrello è dotato di una cabina completamente chiusa deve essere prevista una ventilazione efficiente e deve avere un accesso e un'uscita di emergenza;*
- per i carrelli con conducente a bordo, nel posto di guida il conducente deve essere protetto dal contatto con le ruote del carrello e dagli oggetti sollevati dalle ruote (ad esempio fango, ghiaia, detriti);*
- per i carrelli con conducente a terra, il conducente nel posto di guida deve essere protetto dal contatto con le ruote;*
- tutte le parti del carrello alla portata dell'operatore nel posto di guida o quando l'operatore entra o esce dal posto di guida devono essere isolate o schermate in modo che la temperatura superficiale, generata dalle fonti di calore nel carrello, delle parti metalliche nude non superi i 65 °C e quella delle parti verniciate o in plastica non superi gli 83 °C;*
- le parti che si muovono l'una rispetto all'altra e che sono alla portata dell'operatore nel posto di guida devono essere adeguatamente protette;*
- i carrelli con posto a sedere devono essere dotati di un dispositivo, sistema o protezione di ritenuta (ad esempio cintura di sicurezza) destinati a ridurre il rischio di intrappolamento della testa e/o del busto*

dell'operatore tra il carrello e il suolo in caso di ribaltamento;

- i carrelli con conducente a bordo con un'altezza massima di sollevamento superiore a 1800 mm dal pavimento devono essere dotati di un tettuccio di protezione per proteggere l'operatore dalla caduta di oggetti;
- i carrelli devono essere dotati di targhe informative riportanti le indicazioni elencate al paragrafo 2.7.11;
- il manuale di istruzioni deve contenere le informazioni indicate nel paragrafo 2.7.13.

2.7.1 Avvio e spostamento del carrello

I carrelli devono essere dotati di un dispositivo (ad esempio una chiave, un codice, una tessera magnetica) che ne permetta l'avviamento solamente da parte di persone autorizzata in possesso di questo dispositivo.

Ciò vuol dire che, in assenza di tale dispositivo, qualsiasi movimento del carrello deve essere impedito.

Per i carrelli con conducente seduto, il freno di stazionamento deve essere azionabile dal conducente, con la mano o con il piede, dal posto di guida o attivato automaticamente lasciando il posto di guida. I carrelli con freno di stazionamento ad azionamento non automatico devono essere dotati di un sistema che avverta il conducente di azionare il freno prima di lasciare il carrello.

Il freno di stazionamento deve essere dotato di un sistema che ne impedisca il rilascio involontario.

La traslazione del carrello con conducente a bordo deve essere possibile solo se il conducente si trova nel posto di guida; la traslazione non deve avviarsi automaticamente quando il conducente ritorna al posto di guida senza un'operazione aggiuntiva, ad esempio il ripristino del controllo di direzione o la riattivazione del controllo di velocità. I carrelli con motore a combustione interna devono essere dotati:

- di un dispositivo che impedisca l'avviamento del motore con la trasmissione inserita;
- di comandi di marcia realizzati in modo tale che su terreno piano il carrello non si sposti dalla posizione di fermo fino a quando la trasmissione non è stata inserita.

I carrelli con conducente a terra che operano su un terreno pianeggiante:

- a velocità singola non devono superare una velocità di marcia di 4 km/h e un'accelerazione di 0,5 m/s² e devono essere progettati solo per sollevamento ridotto;
- a velocità variabile devono essere controllabili dal conducente per essere allineati con la loro velocità di camminata.

I carrelli con conducente in piedi e i carrelli con conducente a terra devono essere dotati di un sistema frenante che si inserisca automaticamente al rilascio del comando di azionamento del freno da parte del conducente; questo sistema può fungere sia da freno di servizio che di stazionamento.

2.7.2 Comandi

I comandi devono essere situati all'interno del profilo della vista in pianta del carrello o del timone.

I comandi devono essere contrassegnati in modo leggibile e indelebile con simboli grafici — conformi alla norma UNI ISO 3287:2006, quando questa contiene il simbolo pertinente — che indichino la/le funzione/i, tranne laddove questi siano evidenti, ad esempio il pedale dell'acceleratore. Ogni simbolo deve essere apposto sopra o in prossimità dell'attuatore di comando a cui si riferisce.



Fig. 19 — Esempi di simboli tratti dalla norma UNI ISO 3287:2006 (da sinistra, sollevamento forche, chiusura delle forche, freno di stazionamento, avvisatore acustico)

Se sono presenti postazioni di comando aggiuntive, ad esempio per più di un operatore, l'azionamento dei comandi deve essere possibile solo da una postazione di comando alla volta, ad eccezione del comando di arresto di emergenza che deve essere azionabile da tutte le postazioni.

Se per un solo operatore sono previsti più postazioni di lavoro, l'uso dei comandi per una di queste postazioni

di lavoro deve precludere l'uso dei comandi di un'altra postazione di lavoro, ad eccezione del comando di arresto di emergenza che deve essere azionabile da tutte le postazioni. I carrelli devono essere dotati di un avvisatore acustico azionabile dal conducente.

2.7.2.1 Comandi di marcia del carrello

Il comando di marcia del carrello deve essere tale che un aumento del movimento del comando aumenti la velocità di marcia; quando il comando viene rilasciato, deve tornare nella posizione neutra dell'attuatore di comando.

Per i carrelli con conducente in piedi:

- Nel caso in cui venga utilizzato un timone, questo deve essere dotato di dispositivi di controllo della direzione e della velocità di marcia;
- Se si utilizza un volante o un comando simile, i comandi per la direzione e la velocità di marcia devono essere posizionati in prossimità del comando dello sterzo;
- Il freno di servizio deve essere inserito:
 - automaticamente al rilascio del timone, se azionato dal timone;
 - automaticamente al rilascio del comando di traslazione, se azionato dal comando di traslazione;
 - automaticamente al rilascio del pedale, se azionato dal pedale;
 - all'attivazione dell'attuatore manuale, se la funzione freno è azionata manualmente.

Per carrelli con la piattaforma dell'operatore elevabile fino a 1200 mm, devono essere previsti mezzi per impedire la marcia mentre la piattaforma è sollevata di oltre 500 mm, a meno che i comandi non siano sollevati con la piattaforma.

I requisiti per i carrelli con conducente a terra dotati di timone sono i seguenti:

- il timone deve essere dotato di dispositivi di controllo della direzione e della velocità di marcia;
- quando il timone viene rilasciato, deve tornare automaticamente nella posizione di riposo superiore, interrompere la forza di trazione nel senso di marcia e inserire il freno;
- quando il timone è in posizione abbassata, la forza di trazione nella direzione di marcia deve essere interrotta e il freno deve essere inserito;
- il timone deve essere dotato di un dispositivo provochi la marcia del carrello nella direzione che lo allontana dal conducente fino a quando la pressione sul dispositivo non viene rilasciata, o che arresti il carrello applicando i freni, se la testa del timone nella sua posizione operativa entra in contatto con un corpo solido (ad esempio il corpo del conducente).

2.7.2.2 Comandi di movimentazione del carico

I comandi devono tornare in posizione neutra quando vengono rilasciati e arrestare il corrispondente movimento del carico.

Quando si utilizzano leve singole per controllare una funzione su carrelli, diversi dai carrelli con montante o forche retrattili:

- la leva più vicina al conducente dovrebbe controllare il sollevamento e l'abbassamento;
- la seconda leva più vicina dovrebbe controllare la funzione di inclinazione;
- la terza leva più vicina dovrebbe controllare lo spostamento laterale;
- la quarta leva più vicina dovrebbe essere per le funzioni ausiliarie.

Quando si utilizzano leve singole per controllare una funzione su carrelli con montante o forche retrattili:

- la leva più vicina al conducente dovrebbe controllare il sollevamento e l'abbassamento;
- la seconda leva più vicina dovrebbe controllare lo spostamento del montante o delle forche;
- la terza leva più vicina dovrebbe controllare la funzione di inclinazione;
- la quarta leva più vicina dovrebbe controllare lo spostamento laterale;
- quinta leva più vicina dovrebbe essere per le funzioni ausiliarie.

I carrelli dotati di attrezzature che trattengono il carico mediante una sorgente di energia (ad esempio

pinze azionate idraulicamente⁵⁸) devono essere dotati di comandi con un'azione secondaria per impedire il rilascio involontario del carico.

2.7.2.3 Comandi dall'esterno del carrello

Se, per carrelli con conducente seduto o in piedi, è prevista la possibilità di comando della marcia dall'esterno del carrello, quando azionati dall'esterno la velocità di marcia deve essere limitata a 6 km/h. Questi comandi possono essere fissati al carrello o può essere fornito un telecomando e possono essere resi operativi mediante un comando azionato dal conducente o automaticamente quando il conducente lascia il posto di guida normale.

Se l'attuatore di comando viene rilasciato, la marcia si disinserisce e il freno si innesta automaticamente. Il funzionamento simultaneo dalle diverse postazioni di lavoro deve essere escluso.

I comandi montati all'esterno del carrello devono essere protetti contro l'attivazione involontaria.

Per i telecomandi via cavo:

- la lunghezza e la disposizione dei cavi devono consentire al conducente di operare dall'esterno della zona pericolosa del carrello e avere visibilità sulla traiettoria di marcia; non deve essere possibile che il cavo si impigli con le ruote;
- gli attuatori di comando, ad eccezione dell'arresto di emergenza, devono essere protetti contro l'azionamento involontario; il telecomando deve essere dotato di un dispositivo di arresto di emergenza.

Per i telecomandi senza cavo:

- il raggio di trasmissione deve essere adeguato a consentire al conducente di operare dall'esterno della zona pericolosa del carrello e avere visibilità sulla traiettoria di marcia;
- gli attuatori di comando, ad eccezione dell'arresto di emergenza, devono essere protetti contro l'azionamento involontario;
- il carrello deve arrestarsi automaticamente quando si trova al di fuori della visuale diretta del conducente (90°) e/o fuori dalla portata del telecomando;
- nessuna interferenza deve essere possibile quando più di un carrello funziona contemporaneamente con telecomando senza cavo.

Per i carrelli dotati di gancio di traino:

- i comandi (ad esempio dispositivo di tocco posteriore) devono essere disposti in modo tale che l'operatore non debba passare tra l'autocarro e il rimorchio per azionarli;
- il dispositivo di tocco posteriore deve essere protetto contro l'azionamento involontario;
- durante il funzionamento del dispositivo di tocco posteriore, la velocità di marcia del carrello non deve superare i 2,5 km/h.

2.7.3 Sistemi di alimentazione

Il sistema di scarico deve essere progettato in modo tale che lo scarico del motore sia diretto lontano dal posto di guida.

Il flusso d'aria attraverso il sistema di raffreddamento deve essere disposto in modo da evitare disagi all'operatore. Quando la manutenzione ordinaria raccomandata dal fabbricante viene eseguita a motore spento la protezione della ventola può venire assicurata da un vano motore chiuso realizzato in modo che la ventola non sia raggiungibile. Se una ventola può avviarsi (ad esempio azionata da un termostato) quando il motore è spento, la ventola deve essere protetta in modo che non sia raggiungibile.

L'accesso dal basso è considerato evitato se l'altezza libera tra la parte inferiore del carrello e il terreno pianeggiante è inferiore a 600 mm.

I coperchi di accesso (ad esempio i coperchi della batteria di trazione o del motore) devono essere dotati di mezzi per impedire la chiusura involontaria se questa può causare lesioni. Tali mezzi devono essere fissati in modo permanente al carrello o riposti in un luogo sicuro sul carrello.

58 Si veda un esempio in Figura 5.

2.7.4 Sollevamento del carico

La velocità di abbassamento del meccanismo di sollevamento con il suo carico nominale non deve superare 0,6 m/s. Nel circuito di sollevamento deve essere incorporato un dispositivo che, in caso di guasto del circuito idraulico, esclusi i cilindri idraulici di sollevamento, limiti la velocità di discesa del meccanismo di sollevamento con il suo carico nominale a 0,6 m/s massimo. Il dispositivo deve essere montato direttamente sul/i cilindro/i di sollevamento.

Il gruppo di sollevamento deve essere dotato di un dispositivo per impedire la corsa eccessiva. Inoltre, devono essere previsti mezzi (ad esempio un fermo meccanico) per evitare che il porta forche e gli elementi mobili della struttura del montante si disinnestino involontariamente dall'estremità superiore del montante.

Per i carrelli con conducente a bordo, l'inclinazione del montante e il movimento del porta forche non devono essere possibili tramite l'azionamento del comando primario di movimentazione del carico quando il conducente non si trova al posto di guida.

Quando sul carrello vengono montate attrezzature per la manipolazione del carico:

- devono essere previsti mezzi per impedire lo spostamento laterale involontario o il distacco involontario delle attrezzature dal carrello;
- il movimento delle attrezzature e delle loro parti deve essere limitato meccanicamente nelle posizioni estreme;
- le attrezzature che trattengono il carico mediante una sorgente di energia (ad esempio pinze azionate idraulicamente⁵⁹) devono essere progettate in modo tale che il carico massimo che sono destinate a movimentare sia automaticamente trattenuto per almeno 10 minuti quando i comandi manuali del carrello sono in posizione neutra o in caso di malfunzionamento del sistema di alimentazione dell'attrezzatura.

Devono essere previsti mezzi per impedire lo spostamento laterale involontario dei bracci delle forche sul porta forche.

2.7.5 Posto di guida

Il sedile o la postazione in piedi del conducente devono essere posizionati in modo tale che il conducente abbia spazio sufficiente durante l'utilizzo del carrello in modo da rimanere all'interno del profilo della vista in pianta del carrello.

Il sedile non deve estendersi oltre il profilo in pianta del carrello. La distanza minima dal bordo superiore dello schienale al profilo in pianta deve essere di 50 mm (vedi Fig.20).

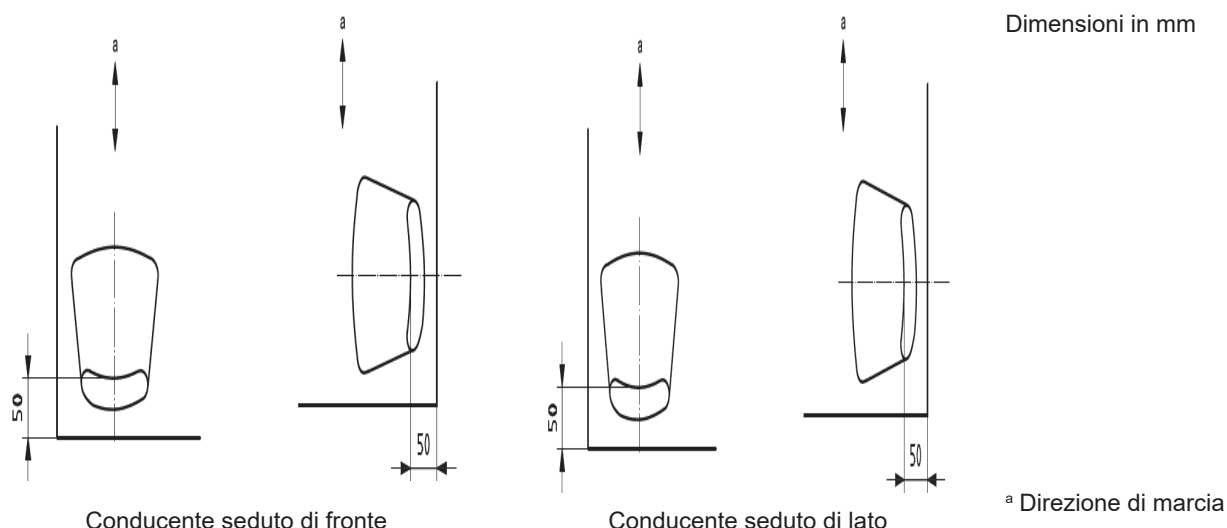


Fig. 20 — Distanza tra il bordo superiore dello schienale del sedile ed il profilo in pianta del carrello⁶⁰

Per i carrelli con conducente a terra e i carrelli con conducente in piedi con guida centrale che utilizzano un timone, il movimento di controllo dello sterzo del timone può estendersi oltre la vista in pianta.

I carrelli devono consentire un accesso e un'uscita facili e sicuri e ridurre al minimo il rischio di scivolamento, caduta e inciampo. Quando il dislivello di accesso al posto di guida è superiore a 350 mm, il carrello deve

59 Si veda un esempio in Figura 5.

60 Figure 1 e 2 della norma UNI EN ISO 3691-1:2020.

essere dotato di gradini, pedane e maniglie in modo da fornire tre punti di contatto a tutte le altezze (cioè una mano e due piedi o due mani e un piede).

I gradini devono avere superfici o rivestimenti antiscivolo (ad esempio lamiera stirata, rivestimento abrasivo); il primo gradino non deve trovarsi a più di 550 mm dal pavimento e i gradini successivi devono essere compresi tra 250 mm e 350 mm, preferibilmente a intervalli regolari. Il pavimento del vano su cui sta l'operatore, i gradini e le passerelle devono essere privi di ostacoli e devono avere una superficie antiscivolo, ad esempio tappetini rigati, rivestimento abrasivo, lamiera stirata.

Le passerelle poste a più di 2000 mm dal pavimento devono essere dotate di parapetti aventi un'altezza compresa tra 900 mm e 1100 mm.

Se il posto di guida ha un'altezza dal pavimento superiore a 300 mm, il carrello deve essere dotato di maniglie, che possono far parte della struttura del carrello. La dimensione libera per la maniglia deve essere di almeno 45 mm di larghezza, 130 mm di lunghezza e 15 mm di diametro (vedi Fig.21).

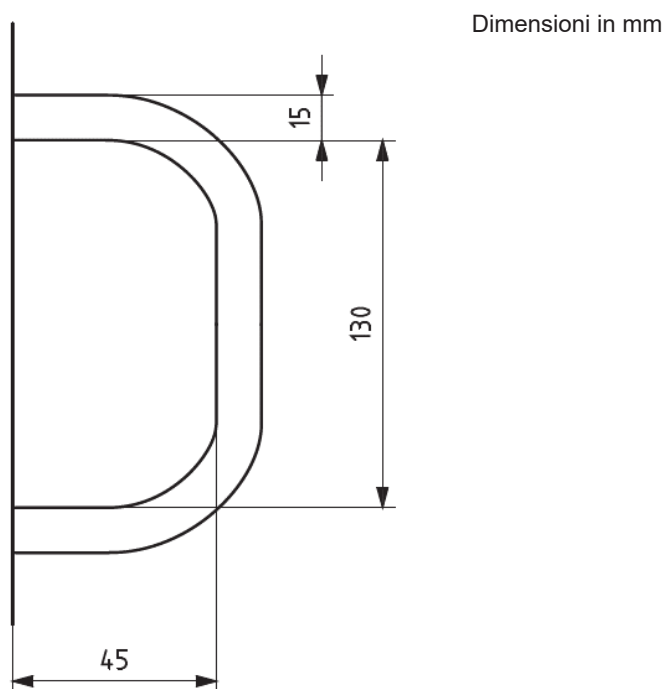


Fig. 21 — Maniglia⁶¹

Le piattaforme su carrelli a timone con conducente in piedi, in grado di viaggiare a più di 6 km/h:

- devono essere dotate di una protezione sui lati o sul fronte della piattaforma; le protezioni laterali devono trovarsi ad un'altezza minima di 700 mm dalla piattaforma;
- devono poter essere ripiegate o ruotate in posizione verticale quando l'operatore lascia la piattaforma; questo può essere fatto automaticamente;
- se le piattaforme non vengono ripiegate o ruotate in posizione verticale automaticamente, devono essere previsti dispositivi per impedire la manovra o la traslazione del carrello a meno che l'operatore non sia in piedi sulla piattaforma o la piattaforma sia nella sua posizione di riposo superiore;
- la marcia superiore a 6 km/h deve essere possibile solo quando la piattaforma è abbassata e le protezioni sono in posizione.

Il sedile deve essere progettato e posizionato in modo da consentire un facile accesso ai comandi, deve fornire una posizione per il conducente del carrello conforme ai principi ergonomici e deve soddisfare i seguenti requisiti:

- se il sedile ha una struttura che consente la regolazione in avanti e indietro, ciò deve essere possibile senza l'uso di utensili;
- se il sedile è regolabile in base al peso per ridurre le vibrazioni trasmesse al conducente, la regolazione deve consentire un peso del conducente compreso tra 55 kg e 110 kg; la regolazione manuale del peso

61 Figura 3 della norma UNI EN ISO 3691-1:2020.

deve essere possibile senza l'uso di utensili;

- se il sedile ha una struttura che gli consente di ruotare attorno ad un asse verticale, ciò deve essere possibile in tutte le posizioni di regolazione del sedile senza azionamento involontario dei comandi;
- quando si utilizza un sedile ausiliario su un carrello industriale con conducente in piedi, è sufficiente una superficie del sedile e uno schienale imbottiti; se lo spazio operativo del conducente in piedi è limitato, il sedile ausiliario deve poter essere ripiegato o ruotato.

2.7.5.1 Cabina dell'operatore

Se è il carrello è dotato di una cabina completamente chiusa:

- deve essere prevista una ventilazione efficiente;
- deve avere un accesso e un'uscita di emergenza; l'uscita di emergenza, che può essere una finestra, deve consentire la fuga in una direzione diversa da quella dell'uscita normale;
- se è previsto un riscaldatore/disappannatore:
 - la presa d'aria deve essere collegata a una presa d'aria fresca; è consentito il riciclo dell'aria;
 - deve essere prevista una capacità di disappannamento/sbrinamento per il parabrezza e il lunotto;
- il/i tergicristallo/i e il/i lavacristallo/i:
 - devono essere montati in modo da consentire all'operatore una visuale chiara dell'area operativa;
 - possono essere omessi per il lunotto posteriore se il carrello viene guidato prevalentemente in avanti, ad esempio trattori per il traino;
 - possono essere omessi del tutto se il carrello opera solo all'interno di un'area chiusa;
- deve essere dotata di un contenitore per la conservazione del manuale di istruzioni in modo che non ostacoli la normale posizione operativa.

2.7.6 Protezioni delle ruote

Per i carrelli con conducente a bordo, nel posto di guida il conducente deve essere protetto dal contatto con le ruote del carrello e dagli oggetti sollevati dalle ruote (ad esempio fango, ghiaia, detriti); il dispositivo di protezione delle ruote sterzanti deve coprire le ruote solo in posizione rettilinea.

Per i carrelli con conducente a terra, il conducente nel posto di guida deve essere protetto dal contatto con le ruote motrici e stabilizzatrici (vedi Fig. 22).

Se, per i carrelli con conducente a terra, non è possibile rispettare quanto sopra indicato per la protezione della ruota motrice e stabilizzatrice, deve essere installata una protezione della ruota (deflettore) come mostrato in Fig. 23. Per le ruote orientabili, il deflettore deve essere montato solo sul lato in cui non sono soddisfatte le condizioni di protezione sopra descritte.

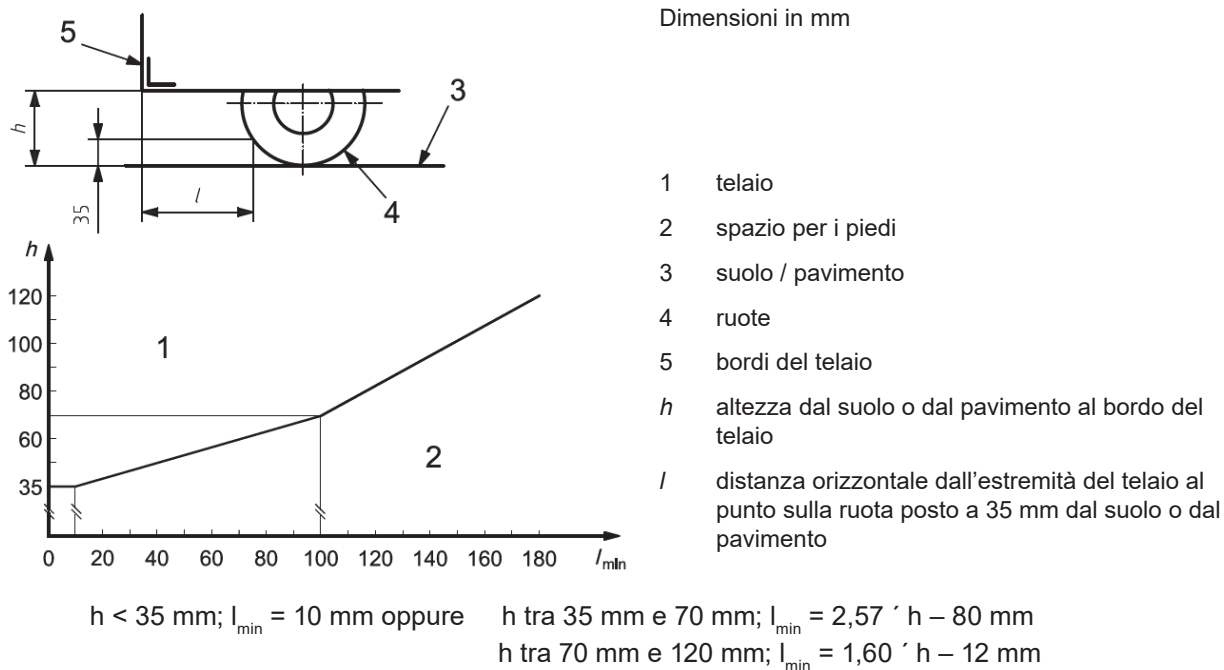


Fig.22 — Spazio libero per i piedi dell'operatore⁶²

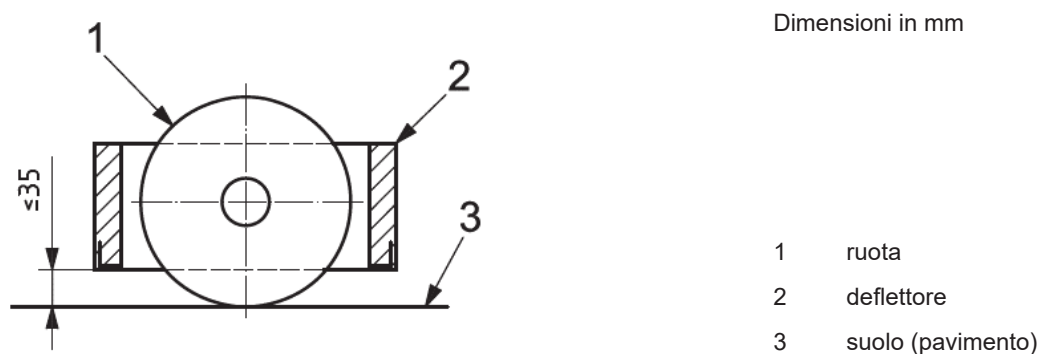


Fig. 23 — Protezione del piede⁶³

2.7.7 Protezione dalle ustioni

Tutte le parti del carrello alla portata dell'operatore nel posto di guida o quando l'operatore entra o esce dal posto di guida devono essere isolate o schermate in modo che la temperatura superficiale, generata dalle fonti di calore nel carrello, delle parti metalliche nude non superi i 65 °C e quella delle parti verniciate o in plastica non superi gli 83 °C.

La temperatura dell'aria all'uscita del riscaldatore, se presente, non deve superare i 60 °C.

62 Figura 5 della norma UNI EN ISO 3691-1:2020.

63 Figura 6 della norma UNI EN ISO 3691-1:2020.

2.7.8 Protezione contro lo schiacciamento, il cesoiamento e l'intrappolamento

Le parti che si muovono l'una rispetto all'altra e che sono alla portata dell'operatore nel posto di guida devono essere adeguatamente protette.

Le parti separate dalle seguenti distanze minime soddisfano i requisiti di protezione adeguata:

- punti in cui possono rimanere intrappolate solo le dita dell'operatore: minimo 25 mm;
- punti in cui possono restare intrappolate solo le mani o i piedi dell'operatore: minimo 50 mm;
- punti in cui possono rimanere intrappolate le braccia o le gambe dell'operatore: minimo 100 mm.

Le parti mobili che devono essere in contatto o muoversi in prossimità l'una dell'altra devono essere protette. Qualsiasi apertura in tale protezione deve essere sufficientemente piccola da impedire il passaggio di una sonda di 8 mm di diametro. Se tali pericoli esistono ancora, devono essere indicati in loco per mezzo di adeguati avvertimenti. I carrelli con un conducente seduto o in piedi rivolto lateralmente devono essere costruiti in modo tale che durante la marcia l'operatore non possa inavvertitamente mettere i piedi fuori dai confini del carrello o, in alternativa, il carrello deve essere dotato di un dispositivo di interruzione della trazione (ad esempio un comando ad azione mantenuta) attivato quando il piede dell'operatore non è nella posizione protetta. I carrelli elevatori controbilanciati con posto a sedere aventi una portata nominale fino a 10000 kg inclusi e i carrelli con posto a sedere a caricamento laterale singolo devono essere dotati di un dispositivo, sistema o protezione di ritenuta (ad esempio cintura di sicurezza) destinati a ridurre il rischio di intrappolamento della testa e/o del busto dell'operatore tra il carrello e il suolo in caso di ribaltamento. Tali mezzi non devono limitare indebitamente il funzionamento del carrello, ad esempio l'accesso, l'uscita e/o la visibilità dell'operatore. Avvertenze e istruzioni sullo scopo, l'uso e le azioni da intraprendere in caso di ribaltamento, in modo da ridurre il rischio associato all'urto della testa dell'operatore contro una superficie solida, devono essere fornite sul carrello e descritte nel manuale di istruzioni.

2.7.9 Rischi di caduta del carico

I carrelli con conducente a bordo con un'altezza massima di sollevamento superiore a 1800 mm dal pavimento e i carrelli con posto di guida elevabile fino a 1200 mm inclusi con un'altezza di sollevamento del carico superiore a 1800 mm sopra la piattaforma dell'operatore devono essere dotati di un tettuccio di protezione per proteggere l'operatore dalla caduta di oggetti. Quando si movimentano carichi superiori a 1800 mm di altezza di sollevamento, il tettuccio di protezione deve poter essere dotato di un accessorio aggiuntivo che consenta di aumentare la protezione dell'operatore contro la caduta di piccoli oggetti. I carrelli con conducente a terra con una piattaforma pieghevole devono essere dotati di dispositivi per impedire il sollevamento oltre 1800 mm dal pavimento quando le protezioni laterali sono in posizione; ciò non si applica se sul carrello è montato un tettuccio di protezione. I carrelli muniti di forche con un'altezza di sollevamento superiore a 1800 mm devono essere progettati in modo da poter essere dotati di un'estensione della griglia reggi carico. Le estensioni della griglia reggi carico, se fornite, devono avere aperture in altezza, larghezza e dimensioni sufficienti a ridurre al minimo la possibilità che il carico cada verso il montante quando il montante si trova in una posizione di massima inclinazione all'indietro. La dimensione delle aperture nell'estensione della griglia reggi carico, se prevista, non deve superare i 150 mm in una delle due dimensioni.

2.7.10 Dispositivi per il traino

I carrelli utilizzati per il traino di rimorchi devono essere dotati di dispositivi di traino o di aggancio progettati, costruiti e predisposti per ridurre i rischi legati alle operazioni di collegamento e scollegamento del rimorchio e per impedire lo scollegamento accidentale durante l'uso.

2.7.11 Targhe informative

In aggiunta a quanto richiesto dalla direttiva macchine⁶⁴ i carrelli devono essere contrassegnati in modo

64 Il requisito essenziale di sicurezza e di tutela della salute 1.7.3 della direttiva 2006/42/CE chiede che:

Ogni macchina deve recare, in modo visibile, leggibile e indelebile, almeno le seguenti indicazioni:

- ragione sociale e indirizzo completo del fabbricante e, se del caso, del suo mandatario,
- designazione della macchina,
- la marcatura CE (cfr. allegato III),
- designazione della serie o del tipo,
- eventualmente, numero di serie
- anno di costruzione, cioè l'anno in cui si è concluso il processo di fabbricazione.

leggibile e indelebile con almeno le seguenti informazioni:

- massa a vuoto del carrello in ordine di marcia e senza attrezzature amovibili, e senza batteria nel caso di carrelli a batteria, ma con forche o attrezzature integrali, la massa effettiva potendo variare dalla massa dichiarata fino a $\pm 5\%$ o 1000 kg, a seconda di quale sia il minore dei due;
- portata effettiva alla massima altezza di sollevamento con distanza dal baricentro del carico; se su un carrello è montato un sollevatore secondario, la capacità al sollevamento massimo deve essere determinata con il montante secondario completamente sollevato;
- portate effettive ad altre altezze di sollevamento e distanze del baricentro del carico, se applicabile;

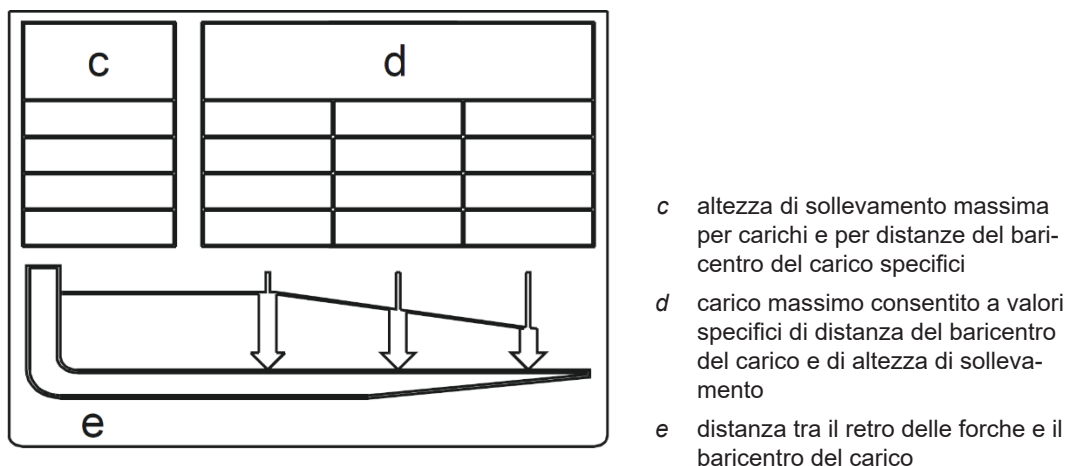


Fig.24 — Esempio di targa di indicazione della portata per diverse altezze di sollevamento e distanza del baricentro del carico

- portata effettiva con ciascuna attrezzatura amovibile montata all'altezza o alle altezze di sollevamento e al baricentro del carico autorizzate dal fabbricante; tali portate effettive devono essere facilmente leggibili dall'operatore nel posto di guida;
- sui carrelli alimentati a batteria, massa massima e minima autorizzata della batteria e la tensione dell'impianto;
- massima forza portante sull'attacco del punto di traino, se presente, in newton;
- forza di traino sull'attacco del punto di traino, se presente, in newton;
- potenza nominale in kilowatt, ad esempio marcata sul motore a combustione interna o sul motore elettrico.
- Le attrezzature rimovibili devono essere contrassegnate in modo leggibile e indelebile con almeno le seguenti informazioni:
 - nome e indirizzo del fabbricante;
 - modello o tipo;
 - numero di serie e anno di fabbricazione;
 - massa dell'attrezzatura, che può variare dal valore indicato fino a $\pm 5\%$ o 200 kg, a seconda di quale sia il minore dei due;
 - distanza del baricentro dell'attrezzatura dalla sua superficie di montaggio sul carrello;
 - capacità nominale;
 - nel caso di attrezzature ad azionamento idraulico o pneumatico, la pressione massima di esercizio raccomandata dal produttore dell'attrezzatura;
 - baricentro del carico, se applicabile;
 - distanza del baricentro del carico perso⁶⁵;
- l'indicazione "Deve essere rispettata la portata dell'insieme carrello e attrezzatura".

⁶⁵ La norma UNI EN ISO 3691-1 :2020 definisce (§3.13) "baricentro di carico perso" lo spostamento orizzontale del baricentro di carico standard che può verificarsi quando si aggiungono attrezzature rimovibili ad un carrello.

In aggiunta a quanto richiesto dalla direttiva macchine⁶⁶ i carrelli trattori devono essere contrassegnati in modo leggibile e indelebile con almeno le seguenti informazioni:

- massa a vuoto del trattore funzionante senza batteria per i trattori a batteria; la massa può variare rispetto al valore indicato fino a $\pm 5\%$ o 1000 kg, a seconda di quale sia il minore dei due;
- sui trattori a batteria, massa massima e minima autorizzata della batteria e la tensione dell'impianto;
- potenza nominale in kilowatt, ad esempio marcata sul motore a combustione interna o sul motore elettrico;
- massima forza di appoggio sul gancio di traino, in newton;
- trazione alla barra di traino, in newton, e periodo di tempo durante il quale tale trazione può essere esercitata.

2.7.12 Indicazioni sul carrello

Devono essere chiaramente indicate sul carrello:

- le posizioni per l'imbracatura;
- le pressioni di gonfiaggio degli pneumatici;
- i punti di rifornimento per il carburante e il fluido idraulico⁶⁷
- segnali di avvertimento sui rischi residui, in prossimità dei punti pericolosi;
- sui dispositivi che accumulano energia, un'avvertenza e il metodo per scaricare l'eventuale energia immagazzinata.

2.7.13 Manuale di istruzioni

Il manuale di istruzioni deve includere, a seconda dei casi, almeno le seguenti informazioni: nome e indirizzo del fabbricante;

- designazione del tipo, ad esempio carrello controbilanciato a carico laterale;
- descrizione del carrello e delle attrezzature;
- le attrezzature fornite con il carrello e le relative precauzioni di montaggio;
- dettagli sull'uso delle estensioni della griglia reggi carico amovibili;
- dettagli per l'installazione di un estintore, se richiesto;
- cerchi e pneumatici ammessi con pressioni di gonfiaggio per gli pneumatici;
- descrizione dei dispositivi di sicurezza e dei cartelli di avvertenza;
- usi previsti del carrello e delle attrezzature ed esempi di uso improprio pericoloso;
- requisiti di formazione per l'operatore;
- funzione dei comandi operativi e dei display;
- controlli all'inizio del turno di lavoro prima della messa in funzione del carrello;
- istruzioni per la regolazione del sedile dell'operatore;
- istruzioni per il funzionamento con/senza cabina, con/senza porte;
- istruzioni per l'accesso e l'uscita;
- istruzioni per la manipolazione sicura da parte dell'operatore, ad esempio quando si cambiano le attrezzature o si spostano i bracci delle forche;

⁶⁶ Il requisito essenziale di sicurezza e di tutela della salute 1.7.3 della direttiva 2006/42/CE chiede che: Ogni macchina deve recare, in modo visibile, leggibile e indelebile, almeno le seguenti indicazioni:

- ragione sociale e indirizzo completo del fabbricante e, se del caso, del suo mandatario,
- designazione della macchina,
- la marcatura CE (cfr. allegato III),
- designazione della serie o del tipo,
- eventualmente, numero di serie,
- anno di costruzione, cioè l'anno in cui si è concluso il processo di fabbricazione.

⁶⁷ I punti di rifornimento per il carburante e il fluido idraulico dovrebbero essere indicati utilizzando i simboli della norma UNI ISO 3287:2006.

- requisiti del suolo/pavimento su cui deve essere utilizzato il carrello;
- istruzioni per l'avviamento, la guida e l'arresto del carrello;
- istruzioni per la movimentazione dei carichi, avvertenze sui pericoli dovuti all'azione della forza del vento;
- istruzioni per operare in pendenza;
- istruzioni per il traino del carrello;
- istruzioni per la sosta del carrello;
- segnalazione dei rischi durante l'uso del carrello e delle sue attrezzature, inclusi i pericoli di schiacciamento e cesoiamento;
- condizioni climatiche in cui il carrello è progettato per operare;
- informazioni sul senso di sterzata del carrello in relazione alla rotazione del volante per carrelli con controllo all'estremità;
- informazioni sull'utilizzo del carrello con carichi che causano visibilità insufficiente;
- informazioni sull'uso di eventuali ausili visivi forniti;
- informazioni e condizioni per l'uso del timone;
- istruzioni per l'azionamento di un dispositivo di tocco posteriore;
- informazioni o istruzioni sulle azioni da intraprendere in caso di malfunzionamento;
- informazioni per il funzionamento del carrello tramite un dispositivo di comando a distanza, ad esempio visibilità;
- le condizioni operative normali come definite dal fabbricante, vale a dire quelle per le quali il carrello è stato progettato, e le modalità di utilizzo del carrello;
- istruzioni sull'uso del dispositivo, sistema o protezione di ritenuta dell'operatore e indicazioni sul comportamento dell'operatore in caso di ribaltamento;
- informazioni sull'illuminazione dell'area di lavoro;
- la procedura per la movimentazione dei carrelli non funzionanti;
- istruzioni contro la manovra del carrello con le protezioni rimosse;
- altezza di sollevamento per la traslazione;
- per carrelli a timone con pedana ribaltabile e carrelli retrattili, pericoli di schiacciamento e cesoiamento tra parti dell'ambiente ed il carrello durante l'avanzamento;
- istruzioni all'operatore di un carrello con comando a bordo in piedi di scendere e allontanarsi dal carrello in caso di ribaltamento o incidente fuori banchina;
- informazioni e istruzioni per l'utilizzo delle attrezzature, ad esempio morsetto portante.

Il manuale di istruzioni di carrelli a batteria deve includere, a seconda dei casi, almeno le seguenti informazioni:

- specifica delle batterie approvate e dei caricabatterie di bordo;
- procedura per la movimentazione sicura delle batterie, compresa l'installazione, la rimozione e il montaggio sicuro sul carrello;
- segnalazione dei rischi di accumulo di idrogeno sotto le coperture;
- procedure e istruzioni per la ricarica della batteria;
- massa di servizio della batteria e dell'alimentatore quando richiesto.

Il manuale di istruzioni di carrelli con motore a combustione interna deve includere, a seconda dei casi, almeno le seguenti informazioni:

- carburanti omologati;
- procedura per la manipolazione sicura dei carburanti;
- procedura per il rifornimento;
- segnalazione dell'effetto delle emissioni di gas di scarico in ambienti confinati;
- segnalazione dell'effetto delle emissioni di gas di scarico per l'operatore.

Il manuale di istruzioni deve includere, a seconda dei casi, almeno le seguenti informazioni riguardanti la manutenzione:

- formazione e qualifiche necessarie per il personale;
- procedura sicura per l'identificazione, il rilevamento e la correzione dei guasti;
- istruzioni per la sostituzione di pneumatici o ruote;
- istruzioni per verificare che i cartelli, ad esempio di avvertimento, siano presenti e leggibili;
- istruzioni per lo scarico dell'energia accumulata nei componenti;
- accesso ai punti di manutenzione posti non al livello del suolo;
- operazioni di manutenzione per le quali non sono richieste competenze specifiche;
- utilizzo di ricambi approvati;
- disegni e schemi necessari per la manutenzione del carrello;
- istruzioni per lo smaltimento del materiale di scarto (ad esempio oli e batteria);
- tipo e frequenza delle ispezioni e delle operazioni di manutenzione, con particolare attenzione alla sostituzione e alla durata delle parti soggette ad usura e riparabili, alle emissioni e al registro dell'utente (ad esempio filtro, freni, catene, tubi idraulici);
- istruzioni per rimuovere e rimontare le protezioni;
- istruzioni per la verifica periodica della cintura di sicurezza relative a:
 - cinture tagliate o sfilacciate,
 - componenti usurati o danneggiati, compresi i punti di ancoraggio,
 - malfunzionamento della fibbia o del riavvolgitore,
 - cuciture allentate.

Il manuale di istruzioni deve includere, a seconda dei casi, almeno le seguenti informazioni riguardanti il trasporto, la messa in servizio e lo stoccaggio:

- massa e dimensioni di ingombro del carrello e delle parti smontate per il trasporto, la messa in servizio e lo stoccaggio;
- modalità di trasporto, compreso il carico e lo scarico;
- procedura per il rimontaggio del carrello e il montaggio delle attrezzature;
- collaudi funzionali al termine della messa in servizio;
- procedura per la movimentazione di carrelli non funzionanti;
- procedura per sosta prolungata e rimessaggio dei carrelli.

2.8 Documenti di riferimento

- Direttiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 maggio 2006 relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE (rifusione).
- Direttiva 2009/104/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 settembre 2009 relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante il lavoro (seconda direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE) (versione codificata).
- Direttiva 2014/30/UE del parlamento europeo e del consiglio del 26 febbraio 2014 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica (rifusione).
- Direttiva 2014/34/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26 febbraio 2014 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative agli apparecchi e sistemi di protezione destinati a essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva (rifusione).
- Direttiva 2014/35/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26 febbraio 2014 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato a essere adoperato entro taluni limiti di tensione (rifusione).
- Guide to application of the Machinery Directive 2006/42/EC, Edition 2.2 (October 2019), European Commission, Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs.
- Comunicazione della Commissione 2022/C 247/01 "La guida blu all'attuazione della normativa UE sui prodotti 2022", Gazzetta ufficiale dell'Unione europea C247 del 29 giugno 2022.
- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
- Linee guida per il controllo periodico dello stato di manutenzione ed efficienza dei carrelli elevatori e delle relative attrezzature, ISPESL, 2006.
- Linee indirizzo per l'attività di vigilanza sulle attrezzature, indicazioni procedurali per gli operatori dei servizi di prevenzione delle ASL/ARPA a cura del coordinamento tecnico delle regioni e delle province autonome, coordinamento tecnico interregionale della prevenzione nei luoghi di lavoro, gruppo tematico macchine e impianti, dicembre 2020.
- Buone pratiche nello stoccaggio in sicurezza dei sacconi o big bag, Servizio Sanitario Regionale Emilia-Romagna, Azienda Unità Sanitaria Locale di Reggio Emilia, aprile 2022.
- UNI ISO 3287 (aprile 2006): Carrelli industriali semoventi. Segni grafici per gli organi di comando dell'operatore e altri dispositivi indicatori.
- UNI EN ISO 3691-1 (luglio 2020): Carrelli industriali. Requisiti di sicurezza e verifiche. Parte 1: Carrelli industriali motorizzati, esclusi quelli senza conducente, i telescopici e i trasportatori per carichi.
- UNI EN 1755 (dicembre 2015): Carrelli industriali. Requisiti di sicurezza e verifica. Requisiti supplementari per l'impiego in atmosfere potenzialmente esplosive.
- UNI EN ISO 12100 (novembre 2010): Sicurezza del macchinario. Principi generali di progettazione. Valutazione del rischio e riduzione del rischio.
- UNI EN ISO 20607 (ottobre 2019): Sicurezza del macchinario. Manuale di istruzioni. Principi generali di redazione.

3. VIABILITÀ IN AZIENDA

a cura di

Confindustria Bergamo

Direzione scientifica: Eur.Erg. Prof. Giorgio Buratti

ErgoDesign S.a.s, POINT (Polo per l'innovazione tecnologica)

Via Einstein n° 5, 24044, Dalmine, BG

burattigiorgio@ergodesign.it- Tel. 3484022041

3.1 Introduzione

3.2 Gli strumenti a disposizione del datore di lavoro

3.3 Il Lay-out aziendale

3.3.1 Ingresso

3.4 Segnaletica

3.4.1 Segnaletica verticale

3.4.2 Segnaletica orizzontale

3.5 Vie di circolazione interne

3.5.1 Vie di circolazione a senso unico dedicate ai carrelli elevatori

3.5.2 Vie di circolazione a senso unico con pedoni

3.5.3 Vie di circolazione a doppio senso con traffico pedonale

3.5.4 Percorsi pedonali interni

3.5.5 Utilizzo di transpallet manuali o elettrici

3.5.6 Dislivelli percorsi pedonali interni

3.5.7 Rampe d'accesso

3.6 Vie di circolazione esterne

3.6.1 Percorsi pedonali esterni

3.6.2 Aree di parcheggio delle autovetture e dei mezzi a due ruote

3.6.3 Aree di parcheggio dei vicoli pesanti

3.6.4 Piazzali di manovra

3.7 Banchine di carico e scarico

3.7.1 Rampe e pedane di carico

3.7.2 Piattaforme mobili

3.7.3 Pavimentazione

3.8 Illuminazione

3.9 Operazioni rischiose

3.9.1 Manovre in retromarcia

3.9.2 Segnali e servizio di movieraggio

3.9.3 Operazioni per la sosta

3.9.4 Manovre di aggancio e sgancio rimorchi

3.9.5 Carico e scarico

3.9.6 Informazione e formazione

3.9.7 Dispositivi di protezione individuale

3.9.8 Quando la sola viabilità non è sufficiente

3.10 SICUREZZA ANTINCENDIO

a cura di

Confindustria Bergamo

Direzione scientifica: Ing. Roberto Villa
Fireing, Kilometro Rosso , 87, 24126 BG

roberto.villa@ingpec.eu

3.10.1 Vie di esodo ad uso dei lavoratori

3.10.2 Accesso alle squadre di soccorso in caso di emergenza

3.1 Introduzione

Per viabilità aziendale si intende l'organizzazione degli spostamenti delle persone, dei mezzi di trasporto, delle materie prime e dei prodotti all'interno del perimetro di un'azienda, compresi i reparti interni, gli esterni degli edifici, i piazzali ed i parcheggi. La progettazione della viabilità di un'impresa è un problema articolato a causa della dinamicità delle sue variabili: sono infatti da considerarsi la varietà e la molteplicità dei percorsi e degli stazionamenti dei mezzi di lavoro-transporto, eventuali interferenze con la circolazione pedonale, le condizioni di visibilità naturale ed artificiale e le possibili sovrapposizioni con l'attività di dite esterne (fornitori e manutentori). Nonostante, o forse in ragione, della complessità gestionale, raramente il problema è affrontato in modo organico, riducendosi per la maggior parte delle imprese all'analisi delle sole fasi di entrata e di uscita dallo stabilimento o all'esodo in caso d'emergenza. L'attività dell'azienda, le dimensioni e il numero di occupati non sono rilevanti ai fini di una corretta implementazione della viabilità aziendale: anche quando i rapporti con l'esterno sono limitati, come nel caso di piccole e medie imprese o aziende artigiane, si generano comunque flussi di circolazione di mezzi, veicoli e persone, che se non adeguatamente organizzati possono determinare lesioni gravi, gravissime o mortali. Risulta quindi essenziale tenere conto nella valutazione dei rischi, ai sensi del D.Lgs. 81/08, artt. 28, 29 e 64, degli aspetti connessi con la viabilità aziendale, tra i quali, a titolo d'esempio, vengono citati:

- le fasi di entrata e d'uscita del personale, dei fornitori esterni e degli eventuali visitatori;
- la fase d'entrata dei materiali necessari alla produzione;
- l'approvvigionamento dei prodotti "complementari" al funzionamento dell'azienda: amministrazione, manutenzione, eccetera;
- la movimentazione di materiali, di prodotti e di mezzi tra i vari reparti e gli edifici, nonché all'interno di questi;
- la fase d'uscita dei prodotti finiti o lavorati, dei sottoprodotti e dei rifiuti.

La corretta gestione di questi momenti prevede però l'analisi e la progettazione di altre determinati spesso trascurate, quali:

- Gestione delle zone di sosta per i mezzi: cicli, ciclomotori e motocicli, veicoli leggeri, mezzi pesanti;
- Spostamenti del personale, sia motorizzato che a piedi, all'interno dell'insediamento per le necessità di produzione, di stoccaggio, di manutenzione, di amministrazione;
- gli spostamenti del personale per portarsi nei locali accessori e d'uso collettivo: spogliatoio, servizi igienici, mensa, eccetera;
- le condizioni di visibilità e di illuminazione naturali ed artificiali;
- l'interferenza e l'intersecazione dei flussi veicolari e pedonali;
- le caratteristiche dei percorsi in base al loro uso: circolazione pedonale, veicolare, eccetera ed il loro stato di manutenzione;
- le norme comportamentali e le procedure da adottare, con la conseguente formazione ed informazione del personale dell'azienda e di quello delle imprese esterne;
- l'organizzazione complessiva della viabilità aziendale.

Questi punti saranno affrontati di seguito proponendo, oltre a quanto stabiliti dalle normative, vari suggerimenti e proposte di buona tecnica che, pur non potendo essere considerati esaustivi, aiuteranno ad implementare il progetto di viabilità in rapporto alle reali necessità dell'azienda.

Poiché è impossibile ipotizzare la totalità dei problemi che potrebbero coinvolgere le diverse realtà produttive, suggerimenti e soluzioni saranno formulati in maniera generale e schematica, in modo da permettere l'immediato confronto e paragone con la situazione in essere nella propria impresa.

Una volta definite regole e procedure, dovranno essere programmati dei momenti per istruire i lavoratori mediante adeguata formazione e addestramento, e soprattutto per informare il personale esterno (fornitori, visitatori, ecc.)

3.2 Gli strumenti a disposizione del datore di lavoro

Come riferimenti normativi in tema di viabilità aziendale il datore di lavoro ha a disposizione tre principali strumenti:

- Le prescrizioni degli Allegati IV (Requisiti dei luoghi di lavoro) e dal XXIV a XXXII (Prescrizioni per la segnaletica di sicurezza) del D.Lgs. 81/08
- Le norme di buona tecnica
- Le norme del Codice Stradale

La consultazione di norme di buona tecnica, anche europee, o del Codice della Strada può rivelarsi utile per risolvere situazioni particolari e garantire un'adeguata viabilità aziendale negli spazi di lavoro. Nonostante il Codice della Strada regolamenti la circolazione di mezzi su rete stradale e non sia pensato per la viabilità all'interno degli insediamenti industriali, risulta in alcuni suoi punti funzionale anche in ambito lavorativo, in particolare per l'utilizzo della segnaletica orizzontale e verticale per piazzali, accessi e aree di percorrenza esterne. In aggiunta a quanto prescritto nelle sopracitate disposizioni è possibile, inoltre, utilizzare qualsiasi soluzione che, partendo dai presupposti dell'art. 163 D.Lgs. 81/08 si riveli valida ed efficace, anche in funzione del rischio da prevenire.

Il datore di lavoro è quindi tenuto nell'ambito della valutazione del D.V.R alla progettazione e redazione di un Piano di Viabilità che regolamenti la circolazione in uso nei reparti e nelle aree esterne dell'azienda, nonché stabilisca le misure organizzative e procedurali sufficienti a garantire la sicurezza dei lavoratori rispetto ai rischi derivanti dalla circolazione di mezzi e persone. Tale Piano deve inoltre considerare le scadenze per la manutenzione ordinaria e straordinaria (per esempio calcolate in base al tasso di usura della segnaletica) le modalità e la periodicità del controllo, le modalità di diffusione delle informazioni ai lavoratori e le modalità di vigilanza di quanto previsto nel Piano stesso in considerazione dalla valutazione dei rischi in accordo all'art. 64 del D.Lgs 81/08 A questo scopo è consigliabile individuare, con apposita procedura formalizzata previste dalla norme, uno o più incaricati al controllo periodico frequente (es. un preposto/capo magazzino) che verifichino le corrette procedure e correggano i seguenti comportamenti:

- Velocità eccessiva dei carrelli e dei veicoli;
- Mancato rispetto della segnaletica e delle precedenza;
- Parcheggio non previsto di veicoli, soprattutto se questo avviene in corrispondenza delle uscite d'emergenza;
- Deposito di materiali al di fuori delle aree previste, soprattutto quando questo costituisce intralcio alla viabilità e pericolo per i lavoratori sul posto di lavoro o di passaggio;
- Transito dei pedoni e dei mezzi al di fuori delle zone previste e prescritte;
- Condotta dei mezzi d'opera e di trasporto senza abilitazioni, autorizzazioni e formazione specifica;
- Trasporto di persone su veicoli non autorizzati.

3.3 Il Lay-out aziendale

La corretta pianificazione delle vie di circolazione in termini di ubicazione e dimensioni dovrebbe avvenire già nel momento della progettazione del lay-out. È necessario in questa fase considerare la frequenza del traffico, le dimensioni massime di ingombro dei veicoli e delle merci trasportate, le caratteristiche dei pavimenti (portata, materiali, trattamenti superficiali) la presenza e l'adeguatezza dei parapetti, la presenza di strutture o ostacoli fissi, la sicurezza antiscivolo e l'illuminazione. Il lay-out dovrebbe semplificare e ridurre il più possibile i flussi dei prodotti, limitando al massimo le operazioni di trasporto interno e se possibile automatizzando i sistemi di avanzamento di materiali, componenti, semilavorati e prodotti. Sarebbe necessario ridurre al minimo indispensabile tutte le attività non connesse strettamente alla produzione, ma in grado generalmente di rallentare il flusso dei prodotti, quali, ad esempio, gli stoccaggi intermedi con deposito e ripresa dei prodotti stessi. È inoltre auspicabile separare le vie per il passaggio delle persone da quelle per il trasporto delle merci, laddove questo non fosse possibile bisogna provvedere con l'implementazione di un'adeguata segnaletica di sicurezza e l'applicazione di ulteriori misure preventive.

Si ritiene qui utile ribadire una prescrizione tanto banale quanto trasgredita: le vie di circolazione non vanno mai usate come aree di deposito *"I pavimenti ed i passaggi non devono essere ingombri da materiali che ostacolano la normale circolazione"* Allegato IV D.Lgs 81/2008 punto 1.4.10. Oltre a limitare la visuale l'ingombro si intralcia il percorso ottimale costringendo mezzi e pedoni ad invadere spazi che non sono loro dedicati, creando gravi situazioni di rischio. Basterebbe il rispetto di questa regola citata al punto 1.4.3 del D.lgs 81 - Allegato IV ad evitare numerosi infortuni: *"Qualora sulle vie di circolazione siano utilizzati mezzi di trasporto, dovrà essere prevista per i pedoni una distanza di sicurezza sufficiente"*. Locali accessori, quali spogliatoi, i servizi e le aree ristoro dovrebbero essere riuniti in un unico blocco, al fine di evitare la circolazione di personale all'interno e all'esterno dei fabbricati, situazione sempre rischiosa quando concomitante al transito di mezzi e veicoli. Tale rischio risulta amplificato se a circolare sono i lavoratori di ditte esterne che, avendo meno familiarità con il lay-out ed i processi aziendali, costituiscono un ulteriore rischio interferenziale. Anche una buona programmazione degli orari di spostamento di materiali e persone può contribuire ad ottenere risultati soddisfacenti. Identificare orari e/o giorni specifici per l'ingresso e l'uscita delle merci, con conseguente percorrenza di taluni veicoli, contribuisce notevolmente ad una miglior organizzazione nello scarico delle merci e nel prelievo dei prodotti finiti. Tale pianificazione dovrà comunque considerare adeguati intervalli di tempo tra passaggi successivi e tenere conto della possibilità di eventuali contrattempi in grado di provocare il ritardo dei trasportatori quali incidenti, traffico stradale, scarsa idoneità o rottura dei mezzi e disguidi all'accoglimento.

3.3.1 Ingresso

Come suggerito dall'EBER Ente Bilaterale Emilia Romagna, sarebbe opportuno prevedere all'ingresso dell'azienda un luogo di accoglienza per trasportatori e fornitori dove sbrigare le formalità amministrative, essere informati circa il luogo di carico e scarico delle merci ed il percorso da seguire all'andata ed al ritorno. L'ideale sarebbe creare un locale con sala d'attesa, servizi igienici e area ristoro dedicato al personale esterno. Qualora non fosse possibile ricavare un luogo di accoglienza in prossimità dell'ingresso, possono essere installati in corrispondenza del passo carraio degli appositi interfonni o sistemi di comunicazione, anche video, per dare le necessarie comunicazioni. I dispositivi più recenti permettono la scansione dei documenti necessari, evitando all'autista il compito di dover scendere dal mezzo per recarsi al posto di accoglienza. Odiernamente, infatti, molti documenti di trasporto sono inviati telematicamente, riducendo notevolmente il carico cartaceo che il trasportatore deve presentare al suo ingresso in azienda.

3.4 Segnaletica

La segnaletica nei luoghi di lavoro deve essere utilizzata quando i rischi non possano essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi o sistemi di organizzazione del lavoro. Se utilizzata correttamente è lo strumento più consono per attuare le misure di tutela e di sicurezza per i lavoratori e rappresenta uno dei sistemi più efficaci di formazione e informazione. Si ricorda che la definizione di segnaletica non si riferisce solamente alla cartellonistica, ma comprende anche i segnali acustici, luminosi, gestuali nonché quelli dipendenti dalla comunicazione verbale (D.Lgs 81/08, Titolo V, art.162, comma 1, lettera a *"una segnaletica che, riferita ad un oggetto, ad una attività o ad una situazione determinata, fornisce una indicazione o una prescrizione concernente la sicurezza o la salute sul luogo di lavoro, e che utilizza, a seconda dei casi, un*

cartello, un colore, un segnale luminoso o acustico, una comunicazione verbale o un segnale gestuale”). In alcuni casi, può essere necessario combinare le diverse modalità, per esempio segnali manuali combinati con istruzioni verbali o segnali visivi combinati con segnali acustici. Per ogni tipo di segnalazione adottata è d’obbligo per il Datore di Lavoro l’attuazione della informazione e formazione. I percorsi da seguire e le aree di carico e scarico devono pertanto essere corredati da adeguata segnaletica orizzontale e verticale che, per tipo e collocazione, consenta di interpretare chiaramente la viabilità aziendale, la disposizione dei luoghi e degli spazi e l’organizzazione complessiva della circolazione interna. Detti segnali devono essere rimossi quando non sussiste più la situazione di pericolo che ne giustifichi la presenza. Per l’interpretazione della segnaletica può essere utile ricorrere alle norme del Codice della Strada, riadattandole ai bisogni specifici riscontrabili in azienda, nonché riferirsi alle prescrizioni degli Allegati XXIV, XXV, XXVIII del D.Lgs. 81/08. In senso più generale lo stesso decreto riporta alle prescrizioni :

ALLEGATO XXIV - Articolo 2.1.1 : *“La segnaletica che si riferisce a un divieto, un avvertimento o un obbligo ed altresì quella che serve ad indicare l’ubicazione e ad identificare i mezzi di salvataggio o di pronto soccorso deve essere di tipo permanente e costituita da cartelli.”*

ALLEGATO XXV - Articolo 2.1: *“I cartelli devono essere sistemati tenendo conto di eventuali ostacoli, ad un’altezza ed in una posizione appropriata rispetto all’angolo di visuale, all’ingresso alla zona interessata in caso di rischio generico, ovvero nelle immediate adiacenze di un rischio specifico o dell’oggetto che s’intende segnalare e in un posto bene illuminato e facilmente accessibile e visibile; in caso di cattiva illuminazione naturale sarà opportuno utilizzare colori fosforescenti, materiali riflettenti o illuminazione artificiale.”*

La necessità di trasmettere informazioni con un sistema che, per quanto possibile, non faccia ricorso all’utilizzo di testi e sia facilmente comprensibile, ha spinto gli stati dell’unione Europea alla normalizzazione di segni grafici, concretizzata con la pubblicazione della norma UNI EN ISO 7010:2012 e aggiornata nella UNI EN ISO 7010:2020, che codifica i segnali da utilizzare per trasmettere i principali messaggi di sicurezza. La differenza tra i segni grafici previsti dalla UNI EN ISO 7010:2020 rispetto a quelli previsti dalle vecchie norme UNI è in alcuni casi notevole, ma l’utilizzo dei nuovi simboli garantisce agli appartenenti alla CEE una più ampia comprensione, indipendentemente dalla lingua parlata. Tutti i lavoratori, infatti, soprattutto



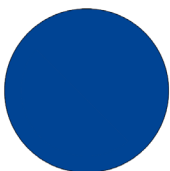
PERICOLO

Forma triangolare, fondo giallo, pittogramma nero, bordo nero. Il colore giallo non è inferiore al 50% della superficie del cartello.



DIVIETO

Forma circolare, fondo bianco, pittogramma nero, bordo rotondo rosso, banda rossa inclinata di 45° da sinistra a destra verso il basso.



OBBLIGO

Forma circolare, pittogramma bianco su fondo azzurro. Il colore azzurro non è inferiore al 50% della superficie del cartello.



ANTINCENDIO

Forma quadrata o rettangolare, fondo rosso, pittogramma e bordo perimetrale bianco. Il colore rosso non è inferiore al 50% della superficie del cartello.
































































EMERGENZA

Forma quadrata o rettangolare, fondo verde, pittogramma e bordo perimetrale bianco. Il colore verde non è inferiore al 50% della superficie del cartello.

D. Lgs. 81/08	UNI EN ISO 7010:2012	D. Lgs. 81/08	UNI EN ISO 7010:2012	D. Lgs. 81/08	UNI EN ISO 7010:2012	D. Lgs. 81/08	UNI EN ISO 7010:2012	D. Lgs. 81/08	UNI EN ISO 7010:2012

Fig. 1 Tabella comparativa dei segnali presenti nell'allegato XXV del D. Lgs. 81/08 con i segnali pubblicati nella norma UNI EN ISO 7010:2012

quelli extracomunitari che ancora non hanno dimestichezza con la lingua, devono essere messi in grado di interpretare il messaggio di pericolo. Le norme UNI non coperte dalla UNI EN ISO 7010:2012 non sono state ritirate e pertanto rimangono in vigore, come chiarito da una successiva circolare del Ministero del Lavoro (n. 30 del 16 luglio 2013) che stabilisce l'equivalenza per i due dispositivi legislativi, lasciando la scelta sulle idonee soluzioni da adottare al Datore di lavoro. La segnaletica utilizzabile nel perimetro dell'azienda

D. Lgs. 81/08	UNI EN ISO 7010:2012	D. Lgs. 81/08	UNI EN ISO 7010:2012	D. Lgs. 81/08	UNI EN ISO 7010:2012	D. Lgs. 81/08	UNI EN ISO 7010:2012
							
							
							
							
							
							
							
							
							
							
							
							
							

si distingue in verticale ed orizzontale. Nella maggior parte delle aziende si nota un forte sbilanciamento d'utilizzo a favore della segnaletica orizzontale, che però, per motivi di usura, è anche quella che tende a deperire più velocemente. È auspicabile l'integrazione dei due tipi per una migliore lettura delle informazioni e per ridurre il margine di errore nell'interpretazione dei segnali. E' possibile utilizzare anche appositi pannelli integrativi della segnaletica a cartelli, per definire distanze, limitazioni, itinerari obbligatori, ecc... limitando il numero per evitare confusione o ambiguità.

Le informazioni da fornire agli utenti devono essere stabilite secondo uno specifico progetto, riferito ad una intera area o a singoli itinerari, che consideri le caratteristiche del percorso, con particolare attenzione alla posizione dei cartelli in relazione alle velocità previste e/o delle prevalenti tipologie di destinatari (veicoli pesanti, veicoli leggeri, pedoni) a cui è destinata. Per ciascun segnale deve essere garantito uno spazio di avvistamento libero da ostacoli a garantire una corretta visibilità. In tale spazio l'utente, conducente o pedone, deve poter progressivamente percepire la presenza del segnale, riconoscerlo ed identificarne il significato per attuare il comportamento richiesto. L'insieme dei segnali di indicazione deve avere quindi i seguenti requisiti generali:

- **CONGRUENZA:** il numero, la tipologia e la disposizione dei segnali deve essere adeguata alla situazione stradale per consentire l'immediata e corretta percezione.
- **COERENZA:** sul medesimo itinerario si devono trovare le stesse informazioni segnalate con la stessa grafica, simbologia, colori e, per quanto possibile, distanza di leggibilità.

Usare preferibilmente cartelli segnaletici con pellicola rifrangente, in quanto eventuale scarsa illuminazione, soprattutto in ambiente esterno e nelle ore crepuscolari e notturne, può rendere difficoltosa la corretta lettura. Per le indicazioni di utilizzo delle segnalazioni riguardo a forma, dimensioni, colori e caratteristiche si vedano le precedenti tabelle.

3.4.1 Segnaletica verticale

Come previsto dal D.Lgs 9 aprile 2008, n.81, Titolo V: Segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro (artt. 161-166) sia nelle aree esterne dove transitano i carrelli elevatori e gli autoarticolati, che nelle aree di reparto interne con transito di mezzi e pedoni, deve essere predisposta una specifica cartellonistica verticale. Questa deve segnalare i rischi legati alla presenza e alla circolazione dei veicoli e del personale, nonché gli obblighi relativi all'uso in sicurezza degli stessi mezzi e i relativi divieti. Per ciascun segnale deve essere garantito uno spazio di avvistamento libero da ostacoli a garantire una corretta visibilità. Secondo le indicazioni del D.P.R. 495 del 16/12/1992 denominato anche Nuovo Codice della Strada, i cartelli segnaletici esterni andrebbero collocati (Fig.2):

- Sul lato destro della carreggiata o al di sopra della stessa nel caso di necessità particolari.
- Ad un'altezza minima di 60 cm e massima è di 220 cm, (fanno eccezione quelli mobili). I sostegni e i supporti dei segnali stradali devono essere stabili, ben ancorati al suolo e adeguatamente protetti contro la corrosione.
- Con il bordo verticale interno a distanza non inferiore a 30 cm e non superiore a 100 cm dal ciglio del marciapiede o dal bordo esterno della banchina. Distanze inferiori, purché il segnale non sporga sulla carreggiata, sono ammesse in caso di limitazione di spazio (e dalle dimensioni del cartello). I sostegni verticali dei segnali devono essere collocati a distanza non inferiore a 50 cm dal ciglio del marciapiede o dal bordo esterno della banchina. In tutti i casi è fondamentale che i cartelli segnaletici siano sempre installati alla medesima altezza.
- Al di sopra della carreggiata, ad un'altezza minima di 510 cm, salvo nei casi di applicazione su manufatti di altezza inferiore. Qualora il segnale sia di pericolo o di prescrizione e abbia valore per l'intera carreggiata deve essere posto con il centro in corrispondenza dell'asse della stessa; se invece si riferisce ad una sola corsia, deve essere ubicato in corrispondenza dell'asse di quest'ultima ed integrato da una freccia sottostante con la punta diretta verso il basso.
- I segnali installati al di sopra della carreggiata devono avere un'altezza ed un'inclinazione rispetto al piano perpendicolare alla superficie stradale in funzione dell'andamento altimetrico della strada. Per i segnali posti ad altezza di 510 cm, di norma, detta inclinazione sulle strade pianeggianti è di 3° circa verso il lato da cui provengono i veicoli.
- Per ciascun segnale deve essere garantito uno spazio di avvistamento tra il conducente ed il segnale stesso libero da ostacoli per una corretta visibilità. In tale spazio il conducente deve progressivamente poter percepire la presenza del segnale, riconoscerlo come segnale stradale, identificarne il significato ed attuare il comportamento richiesto. Ad esempio:

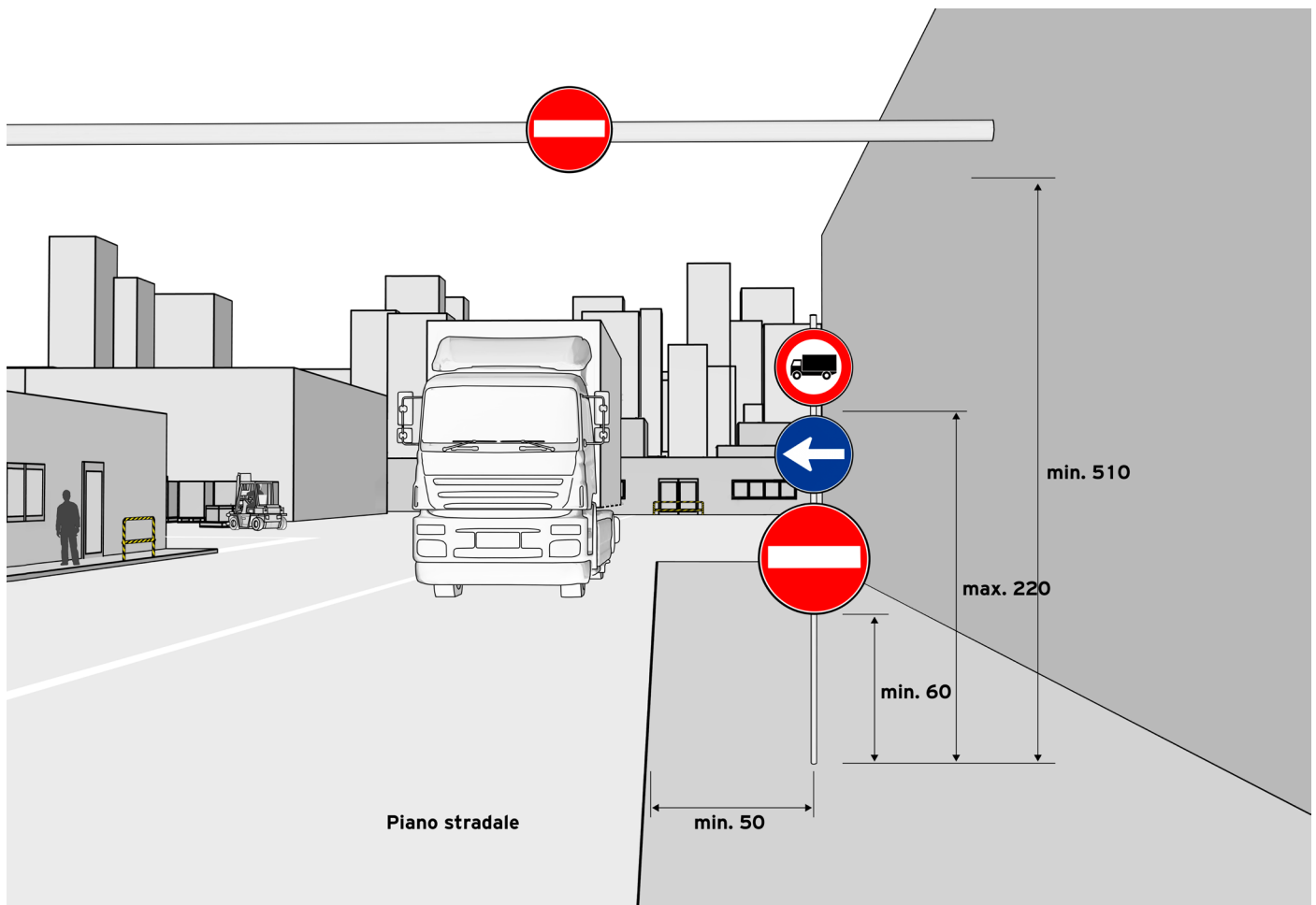


Fig. 2 Dimensioni minime di installazione per i cartelli segnaletici verticali su sostegno fisso per la viabilità aziendale.

- I segnali di pericolo devono essere installati ad una distanza di 50 m. (velocità <50 Km/h) dal punto di inizio del pericolo segnalato. Tale distanza può essere modificata in relazione alla contingenza dei luoghi.
- I segnali di prescrizione devono essere installati in corrispondenza o il più vicino possibile al punto in cui inizia la prescrizione. Possono essere ripetuti in anticipo con funzione di preavviso alla distanza minima di avvistamento di 80 m. (velocità <50 Km/h)
- Segnali di precedenza o di STOP devono essere collocati a non meno di 10 metri dal limite di un'intersezione.
- In corrispondenza di luoghi particolarmente pericolosi interni all'azienda, quali, ad esempio, eventuali passaggi a livello o incroci ad elevata intersezione di mezzi, sarebbe necessario ribadire l'informazione del pericolo mediante segnali lampeggianti.

Si tenga presente che il Codice della Strada regola la circolazione di mezzi su una rete stradale che coinvolge differenti mezzi e velocità di percorrenza, in un contesto funzionale molto diverso dalla maggior parte delle aziende produttive. Il Testo Unico sulla Sicurezza sul Lavoro demanda al datore di lavoro la responsabilità di definire le velocità massime consentite nei vari ambienti, nel rispetto delle caratteristiche dei veicoli e delle condizioni di utilizzo. In linea generale è auspicabile un **limite massimo generico di 30 km/h** per tutti i veicoli all'interno del perimetro aziendale, mentre velocità inferiori possono essere previste per funzioni più specifiche. Anche le caratteristiche del percorso e del contesto, il tipo di carico trasportato e all'eventuale angolo di curva da percorrere, come anche della presenza di pedoni o percorsi promiscui tra carrelli elevatori e altri veicoli possono influenzare il limite di velocità. Per mezzi destinati a sollevare, trasportare, accatastare, immagazzinare carichi di qualsiasi genere solitamente le aziende produttrici indicano un limite specifico, quantificato in 6 km/h a vuoto in piano per i carrelli con operatore a terra e in velocità superiori per carrelli con uomo a bordo. La velocità massima dei veicoli andrebbe comunque ulteriormente limitata in anche in presenza di condizioni critiche temporanee come pavimentazione scivolosa, pendenza, avvallamenti o altri

NOTE - VISIBILITÀ DEI SEGNALI

Affinché un segnale sia visibile le sue caratteristiche più importanti sono le dimensioni in relazione alla distanza. Il parametro è descritto sia nella norma UNI EN 1838 che nell'ALLEGATO XXV del D. Lgs. 81/08 (punto 1.5.1), le indicazioni fornite sono però discordanti. Le indichiamo entrambe:

UNI EN 1838

La norma distingue tra i segnali retroilluminati, che sono distinguibili a distanze maggiori, e i segnali illuminati dall'esterno, fornendo la seguente formula per determinare la massima distanza di visibilità "d":

$d = s \times p$ dove p è l'altezza del pittogramma

s è una costante che vale: 100 nel caso di segnali illuminati esternamente

200 nel caso di segnali illuminati internamente

Secondo le indicazioni quindi, per un segnale non retroilluminato di altezza 15 cm la massima distanza di visibilità è di 15 m ovvero p (15 cm) \times 100 = 1500 cm = 15 m

D. LGS. 81/08

il decreto non prende in considerazione segnali retroilluminati e fornisce una formula valida solo fino a distanze di circa 50 m. La massima distanza di riconoscibilità del cartello L è pertanto data dal rapporto:

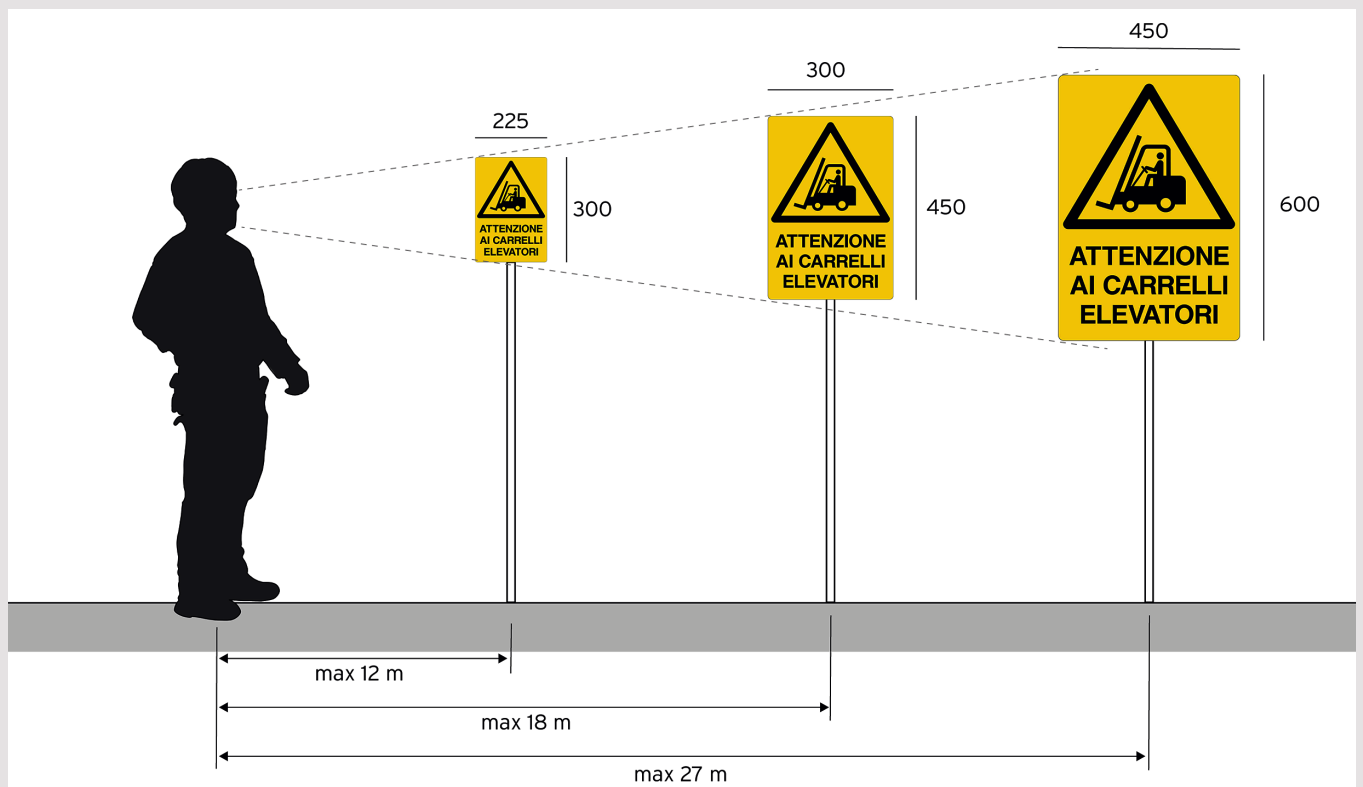
$A > L^2/2000$ dove A è la superficie del cartello espressa in metri quadri. La stessa è riscrivibile come

$L < \sqrt{2A \times 2000}$ formulazione più comoda perché il primo parametro che si cerca normalmente è la distanza.

Quindi per un cartello di altezza 15 cm e lunghezza 60 cm si ottiene una distanza di 13,4 m. Infatti:

$A = 15 \times 60 = 900 \text{ cm}^2 = 0,09 \text{ m}^2$ da cui $\sqrt{0,09 \times 2000} = 13,41 \text{ m}$

Da questo rapido calcolo si può concludere che il Dlgs 81/08 è più restrittivo della norma UNI EN 1838. Il confronto non si può effettuare sui cartelli retroilluminati perché il decreto non li prende in considerazione. Si ricorda che le precedenti indicazioni sono da considerarsi anche in relazione alle dimensioni e alle proprietà colorimetriche e fotometriche dei cartelli e dei locali.



elementi che possono compromettere la stabilità del mezzo e che andrebbero risolte velocemente. Alla luce di queste considerazioni è possibile adattare le distanze di avvistamento precedentemente esposte:

SEGNALI DI PRESCRIZIONE

≤50 Km\h corrisponde a 80 m
≤30 Km\h corrisponde a 48 m
≤10 Km\h corrisponde a 16 m

SEGNALI DI PERICOLO

≤50 Km\h corrisponde a 50 m
≤30 Km\h corrisponde a 30 m
≤10 Km\h corrisponde a 10 m

3.4.2 Segnaletica orizzontale

L'allegato XXVIII del D.Lgs. 81/08 stabilisce al punto 2.1 che "le vie di circolazione dei veicoli debbano essere chiaramente segnalate con strisce continue chiaramente visibili, preferibilmente bianche o gialle, in rapporto alla colorazione del pavimento" e al punto 2.2 che "l'ubicazione delle strisce dovrà tenere conto delle distanze necessarie tra i veicoli che possono circolare e tutto ciò che può trovarsi nelle loro vicinanze, come eventuali ostacoli, nonché dell'interazione tra pedoni i veicoli". Tutta la segnaletica deve essere idoneamente mantenuta nel tempo attraverso pulizia e rifacimento, con cadenza regolare in base al tasso di usura. (riferimento generico dell'art. 64 del D.lgs 81/08). Qualora vi siano variazioni nel layout dell'impianto la segnaletica deve essere aggiornata. In particolare, sarebbe utile, in analogia col codice della strada (Fig.3):

- Realizzare i segnali orizzontali con materiali antisdrucchiolevoli ed idonei a renderli visibili sia di giorno che di notte.
- Separare i sensi di marcia o le corsie di marcia, per delimitare la carreggiata o per incanalare i veicoli verso determinate direzioni, per mezzo di strisce orizzontali continue o discontinue tracciate sul suolo, di larghezza non inferiore a 12 cm colorate in bianco o in giallo, in modo che contrastino con il colore della pavimentazione su cui sono disegnate;

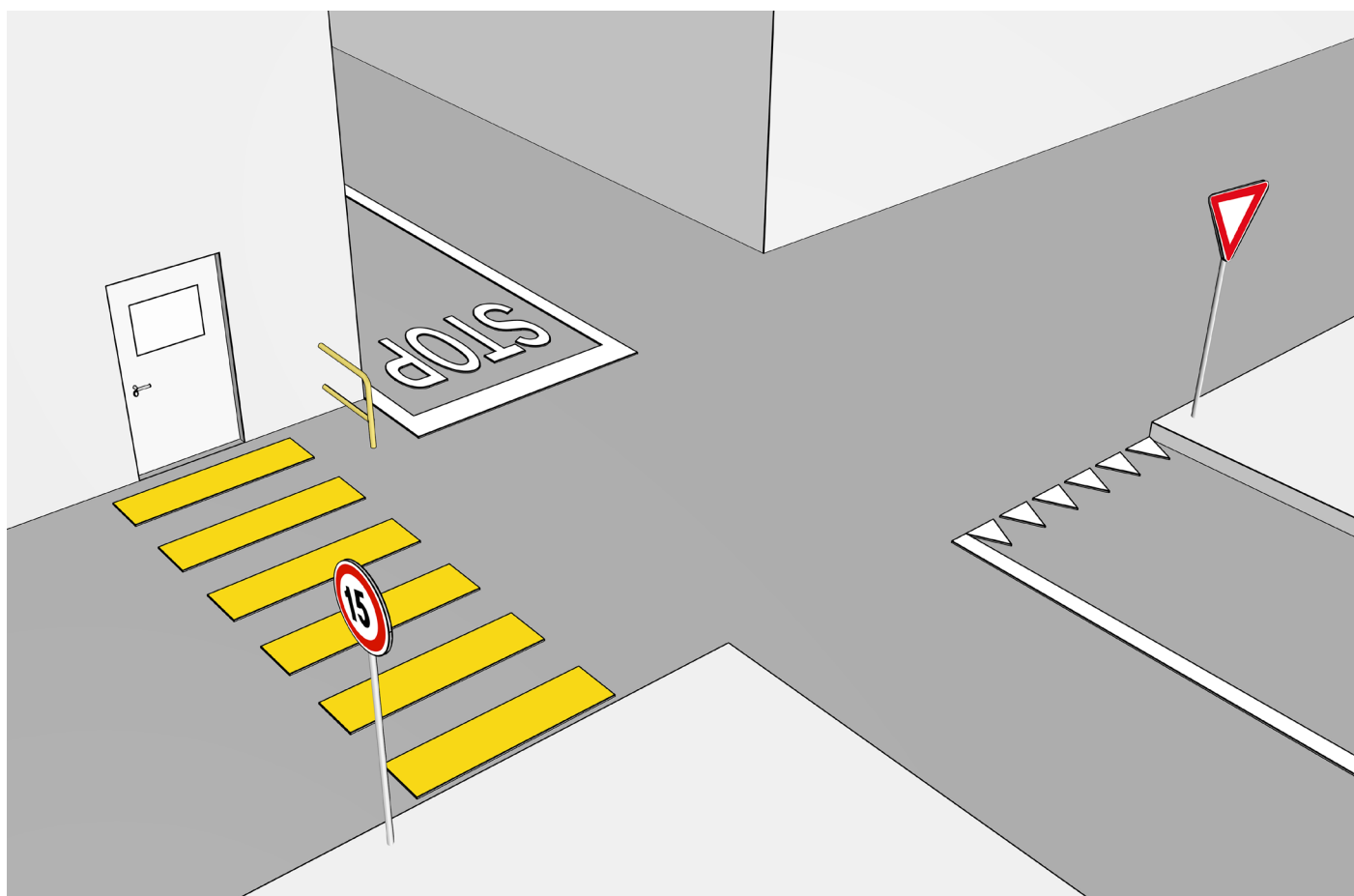
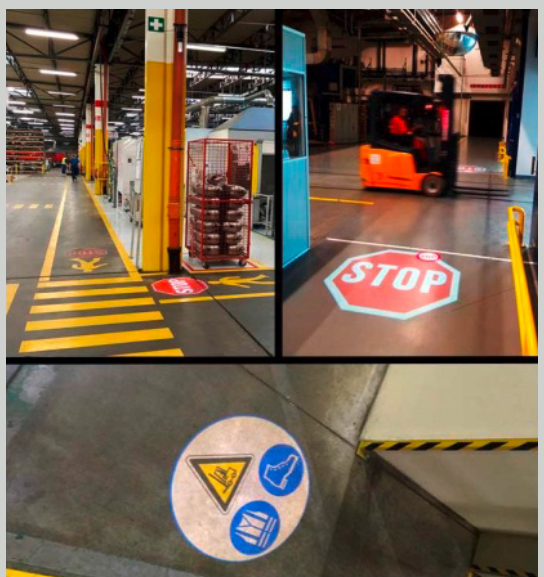
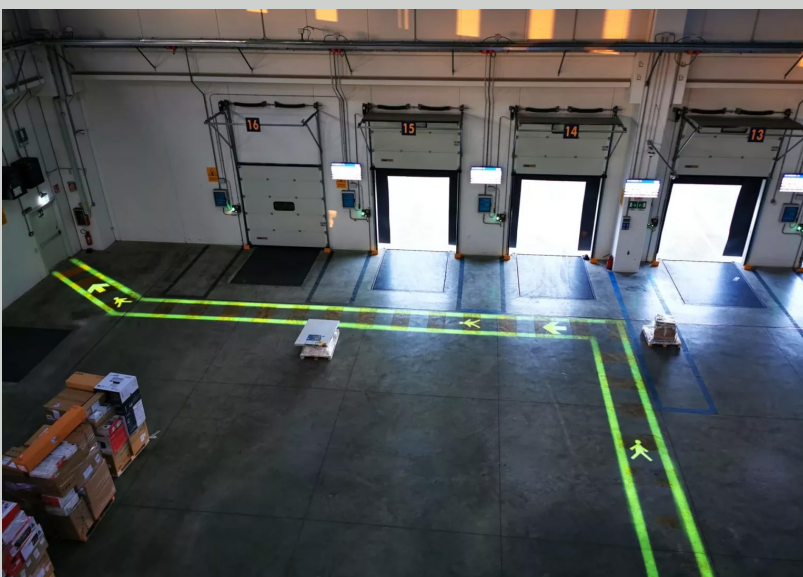


Fig. 3 Esempio di segnaletica orizzontale tracciata ad un'intersecazione di flussi veicolari. Si noti lo Stop a terra con protezione verticale a proteggere il percorso pedonale. Soluzioni come questa sono fondamentali per la sicurezza, unitamente alla sinergia tra segnaletica orizzontale e verticale, consentono di precisare e di concretizzare meglio le informazioni necessarie alla corretta viabilità, sia per i percorsi aziendali esterni che interni..

- Evidenziare gli attraversamenti pedonali, con strisce rettangolari bianche o gialle di lunghezza non inferiore a 250 cm, larghezza di 50 cm e distanza fra le strisce compresa tra 50 e 80 cm;
- Demarcare uno STOP o un limite di precedenza;
- Rimarcare pericoli particolari o prescrizioni impartite anche dalla segnaletica verticale;
- Segnalare gli ostacoli fissi, con strisce alternate di eguali dimensioni ed inclinate a 45 gradi, colorate in giallo e nero o in rosso e bianco sul bordo dell'ostacolo;
- Delimitare i posti di parcheggio;
- Delimitare i percorsi di transito dei pedoni, dei cicli, dei veicoli, dei mezzi interni di sollevamento e di trasporto.

NOTE - SEGNALETICA PROIETTATA

Qualora vi fosse una consistente usura della segnaletica orizzontale, determinata dal frequente passaggio di mezzi e veicoli, come ad esempio negli impianti del settore dei trasporti, della logistica, nei magazzini, che richiederebbe una frequente manutenzione e rifacimento dei segnali, è possibile adottare l'utilizzo di proiettori luminosi di segnaletica di sicurezza, che assicurino la lettura anche in condizioni di forte illuminazione.



3.5 Vie di circolazione interne

Come previsto dall'allegato XXVIII del D.Lgs. 81/08 al punto 2.1 sopra indicato, le vie di circolazione interne agli stabilimenti devono essere sempre delimitate dalla segnaletica orizzontale tracciata sulla pavimentazione, adeguatamente ausiliata dalla segnaletica verticale. Allo scopo di migliorare e mantenere la sicurezza nelle zone di movimentazione industriale, può essere utile l'installazione, in alcune sezioni dello stabilimento e in luoghi particolarmente a rischio, di protezioni antiurto atte ad evitare che mezzi e pedoni possano entrare in zone o aree pericolose o non di loro competenza. Se il passaggio di carrelli elevatori è frequente, ad esempio, è auspicabile prevedere, al fine di evitare danneggiamenti, delle solide strutture di protezione per (Fig.4):



Fig. 4 Esempi di protezione installate in corrispondenza delle vie di circolazione dei carrelli elevatori

- I quadri e gli armadi elettrici;
- Strutture portanti;
- Tutti i locali che possono venire colpiti dai mezzi in manovra;
- Le cornici laterali dei portoni di passaggio.

Con l'emissione nell'ottobre 2022 delle norme:

- UNI/TS 11886-1:2022: Protezioni antiurto in ambito industriale – Parte 1: Metodi di prova e criteri per la classificazione
- UNI/TR 11886-2:2022: Protezioni antiurto in ambito industriale – Parte 2: Criteri di scelta

si introducono a livello nazionale le modalità di prova e i criteri per la classificazione dei dispositivi di protezione più idonei da scegliere ed adottare nelle varie casistiche.

La scelta di queste protezioni ed il dimensionamento delle vie di circolazione non può prescindere dalla valutazione delle condizioni di traffico (veicoli, pedoni), dal diametro di sterzata dei veicoli in dotazione all'interno dell'azienda (carrelli elevatori, trattori per traino ecc.) ne dalle caratteristiche geometriche del layout. Anche le dimensioni di ingombro delle merci trasportate (pezzi di lavorazione, casse, macchine ecc.) possono influire sul dimensionamento dei percorsi.

3.5.1 Vie di circolazione a senso unico dedicate ai carrelli elevatori

Secondo l'Istituto nazionale svizzero di assicurazione contro gli infortuni (SUVA) la **larghezza minima L** (fig.5) per le vie di circolazione a senso unico percorse dai carrelli elevatori si ottiene seguendo la seguente formula:

$$L = X_1 + 2 X_2$$

dove **L**= Larghezza minima; **X₁**= Larghezza del carrello elevatore; **X₂**= Tolleranza prevista pari a 40 cm,

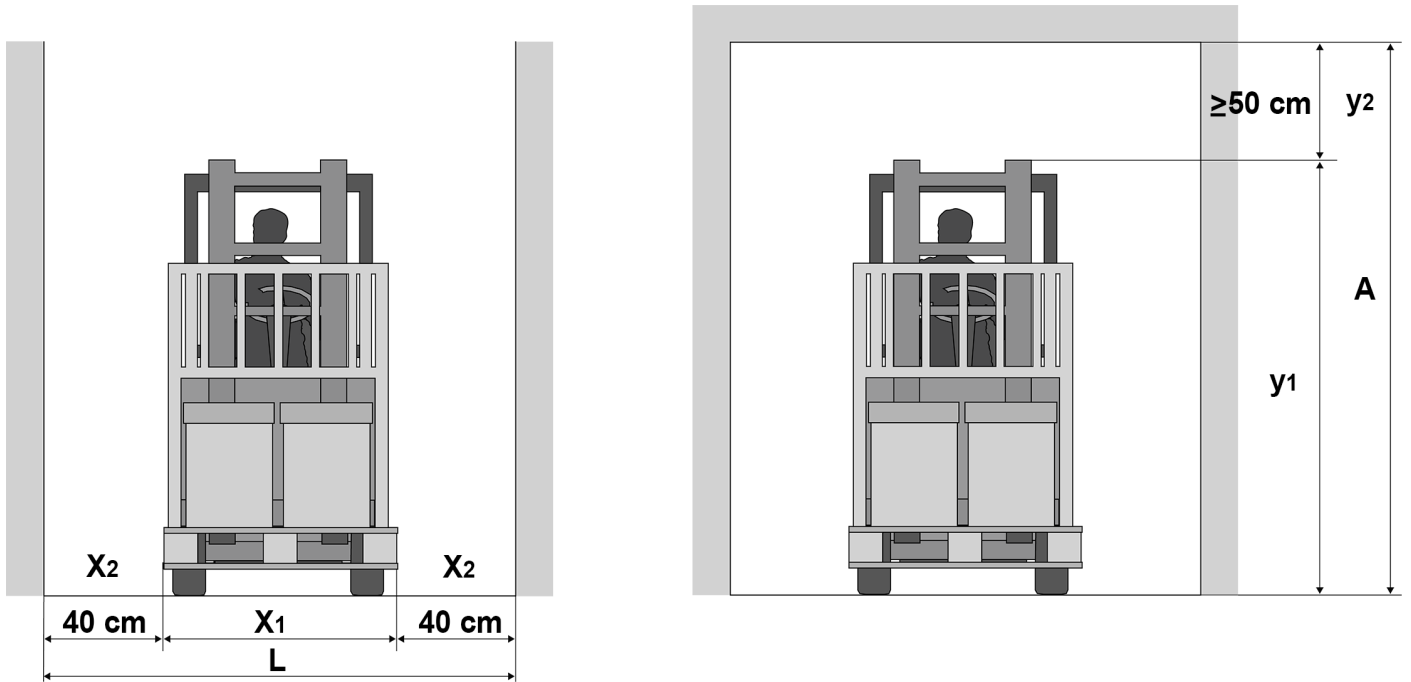


Fig. 5 Larghezza ed altezza minime per via di circolazione a senso unico con traffico esclusivamente veicolare.

mentre l'Altezza minima **A** è data da:

$$A = Y_1 + Y_2$$

dove **A**=Altezza minima; **y1**= Altezza al montante o al carico del carrello elevatore; **y2**= Tolleranza prevista di 50 cm.

Per cui ipotizzando l'utilizzo di un carrello elevatore di larghezza totale 120 cm e altezza al montante di 240 cm, con carico non eccedente queste misure, le dimensioni della via di circolazione a senso unico sarà:

$$L = 120 \text{ cm} + 2 \times 40 \text{ cm} = 200 \text{ cm}$$

$$A = 240 \text{ cm} + 50 \text{ cm} = 290 \text{ cm}$$

3.5.2 Vie di circolazione a senso unico con pedoni

In caso di traffico misto con passaggi separati di veicoli e pedoni (Fig.6), la larghezza minima delle vie di circolazione si ottiene sommando la larghezza dei veicoli più voluminosi, o dell'inquombro del carico, con la

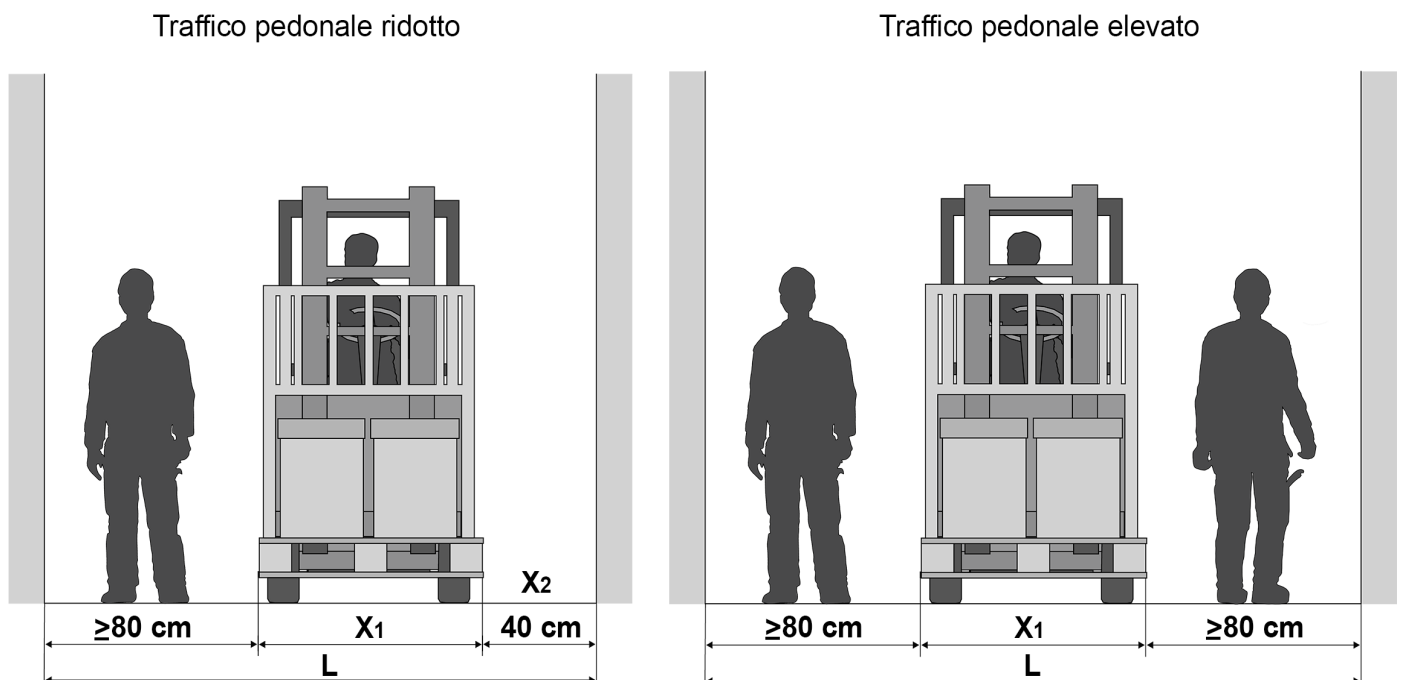


Fig. 6 Corretto dimensionamento per vie di circolazione a senso unico con traffico di pedoni ridotto ed elevato.

larghezza minima delle vie pedonali e la tolleranza minima. Si ottiene quindi dalla formula:

$$L = X_1 + X_2 + X_3$$

Dove x_1 è la larghezza del veicolo o del carico; x_2 è la tolleranza minima pari a 40 cm; x_3 è la larghezza minima della via pedonale pari a 80 cm. Mantenendo le precedenti dimensioni del carrello elevatore si ottiene quindi una larghezza minima di:

$$L = 120 \text{ cm} + 40 \text{ cm} + 80 \text{ cm} = 240 \text{ cm}.$$

Si ricorda che laddove ci sia compresenza di personale devono inoltre essere previsti dei punti di attraversamento pedonale lungo le vie di circolazione dei carrelli. Se il traffico pedonale è particolarmente elevato devono essere raddoppiate le dimensioni minime delle vie pedonali (2 x 80 cm).

3.5.3 Vie di circolazione a doppio senso con traffico pedonale

In caso di circolazione a doppio senso con traffico pedonale elevato le misure minime della larghezza delle vie di circolazione deve tenere conto di tutti i fattori precedentemente elencati, quindi (Fig. 7):

$$L = 2 X_1 + X_2 + 2 X_3$$

Dove x_1 è la larghezza del veicolo o del carico; x_2 è la tolleranza minima pari a 40 cm; x_3 è la larghezza minima della via pedonale pari a 80 cm. Ne consegue che, utilizzato lo stesso carrello elevatore, la larghezza minima suggerita è:

$$L = 2 \times 120 \text{ cm} + 40 \text{ cm} + 2 \times 80 \text{ cm} = 440 \text{ cm}$$

Si ribadisce qui l'utilità dei comandi a distanza o degli appositi dispositivi di apertura automatica dei portoni e dei cancelli utilizzati frequentemente, al fine di evitare che i conducenti siano obbligati a scendere dai carrelli quando devono aprirli per transitarvi. Fondamentale inoltre la verifica periodica di eventuali interferenze tra gli elementi statici e dinamici di eventuali macchine utensili ed impianti con le zone di transito. Infine si ricorda la necessità di adottare delle zone sufficientemente dimensionate e segnalate, da identificare al di fuori delle aree di lavoro e di circolazione, destinate allo stazionamento dei carrelli trasportatori durante la ricarica degli accumulatori o le fermate temporanee, al fine di evitare interferenze negative sulla viabilità.

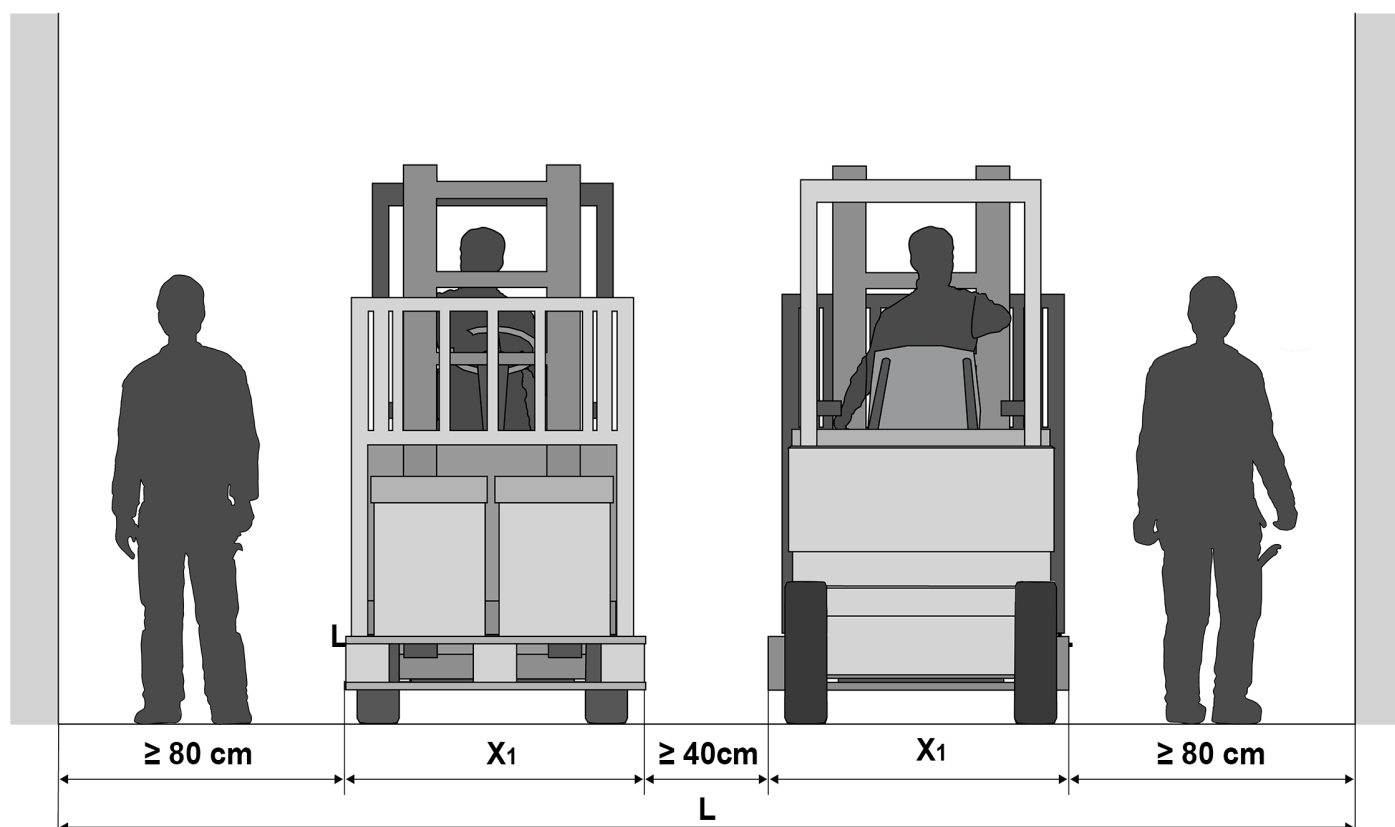


Fig. 7 Corretto dimensionamento per vie di circolazione a doppio senso con traffico di veicoli e pedoni.

3.5.4 Percorsi pedonali interni

Non esistono normative specifiche che regolamentino il dimensionamento dei percorsi pedonali in ambiente lavorativo, i seguenti requisiti geometrico dimensionali sono tratti principalmente dalla ISO 14122-3 del 2016 e dalla letteratura scientifica ergonomica.

La realizzazione dei percorsi pedonali deve consentire il transito agevole ed in sicurezza delle persone, all'interno e all'esterno degli edifici, sia in condizioni di normale attività, sia in condizioni di emergenza. I percorsi dovrebbero essere privi di dislivelli a gradino eliminabili con l'utilizzo di rampe e scivoli. Per la realizzazione delle vie di circolazione pedonali sono da preferire soluzioni di tipo strutturale, quali marciapiedi, isole rialzate, barriere fisse e parapetti, adeguatamente evidenziati con la segnaletica (Fig. 8).

Qualora vi fosse l'impossibilità di soluzioni di tipo strutturale, le corsie di transito pedonale dovrebbero rispettare



Fig. 8 Esempi di protezione installate in corrispondenza delle vie di circolazione pedonali

una larghezza minima che consenta un sicuro traffico pedonale. Per le vie di circolazione principali, a **doppio senso di marcia** e destinate al transito pedonale (Fig. 9) la larghezza minima ideale corrisponde a 120 cm., mentre l'altezza non dovrebbe essere inferiore a 210 cm. In casi particolari, per eventuali interferenze con parti di macchinario o strutture impiantistiche può essere prevista un'altezza di 190 cm., se l'ostacolo non supera i 50 cm di larghezza. Gli ostacoli fissi lungo la sezione trasversale devono essere ben visibili, contrassegnati con colori ad alta visibilità (giallo nero o bianco e rosso) e coperti con un apposito rivestimento per evitare, in caso di urto con il capo, lesioni e infortuni ai lavoratori.

Per le vie di transito destinate ad **accessi occasionali o interventi di manutenzione** (Fig. 10) la larghezza minima suggerita è di 80 cm. In via eccezionale, ad esempio particolari problemi di lay-out o impiantistica, è ammessa, per brevi percorrenze, una larghezza di 60 cm. A maggior ragione in questi casi gli eventuali ostacoli fissi presenti lungo la via di circolazione secondaria devono essere contrassegnati con colori ad alta visibilità e coperti con un apposito rivestimento per evitare che i pedoni subiscano infortuni e lesioni. Si ricorda che **qualora vi fosse la necessità di assolvere a prescrizioni legate all'esodo in caso di emergenza, le dimensioni delle vie di circolazione andranno calcolate in base alla normativa vigente** (vedi par. 3.10). Inoltre tutte le vie di transito devono essere tenute sgombrare da materiali, macchine, attrezzature e ogni altro ostacolo, che possa anche parzialmente ridurre la corsia ed ostacolare la visibilità del personale che vi transita.

Si ricorda poi che in accordo col Testo Unico sulla sicurezza, allegato IV punto 1.4. in ogni via di transito dei mezzi meccanici devono essere disposte barriere atte ad evitare investimenti, per cui in corrispondenza delle porte pedonali che accedono direttamente su di un'area a circolazione veicolare sarebbe opportuno collocare protezioni costituite da barriere fisse, parapetti o altre soluzioni equivalenti, al fine di evitare il rischio di investimento (Fig.11).

Nel caso di impianti di lunghezza considerevole, come linee di trasporto automatico, forni e simili, sarebbe auspicabile installare apposite passerelle munite di parapetto con arresto del piede, per consentire agli

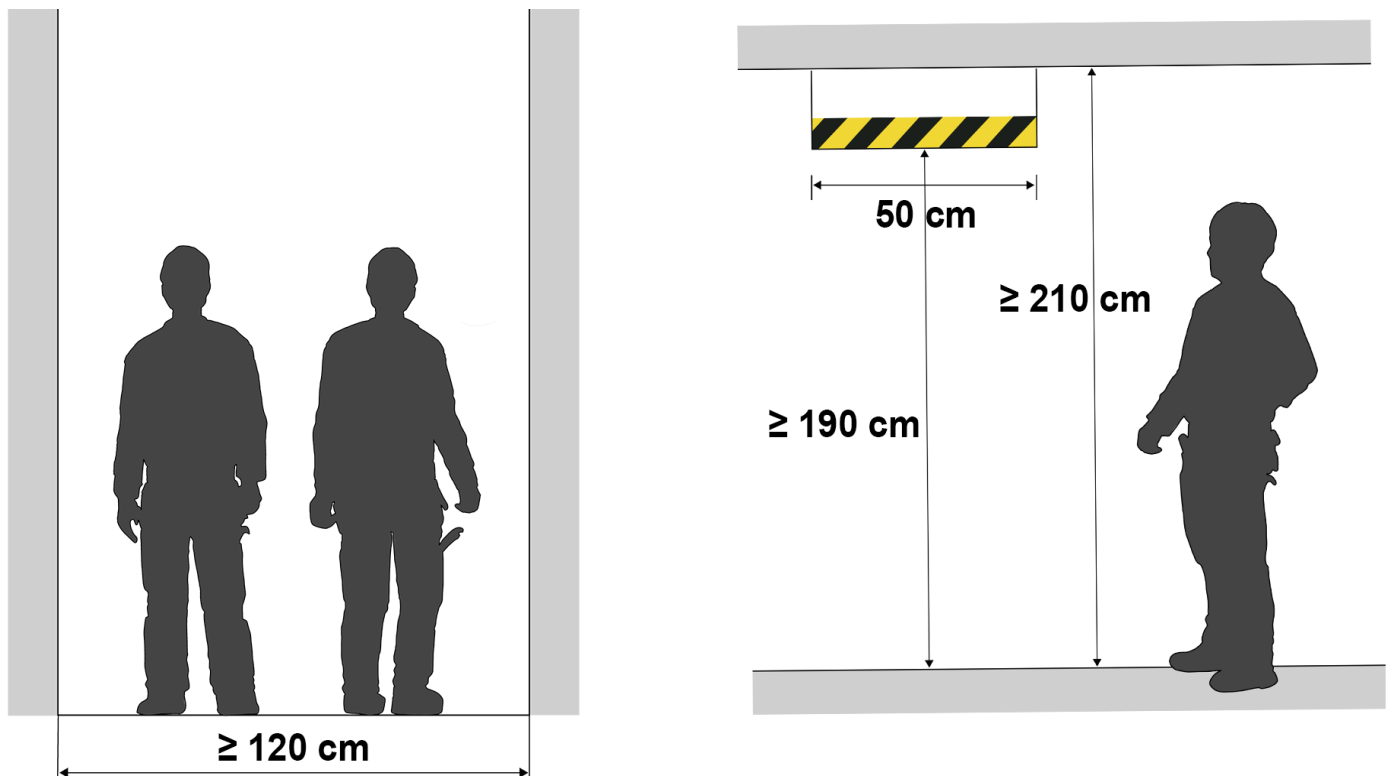


Fig. 9 Larghezza ed altezza minime delle vie di circolazione principali destinate al traffico pedonale all'interno degli edifici.

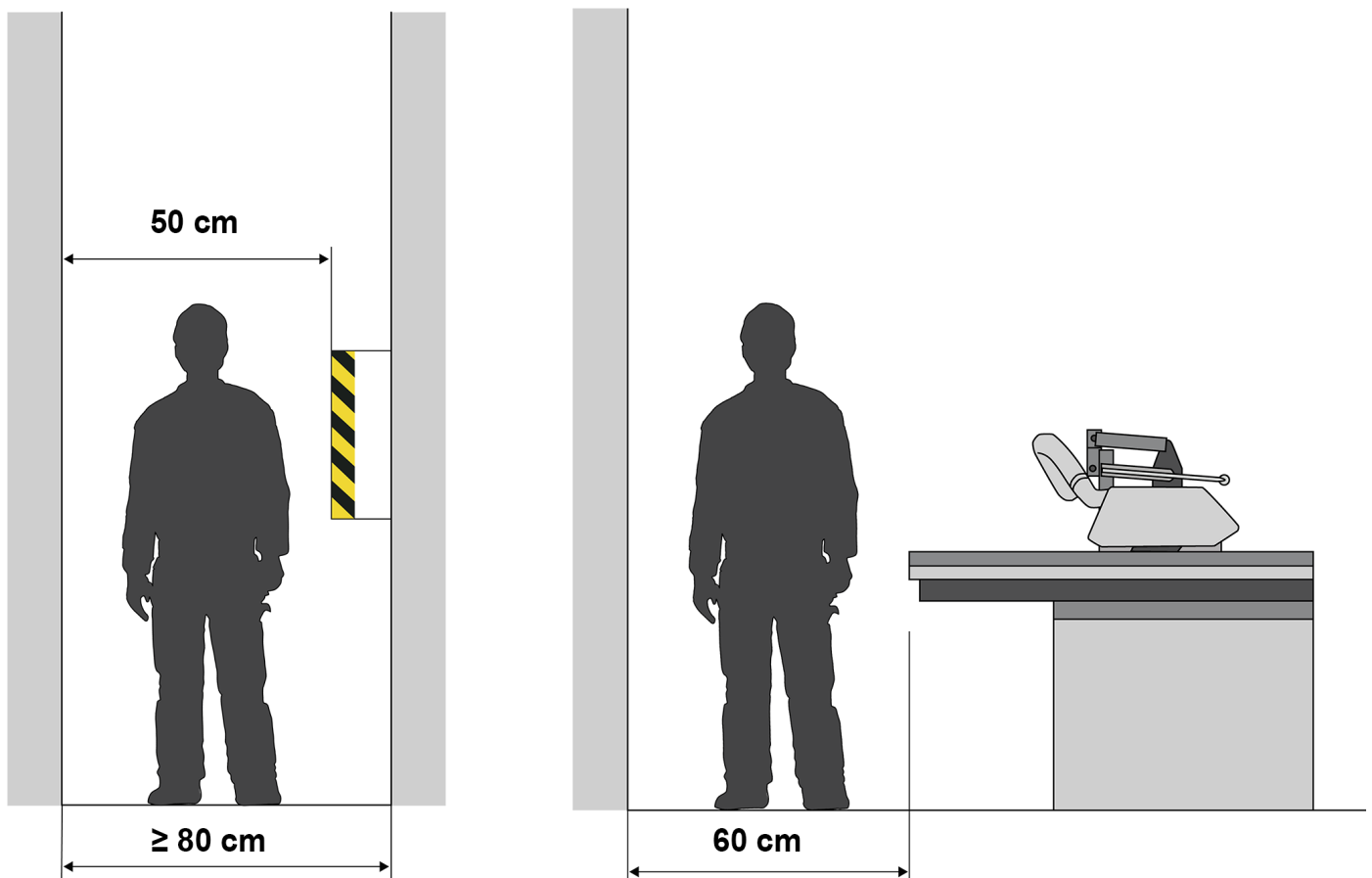


Fig. 10 Dimensionamento di vie secondarie destinate al transito occasionale di pedoni

operatori di oltrepassare agevolmente l'impianto. Infine si ricorda che un corretto lay-out dell'impianto ed una idonea organizzazione aziendale dovrebbero ridurre al minimo indispensabile il transito dei pedoni, attraverso un'attenta dislocazione dei parcheggi e degli edifici complementari a quello produttivo e attraverso la progettazione dei servizi d'uso collettivo in numero sufficiente e collocati preferibilmente lungo il tragitto che i lavoratori compiono per uscire dall'edificio.

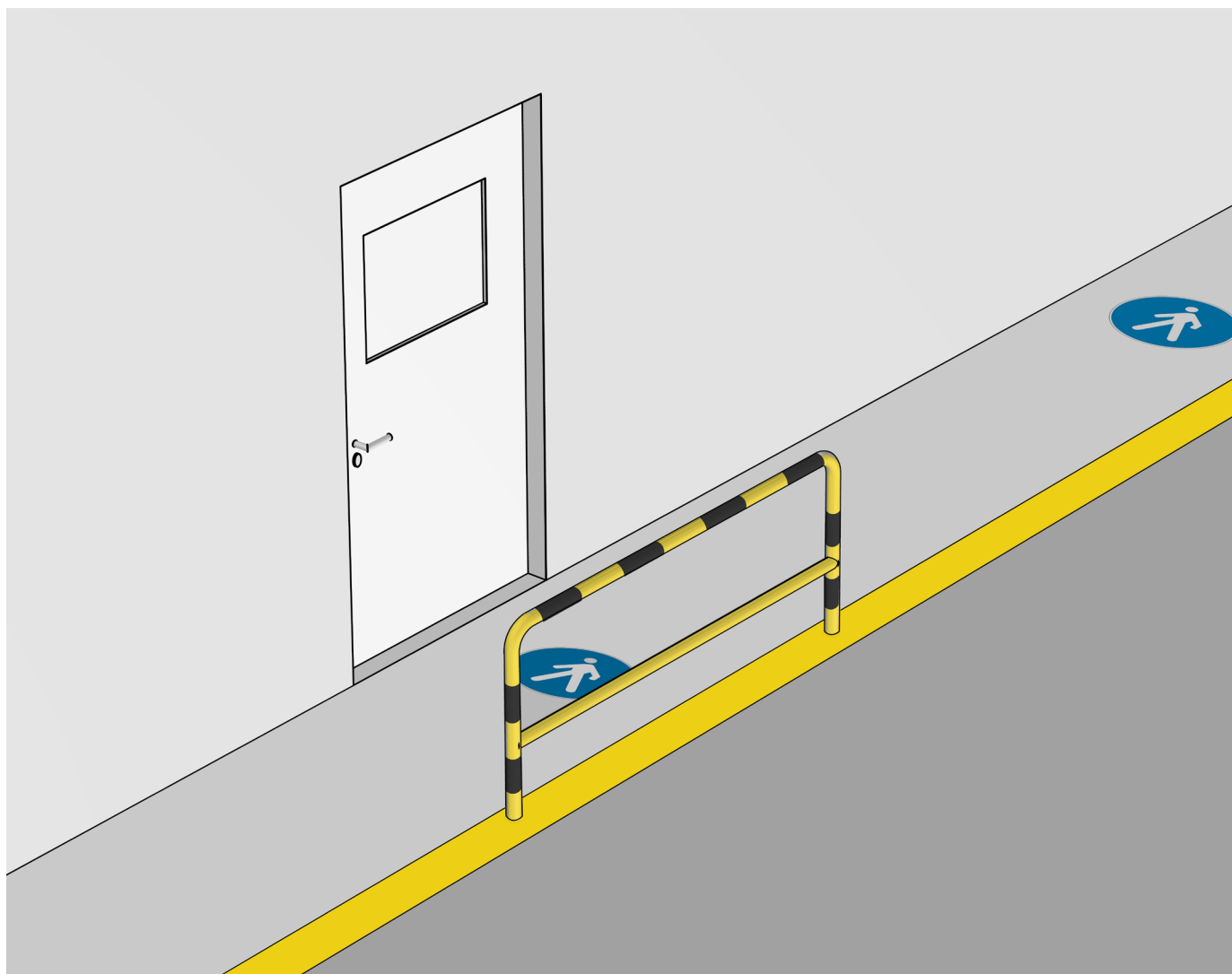


Fig. 11 Barriera fissa conformata ad archetto ed evidenziata con bande trasversali gialle e nere intervallate, a protezione della zona antistante una porta pedonale

3.5.5 Utilizzo di transpallet manuali o elettrici

Il carrello elevatore con timone, chiamato più comunemente transpallet, è un mezzo meccanico adibito alla movimentazione dei carichi all'interno di magazzini o su piazzali esterni. Il mezzo può muoversi per trazione elettrica o manuale ed è provvisto di un sistema di sollevamento pneumatico che permette il solo distacco del carico da terra per consentirne lo spostamento.

Secondo l'EBER, Ente Bilaterale Emilia Romagna, sarebbe auspicabile separare le vie di transito dedicate al traffico pedonale da quelle dedicate al trasporto di carichi con transpallets manuali od elettrici. Qualora questo non sia possibile, le condizioni da rispettare sarebbero le seguenti (Fig.12):

- Circolazione a senso unico con trasporto manuale di carichi: minimo 120 cm
- Circolazione a doppio senso con trasporto manuale di carichi: minimo 200 cm
- Circolazione a senso unico con utilizzo di transpallets manuali: minimo: 150 cm
- Circolazione a doppio senso con utilizzo di transpallets manuali: minimo 250 cm
- Circolazione a senso unico con utilizzo di transpallets elettrici: minimo 200 cm
- Circolazione a doppio senso con utilizzo di transpallets elettrici: minimo 330 cm

Anche queste vie di transito dovrebbero sempre essere mantenute sgombre da materiali, macchine ed attrezzature.

In caso di utilizzo su percorsi caratterizzati da dislivelli si ricorda che, per operare in sicurezza, sarebbe opportuno avere una pendenza massima del 4% per transpallet manuali e dell'8% per transpallet elettrici (Vedi paragrafo RAMPE D'ACCESSO).

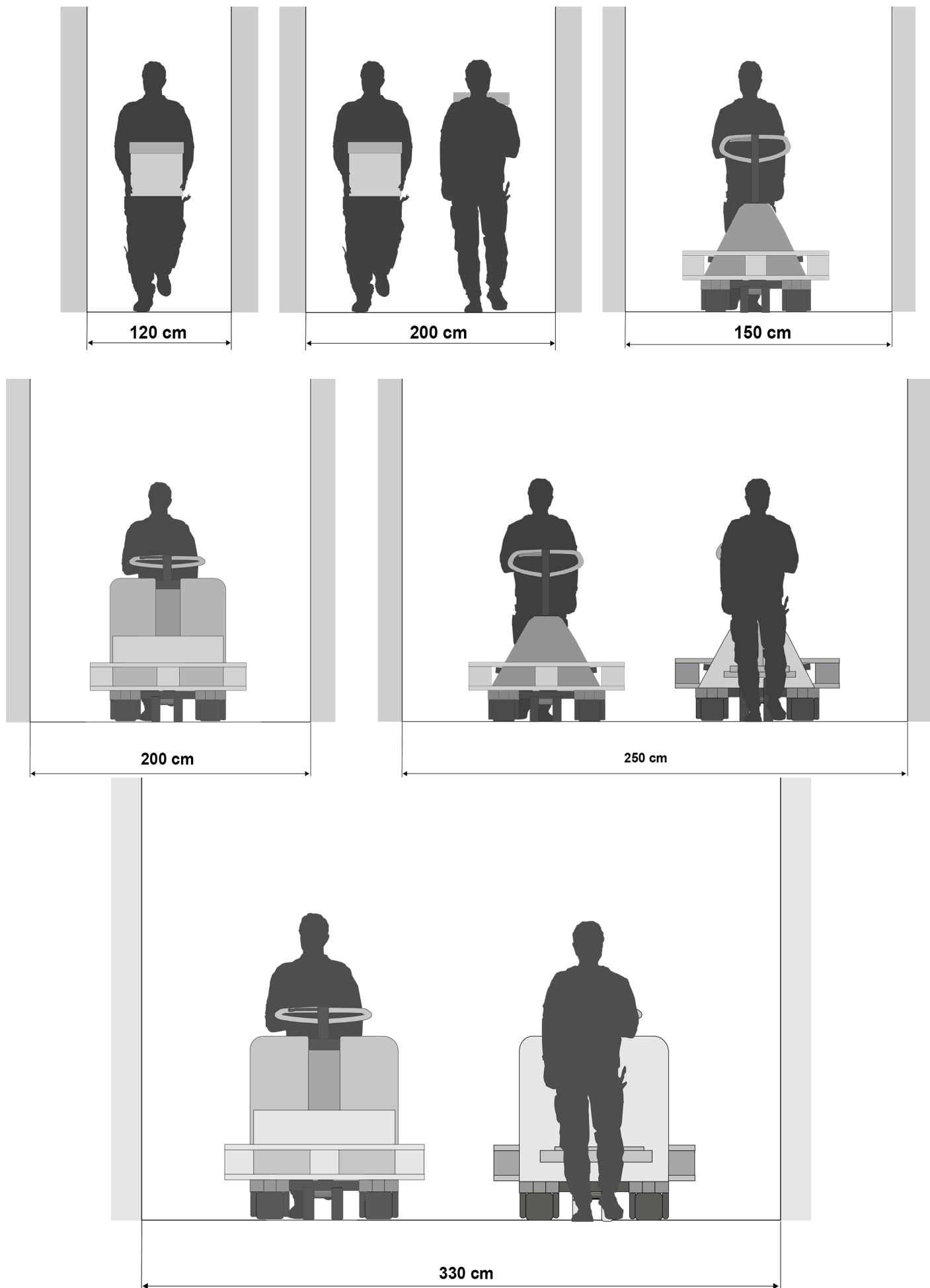


Fig. 12 Larghezza minima delle vie di transito pedonali interne caratterizzate dall'uso di transpallet, manuali o elettrici, in base alla modalità di utilizzo.

NOTE - SEPARAZIONE DEGLI ACCESSI

Gli accessi pedonali agli stabilimenti dovrebbero avvenire tramite porte separate dalle vie di circolazione dei mezzi (Fig.13) che evitino l'accesso promiscuo di lavoratori e veicoli nello stesso varco. Negli edifici già esistenti, dove questa realizzazione non è possibile, sarebbe necessario separare fisicamente con una barriera fissa parte dell'accesso (Fig.14). Anche in questo caso deve essere sempre prevista l'ideale segnaletica. Le porte pedonali, in particolare quelle di sicurezza, dovrebbero rispettare i seguenti requisiti:

- Il sistema di apertura deve essere ad anta su cardini con battuta d'arresto (da evitare il sistema a doppio senso di apertura);
- L'apertura deve avvenire nel senso dell'esodo, con l'indicazione scritta dell'azione da compiere (tirare – spingere);
- L'apertura e la chiusura devono risultare agevoli;
- Deve essere presente un dispositivo di ritorno automatico;
- La forma dell'impugnatura della maniglia deve consentire un'ideale presa o deve essere installato un "maniglione antipanico";

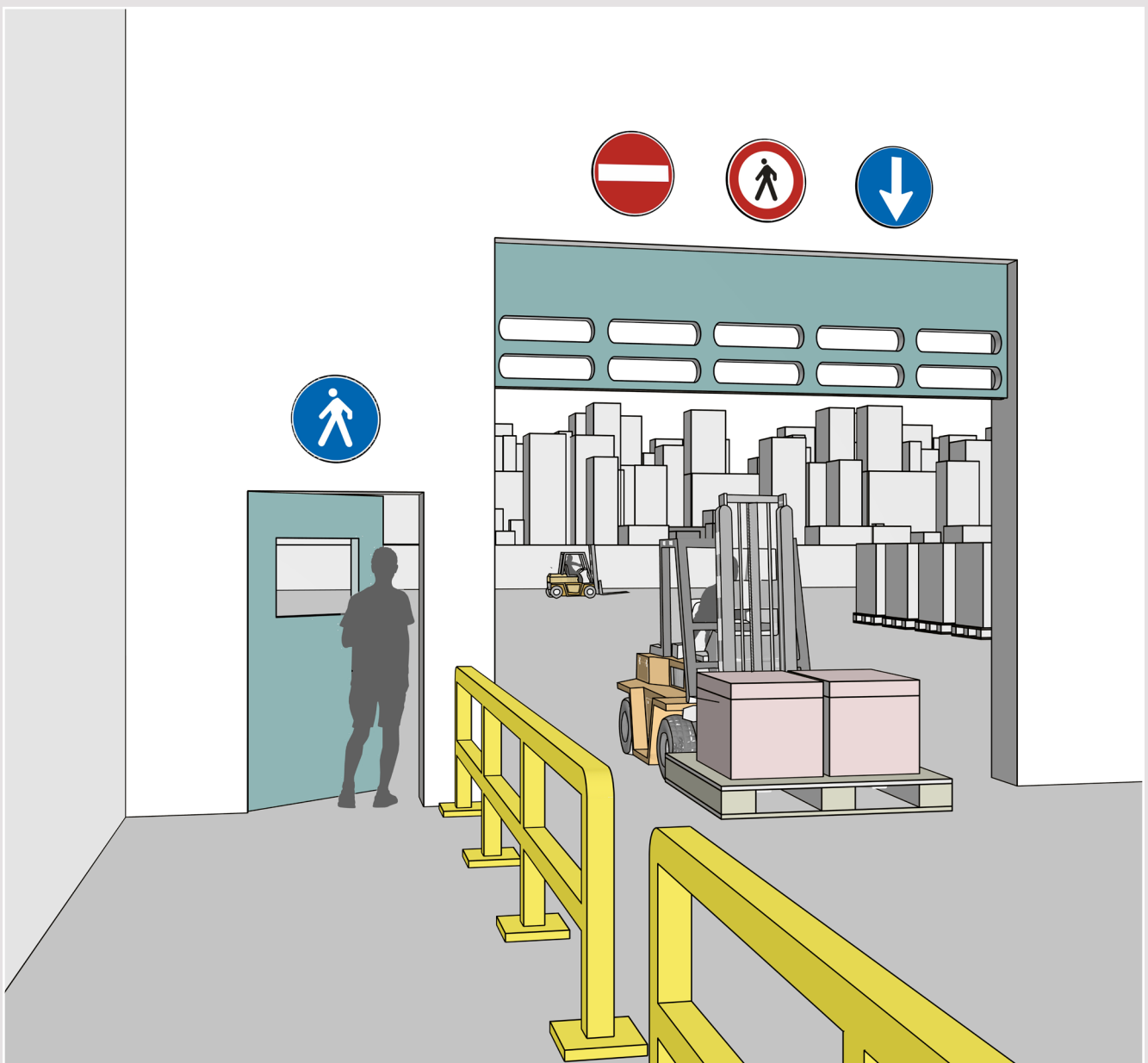


Fig.13 Barriera di protezione tra il percorso pedonale e quello destinato ai carrelli elevatori, in corrispondenza di uscite/entrata separate.

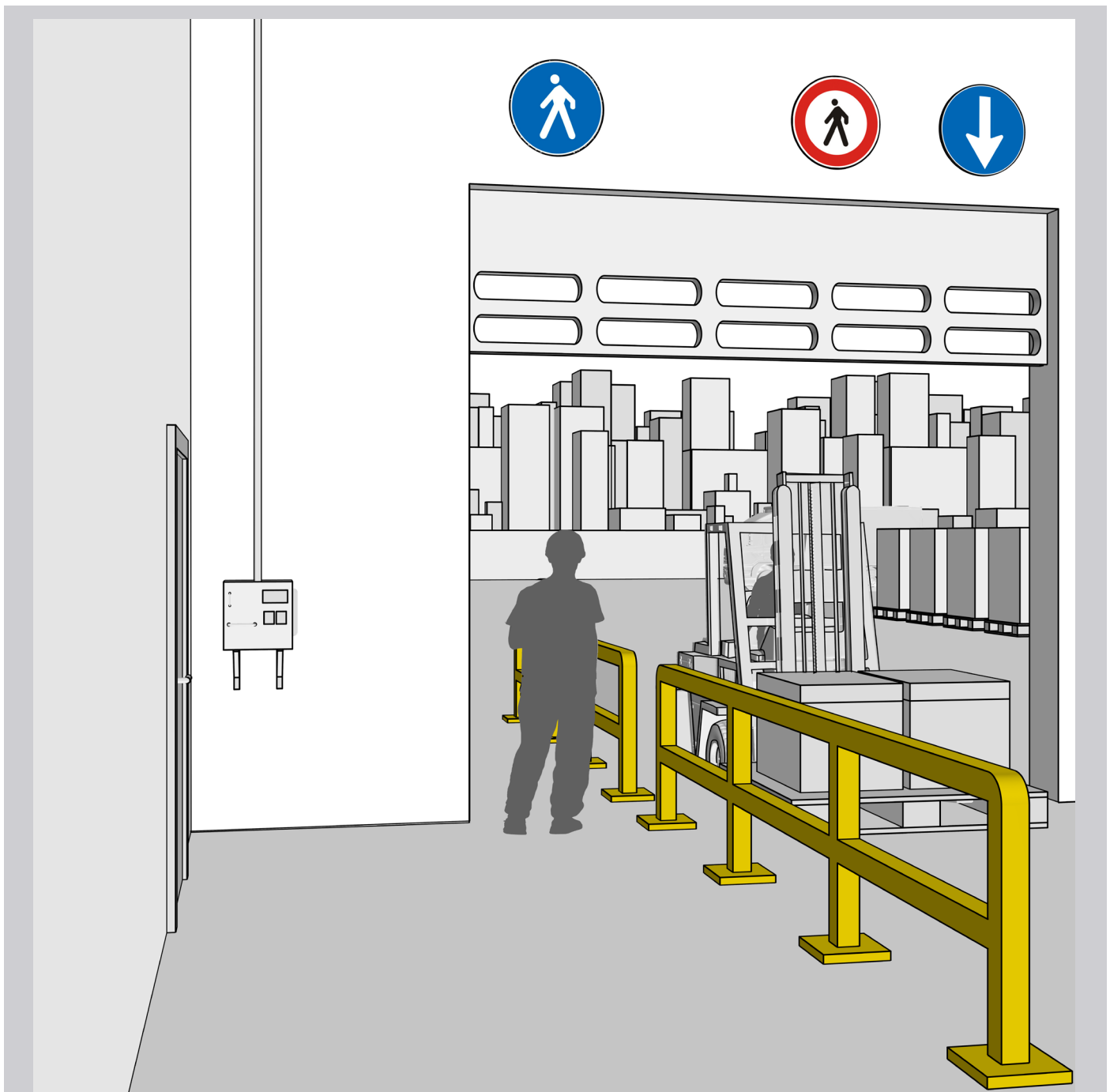


Fig. 14 Barriera di protezione tra il percorso pedonale e quello destinato ai carrelli elevatori per un portale condiviso.

- La zona antistante l'uscita deve essere illuminata con apposita lampada d'emergenza che entri in funzione in assenza di energia elettrica.
- La visibilità attraverso le porte dovrebbe sempre essere consentita mediante oblò o finestre collocati ad altezza d'uomo, in materiale trasparente e del tipo di sicurezza per evitare infortuni nel caso di rottura di queste superfici.

3.5.6 Dislivelli percorsi pedonali interni

Si è già scritto come percorsi e le rispettive protezioni dovrebbero essere progettati e costruiti in base ad una specifica valutazione del rischio. In generale sarebbe auspicabile già in fase di progettazione ridurre al minimo il numero dei dislivelli all'interno dei locali e nei luoghi di transito pedonale e, qualora siano presenti gradini di modesta altezza originati dalla differenza di quota dei pavimenti, identificarli chiaramente, rendendoli visibili mediante segnaletica orizzontale con strisce di colore giallo-nero alternate ed inclinate di 45°. Inoltre, scale e le rampe destinate al normale accesso negli ambienti di lavoro devono essere realizzate in materiale idoneo

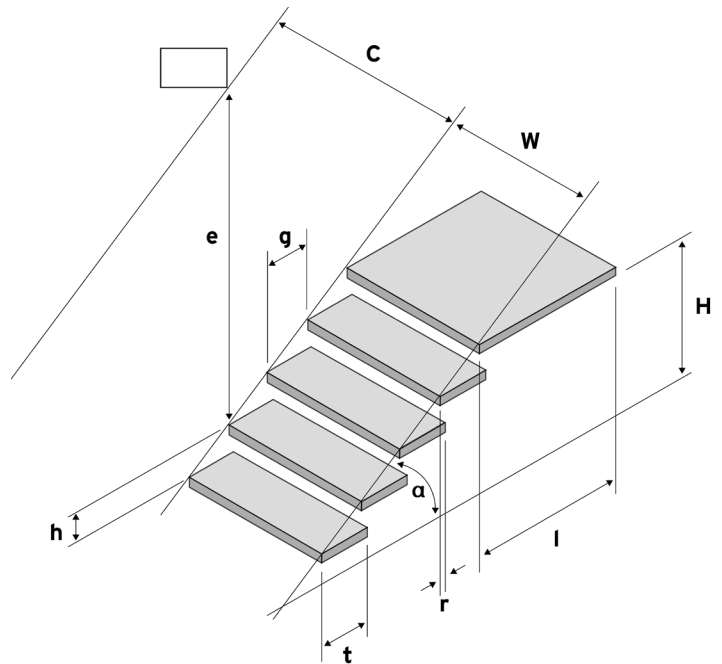
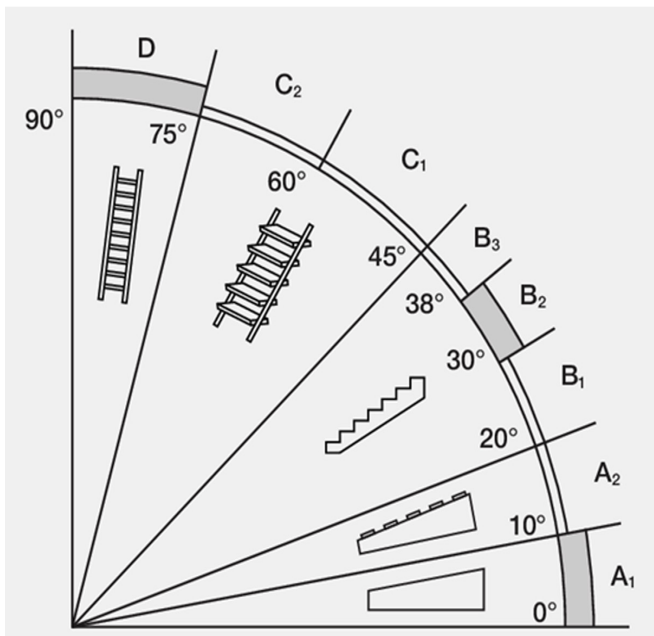


Fig. 15 Corretto dimensionamento per una scala rientrante nelle opere di edilizia leggera

e preferibilmente ignifugo, in modo da resistere temporaneamente al fuoco ed ai carichi massimi derivanti da affollamento per situazioni di emergenza.

Al di là dei requisiti successivamente esposti è necessario verificare che la larghezza delle scale e delle rampe sia la medesima di quella destinata alle vie di transito pedonale, dimensionata in base al tipo di circolazione ed alle modalità di utilizzo previsti.

Scale e rampe si distinguono, tra le altre caratteristiche, per gli angoli di inclinazione, in sintesi:

A1: Rampe: da 0 a 10°

B2: Scale a gradini: da 30 a 38°

D: Scale alla marinara fisse: da 75 a 90°

Di seguito i requisiti generali ideali secondo la letteratura ergonomica (Fig.15):

- L'angolo di inclinazione α può varia da 30 a 38°.
- Equazione per pedata g e alzata del gradino h : $60 \text{ cm} \leq g + 2 h \leq 66 \text{ cm}$. Realizzare le superfici dei gradini in materiale e foglia con caratteristiche antiscivolo o dotarle di bande antisdrucchiolevole.
- Sormonto per gradini, pianerottoli e pedane: $r \geq 10 \text{ mm}$
- Il gradino più alto deve essere alla stessa altezza del pianerottolo. Verificare, qualora per la realizzazione dei gradini siano impiegati elementi metallici grigliati, che i fori e le aperture di questi non consentano l'attraversamento di una sfera con diametro di 30 millimetri
- Altezza libera di passaggio: $e \geq 230 \text{ cm}$
- Sagoma libera: $c \geq 190 \text{ cm}$
- La larghezza libera W della scala deve essere di almeno 80 cm, mentre l'altezza H di singole rampe non deve essere superiore a 300 cm. In caso contrario è necessario un pianerottolo prima della rampa successiva.
- La lunghezza dei pianerottoli l deve essere di almeno 80 cm e in ogni caso uguale o maggiore alla larghezza libera W della scala. Solo nel caso di una singola rampa l'altezza totale H della scala può arrivare anche a 400 cm.

Se scale o rampe sono previste in acciaio zincato o alluminio, possono esser realizzate senza ulteriori documentazione, se, invece, è prevista una realizzazione in calcestruzzo, è necessario realizzare un progetto e richiedere i permessi necessari alla costruzione. Le opere in muratura prevedono infatti un percorso burocratico diverso per il quale si consiglia di rivolgersi ad un professionista del settore.

Chiaramente, a seconda del tipo, della funzione e del collocamento, scale e pedane vanno dotate di elementi di protezione ad andamento obliquo (parapetti, ringhiere, muretti, balaustre) che, in accordo con la norma ISO 14122-3 dovrebbero presentare le seguenti caratteristiche morfologiche e dimensionali (Fig. 16):

- Il parapetto deve avere un'altezza minima m di 100 cm, ma la misura più corretta vista l'evoluzione del percentile antropometrico è di 110 cm
- Se una piattaforma, una scala o una rampa si trovano a una distanza di oltre 180 mm da una parete adiacente o una macchina, occorre installare un parapetto. Il bordo di arresto al piede è necessario se la distanza è superiore a 20 mm
- Bordi di arresto al piede servono a impedire che qualcuno possa scivolare sotto il parapetto e a evitare l'eventuale caduta di oggetti dalla superficie di calpestio sui posti di lavoro o sulle vie di circolazione sottostanti. Devono essere sagomato secondo il profilo dei gradini ed alto 150 mm, se per motivi di igiene è necessario uno spazio vuoto fra il bordo di arresto al piede e la superficie di calpestio, esso non deve superare i 12 mm.
- Il corrimano deve avere un diametro compreso fra 25 e 50 mm (solitamente non inferiore a 40 mm). Fra un qualsiasi punto del corrimano ed eventuali barriere o ostacoli deve esserci uno spazio libero di 75 mm. Le estremità del corrimano non devono presentare spigoli vivi (pericolo di taglio) o bordi in cui si possa rimanere impigliati con i vestiti.

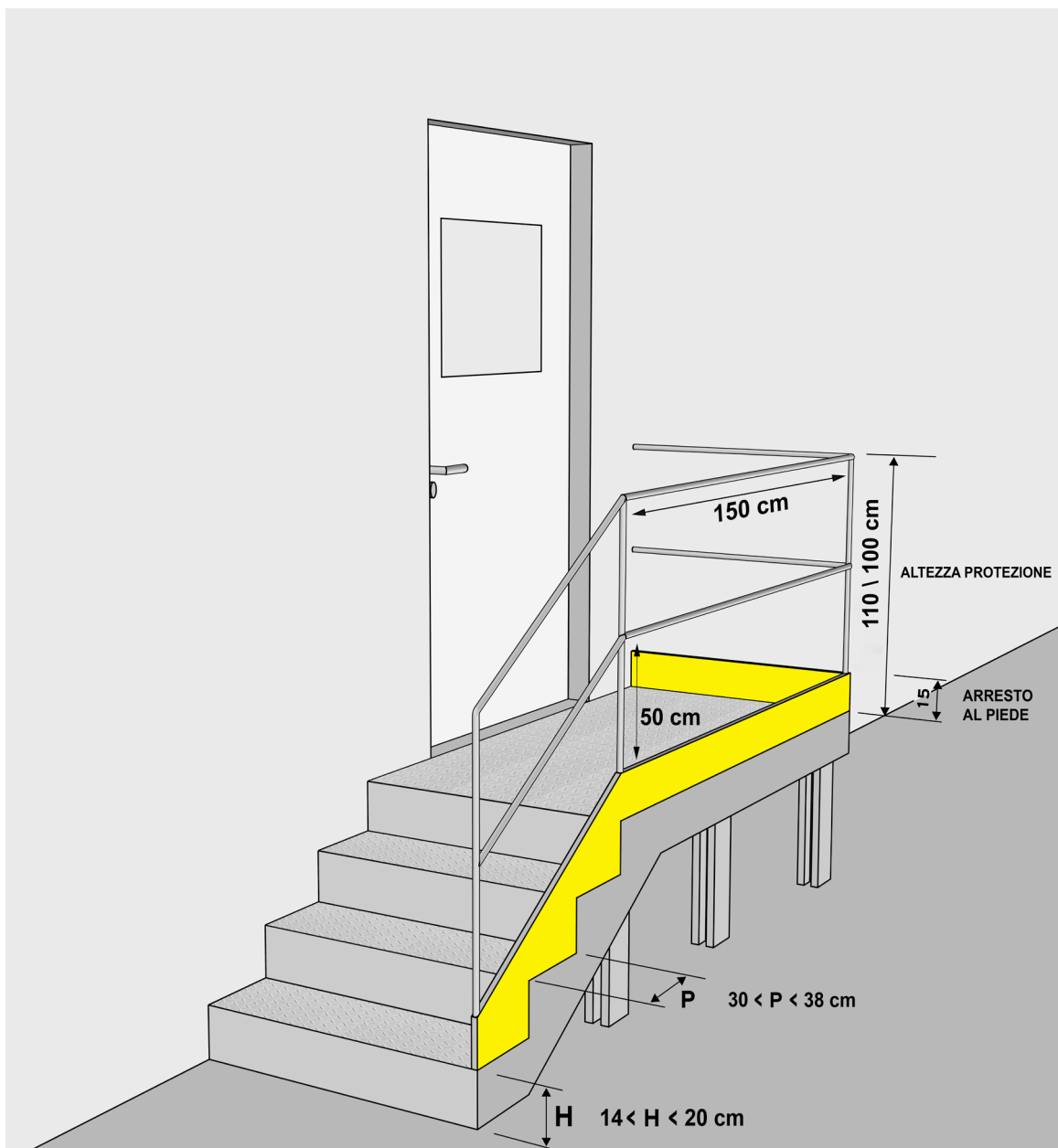


Fig. 16 Parametri per il corretto dimensionamento di una scala interna in acciaio/alluminio.

- Se il corrimano è interrotto da uno spazio vuoto, questo deve avere una larghezza compresa fra 50 mm e 120 mm. Per i segmenti dei parapetti con corrimano arrotondato alle estremità, lo spazio vuoto non deve superare gli 80 mm
- La distanza fra due montanti non deve essere superiore a 150 cm (misurando dal centro di ogni montante). Per evitare la caduta di persone da sotto il corrimano, occorre installare almeno un corrente intermedio o una protezione affine. La distanza libera fra il corrimano e il corrente intermedio, fra il corrente intermedio e il bordo di arresto al piede ed eventualmente fra i due correnti intermedi non deve superare i 50 cm.

La robustezza dei parapetti deve essere misurata in base alle sollecitazioni che si manifestano durante l'utilizzo previsto. Occorre prestare particolare attenzione al corretto dimensionamento e alla robustezza degli elementi di fissaggio dei montanti. Sarebbero da evitare l'installazione di gradini a forma triangolare e le scale a chiocciola; se, comunque, esiste la necessità di installare questi tipi di gradini o di scala, deve essere posizionato un distanziatore (quale, ad esempio, un corrimano) che obblighi al transito sul lato esterno dei gradini stessi.

3.5.8 Rampe d'accesso

Le rampe sono elementi architettonici che permettono la congiunzione di due piani con diverse quote, soluzione ideale quando è necessario risolvere dislivelli di modesta altezza. Sia la Legge 13 del 1989 dedicata al superamento e all'eliminazione delle barriere architettoniche, che la normativa UNI EN 1398:200 (Rampe di carico regolabili - Requisiti di sicurezza) individuano all'8% la pendenza massima idonea al normale ed agevole transito dei pedoni, con o senza trasporto manuale di carichi (rampe moderatamente accessibili), e

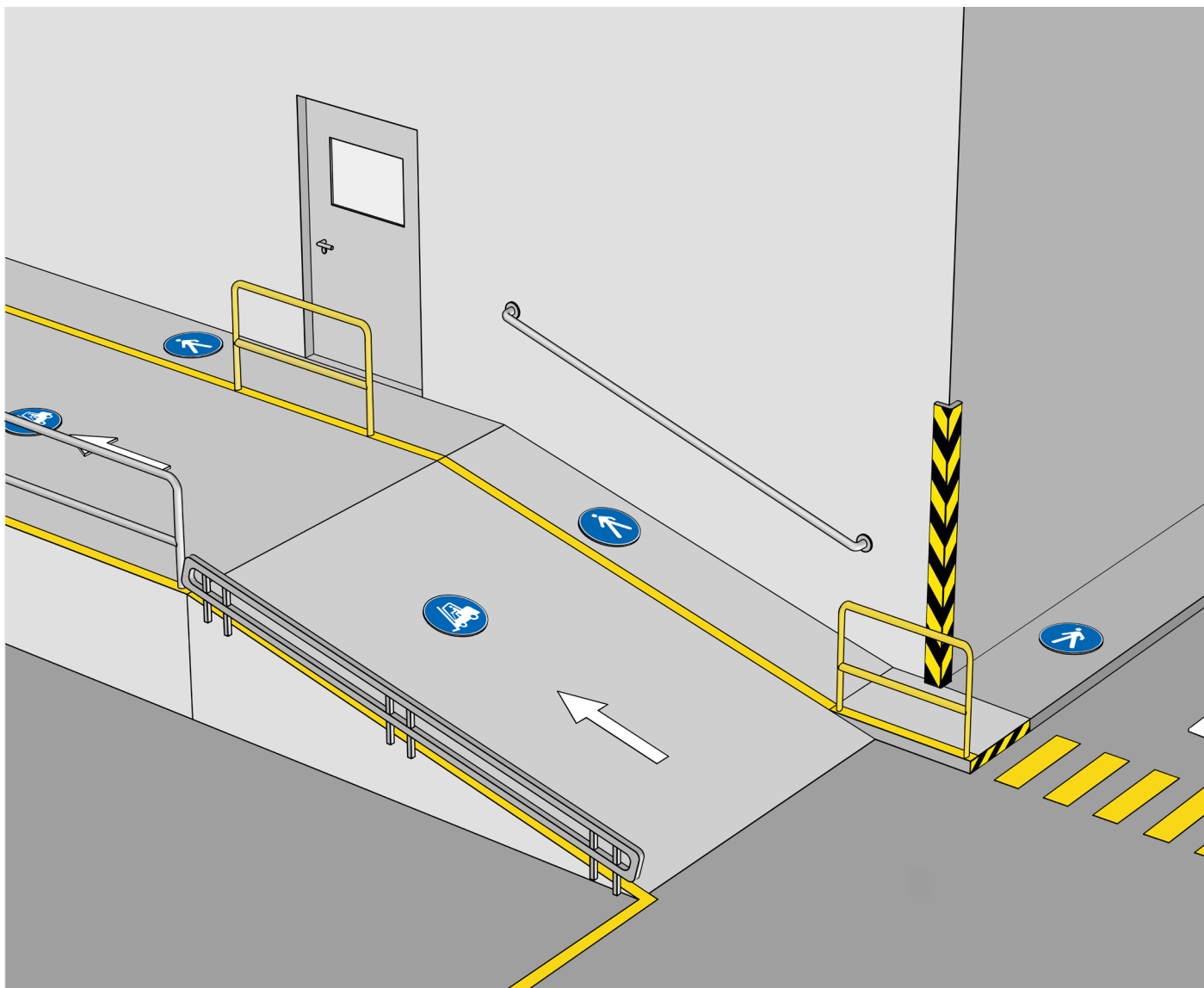


Fig. 17 Ottimizzazione dei dispositivi di protezione e della segnaletica orizzontale e verticale per scale e rampe per il superamento dei dislivelli

per la percorrenza di transpallet elettrici. Si ricorda che se in azienda è presente del personale con disabilità la pendenza della rampa non dovrebbe superare il 4% (rampe facilmente accessibili), pendenza che è consigliata anche per i transpallet manuali.

Per calcolare la pendenza di una rampa è necessario conoscere il dislivello da superare e la lunghezza dello spazio da percorrere, secondo la seguente formula:

$$P(\%) = D/L \times 100$$

dove D è il dislivello e L la lunghezza. Ne consegue che la lunghezza della rampa, data la pendenza massima, è:

$$L = D/P(\%) \times 100$$

La pendenza massima dipenderà anche dal mezzo utilizzato durante le operazioni di carico e scarico. A tal proposito si ricorda che, per operare in sicurezza, andrebbero correlate le seguenti pendenze massime ai seguenti mezzi utilizzati:

- 4% per transpallet manuali;
- 8% per transpallet elettrici con uomo a terra;
- 12% per carrelli elevatori elettrici con uomo a bordo

Per approfondimenti dei criteri da rispettare nei percorsi destinati alla mobilità limitata si rimanda alla Legge 13\89. Si ricorda che anche in situazioni ordinarie sarebbero comunque da installare, lungo i lati prospicienti il vuoto delle rampe destinate al transito, protezioni contro la caduta delle persone (parapetti) ed adeguate protezioni laterali (sponde battiruote) contro la caduta dei mezzi utilizzati quali carrelli elevatori, transpallets, ecc. (Fig 17). Sarebbe anche opportuno abbassare, in corrispondenza dei passaggi pedonali, la soglia degli eventuali marciapiedi fino al livello stradale, sostituendola con un piccolo scivolo e realizzare, in presenza di dislivelli, un piano inclinato sul pavimento fino all'altezza della soglia delle porte e dei portoni.

3.6 Vie di circolazione esterne

Secondo il D.Lgs. 81/08, Allegato IV, punto 1.8.3 “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 avvenga in modo sicuro”. E' preferibile gestire la circolazione degli autoveicoli e dei mezzi pesanti con vie di transito a senso unico e qualora gli spazi esterni lo consentano è utile creare una viabilità del tutto simile a quella prevista normalmente dalla circolazione stradale, anche con l'utilizzo di rotatorie ed incroci regolamentari. Deve sempre essere adottata la segnaletica orizzontale e verticale per indicare la separazione dei sensi di marcia, la delimitazione delle zone pedonali e di aree particolari, la delimitazione degli stalli per il parcheggio, ecc.

Una viabilità così distribuita:

- permette di limitare l'intersecazione dei flussi veicolari;
- consente l'eventuale temporanea sosta degli automezzi anche sul lato sinistro senza provocare intralci;
- limita le sterzate a raggio stretto e le manovre in retromarcia che possono sempre generare ulteriori fattori di rischio, a causa della limitata visibilità dell'autista.

In funzione degli ingombri dei mezzi, per evitare pericolosi angoli ciechi o manovre pericolose dei conducenti, è opportuno garantire un'adeguata larghezza delle vie di transito, soprattutto agli incroci, allargando se possibile le zone di intersezione al fine di consentire manovre più agevoli, senza la necessità di invadere la corsia di marcia opposta (Fig.19). Un'indicazione sulle misure da realizzare può essere la seguente:

- per gli autoveicoli ed i veicoli al di sotto delle 3,5 t prevedere una larghezza minima di 300 cm, se la corsia è a senso unico; minimo 500 cm se la corsia è a doppio senso.
- per i mezzi pesanti quali autocarri, autotreni ed autoarticolati prevedere una larghezza minima di 4 m, se la corsia è a senso unico; minimo 650 cm se la corsia è a doppio senso.

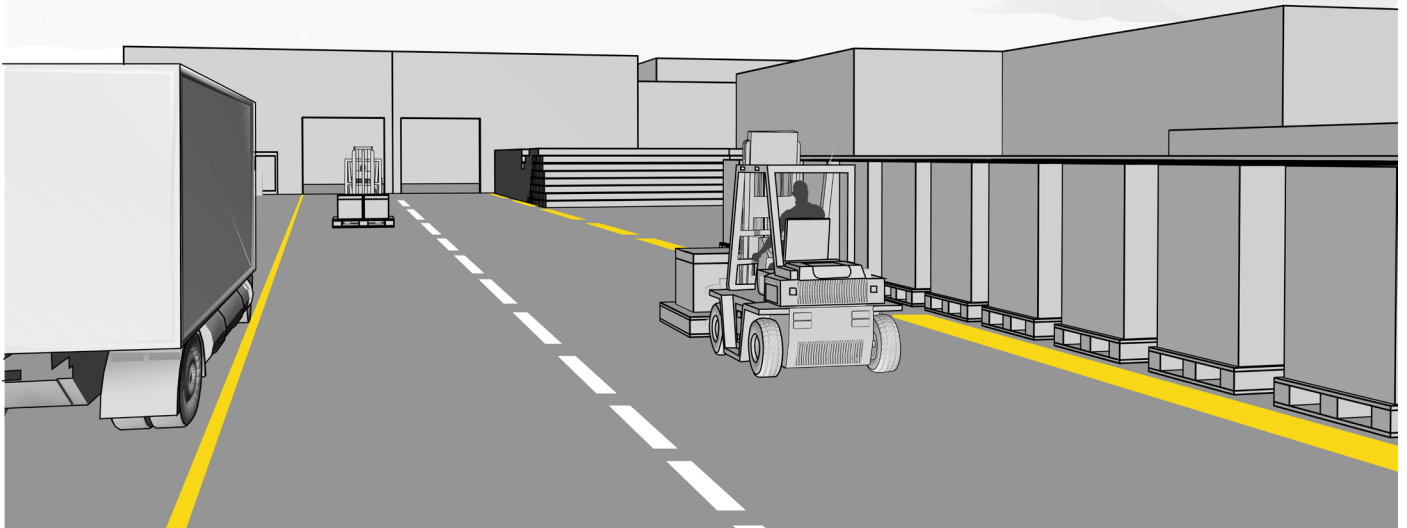


Fig. 18 Vie di transito interne ad un'azienda con larghezza idonee allo scarico di un veicolo pesante di trasporto.

- Per consentire agevoli manovre di sterzata dei mezzi pesanti è consigliato calcolare un raggio di curvatura dei percorsi, misurato sull'asse centrale della carreggiata, non minore di 1350 cm.

Deve inoltre essere garantita un'altezza idonea delle vie di transito, in funzione degli ingombri e comunque non inferiore a 430 cm. Per ulteriori approfondimenti è possibile consultare il D.M. 6792 del 05/11/2001 che tratta delle Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade ed il D.P.R. 495 del 16/12/1992 denominato anche Nuovo Codice della Strada. La necessità di introdurre dei dispositivi per ridurre le velocità nel rispetto delle norme di viabilità è da valutare anche in funzione dell'intensità del flusso di transito delle merci e alla relativa presenza di traffico veicolare. Possono quindi essere introdotti strumenti per indurre i conducenti degli automezzi al rispetto delle norme di viabilità impartite verbalmente o per iscritto, soprattutto per quanto riguarda il limite di velocità massima consentita; questi dispositivi devono avere la funzione di:

- **Allertare i conducenti:** ad esempio, con rallentatori ottici a bande trasversali progressive a larghezza crescente nel senso di marcia disegnate sulla carreggiata, con isole a raso centrali tracciate in corrispondenza degli attraversamenti pedonali, con "zigrinature" del manto stradale, eccetera;
- **Limitare la velocità dei veicoli** con accorgimenti tecnici, quali, ad esempio, isole sopraelevate di vario profilo evidenziato con colorazione a strisce alterne, dossi rallentatori "a dorso d'asino" (con sagoma curva o trapezoidale), sistemi di restringimento della carreggiata anche mediante marciapiedi o cordonate (Fig.20).

Occorre rammentare che i sistemi atti a limitare la velocità dei veicoli devono essere sempre adeguatamente segnalati ed installati in modo accorto, in quanto il loro mancato rispetto da parte dei conducenti può provocare gravi inconvenienti, quali, ad esempio, la caduta dei carichi, la rottura delle sospensioni dei mezzi, eccetera. Si ricorda che il Codice della Strada regola la circolazione di mezzi su una rete stradale che coinvolge differenti mezzi e velocità di percorrenza, in un contesto funzionale molto diverso dalla maggior parte delle aziende produttive. Il Testo Unico sulla Sicurezza sul Lavoro demanda al datore di lavoro la responsabilità di definire le velocità massime consentite nei vari ambienti, nel rispetto delle caratteristiche dei veicoli e delle condizioni di utilizzo. In linea generale è auspicabile un **limite massimo generico di 30 km/h** per tutti i veicoli all'interno del perimetro aziendale, mentre velocità inferiori possono essere previste per funzioni più specifiche. Anche le caratteristiche del percorso e del contesto, il tipo di carico trasportato e all'eventuale angolo di curva da percorrere, come anche della presenza di pedoni o percorsi promiscui tra carrelli elevatori e altri veicoli possono influenzare il limite di velocità. Per mezzi destinati a sollevare, trasportare, accatastare,

immagazzinare carichi di qualsiasi genere solitamente le aziende produttrici indicano un limite specifico, quantificato in **6 km/h** a vuoto in piano per i carrelli con operatore a terra e in velocità superiori per carrelli con uomo a bordo. La velocità massima dei veicoli andrebbe comunque ulteriormente limitata in anche in presenza di condizioni critiche temporanee come pavimentazione scivolosa, pendenza, avvallamenti o altri elementi che possono compromettere la stabilità del mezzo e che andrebbero risolte velocemente. Nelle zone di intersezione con scarsa visibilità dovrebbero essere installati appositi dispositivi che permettano la visione completa dell'area, come gli specchi parabolici o convessi, o in alternativa l'utilizzo di segnalazioni

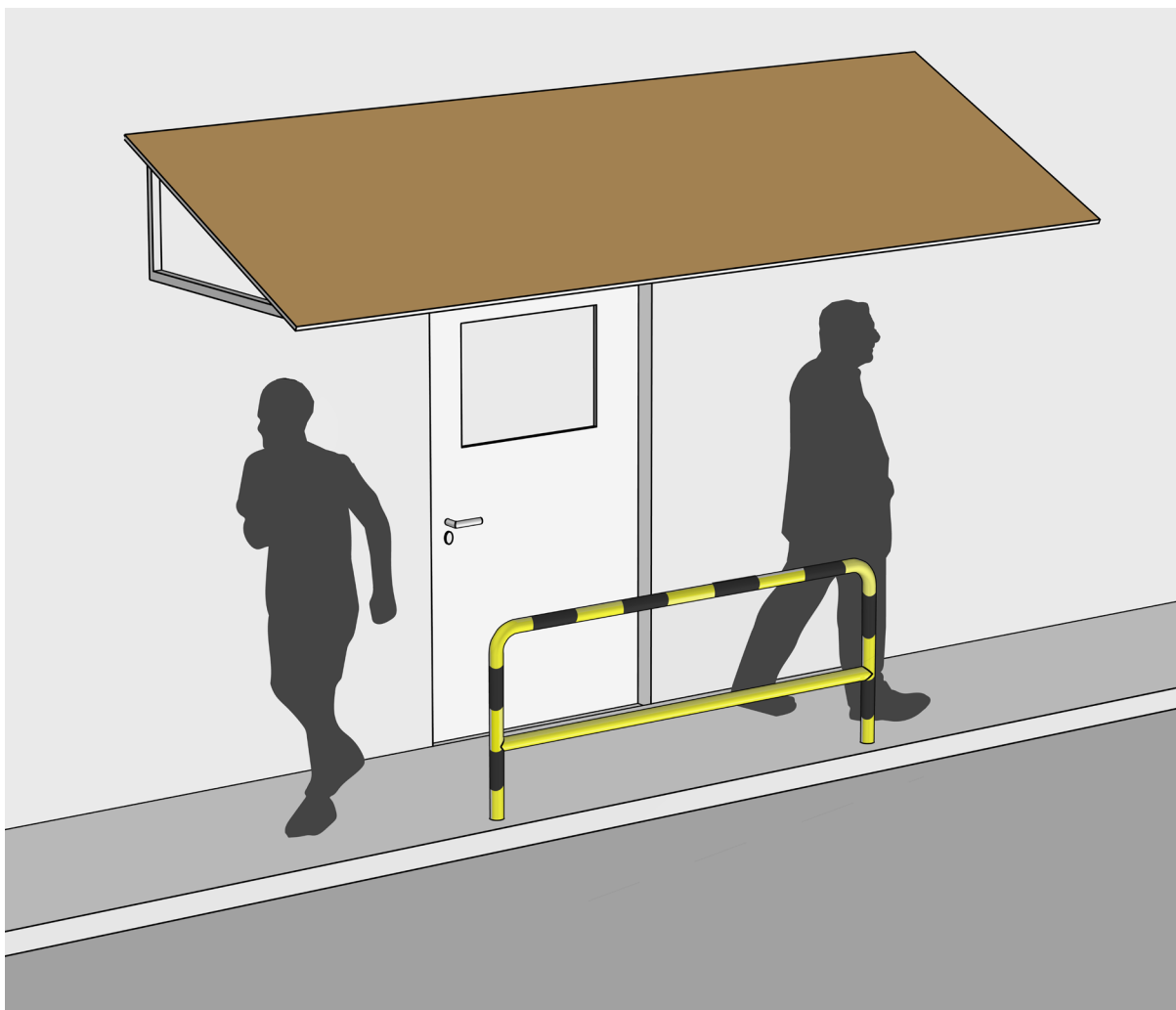


Fig. 19 Barriera protettiva evidenziata con bande trasversali oblique gialle e nere intervallate, a protezione della zona antistante una porta pedonale. Si noti la presenza di una tettoia che in caso di maltempo permette di monitorare con calma un'eventuale presenza veicolare.

semaforiche. Qualora vi sia un intenso flusso di merci in arrivo ed in partenza, come ad esempio nei terminal degli interporti, negli impianti dedicati al trasporto e alla logistica, ecc. sarebbe opportuno ricavare un'area di sosta, situata prima dell'accesso alla zona di carico e scarico, con stalli tracciati al suolo, dove i mezzi pesanti possano sostare in attesa del loro ingresso nell'area. Tali zone d'attesa possono essere corredate di sistemi di informazione per i conducenti e pannelli luminosi che indichino anche la progressione della fila, ed il turno di ingresso nella zona di carico/scarico.

3.6.1 Percorsi pedonali esterni

Anche per i percorsi pedonali esterni sarebbe auspicabile ridurre al minimo indispensabile il transito dei pedoni, agendo, a seconda dei casi, sulla dislocazione dei parcheggi, degli edifici complementari a quelli produttivi, dei locali d'uso collettivo e sulla automazione del trasporto interno. Sarebbe auspicabile per la realizzazione dei percorsi destinati agli spostamenti delle persone, adottare il più possibile, soluzioni di tipo strutturale, quali marciapiedi, isole rialzate, eccetera, evidenziandoli sempre in modo chiaro. Occorre ricordare, al proposito, che la sopraelevazione rispetto al piano stradale costituisce già di per sé una protezione dei pedoni contro il rischio d'investimento. In generale:

- Realizzare appositi percorsi pedonali che consentano il transito agevole ed in sicurezza delle persone

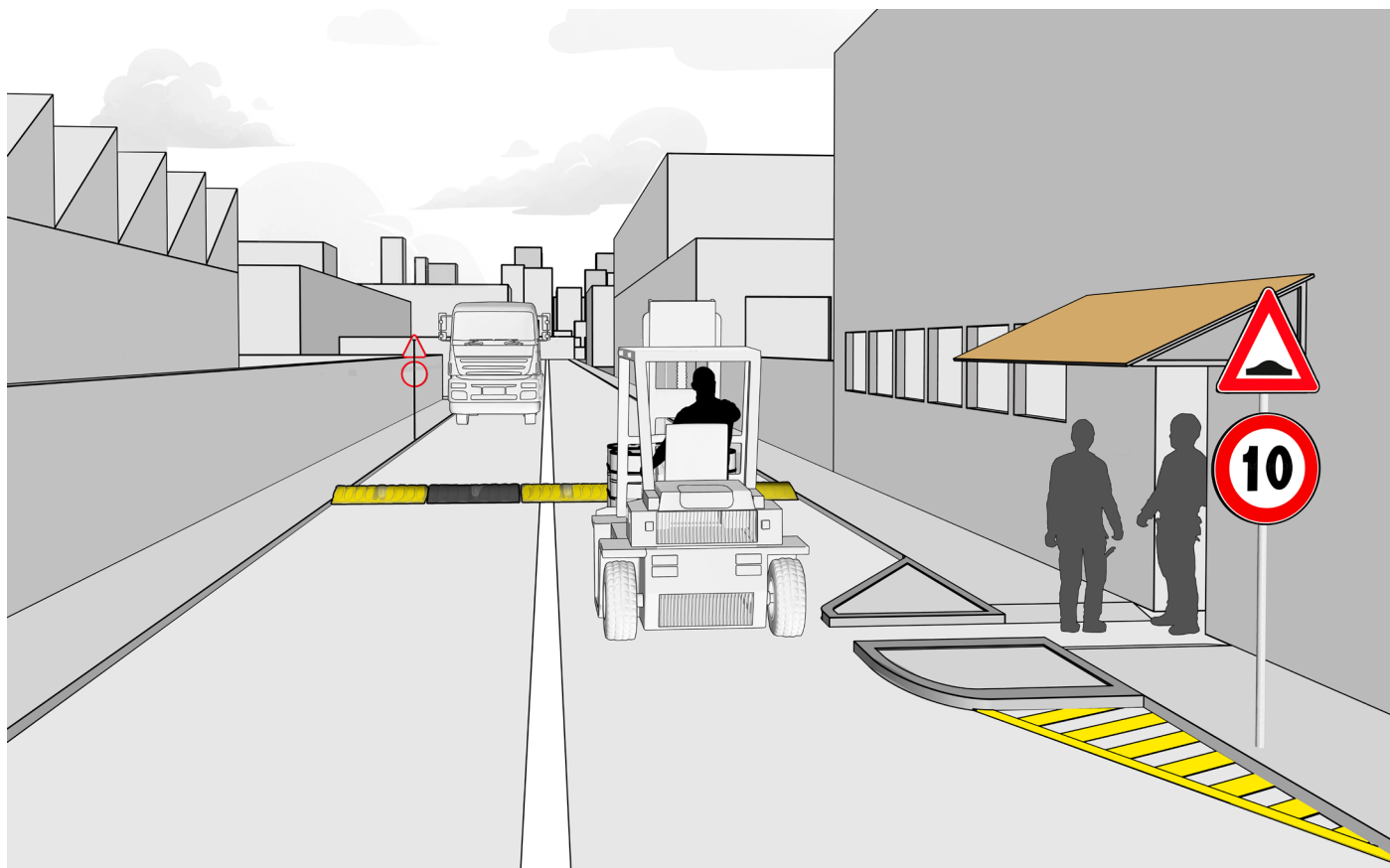


Fig. 20 Esempio di restringimento della carreggiata di dispositivi di rallentamento. È importante segnalare sempre adeguatamente ai conducenti l'adozione di questi dispositivi.

all'esterno ed all'interno degli edifici, sia in condizioni di normale attività, che nel caso di emergenza.

- Limitare il numero dei percorsi pedonali con dislivelli che, se di modesta altezza, andranno superati preferibilmente con rampe e scivoli.
- Anche per gli esterni van rispettate le larghezze dei percorsi pedonali precedentemente indicate, in funzione del tipo di circolazione e delle modalità di utilizzo previsti.
- Delimitare le corsie di transito pedonale, ove sussista l'impossibilità di adottare soluzioni di tipo strutturale, evidenziandole in modo ben visibile e duraturo nel tempo con strisce gialle o bianche continue tracciate sulla pavimentazione.
- Prevedere una zona sicura esternamente alle porte pedonali che accedono su di un'area di circolazione veicolare, installando, a protezione da questa, una barriera costituita, ad esempio, da un parapetto, da una transenna ad archetto o da altre soluzioni equivalenti atte ad evitare il rischio di investimento (Fig 18). A tale proposito si riferisce quanto previsto all'Allegato IV del D.Lgs 81/2008 punto 1.4.14: *"Davanti alle uscite dei locali e alle vie che immettono direttamente ed immediatamente in una via di transito dei mezzi meccanici, devono essere predisposte barriere atte ad evitare investimenti, e quando ciò non sia possibile, adeguate segnalazioni."*
- Evitare che i luoghi interrati ed i serbatoi fuori terra abbiano lo sbocco del proprio accesso direttamente sulle vie di circolazione veicolare.
- Proteggere i percorsi pedonali dalle intemperie, adottando, ad esempio, coperture in materiale plastico resistente, porticati, pensiline, tettoie o altre soluzioni equivalenti.

NOTE - INSEDIAMENTI COLLETTIVI

Porre una particolare attenzione agli insediamenti "collettivi", ove vari edifici e capannoni sono situati all'interno del medesimo perimetro; in questi casi è necessario coordinare tra le aziende che usufruiscono di spazi comuni esterni le norme di viabilità più correttamente e facilmente attuabili ai fini della sicurezza.

3.6.2 Aree di parcheggio delle autovetture e dei mezzi a due ruote

Le aree di parcheggio e di sosta è preferibile che siano separate dalle vie di transito distinguendole in base alla tipologia di mezzi cui sono destinate: autovetture, autoveicoli di trasporto leggeri e pesanti, mezzi a due ruote, ecc. L'area di parcheggio andrebbe preferibilmente collocata in prossimità dell'entrata degli uffici e/o degli spogliatoi e, comunque, al di fuori delle vie di transito destinate all'attività prettamente aziendale (consegne, spedizioni, movimentazione interna, ecc.), per limitare al minimo il passaggio pedonale e la sua interferenza con i flussi veicolari. È da preferirsi laddove possibile un unico senso di marcia per l'entrata e l'uscita dallo stallo, quest'ultimo sarà adeguatamente evidenziato dalla segnaletica orizzontale e verticale. In linea generale per i parcheggi sarebbe auspicabile:

- Tracciare sulla pavimentazione ciascun posto di stazionamento, la cui profondità deve essere compresa tra 475 e 500 cm, preferendo quando possibile la collocazione dei posti di stazionamento "a spina" con inclinazione tra 45° e 60° contraria al senso di marcia, rispetto a quella "a pettine" con inclinazione di 90°. Questa disposizione favorisce il parcheggio in retromarcia e la manovra d'uscita avviene così in condizioni di maggior sicurezza, con una miglior visibilità, senza eccessive manovre e, quindi, un minor intralcio alla circolazione.
- Riservare per le persone disabili almeno due posti di parcheggio (Figg. 21-22), con delimitazione a pavimento con strisce di colore giallo e contrassegno mediante segnale verticale o simbolo orizzontale specifico tracciato sul suolo; larghezza minima di 190 cm (per l'ingombro dell'autovettura) aumentata di uno spazio libero, sinistro o destro accanto a ciascuno, di almeno 130 cm, sufficiente a consentire l'apertura completa della portiera anteriore e la manovra di entrata e di uscita da parte delle persone

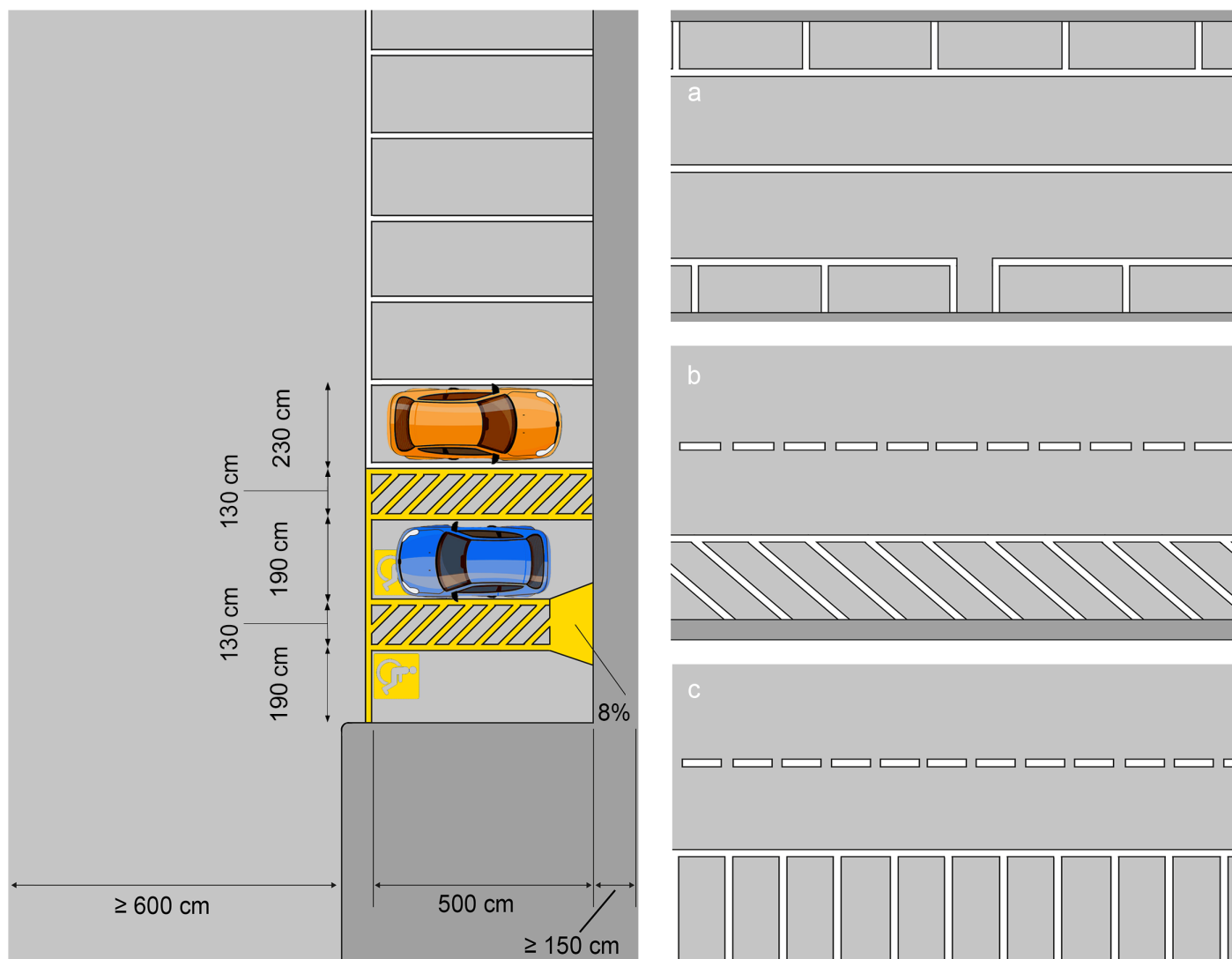


Fig. 21 Schema indicativo di un impianto di parcheggio "a pettine" per autovetture con 2 posti auto, abbinati per le persone disabili. (a destra) Tipi di strisce di delimitazione degli stalli di sosta: a) "longitudinali", b) "a spina", c) "a pettine"

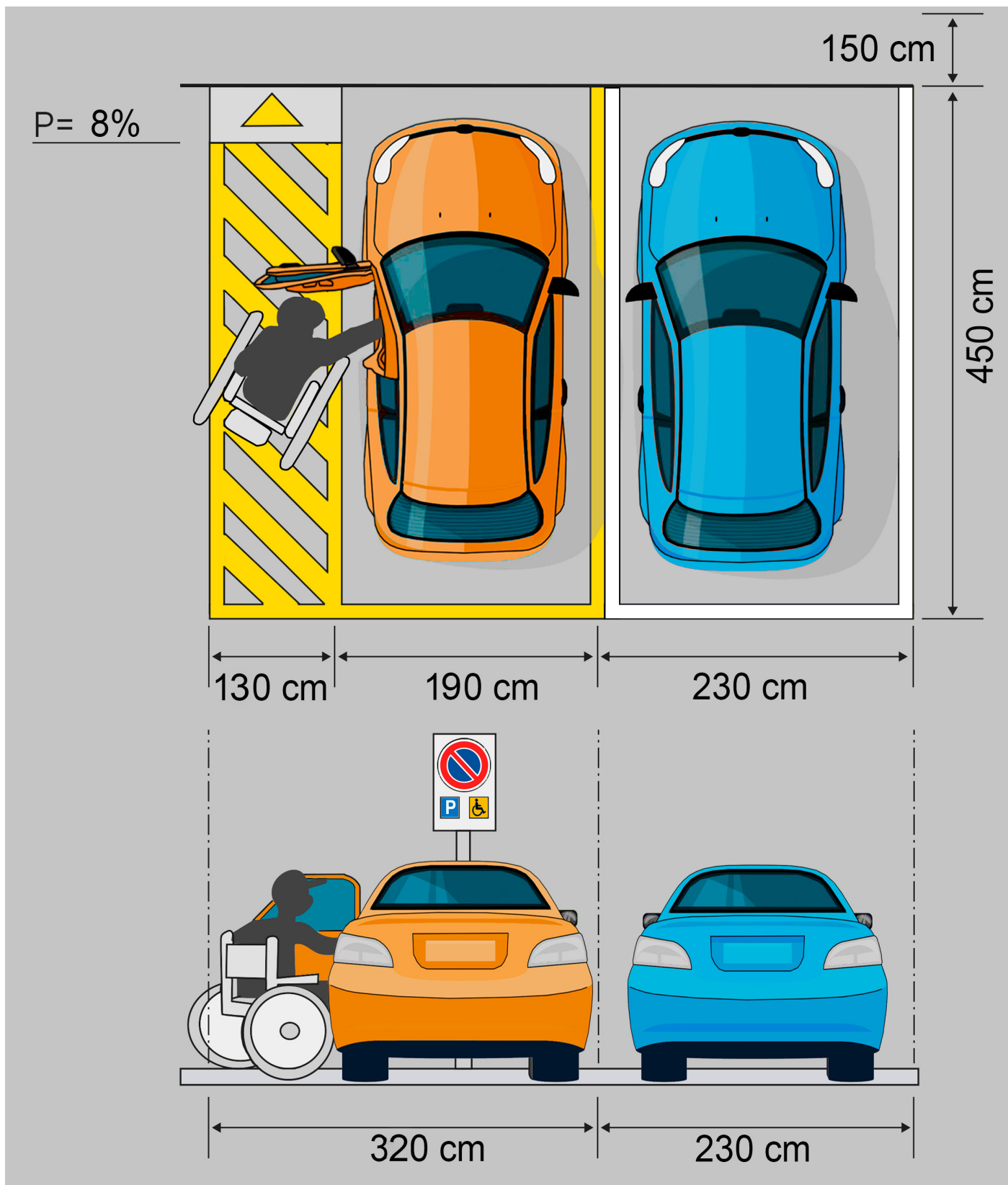


Fig. 22 Parametri e dimensioni minime di uno stallò di sosta riservato alle autovetture per i disabili.

disabili con limitazione di movimento, così come la larghezza non inferiore ai 320 cm e una lunghezza non inferiore a 450 cm in accordo con l'art. del D.P.R. 503 del 24/07/1996.

- Sempre in accordo con la precedente normativa, prevedere se necessario uno scivolo di raccordo dallo spazio libero laterale dello stallò all'eventuale marciapiede, con una pendenza compresa tra 4 e max. l'8% e segnalato con zebra obliqua di colore giallo.
- Delimitare i percorsi pedonali, al di fuori delle zone di circolazione del parcheggio, preferibilmente con percorsi rialzati, marciapiedi, ed isole, oppure mediante opportuna segnaletica orizzontale.

- Prevedere, possibilmente, un ricovero coperto per i veicoli a due ruote. È cosa utile destinare i parcheggi più accessibili per i visitatori, purchè sono quelli che hanno una frequenza di utilizzo maggiore nell'unità di tempo.
- Dimensionare la larghezza dei posti di stazionamento in funzione di quella della via di servizio (che sono tra di loro inversamente proporzionali), per consentire un'agevole manovra di sterzata, rispettando le seguenti misure:

PARCHEGGI A SPINA	LARGHEZZA DELLA VIA DI SERVIZIO	LARGHEZZA DELLO STALLO
	450 cm	220 cm
	415 cm	230 cm
	380 cm	240 cm

PARCHEGGI A PETTINE	LARGHEZZA DELLA VIA DI SERVIZIO	LARGHEZZA DELLO STALLO
	550 cm	220 cm
	480 cm	230 cm
	430 cm	240 cm

Per ulteriori approfondimenti è possibile consultare il D.M. 6792 del 05/11/2001: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" ed il D.P.R. 495 del 16/12/1992 denominato anche Nuovo Codice della Strada.

3.6.3 Aree di parcheggio dei veicoli pesanti

Per i veicoli pesanti, qual ora fosse necessario prevedere un parcheggio, valgono gli stessi principi. Le aree di parcheggio per mezzi pesanti andrebbero previste a logica in prossimità dei siti d'attesa come all'esterno dell'azienda, in prossimità dell'entrata o all'interno dell'azienda, vicino all'ufficio accettazione ed ai luoghi di carico e di scarico delle merci. Sono possibili, a seconda dello spazio disponibile e della contingenza, posti di stazionamento "a spina" (con inclinazione di 45° – 60°), "a pettine" (inclinati di 90°) o longitudinali, in rapporto allo spazio disponibile e all'intensità del traffico, prevedendo un unico senso di marcia per l'entrata e l'uscita dallo stallo.

Sarebbe inoltre auspicabile:

- Prevedere, antistante gli stalli per il parcheggio, uno spazio di adeguate dimensioni (in base al tipo ed alla collocazione degli stalli stessi), sufficiente a consentire che le manovre in uscita avvengano in maniera agevole e sicura.
- Dimensionare i posti di stazionamento a seconda dell'ingombro dei veicoli (furgoni, autocarri, autoarticolati, autotreni): il calcolo della lunghezza degli stalli può essere effettuato anche in modo sommario, aumentandola di 2 metri rispetto a quella del mezzo che effettua la sosta.

Anche per i parcheggi dei mezzi pesanti, sarebbero da rispettare le seguenti dimensioni (Fig.23):

PARCHEGGI A SPINA	DIMENSIONI MINIME DELLO STALLO	SPAZIO DI MANOVRA ANTISTANTE
	400 cm x 950 cm (furgoni)	900 cm
	400 cm x 2050 cm (autotreni)	1000 cm
PARCHEGGI A PETTINE	DIMENSIONI MINIME DELLO STALLO	SPAZIO DI MANOVRA ANTISTANTE
	350 cm x 950 cm (furgoni)	1200 cm
	350 cm x 2050 cm (autotreni)	1400 cm

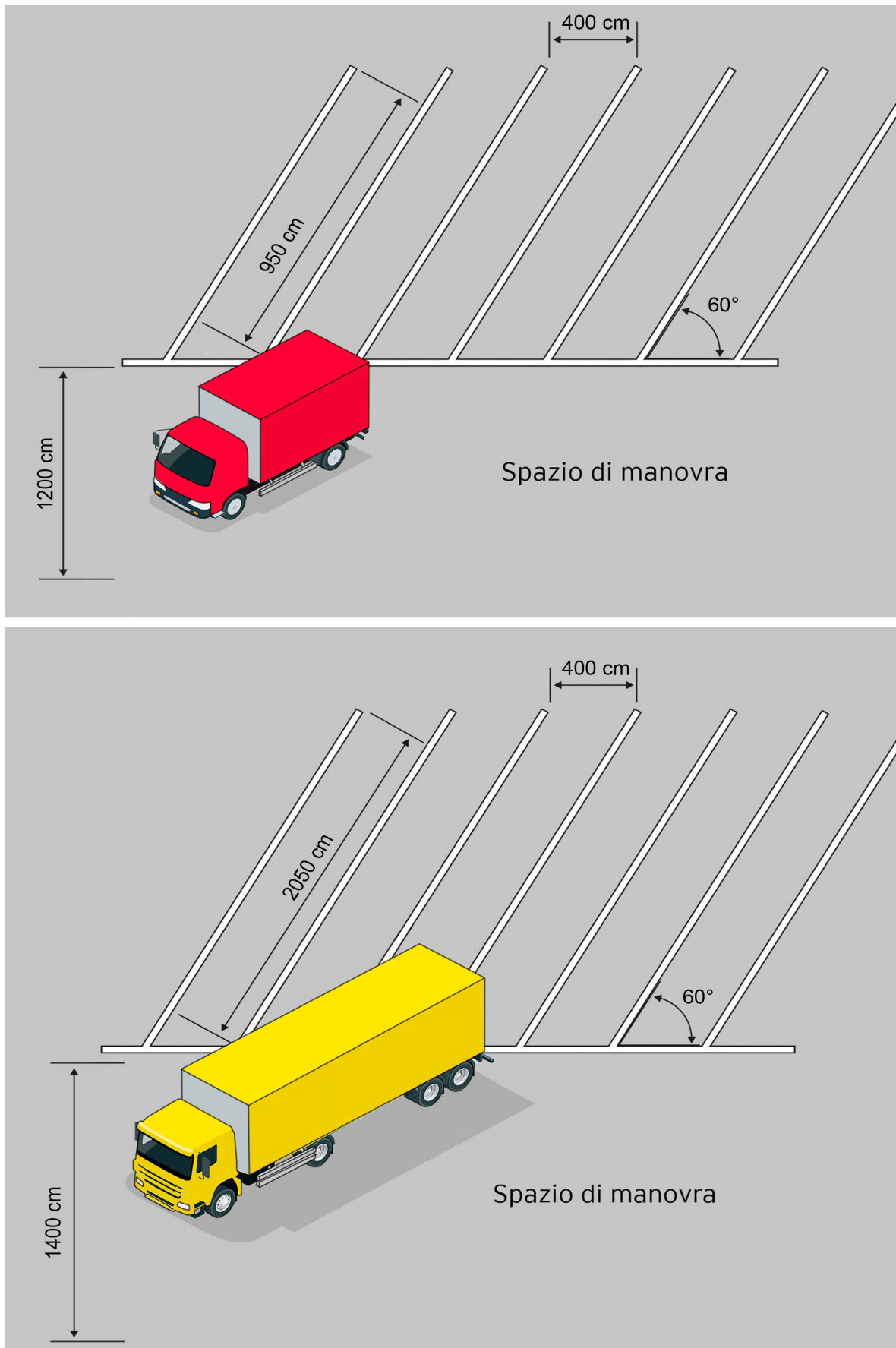


Fig. 23 Dimensionamento degli stalli di stazionamento dei mezzi pesanti. Prevedere aree di parcheggio per mezzi pesanti in prossimità dei siti d'attesa come l'esterno dell'azienda, vicino all'entrata o all'interno dell'azienda, vicino all'ufficio accettazione ed ai luoghi di carico e di scarico delle merci. Delimitare appositi stalli di parcheggio temporaneo lungo i marciapiedi o i percorsi pedonali per gli eventuali mezzi di trasporto "collettivi" del personale, che hanno il vantaggio di ridurre il rischio di infortunio "in itinere" dei dipendenti,.

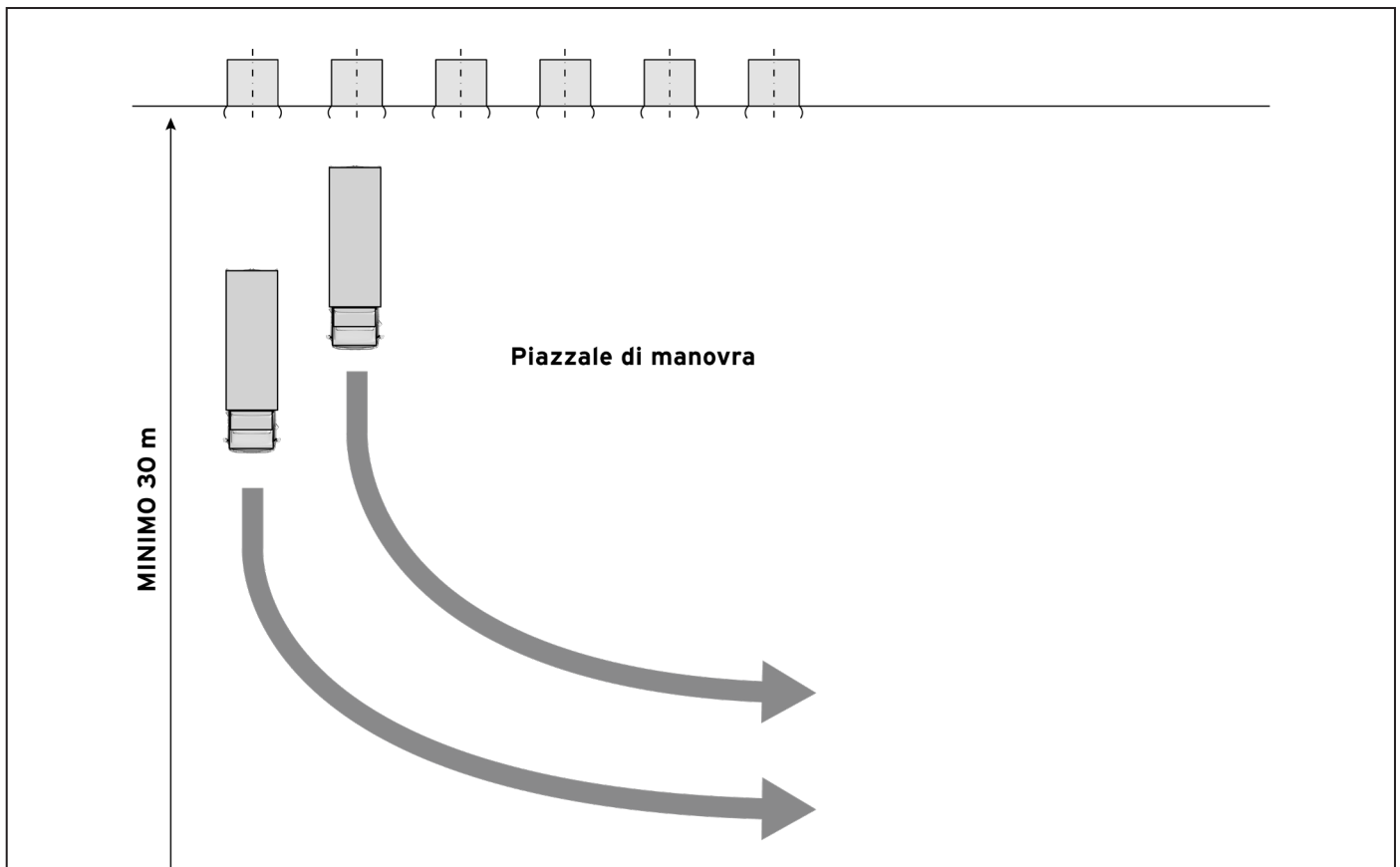


Fig. 24 *Disposizione di un piazzale, le cui dimensioni consentono di manovrare in retromarcia per l'accostamento a banchina tenendo la sinistra.*

3.6.4 Piazzali di manovra

Prevedere, qualora le esigenze di movimentare merci lo richiedano, delle aree separate e sufficientemente dimensionate per permettere una conduzione agevole dei veicoli pesanti, soprattutto quando sono previste manovre in retromarcia per l'accostamento alle banchine o alle aree di deposito "a terra" e per evitare che le manovre interferiscano sulla viabilità complessiva dell'azienda, soprattutto in prossimità dei posti di lavoro. A tal fine, dovrebbero essere quindi rispettate almeno le seguenti caratteristiche (Fig.24):

- larghezza del piazzale non inferiore a 30 metri;
- individuazione delle aree di stazionamento degli automezzi per il caric scarico mediante segnaletica orizzontale sulla pavimentazione;
- adozione di un'apposita segnaletica verticale per interdire l'accesso alle persone ed ai mezzi non autorizzati in zona "sensibile" e per indicare il limite di velocità.

Realizzare la superficie del piazzale in battuto di cemento o in asfalto, così da garantirne un'adeguata resistenza all'usura, ai prodotti chimici, alla deformazione statica e dinamica, nonché consentire una facile pulizia. Sarebbe inoltre da prevedere una pendenza di circa 1-2 % per il deflusso dell'acqua piovana, in direzione di specifici pozzetti di recupero.

Anche sui piazzali la segnaletica orizzontale e verticale, deve essere conforme a quanto detto precedentemente; Si ribadisce che con la segnaletica verticale devono essere indicati:

- il limite massimo di velocità;
- il senso di marcia;
- il divieto di accesso totale o parziale;
- gli STOP e le precedenza.

Con segnaletica orizzontale sono invece da segnalare gli spazi di manovra destinati ai soli mezzi di trasbordo, nel caso in cui sia presente un'area adibita al deposito di materiali da caricare e scaricare adiacente al piazzale.

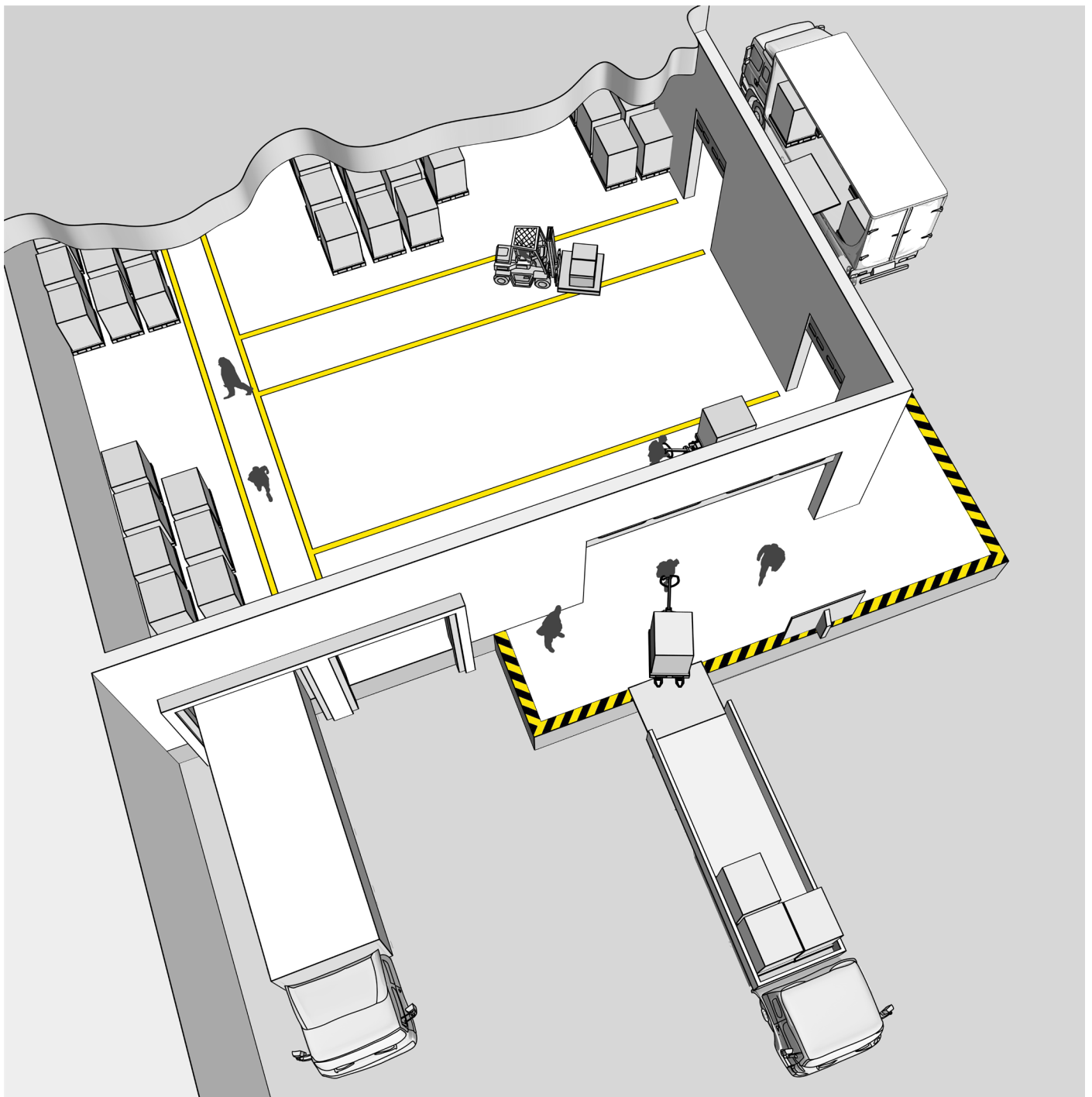


Fig. 25 Esempi di banchine trasversali (perpendicolari), esterne ribassate e longitudinali (parallele), con relativa segnalazione del bordo

3.7 Banchine di carico e scarico

Per evitare che le manovre di avvicinamento alle banchine di carico e scarico possano interferire sulla viabilità aziendale è opportuno prevedere dei piazzali di manovra per permettere una conduzione agevole dei veicoli pesanti, soprattutto quando l'accostamento alle banchine o ai luoghi di carico/scarico deve avvenire in retromarcia.

La zona di manovra degli autoarticolati, solitamente antistante alle banchine, deve essere ben differenziata dagli stalli di carico e scarico: i flussi dei veicoli nel piazzale rispetto ai punti di carico devono essere separati e regolamentati utilizzando oltre alla segnaletica, personale appositamente istruito, barriere mobili o impianto semaforico. Le tre principali tipologie di banchine di carico e scarico sono visibili in Fig. 25 :

- Banchine trasversali o perpendicolari;
- Banchine longitudinali o parallele;
- Banchine esterne.



Fig. 26 Accessi pedonali tra gli stalli per consentire il transito tra le banchine di carico esterne e l'interno dello stabilimento, Gli stalli sono provvisti di barriere fisse a protezione dei corridoi pedonali e utili anche al conducente in fase di manovra

Esistono anche tipologie di banchine miste, con caratteristiche ibride fra le tre elencate sopra. Le banchine devono essere coperte con una tettoia contro le intemperie, questa può essere di forma semplice (ad esempio diritte) o di forma complessa (ad esempio “a crociera” e “a spina”).

Dovrebbe essere evitata la collocazione sullo stesso lato del fabbricato di banchine trasversali e longitudinali, per scongiurare ulteriori rischi durante le fasi di manovra dei veicoli oltreché per razionalizzare nel migliore dei modi gli spazi disponibili. I bordi superiori delle banchine esterne devono essere evidenziati, ad esempio con strisce oblique di colore giallo-nero o bianco-rosso. Le porte di carico e scarico saranno preferibilmente numerate per agevolare il riconoscimento ed il posizionamento dei mezzi da parte dei conducenti.

Qualora le banchine superino i 25 metri di lunghezza e ciò sia tecnicamente possibile, le banchine dovrebbero essere fornite di almeno un'uscita pedonale alle estremità.

Le bocche di carico e scarico (baie) delle banchine interne ai magazzini climatizzati dovrebbero essere attrezzate con portali isotermitici (ad esempio in schiuma poliuretanic, a cuscino rigido o gonfiabile, a tunnel telescopici, eccetera), atti a garantire un clima confortevole nell'ambiente di lavoro e proteggere le merci sensibili da sbalzi di temperatura.

Dovrebbe essere impedito l'utilizzo delle porte di carico come accessi pedonali per entrare o uscire dal fabbricato. A tale riguardo sarebbero da predisporre accessi idonei (Fig.26), che permettano il transito qualora ve ne sia la necessità. Si ribadisce come il passaggio dei lavoratori nelle zone di manovra dei veicoli deve essere limitato o ancor meglio assente, e comunque deve sempre avvenire esclusivamente nelle zone pedonali e non in quelle per i mezzi o veicoli.

3.7.1 Rampe e pedane di carico

Sarebbe auspicabile prevedere delle apposite rampe o pedane o passerelle regolabili per compensare la distanza e la differenza di livello fra le banchine ed il pianale di carico dei veicoli di trasporto: tali dispositivi, in base alle esigenze di trasbordo ed al tipo di banchina, potranno essere posizionabili manualmente, incernierati alla struttura di banchina ed eventualmente motorizzati. (Fig. 27). Garantire per le rampe, per le pedane e per le passerelle i seguenti requisiti di sicurezza:

- Superficie antiscivolo, realizzata mediante profili di lamiera zigrinati o trattamenti antiscivolo e conformata in modo tale da far defluire i liquidi;
- Larghezza il più possibile corrispondente a quella del piano di carico del mezzo di trasporto;

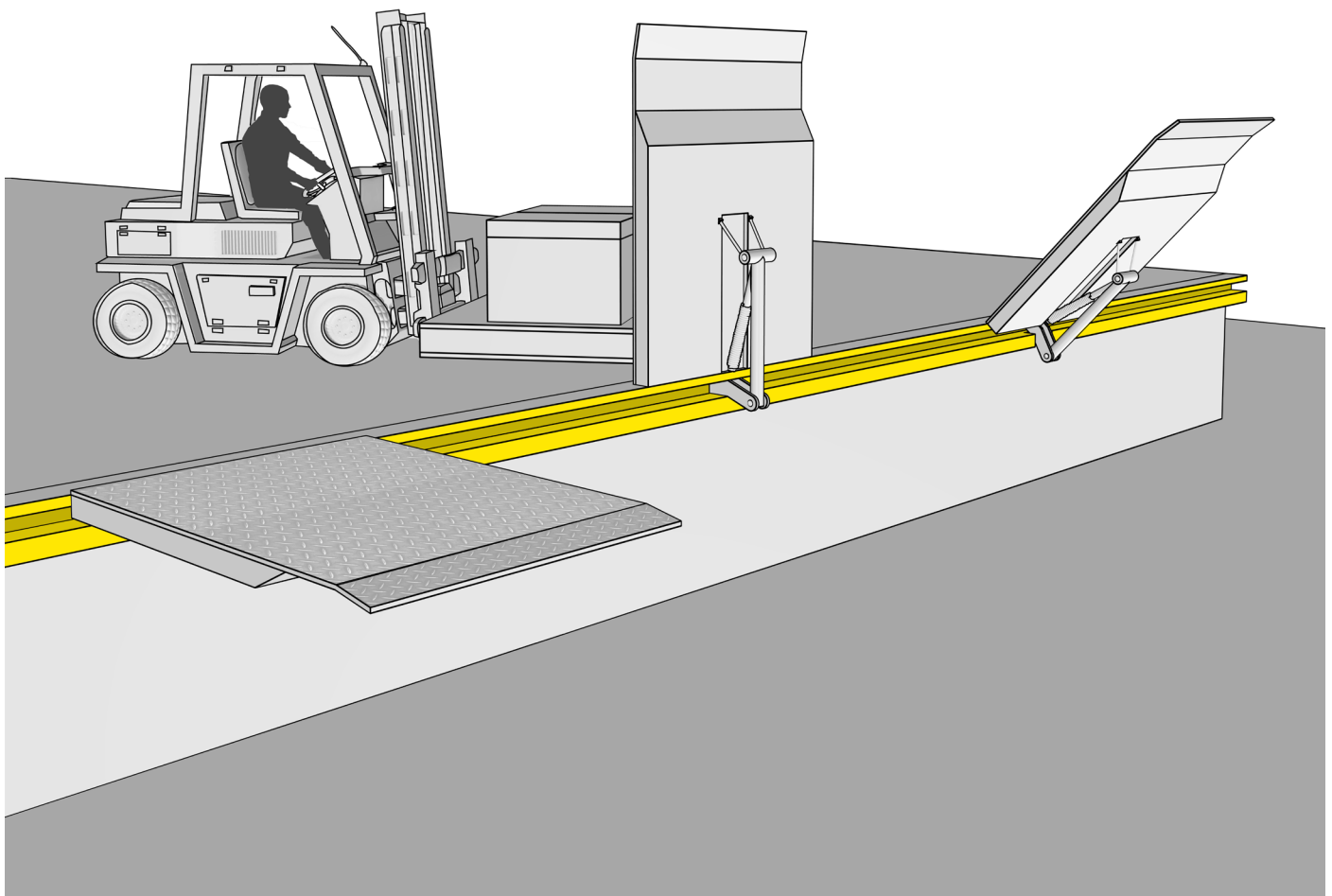


Fig. 27 Banchina di carico esterna equipaggiata con pedane di carico basculanti a traslazione laterale.

- Sistema di appoggio sulla superficie di carico di un qualsiasi veicolo regolabile automaticamente alle variazioni di altezza del mezzo di trasporto, che si verificano necessariamente durante le operazioni di trasbordo delle merci.

Prevedere inoltre almeno una banchina di altezza adeguata anche per i rimorchi ed i furgoni con piano di carico ribassato, nonché per gli eventuali carri ferroviari, qualora ne sia ipotizzabile l'accesso in azienda. Lo stallo dedicato alle banchine di carico e scarico deve essere chiaramente evidenziato con la segnaletica e in entrambi i lati deve essere presente un corridoio di sicurezza con larghezza idonea per consentire all'operatore il posizionamento dei cunei bloccaruota al veicolo in totale sicurezza. Questi dovrebbero essere usati come accorgimenti per evitare la partenza dei mezzi di trasporto senza il consenso del personale addetto alle operazioni di carico e scarico. Le fasi di posizionamento dei cunei da parte del conducente, anche se correttamente eseguite all'interno dei corridoi di sicurezza adiacenti agli stalli, richiedono la totale assenza di mezzi in manovra negli stalli confinanti. Una volta posizionati i cunei e messo in sicurezza il veicolo il conducente può dare l'autorizzazione allo scarico del mezzo.

In aggiunta ed integrazione a questa procedura precedente possono essere previsti sistemi tecnologici, come l'installazione di sensori, impianti semaforici, sistemi di interblocco degli pneumatici ad evitare la partenza dei mezzi di trasporto senza il consenso del personale addetto alle operazioni di carico e scarico (Fig.28)

Si sottolinea come l'automatizzazione del processo non richieda al conducente del veicolo di scendere scenda dal mezzo in quanto, una volta accostato alla banchina di carico, intervengono automaticamente i cunei bloccaruota dotati di sensori che rilevano la presenza del mezzo, interbloccati con le segnalazioni semaforiche che danno il consenso alle fasi di carico e scarico del mezzo. Una volta terminate queste operazioni, il sistema provvede al via libera al conducente per la ripartenza, garantendo ai lavoratori la massima sicurezza grazie all'eliminazione di possibili interferenze con l'azione dell'autista.

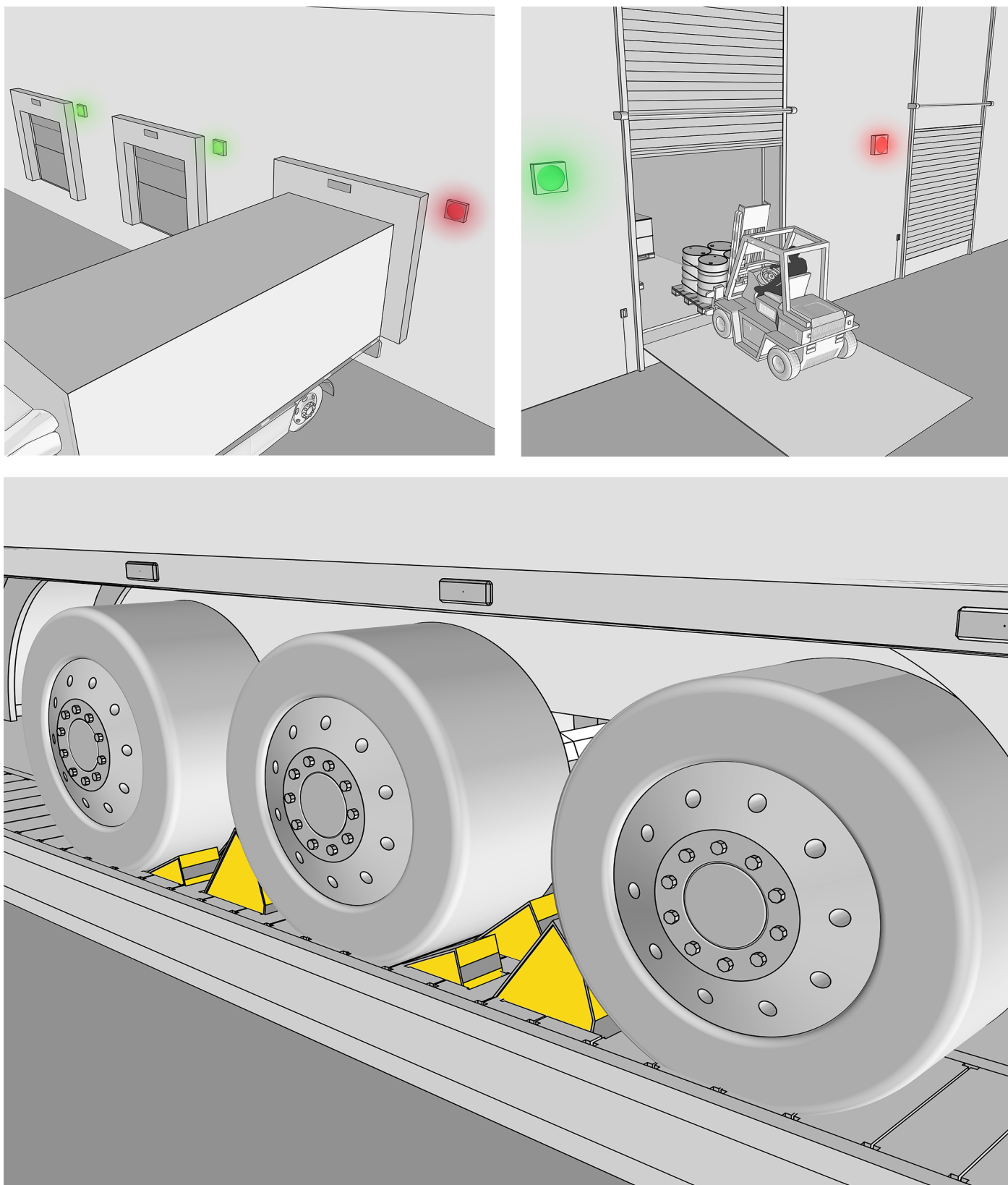


Fig. 28 Automattizzazione del processo di messa in sicurezza con l'utilizzo di cunei blocca-ruota automatici e sensoristica semaforica interbloccata.

3.7.2 Piattaforme mobili

Qualora le soluzioni precedentemente descritte non risolvano le esigenze dell'azienda è possibile adottare, per le operazioni di carico e scarico con materiali da prelevare o stoccare a livello del suolo, una rampa mobile eventualmente provvista alla sommità di una piattaforma orizzontale per consentire facili manovre dei mezzi di trasbordo (Fig.29). Tale rampa dovrà rispettare le seguenti caratteristiche di sicurezza:

- Portata idonea a sopportare il peso del mezzo di trasbordo utilizzato e del carico trasportato e dispositivo di ancoraggio della struttura al veicolo di trasporto tramite catene o altri sistemi di pari efficacia;

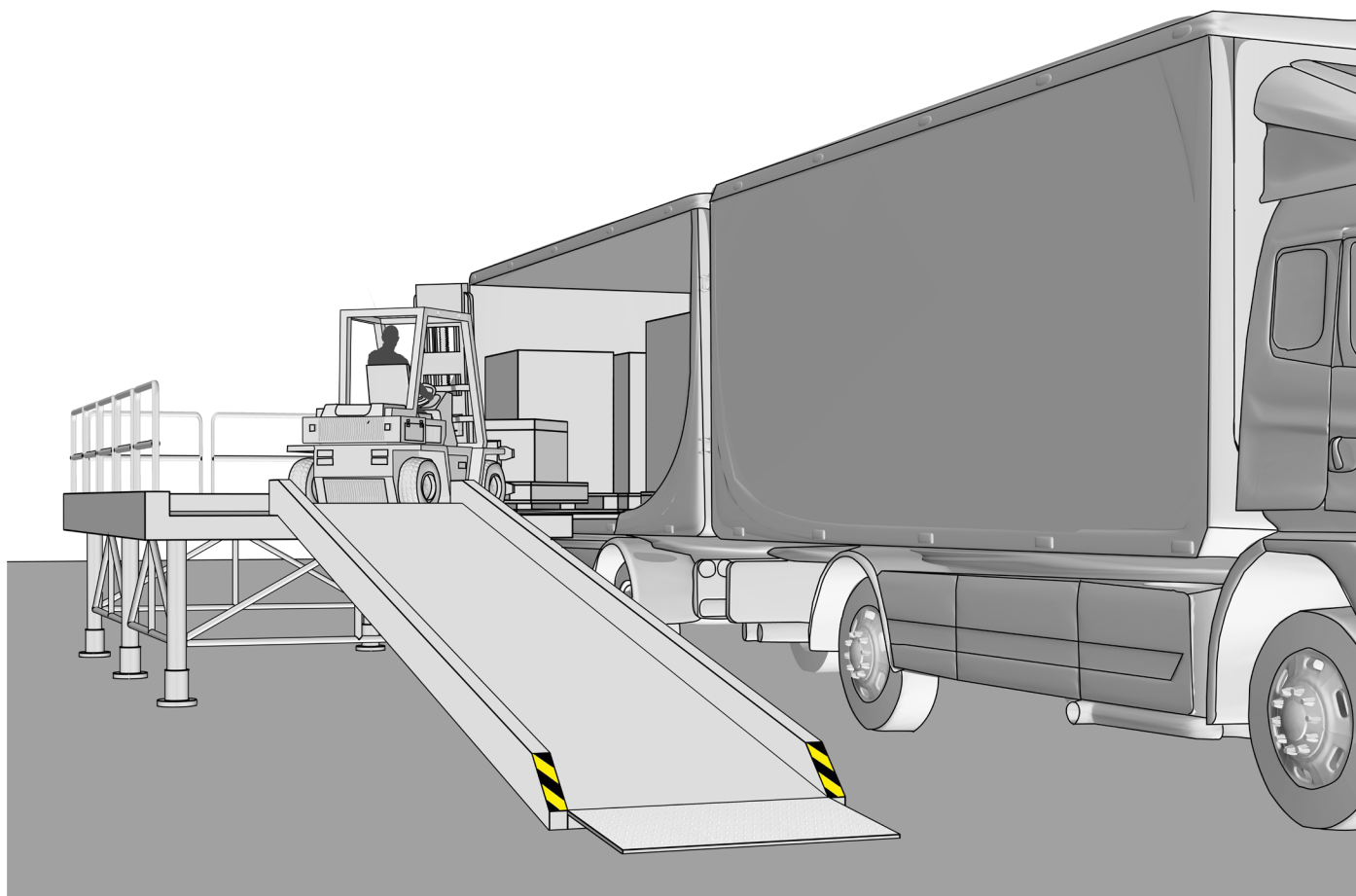


Fig. 29 Rampa di carico mobile, dotata alla sommità di piattaforma di manovra, utilizzata per le operazioni di trasbordo dei mezzi a partire dal livello del suolo.

- Altezza massima dal suolo non superiore a 165 cm, larghezza utile di almeno 215 cm e pendenza massima del 12% per i carrelli elevatori elettrici. Se il motore è a combustione interna è ammessa una pendenza massima del 18%. Adottare protezioni laterali (sponde battiruote) contro la caduta dei mezzi di trasbordo e un piano di raccordo orizzontale, per consentire il facile posizionamento anche delle ultime palette, di dimensioni idonee a consentire la facile manovra dei mezzi di trasbordo.
- Adottare 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, tutte le superfici di transito saranno antiscivolo e permetteranno il deflusso dei liquidi.

3.7.3 Pavimentazione

Le caratteristiche strutturali delle pavimentazioni andrebbero studiate in funzione sia dell'attività specifica svolta nei luoghi considerati (esterno o interno degli edifici, tipo di attività esercitata, esigenze particolari in talune aree), sia della tipologia di veicoli e mezzi che vi transitano.

Dovrebbe essere garantita buona resistenza all'usura nonché alla deformazione statica e dinamica, al fine di sopportare il peso degli autoarticolati e del loro carico. Inoltre, soprattutto nelle aree di parcheggio e nelle zone di carico e scarico la pavimentazione dovrebbe essere preferibilmente in cemento, piuttosto che in materiale bituminoso, per garantire caratteristiche impermeabili e di resistenza ad eventuali perdite di carburanti, oli o altre sostanze inquinanti, oltreché consentire una facile pulizia e manutenzione.

È utile prevedere nelle aree esterne una pendenza di circa l'1-2%, per il corretto deflusso delle acque piovane o dei liquidi in generale, in direzione di appositi pozzetti di drenaggio. La messa in opera dovrebbe garantire:

- La qualità della posa delle pavimentazioni sia nei locali ad uso produttivo, commerciale e direzionale, che nelle vie di transito pedonale e veicolare deve soddisfare i seguenti requisiti:
- L'assenza di avvallamenti, buche o rialzi per evitare la caduta di persone, pregiudicare la stabilità dei carrelli elevatori e la caduta di carichi. A tal proposito l'allegato IV D.Lgs 81/08 punto 1.4.9. cita: *"I pavimenti*

degli ambienti di lavoro e dei luoghi destinati al passaggio non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere in condizioni tali da rendere sicuro il movimento e il transito delle persone e dei mezzi di trasporto”

- Superfici con buona aderenza per eliminare le cadute da scivolamento
- Resistenza all'usura ed alla deformazione statica e dinamica per ridurre il deterioramento causato dal transito di macchine e veicoli
- Resistenza ai prodotti chimici aggressivi per ridurre l'usura causata da acidi e basi forti, da solventi, eccetera
- Facilità di pulizia, manutenzione, ricordando che per alcune lavorazioni ed in esterno è necessario il ripristino delle pendenze per il deflusso delle acque di lavaggio e meteoriche
- Buona fono-assorbente del rumore continuo, del rumore d'impatto e delle vibrazioni, nonché riduzione del fenomeno di riverbero
- Rispetto scrupoloso delle condizioni di posa in opera delle pavimentazioni per evitare retrazioni, fessurazioni o rottura di piastrelle ceramiche. È importante che la posa in opera sia effettuata da personale qualificato avendo cura di verificare che tra elementi di grandi dimensioni vengano inseriti degli appositi giunti di dilatazione, indispensabili per non incorrere nel rischio di fratture delle superfici.

Nelle zone ad elevato rischio di scivolamento, ad esempio impianti ove possono depositarsi sostanze grasse e untuose o i pavimenti umidi, è necessario adottare rivestimenti del tipo antisdrucchiolevole. Utilizzare per l'insieme delle vie di circolazione pedonale (entrata, reparti, uffici, soppalchi, eccetera), pavimentazioni con rivestimento antiscivolo tra loro simili, per evitare "l'effetto sorpresa" determinato dal diverso coefficiente d'attrito legato alle diverse superfici ed il conseguente rischio di caduta.

In caso di pavimentazione deteriorata devono essere subito messe in atto azioni che puntino al ripristino della stessa, per evitare rischi di incidente. Va garantito quindi un costante ed adeguato sistema di manutenzione della rete di viabilità aziendale.

Qualora vi fossero aperture temporanee per lavori in corso, che presentino il rischio di caduta, tali zone devono essere interdette alla circolazione di veicoli e pedoni, con l'utilizzo della opportuna segnaletica e di robuste barriere o parapetti perimetrali, fino alla conclusione degli interventi di manutenzione e della conseguente ripavimentazione.

Verificare che i grigliati e le chiusure in genere, costituenti il piano di calpestio delle passerelle e dei ripiani sopraelevati, ovvero la copertura delle aperture esistenti nei pavimenti (quali, ad esempio, pozzetti, fosse o canali) siano collocati nelle proprie sedi, in modo da evitarne lo spostamento accidentale: i grigliati e le chiusure in genere, inoltre, non devono presentare bordi rialzati rispetto al pavimento per non provocare inciampi e cadute.

Sulle vie di circolazione le aperture nei rivestimenti per pavimenti (ad es. grigliati) sono consentite fino a una dimensione massima di 35x35 mm. Se al di sotto della via di circolazione si trovano dei posti di lavoro o altre vie di transito, le aperture nel pavimento possono essere al massimo di 20x20 mm

I grigliati con elevate aperture non devono essere impiegati come vie di circolazione. La distanza tra le barre della griglia non deve superare i seguenti valori:

- 50 x 50 mm o
- 80 x 250 mm quando la griglia deve essere percorsa soltanto dal personale di servizio.
- 150 x 150 mm quando la griglia è rialzata, impedendo così che possa essere percorsa inavvertitamente.
- 250 x 250 mm quando la griglia è rialzata e una recinzione vi impedisce l'accesso.

Incassare a pavimento o proteggere con canalizzazioni del tipo "a scivolo" le tubature, i cavi e le condutture collocati sul pavimento che, oltre che essere soggetti a danneggiamenti di natura meccanica, costituiscono pericolo di inciampo per le persone.

La pavimentazione oltre ad essere costantemente mantenuta sgombra da materiali e rifiuti, deve essere sempre pulita ed asciutta: le operazioni di pulizia devono essere svolte preferibilmente al di fuori dell'orario di lavoro per non creare interferenze con la viabilità del reparto o dello stabilimento.

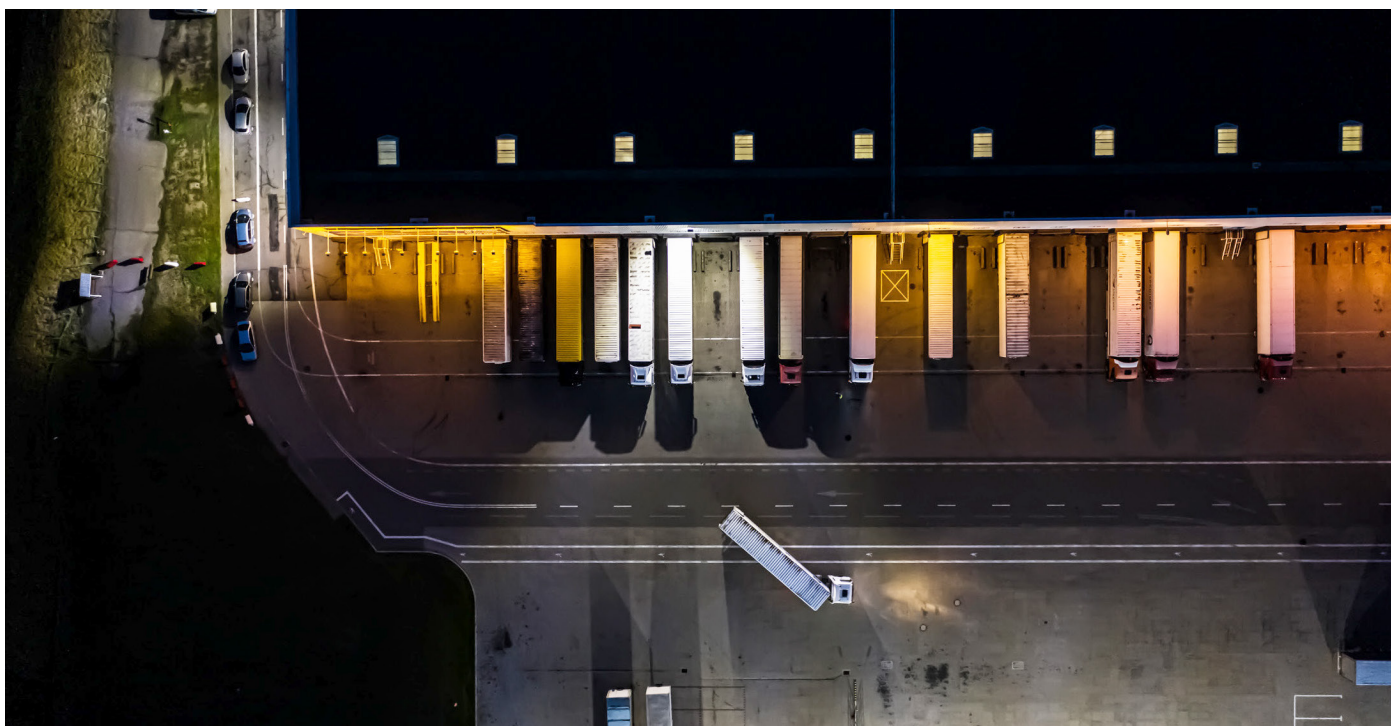


Fig. 30 La presenza nell'impianto di illuminazione di un dispositivo di regolazione della luce automatico o manuale fornisce molte opportunità di risparmio energetico, e garantisce un'integrazione soddisfacente dell'illuminazione artificiale con la luce diurna.

3.8 Illuminazione

Il Testo Unico sulla Sicurezza sul Lavoro, Dlgs 81/08, si occupa delle caratteristiche che deve possedere l'illuminazione, sia naturale che artificiale nei luoghi di lavoro. I requisiti richiesti dall'Allegato IV, articolo 1.10 forniscono alcune richieste di carattere generale. È La normativa EN 12464 nella sua ultima revisione del 2021 permette di approfondire i requisiti necessari a soddisfare i titoli richiesti dal Dlgs 81/08. Si sottolinea qui come per luoghi di lavoro si debbano intendere non solo i luoghi ubicati all'interno dell'azienda o dell'unità produttiva, ma anche le zone esterne, di pertinenza dell'azienda o dell'unità produttiva, accessibili al lavoratore nell'ambito della propria mansione.

Quindi per permettere alle persone uno svolgimento efficace ed accurato dei compiti visivi all'aperto, specialmente durante la notte, è necessario fornire un'illuminazione adeguata e appropriata garantendo un grado di visibilità e comfort regolato dalla durata e dal tipo di attività svolta. È sempre la normativa EN 12464 Parte 2 nella revisione del 2014 a specificare i requisiti relativi all'illuminazione dei compiti visivi in termini di quantità e qualità per la maggior parte dei posti di lavoro in esterni e delle zone connesse. Questa norma è poco diffusa, forse perché non è applicabile all'illuminazione d'emergenza e non riguarda formalmente la sicurezza e la salute dei lavoratori sul posto di lavoro, non rientrando nello scopo e nel campo di applicazione dell'articolo 153 del trattato CE. In realtà i requisiti illuminotecnici ivi previsti, in particolare nell'allegato allegato (vedi tabella 1), sono fondamentali per soddisfare le esigenze di sicurezza previste dal decreto 81 del 2008. Per quanto riguarda i criteri di progettazione illuminotecnica, le norme UNI EN 12464 sia per luoghi di lavoro in interni che in esterno, prevedono che gli ambienti luminosi debbano soddisfare le tre esigenze fondamentali:

- **il comfort visivo:** la sensazione fisiologica e psicologica di benessere percepita dai lavoratori che contribuisce indirettamente anche a ottenere alti livelli di produttività;
- **la prestazione visiva:** l'oggetto della visione, per svolgere correttamente una determinata attività, deve essere percepito ed inequivocabilmente riconosciuto con facilità, velocità ed accuratezza;
- **la sicurezza:** indica le condizioni di illuminazione in grado di permettere sicurezza e facilità di movimento e un rapido e sicuro riconoscimento dei possibili pericoli presenti nel luogo di lavoro

Per soddisfare questi requisiti realizzare è essenziale, oltre al valore dell'illuminamento richiesto, rispondere ad altre esigenze qualitative e quantitative, siano i parametri che caratterizzano l'ambiente luminoso da valutare o controllare come:

- La distribuzione delle luminanze,
- L'illuminamento,
- L'abbagliamento,
- La direzionalità della luce,
- La resa dei colori e il colore apparente della luce,
- Lo sfarfallamento.

o parametri ergonomici che possono influenzare la prestazione visiva del lavoratore quali:

- le caratteristiche proprie del compito come la sua dimensione, la forma e la sua posizione, i colori con le sue riflessioni e lo sfondo;
- la capacità oftalmica delle persone come l'acuità visiva e la percezione della profondità e del colore;

L'attenzione a tutti questi fattori, sia illuminotecnici che ergonomici, risulta fondamentale per migliorare la prestazione visiva del lavoratore senza necessariamente ricorrere a livelli di illuminazione maggiori (Fig. 30). Il miglioramento intenzionale dell'ambiente luminoso richiede un progetto illuminotecnico approfondito, le cui determinati esulano lo scopo di questo scritto, che invece si concentrerà sui riferimenti indicativi a partire dagli esterni. La norma considera quattro parametri illuminotecnici fondamentali:

Em [lx] l'illuminamento medio mantenuto, ossia quantità di flusso luminoso per unità di superficie.

U₀ Il valore minimo dell'uniformità di illuminamento su una specifica superficie, ovvero il rapporto tra l'illuminamento minimo e l'illuminamento medio su una superficie. Più uniforme è la distribuzione della luce su una superficie, migliore è l'illuminazione e più confortevole è l'esperienza visiva

GRL l'indice di abbagliamento, che definisce come l'illuminazione determini un disagio o una riduzione nel percepire dettagli o oggetti, prodotta da superfici che determinano elevate luminanze all'interno del campo visivo

Ra il valore minimo dell'indice di resa del colore, ovvero il valore numerico che indica la capacità di una sorgente luminosa di restituire le tonalità cromatiche e i colori degli oggetti.

ZONA, COMPITO OD ATTIVITÀ IN ESTERNO	Illuminamento Medio mantenuto Em [lx]	Valore minimo Uniformità di illuminamento U₀	Valore massimo Indice di abbagliamento GRL	Valore minimo Indice di resa del colore Ra
Zone di circolazione nei luoghi di lavoro all'esterno				
Passaggi esclusivamente pedonali	5	0,25	50	20
Passaggi di mezzi in lento movimento (max. 10 km/h), biciclette, furgoni, scavatrici	10	0,40	50	20
Passaggio regolare di autoveicoli (max. 40 km/h)	20	0,40	45	20
Passaggio di pedoni, manovre di autoveicoli, punti di carico e scarico	50	0,40	50	20
Impianti industriali e magazzini	Em [lx]	U₀	GRL	Ra
Movimentazione su brevi periodi, carico e scarico materiali ingombranti,	20	0,25	55	20
Movimentazione continua di materiali ingombranti, carico e scarico tramite gru, piattaforme di carico aperte	50	0,40	50	20
Lettura di bolle, piattaforme di carico coperte, uso di attrezzi, produzione di prefabbricati di cemento armato	100	0,50	45	20
Installazioni complesse di macchinari, tubature e impianti elettrici, ispezioni	200	0,50	45	60

Parcheggi	Em [lx]	U0	GRL	Ra
Traffico modesto parcheggi di negozi, parcheggi di biciclette, piccole unità produttive	5	0,25	55	20
Traffico medio parcheggi di grandi magazzini, uffici, fabbriche, strutture sportive o polifunzionali	10	0,25	50	20
Traffico intenso parcheggi di scuole, chiese, grandi centri commerciali, grandi strutture sportive o polifunzionali	20	0,25	50	20
Petrochimici e produzioni pericolose	Em [lx]	U0	GRL	Ra
Utilizzo di attrezzi di servizio, valvole manuali, accensione di motori e bruciatori	20	0,25	55	20
Carico e scarico di materiali non pericolosi da container o vagoni, ispezione di colaggi, tubature e guarnizioni	50	0,40	50	20
Carico e scarico di materiali pericolosi da container o vagoni, sostituzione di guarnizioni di pompe, servizi generici, lettura di strumenti	100	0,40	45	40
Carico e scarico di combustibili	100	0,40	45	20
Riparazione di macchinari e dispositivi elettrici	200	0,50	45	60

Si ricorda che questi sono i valori minimi, in situazioni dove il compito visivo è critico o il lavoratore è in movimento e dove è importante evitare errori ed è necessaria un'alta produttività si raccomanda di aumentare l'illuminamento medio mantenuto. La norma Uni EN 12464-2 sottolinea che le soluzioni illuminotecniche dovrebbero essere progettate per rispondere ai requisiti di illuminazione di un particolare compito o area in modo efficiente dal punto di vista energetico. La norma afferma, però, che non bisogna compromettere l'efficacia di un impianto di illuminazione solo per ridurre il consumo energetico. Per ottenere risparmio energetico occorre quindi un esame approfondito dei sistemi di illuminazione più appropriati di illuminazione, dei possibili controlli e dell'uso della luce diurna. Non bisogna trascurare le condizioni di illuminazione e i livelli di illuminamento raccomandati nella presente norma europea che corrispondono a valori minimi medi i quali devono essere mantenuti per tutto il tempo richiesto. Si possono ottenere risparmi energetici raccogliendo la luce diurna quando disponibile, controllando l'illuminazione artificiale in risposta alla presenza dei lavoratori e migliorando le caratteristiche di manutenzione dell'impianto di illuminazione. Ciò richiede la valutazione di sistemi di controllo adeguati e la loro integrazione alla soluzione dell'impianto di illuminazione. La presenza nell'impianto di illuminazione di un dispositivo di regolazione della luce automatico o di sensori di rilevamento presenza o assenza fornisce molte opportunità di risparmio energetico, e garantisce un'integrazione soddisfacente dell'illuminazione artificiale con la luce diurna. Di seguito verranno forniti alcuni valori di riferimento per le zone di viabilità interne.

ZONA, COMPITO OD ATTIVITÀ ALL'INTERNO	Illuminamento Medio mantenuto Em [lx]	Valore minimo Uniformità di illuminamento U0	Valore massimo Indice di abbagliamento GRL	Valore minimo Indice di resa del colore Ra
Zone di circolazione e passaggio				
Corridoi e zone di passaggio	100	0,40	28	40
Scale, scale mobili, tapis roulant	150	0,40	25	40
Ascensori, montacarichi	150	0,40	25	40
Rampe di carico e scarico	150	0,40	25	40
Ambienti di servizio e pausa	Em [lx]	U0	GRL	Ra
Locali mensa	200	0,22	40	80
Locali di riposo	100	0,40	22	80
spogliatoio, bagni, toilette	200	0,40	25	80

Magazzini, aree di stoccaggio	Em [lx]	U0	GRL	Ra
Magazzino generico	100	0,60	25	60
Magazzino con personale stabile	200	0,60	25	60
Postazioni di imballaggio e spedizione	300	0,60	25	60
Magazzini dotati di scaffalature alte	Em [lx]	U0	GRL	Ra
Corsie a scarso passaggio	20	0,40	-	40
Corsie con passaggio di persone	150	0,40	22	60
Stazioni di controllo	150	0,60	22	80
Fronte scaffali (alti) 200 – 0,40 60	200	0,40	-	60

3.9 Operazioni rischiose

A seguito della valutazione dei rischi, come è noto, sono studiate le misure preventive da mettere in atto per garantire la salute e la sicurezza degli operatori. Questa valutazione diviene ancora più importante quando permane un rischio residuo che deve essere mitigato attraverso l'utilizzo di opportune procedure e strategie operative. Oltre ai doveri di formazione, informazione ed addestramento, si ribadisce l'obbligo per chiunque si trovi a transitare nelle zone di movimentazione dei mezzi e degli autoarticolati di utilizzare idonei dispositivi di protezione individuale, quali giubbotti o bretelle ad alta visibilità in materiale rifrangente, oltre agli altri DPI già utilizzati durante la normale attività lavorativa. Se nei luoghi di lavoro sussiste il pericolo di caduta dei materiali dall'alto, o per operazioni di manutenzione dei mezzi o degli impianti situati in altezza è necessario utilizzare anche un elmetto copricapo protettivo. È comunque necessario evitare il più possibile gli spostamenti inutili di mezzi e persone all'interno dell'azienda, utilizzando e potenziando la rete di comunicazione, trasmissione e ricezione di informazioni e documenti, anche con l'utilizzo di:

- Pannelli luminosi;
- Altoparlanti e interfono;
- Cerca-persone;
- Ricetrasmittenti;
- Cellulari aziendali;
- Ogni altro mezzo che faciliti le comunicazioni a distanza.

3.9.1 Manovre in retromarcia

La scarsa visibilità dovuta alle manovre in retromarcia dei veicoli è una delle cause principali di infortunio sul lavoro nel settore dei trasporti e della logistica. Vi sono numerosi accorgimenti che possono ridurre il rischio di incidente durante queste fasi di manovra, ma la misura più efficace è quella di eliminare completamente la necessità di compiere operazioni in retromarcia.

Qualora permanesse comunque la necessità di invertire la marcia dei mezzi, in aggiunta ai piazzali di manovra, spesso posizionati in zone antistanti le baie di carico e scarico, possono essere realizzate aree apposite, con geometrie tali da facilitare le operazioni di manovra dei veicoli. Tali configurazioni sono illustrate in Fig. 31 ed oltre alla classica rotonda possono assumere forme differenti a seconda dello spazio e della intensità di traffico prevista.

Nei casi in cui le manovre in retromarcia non risultassero eliminabili è opportuno:

- Stabilire e demarcare con apposita segnaletica le aree di manovra dedicate garantendo massima visibilità a chiunque si trovi a transitare nell'area;
- Vietare l'accesso dell'area a tutto il personale non autorizzato;
- Installare specchi parabolici o altri dispositivi per incrementare ulteriormente la visibilità;
- Installare dispositivi di sorveglianza a circuito chiuso, sensori e altri dispositivi di rilevazione e segnalazione, (vedi Cap. 2);
- Utilizzare personale a terra con funzioni di moviere, sole se strettamente necessario e quando ogni altra opzione non possa essere implementata;
- Consentire l'accesso alle aree di manovra ad un solo mezzo per volta, ed eventualmente ad un solo

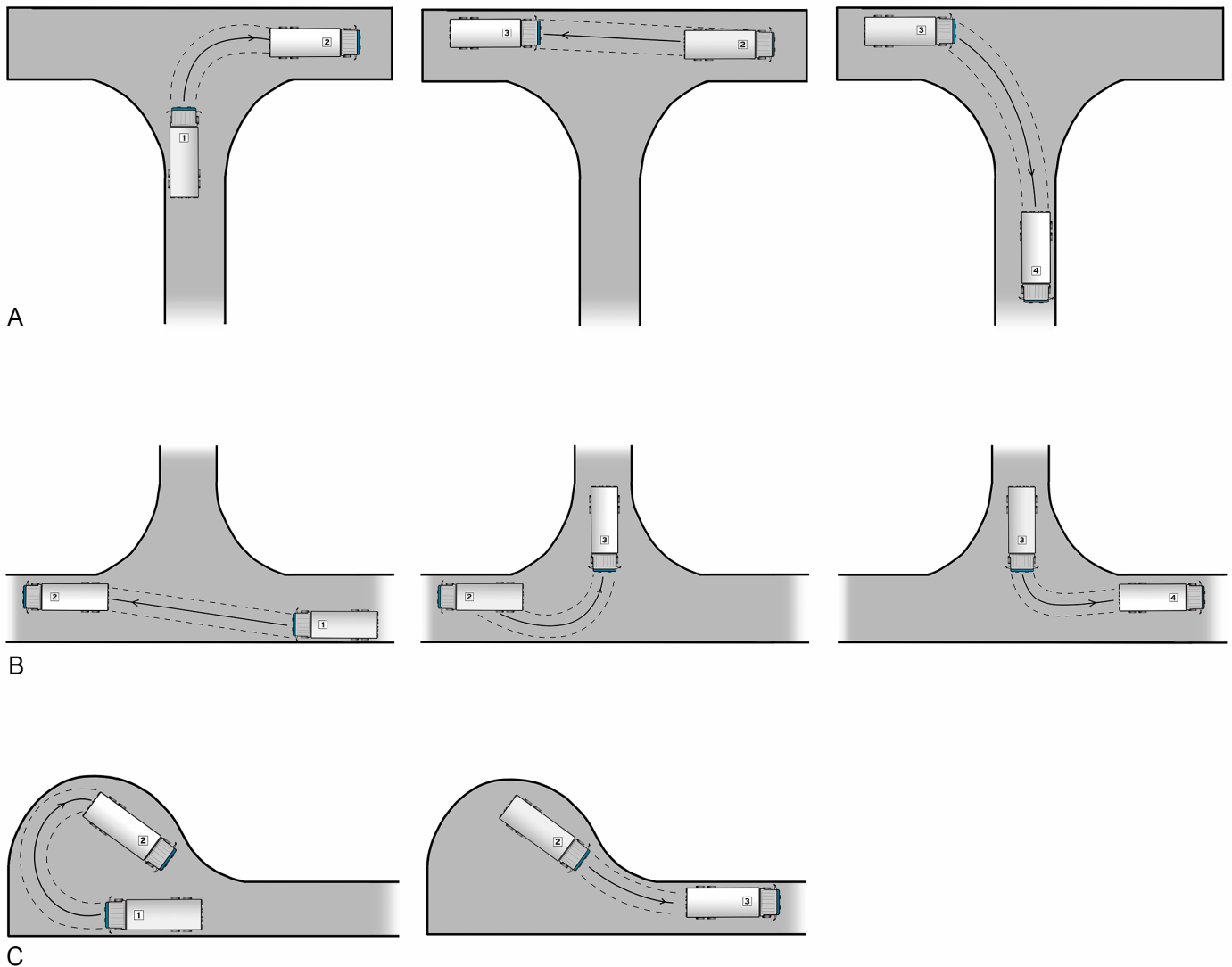


Fig. 31 Configurazioni delle aree di manovra con geometria: A “hammerhead”; B “stub” e C a “banjo”.

operatore a terra con funzioni di muovere;

- Considerare l'utilizzo di segnalazioni semaforiche per regolamentare l'accesso alle aree di manovra.

Per le manovre di accostamento in retromarcia, per esempio a banchine o baie di carico e scarico, è opportuno prevedere strutture, bordi rialzati, barriere o tamponi in gomma, che portino in battuta la ruota o il rimorchio, al fine di consentire l'arresto del veicolo in posizione corretta. Tali dispositivi devono essere chiaramente visibili e strutturalmente capaci di arrestare il veicolo in sicurezza (durante le manovre il veicolo deve retrocedere o avanzare a velocità ridotta). La segnaletica orizzontale aiuta il conducente del mezzo a posizionarsi in maniera corretta nello stallo di sosta.

3.9.2 Segnali e servizio di movieraggio

Personale con funzione di muovere deve essere impiegato solo qualora tutte le altre opzioni di mitigazione dei rischi in fase di retromarcia risultino insufficienti. Data la vicinanza degli addetti durante le fasi di manovra dei mezzi e il relativo rischio che ne consegue, il personale deve essere specificamente informato, formato ed addestrato alla funzione di muovere.

La formazione è anche necessaria per codificare i segnali da utilizzare durante le fasi di manovra, per evitare pericolosi fraintendimenti o incomprensioni con i conducenti dei mezzi, (Fig.32). Quando viene utilizzata questa tipologia di segnale è fondamentale che entrambi, sia il personale a terra sia il conducente del mezzo, conoscano il significato dei segnali utilizzati. I movieri devono indossare sempre dispositivi di protezione ad alta visibilità ed essere distinguibili da tutti gli altri pedoni che si trovano a transitare nel piazzale o nelle zone di transito veicolare. Durante le manovre del mezzo devono posizionarsi in un luogo sicuro dove possono essere visti costantemente dal conducente del mezzo, se per qualche motivo il conducente perdesse di vista il muovere, deve arrestare immediatamente il veicolo. Dispositivi di comunicazione come ricetrasmittenti o simili possono essere d'aiuto, ma è comunque fondamentale il costante contatto visivo degli operatori

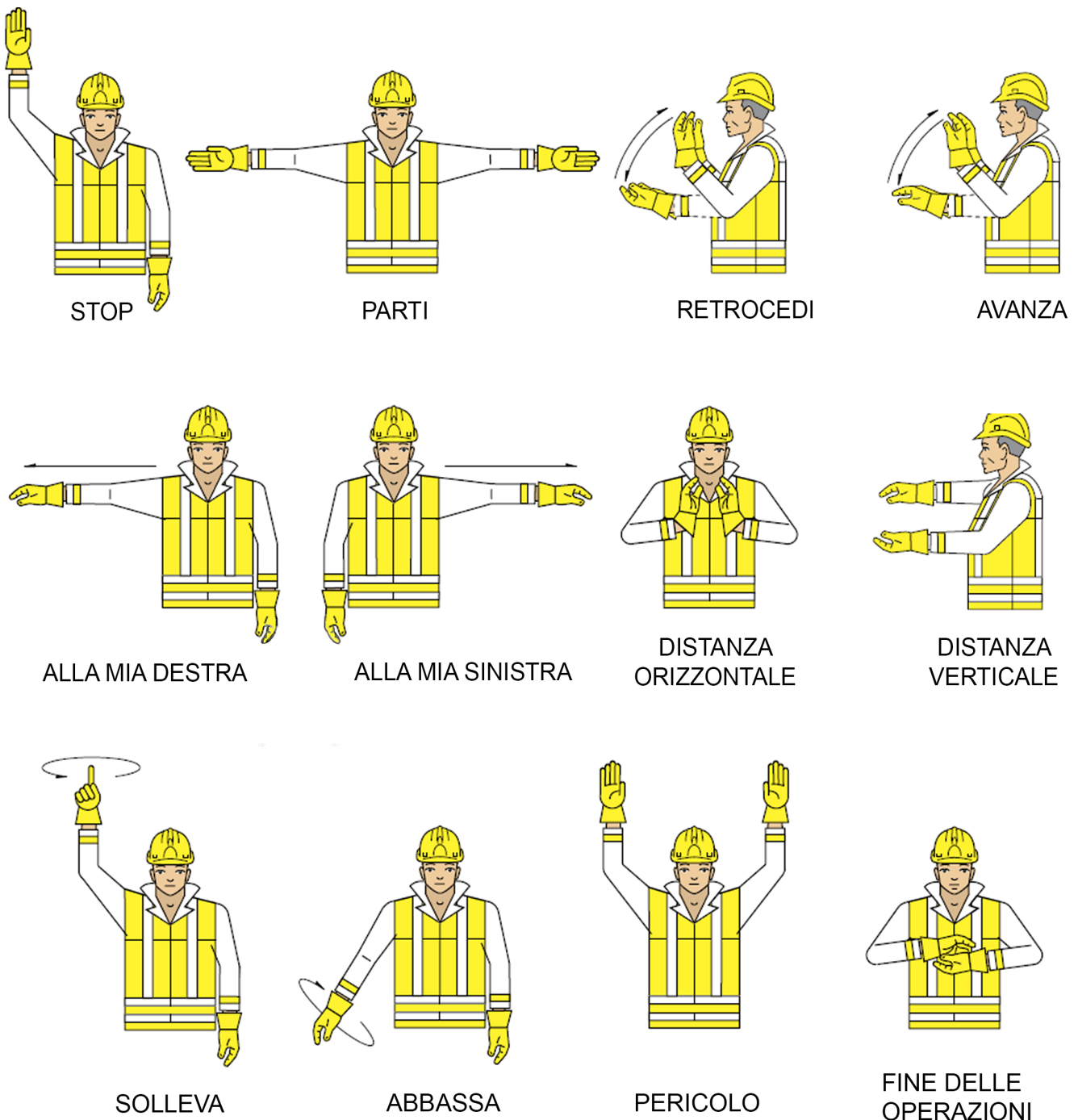


Fig. 32 Gesti convenzionali da utilizzare in assistenza alle manovre. La serie qui riportata non pregiudica la possibilità di impiego di altri sistemi di codice applicabili a livello comunitario.

3.9.3 Operazioni per la sosta

Tutti i veicoli e mezzi devono essere posizionati per la sosta in terreni stabili e in aree dedicate allo scopo. Nessun veicolo deve essere lasciato incustodito senza aver prima spento il motore, inserito i freni di stazionamento, tolto la chiave dal quadro comandi e messo in sicurezza l'intero mezzo. Sebbene il terreno possa apparire perfettamente livellato, quasi sempre vi è una leggera pendenza per consentire il drenaggio dei liquidi, questo causa pericolosi movimenti qualora i freni di stazionamento non fossero inseriti correttamente. Le indicazioni di massima da seguire per una corretta sosta dei mezzi e dei veicoli sono:

- spegnere il motore e togliere le chiavi dal quadro
- azionare tutti i freni;
- lasciare il veicolo a marcia inserita (se questo è possibile e sicuro);
- utilizzare i cunei per bloccare le ruote;
- mettere in sicurezza tutti gli equipaggiamenti del mezzo.

Tutti gli autisti e i conducenti dei mezzi devono essere opportunamente informati, formati ed addestrati al corretto utilizzo degli stessi e sulle procedure aziendali da seguire

3.9.4 Manovre di aggancio e sgancio rimorchi

Molti infortuni sul lavoro avvengono durante le manovre di aggancio e sgancio di rimorchi e semirimorchi alla motrice. Per effettuare tali operazioni bisogna assicurarsi di operare in terreni perfettamente stabili, livellati e ben illuminati, per evitare scivolamenti o manovre impreviste. Massima attenzione deve essere posta anche alle fasi di salita e discesa dal mezzo per finalizzare tutte le operazioni di accoppiamento o disaccoppiamento dei mezzi. Per eseguire correttamente tali operazioni devono inoltre essere seguite tutte le procedure indicate dal costruttore del veicolo.

3.9.5 Carico e scarico

Le operazioni di carico e scarico sono tra le attività più rischiose nel comparto dei trasporti. Con una corretta viabilità aziendale e delle corrette procedure, il tasso degli infortuni legati a queste operazioni può essere drasticamente abbassato. Una comunicazione efficiente, la cooperazione tra gli addetti ed una adeguata pianificazione sono cruciali per la sicurezza dei lavoratori. Spesso vi sono realtà dove sono presenti operatori di diverse nazionalità e differenti lingue, appartenenti ad imprese diverse, che sono chiamati ad operare nel medesimo luogo. In questa situazione i datori di lavoro devono accordarsi, oltre che per assolvere alle prescrizioni normative, per stabilire delle congrue procedure di sicurezza comuni, chiare ed in forma scritta, assicurandosi che tutti i loro dipendenti le conoscano e le applichino, prescindendo dalle differenze linguistiche e culturali. Spesso i conducenti dei veicoli sono vittime di infortuni durante la fase di carico e scarico. I datori di lavoro devono assicurarsi che agli autisti vengano fornite le informazioni di sicurezza in anticipo rispetto al momento in cui andranno ad effettuare la consegna o il ritiro. Allo scopo possono essere impiegate anche checklist per individuare le misure più adeguate da adottare nei diversi contesti lavorativi in cui i conducenti si trovano ad operare. Quando vengono organizzate le consegne ed i ritiri, gli autisti devono essere a conoscenza:

- di cosa aspettarsi quando arrivano a destinazione, come è organizzata la viabilità dell'impianto, eventuali restrizioni e divieti;
- quale sia la procedura per l'accettazione e l'ingresso al sito;
- dove siano collocate le aree d'attesa e i servizi igienici dedicati agli autisti e le modalità per raggiungerle;
- della struttura del sito, della viabilità ed i punti di interesse (anche mediante piantina); tutte le informazioni devono essere fornite anche in lingua inglese o, meglio ancora in base alla provenienza degli autisti.

3.9.6 Informazione e formazione

È necessario integrare l'informazione e la formazione del personale con i concetti relativi alla circolazione generale ed aziendale e con i rischi che da questa derivano: l'informazione specifica deve essere periodicamente ripetuta ed estesa, per quanto di competenza, anche al personale delle eventuali ditte esterne. L'istruzione del personale addetto alla conduzione dei mezzi di trasporto meccanico utilizzati nell'azienda, sarà particolarmente approfondita mediante appositi corsi di addestramento da effettuare sia all'atto dell'assegnazione a tale mansione che, successivamente, ad intervalli periodici.

NOTE - PERSONALE ESTERNO

Organizzare e coordinare, durante apposite riunioni con le imprese esterne e sopralluoghi preliminari in azienda, i differenti lavori da eseguire, integrandoli almeno con i seguenti aspetti della sicurezza stradale:

- rischio di interferenza tra il personale ed i mezzi delle diverse imprese;
- informazioni circa le norme di circolazione interna;
- luoghi consentiti per il parcheggio;
- ubicazione delle aree di stoccaggio dei materiali, dei travasi, eccetera.

Informare il personale esterno, prima che intervenga in azienda, circa le modalità d'accesso e le norme interne di circolazione e di stazionamento.



Fig. 33 Esempio di indumenti particolari rifrangenti da indossare in ore notturne o in altri casi di scarsa visibilità (cintura con bretelle, manicotti e gambali)

3.9.7 Dispositivi di protezione individuale

Dotare di giubbotti o di bretelle ad alta visibilità in materiale rifrangente gli addetti alle operazioni di carico e scarico, i pedoni ed i ciclisti che si trovino a transitare lungo le vie di circolazione veicolare per lunghi tratti, con l'obbligo di utilizzare tali DPI. Adottare sempre calzature appropriate:

- Con suola antiscivolo;
- Con puntale rigido e protezione malleolare per gli addetti alla movimentazione di carichi;
- In buono stato di conservazione.
- Utilizzare l'elmetto copricapo protettivo nei locali e nei luoghi ove esiste il pericolo di caduta di materiali dall'alto;
- Utilizzare l'elmetto copricapo protettivo per gli interventi di manutenzione degli impianti situati in altezza.

NOTE - MANUTENZIONE E LAVORI IN CORSO VIE DI TRANSITO

L'attività di manutenzione delle vie di transito, parcheggi e piazzali dovrebbe considerare, oltre al caso imprevisto di riparazione in conseguenza di un problema, interventi di ordine preventivo e periodico che meriterebbero un'attenzione specifica riguardo alla formazione e alle competenze dei lavoratori. La norma EN 13306 (Terminologia della manutenzione) definisce la manutenzione come la 'combinazione di tutte le azioni tecniche, amministrative e gestionali, eseguite durante il ciclo di vita di un elemento (apparecchiatura, impianto o luogo di lavoro) destinate a preservarlo o a riportarlo in uno stato dal quale si possa eseguire la funzione richiesta'. Che sia preventiva o correttiva la manutenzione e le modalità di adempimento, devono rispettare le indicazioni fornite dal decreto legislativo n. 81/2008, garantendo la permanenza nel tempo dei requisiti di sicurezza richiesti per gli ambienti e le attrezzature di lavoro senza dimenticare i problemi specifici che si creano laddove le operazioni di manutenzione siano esternalizzate con l'affidamento in appalto. In tali contesti una corretta valutazione dei rischi non può prescindere dal rilievo delle eventuali interferenze date dalla possibile compresenza, in un unico contesto, dei lavoratori di più imprese impiegati in attività diverse (Cap. 2). A prescindere dal soggetto che esegue l'azione manutentiva secondo D.Lgs 81/08 allegato IV punto 1.4.16.1. è previsto che "Le vie di transito che, per lavori di riparazione o manutenzione in corso o per guasti intervenuti, non sono percorribili senza pericolo, devono essere sbarrate." Occorre pertanto interdire il passaggio nelle zone ove siano presenti, anche se temporaneamente, lavori in corso, buche, irregolarità nel terreno o che presentino pericolo di caduta, adottando robuste barriere o parapetti perimetrali alti preferibilmente 100 cm, dotati di cartelli ammonitori, come riportato al punto 1.4.16.2 che prevede infatti un "Apposito cartello posto ad indicare il divieto di transito circa lo specifico pericolo". A conclusione dei lavori, le zone interessate, dovrebbero avere resistenza non inferiore a quella della pavimentazione circostante.

3.9.8 Quando la sola viabilità non è sufficiente

Molto spesso in situazioni di elevato traffico veicolare, ad un'adeguata viabilità aziendale è opportuno affiancare degli strumenti che consentano la rilevazione delle persone nel raggio d'azione dei mezzi in movimento e/o la segnalazione dei mezzi in manovra. Lo sviluppo dei dispositivi di rilevazione e segnalazione procede di pari passo con l'innovazione tecnologica, pertanto, il numero e le proprietà di questi strumenti crescono costantemente, permettendo di lanciare nuovi ed efficienti prodotti sul mercato. La prevenzione viene quindi attuata, oltreché con le misure organizzative indicate nei capitoli precedenti, anche attraverso misure tecniche complementari. È necessario definire quali devono essere i bisogni che portano all'adozione dei sistemi di rilevazione e segnalazione. In tutti i casi questa scelta deve avvenire a seguito della valutazione delle misure organizzative e di quelle destinate al miglioramento delle visibilità come:

- **L'identificazione di ogni situazione di rischio intorno al veicolo derivante dai movimenti della macchina durante le manovre e le normali fasi lavorative, comprese le zone a rischio attorno alla macchina dove circolano o stazionano persone;**
- La stima del livello di rischio di ogni situazione pericolosa, tenendo conto della frequenza e della durata dell'esposizione delle persone a rischio, della visibilità del conducente nelle zone pericolose, ecc.
- La valutazione di utilizzare un dispositivo di rilevazione delle persone e/o segnalazione del mezzo in funzione della stima dei rischi fatta in precedenza. Se non si fa ricorso ad un dispositivo di segnalazione significa che, tenendo conto della valutazione dei rischi e delle misure preventive messe in atto (organizzative, miglioramento della visibilità, ecc), la situazione non è stata considerata pericolosa;
- La specifica delle caratteristiche che deve possedere il dispositivo di segnalazione, in relazione ai risultati della valutazione dei rischi;
- La scelta e l'adozione di una delle diverse soluzioni disponibili sul mercato, che siano in grado di rispondere adeguatamente al bisogno tecnico specificato, considerando che per ogni situazione lavorativa deve essere adottato il più idoneo dispositivo evitando di aggiungere ulteriori rischi o di crearne nuovi;
- La valutazione delle misure installate, considerando oltre al raggiungimento dell'obiettivo di prevenzione, anche il punto di vista delle persone coinvolte ed il loro grado di adesione e soddisfazione.

Per il tipo e l'utilizzo dei nuovi dispositivi di rilevazione e segnalazione si veda il paragrafo 2.7

3.10 SICUREZZA ANTINCENDIO

a cura di Ing. Roberto Villa

Il tema della Viabilità in azienda riveste un ruolo importante anche nell'ambito della sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro per due aspetti in particolare:

- Vie di esodo ad uso dei lavoratori
- Accesso alle squadre di soccorso in caso di emergenza

Quanto di seguito riportato si riferisce ai luoghi di lavoro non ricadenti nell'Allegato I del DPR 151/11 (attività soggette ai controlli di Prevenzione Incendi).

Per le attività in cui vi è l'obbligo di presentare la SCIA Antincendio (attività di cui all'Allegato I del DPR 151/11), in caso di ridefinizione del sistema viabilistico aziendale (interno e/o esterno) si deve far riferimento ai progetti approvati dai locali Comandi Provinciali dei Vigili del Fuoco. In caso di modifiche ai sistemi di vie di esodo devono essere attivate le procedure di cui all'art. 4 del DM 07/08/12.

Per quanto attiene al rischio di incendio ed esplosione nelle fasi di ricarica dei carrelli elevatori si rimanda al Cap.4 di questa pubblicazione.

3.10.1 Vie di esodo ad uso dei lavoratori

La definizione della viabilità pedonale interna all'azienda deve essere progettata tenendo conto della necessità di garantire che, in caso di incendio, gli occupanti possano raggiungere un luogo sicuro in autonomia o con assistenza. Con l'abrogazione del D.M. 10/03/98, il D.M. 03/09/21, al punto 4.2, definisce le misure relative all'esodo che vanno tenute in considerazione nella ridefinizione della viabilità aziendale in termini di percorsi pedonali all'interno delle attività. Particolare attenzione dovrà essere posta, in caso si voglia definire specifici percorsi pedonali con presenza di barriere, al rispetto delle misure imposte al punto 4.2.3 del D.M. 03/09/21 di seguito riportato. In caso di definizione dei percorsi tramite segnaletica orizzontale e/o verticale (quindi senza presenza di barriere che limitino i percorsi in caso di esodo) particolare attenzione dovrà essere posta nella formazione specifica dei lavoratori (così come prevista dal D.M. 02/09/21) per quanto attiene:

- Blocco della circolazione dei carrelli in caso di emergenza
- Possibilità di percorsi alternativi a quelli definiti nella viabilità ordinaria al fine di raggiungere l'uscita di sicurezza più vicina tramite il percorso più breve

Di seguito i requisiti previsti dalla norma:

4.2.3 Progettazione del sistema d'esodo

1. *Al fine di limitare la probabilità che l'esodo degli occupanti sia impedito dall'incendio, devono essere previste almeno due vie d'esodo indipendenti, per le quali sia minimizzata la probabilità che possano essere contemporaneamente rese indisponibili dagli effetti dell'incendio.*
2. *È ammessa la presenza di corridoi ciechi con lunghezza del corridoio cieco $L_{cc} < 30$ m.*
3. *È ammessa una lunghezza del corridoio cieco $L_{cc} < 45$ m nel caso in cui sia previsto uno dei seguenti requisiti antincendio aggiuntivi:*
 - a. *installazione di un IRAI dotato delle funzioni minime A, B, D, L, C;*
 - b. *altezza media dei locali serviti dal corridoio cieco > 5 m.*
4. *Nei limiti di ammissibilità del corridoio cieco, è ammessa una sola via d'esodo.*
5. *Al fine di limitare il tempo necessario agli occupanti per abbandonare il compartimento di primo innesco dell'incendio, almeno una delle lunghezze d'esodo determinate da qualsiasi punto dell'attività deve essere $L_{es} < 60$ m.*
6. *L'altezza minima delle vie di esodo è pari a 2 m. Sono ammesse altezze inferiori, per brevi tratti segnalati, lungo le vie d'esodo, in presenza di uno dei seguenti casi:*
 - a. *da ambiti ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato;*
 - b. *da ambiti ove vi sia presenza occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es.*

locali impianti o di servizio, piccoli depositi, ...);

c. secondo le risultanze di specifica valutazione del rischio.

7. *La larghezza delle vie di esodo è la minima misurata, dal piano di calpestio fino all'altezza di 2 m, deducendo l'ingombro di eventuali elementi sporgenti con esclusione degli estintori. Tra gli elementi sporgenti non vanno considerati i corrimani e i dispositivi di apertura delle porte con sporgenza < 80 mm.*
8. *La larghezza di ciascun percorso delle vie d'esodo orizzontali e verticali deve essere > 900 mm. Sono ammessi:*
 - a. *varchi di larghezza > 800 mm;*
 - b. *varchi di larghezza > 700 mm, per affollamento del locale < 10 occupanti;*
 - c. *varchi di larghezza > 600 mm, per locali ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato o presenza occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, ...), oppure secondo le risultanze di specifica valutazione del rischio.*
9. *In tutti i piani dell'attività nei quali vi può essere presenza non occasionale di occupanti che non abbiano sufficienti abilità per raggiungere autonomamente un luogo sicuro tramite vie d'esodo verticali, deve essere possibile esodo orizzontale verso luogo sicuro o spazio calmo.*

Nel caso di attività non ricadenti nell'applicazione del D.M. 03/09/21 (attività non definite a basso rischio di incendio e non soggette a SCIA Antincendio) si rimanda alle specifiche norme di prevenzione incendi (se presenti) o più in generale a quanto indicato alla strategia S.4 (Esodo) del D.M. 03/08/15.

3.10.2 Accesso alle squadre di soccorso in caso di emergenza

Nella definizione dei percorsi di esodo esterni, il D.M. 03/09/21 (Decreto Mini codice) prevede che sia rispettato quanto segue (punto 4.7 Operatività Antincendio):

Deve essere assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio a distanza < 50 m dagli accessi dell'attività, oppure devono essere adottate specifiche misure di operatività antincendio.

Anche nella definizione della viabilità esterna, particolare attenzione dovrà essere posta nella formazione del personale e nelle procedure di emergenza al fine di regolare il transito degli automezzi per agevolare l'ingresso e l'intervento dei mezzi di soccorso all'interno dell'attività.

Nel caso di attività non ricadenti nell'applicazione del D.M. 03/09/21 (attività non definite a basso rischio di incendio e non soggette a SCIA Antincendio) si rimanda alle specifiche norme di prevenzione incendi (se presenti) o più in generale a quanto indicato alla strategia S.9 (Operatività Antincendio) del D.M. 03/08/15 che ha lo scopo di agevolare l'efficace conduzione di interventi di soccorso dei Vigili del Fuoco in tutte le attività.

4. LA ZONA CARICA-BATTERIA

a cura di

Dott.ssa Cristina Aparo

SS Prevenzione Infortuni e Malattie Professionali - ATS BG

4.1. Introduzione

4.2. Principali rischi e misure di prevenzione

4.2.1 Esplosione

4.2.2 Rischio elettrico

4.2.3 Rischio chimico

4.3. Conclusioni

4.4 Normativa di riferimento

4.1. Introduzione

I moderni carrelli elettrici hanno molte ore di autonomia e assicurano prestazioni elevate, ma regolarmente hanno bisogno di una pausa per rigenerare le energie. Le nozioni sulle procedure in sicurezza per la ricarica delle batterie sono contenute nel corso di formazione per conduttori di carrelli elevatori semoventi con conducente a bordo, in considerazione del fatto che l'operatore deve disporre di conoscenze relative ai rischi dovuti all'utilizzo, ma anche alla manutenzione del mezzo e al contesto lavorativo in cui si trova.

Il processo di ricarica varia leggermente a seconda del tipo di accumulatore che monta il carrello. I principali modelli di batterie di trazione sono:

- Batterie al piombo oppure nichel-cadmio con elettrolita liquido (sostanza che permette la conduzione di corrente elettrica grazie all'intervento di ioni): è il tipo di batteria ricaricabile da più tempo in circolazione, con un ciclo di vita lungo e un costo più basso;
- Batterie agli ioni di litio: tipo di recente produzione, con una durata del ciclo di vita più lunga e tempi di ricarica più veloci;
- Batterie al piombo gel o batterie AGM (Absorbent Glass Mat): tipologia di accumulatori in cui l'elettrolita non è più allo stato liquido. Richiedono una manutenzione minima, ad esempio non è necessario rabboccare l'acqua ed inoltre le celle sono ermetiche, quindi limitano fortemente la fuoriuscita di idrogeno.

I maggiori rischi connessi alle operazioni di ricarica delle batterie dei carrelli elettrici sono per lo più relativi agli accumulatori al piombo, quali in primis lo sviluppo di gas nocivi ed esplosivi durante la carica, il surriscaldamento causato dall'uso di attrezzature non idonee o in generale guasti di tipo elettrico. Nonostante la ricarica delle altre tipologie di batterie invece non comporti emissioni gassose, il che rappresenta un fattore di maggior sicurezza rispetto alle tradizionali batterie al piombo, queste non sono comunque dispensate da rischi di natura elettrica o surriscaldamento durante la ricarica.

È possibile anticipare già la più importante misura da rispettare per rendere più sicure le operazioni di ricarica: garantire che queste avvengano in un luogo dotato di efficiente ricambio d'aria, lontano da fonti d'innescò e con impianto elettrico a norma, oggetto di regolare manutenzione.

4.2. Principali rischi e misure di prevenzione

I rischi possono essere sintetizzati in:

1. Rischio esplosione, legato alle emissioni di gas idrogeno;
2. Rischio elettrico, legato alle condizioni manutentive dei carrelli e delle batterie, dell'impianto di caricamento e dell'impianto elettrico in generale;
3. Rischio chimico, legato alla presenza di acidi nell'elettrolita delle batterie.

4.2.1 Esplosione

Il rischio esplosione nei locali di ricarica si presenta a causa dell'emissione di gas dall'elettrolita (che è una soluzione di acido in acqua) delle batterie nel corso della carica: nelle batterie al piombo o nichel-cadmio, verso la fine della ricarica o quando la carica avviene troppo rapidamente, si verifica l'elettrolisi dell'acqua presente nell'elettrolita, cioè le molecole d'acqua si scindono liberando ossigeno e idrogeno.

La liberazione di questa miscela gassosa è pericolosa perché, se la concentrazione di idrogeno nell'aria supera il 4%, diventa altamente esplosiva: l'accensione della miscela aria-idrogeno richiede bassissime energie di innesco e pertanto le sorgenti di attivazione potrebbero essere minimali quali scintille dovute a cariche elettrostatiche, impianti elettrici di illuminazione mal funzionanti o mal isolati, auto innesco da contatto con superfici calde e molto altro ancora.

L'emissione di gas avviene dalla valvola di sicurezza della batteria, attorno alla quale si concentra la zona potenzialmente pericolosa, e sale tendendo ad accularsi in alto (perché più leggero dell'aria). La quantità di gas emesso nel periodo di carica è molto variabile e dipende dalla chimica della batteria, dalla tipologia di cella (Piombo, Nichel-Cadmio), dalla tecnologia costruttiva (batteria regolata a valvole o a vaso aperto),

dai profilo di ricarica (IU, IUI, etc.), dalla fase di ricarica. Dopo aver staccato il caricabatterie, l'emissione di idrogeno può continuare anche per un'ora. La produzione di gas è comunque proporzionale alla corrente di carica: maggiore energia riceve la batteria, maggiore sarà la produzione di idrogeno.

Uno dei momenti di maggiore rischio si realizza quando la batteria è carica e, invece di essere scollegata dal suo caricabatterie, continua a ricevere energia di cui non ha più bisogno che alimenta il processo di elettrolisi.

ATTENZIONE alla messa in carica dei carrelli elevatori a fine della giornata di lavoro o durante il fine settimana, senza alcuna sorveglianza!

Per fortuna, gran parte delle apparecchiature oggi presenti sul mercato dosano la quantità di corrente elettrica erogata in funzione dello stadio della ricarica, cioè sono programmate a emissione decrescente e automaticamente si scollegano dal circuito quando la ricarica è ultimata.

La presenza di questi dispositivi/sistemi di sicurezza, se mantenuti in efficienza, è sicuramente utile a qualificare positivamente un sistema di ricarica rendendone più sicure le operazioni. Inoltre, alcuni carrelli elevatori semoventi disponibili sul mercato oggi montano batterie "a vasi chiusi" o "ermetiche" (al contrario dei modelli "a celle aperte"), cioè regolate da valvole e tappi filtranti e capaci di ridurre significativamente i rilasci di gas nell'ambiente. Solo quando la pressione interna supera certe soglie (dichiarate nella documentazione tecnica fornita a corredo del carrello elevatore), le valvole si aprono per far disperdere le emissioni gassose, le quali vengono ridotte quantitativamente per mezzo di un sistema di ricombinazione dell'ossigeno: per queste batterie i rischi di esplosione sono più contenuti ma non annullati.

La garanzia di un efficiente ricambio d'aria è la misura di prevenzione più importante da adottare al fine di evitare (per effetto diluizione), che le emissioni di idrogeno possano accumularsi dando luogo ad atmosfere infiammabili o esplosive.

Lo scopo della ventilazione dei luoghi di carica delle batterie è di mantenere la concentrazione di idrogeno sotto la soglia del 4%: i locali devono essere considerati sicuri contro le esplosioni quando la concentrazione di idrogeno viene mantenuta al di sotto di questo limite di sicurezza. Idealmente la postazione di ricarica dunque può essere posta all'aperto o in ambiente chiuso con garanzia di ventilazione, naturale o forzata (es. cappe di aspirazione).

Nei luoghi all'aperto la ventilazione è certamente garantita ma si deve prestare particolare attenzione alle tettoie, sotto le quali si possono creare delle sacche di gas.

Per i **locali al chiuso**, la normativa di riferimento prescrive come effettuare il calcolo per ottenere la minima portata d'aria di ventilazione (naturale e/o forzata) nonché la superficie minima delle aperture, al netto di eventuali ostruzioni (rif. CEI EN 62485-3 punto 6.2.2). Se per qualsiasi motivo (distanza eccessiva delle aperture di ventilazione, dimensione insufficiente delle stesse, ecc.) la portata d'aria non può essere garantita tramite ventilazione naturale, si può ricorrere alla ventilazione forzata localizzata¹. In questo secondo caso, una prescrizione particolarmente importante può essere rappresentata dall'adozione di dispositivi che interrompano la ricarica elettrica delle batterie in caso di blocco, malfunzionamento o guasto dell'impianto di ventilazione.

Infine, anche all'interno nella fase di definizione delle postazioni di ricarica e aperture disponibili a garanzia della ventilazione, sarà opportuno verificare, analizzando la struttura verso l'alto, l'eventuale presenza di nicchie o vani privi di aperture di sfogo verso l'esterno, che possono creare sacche di gas per particolari conformazioni costruttive dello stabile.

La garanzia di diluizione della miscela esplosiva tuttavia non può essere garantita nelle immediate vicinanze delle batterie in ricarica, pur mantenendo aperto il cofano durante le operazioni, e pertanto è parimenti necessario evitare qualsiasi fonte di innesco nel locale dedicato o nelle vicinanze delle postazioni. Fonti d'innesco sono ad esempio qualsiasi apparecchiatura elettrica, anche di illuminazione, che dovrà essere mantenuta a distanza minima di 0.50 metri (a soffitto più facilmente), scintille provocate da contatti elettrici (vedasi anche paragrafo successivo), utensili in metallo non ATEX, abbigliamento in tessuto acrilico, fiamme libere e calore.

L'area di ricarica non deve essere a contatto con nessuna sorgente di ignizione quali scintille o fonti di

¹ Nel caso si utilizzi la ventilazione forzata, i motori degli aspiratori devono essere in conformità con le direttive 2014/34/UE (atex), 2014/30/UE (compatibilità elettromagnetica), 2006/42/CE (macchine), CEI EN 50014:1998 e EN 50018 (2000), EN 50019 (2000) (costruzioni elettriche per atmosfere esplosive), CEI EN 60034 e EC 60072-1:2022 (caratteristiche tecniche per macchine rotanti).

alta temperatura, eccezione fatta per particolari opere di manutenzione fatte da personale addestrato e comunque non durante le operazioni di ricarica.

4.2.2 Rischio elettrico

Ovunque vi sia un collegamento di tipo elettrico, è presente un rischio correlato all'uso dell'impianto e alla sua manutenzione. Si fa riferimento alla possibilità di contatto elettrico diretto e indiretto con parti della batteria stessa, cortocircuiti o incendi legati a guasti elettrici dell'impianto di ricarica o danneggiamenti dei collegamenti delle batterie alle forniture elettriche, effettuati tipicamente con connessioni mobili e cavi flessibili dunque potenzialmente soggetti anche a surriscaldamento dei morse.

È possibile anche il verificarsi di cortocircuiti dei terminali degli accumulatori in carica in caso di contatto di oggetti conduttori con parti in tensione (oggetti conduttori metallici come chiavi, bulloni, cacciaviti, ecc.)

Fatte salve la garantita manutenzione ordinaria e straordinaria dell'intero impianto elettrico aziendale e la sua conformità alle norme tecniche vigenti, se necessario anche ATEX, è necessario attuare i seguenti accorgimenti a corredo delle misure di prevenzione già citate:

- progettare le postazioni in considerazione del modello della batteria, del voltaggio dell'impianto elettrico e delle disposizioni del fabbricante, nonché garantendo una debita distanza da altri apparecchi elettrici che possono comportare un innesco;
- verificare periodicamente l'integrità e il corretto funzionamento di cavi e attrezzature di ricarica;
- a carica terminata, scollegare il cavo di alimentazione in prossimità della batteria solo in assenza di corrente, dunque disattivando prima il collegamento a monte (alimentazione caricabatteria), per evitare scintille o falsi contatti che possono essere fonte di innesco della miscela esplosiva in prossimità della batteria;
- utilizzare utensili isolati, ovvero in grado di garantire protezione contro le scosse elettriche e ridurre la possibilità di guasti ad arco dovuti a cortocircuiti (IEC 60900:2018).

4.2.3 Rischio chimico

Il pericolo di tipo chimico è rappresentato da una percentuale di acido solforico contenuto nell'elettrolita delle batterie, il cui livello deve per altro essere soggetto a frequente controllo e periodico rabbocco con acqua demineralizzata al termine della carica.

La densità e le quantità di liquido da mantenere per un buon funzionamento della batteria sono indicate dal costruttore del carrello nella sezione dedicata del libretto d'uso e manutenzione. Il rischio pertanto è rappresentato dal contatto - cutaneo o per inalazione - dell'operatore con l'acido, nonché dalla probabilità di sversamento accidentale nella fase di rabbocco. La dispersione di acido potrebbe inoltre danneggiare componenti della batteria e del carrello stesso, inficiandone caratteristiche di sicurezza o isolamenti delle guaine.

La progettazione della zona di ricarica batterie deve prevedere a distanza adeguata un lavamani/lavaocchi e la necessaria dotazione di polvere assorbente in caso di sversamento accidentale: è difatti obbligo (rif. Decreto Ministeriale n. 20 del 24 gennaio 2011) per tutti i possessori di mezzi elettrici alimentati a batteria di tenere a disposizione una quantità di sostanza assorbente e neutralizzante per emergenze relative a sversamenti accidentali delle soluzioni acide contenute nelle batterie/accumulatori.

La normativa indica le quantità di sostanza assorbente/neutralizzante da conservare in azienda, che varia in base alle quantità di batterie/accumulatori presenti². L'area di ricarica batterie può anche essere integrata anche da sistemi automatici per semplificare il rabbocco dell'elettrolita attraverso appositi serbatoi, tubazioni e vaschette in acciaio o termoplastica.

2 PICCOLI IMPIANTI (fino a 5 batterie) del 50% dell'elettrolito presente nella batteria di maggiore contenuto acido.
IMPIANTI MEDI (fino a 20 batterie) del 100% dell'elettrolito presente nella batteria di maggiore contenuto acido.
GRANDI IMPIANTI (oltre 20 batterie) del 200% dell'elettrolito presente nella batteria di maggiore contenuto acido.

Tra le misure di prevenzione al fine di contenere il rischio chimico, si raccomanda di mantenere sempre puliti - con semplice acqua distillata e eventuali panni antistatici - le connessioni e bordi dei recipienti, per prevenire dispersioni di acidi e conseguenti corrosioni o ossidazioni al mezzo, ai contatti elettrici, ai cavi di ricarica e al guscio protettivo della batteria.

Fermo restando che indicazioni più precise saranno contenute anche nel manuale d'uso e manutenzione del carrello, si cita la minima fornitura di Dispositivi di Protezione Individuale che dovranno essere indossati dall'operatore durante le operazioni di verifica della densità dell'elettrolita ed eventuale rabbocco dell'acqua demineralizzata: occhiali di protezione da eventuali schizzi di sostanza acida, guanti con fattore di protezione almeno da aggressione meccanica e chimica, copriscarpe e grembiule impermeabile.

In caso di sversamento accidentale dell'elettrolita, misure di primo soccorso saranno contenute nel manuale d'uso e manutenzione del carrello, fra cui la necessità di sciacquare con abbondante acqua corrente cute o occhi se entrati in contatto con l'acido nonostante l'uso dei DPI.

Per neutralizzare l'acido sversato invece dovrà essere utilizzata della polvere assorbente e neutralizzante, che andrà poi smaltita come rifiuto classificato secondo normativa vigente. La polvere assorbente ha la funzione di assorbire completamente la perdita di acido dalle batterie: la capacità di assorbimento e neutralizzazione dell'acido dipende dalla marca, sarà opportuno verificare che il coefficiente sia soddisfacente anche in virtù di quanto indicato dal fabbricante della batteria.

4.3. Conclusioni

In breve, una progettazione adeguata dell'area di ricarica delle batterie di carrelli elevatori già a monte può facilitare molte considerazioni di prevenzione alla sicurezza del luogo, sia esso posto all'esterno o all'interno in base alle disponibilità ed esigenze aziendali, e magari con una via diretta d'accesso ai mezzi di soccorso. In aggiunta alla puntuale manutenzione degli impianti e delle attrezzature, anche l'installazione di cartellonistica di sicurezza può fungere da richiamo all'attenzione ed essa stessa far parte delle misure di prevenzione suggerite.

Oltre ad indicare la presenza di un'area con rischio di tipo elettrico ed esplosivo e la disponibilità di misure antincendio/primo soccorso, la cartellonista da predisporre dovrebbe poter indicare l'obbligo di indossare DPI per determinare operazioni (quali il rabbocco dell'elettrolita liquido), il divieto di indossare abbigliamento elettrostatico o di adoperare utensili non ATEX, di non generare fiamme, calore o in genere di evitare l'avvicinamento con attrezzature che possono provocare scintille, il rispetto di indicazioni operative (quali lo scollegamento del cavo alla batteria solo quando in assenza di tensione).

4.4 Normativa di riferimento

Direttiva CEI EN 60079-10-1:2016 - Atmosfere esplosive - parte 10.1 Classificazione dei luoghi: Atmosfere esplosive per la presenza di gas

CEI EN 62485-3:2016 Requisiti di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazioni IEC 60364-4-41:Installazioni di Bassa Tensione – Parte 4-41: Protezione contro la scossa elettrica EN 61140 (CEI 0-13) e IEC 60900:2018: Protezione contro contatti elettrici: aspetti comuni per impianti e apparecchiature – Utensili isolati Decreto Ministeriale n. 20 del 24 gennaio 2011 - Regolamento recante l'individuazione della misura delle sostanze assorbenti e neutralizzanti di cui devono dotarsi gli impianti destinati allo stoccaggio, ricarica, manutenzione, deposito e sostituzione degli accumulatori.

5. GLI INCENTIVI ECONOMICI INAIL ALLE IMPRESE PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE CON ATTREZZATURE

a cura di

Dott.ssa Cinzia Colombo

Processo Prevenzione e sicurezza - INAIL Direzione Territoriale di Bergamo

5.1 Domanda di riduzione premio INAIL per prevenzione

5.1.1 Prerequisiti

5.2 Incentivi alle imprese - Bandi ISI

5.2.1 Estratto dell'Avviso pubblico 1S1 2022

ALLEGATO 1.1 Progetti di investimento

ALLEGATO 2 MMC - Progetti per la riduzione del rischio da movimentazione manuale dei carichi

5.1. Domanda di riduzione premio INAIL per prevenzione

La normativa di riferimento è l'art. 23 del decreto interministeriale 27 febbraio 2019 che prevede la possibilità che il datore di lavoro ottenga una riduzione del tasso medio di tariffa qualora attivi delle misure di miglioramento della sicurezza sul lavoro rispetto a quelle minime indicate nel D. Lgs 81/2008.

L'INAIL predefinisce gli interventi che sono considerati validi ai fini della concessione della riduzione del tasso medio in ragione della loro valenza dal punto di vista della prevenzione.

Ogni anno viene pubblicato il **Modello OT23** per la domanda di riduzione del tasso medio della tariffa per prevenzione contenente gli interventi premiali ((vedi il modello al seguente link <https://www.inail.it/cs/internet/atti-e-documenti/moduli-e-modelli/assicurazione/premio-assicurativo.html>)).

La riduzione indicata nell'art. 23 interessa tutte le aziende che hanno aperto una posizione assicurativa territoriale (P.A.T.) a prescindere dall'anzianità contributiva, purché gli interventi siano effettuati nell'anno precedente a quelli di presentazione della domanda.

Per le PAT con un biennio completo la riduzione va dal 5 al 28% ed è legata al numero lavoratori-anno del triennio, mentre in assenza di biennio di attività si applica la misura fissa del 8%. A titolo esemplificativo per l'anno 2023 per le PAT che hanno una data di inizio successiva al 2.1.2021, la misura della riduzione è del 8%. Ovviamente l'azienda dovrà essere attiva nell'anno a cui si riferiscono gli interventi migliorativi.

Per accedere alla riduzione, l'azienda deve presentare un'apposita istanza esclusivamente in modalità telematica, attraverso la sezione servizi online presente sul sito istituzionale dell'INAIL, entro il termine del 28 febbraio, unitamente alla documentazione probante richiesta dall'Istituto.

La domanda va presentata con riferimento agli interventi e le attività per la prevenzione adottati nell'anno precedente.

5.1.1 Prerequisiti

Le condizioni amministrative per la richiesta del beneficio sono le seguenti:

- Essere in regola con gli adempimenti contributivi ed assicurativi (DURC Regolare);
- Osservanza delle norme in materia di prevenzione infortuni e di salute sul lavoro: devono risultare ottemperati, alla data del 31 dicembre 2022, tutti gli obblighi di legge previsti dal D.Lgs 81/2008 Testo Unico Sicurezza (ad esempio dovrà risultare redatto il Documento di valutazione dei rischi (DVR), nominati RSPP e Medico Competente (nei casi previsti), assolti gli obblighi di informazione, formazione ed addestramento, ecc.) La regolarità in materia di prevenzione infortuni e igiene sicurezza del lavoro deve essere rispettata con riferimento alla situazione dell'intera Pat presente alla data del 31 dicembre dell'anno precedente quello cui si riferisce la domanda.

Non è in condizioni di ottenere un DURC regolare il datore di lavoro che:

- Abbia riportato condanne penali per violazione delle misure di prevenzione ed igiene per il periodo correlato alla gravità della condanna (o provvedimenti sanzionatori);
- Non abbia rispettato il CCNL applicato.

Per approfondimenti si rimanda al sito:

<https://www.inail.it/cs/internet/attivita/assicurazione/premio-assicurativo/oscillazione-del-tasso/oscillazione-del-tasso-per-prevenzione.html>

5.2. Incentivi alle imprese - Bandi ISI

L'Inail, in attuazione dell'articolo 11, comma 5, del decreto legislativo 9 aprile 2006, n. 81 e dell'articolo 1, commi 862 e seguenti, della legge 28 dicembre 2015, n.208, attraverso la pubblicazione di singoli Avvisi pubblici regionali/provinciali, finanzia progetti in materia di salute e sicurezza sul lavoro.

Con gli Avvisi pubblici di finanziamento (Bandi ISI) l'Inail sostiene gli interventi in materia di salute e sicurezza sul lavoro nei limiti della normativa europea per gli aiuti di Stato. Si tratta di interventi strutturali che vengono pubblicati con una periodicità annuale. In ogni Avviso pubblico sono indicati i requisiti richiesti per la partecipazione.

A titolo esemplificativo si illustra di seguito un estratto dell'Avviso Pubblico ISI 2022, con particolare riferimento agli assi nei quali sono finanziabili progetti inerenti la movimentazione attraverso attrezzature.

5.2.1 Estratto dell'Avviso pubblico ISI 2022

Finalità

Incentivare le imprese a realizzare progetti per il miglioramento dei livelli di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, nonché incoraggiare le micro e piccole imprese, operanti nel settore della produzione primaria dei prodotti agricoli, all'acquisto di nuovi macchinari e attrezzature di lavoro caratterizzati da soluzioni innovative per abbattere in misura significativa le emissioni inquinanti, migliorare il rendimento e la sostenibilità globale e, in concomitanza, conseguire la riduzione del livello di rumorosità o del rischio infortunistico o di quello derivante dallo svolgimento di operazioni manuali,

Destinatari dei finanziamenti

Imprese, anche individuali, ubicate su tutto il territorio nazionale iscritte alla Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura e per l'Asse 2 di finanziamento sono destinatari dell'iniziativa anche gli Enti del terzo settore.

Progetti ammessi a finanziamento

Sono finanziabili le seguenti tipologie di progetto ricomprese in 5 Assi di finanziamento:

1. Progetti - Asse di finanziamento 1: di investimento (asse di finanziamento 1.1)

Progetti per l'adozione di modelli organizzativi e di responsabilità sociale (asse di finanziamento 1.2);

2. progetti per la riduzione del rischio da movimentazione manuale di carichi - Asse di finanziamento 2;

3. progetti di bonifica da materiali contenenti amianto-Asse di finanziamento 3

4. progetti per micro e piccole imprese operanti in specifici settori di attività (Ristorazione) - Asse di finanziamento 4;

5. progetti per micro e piccole imprese operanti nel settore della produzione agricola primaria - Asse di finanziamento 5.

Tra i diversi assi di finanziamento si possono individuare in particolare due assi all'interno dei quali è possibile ricondurre la tipologia di riduzione del rischio da movimentazione con attrezzature oggetto del presente manuale:

1. Progetti - Asse di finanziamento 1: di investimento (asse di finanziamento 1.1)

Tipologia L) Riduzione del rischio infortunistico mediante l'acquisto e l'installazione di dispositivi di protezione per il rilevamento automatico delle persone e/o di barriere fisiche di sicurezza. **(vedi ALLEGATO 1.1)**

2. Progetti per la riduzione del rischio da movimentazione manuale di carichi - Asse di finanziamento 2; **(vedi ALLEGATO 2)**

Tipologia B) Riduzione del rischio legato ad attività di sollevamento e abbassamento di carichi

Tipologia C) Riduzione del rischio legato ad attività di traino e spinta di carichi;

Tipologia E) Riduzione del rischio legato ad attività di movimentazione manuale di carichi mediante interventi di automazione.

Si precisa che il fattore di rischio relativo alla Tipologia di intervento deve essere coerente con l'attività aziendale di cui alla voce di tariffa selezionata nella domanda e deve essere riscontrabile, ove richiesto, nel documento di valutazione dei rischi (DVR). Nel caso di imprese non tenute alla redazione del DVR neanche nella forma prevista dalle procedure standardizzate, il fattore di rischio relativo alla Tipologia di intervento deve essere riscontrabile da una relazione sottoscritta dal titolare dell'impresa nella quale siano descritti: il ciclo produttivo, gli ambienti di lavoro e la disposizione dei macchinari (layout), i rischi aziendali.

Per l'asse 2 sono ammissibili a finanziamento esclusivamente i progetti di eliminazione e/o riduzione del rischio derivante dalla movimentazione manuale dei carichi che comportano rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico per i lavoratori. Per "rischio derivante dalla movimentazione manuale dei carichi che comportano rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico per i lavoratori" si intende quello disciplinato dal Titolo VI e dall'Allegato XXXIII del d.lgs. 81/2008.

Per i dettagli si allegano l'Avviso Pubblico e i due allegati tecnici sopracitati.

Risorse finanziarie destinate ai finanziamenti

Le risorse finanziarie destinate dall'Inail alle tipologie di progetti ammessi sono ripartite per regione/provincia autonoma e per assi di finanziamento.

Ammontare del finanziamento

Il finanziamento, in conto capitale, è calcolato sull'ammontare delle spese ritenute ammissibili al netto dell'IVA.

a) Per gli Assi 1, 2, 3 e 4 il finanziamento non supera il 65% delle predette spese, fermo restando i seguenti limiti:

Assi 1, 2, 3, il finanziamento complessivo di ciascun progetto non potrà essere inferiore a 5.000,00 euro nè superiore a 130.000,00 euro. Non è previsto alcun limite minimo di finanziamento per le imprese fino a 50 dipendenti che presentano progetti per l'adozione di modelli organizzativi e di responsabilità sociale di cui all'allegato (Asse 1.2);

Asse 4, il finanziamento complessivo di ciascun progetto non potrà essere inferiore a 2.000,00 euro nè superiore a 50.000,00 euro.

b) Per l'Asse 5 il finanziamento per ciascun progetto, il cui massimo erogabile è pari a euro 60.000,00 e il cui minimo è pari ad euro 1.000,00, è calcolato sulle spese ritenute ammissibili al netto dell'IVA nella misura del:

40% per la generalità delle Imprese agricole (sub asse 5.1);

50% per giovani agricoltori (sub asse 5.2).

Modalità e tempistiche di presentazione della domanda

La domanda deve essere presentata esclusivamente in modalità telematica, con successiva conferma attraverso l'apposita funzione, presente nella procedura per la compilazione della domanda on line, di upload/caricamento della documentazione come specificato negli Avvisi regionali.

Sul sito www.inail.it - ACCEDI AI SERVIZI ONLINE - le imprese avranno a disposizione una procedura Informatica che consente, attraverso un percorso guidato, la compilazione e l'inoltro della domanda di finanziamento con le modalità indicate negli Avvisi regionali/provinciali.

Pubblicità

Gli Avvisi regionali con i relativi allegati sono pubblicati sul sito internet dell'INAIL, all'indirizzo:

<https://www.inail.it/cs/internet/attivita/prevenzione-e-sicurezza/agevolazioni-e-finanziamenti/incentivi-alle-imprese/bando-isi-2022.html>

Data di pubblicazione dell'Avviso pubblico: G.U.R.I. del 19 febbraio 2023.

ALLEGATI

1.1 PROGETTI DI INVESTIMENTO

Nel presente allegato sono definiti, per i progetti di investimento:

1. le **spese ammissibili** a finanziamento che concorrono a formare l'importo totale del progetto;
2. i **parametri** e i **punteggi** attribuiti ai progetti;
3. le **Tipologie di intervento ammissibili** a finanziamento con il dettaglio dei requisiti per la loro attuazione e la documentazione specifica da inviare nelle fasi di conferma e completamento della domanda e di rendicontazione finale.

1. Spese ammissibili a finanziamento

Sono ammissibili a finanziamento:

- A. le spese di progetto;
- B. le spese tecniche e assimilabili.

Sono "spese di progetto" tutte le spese direttamente necessarie all'intervento, nonché quelle accessorie o strumentali funzionali alla sua realizzazione e indispensabili per la sua completezza. Le spese accessorie o strumentali funzionali alla realizzazione del progetto e indispensabili per la sua completezza che non siano direttamente riconducibili alla riduzione del rischio di cui alla Tipologia di intervento selezionata in domanda non devono essere prevalenti rispetto a quelle direttamente riconducibili alla riduzione del rischio.

Sono "spese tecniche e assimilabili" le spese che, in funzione dello specifico progetto, si rendono necessarie per:

- la redazione della perizia asseverata;
- la produzione di progetti ed elaborati a firma di tecnici abilitati;
- la direzione lavori e il coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione;
- la produzione di ogni documentazione o certificazione, riguardante l'intervento, richiesta dalla normativa, quali certificazioni di prova, di regolare esecuzione o collaudo, di prevenzione incendi, acustiche, ecc. (che non siano a carico del fabbricante o di altro soggetto diverso dall'impresa);
- le denunce di messa in servizio di impianti (messa a terra e relative verifiche, protezione da scariche atmosferiche, ecc.);
- le relazioni e dichiarazioni asseverate ove richieste dalla normativa (su barriere architettoniche, classificazione degli ambienti con pericolo di esplosione, ecc.);
- la corresponsione di oneri previsti per il rilascio di autorizzazioni o nulla osta da parte di enti e amministrazioni preposte.

1/38

Non sono ammissibili a finanziamento le spese relative all'aggiornamento della valutazione dei rischi in ottemperanza agli articoli 17, 28 e 29 del d.lgs. 81/2008, quelle relative alla compilazione della domanda di finanziamento nonché quelle espressamente richieste dalle direttive di prodotto a carico del fabbricante.

L'importo totale del progetto, dato dalla somma delle spese A e B, è finanziabile nella misura del 65% sempreché sia compreso tra il contributo minimo erogabile di 5.000 euro e il contributo massimo erogabile di 130.000 euro.

Per i progetti di cui al presente Allegato, con esclusione delle Tipologie di intervento c), d) e h), nel caso di vendita o permuta di beni sostituiti nell'ambito del progetto, l'importo del finanziamento a carico dell'Inail verrà decurtato della somma pari alla differenza tra l'importo realizzato con la vendita (o con la permuta) e quello della quota parte del progetto a carico dell'impresa (pari al 35% dell'importo del progetto). Nel caso in cui l'importo ricavato dalla vendita (o dalla permuta) sia inferiore o pari alla quota parte del progetto a carico dell'impresa (35% dell'importo del progetto) non verrà effettuata alcuna decurtazione.

Per i progetti di cui alle Tipologie di intervento c), d) e h) per i quali è prevista la vendita o la permuta dei trattori agricoli o forestali e/o delle macchine sostituiti nell'ambito del progetto, nella presentazione della domanda on line l'importo del finanziamento ammissibile è calcolato operando, sulla quota a carico di Inail, la decurtazione della somma pari al 50% dell'importo preventivato per la vendita o permuta. In fase istruttoria, l'importo concedibile sarà valutato con riferimento all'importo effettivo di vendita o di permuta.

In ogni caso, l'importo concesso con provvedimento emesso a seguito della verifica tecnico/amministrativa di cui all'articolo 19 dell'Avviso non potrà superare il valore del finanziamento ammissibile. Parimenti, l'ammontare del finanziamento erogabile a seguito della verifica della documentazione attestante la realizzazione del progetto di cui all'articolo 22 dell'Avviso non potrà superare l'importo precedentemente concesso con il provvedimento di cui all'articolo 19.

Nel caso di acquisto di trattori agricoli o forestali e/o di macchine, le spese ammissibili per l'acquisto devono essere calcolate, al netto dell'IVA, con riferimento ai preventivi presentati e, comunque, nei limiti dell'80% del prezzo di listino di ciascun trattore agricolo o forestale o macchina.

Le spese tecniche e assimilabili sono finanziabili entro la percentuale massima del 10% rispetto ai costi di cui al precedente punto A, con un importo massimo complessivo di 10.000 euro, ad eccezione del mero acquisto di trattori agricoli o forestali e/o di macchine per il quale la percentuale massima ammissibile è pari al 5% rispetto ai costi di cui al precedente punto A, con un importo massimo complessivo di 5.000 euro.

Ferme restando le condizioni di cui sopra, la spesa massima ammissibile per la perizia asseverata è pari a 1.850 euro.

2. Parametri e punteggi dei progetti

Nella tabella 1 sono riportati, in distinte sezioni, i parametri che concorrono a determinare il punteggio complessivo del progetto e il punteggio attribuito a ciascuno di essi.

2/38

I parametri che concorrono a determinare il punteggio riguardano le caratteristiche aziendali (sezioni 1, 2 e 6 della tabella) e le caratteristiche dello specifico progetto (sezioni 3, 4, 5) e sono i seguenti:

- dimensioni aziendali – ULA (sezione 1);
- lavorazione svolta (sezione 2);
- tipologia di intervento (sezione 3);
- condivisione con le parti sociali o informativa scritta al Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza (RLS o RLST) (sezione 4);
- bonus buone prassi (sezione 5)
- bonus settori Ateco (sezione 6)

Nella sezione 1 sono riportati i punteggi attribuiti in funzione delle caratteristiche dimensionali dell'impresa richiedente; qualora il fatturato ecceda il limite indicato in tabella, al punteggio calcolato verrà applicato un fattore correttivo pari a 0,6.

Si precisa che la dimensione aziendale corrisponde al numero dei dipendenti calcolato secondo le modalità previste dal d.m. 18 aprile 2005 (G.U. n. 238 del 12.10.2005) ed espresso in ULA (unità lavorative anno), laddove per ULA si intende il numero medio mensile di dipendenti occupati a tempo pieno durante un anno. I lavoratori a tempo parziale rappresentano frazioni di ULA (ad es. 120 dipendenti a tempo pieno per tutto l'anno corrispondono a 120 ULA, mentre 1 dipendente a tempo pieno occupato per 6 mesi corrisponde a 0,5 ULA). Nel caso in cui il calcolo delle ULA non corrisponda ad un numero intero si dovrà operare un arrotondamento matematico al primo decimale dopo la virgola. Se il primo decimale è inferiore a 5 si arrotonda per difetto, se invece è uguale o superiore a 5 si arrotonda per eccesso.

Nel caso in cui l'impresa richiedente l'agevolazione sia associata o collegata a una o più imprese, dovrà indicare i dati degli addetti, del fatturato o del bilancio della propria impresa aumentati dei corrispondenti dati delle imprese associate o collegate secondo i criteri di calcolo indicati dal d.m. 18 aprile 2005 (G.U. n. 238 del 12/10/2005).

Nella sezione 2 sono indicati i punteggi attribuiti in base al tasso medio nazionale della voce di tariffa corrispondente alla lavorazione aziendale interessata dal progetto. I tassi medi nazionali sono quelli di cui alle tariffe emanate con decreto interministeriale 27 febbraio 2019 (pubblicato nella sezione Pubblicità legale del M.L.P.S., Numero repertorio 30/2019). Nel caso in cui l'azienda appartenga a una categoria speciale e dunque non possieda un riferimento tariffario, il punteggio è attribuito secondo la corrispondenza indicata nelle colonne 2 e 3.

Nella sezione 3 sono riportati i punteggi attribuiti in base alla Tipologia di intervento prevista dal progetto. Sono ammissibili a finanziamento progetti relativi a 1 sola Tipologia di intervento, che deve essere selezionata nella domanda.

Nella sezione 4 sono riportati i punteggi attribuiti nel caso in cui l'intervento sia condiviso con le parti sociali.

3/38

Nella sezione 5 è riportato il punteggio bonus attribuito nel caso in cui il progetto preveda l'adozione di una delle buone prassi di cui all'art. 2, comma 1, lett. v, del d.lgs. 81/2008, indicate nelle schede di dettaglio relative a ciascuna Tipologia di intervento riportate nel presente Allegato.

Nella sezione 6 è riportato il punteggio bonus per i settori Ateco eventualmente individuati a livello regionale/provinciale e indicati nel relativo Avviso pubblico regionale/provinciale.

3. Tipologie di intervento ammissibili

Sono ammissibili a finanziamento esclusivamente i progetti di miglioramento delle condizioni di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro che ricadono all'interno delle Tipologie di intervento elencate nella sezione 3 della tabella 1 e che sono coerenti con le indicazioni e specificazioni tecniche riportate nel presente paragrafo nonché nelle schede di dettaglio relative a ciascuna Tipologia di intervento.

Il fattore di rischio relativo alla Tipologia di intervento deve essere coerente con l'attività aziendale di cui alla voce di tariffa selezionata nella domanda e deve essere riscontrabile, ove richiesto dal presente Allegato, nel documento di valutazione dei rischi (DVR). Nel caso di imprese non tenute alla redazione del DVR neanche nella forma prevista dalle procedure standardizzate, il fattore di rischio relativo alla Tipologia di intervento deve essere riscontrabile da una relazione sottoscritta dal titolare dell'impresa nella quale siano descritti: il ciclo produttivo, gli ambienti di lavoro e la disposizione dei macchinari (layout), i rischi aziendali.

Ai fini del presente Allegato si considerano macchine ammissibili a finanziamento le macchine conformi alla Direttiva macchine 2006/42/CE, recepita in Italia dal d.lgs. 17/2010, limitatamente a quelle comprese nella definizione di cui all'art. 2, comma 2 lettere a), b), c), f) di detto decreto, salvo diversa indicazione fornita nelle specifiche Tipologie di intervento.

Per le Tipologie di intervento che prevedono la sostituzione di macchine, le macchine da sostituire devono essere nella piena proprietà dell'impresa richiedente il finanziamento da almeno 2 anni calcolati al 31 dicembre dell'anno di riferimento del presente avviso Isi. Sia in tali casi che in quelli in cui l'impresa opti per la sostituzione di macchine di proprietà, ancorché non obbligatoria per la specifica Tipologia di intervento, le macchine sostituite devono essere alienate insieme ai relativi accessori/utensili e alle relative attrezzature intercambiabili inseriti nel progetto. Le modalità di alienazione ammissibili dipendono dalla data di immissione sul mercato come di seguito dettagliato:

- vendita o permuta presso il rivenditore con cui si perfeziona l'acquisto per le macchine immesse sul mercato successivamente alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento della direttiva 2006/42/CE; in questo caso è comunque facoltà dell'impresa rottamare le macchine sostituite;
- permuta presso il rivenditore con cui si perfeziona l'acquisto per le macchine immesse sul mercato antecedentemente alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento della direttiva 2006/42/CE e successivamente alla direttiva 98/37/CE (ex 89/392/CEE e s.m.i.); in questo caso è comunque facoltà dell'impresa rottamare le macchine sostituite;

4/38

- rottamazione per le macchine immesse sul mercato antecedentemente alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento della specifica direttiva comunitaria 98/37/CE (ex 89/392/CEE e s.m.i.).

Inoltre, per le Tipologie di intervento che prevedono la sostituzione di macchine le macchine acquistate rispetto a quelle alienate devono rispettare le seguenti condizioni:

- a) analogo tipo;
- b) allestimento equivalente in termini di accessori/utensili e/o attrezzature intercambiabili;
- c) prestazioni (ad es. potenza, dimensioni, ecc.) non superiori del 30% nel caso di macchine immesse sul mercato successivamente alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento della direttiva 98/37/CE (ex 89/392/CEE e s.m.i.);
- d) prestazioni (ad es. potenza, dimensioni, ecc.) non superiori del 50% nel caso di macchine immesse sul mercato antecedentemente alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento della direttiva 98/37/CE (ex 89/392/CEE e s.m.i.).

Le condizioni di cui ai punti da a) a d) devono essere rispettate a meno di situazioni particolari debitamente motivate, derivanti dall'impossibilità di attenersi ai requisiti richiesti (ad es. per l'assenza sul mercato di modelli di macchine rispondenti ai predetti requisiti).

Non sono ammissibili a finanziamento i veicoli a motore e loro rimorchi, ad eccezione delle macchine installate su di essi.

Per i progetti che comportano l'acquisto di trattori agricoli o forestali, questi devono essere non usati e omologati in conformità con il regolamento 167/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio. I trattori ammissibili devono essere dotati di cabina ROPS già prevista in fase di omologazione dal fabbricante del trattore.

Per le Tipologie di intervento che prevedono la sostituzione di trattori agricoli o forestali, i trattori da sostituire devono essere nella piena proprietà dell'impresa richiedente il finanziamento da almeno 2 anni calcolati al 31 dicembre dell'anno di riferimento del presente avviso Isi. Inoltre, i trattori sostituiti devono essere alienati dall'impresa. Le modalità di alienazione ammissibili dipendono dalla data di prima immissione sul mercato come di seguito dettagliato:

- permuta presso il rivenditore con cui si perfeziona l'acquisto per i trattori agricoli o forestali immessi per la prima volta sul mercato in data successiva al 31 dicembre 1997;
- rottamazione per i trattori agricoli o forestali immessi per la prima volta sul mercato in data antecedente al 1 gennaio 1998.

È facoltà dell'impresa rottamare i trattori sostituiti anche se immessi per la prima volta sul mercato in data successiva al 31 dicembre 1997.

I trattori acquistati rispetto a quelli alienati devono rispettare le seguenti condizioni, a meno di situazioni particolari debitamente motivate:

5/38

- medesime caratteristiche; le caratteristiche sono quelle indicate o riconducibili alla categoria del trattore agricolo o forestale così come definita dal regolamento UE 167/2013;
- prestazioni (ad es. potenza, dimensioni, ecc.) non superiori del 30% per i trattori agricoli o forestali immessi per la prima volta sul mercato in data successiva al 31 dicembre 1997 e non superiori del 50% per i trattori agricoli o forestali immessi per la prima volta sul mercato in data antecedente al 1 gennaio 1998.

La documentazione attestante l'alienazione di macchine e trattori, da fornire in fase di rendicontazione, dovrà dare evidenza dei dati identificativi di ciascuna macchina o trattore venduti, permutati o rottamati (ad es. marca, modello, matricola, n. serie). In caso di rottamazione tali dati identificativi dovranno essere riportati nella quarta copia del formulario rifiuti.

Per i progetti che comportano l'acquisto e installazione, su trattori agricoli o forestali e/o macchine, di dispositivi e sistemi innovativi (es. sistemi di guida automatica o sistemi cd. Industria 4.0) prodotti da un soggetto diverso dal fabbricante di tali trattori/macchine (cd. after market) potrà essere richiesta ulteriore documentazione volta a comprovare il rispetto dei requisiti di conformità e omologativi richiesti dalle direttive o dai regolamenti comunitari che sovrintendono alla fabbricazione e all'immissione sul mercato dei trattori agricoli o forestali e/o macchine.

6/38

Tabella 1: Parametri e punteggi

Sezione 1 – Dimensioni aziendali		
Dimensioni aziendali - ULA	Fatturato/bilancio in milioni di €/anno	Punteggio (se il fatturato/bilancio supera i limiti indicati il punteggio è moltiplicato per 0,6)
1 -10	≤ 2	45
11-15	≤ 10	40
16-20	≤ 10	35
21-30	≤ 10	30
31-50	≤ 10	25
51-100	≤ 50	20
101-150	≤ 50	17
151-200	≤ 50	14
201-250	≤ 50	12
251-500		9
oltre 500		7

7/38

Sezione 2 – Lavorazione svolta		
Tasso di tariffa medio nazionale della voce relativa alla lavorazione sulla quale si effettua l'intervento	Categorie speciali	Punteggio (alle imprese iscritte alla CCIAA dal 31 dicembre 2020 è attribuito il punteggio 4)
110-96,50	Agricoltura (tasso medio standardizzato) Artigiani classi 7 e 9 Frantoiani	40
96,49-84,50		36
84,49-72,50		33
72,49-60,50	Artigiani classe 8	30
60,49-48,50	Settore navigazione (tasso medio standardizzato) Facchini e pescatori	25
48,49-36,50	Artigiani classe 6	20
36,49-24,50	Artigiani classi 4 e 5	15
24,49-12,50	Artigiani classe 3	10
12,49-3,50	Artigiani classi 1 e 2	4
Non definito		4

8/38

Sezione 3 – Tipologia di intervento		
a	Riduzione del rischio chimico	80
b	Riduzione del rischio rumore mediante la realizzazione di interventi sulla sua propagazione negli ambienti di lavoro	85
c	Riduzione del rischio rumore mediante la sostituzione di trattori agricoli o forestali e di macchine	65
d	Riduzione del rischio derivante da vibrazioni meccaniche	65
e	Riduzione del rischio biologico	80
f	Riduzione del rischio di caduta dall'alto	85
g	Riduzione del rischio infortunistico mediante la sostituzione di trattori agricoli o forestali e di macchine obsolete	70
h	Riduzione del rischio infortunistico mediante la sostituzione di macchine non obsolete	60
i	Riduzione del rischio incendio	60
l	Riduzione del rischio infortunistico mediante l'acquisto e l'installazione di dispositivi di protezione per il rilevamento automatico delle persone e/o di barriere fisiche di sicurezza	75
m	Riduzione del rischio radon	75
n	Riduzione del rischio sismico	75
o	Riduzione del rischio da lavorazioni in spazi confinati e/o sospetti di inquinamento	90
Sezione 4 – Condivisione con le parti sociali o Informativa al RLS/RLST		
Progetto condiviso con Ente Bilaterale o Organismo Paritetico		13
Progetto condiviso con due o più parti sociali (di cui almeno una di rappresentanza delle aziende e una di rappresentanza dei lavoratori)		10
Progetto di cui è stata resa informativa al RLS/RLST		7
Sezione 5 – Bonus buone prassi		
Il progetto prevede anche l'adozione di una delle Buone Prassi di cui all'art. 2, comma 1, lett. v, del d.lgs. 81/2008 e s.m.i., selezionate ai fini dell'Avviso		5
Sezione 6 – Bonus settori Ateco		
Sono attribuiti 5 punti aggiuntivi alle imprese attive in uno dei settori Ateco eventualmente individuati a livello regionale/provinciale		5

9/38

Schede di dettaglio relative a ciascuna Tipologia di intervento

a	Riduzione del rischio chimico	Punti 80
	Nell'ambito di questo intervento può essere adottata la seguente buona prassi, applicabile anche per agenti chimici in polvere, diversi dalla silice libera cristallina: "Metodi di pulitura in ceramica per la riduzione del rischio da Silice Libera Cristallina" http://www.lavoro.gov.it/temi-e-priorita/salute-e-sicurezza/focus-on/Buone-prassi/Documents/Buone-prassi-30052012-ASLdiModenaeReggioEConfindustriaCeramica.pdf	
	OGGETTO: progetti di riduzione o eliminazione del rischio mediante l'acquisto e l'installazione di: <ul style="list-style-type: none"> • impianti di aspirazione e captazione gas, fumi, nebbie, vapori o polveri • cappe di aspirazione • cabine di verniciatura/spruzzatura/carteggiatura • sistemi di isolamento dell'operatore (glove box, sistemi di caricamento agenti chimici, ecc.) • altri impianti e/o altre macchine, ad esclusione di quelle mobili 	
	AMBITO: ai fini della presente Tipologia di intervento sono finanziabili i progetti di: <ul style="list-style-type: none"> • riduzione del rischio legato agli "agenti cancerogeni e mutageni" presenti nel luogo di lavoro • riduzione del rischio legato agli "agenti chimici pericolosi" solo se, in relazione al tipo e alle quantità di un agente chimico pericoloso e alle modalità e frequenza di esposizione a tale agente presente sul luogo di lavoro, la valutazione del rischio abbia dimostrato che nello stato ante operam il rischio è "non irrilevante per la salute dei lavoratori" (art. 223 e 236 d.lgs. 81/2008) 	
	DEFINIZIONI: Per "agenti chimici pericolosi" si intendono quelli così definiti ai sensi dell'art. 222 del d.lgs. 81/2008 e s.m.i.; per "agenti chimici cancerogeni e mutageni" si intendono quelli così definiti all'art. 234 del d.lgs. 81/2008 e s.m.i.	
DOCUMENTAZIONE		
Documenti da presentare in fase di conferma e completamento della domanda	Documenti da presentare in fase di rendicontazione finale	
<ul style="list-style-type: none"> • Domanda (MODULO A) • Documento di identità del titolare/legale rappresentante dell'impresa • MODULO C1 • Documento di valutazione dei rischi nel quale risulti la valutazione del rischio chimico in conformità all'art. 223 del d.lgs. 81/2008 oppure la valutazione del rischio cancerogeno e mutageno in conformità all'art. 236 del d.lgs. 81/2008 	<ul style="list-style-type: none"> • Fatture elettroniche complete di ricevute e attestazioni di integrità o firmate digitalmente dal fornitore • Stralcio dell'estratto conto • Dichiarazione CE di conformità • Dichiarazione di conformità degli impianti • Istruzioni (libretto di uso e manutenzione) 	

10/38

<ul style="list-style-type: none"> • Perizia asseverata (MODULO B1.1) nella quale risultino il miglioramento atteso tramite la valutazione del rischio ante e post intervento valutati con la medesima metodologia, le caratteristiche tecniche delle macchine, dei sistemi e degli impianti da acquistare e di quelli eventualmente da sostituire e il dettaglio delle spese da sostenere; la perizia asseverata deve essere completa dei listini prezzi e dei preventivi dei beni da acquistare e delle schede di sicurezza degli agenti chimici • Protocollo di sorveglianza sanitaria • Registro degli esposti redatto in conformità all'art. 243 del d.lgs.81/2008 (solo qualora il progetto sia volto alla riduzione del rischio da agenti chimici cancerogeni o mutageni) • Dichiarazione CE di conformità o documentazione attestante la data di immissione sul mercato delle macchine da sostituire qualora il progetto ne preveda la sostituzione • MODULO E1 qualora il progetto sia stato condiviso con le parti sociali, o, in alternativa, MODULO E2 nel caso in cui il progetto sia stato portato a conoscenza, tramite informativa scritta, del Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza (RLS o RLST) • MODULO F sostituito da dichiarazione specifica in perizia asseverata per l'adozione di una delle buone prassi previste dall'Avviso • MODULO G 	<ul style="list-style-type: none"> • Misurazione dei livelli di esposizione ad agenti chimici post intervento (se applicabile) • Documentazione attestante l'alienazione delle macchine sostituite (se applicabile) con evidenza dei dati identificativi di ciascuna di esse (ad es. marca, modello, matricola, n. serie) • Evidenze dell'applicazione della buona prassi (qualora il progetto ne preveda l'adozione)
--	--

Per le caratteristiche della documentazione da presentare in fase di conferma e completamento della domanda e di rendicontazione si rimanda rispettivamente agli articoli 18 e 22 dell'Avviso pubblico.

11/38

b	Riduzione del rischio rumore mediante la realizzazione di interventi sulla sua propagazione negli ambienti di lavoro	Punti 85
Nell'ambito di questo intervento non è prevista l'adozione di buone prassi ai fini del relativo punteggio bonus.		
OGGETTO: progetti di riduzione del rischio mediante l'acquisto e installazione di: <ul style="list-style-type: none"> • pannelli fonoassorbenti • cabine • cappottature • schermi acustici • separazioni • silenziatori • sistemi antivibranti • trattamenti ambientali 		
AMBITO: ai fini della presente Tipologia di intervento sono finanziabili i progetti di riduzione del rischio legato alla propagazione del rumore solo se la valutazione del rischio dimostra che i valori di esposizione iniziale sono superiori ai valori inferiori di azione; i progetti devono altresì contenere la stima della riduzione del rischio post operam.		
DEFINIZIONI: Per "valori inferiori di azione" si intendono i valori definiti dall'art.189 del d.lgs. 81/2008 in relazione al livello di esposizione giornaliera e alla pressione acustica di picco [rispettivamente: LEX = 80 dB(A) e ppeak = 112 Pa (135 dB(C) riferito a 20 µPa)]. Per gli interventi oggetto del finanziamento valgono le definizioni e le indicazioni della norma UNI 11347:2015 - Programmi aziendali di riduzione dell'esposizione a rumore nei luoghi di lavoro.		
DOCUMENTAZIONE		
Documenti da presentare in fase di conferma e completamento della domanda		Documenti da presentare in fase di rendicontazione finale
<ul style="list-style-type: none"> • Domanda (MODULO A) • Documento di identità del titolare/legale rappresentante dell'impresa • MODULO C1 • Documento di valutazione dei rischi nel quale risulti la valutazione del rischio rumore in conformità agli artt. 181 e 190 del d.lgs. 81/2008 		<ul style="list-style-type: none"> • Fatture elettroniche complete di ricevute e attestazioni di integrità o firmate digitalmente dal fornitore • Stralcio dell'estratto conto • Dichiarazione CE di conformità • Dichiarazione di conformità degli impianti • Documentazione sulla verifica di efficacia con le certificazioni acustiche dei materiali utilizzati

12/38

- Perizia asseverata (MODULO B1.1) nella quale risulti documentata la riduzione attesa del rischio rumore e che riporti il dettaglio delle spese da sostenere; la perizia asseverata deve essere completa dei listini prezzi e dei preventivi e di una relazione tecnica sui materiali da utilizzare in aderenza alla norma UNI 11347:2015 e le loro caratteristiche
- MODULO E1 qualora il progetto sia stato condiviso con le parti sociali o, in alternativa, MODULO E2 nel caso in cui il progetto sia stato portato a conoscenza, tramite informativa scritta, del Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza (RLS o RLST)
- MODULO G

Per le caratteristiche della documentazione da presentare in fase di conferma e completamento della domanda e di rendicontazione si rimanda rispettivamente agli articoli 18 e 22 dell'Avviso pubblico.

c	Riduzione del rischio rumore mediante la sostituzione di trattori agricoli o forestali e di macchine	Punti 65
	Nell'ambito di questo intervento non è prevista l'adozione di buone prassi ai fini del relativo punteggio bonus.	
OGGETTO: progetti di riduzione del rischio mediante la sostituzione di trattori agricoli o forestali e macchine		
AMBITO: ai fini della presente Tipologia di intervento sono finanziabili i progetti solo se la valutazione del rischio aziendale dimostra che i valori di esposizione iniziali sono superiori ai valori inferiori di azione. Sono finanziabili i progetti che prevedono la sostituzione di trattori agricoli o forestali e/o di macchine che incidono su tale esposizione e per le quali valgono le condizioni sotto riportate.		
Macchine		
Sono finanziabili le macchine fisse, portatili tenute e/o condotte a mano.		
Sono altresì finanziabili le macchine semoventi ad esclusione di quelle con operatore a bordo.		
Non sono finanziabili le attrezzature intercambiabili di cui all'art. 2 lettera b) del d.lgs. 17/2010 se acquistate a sé stanti.		
Le macchine da sostituire devono essere state immesse sul mercato successivamente alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento della direttiva 2006/42/CE.		
I progetti di riduzione del rischio devono prevedere la sostituzione di macchine che incidono sull'esposizione e che quindi presentano un livello di pressione acustica dell'emissione ponderato A (LpA) superiore a 80 dB(A) con altre analoghe che presentano un livello di pressione acustica dell'emissione ponderato A (LpA) e un livello di potenza sonora ponderata A (LWA) inferiori; i dati relativi all'emissione acustica devono essere quelli dichiarati dai fabbricanti. Le differenze tra i rispettivi valori dovranno rispettare entrambe le seguenti condizioni:		
<ul style="list-style-type: none"> • LpA ≥ 2 dB(A) • LwA ≥ 2 dB(A) 		
Trattori agricoli e forestali		
I trattori agricoli e forestali da sostituire devono essere stati immessi per la prima volta sul mercato in data successiva al 31 dicembre 1997.		
I progetti di riduzione del rischio devono prevedere l'acquisto di trattori agricoli o forestali che rispettino le seguenti condizioni:		
<ul style="list-style-type: none"> • i trattori di categoria T1 e C1 dovranno avere livello di rumorosità di omologazione dichiarato dal fabbricante inferiore di almeno 4 dB(A) rispetto a entrambi i limiti previsti dal regolamento UE 167/2013 che, unitamente ai relativi regolamenti delegati, costituisce il regolamento comunitario di riferimento; • i trattori di categoria T2, T3, T4, T5 e C2, C3, C4, C5 dovranno avere livello di rumorosità di omologazione dichiarato dal fabbricante inferiore di almeno 2 dB(A) rispetto a entrambi i limiti previsti dal regolamento UE 167/2013 che, unitamente ai relativi regolamenti delegati, costituisce il regolamento comunitario di riferimento. 		
Per il valore del livello sonoro all'orecchio del conducente il requisito di riduzione di rumorosità deve essere riferito al valore più elevato tra quelli misurati a cabina aperta e a cabina chiusa.		

DEFINIZIONI:

Per "valori inferiori di azione" si intendono i valori definiti dall'art.189 del d.lgs. 81/2008 in relazione al livello di esposizione giornaliera e alla pressione acustica di picco [rispettivamente: LEX = 80 dB(A) e ppeak = 112 Pa (135 dB(C) riferito a 20 µPa)].
Per le categorie dei trattori agricoli o forestali si fa riferimento al regolamento UE 167/2013.

DOCUMENTAZIONE

Documenti da presentare in fase di conferma e completamento della domanda	Documenti da presentare in fase di rendicontazione finale
<ul style="list-style-type: none"> • Domanda (MODULO A) • Documento di identità del titolare/legale rappresentante dell'impresa • MODULO C1 • Documento di valutazione dei rischi nel quale risulti la valutazione del rischio rumore in conformità agli artt. 181 e 190 del d.lgs. 81/2008 • Perizia asseverata (MODULO B1.1) nella quale risulti: il miglioramento tramite una valutazione del rischio atteso dopo l'intervento, con medesima metodologia utilizzata per la valutazione del rischio ante intervento, l'indicazione dei parametri di emissione sonora dichiarati dal fabbricante, le caratteristiche delle macchine/trattori agricoli o forestali, l'elenco degli accessori/utensili e/o delle attrezzature intercambiabili oggetto della sostituzione e il dettaglio delle spese da sostenere; la perizia asseverata deve essere completa dei listini prezzi e dei preventivi, della dichiarazione CE di conformità della macchina da sostituire e/o del certificato di omologazione dei trattori da sostituire, di documentazione fotografica, della documentazione del fabbricante inerente ai parametri di emissione sonora per le macchine/trattori da acquistare e per le macchine da sostituire • Documentazione attestante, per le macchine o i trattori da sostituire, la piena proprietà da almeno 2 anni calcolati al 31 dicembre dell'anno di riferimento del presente avviso Isi 	<ul style="list-style-type: none"> • Fatture elettroniche complete di ricevute e attestazioni di integrità o firmate digitalmente dal fornitore • Stralcio dell'estratto conto • Dichiarazione CE di conformità delle macchine acquistate • Certificato di conformità al tipo omologato di cui al regolamento UE 167/2013 dei trattori agricoli o forestali acquistati • Documentazione attestante l'alienazione di macchine/trattori sostituiti con evidenza dei dati identificativi di ciascun trattore o macchina alienati (ad es. marca, modello, matricola, n. serie) • Istruzioni (libretto di uso e manutenzione) • Documentazione fotografica

15/38

<ul style="list-style-type: none"> • MODULO E1 qualora il progetto sia stato condiviso con le parti sociali o, in alternativa, MODULO E2 nel caso in cui il progetto sia stato portato a conoscenza, tramite informativa scritta, del Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza (RLS o RLST) • MODULO G 	
--	--

Per le caratteristiche della documentazione da presentare in fase di conferma e completamento della domanda e di rendicontazione si rimanda rispettivamente agli articoli 18 e 22 dell'Avviso pubblico.

16/38

d	Riduzione del rischio derivante da vibrazioni meccaniche	Punti 65		
Nell'ambito di questo intervento non è prevista l'adozione di buone prassi ai fini del relativo punteggio bonus.				
<p>OGGETTO: progetti di riduzione del rischio mediante la sostituzione di macchine conformi alle rispettive direttive di prodotto di riferimento. Ai fini del presente Avviso sono finanziabili le seguenti tipologie di macchine per la riduzione del rischio da:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <p>a) Vibrazioni mano-braccio:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. martelli demolitori 2. perforatori 3. picconatori elettrici, idraulici, pneumatici 4. seghe e motoseghe 5. decespugliatori, tagliaerba 6. motocoltivatori 7. chiodatrici 8. compattatori vibro-cemento 9. limatrici, levigatrici orbitali e smerigliatrici 10. cubettatrici 11. ribattitrici 12. trapani a percussione e avvitatori ad impulso </td> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <p>b) Vibrazioni corpo intero:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. macchine con operatore a bordo </td> </tr> </table>			<p>a) Vibrazioni mano-braccio:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. martelli demolitori 2. perforatori 3. picconatori elettrici, idraulici, pneumatici 4. seghe e motoseghe 5. decespugliatori, tagliaerba 6. motocoltivatori 7. chiodatrici 8. compattatori vibro-cemento 9. limatrici, levigatrici orbitali e smerigliatrici 10. cubettatrici 11. ribattitrici 12. trapani a percussione e avvitatori ad impulso 	<p>b) Vibrazioni corpo intero:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. macchine con operatore a bordo
<p>a) Vibrazioni mano-braccio:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. martelli demolitori 2. perforatori 3. picconatori elettrici, idraulici, pneumatici 4. seghe e motoseghe 5. decespugliatori, tagliaerba 6. motocoltivatori 7. chiodatrici 8. compattatori vibro-cemento 9. limatrici, levigatrici orbitali e smerigliatrici 10. cubettatrici 11. ribattitrici 12. trapani a percussione e avvitatori ad impulso 	<p>b) Vibrazioni corpo intero:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. macchine con operatore a bordo 			
<p>AMBITO: ai fini della presente Tipologia di intervento sono finanziabili i progetti di riduzione del rischio derivante da vibrazioni meccaniche qualora la valutazione del rischio dimostri che i valori di esposizione iniziale siano superiori al valore di azione. Le macchine da sostituire devono essere state immesse sul mercato successivamente alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento della direttiva 2006/42/CE, possono essere fisse, portatili tenute e/o condotte a mano, mobili e semoventi ad esclusione delle attrezzature intercambiabili di cui all'art. 2 lettera b) del d.lgs. 17/2010 destinate ad essere collegate a macchine con operatore a bordo e acquistate a sé stanti.</p> <p>Ai fini della presente Tipologia di intervento sono finanziabili i progetti che prevedano la sostituzione di macchine, che incidono sull'esposizione e che quindi presentano valori di emissione vibratoria superiori numericamente ai rispettivi valori di azione, con altre che producono valori di emissione vibratoria inferiori di almeno il 20%; i dati relativi all'emissione vibratoria devono essere quelli dichiarati dai fabbricanti.</p> <p>Non sono finanziabili i progetti che prevedono la sostituzione di trattori agricoli o forestali.</p> <p>Nell'ambito delle macchine movimento terra, sono ammissibili a finanziamento esclusivamente quelle compatte.</p>				

17/38

<p>DEFINIZIONI:</p> <p>Per "valori di azione" per il rischio vibrazione si intendono i seguenti valori di cui all'art.201 del d.lgs. 81/2008:</p> <p>a) per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio: il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore è pari a 2,5 m/s².</p> <p>b) per le vibrazioni trasmesse al corpo intero: il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è pari a 0,5 m/s².</p> <p>Per "macchine movimento terra compatte" si intendono le macchine di cui al punto 3.1.1 della norma UNI EN ISO 6165:2012, ossia le macchine movimento terra aventi massa operativa di cui al punto 3.7 della norma minore o uguale a 4500 kg. Fanno eccezione i caricatori compatti cingolati di cui al punto 4.2.3 della norma e gli escavatori compatti di cui al punto 4.4.4 della norma, per i quali la massa deve essere minore o uguale a 6000 kg.</p>	
DOCUMENTAZIONE	
Documenti da presentare in fase di conferma e completamento della domanda	Documenti da presentare in fase di rendicontazione finale
<ul style="list-style-type: none"> • Domanda (MODULO A) • Documento di identità del titolare/legale rappresentante dell'impresa • MODULO C1 • Documento di valutazione dei rischi nel quale risulti la valutazione del rischio vibrazioni in conformità agli artt. 181 e 202 del d.lgs. 81/2008 • Perizia asseverata (MODULO B1.1) nella quale risulti il miglioramento tramite una valutazione del rischio atteso dopo l'intervento, con medesima metodologia utilizzata per la valutazione del rischio ante intervento, l'indicazione dei parametri di emissione vibratoria dichiarati dal fabbricante, le caratteristiche delle macchine, l'elenco degli accessori/utensili e/o delle attrezzature intercambiabili oggetto della sostituzione e il dettaglio delle spese da sostenere; la perizia asseverata deve essere completa dei listini prezzi e dei preventivi, della conformità CE delle macchine da sostituire, della documentazione fotografica, della 	<ul style="list-style-type: none"> • Fatture elettroniche complete di ricevute e attestazioni di integrità o firmate digitalmente dal fornitore • Stralcio dell'estratto conto • Dichiarazione CE di conformità delle macchine acquistate • Istruzioni (libretto di uso e manutenzione) • Documentazione attestante l'alienazione delle macchine sostituite con evidenza dei dati identificativi di ciascuna di esse (ad es. marca, modello, matricola, n. serie) • Documentazione fotografica

18/38

documentazione del fabbricante inerente ai parametri di emissione vibratoria per le macchine da acquistare e da sostituire

- Documentazione attestante, per le macchine da sostituire, la piena proprietà da almeno 2 anni calcolati al 31 dicembre dell'anno di riferimento del presente avviso Isi.
- MODULO E1 qualora il progetto sia stato condiviso con le parti sociali o, in alternativa, MODULO E2 nel caso in cui il progetto sia stato portato a conoscenza, tramite informativa scritta, del Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza (RLS o RLST)
- MODULO G

Per le caratteristiche della documentazione da presentare in fase di conferma e completamento della domanda e di rendicontazione si rimanda rispettivamente agli articoli 18 e 22 dell'Avviso pubblico.

19/38

e	Riduzione del rischio biologico	Punti 80
<p>Nell'ambito di questo intervento non è prevista l'adozione di buone prassi ai fini del relativo punteggio bonus.</p>		
<p>OGGETTO: progetti di riduzione del rischio di esposizione dei lavoratori mediante la realizzazione di una o più delle seguenti misure:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ristrutturazione e/o modifica degli ambienti di lavoro al fine di separare le zone a rischio di contaminazione da agenti biologici, inclusa la predisposizione di aree di deposito e di aree di decontaminazione del personale 2. installazione e/o modifica di impianti di aspirazione o di immissione forzata dell'aria, volti a determinare una differenza di pressione tra gli ambienti di lavoro per il contenimento degli agenti biologici 3. realizzazione o trattamento di superfici che limitino il rischio di contaminazione o che siano di facile disinfezione 4. acquisto di sistemi di aspirazione localizzata/cabine di sicurezza/cappe biohazard/box per la manipolazione dei materiali potenzialmente infetti 5. acquisto di sistemi automatici e/o digitali che consentano di ridurre il rischio di esposizione agli agenti biologici 6. acquisto di dispositivi per la sanificazione e/o sterilizzazione di strumenti/attrezzature e/o degli ambienti di lavoro 7. modifica di impianti dell'acqua sanitaria e/o aeraulici centralizzati, al fine di prevenire la contaminazione e la diffusione degli agenti biologici patogeni 		
<p>DEFINIZIONI: Per "agente biologico" si intende qualsiasi microrganismo (appartenente ai gruppi 2, 3 o 4), anche se geneticamente modificato, coltura cellulare ed endoparassita umano che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni. Per "organismo geneticamente modificato" vale la definizione del d.lgs. 206/2001. Per "microrganismo, coltura cellulare e endoparassita umano" vale la definizione dell'art. 267 del d.lgs. 81/2008. Per "gruppi 2, 3 e 4" si intende la classificazione secondo l'art. 268 del d.lgs. 81/2008.</p>		
DOCUMENTAZIONE		
Documenti da presentare in fase di conferma e completamento della domanda	Documenti da presentare in fase di rendicontazione finale	
<ul style="list-style-type: none"> • Domanda (MODULO A) • Documento di identità del titolare/legale rappresentante dell'impresa • MODULO C1 • Documento di valutazione dei rischi nel quale risulti l'uso deliberato o la possibile esposizione dei lavoratori agli agenti biologici oggetto dell'intervento 	<ul style="list-style-type: none"> • Fatture elettroniche complete di ricevute e attestazioni di integrità o firmate digitalmente dal fornitore • Stralcio dell'estratto conto • Dichiarazione CE di conformità • Dichiarazione di conformità degli impianti 	

20/38

<ul style="list-style-type: none"> Perizia asseverata (MODULO B1.1) nella quale risulti la riduzione attesa del rischio rispetto alle condizioni ante intervento, con l'indicazione delle caratteristiche tecniche delle macchine e degli impianti e il dettaglio delle spese da sostenere; la perizia asseverata deve essere completa dei listini prezzi e dei preventivi Copia della comunicazione del datore di lavoro all'organo di vigilanza territorialmente competente ai sensi dell'art. 269 del d.lgs. 81/2008 (solo se l'attività lavorativa prevede l'utilizzo deliberato di agenti biologici) Copia della documentazione prevista dal d.lgs. 206/2001 (solo se l'attività lavorativa prevede la presenza di microrganismi geneticamente modificati ai quali si applicano i livelli di contenimento 2, 3 e 4 individuati all'allegato IV del d.lgs. 206/2001) Copia dell'autorizzazione ministeriale (solo se l'attività lavorativa prevede l'utilizzo di agenti biologici del gruppo 4) Dichiarazione CE di conformità o documentazione attestante la data di immissione sul mercato delle macchine da sostituire qualora il progetto ne preveda la sostituzione MODULO E1 qualora il progetto sia stato condiviso con le parti sociali o, in alternativa, MODULO E2 nel caso in cui il progetto sia stato portato a conoscenza, tramite informativa scritta, del Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza (RLS o RLST) MODULO G 	<ul style="list-style-type: none"> Libretto di uso e manutenzione (in caso di acquisto di sistemi, macchine, impianti) Documentazione attestante l'alienazione delle macchine sostituite (se applicabile) con evidenza dei dati identificativi di ciascuna di esse (ad es. marca, modello, matricola, n. serie)
---	---

Per le caratteristiche della documentazione da presentare in fase di conferma e completamento della domanda e di rendicontazione si rimanda rispettivamente agli articoli 18 e 22 dell'Avviso pubblico.

21/38

f	Riduzione del rischio di caduta dall'alto	Punti 85
Nell'ambito di questo intervento non è prevista l'adozione di buone prassi ai fini del relativo punteggio bonus.		
OGGETTO: progetti di riduzione del rischio mediante l'acquisto e l'installazione permanente delle seguenti tipologie di ancoraggi: <ul style="list-style-type: none"> puntuali lineari flessibili lineari rigidi 		
AMBITO: ai fini della presente Tipologia di intervento sono finanziabili i progetti di riduzione del rischio mediante l'acquisto e installazione permanente di ancoraggi destinati e progettati per ospitare uno o più utenti collegati contemporaneamente e per agganciare i componenti di sistemi anticaduta anche quando questi ultimi sono progettati per l'uso in trattenuta. Gli ancoraggi devono essere conformi alla norma UNI 11578:2015 e riferibili alle categorie A, C, e D della stessa e caratterizzati dall'essere fissi e non trasportabili in accordo con quanto riportato nella Circolare del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali n. 3 del 13/02/2015 (sistemi che non seguono il lavoratore alla fine del lavoro, ma restano fissati alla struttura, ancorché taluni componenti del sistema siano "rimovibili", perché ad esempio avvitati a un supporto). Gli ancoraggi devono essere fissati permanentemente "su" o "nella" struttura/opere di costruzione costituenti i luoghi di lavoro di cui il datore di lavoro dell'impresa richiedente ha la disponibilità giuridica. I progetti possono essere destinati al miglioramento delle condizioni di sicurezza sia dei lavoratori dell'impresa richiedente che di quelli delle imprese appaltatrici che utilizzano tali ancoraggi per operazioni di manutenzione sui luoghi di lavoro dell'impresa richiedente.		
DOCUMENTAZIONE		
Documenti da presentare in fase di conferma e completamento della domanda		Documenti da presentare in fase di rendicontazione finale
<ul style="list-style-type: none"> Domanda (MODULO A) Documento di identità del titolare/legale rappresentante dell'impresa MODULO C1 Perizia asseverata (MODULO B1.1) contenente il dettaglio delle spese da sostenere; la perizia asseverata deve essere completa dei preventivi analitici, della scheda tecnica degli ancoraggi, della relazione del progetto a firma di professionista abilitato comprensiva degli schemi grafici di installazione MODULO E1 qualora il progetto sia stato condiviso con le parti sociali o, in alternativa, MODULO E2 nel caso in cui il progetto sia stato portato a conoscenza, tramite informativa scritta, del Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza (RLS o RLST) 		<ul style="list-style-type: none"> Fatture elettroniche complete di ricevute e attestazioni di integrità o firmate digitalmente dal fornitore Stralcio dell'estratto conto Dichiarazione di conformità alla norma UNI 11578:2015 Dichiarazione di corretta installazione da parte dell'installatore Istruzioni (libretto di uso e manutenzione)

22/38

• MODULO G

Per le caratteristiche della documentazione da presentare in fase di conferma e completamento della domanda e di rendicontazione si rimanda rispettivamente agli articoli 18 e 22 dell'Avviso pubblico.

23/38

g	Riduzione del rischio infortunistico mediante la sostituzione di trattori agricoli o forestali e di macchine obsolete	Punti 70
Nell'ambito di questo intervento non è prevista l'adozione di buone prassi ai fini del relativo punteggio bonus.		
OGGETTO: progetti di riduzione del rischio mediante la sostituzione di macchine e/o la sostituzione di trattori agricoli e forestali.		
AMBITO: ai fini della presente Tipologia di intervento sono ammissibili a finanziamento i progetti che soddisfano le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> le macchine di cui è prevista la sostituzione devono essere state immesse sul mercato antecedentemente alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento della direttiva 98/37/CE (ex 89/392/CEE e s.m.i.) i trattori agricoli o forestali di cui è prevista la sostituzione devono essere stati immessi per la prima volta sul mercato antecedentemente al 1 gennaio 1998 le macchine e i trattori agricoli e forestali sostituiti devono essere alienati dall'impresa esclusivamente tramite rottamazione. Nell'ambito delle macchine movimento terra, sono ammissibili a finanziamento esclusivamente quelle compatte.		
DEFINIZIONI: Per "macchine movimento terra compatte" si intendono le macchine di cui al punto 3.1.1 della norma UNI EN ISO 6165:2012, ossia le macchine movimento terra aventi massa operativa di cui al punto 3.7 della norma minore o uguale a 4500 kg. Fanno eccezione i caricatori compatti cingolati di cui al punto 4.2.3 della norma e gli escavatori compatti di cui al punto 4.4.4 della norma, per i quali la massa deve essere minore o uguale a 6000 kg.		
DOCUMENTAZIONE		
Documenti da presentare in fase di conferma e completamento della domanda	Documenti da presentare in fase di rendicontazione finale	
<ul style="list-style-type: none"> Domanda (MODULO A) Documento di identità del titolare/legale rappresentante dell'impresa MODULO C1 Perizia asseverata (MODULO B1.1) nella quale risultino le caratteristiche delle macchine e/o dei trattori agricoli e forestali, il loro utilizzo nelle attività dell'impresa, gli accessori/utensili e/o le attrezzature intercambiabili oggetto della sostituzione e il dettaglio delle spese da sostenere; la perizia asseverata deve essere completa della documentazione fotografica, dei listini prezzi e dei preventivi Documentazione attestante la data di immissione sul mercato delle macchine/trattori agricoli o forestali da sostituire 	<ul style="list-style-type: none"> Fatture elettroniche complete di ricevute e attestazioni di integrità o firmate digitalmente dal fornitore Stralcio dell'estratto conto Dichiarazione CE di conformità della macchina acquistata Certificato di conformità al tipo omologato di cui al regolamento UE 167/2013 (completo) dei trattori agricoli o forestali acquistati Istruzioni (libretto di uso e manutenzione) Quarta copia del formulario rifiuti attestante la rottamazione delle macchine/trattori agricoli o forestali sostituiti, con evidenza dei dati identificativi di ciascun 	

24/38

<ul style="list-style-type: none"> Documentazione attestante, per le macchine o i trattori da sostituire, la piena proprietà da almeno 2 anni calcolati al 31 dicembre dell'anno di riferimento del presente avviso Isi. MODULO E1 qualora il progetto sia stato condiviso con le parti sociali o, in alternativa, MODULO E2 nel caso in cui il progetto sia stato portato a conoscenza, tramite informativa scritta, del Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza (RLS o RLST) MODULO G 	trattore o macchina alienati (ad es. marca, modello, matricola, n. serie) <ul style="list-style-type: none"> Documentazione fotografica
---	--

Per le caratteristiche della documentazione da presentare in fase di conferma e completamento della domanda e di rendicontazione si rimanda rispettivamente agli articoli 18 e 22 dell'Avviso pubblico.

25/38

h	Riduzione del rischio infortunistico mediante la sostituzione di macchine non obsolete	Punti 60
Nell'ambito di questo intervento non è prevista l'adozione di buone prassi ai fini del relativo punteggio bonus.		
OGGETTO: progetti di riduzione del rischio mediante la sostituzione di macchine.		
AMBITO: ai fini della presente Tipologia di intervento sono finanziabili i progetti che soddisfano le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> le macchine di cui è prevista la sostituzione devono essere state immesse sul mercato antecedentemente alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento della direttiva 2006/42/CE e devono essere conformi alla direttiva 98/37/CE (ex 89/392/CEE e s.m.i.) le macchine sostituite devono essere alienate dall'impresa secondo una delle seguenti modalità: <ol style="list-style-type: none"> rottamazione se immesse sul mercato antecedentemente alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento della direttiva 98/37/CE (ex 89/392/CEE e s.m.i.) permuta presso il rivenditore con il quale si perfeziona l'acquisto o rottamazione se immesse sul mercato successivamente alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento della direttiva 98/37/CE (ex 89/392/CEE e s.m.i.) Nell'ambito delle macchine movimento terra, sono ammissibili a finanziamento esclusivamente quelle compatte.		
DEFINIZIONI: Per "macchine movimento terra compatte" si intendono le macchine di cui al punto 3.1.1 della norma UNI EN ISO 6165:2012, ossia le macchine movimento terra aventi massa operativa di cui al punto 3.7 della norma minore o uguale a 4500 kg. Fanno eccezione i caricatori compatti cingolati di cui al punto 4.2.3 della norma e gli escavatori compatti di cui al punto 4.4.4 della norma, per i quali la massa deve essere minore o uguale a 6000 kg.		
DOCUMENTAZIONE		
Documenti da presentare in fase di conferma e completamento della domanda		Documenti da presentare in fase di rendicontazione finale
<ul style="list-style-type: none"> Domanda (MODULO A) Documento di identità del titolare/legale rappresentante dell'impresa MODULO C1 Documento di valutazione dei rischi nel quale risulti la valutazione del rischio infortunistico relativo alle macchine oggetto di sostituzione Perizia asseverata (MODULO B1.1) nella quale risultino le caratteristiche delle macchine, il loro utilizzo nelle attività dell'impresa, gli accessori/utensili e/o le attrezzature intercambiabili oggetto della sostituzione e il dettaglio 		<ul style="list-style-type: none"> Fatture elettroniche complete di ricevute e attestazioni di integrità o firmate digitalmente dal fornitore Stralcio dell'estratto conto Dichiarazione CE di conformità delle macchine acquistate Istruzioni (libretto di uso e manutenzione) Quarta copia del formulario rifiuti attestante la rottamazione delle macchine sostituite e/o fatture relative alla permuta con evidenza dei dati identificativi

26/38

<p>delle spese da sostenere; la perizia asseverata deve essere completa della documentazione fotografica, dei listini prezzi e dei preventivi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documentazione attestante la data di immissione sul mercato delle macchine da sostituire o dichiarazione CE di conformità delle macchine da sostituire • Documentazione attestante, per le macchine da sostituire, la piena proprietà da almeno 2 anni calcolati al 31 dicembre dell'anno di riferimento del presente avviso Isi. • MODULO E1 qualora il progetto sia stato condiviso con le parti sociali o, in alternativa, MODULO E2 nel caso in cui il progetto sia stato portato a conoscenza, tramite informativa scritta, del Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza (RLS o RLST) • MODULO G 	<p>di ciascuna macchina alienata (ad es. marca, modello, matricola, n. serie).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documentazione fotografica
--	---

Per le caratteristiche della documentazione da presentare in fase di conferma e completamento della domanda e di rendicontazione si rimanda rispettivamente agli articoli 18 e 22 dell'Avviso pubblico.

27/38

i	Riduzione del rischio incendio	Punti 60
<p>Nell'ambito di questo intervento non è prevista l'adozione di buone prassi ai fini del relativo punteggio bonus.</p>		
<p>OGGETTO: progetti di riduzione del rischio mediante la sostituzione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • impianti elettrici o parti di essi installati antecedentemente alla data di entrata in vigore della Legge 46/90 (13 marzo 1990); • sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio automatici installati antecedentemente alla data del 1 gennaio 2010. 		
<p>AMBITO: ai fini della presente Tipologia di intervento sono finanziabili i progetti che soddisfano le seguenti condizioni:</p> <p>Impianti elettrici:</p> <ul style="list-style-type: none"> • i nuovi impianti dovranno rispettare i requisiti della norma CEI 64-8:2021 in relazione alla classificazione degli ambienti in cui dovranno essere installati; in ogni caso dovranno essere rispettati i seguenti provvedimenti aventi lo scopo di ridurre al minimo la propagazione dell'incendio e i conseguenti danni a persone: <ol style="list-style-type: none"> 1) i cavi destinati ad essere incorporati in modo permanente in opere di costruzione dovranno avere una classe di reazione al fuoco almeno uguale a Eca; 2) dovranno essere rispettate le prescrizioni relative alle sigillature per garantire le prestazioni di resistenza al fuoco delle strutture attraversate dalle condutture; 3) dovranno essere rispettate le pertinenti prescrizioni della sez. 751 della norma CEI 64-8:2021 qualora siano presenti ambienti a maggior rischio in caso d'incendi; • gli impianti o le parti di essi di cui è prevista la sostituzione dovranno essere dismessi, rimossi e smaltiti secondo quanto previsto dalla legislazione vigente. <p>Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • i sistemi da sostituire devono essere costituiti da n. 10 o più rivelatori e i nuovi impianti non potranno prevederne un numero inferiore; • i nuovi sistemi dovranno essere progettati e installati secondo l'ultima edizione della norma UNI 9795; • i sistemi di cui è prevista la sostituzione dovranno essere dismessi, rimossi e smaltiti secondo quanto previsto dalla legislazione vigente. <p>Per i sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio sono ammissibili a finanziamento le spese accessorie derivanti dall'acquisto e installazione di uno o più dei seguenti sistemi di protezione associati:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) evacuatori di fumo e calore; 2) fermi elettromagnetici; 3) serrande tagliafuoco relative a UTA e canalizzazioni. 		

28/38

DEFINIZIONI:

Impianti elettrici

Per "impianto elettrico" si intende l'impianto di distribuzione dell'energia elettrica all'interno degli edifici che, nei luoghi di lavoro come definiti all'art. 62 comma 1 con le esclusioni previste dal comma 2 del d.lgs. 81/2008, ha origine dal punto di consegna dell'energia dal fornitore e termina alle prese a spina (incluse) o ai morsetti (esclusi) degli apparecchi elettrici utilizzatori (macchine, utensili, apparecchi termici, lampade, ecc.). Non fanno parte dell'impianto gli equipaggiamenti elettrici degli apparecchi utilizzatori; nell'ambito degli impianti elettrici rientrano anche quelli di autoproduzione di energia fino a 20kW di potenza nominale.

Per "classe di reazione al fuoco dei cavi almeno uguale a Eca" il riferimento è la norma CEI EN 50575 (art. 527.1 norma CEI 64-8:2021). Le condutture devono essere scelte e messe in opera secondo il capitolo 52 della norma CEI 64-8:2021.

Per le prescrizioni relative alle sigillature per le prestazioni di resistenza al fuoco delle strutture attraversate dalle condutture il riferimento è l'art. 527.2 della norma CEI 64-8:2021.

Per le prescrizioni della sez. 751 della norma CEI 64-8:2021, qualora siano presenti ambienti a maggior rischio in caso d'incendio i riferimenti sono agli artt. 751.03.2, 751.03.3 e 751.03.4 della norma CEI 64-8:2021.

Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio

Per "sistema fisso automatico di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio" si intende un impianto composto da rivelatori automatici di incendio, punti di segnalazione manuale, centrale di controllo e segnalazione, apparecchiatura di alimentazione, dispositivi di allarme incendio come previsto dalla norma UNI 9795, installato all'interno degli edifici nei luoghi di lavoro come definiti all'art. 62 comma 1, con le esclusioni previste dal comma 2 del d.lgs. 81/2008.

DOCUMENTAZIONE

Documenti da presentare in fase di conferma e completamento della domanda	Documenti da presentare in fase di rendicontazione finale
<ul style="list-style-type: none"> • Domanda (MODULO A) • Documento di identità del titolare/legale rappresentante dell'impresa • MODULO C1 • Perizia asseverata (MODULO B1.1) nella quale risultino le caratteristiche degli impianti esistenti e/o dei sistemi esistenti, le zone servite dell'unità operativa dell'impresa, le parti di impianto oggetto della sostituzione e il dettaglio delle spese da sostenere; la perizia asseverata deve essere completa di: <ol style="list-style-type: none"> 1) per gli impianti elettrici: <ul style="list-style-type: none"> ❖ progetto e/o schema generale degli impianti esistenti con individuazione almeno dei quadri elettrici principali e secondari 	<ul style="list-style-type: none"> • Fatture elettroniche complete di ricevute e attestazioni di integrità o firmate digitalmente dal fornitore • Stralcio dell'estratto conto • Dichiarazione di conformità dell'impianto o della parte di impianto installato, rilasciata dall'impresa installatrice ai sensi dell'art. 7, comma 1 del d.m. 37/2008 • Progetto degli impianti elettrici e/o dei sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio ai sensi dell'art. 5 del d.m. 37/2008.

29/38

<ul style="list-style-type: none"> ❖ condizioni di fornitura (potenza contrattuale e livello di tensione) ❖ documentazione fotografica (relativa almeno ai quadri) ❖ listini prezzi/prezzari ❖ preventivi ❖ schema generale degli impianti da realizzare e numero dei quadri 2) per i sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio: <ul style="list-style-type: none"> ❖ progetto e/o schema del sistema esistente con la distribuzione e il numero dei rivelatori, dispositivi di allarme incendio, punti di segnalazione manuale le caratteristiche della centrale ❖ documentazione fotografica (centrale, tipo di rivelatore, dispositivi di allarme incendio, punti di segnalazione manuale e ambienti asserviti) ❖ listini prezzi/prezzari ❖ preventivi ❖ schema del sistema da realizzare • Documentazione attestante la data di installazione dell'impianto elettrico e/o del sistema fisso automatico di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio da sostituire • MODULO E1 qualora il progetto sia stato condiviso con le parti sociali o, in alternativa, MODULO E2 nel caso in cui il progetto sia stato portato a conoscenza, tramite informativa scritta, del Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza (RLS o RLST) • MODULO G 	<ul style="list-style-type: none"> • Istruzioni di uso e manutenzione rilasciate dall'impresa installatrice ai sensi dell'art. 8, comma 2 del d.m. 37/2008 • Documentazione attestante lo smaltimento in conformità alla legislazione vigente degli impianti e/o dei sistemi dismessi e rimossi, con evidenza dei relativi elementi identificativi • Documentazione fotografica
--	--

30/38

I	Riduzione del rischio infortunistico mediante l'acquisto e l'installazione di dispositivi di protezione per il rilevamento automatico delle persone e/o di barriere fisiche di sicurezza	Punti 75
Nell'ambito di questo intervento non è prevista l'adozione di buone prassi ai fini del relativo punteggio bonus.		
OGGETTO: progetti di riduzione del rischio infortunistico mediante l'acquisto e l'installazione di: <ul style="list-style-type: none"> • dispositivi di protezione per il rilevamento automatico delle persone: <ul style="list-style-type: none"> • barriere fotoelettriche di sicurezza • laser scanner e/o <ul style="list-style-type: none"> • barriere fisiche di sicurezza per la protezione delle persone dai mezzi di movimentazione merci 		
AMBITO: ai fini della presente Tipologia di intervento sono finanziabili i progetti di riduzione del rischio infortunistico derivante dal contatto accidentale tra persone e macchine. I dispositivi di protezione per il rilevamento automatico delle persone devono comprendere: <ul style="list-style-type: none"> • il rilevamento della presenza della persona o di parti del suo corpo in zona pericolosa, • la commutazione del segnale di uscita ai fini dell'attivazione di un sistema di allarme. 		
DEFINIZIONI: Per le "barriere fotoelettriche di sicurezza" si fa riferimento alla norma IEC 61496:2020 parti 1 e 2. Per i "laser scanner" si fa riferimento alla norma IEC 61496:2020 parte 3. Per le "barriere fisiche di sicurezza per la protezione delle persone dai mezzi di movimentazione merci" si fa riferimento alla norma UNI 11886 parti 1 e 2.		
DOCUMENTAZIONE		
Documenti da presentare in fase di conferma e completamento della domanda		Documenti da presentare in fase di rendicontazione finale
<ul style="list-style-type: none"> • Domanda (MODULO A) • Documento di identità del titolare/legale rappresentante dell'impresa • MODULO C1 • Perizia asseverata (MODULO B1.1) nella quale risultino il miglioramento atteso, le caratteristiche del progetto e il dettaglio delle spese da sostenere; la perizia asseverata deve essere completa dei listini prezzi, dei preventivi e di una relazione tecnica, a firma di tecnico competente in 		<ul style="list-style-type: none"> • Fatture elettroniche di acquisto e installazione complete di ricevute e attestazioni di integrità o firmate digitalmente dal fornitore • Stralcio dell'estratto conto • Dichiarazione CE di conformità dei dispositivi di rilevamento delle persone

31/38

materia, corredata da planimetria e documentazione fotografica dei luoghi di lavoro interessati dall'intervento, dalla descrizione delle caratteristiche tecniche dei dispositivi e/o delle barriere fisiche da acquistare, delle macchine interessate dall'intervento e, nel caso dei dispositivi, delle eventuali modifiche apportate alle macchine con riferimento ai requisiti essenziali di sicurezza pertinenti	<ul style="list-style-type: none"> • Documentazione attestante la corretta installazione dei dispositivi e/o delle barriere fisiche • Documentazione fotografica • Nuova dichiarazione CE delle macchine interessate dall'intervento (se applicabile)
<ul style="list-style-type: none"> • MODULO E1 qualora il progetto sia stato condiviso con le parti sociali o, in alternativa, MODULO E2 nel caso in cui il progetto sia stato portato a conoscenza, tramite informativa scritta, del Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza (RLS o RLST) • MODULO G 	

32/38

m	Riduzione del rischio radon	Punti 75
Nell'ambito di questo intervento non è prevista l'adozione di buone prassi ai fini del relativo punteggio bonus.		
OGGETTO: progetti di riduzione del rischio radon attraverso l'attuazione di una o più delle seguenti misure correttive: <ul style="list-style-type: none"> impermeabilizzazione con guaine delle parti del fabbricato a diretto contatto col terreno interventi di depressurizzazione attiva o passiva del suolo a diretto contatto con l'edificio interventi di depressurizzazione attiva o passiva del vespaio sottostante l'edificio pressurizzazione degli ambienti di lavoro aspirazione forzata di ambienti interrati e seminterrati 		
AMBITO: ai fini della presente Tipologia di intervento sono finanziabili i progetti di riduzione del rischio radon negli ambienti indoor ai piani terra, seminterrati e interrati nei quali sia presente tale gas in concentrazione superiore a 300 Bq/m ³ . La misurazione della concentrazione media di radon in aria deve essere effettuata prima della realizzazione del progetto, in accordo con la norma tecnica UNI ISO 11665-4:2021 (Misura della radioattività nell'ambiente - Aria: radon-222 - Parte 4: Metodo di misurazione ad integrazione per la determinazione della concentrazione media di attività usando un campionamento passivo e analisi successiva).		
DEFINIZIONI: Per "ambienti indoor" si intendono luoghi di lavoro delimitati su tutti i lati da pareti verticali dotate o meno di aperture (porte o finestre).		
DOCUMENTAZIONE		
Documenti da presentare in fase di conferma e completamento della domanda		Documenti da presentare in fase di rendicontazione finale
<ul style="list-style-type: none"> Domanda (MODULO A) Documento di identità del titolare/legale rappresentante dell'impresa MODULO C1 Documento di valutazione dei rischi nel quale risulti la valutazione del rischio connesso allo svolgimento di lavorazioni negli ambienti indoor Perizia asseverata (MODULO B1.1) nella quale risultino le caratteristiche degli ambienti di lavoro, le caratteristiche tecniche degli interventi che si intende effettuare e il dettaglio delle spese da sostenere; la perizia asseverata deve essere completa dei listini prezzi, dei preventivi e della relazione tecnica redatta dall'esperto in interventi di risanamento radon, 		<ul style="list-style-type: none"> Fatture elettroniche complete di ricevute e attestazioni di integrità o firmate digitalmente dal fornitore Stralcio dell'estratto conto Dichiarazione di conformità degli impianti (qualora l'intervento ne preveda l'installazione o modifica) Relazione tecnica redatta dall'esperto in interventi di risanamento radon, così come definito al punto 40 dell'art. 7 del d.lgs. 101/2020, che attesti il conseguimento del miglioramento atteso

33/38

così come definito al punto 40 dell'art. 7 del d.lgs. 101/2020, che attesti il livello di rischio preesistente e il miglioramento atteso con il progetto
<ul style="list-style-type: none"> MODULO E1 qualora il progetto sia stato condiviso con le parti sociali o, in alternativa, MODULO E2 nel caso in cui il progetto sia stato portato a conoscenza, tramite informativa scritta, del Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza (RLS o RLST) MODULO G

34/38

n	Riduzione del rischio sismico		Punti 75
	Nell'ambito di questo intervento non è prevista l'adozione di buone prassi ai fini del relativo punteggio bonus.		
	OGGETTO: progetti di riduzione del rischio di collasso delle scaffalature con caduta di materiale a seguito di evento sismico mediante l'acquisto e la posa in opera di scaffalature antisismiche in sostituzione di scaffalature esistenti.		
	AMBITO: ai fini della presente Tipologia di intervento sono finanziabili i progetti in cui l'intervento ricade nei siti produttivi ricadenti in zona sismica 1, 2 o 3 secondo la classificazione prevista dalla normativa regionale di recepimento dell'O.P.C.M. 3274/2003 e purché per essi sussistano le condizioni di applicabilità della norma tecnica UNI EN 16681:2016. L'intervento prevede la sostituzione di scaffalature esistenti, che siano nella piena proprietà dell'impresa richiedente, con nuove scaffalature antisismiche conformi alla norma tecnica UNI EN 16681:2016. Non sono ammessi l'adeguamento di scaffalature esistenti e l'acquisto di scaffalature antisismiche usate. Le scaffalature sostituite devono essere alienate dall'impresa mediante rottamazione o permuta presso il rivenditore delle nuove scaffalature. Il volume delle nuove scaffalature non può eccedere quello delle scaffalature esistenti di più del 30%.		
	DEFINIZIONI: Per "scaffalature esistenti" si intendono quelle già in uso da parte dell'impresa, che abbiano altezza superiore ai 3 m e che siano della tipologia "porta-pallet"; per "scaffalature antisismiche" si intendono le scaffalature che rientrano nel campo di applicazione della norma tecnica UNI EN 16681:2016 limitatamente alle scaffalature porta-pallet regolabili realizzate con membrature di acciaio, destinate allo stoccaggio di unità di carico e soggette ad azioni sismiche.		
	DOCUMENTAZIONE		
	Documenti da presentare in fase di conferma e completamento della domanda	Documenti da presentare in fase di rendicontazione finale	
	<ul style="list-style-type: none"> • Domanda (MODULO A) • Documento di identità del titolare/legale rappresentante dell'impresa • MODULO C1 • Perizia asseverata (MODULO B1.1) nella quale risulti il miglioramento atteso relativamente al rischio di collasso delle scaffalature con caduta di materiale a seguito di evento sismico ante operam e post operam e il dettaglio delle spese da sostenere; la perizia asseverata deve essere completa della documentazione fotografica delle scaffalature esistenti da sostituire, della planimetria dell'immobile con rappresentazione delle scaffalature esistenti e di quelle nuove, del preventivo dettagliato del fornitore comprensivo delle informazioni di cui all'Appendice I.1 della 	<ul style="list-style-type: none"> • Fatture elettroniche complete di ricevute e attestazioni di integrità o firmate digitalmente dal fornitore • Stralcio dell'estratto conto • Documentazione attestante l'alienazione delle scaffalature esistenti • Documentazione attestante la posa in opera delle nuove scaffalature antisismiche • Documentazione attestante la rispondenza delle nuove scaffalature alla norma UNI EN 16681:2016 	

35/38

norma UNI EN 16681:2016 che devono essergli state fornite dall'impresa richiedente, della relazione tecnica firmata da tecnico competente in materia descrittiva delle esistenti e delle nuove scaffalature e dello schema di installazione con riferimento alla situazione specifica	<ul style="list-style-type: none"> • Informazioni di cui all'Appendice I.2 della norma UNI EN 16681:2016 con evidenza della relativa consegna dal fornitore all'impresa richiedente
<ul style="list-style-type: none"> • Documento di valutazione dei rischi aziendale dal quale risulti la valutazione del rischio connesso al collasso delle scaffalature con caduta di materiale a seguito di evento sismico • Documentazione attestante la piena proprietà da parte dell'impresa delle scaffalature esistenti • MODULO E1 qualora il progetto sia condiviso con le parti sociali o, in alternativa, MODULO E2 nel caso in cui il progetto sia stato portato a conoscenza, tramite informativa scritta, del Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza (RLS o RLST) • MODULO G 	

Per le caratteristiche della documentazione da presentare in fase di conferma e completamento della domanda e di rendicontazione si rimanda rispettivamente agli articoli 18 e 22 dell'Avviso pubblico.

35/38

o	Riduzione del rischio da lavorazioni in ambienti confinati e/o sospetti di inquinamento	Punti 90
Nell'ambito di questo intervento può essere adottata la seguente buona prassi: Buona prassi "Ingresso spazi confinati", http://www.lavoro.gov.it/temi-e-priorita/salute-e-sicurezza/focus-on/Buone-prassi/Documents/Buone-prassi-30052012-Sanofi.pdf		
OGGETTO: progetti di riduzione del rischio di intossicazione, asfissia, esplosione mediante l'acquisto di: <ul style="list-style-type: none"> • sistemi di monitoraggio ambientale • sistemi automatizzati e robot per l'esecuzione di lavori in ambienti confinati e/o sospetti di inquinamento, incluse le operazioni di saldatura e le attività di pulizia e depurazione • dispositivi, sistemi e droni per l'accesso e le ispezioni negli ambienti confinati e/o sospetti di inquinamento • dispositivi e sistemi per il recupero dei lavoratori che operano in tali ambienti 		
AMBITO: ai fini della presente Tipologia di intervento sono finanziabili i progetti di riduzione del rischio di intossicazione, asfissia, esplosione in ambienti confinati e/o sospetti di inquinamento.		
DEFINIZIONI: Per "ambienti confinati e/o sospetti di inquinamento" si intendono spazi circoscritti non progettati per la presenza continua di un lavoratore, ma di dimensioni tali da consentirne l'ingresso e lo svolgimento del lavoro assegnato, caratterizzati da vie di accesso e uscita limitate e/o difficoltose con possibile ventilazione sfavorevole, all'interno dei quali è prevedibile la presenza o lo sviluppo di condizioni pericolose per la sicurezza dei lavoratori (ambienti assimilabili a pozzi neri, fognie, camini, cunicoli, fosse, gallerie, condutture, caldaie, tubazioni, canalizzazioni e recipienti, quali vasche, serbatoi).		
DOCUMENTAZIONE		
Documenti da presentare in fase di conferma e completamento della domanda		Documenti da presentare in fase di rendicontazione finale
<ul style="list-style-type: none"> • Domanda (MODULO A) • Documento di identità del titolare/legale rappresentante dell'impresa • MODULO C1 • Documento di valutazione dei rischi nel quale risulti la valutazione del rischio connesso a lavorazione in ambienti confinati e/o sospetti di inquinamento • Perizia asseverata (MODULO B1.1) nella quale risultino il miglioramento atteso tramite la valutazione del rischio ante e post intervento, le caratteristiche degli ambienti di lavoro, le caratteristiche tecniche dei beni 		<ul style="list-style-type: none"> • Fatture elettroniche complete di ricevute e attestazioni di integrità o firmate digitalmente dal fornitore • Stralcio dell'estratto conto • Dichiarazione CE di conformità • Dichiarazione di conformità delle direttive pertinenti (direttiva macchine, ATEX, bassa tensione, compatibilità elettromagnetica) • Dichiarazione di conformità degli impianti • Istruzioni (libretto di uso e manutenzione)

37/38

che si intende acquistare e il dettaglio delle spese da sostenere; la perizia asseverata deve essere completa dei listini prezzi e dei preventivi <ul style="list-style-type: none"> • Dichiarazione CE di conformità o documentazione attestante la data di immissione sul mercato delle macchine da sostituire qualora il progetto ne preveda la sostituzione • MODULO E1 qualora il progetto sia stato condiviso con le parti sociali o, in alternativa, MODULO E2 nel caso in cui il progetto sia stato portato a conoscenza, tramite informativa scritta, del Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza (RLS o RLST) • MODULO F sostituito da dichiarazione specifica in perizia asseverata per l'adozione di una delle buone prassi previste dall'Avviso • MODULO G 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentazione attestante l'alienazione delle macchine sostituite (se applicabile) con evidenza dei dati identificativi di ciascuna di esse (ad es. marca, modello, matricola, n. serie) • Evidenze dell'applicazione della buona prassi (qualora il progetto ne preveda l'adozione)
--	---

Per le caratteristiche della documentazione da presentare in fase di conferma e completamento della domanda e di rendicontazione si rimanda rispettivamente agli articoli 18 e 22 dell'Avviso pubblico.

38/38

2 PROGETTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Nel presente allegato sono definiti, per i progetti per la riduzione del rischio da movimentazione manuale dei carichi (MMC):

1. le **spese ammissibili** a finanziamento che concorrono a formare l'importo totale del progetto;
2. i **parametri** e i **punteggi** attribuiti ai progetti;
3. le **Tipologie di intervento ammissibili** a finanziamento con il dettaglio dei requisiti per la loro attuazione e la documentazione specifica da inviare nelle fasi di conferma e completamento della domanda e di rendicontazione finale.

1. Spese ammissibili a finanziamento

Sono ammissibili a finanziamento:

- A. le spese di progetto;
- B. le spese tecniche e assimilabili.

Sono "spese di progetto" tutte le spese direttamente necessarie all'intervento, nonché quelle accessorie o strumentali funzionali alla sua realizzazione e indispensabili per la sua completezza. Le spese accessorie o strumentali funzionali alla realizzazione del progetto e indispensabili per la sua completezza che non siano direttamente riconducibili alla riduzione del rischio di cui alla Tipologia di intervento selezionata in domanda non devono essere prevalenti rispetto a quelle direttamente riconducibili alla riduzione del rischio.

Sono "spese tecniche e assimilabili" le spese che, in funzione dello specifico progetto, si rendono necessarie per:

- la redazione della perizia asseverata;
- la produzione di progetti ed elaborati a firma di tecnici abilitati;
- la direzione lavori e il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e di esecuzione;
- la produzione di ogni documentazione o certificazione, riguardante l'intervento, richiesta dalla normativa, quali certificazioni di prova, di regolare esecuzione o collaudo, di prevenzione incendi, acustiche, ecc. (che non siano a carico del fabbricante o di altro soggetto diverso dall'impresa);
- le denunce di messa in servizio di impianti (messa a terra e relative verifiche, protezione da scariche atmosferiche, ecc.);
- le relazioni e dichiarazioni asseverate ove richieste dalla normativa (su barriere architettoniche, classificazione degli ambienti con pericolo di esplosione, ecc.);
- la corresponsione di oneri previsti per il rilascio di autorizzazioni o nulla osta da parte di enti e amministrazioni preposte.

1/22

Non sono ammissibili a finanziamento le spese relative all'aggiornamento della valutazione dei rischi in ottemperanza agli articoli 17, 28 e 29 del d.lgs. 81/2008, quelle relative alla compilazione della domanda di finanziamento nonché quelle espressamente richieste dalle direttive di prodotto a carico del fabbricante.

L'importo totale del progetto, dato dalla somma delle spese A e B, è finanziabile nella misura del 65% sempreché sia compreso tra il contributo minimo erogabile di 5.000 euro e il contributo massimo erogabile di 130.000 euro.

Nel caso di acquisto di macchine, le spese ammissibili per l'acquisto devono essere calcolate, al netto dell'IVA, con riferimento ai preventivi presentati e, comunque, nei limiti dell'80% del prezzo di listino di ciascuna macchina.

Le spese tecniche e assimilabili sono finanziabili entro la percentuale massima del 10% rispetto ai costi di cui al precedente punto A, con un importo massimo complessivo di 10.000 euro, ad eccezione del mero acquisto di macchine per il quale la percentuale massima ammissibile è pari al 5% rispetto ai costi di cui al precedente punto A, con un importo massimo complessivo di 5.000 euro.

Ferme restando le condizioni di cui sopra, la spesa massima ammissibile per la perizia asseverata è pari a 1.850 euro.

2. Parametri e punteggi dei progetti

Nella tabella 1 sono riportati, in distinte sezioni, i parametri che concorrono a determinare il punteggio complessivo del progetto e il punteggio attribuito a ciascuno di essi.

I parametri che concorrono a determinare il punteggio riguardano le caratteristiche aziendali (sezioni 1, 2 e 6 della tabella) e le caratteristiche dello specifico progetto (sezioni 3, 4, 5) e sono i seguenti:

- dimensioni aziendali – ULA (sezione 1);
- lavorazione svolta (sezione 2);
- Tipologia di intervento (sezione 3);
- condivisione con le parti sociali o informativa scritta al Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza (RLS o RLST) (sezione 4);
- bonus buone prassi (sezione 5);
- bonus settori Ateco (sezione 6).

Nella sezione 1 sono riportati i punteggi attribuiti in funzione delle caratteristiche dimensionali dell'impresa/ente richiedente; qualora il fatturato ecceda il limite indicato in tabella, al punteggio calcolato verrà applicato un fattore correttivo pari a 0,6.

Si precisa che la dimensione aziendale corrisponde al numero dei dipendenti calcolato secondo le modalità previste dal d.m. 18 aprile 2005 (G.U. n. 238 del 12.10.2005) ed espresso in ULA (unità lavorative anno), laddove per ULA si intende il numero medio mensile di dipendenti occupati a

2/22

tempo pieno durante un anno. I lavoratori a tempo parziale rappresentano frazioni di ULA (ad es. 120 dipendenti a tempo pieno per tutto l'anno corrispondono a 120 ULA, mentre 1 dipendente a tempo pieno occupato per 6 mesi corrisponde a 0,5 ULA). Nel caso in cui il calcolo delle ULA non corrisponda ad un numero intero si dovrà operare un arrotondamento matematico al primo decimale dopo la virgola. Se il primo decimale è inferiore a 5 si arrotonda per difetto, se invece è uguale o superiore a 5 si arrotonda per eccesso.

Nel caso in cui l'impresa richiedente l'agevolazione sia associata o collegata a una o più imprese, dovrà indicare i dati degli addetti, del fatturato o del bilancio della propria impresa aumentati dei corrispondenti dati delle imprese associate o collegate secondo i criteri di calcolo indicati dal d.m. 18 aprile 2005 (G.U. n. 238 del 12/10/2005).

Nella sezione 2 sono indicati i punteggi attribuiti in base al tasso medio nazionale della voce di tariffa corrispondente alla lavorazione aziendale interessata dal progetto. I tassi medi nazionali sono quelli di cui alle tariffe emanate con decreto interministeriale 27 febbraio 2019 (pubblicato nella sezione Pubblicità legale del M.L.P.S., Numero repertorio 30/2019). Nel caso in cui l'azienda appartenga a una categoria speciale e dunque non possieda un riferimento tariffario, il punteggio è attribuito secondo la corrispondenza indicata nelle colonne 2 e 3.

Nella sezione 3 sono riportati i punteggi attribuiti in base alla Tipologia di intervento prevista dal progetto. Sono ammissibili a finanziamento progetti relativi a 1 sola Tipologia di intervento, che deve essere selezionata nella domanda.

Nella sezione 4 sono riportati i punteggi attribuiti nel caso in cui l'intervento sia condiviso con le parti sociali.

Nella sezione 5 è riportato il punteggio bonus attribuito nel caso in cui il progetto preveda l'adozione di una delle buone prassi di cui all'art. 2, comma 1, lett. v, del d.lgs. 81/2008, indicate nelle schede di dettaglio relative a ciascuna Tipologia di intervento riportate nel presente Allegato.

Nella sezione 6 è riportato il punteggio bonus per i settori Ateco eventualmente individuati a livello regionale/provinciale e indicati nel relativo Avviso pubblico regionale/provinciale.

3. Tipologie di intervento ammissibili

Sono ammissibili a finanziamento esclusivamente i progetti di miglioramento delle condizioni di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro che ricadono all'interno delle Tipologie di intervento elencate nella sezione 3 della tabella 1 e che sono coerenti con le indicazioni e specificazioni tecniche riportate nel presente paragrafo nonché nelle schede di dettaglio relative a ciascuna Tipologia di intervento.

Il fattore di rischio relativo alla Tipologia di intervento deve essere coerente con l'attività aziendale di cui alla voce di tariffa selezionata nella domanda e deve essere riscontrabile nel documento di valutazione dei rischi (DVR). Nel caso di imprese/enti non tenute alla redazione del DVR neanche nella forma prevista dalle procedure standardizzate, il fattore di rischio relativo alla Tipologia di intervento deve essere riscontrabile da una relazione sottoscritta dal titolare dell'impresa (rappresentante legale se ente del terzo settore) nella quale siano descritti: il ciclo produttivo, gli ambienti di lavoro e la disposizione dei macchinari (layout), i rischi aziendali.

3/22

Ai fini del presente Allegato sono ammissibili a finanziamento esclusivamente i progetti di eliminazione e/o riduzione del rischio derivante dalla movimentazione manuale dei carichi che comportano rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico per i lavoratori.

Per "rischio derivante dalla movimentazione manuale dei carichi che comportano rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico per i lavoratori" si intende quello disciplinato dal Titolo VI e dall'Allegato XXXIII del d.lgs. 81/2008.

Ai fini del presente Allegato la valutazione del rischio derivante dalla movimentazione manuale dei carichi e dalla movimentazione manuale delle persone deve essere effettuata esclusivamente secondo i metodi indicati, così come riportati nelle norme tecniche della serie UNI ISO 11228 (parti 1-2-3) e nei Technical report ISO/TR 12295 e ISO/TR 12296.

Il miglioramento delle condizioni di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro dovrà risultare da una valutazione del rischio atteso dopo l'intervento, contenuta in una relazione tecnica di progetto firmata; essa dovrà essere redatta seguendo la medesima metodologia utilizzata per la valutazione del rischio ante intervento (metodi di cui alle Tipologie di intervento a, b, c, d, così come riportati nelle norme tecniche della serie UNI ISO 11228 - parti 1-2-3 e nei Technical report ISO/TR 12295 e ISO/TR 12296); la relazione tecnica dovrà inoltre riportare nel dettaglio l'entità di ciascun fattore di rischio nonché i corrispondenti valori attribuiti a tutti i parametri utilizzati nel calcolo degli indici di rischio.

Per i progetti che comportano l'acquisto di dispositivi medici, questi devono essere non usati e conformi al d.lgs. 46/1997 (attuazione della direttiva 93/42/CEE e s.m.i.) art. 1 comma 2 lettere a), b), e d) oppure conformi alla nuova legislazione comunitaria (regolamento (UE) 2017/745) se vigente in materia alla data di immissione sul mercato del dispositivo medico.

Per i progetti che comportano l'acquisto di macchine queste devono essere non usate e conformi alla Direttiva macchine 2006/42/CE, recepita in Italia dal d.lgs. 17/2010, limitatamente a quelle comprese nella definizione di cui all'art. 2, comma 2 lettera a).

Per i progetti che prevedono la sostituzione di macchine, ancorché non obbligatoria, le macchine da sostituire devono essere alienate dall'impresa/ente con modalità che dipendono dalla data di immissione sul mercato come di seguito dettagliato:

- vendita o permuta presso il rivenditore con cui si perfeziona l'acquisto per le macchine immesse sul mercato successivamente alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento della direttiva 2006/42/CE: in questo caso è comunque facoltà dell'impresa/ente rottamare le macchine sostituite;
- permuta presso il rivenditore con cui si perfeziona l'acquisto per le macchine immesse sul mercato antecedentemente alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento della direttiva 2006/42/CE e successivamente alla direttiva 98/37/CE (ex 89/392/CEE e s.m.i.); in questo caso è comunque facoltà dell'impresa/ente rottamare le macchine sostituite;
- rottamazione per le macchine immesse sul mercato antecedentemente alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento della specifica direttiva comunitaria 98/37/CE (ex 89/392/CEE e s.m.i.).

4/22

Allegato 2: Progetti per la riduzione del rischio da movimentazione manuale dei carichi (MMC)

La documentazione attestante l'alienazione di macchine e trattori, da fornire in fase di rendicontazione, dovrà dare evidenza dei dati identificativi di ciascuna macchina o trattore venduti, permutati o rottamati (ad es. marca, modello, matricola, n. serie). In caso di rottamazione tali dati identificativi dovranno essere riportati nella quarta copia del formulario rifiuti.

Non sono ammissibili a finanziamento le macchine movimento terra e i veicoli a motore e loro rimorchi, ad eccezione delle macchine installate su di essi.

5/22

Allegato 2: Progetti per la riduzione del rischio da movimentazione manuale dei carichi (MMC)

Tabella 1: Parametri e punteggi

Sezione 1 – Dimensioni aziendali		
Dimensioni aziendali - ULA	Fatturato/bilancio in milioni di €/anno	Punteggio (se il fatturato/bilancio supera i limiti indicati il punteggio è moltiplicato per 0,6)
1 -10	≤ 2	45
11-15	≤ 10	40
16-20	≤ 10	35
21-30	≤ 10	30
31-50	≤ 10	25
51-100	≤ 50	20
101-150	≤ 50	17
151-200	≤ 50	14
201-250	≤ 50	12
251-500		9
oltre 500		7

6/22

Sezione 2 – Lavorazione svolta		
Tasso di tariffa medio nazionale della voce relativa alla lavorazione sulla quale si effettua l'intervento	Categorie speciali	Punteggio (alle imprese iscritte alla CCIAA dal 31 dicembre 2020 è attribuito il punteggio 4)
110-96,50	Agricoltura (tasso medio standardizzato) Artigiani classi 7 e 9 Frantoiani	40
96,49-84,50		36
84,49-72,50		33
72,49-60,50	Artigiani classe 8	30
60,49-48,50	Settore navigazione (tasso medio standardizzato) Facchini e pescatori	25
48,49-36,50	Artigiani classe 6	20
36,49-24,50	Artigiani classi 4 e 5	15
24,49-12,50	Artigiani classe 3	10
12,49-3,50	Artigiani classi 1 e 2	4
Non definito		4
Sezione 3 – Tipologia di intervento		
a	Riduzione del rischio da movimentazione manuale dei pazienti	90
b	Riduzione del rischio legato ad attività di sollevamento e abbassamento di carichi	80
c	Riduzione del rischio legato ad attività di traino e spinta di carichi	80
d	Riduzione del rischio legato ad attività di movimentazione di bassi carichi ad alta frequenza	55
e	Riduzione del rischio legato ad attività di movimentazione manuale di carichi mediante interventi di automazione	70
f	Riduzione del rischio legato ad attività di movimentazione manuale di carichi nelle attività di pulizia delle spiagge	80

Sezione 4 – Condivisione con le parti sociali o Informativa al RLS/RLST	
Progetto condiviso con Ente Bilaterale o Organismo Paritetico	13
Progetto condiviso con due o più parti sociali (di cui almeno una di rappresentanza delle aziende e una di rappresentanza dei lavoratori)	10
Progetto di cui è stata resa informativa al RLS/RLST	7
Sezione 5 – Bonus buone prassi	
Il progetto prevede anche l'adozione di una delle Buone Prassi di cui all'art. 2, comma 1, lett. v, del d.lgs. 81/2008 e s.m.i., selezionate ai fini dell'Avviso	5
Sezione 6 – Bonus settori Ateco	
Sono attribuiti 5 punti aggiuntivi alle imprese attive in uno dei settori Ateco eventualmente individuati a livello regionale/provinciale	5

Schede di dettaglio relative a ciascuna Tipologia di intervento

a	Riduzione del rischio da movimentazione manuale dei pazienti	Punti 90
Nell'ambito di questo intervento può essere adottata la buona prassi "Movimentazione Centrata sulla Persona" (MCP): http://www.lavoro.gov.it/temi-e-priorita/salute-e-sicurezza/focus-on/Buone-prassi/Documents/IGIEA.pdf		
OGGETTO: progetti che migliorano le modalità di movimentazione delle persone mediante: <ul style="list-style-type: none"> • la modifica delle strutture murarie volte ad ampliare gli spazi di manovra • l'acquisto dei seguenti dispositivi medici e dei relativi accessori che consentono di spostare più facilmente le persone riducendo le sollecitazioni meccaniche per il rachide dell'operatore: <ul style="list-style-type: none"> ○ teli ad alto scorrimento ○ tavole di scorrimento ○ assi in materiale rigido ○ cinture ergonomiche ○ carrozzine ○ dischi girevoli ○ ausili specifici per grandi obesi ○ attrezzature idonee al sollevamento di persone (sollevatori per persone non collaboranti) • la sostituzione di letti di degenza 		
AMBITO: ai fini della presente Tipologia di intervento sono finanziabili gli interventi di riduzione del rischio da sovraccarico biomeccanico dovuto a movimentazione manuale delle persone. La valutazione va effettuata esclusivamente con il metodo MAPO così come riportato dal Technical report ISO/TR 12296. Sono finanziabili solo i progetti per i quali dalla valutazione del rischio effettuata con il metodo MAPO risulti un indice maggiore di 4. Dalla documentazione a corredo del progetto deve risultare un indice di rischio atteso dopo l'intervento inferiore o uguale a 1,5.		
DEFINIZIONI: per "teli ad alto scorrimento" si intendono teli, di diverse misure, realizzati in materiale a basso attrito, che possono ausiliare il passaggio della persona da piano a piano in assenza di dislivello - es. trasferimento letto-barella - oppure lo spostamento della persona a letto. Per "tavole di scorrimento" si intendono assi che consentono la traslazione della persona fra superfici situate alla stessa altezza o con un lieve dislivello. Per "assi in materiale rigido" si intendono assi che in assenza di dislivelli consentono di non sollevare la persona durante il trasferimento letto/carrozzina.		

Per "cinture ergonomiche" si intendono cinture rivestite da materiale antiscivolo e dotate di maniglie laterali e posteriori che possono essere applicate alla vita della persona parzialmente collaborante; consentono all'operatore, nei passaggi da seduto a stazione eretta di guidarne il movimento senza sollevarlo.

Per "carrozzine" si intendono dispositivi di ausilio per il trasferimento di persone che non sono in grado di deambulare autonomamente costituiti da una sedia a ruote.

Per "ausili specifici" per grandi obesi si intendono letti o sollevatori con portate superiori a 150 Kg.

Per "dischi girevoli" si intendono pedane costituite da due dischi sovrapposti che consentono la rotazione in stazione eretta della persona.

Per "attrezzature idonee al sollevamento di persone" si intendono sollevatori per trasferire persone non collaboranti o parzialmente collaboranti.

Per "letti di degenza" si intendono dispositivi che consentono il sonno o il riposo di una persona, dotati di una piattaforma di supporto per un materasso e atti ad assistere le persone stesse nelle fasi di diagnosi, monitoraggio, prevenzione, trattamento e alleviamento di malattie, nel recupero da un infortunio o da un handicap, ecc. Non sono considerati letti di degenza i dispositivi atti allo svolgimento di visite mediche o al trasporto sotto supervisione medica. Possono essere sostituiti esclusivamente i letti di degenza non rispondenti ai requisiti ergonomici di cui al metodo MAPO, così come riportato nel ISO/TR 12296 (letti che necessitano di essere parzialmente sollevati e/o privi di uno spazio libero di almeno 15 cm tra gli stessi e il pavimento). Possono essere acquistati in sostituzione esclusivamente letti di degenza azionati, per il sollevamento, da energia non manuale.

DOCUMENTAZIONE

Documenti da presentare in fase di conferma e completamento della domanda	Documenti da presentare in fase di rendicontazione finale
<ul style="list-style-type: none"> • Domanda (MODULO A) • Documento di identità del titolare/legale rappresentante dell'impresa/ente • MODULO C1 (per le imprese) • MODULO C2 (per gli Enti del terzo settore) • Documento di valutazione dei rischi dal quale risulti la valutazione del rischio da movimentazione manuale delle persone • Perizia asseverata (MODULO B2) nella quale risulti: il miglioramento tramite una valutazione del rischio atteso dopo l'intervento, le caratteristiche tecniche dei beni da acquistare e il dettaglio delle spese da sostenere; la perizia asseverata deve essere completa di una planimetria quotata dei reparti interessati dal progetto, dei listini prezzi e dei preventivi • Provvedimento autorizzativo attestante la capienza della struttura 	<ul style="list-style-type: none"> • Fatture elettroniche complete di ricevute e attestazioni di integrità o firmate digitalmente dal fornitore • Stralcio dell'estratto conto • Documentazione attestante l'alienazione dei letti di degenza sostituiti (se applicabile) • Dichiarazione CE di conformità o evidenza della presenza della marcatura CE dei dispositivi medici acquistati • Istruzioni (libretto di uso e manutenzione) • Dichiarazione di conformità degli impianti • Evidenze dell'applicazione della buona prassi (qualora il progetto ne preveda l'adozione)

- MODULO E1 qualora il progetto sia stato condiviso con le parti sociali o, in alternativa, MODULO E2 nel caso in cui il progetto sia stato portato a conoscenza, tramite informativa scritta, del Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza (RLS o RLST)
- MODULO F sostituito da dichiarazione specifica in perizia asseverata per l'adozione di una delle buone prassi previste dall'Avviso.
- MODULO G

--	--

Per le caratteristiche della documentazione da presentare in fase di conferma e completamento della domanda e di rendicontazione si rimanda rispettivamente agli articoli 18 e 22 dell'Avviso pubblico.

	Riduzione del rischio legato ad attività di sollevamento e abbassamento di carichi	Punti 80
b	<p>Nell'ambito di questo intervento possono essere adottate le seguenti buone prassi:</p> <p>"Ribaltatore bobine" http://www.lavoro.gov.it/temi-e-priorita/salute-e-sicurezza/focus-on/Buone-prassi/Documents/Buone-prassi-23010213-Sealed.pdf</p> <p>"Realizzazione di due vasche di raccolta (baie) del pescato in zona poppiera su un peschereccio al traino con rete volante" http://www.lavoro.gov.it/temi-e-priorita/salute-e-sicurezza/focus-on/Buone-prassi/Documents/Buone-Prassi-04072012-Micucci.pdf</p>	
	<p>OGGETTO: progetti di riduzione o eliminazione del rischio dovuto alla movimentazione manuale svolta come attività di sollevamento e abbassamento di materiali, da realizzarsi mediante l'acquisto dei seguenti tipi di macchine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • manipolatori e robot aventi un carico massimo di utilizzazione non superiore a 500 kg • piattaforme aventi un carico massimo di utilizzazione non superiore a 500 kg • carrelli aventi un carico massimo di utilizzazione non superiore a 2000 kg • argani, paranchi e sistemi di gru leggere/gru a struttura limitata e gru cariatrici aventi un carico massimo di utilizzazione non superiore a 500kg 	
	<p>AMBITO: i fini della presente Tipologia di intervento sono finanziabili i progetti di riduzione del rischio legato alle operazioni manuali di sollevamento e abbassamento di oggetti di massa uguale o superiore a 3 kg, così come descritto nel campo di applicazione della norma UNI ISO 11228-1:2021.</p> <p>Sono pertanto escluse dall'ambito dell'intervento le operazioni caratterizzate da fasi di sollevamento di carichi seguite, in modo non disgiunto, dal trasporto in piano degli stessi, in quanto per tali operazioni non può essere impiegato l'algoritmo di calcolo del limite di massa raccomandata previsto dalla Norma UNI ISO 11228-1 per le operazioni di sollevamento/abbassamento.</p> <p>Sono finanziabili i progetti per i quali dalla valutazione del rischio ante intervento risulti che l'indice di rischio, inteso come rapporto tra la massa dell'oggetto movimentato e la massa raccomandata, valutato secondo le indicazioni della norma UNI ISO 11228-1:2021, sia maggiore di 3. Il valore finale dell'indice di rischio atteso dovrà risultare minore di 1.</p> <p>Per quanto riguarda le operazioni di movimentazione complesse (multicompito), sono finanziabili gli interventi per i quali, dalla valutazione del rischio ante intervento risulti che l'indice scelto per il caso specifico (CLI o VLI o SLI, rispettivamente Composite Lifting Index, Variable Lifting Index e Sequential Lifting Index), calcolato in accordo con il Technical report ISO/TR 12295, sia maggiore di 3. Anche in questo caso il valore finale atteso dell'indice di rischio dopo l'intervento (CLI o VLI o SLI) dovrà essere minore di 1</p> <p>Qualora il progetto sia relativo alla riduzione del rischio connesso a diversi compiti di sollevamento e abbassamento di carichi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • se si tratta di compiti svolti in successione, l'indice di rischio da considerare ai fini della valutazione è il SLI, riferito alla loro totalità; • se si tratta di compiti svolti in momenti separati nell'ambito del turno e/o da persone diverse, è necessario calcolare l'indice CLI o VLI per ogni singolo compito individuato. 	

DEFINIZIONI:

Per "manipolatori" si intendono macchine azionate da energia non manuale in cui l'operatore è in contatto con il carico o il dispositivo di tenuta, per guidare e/o controllare il carico e portarlo in una data posizione nello spazio. I manipolatori includono 3 elementi funzionali di base: il dispositivo di presa del carico, il dispositivo per spostare e posizionare nello spazio, la struttura di sostegno.

Per "robot" si intendono manipolatori automatici multifunzione riprogrammabili, programmabili su 3 o più assi, sia fissi in una postazione che mobili, destinati ad essere usati in applicazioni di automazione industriale.

Per "piattaforme" si intendono macchine azionate da energia non manuale per il sollevamento di materiali mediante una piattaforma di supporto del carico rigidamente guidata lungo tutta la sua corsa (anche da un suo stesso meccanismo) e per le quali non è previsto il trasporto di persone a bordo, ma eventualmente solo l'accesso per le operazioni di carico e scarico. Esse possono essere mobili, trasferibili o installate in maniera permanente; per queste ultime la corsa non deve essere superiore a 3m.

Per "carrelli" si intendono macchine aventi almeno tre ruote o con cingoli, progettati sia per trasportare, tirare, spingere, sollevare, accatastare, impilare sia per depositare su scaffali unità di carico. Essi sono controllati da un operatore, a terra o a bordo, o da un automatismo senza conducente.

Per "argani" si intendono macchine azionate da energia non manuale progettate per il sollevamento e l'abbassamento di carichi sospesi su ganci o altri dispositivi di movimentazione dei carichi o per lo spostamento (trazione e abbassamento) di carichi su piani inclinati o per la sola trazione di carichi su piani che sono solitamente orizzontali. Utilizzano funi, catene o cinghie avvolte in uno o più strati su un tamburo o funi in azionamenti con pulegge di trazione.

Per "paranchi" si intendono macchine azionate da energia non manuale per il sollevamento e l'abbassamento di carichi sospesi su distanze predeterminate, con o senza carrelli, che utilizzano mezzi di sollevamento diversi (funi, cinghie, catene a maglie di acciaio o a rulli).

Per "sistemi di gru leggere/gru a struttura limitata" si intendono macchine azionate da energia non manuale per operazioni di sollevamento costituite da un insieme comprendente dispositivo di sollevamento, travi, carrelli, binari e sospensioni. Tali sistemi possono essere sia sospesi che autoportanti.

Per "gru caricatrici" si intendono macchine azionate da energia non manuale, progettate per essere fissate a un telaio, comprendenti una colonna che ruota intorno a una base e un gruppo di bracci che è applicato alla sommità della colonna, concepite per essere installate su un veicolo.

DOCUMENTAZIONE

Documenti da presentare in fase di conferma e completamento della domanda	Documenti da presentare in fase di rendicontazione finale
<ul style="list-style-type: none"> • Domanda (MODULO A) • Documento di identità del titolare/legale rappresentante dell'impresa/ente • MODULO C1 (per le imprese) • MODULO C2 (per gli Enti del terzo settore) 	<ul style="list-style-type: none"> • Fatture elettroniche complete di ricevute e attestazioni di integrità o firmate digitalmente dal fornitore • Stralcio dell'estratto conto • Dichiarazione CE di conformità delle macchine acquistate • Istruzioni (libretto di uso e manutenzione)

13/22

<ul style="list-style-type: none"> • Documento di valutazione dei rischi nel quale risulti la valutazione del rischio da sollevamento e abbassamento di carichi • Perizia asseverata (MODULO B2) nella quale risulti: il miglioramento tramite una valutazione del rischio atteso dopo l'intervento, con la medesima metodologia indicata nel campo "AMBITO" utilizzato per la valutazione del rischio ante intervento, le caratteristiche tecniche dei beni da acquistare e il dettaglio delle spese da sostenere; la perizia asseverata deve essere completa dei listini prezzi e dei preventivi • Dichiarazione CE di conformità o documentazione attestante l'immissione sul mercato delle macchine da sostituire qualora il progetto ne preveda la sostituzione • MODULO E1 qualora il progetto sia stato condiviso con le parti sociali o, in alternativa, MODULO E2 nel caso in cui il progetto sia stato portato a conoscenza, tramite informativa scritta, del Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza (RLS o RLST) • MODULO F costituito da dichiarazione specifica in perizia asseverata per l'adozione di una delle buone prassi previste dall'Avviso. • MODULO G 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentazione attestante l'alienazione delle macchine sostituite (se applicabile) con evidenza dei dati identificativi di ciascuna di esse (ad es. marca, modello, matricola, n. serie) • Evidenze dell'applicazione della buona prassi (qualora il progetto ne preveda l'adozione)
--	---

Per le caratteristiche della documentazione da presentare in fase di conferma e completamento della domanda e di rendicontazione si rimanda rispettivamente agli articoli 18 e 22 dell'Avviso pubblico.

c	Riduzione del rischio legato ad attività di traino e spinta di carichi	Punti 80
Nell'ambito di questo intervento non è prevista l'adozione di buone prassi ai fini del relativo punteggio bonus.		
<p>OGGETTO: progetti di riduzione o eliminazione del rischio dovuto alla movimentazione manuale svolta come attività di traino e spinta di carichi, da realizzarsi mediante l'acquisto dei seguenti tipi di macchine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • manipolatori aventi un carico massimo di utilizzazione non superiore a 500 kg • carrelli aventi un carico massimo di utilizzazione non superiore a 2000 kg • argani aventi un carico massimo di utilizzazione non superiore a 500kg 		
<p>AMBITO: ai fini della presente Tipologia di intervento sono finanziabili i progetti di riduzione del rischio legato alle operazioni manuali di spinta o di traino di carichi così come descritto nel campo di applicazione della norma UNI ISO 11228-2.</p> <p>Sono finanziabili i progetti per i quali, in seguito alla valutazione del rischio ante intervento, effettuata sia nella fase di attivazione sia durante quella di mantenimento del moto, l'indice del rischio (IR) calcolato seguendo le indicazioni del metodo 1 della norma UNI ISO 11228-2 o il limite di sicurezza (FR) ottenuto applicando il metodo 2 della norma UNI ISO 11228-2 risulti maggiore di 2.</p> <p>A seguito dell'intervento di miglioramento dovrà risultare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un valore atteso di $IR < 1$ o • un valore atteso di $FR < 0,85$. 		
<p>DEFINIZIONI:</p> <p>Per "manipolatori" si intendono macchine azionate da energia non manuale in cui l'operatore è in contatto con il carico o il dispositivo di tenuta, per guidare e/o controllare il carico e portarlo in una data posizione nello spazio. I manipolatori includono 3 elementi funzionali di base: il dispositivo di presa del carico, il dispositivo per spostare e posizionare nello spazio, la struttura di sostegno.</p> <p>Per "carrelli" si intendono macchine aventi almeno tre ruote o con cingoli, progettati sia per trasportare, tirare, spingere, sollevare, accatastare, impilare sia per depositare su scaffali unità di carico e che sono controllati da un operatore, a terra o a bordo, o da un automatismo senza conducente.</p> <p>Per "argani" si intendono macchine azionate da energia non manuale per il sollevamento e l'abbassamento di carichi sospesi su ganci o altri dispositivi di movimentazione dei carichi e per lo spostamento (trazione e abbassamento) di carichi su piani inclinati e/o per la sola trazione di carichi su piani che sono solitamente orizzontali. Utilizzano funi, catene o cinghie avvolte in uno o più strati su un tamburo o funi in azionamenti con pulegge di trazione.</p>		

15/22

DOCUMENTAZIONE	
Documenti da presentare in fase di conferma e completamento della domanda	Documenti da presentare in fase di rendicontazione finale
<ul style="list-style-type: none"> • Domanda (MODULO A) • Documento di identità del titolare/legale rappresentante dell'impresa/ente • MODULO C1 (per le imprese) • MODULO C2 (per gli Enti del terzo settore) • Documento di valutazione dei rischi nel quale risulti la valutazione del rischio da traino e spinta di carichi • Perizia asseverata (MODULO B2) nella quale risulti: il miglioramento tramite una valutazione del rischio atteso dopo l'intervento, con la medesima metodologia indicata nel campo "AMBITO" utilizzato per la valutazione del rischio ante intervento, le caratteristiche tecniche dei beni da acquistare e il dettaglio delle spese da sostenere; la perizia asseverata deve essere completa dei listini prezzi e dei preventivi • Dichiarazione CE di conformità o documentazione attestante l'immissione sul mercato delle macchine da sostituire qualora il progetto ne preveda la sostituzione • MODULO E1 qualora il progetto sia stato condiviso con le parti sociali o, in alternativa, MODULO E2 nel caso in cui il progetto sia stato portato a conoscenza, tramite informativa scritta, del Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza (RLS o RLST) • MODULO G 	<ul style="list-style-type: none"> • Fatture elettroniche complete di ricevute e attestazioni di integrità o firmate digitalmente dal fornitore • Stralcio dell'estratto conto • Dichiarazione CE di conformità delle macchine acquistate • Documentazione attestante l'alienazione delle macchine sostituite (se applicabile) con evidenza dei dati identificativi di ciascuna di esse (ad es. marca, modello, matricola, n. serie) • Istruzioni (libretto di uso e manutenzione)

Per le caratteristiche della documentazione da presentare in fase di conferma e completamento della domanda e di rendicontazione si rimanda rispettivamente agli articoli 18 e 22 dell'Avviso pubblico.

16/22

d	Riduzione del rischio legato ad attività di movimentazione di bassi carichi ad alta frequenza	Punti 55
<p>Nell'ambito di questo intervento non è prevista l'adozione di buone prassi ai fini del relativo punteggio bonus.</p>		
<p>OGGETTO: progetti di automazione volti alla riduzione o eliminazione del rischio dovuto alla movimentazione manuale di bassi carichi ad alta frequenza.</p>		
<p>AMBITO: ai fini della presente Tipologia di intervento sono finanziabili i progetti di riduzione del rischio legato alle operazioni manuali di movimentazione di oggetti leggeri ad alta frequenza così come descritto nel campo di applicazione della Norma UNI ISO 11228-3. Per tali progetti dalla valutazione del rischio ante intervento deve risultare un indice di rischio calcolato con il metodo OCRA Index (norma UNI ISO 11228-3 e ISO/TR 12295) maggiore di 4,5 oppure un punteggio, calcolato con la check list OCRA così come riportata nel ISO/TR 12295, superiore a 14.</p> <p>Inoltre, dalla valutazione del rischio atteso dopo l'intervento deve risultare un indice di rischio calcolato con OCRA Index inferiore o uguale a 3,5; nel caso in cui l'OCRA Index prima dell'intervento risulti superiore a 9, il suo valore post intervento deve essere inferiore a 4,5. Qualora il rischio ante intervento sia stato calcolato con la check list OCRA, il suo punteggio deve risultare inferiore o uguale a 11; nel caso in cui il punteggio, prima dell'intervento, risulti superiore a 22,5, il punteggio atteso dopo l'intervento dovrà essere inferiore o uguale a 14.</p>		
<p>DEFINIZIONI: Per "bassi carichi" si intendono gli oggetti leggeri aventi massa inferiore a 3 kg.</p>		
DOCUMENTAZIONE		
Documenti da presentare in fase di conferma e completamento della domanda		Documenti da presentare in fase di rendicontazione finale
<ul style="list-style-type: none"> • Domanda (MODULO A) • Documento di identità del titolare/legale rappresentante dell'impresa/ente • MODULO C1 (per le imprese) • MODULO C2 (per gli Enti del terzo settore) • Documento di valutazione dei rischi nel quale risulti la valutazione del rischio da movimentazione di bassi carichi ad alta frequenza • Perizia asseverata (MODULO B2) nella quale risulti: il miglioramento tramite una valutazione del rischio atteso dopo l'intervento, con la medesima metodologia indicata nel campo "AMBITO" utilizzato per la valutazione del rischio ante intervento, le caratteristiche tecniche dei beni da acquistare e il dettaglio delle 		<ul style="list-style-type: none"> • Fatture elettroniche complete di ricevute e attestazioni di integrità o firmate digitalmente dal fornitore • Stralcio dell'estratto conto • Dichiarazione CE di conformità delle macchine acquistate • Istruzioni (libretto di uso e manutenzione) • Documentazione attestante l'alienazione delle macchine sostituite (se applicabile) con evidenza dei dati identificativi di ciascuna di esse (ad es. marca, modello, matricola, n. serie) • Dichiarazione di conformità degli impianti

17/22

<p>spese da sostenere; la perizia asseverata deve essere completa dei listini prezzi e dei preventivi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dichiarazione CE di conformità o documentazione attestante l'immissione sul mercato delle macchine da sostituire qualora il progetto ne preveda la sostituzione • MODULO E1 qualora il progetto sia stato condiviso con le parti sociali o, in alternativa, MODULO E2 nel caso in cui il progetto sia stato portato a conoscenza, tramite informativa scritta, del Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza (RLS o RLST) • MODULO G 	
---	--

Per le caratteristiche della documentazione da presentare in fase di conferma e completamento della domanda e di rendicontazione si rimanda rispettivamente agli articoli 18 e 22 dell'Avviso pubblico.

e	Riduzione del rischio legato ad attività di movimentazione manuale di carichi mediante interventi di automazione	Punti 70
Nell'ambito di questo intervento non è prevista l'adozione di buone prassi ai fini del relativo punteggio bonus.		
OGGETTO: progetti di riduzione o eliminazione del rischio legato alle operazioni di movimentazione manuale di oggetti di massa uguale o superiore a 3 kg, da realizzarsi mediante l'acquisto dei seguenti tipi di macchine: <ul style="list-style-type: none"> • sistemi automatici di alimentazione e scarico • robot • pallettizzatori 		
AMBITO: ai fini della presente Tipologia di intervento sono finanziabili i progetti di riduzione del rischio derivante dall'esposizione a movimentazione manuale di carichi che comportano per i lavoratori rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari.		
DEFINIZIONI: Per "sistemi automatici di alimentazione" si intendono sistemi per effettuare le operazioni di carico e/o scarico dei materiali da lavorare, destinati ad essere integrati/collegati nella macchina di proprietà dell'impresa/ente. Per "robot" si intendono manipolatori automatici multifunzione riprogrammabili, programmabili su 3 o più assi, sia fissi in una postazione che mobili. Per "pallettizzatori" si intendono macchine destinate a raggruppare ed impilare le unità di carico sui pallet.		
DOCUMENTAZIONE		
Documenti da presentare in fase di conferma e completamento della domanda		Documenti da presentare in fase di rendicontazione finale
<ul style="list-style-type: none"> • Domanda (MODULO A) • Documento di identità del titolare/legale rappresentante dell'impresa/ente • MODULO C1 (per le imprese) • MODULO C2 (per gli Enti del terzo settore) • Documento di valutazione dei rischi nel quale risulti la valutazione del rischio da movimentazione manuale di carichi • Perizia asseverata (MODULO B2) nella quale risulti: il miglioramento tramite una valutazione del rischio atteso dopo l'intervento, con la medesima metodologia utilizzata per la 		<ul style="list-style-type: none"> • Fatture elettroniche complete di ricevute e attestazioni di integrità o firmate digitalmente dal fornitore • Stralcio dell'estratto conto • Dichiarazione CE di conformità delle macchine acquistate • Istruzioni (libretto di uso e manutenzione)

19/22

valutazione del rischio ante intervento, le caratteristiche tecniche dei beni da acquistare e il dettaglio delle spese da sostenere; la perizia asseverata deve essere completa dei listini prezzi e dei preventivi <ul style="list-style-type: none"> • MODULO E1 qualora il progetto sia stato condiviso con le parti sociali o, in alternativa, MODULO E2 nel caso in cui il progetto sia stato portato a conoscenza, tramite informativa scritta, del Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza (RLS o RLST) • MODULO G 	
--	--

Per le caratteristiche della documentazione da presentare in fase di conferma e completamento della domanda e di rendicontazione si rimanda rispettivamente agli articoli 18 e 22 dell'Avviso pubblico.

f	Riduzione del rischio dovuto alla movimentazione manuale di carichi nelle attività di pulizia delle spiagge	Punti 80
Nell'ambito di questo intervento non è prevista l'adozione di buone prassi ai fini del relativo punteggio bonus.		
OGGETTO: progetti di riduzione del rischio dovuto alla movimentazione manuale di carichi, da realizzarsi mediante l'acquisto di macchine per la pulizia delle spiagge.		
AMBITO: ai fini della presente Tipologia di intervento sono finanziabili i progetti di riduzione del rischio derivante dall'esposizione a movimentazione manuale di carichi che comportano per i lavoratori rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorsolombari.		
DEFINIZIONI: Per "macchine per la pulizia delle spiagge" si intendono le sole macchine semoventi condotte a piedi o con operatore a bordo o radiocomandate. Sono escluse le macchine per la pulizia delle spiagge collegate a trattori o altre macchine.		
DOCUMENTAZIONE		
Documenti da presentare in fase di conferma e completamento della domanda		Documenti da presentare in fase di rendicontazione finale
<ul style="list-style-type: none"> • Domanda (MODULO A) • Documento di identità del titolare/legale rappresentante dell'impresa/ente • MODULO C1 (per le imprese) • MODULO C2 (per gli Enti del terzo settore) • Documento di valutazione dei rischi nel quale risulti la valutazione del rischio da movimentazione manuale di carichi • Perizia asseverata (MODULO B2) nella quale risulti: il miglioramento tramite una valutazione del rischio atteso dopo l'intervento, con la medesima metodologia utilizzata per la valutazione del rischio ante intervento, le caratteristiche tecniche dei beni da acquistare e il dettaglio delle spese da sostenere; la perizia asseverata deve essere completa dei listini prezzi e dei preventivi • MODULO E1 qualora il progetto sia stato condiviso con le parti sociali o, in alternativa, MODULO E2 nel caso in cui il progetto sia stato portato a conoscenza, tramite informativa scritta, del Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza (RLS o RLST) • MODULO G 		<ul style="list-style-type: none"> • Fatture elettroniche complete di ricevute e attestazioni di integrità o firmate digitalmente dal fornitore • Stralcio dell'estratto conto • Dichiarazione CE di conformità delle macchine acquistate • Istruzioni (libretto di uso e manutenzione)

Per le caratteristiche della documentazione da presentare in fase di conferma e completamento della domanda e di rendicontazione si rimanda rispettivamente agli articoli 18 e 22 dell'Avviso pubblico.

21/22

Tabella riassuntiva dei riferimenti normativi e degli indici di rischio in relazione alle Tipologie di intervento del presente Allegato

Tipo di movimentazione manuale dei carichi	Riferimento normativo	Rischio ante intervento (da relazione tecnica)	Rischio post intervento (da relazione tecnica)
Movimentazione manuale delle persone	ISO/TR 12296:2012	Indice MAPO > 4	Indice MAPO ≤ 1,5
Operazioni di sollevamento e abbassamento di carichi	UNI ISO 11228-1: 2009 ISO/TR 12295:2014	$Ll_{ante\ intervento} > 3$ NOTA: le stesse condizioni valgono se gli indici utilizzati sono CLI, VLI e SLI	$Ll_{post\ intervento} < 1$ NOTA: le stesse condizioni valgono se gli indici utilizzati sono CLI, VLI e SLI
Operazioni di traino e spinta di carichi	UNI ISO 11228-2: 2009 ISO/TR 12295:2014 (Metodo 1)	Indice di rischio > 2	Indice di rischio < 1
	UNI ISO 11228-2: 2009 ISO/TR 12295:2014 (Metodo 2)	$F_R > 2$	$F_R < 0,85$
Movimentazione di bassi carichi ad alta frequenza	UNI ISO 11228-3:2009 ISO/TR 12295:2014 (OCRA Index)	OCRA Index > 9	OCRA Index < 4,5
	UNI ISO 11228-3:2009 ISO/TR 12295:2014 (OCRA Index)	$4,5 < OCRA\ Index \leq 9$	OCRA Index ≤ 3,5
	UNI ISO 11228-3:2009 ISO/TR 12295:2014 (OCRA check-list)	Punteggio check list OCRA > 22,5	Punteggio check list OCRA ≤ 14
	UNI ISO 11228-3:2009 ISO/TR 12295:2014 (OCRA check-list)	$14 < \text{punteggio check list OCRA} \leq 22,5$	Punteggio check list OCRA ≤ 11

ALLEGATI

- A QUESTIONARIO DI AUTOVALUTAZIONE
- B INFOGRAFICA PER UNA CORRETTA GUIDA DEL MULETTO
- C CHECK-LIST ANALISI VIE DI CIRCOLAZIONE VEICOLARE E PEDONALE

PIANO MIRATO DI PREVENZIONE "CONOSCENZA E DIFFUSIONE DI NUOVE TECNOLOGIE PER LA SICUREZZA NELLA MOVIMENTAZIONE MATERIALI"

QUESTIONARIO DI AUTOVALUTAZIONE SULL'UTILIZZO DEI "CARRELLI ELEVATORI IN AMBIENTI DI LAVORO"

1 ANAGRAFICA AZIENDALE

Ragione Sociale: _____

Comune: _____

Indirizzo: _____

Telefono: _____ PEC: _____

Codice Fiscale: _____

Iscritta all'Associazione di categoria: _____

2 ADDETTI

Numero di addetti tot. presenti in Azienda: _____

N° di addetti abilitati alla guida dei carrelli elevatori: _____

3 SERVIZIO PREVENZIONE E PROTEZIONE

Il Responsabile del Servizio Prevenzione e protezione è interno all'azienda? SI NO

4. RSPP:

4.1. Nominativo del RSPP _____

Telefono: _____ cell. aziendale _____

e-mail: _____

4.2. Se interno all'azienda, svolge l'attività

a tempo pieno

a tempo parziale: altra funzione _____ Quante ore/mese svolge il ruolo di RSPP? _____

4.3. Se esterno:

libero professionista. Ore/anno _____ N° accessi/anno _____

appartiene a società di consulenza. Quale? _____

5. Sono presenti **ADDETTI SPP**? SI NO

5.1. Se sì, quanti sono? _____ Quante ore/mese svolgono il ruolo di ASPP? _____

6. MEDICO COMPETENTE

6.1. È stato nominato il medico competente? SI NO Non necessario

6.1.1 Se sì, è:

Interno

Esterno e opera in qualità di: afferente a società di consulenza libero professionista

6.2. Il Datore di Lavoro, in occasione di nuove assunzioni e/o cambi di mansione, provvede a comunicare al MC i nominativi dei lavoratori autorizzati alla guida dei carrelli elevatori aziendali, da sottoporre a visita medica, al fine di valutarne l'idoneità alla mansione specifica? SI NO

6.3. Il medico competente attua per i carrellisti il provvedimento del 30 ottobre 2007: "Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, in materia di accertamento di assenza di tossicodipendenza"? SI NO

6.4. Il medico competente prevede per gli addetti al carrello elevatore accertamenti per valutare l'assenza di alcoldipendenza? SI NO

6.4.1. Se sì, quali _____

6.5. Il medico competente in aggiunta agli esami previsti in materia di accertamento di assenza di tossicodipendenza e/o alcoldipendenza, prevede per gli addetti al carrello elevatore altri approfondimenti? SI NO

6.5.1. Se sì, quali:

- esami ematochimici, con frequenza ANNUALE BIENNALE ALTRA ____
- valutazione funzionale/questionario per i disturbi al rachide, con frequenza ANNUALE BIENNALE ALTRA ____
- esame della vista, con frequenza ANNUALE BIENNALE ALTRA ____
- altro _____, con frequenza ANNUALE BIENNALE ALTRA ____

7. Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza (RLS)

7.1. Il RLS è stato designato? SI NO

7.2. Il RLS è:

- Interno
- Esterno: RLS territoriale RLS di sito

7.3. Il datore di lavoro ha consegnato o messo a disposizione al RLS il documento di valutazione qualora il RLS lo abbia formalmente richiesto? (art. 18 comma 1 lettera o) SI NO

8. PREPOSTO

8.1. Sono presenti preposti formalmente nominati e formati? SI NO

8.1.1. Se sì, quanti sono? _____

8.2. Se presente, quali strumenti ha a disposizione il preposto per sovrintendere e vigilare?

- schede informatizzate
- schede cartacee di segnalazione
- Nessuno strumento
- Altro _____

9. VALUTAZIONE DEI RISCHI

9.1. Nell'ambito della Valutazione dei Rischi (DVR) è stato valutato il rischio connesso all'uso dei carrelli elevatori? SI NO

9.2. Che data riporta l'ultimo aggiornamento della Valutazione dei Rischi? _____

9.3. Se valutato, il rischio connesso all'uso dei carrelli viene considerato:

- come uno degli aspetti generali in tema di movimentazione

- in un documento dedicato alla movimentazione con i carrelli
- in una procedura specifica
- altro (specificare) _____

9.4 Viene valutata la sicurezza delle operazioni di carico, trasporto, scarico, effettuate con il carrello elevatore, in funzione delle caratteristiche **del carico** (forma, dimensioni, peso, ingombro ecc...)?

SI NO

9.5 Viene valutata la sicurezza delle operazioni di: carico, trasporto, scarico, effettuate con il carrello elevatore, in funzione delle caratteristiche **del percorso** effettuato (idoneità e integrità, presenza di ostacoli, presenza di lavoratori a piedi ecc...)?

SI NO

10. APPALTI

10.1. Sono previsti in azienda appalti riguardanti la movimentazione merci con carrelli elevatori?

SI NO

10.1.1. Se sì, al fine di promuovere la cooperazione e il coordinamento è stato elaborato un documento di valutazione dei rischi interferenziali che indichi le misure adottate per eliminare o, ove ciò non è possibile, ridurre al minimo i rischi da interferenze?

SI NO

10.2. Se sono presenti appalti, chi vigila sull'operato dei carrellisti?

ditta appaltante

ditta appaltatrice

come viene effettuato il controllo? _____

10.3. Nell'ambito dell'appalto, sono previsti criteri di validazione dei fornitori che affrontino anche i requisiti in materia di salute e sicurezza?

SI NO

10.4. Nel capitolato d'appalto e di servizio è prevista una forma diretta di controllo e penalità relativamente alla sicurezza? (UNI EN ISO 45001 punto 8.1.4.3. e art. 30 c. 3 D. Lgs 81/2008)

SI NO

11. FORMAZIONE

11.1 In azienda, è presente l'elenco nominativo di **tutti i carrellisti** che operano al suo interno (personale dipendente, personale in appalto, ecc..)

SI NO

11.2 L'elenco comprende anche coloro che **coloro che utilizzato il carrello elevatore** anche solo occasionalmente?

SI NO

11.3 È prevista una procedura per l'aggiornamento di tale elenco in caso di nuove assunzioni, cambi mansione, cessazione attività, ecc.?

SI NO

11.4 Tutti i carrellisti, sono in possesso di abilitazione ex ASR 53/2012?

SI NO

11.5 Tutti i carrellisti abilitati da più di 5 anni hanno effettuato regolarmente l'aggiornamento quinquennale di 4 ore?

SI NO

11.6 Per le operazioni di movimentazione appaltate, viene effettuata la verifica della formazione e dell'aggiornamento periodico degli addetti all'utilizzo dei carrelli elevatori? SI NO

11.7 L'azienda ha provveduto a proceduralizzare l'utilizzo del carrello in base alla propria organizzazione interna? SI NO

11.7.1 Se sì:

a. le indicazioni presenti nelle procedure, sono state trasmesse ai carrellisti durante l'addestramento?

SI NO

b. il rispetto di quanto indicato nelle procedure, viene verificato?

SI NO

c. indicare sinteticamente le modalità di verifica _____

12. DPI

12.1. Quali Dispositivi di Protezione Individuale sono consegnati ai lavoratori per lo svolgimento delle loro attività?

Scarpe anti infortunistiche

occhiali

guanti

elmetto

altro _____

13 UTILIZZO DEL CARRELLO

13.1 Indicare il numero di carrelli elevatori con uomo a bordo presenti in azienda: _____

13.2. Quale sistema di ritenuta viene adottato sul carrello?

Cintura di sicurezza

Sportelli

Barriere laterali

Altro _____

13.3. Chi ha "scelto" il sistema di ritenuta a bordo del conducente?

datore di lavoro;

RSPP;

RLS, su indicazione/suggerimento dei carrellisti;

nessuno, era già installati sul carrello al momento acquisto;

introdotto su proposta della ditta che effettua la manutenzione;

altri soggetti (specificare) _____

13.4. Nello scegliere il sistema corretto "di ritenuta" del conducente (cintura di sicurezza, sportelli o barriere laterali, ecc), è stata effettuata una valutazione che prenda in considerazione:

a. se il carrello viene utilizzato da vari conducenti? SI NO

b. se il conducente deve salire e scendere varie volte all'ora? SI NO

c. se il conducente ha sufficiente spazio di movimento? SI NO

d. se il conducente, non vincolato dalla cintura di trattenuta, può raggiungere elementi mobili pericolosi durante le operazioni sollevamento e trasporto? SI NO

13.5. Per quanto tempo il carrellista utilizza il mezzo?

- per l'intera giornata (indicare il n° carrellisti _____)
- per mezza giornata (indicare il n° carrellisti _____)
- per brevi percorsi e movimentazioni (indicare il n° carrellisti _____)

13.6. Se l'utilizzatore del carrello ha la necessità di scendere frequentemente dal mezzo, viene adottato un sistema alternativo alla cintura di sicurezza? SI NO

13.6.1. Se si, quale? _____

13.7. Chi verifica che i sistemi di sicurezza individuati vengano costantemente adottati? _____

13.8 Il D.L. ha provveduto a **definire le velocità massime** consentite durante l'utilizzo dei carrelli elevatori? SI NO IN PARTE

13.8.1. Se si,

quale velocità è stata individuata? _____

la limitazione è stata determinata in ragione di: (barrare le voci ricorrenti):

- a) caratteristiche del carico trasportato SI NO
- b) la presenza di condizioni critiche (pendenza, avvallamenti, pavimentazione scivolosa, ecc...) che possono compromettere la stabilità del mezzo SI NO
- c) la viabilità aziendale (interna ed esterna) SI NO
- d) la presenza di personale a piedi SI NO
- e) le indicazioni fornite dal costruttore SI NO

14. UTILIZZO DELLE FORCHE e delle ATTREZZATURE INTERCAMBIABILI

14.0 Le forche sono utilizzate solo per il sollevamento di carichi adeguati, quali pallet o carichi dotati di adeguate sedi nelle quali le forche possono essere infilati? SI NO

14.1 Vengono utilizzate attrezzature intercambiabili? SI NO

14.1.1. Se si, quali (pinze- afferra botti ecc...)? _____

14.2 Se vengono utilizzate attrezzature intercambiabili prodotte da aziende diverse rispetto al costruttore del carrello, è stata verificata la compatibilità di queste con il carrello stesso? SI NO

14.2.1. Se si, come?

- verificando le caratteristiche di compatibilità dei carrelli elevatori indicate dal fabbricante dell'attrezzatura intercambiabile
- verificandone l'adeguatezza secondo quanto contenuto nel manuale d'uso del carrello
- altro (ad esempio attraverso certificazione redatta da professionista, ecc..)

14.3. Esiste un'indicazione aziendale in merito a quali attrezzature intercambiabili utilizzare in riferimento alla tipologia di movimentazione? SI NO

14.3.1. Se si, attraverso quale forma sono state fornite le indicazioni?

- procedure di sicurezza
- durante la formazione-addestramento
- avvisi in bacheca
- altro (specificare) _____

14.4. Oltre ai carrellisti abilitati, altri operatori utilizzano le attrezzature di sollevamento?

SI NO

14.4.1. Se sì, sono stati adeguatamente formati?

SI NO

14.5. In azienda sono presenti attrezzature intercambiabili dotate di gancio (tipo gru) che permettono mediante l'utilizzo del carrello elevatore, il sollevamento di merci con portata superiore a 200 Kg?

SI NO

14.5.1. Se sì,

a) per il carrello elevatore è stata presentata la dichiarazione di messa in servizio all'INAIL come "apparecchio di sollevamento" ed è stato sottoposto alle verifiche periodiche obbligatorie, da parte di ATS o di un soggetto abilitato?"

SI NO

b) è presente il registro degli accessori per il sollevamento (funi/catene/fasce di sollevamento, etc)?

SI NO

c) tali accessori vengono verificati/registrati prima dell'utilizzo e correttamente mantenuti?

SI NO

15. DISPOSITIVI ANTICOLLISIONE

15.1 Sono stati previsti **sistemi opzionali di anticollisione** uomo-mezzo (generalmente consegnati a pedoni e/o autisti e collocati sui carrelli elevatori)?

SI NO

15.1.1 Se sì:

da che anno sono in uso? _____

su quanti carrelli elevatori sono stati applicati? _____

a quanti carrellisti sono stati forniti? _____

a quanti "pedoni"? _____

15.2. Sono stati interessati all'adozione di questi sistemi anche autisti "esterni"? SI NO

15.2.1. Se sì, come? _____

15.3. Il personale al quale è stato consegnato il dispositivo anticollisione (autista di mezzi, carrelli, pedoni, ecc..) è stato formato/addestrato al suo utilizzo? SI NO

15.4. Indicare i punti di forza e le criticità riscontrate _____

16. MANUTENZIONE PROGRAMMATA

16.1. Per ogni carrello elevatore è presente un libretto d'uso e di manutenzione aggiornato?

SI NO

16.2. Chi effettua la manutenzione programmata?

- datore di lavoro
- preposto
- personale esterno
- dipendenti addetti alla manutenzione

16.3. E' in atto un contratto di manutenzione programmata (non di sola chiamata per guasto) dei carrelli elevatori in uso? SI NO

16.4 Esiste un programma/piano delle manutenzioni?

sì, definito dall'azienda

- sì, definito dalla società esterna
- no
- non necessario

16.4.1. Se il programma/piano delle manutenzioni è presente, in quale documento è indicato?

- Documento di Valutazione del rischio
- Libretto uso manutenzione del carrello
- Procedura aziendale
- Procedura ditta esterna di manutenzione
- Altro _____

16.5. La manutenzione ordinaria e straordinaria, viene effettuata da personale specializzato ed autorizzato?

- SI NO

16.6. Se il carrello è preso a noleggio, i controlli periodici vengono effettuati:

- a. dal noleggiatore SI NO
- b. con periodicità prevista dal costruttore SI NO
- c. con altra periodicità SI NO

17. ZONA CARICA BATTERIE DEL CARRELLO ELEVATORE

17.1. La carica avviene:

- in luogo aperto
- in locale chiuso

17.2. Nel caso in cui avvenga in locale chiuso, l'ambiente è adeguatamente ventilato?

- SI NO

17.3. E' stato valutato il rischio da formazione di atmosfere esplosive secondo le vigenti norme tecniche?

- SI NO

18. VIABILITÀ IN AZIENDA

18.0. È stato predisposto un piano di viabilità aziendale che tenga conto sia del transito pedonale che di quello veicolare (biciclette, auto, furgoni, ecc.)?

- SI NO

18.1 Le vie di circolazione sono in buono stato (ossia senza buche, ostacoli o asperità, ecc.)?

- SI NO

18.2. Le vie di circolazione veicolare, sono dimensionate in funzione dell'ingombro dei veicoli e dei carichi trasportati?

- SI NO

18.3. I punti e le zone di pericolo sono contrassegnati in modo chiaro con cartelli di obbligo e di divieto?

- SI NO

18.4. Le vie di circolazione sono separate in modo chiaro e comprensibile dalle zone destinate ad altri scopi (es. depositi di materiale, zona operativa delle macchine, ecc) con la segnaletica a pavimento?

- SI NO

18.5. Per ridurre l'eventuale pericolo di scontro tra veicoli e pedoni, si predispongono di adeguate barriere e protezioni?

- SI NO

18.6. Sono state adottate misure di sicurezza nei posti senza visuale (ad esempio specchi, segnali di stop)?

- SI NO

18.7. Le vie di circolazione, comprese quelle all'aperto, sono adeguatamente illuminate?

SI NO

18.8. E' presente un programma di manutenzione degli accessori a servizio della viabilità (specchi, lampade, ecc..)?

SI NO

18.9. Il personale è stato informato/formato sulla necessità di tenere libere le vie di circolazione e di segnalare le fonti di pericolo temporanee (pericoli di inciampare, scivolare, ostacoli, vie pedonali occupate da materiale)?

SI NO

18.10. Sono facilmente disponibili mezzi di segnalazione delle fonti di pericolo temporanee (segnali di avvertimento, nastri segnaletici, ecc.)

SI NO

18.11. I preposti provvedono a controllare l'osservanza delle procedure in vigore?

SI NO

19. ANALISI DEGLI INFORTUNI

19.1. Negli ultimi 5 anni sono avvenuti infortuni durante la movimentazione di merce con carrelli elevatori?

SI NO

19.1.1. Se si,

è stato aggiornato il DVR?

SI NO

quali sono state le cause che li hanno determinati? _____

quali le azioni correttive sono state messe in atto? _____

19.2. Negli ultimi 5 anni sono stati segnalati mancati infortuni che riguardano la movimentazione di merce con carrelli elevatori?

SI NO

19.2.1. Se si,

quali sono state le cause che li hanno determinati? _____

quali le azioni correttive messe in atto? _____

INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO

20. A seguito dell'analisi effettuata con la presente check list, sono state previste, azioni /piani di miglioramento per la gestione della movimentazione merci con carrelli elevatori?

Si, entro _____,

No

Non necessario

Altro _____

Note di interpretazione/chiarimenti alle risposte fornite:

Data, timbro e firma del Datore di Lavoro

CARRELLO ELEVATORE UTILIZZO IN SICUREZZA Tratto da: Collana "Cultura della sicurezza" QI n°15 - Sapienza UNI di Roma	INFORMAZIONE DEI LAVORATORI art. 36 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.	Rev 0
		PIANO MIRATO DI PREVENZIONE "CONOSCENZA E DIFFUSIONE DI NUOVE TECNOLOGIE PER LA SICUREZZA NELLA MOVIMENTAZIONE MATERIALI"

UTILIZZO DEL CARRELLO ELEVATORE

Premesso che l'utilizzo di tali mezzi deve essere consentito al personale adeguatamente informato e addestrato o in merito all'utilizzo dell'attrezzatura che abbia conseguito ad una specifica abilitazione ai sensi dell'Accordo Stato-Regioni-Province Autonome n°53 del 22/02/2012.

PRIMA DELL'UTILIZZO VERIFICARE:

1. l'assenza di linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre;
2. l'efficienza dell'impianto frenante;
3. l'efficienza del freno di stazionamento;
4. l'integrità ed efficienza delle catene di sollevamento (assenza di maglie allungate, perni allentati, incrinature);
5. l'usura e corretto posizionamento delle forche (inserimento dei perni di bloccaggio per evitare lo spostamento laterale durante l'utilizzo);
6. l'efficienza degli organi di comando;
7. l'efficienza del comando di arresto di emergenza;
8. il funzionamento dell'avvisatore acustico;
9. il funzionamento del segnalatore acustico di retromarcia;
10. il funzionamento delle luci;
11. l'integrità delle tubazioni e assenza di perdite di olio;
12. lo stato degli pneumatici;
13. l'assenza di perdite di liquido della batteria;
14. la chiusura dei tappi dei singoli elementi della batteria;
15. la chiusura del coperchio della batteria.

DURANTE L'UTILIZZO:

1. segnalare l'operatività del mezzo col girofaro;
2. durante gli spostamenti col carico o a vuoto mantenere basse le forche e non superare i carichi massimi consentiti dal costruttore;
3. circolare con il montante delle forche inclinato all'indietro;
4. posizionare correttamente il carico sulle forche adeguandone l'assetto col variare del percorso;
5. evitare partenze e frenate brusche;
6. non circolare con carichi sporgenti lateralmente;
7. non apportare modifiche agli organi di comando e lavoro, non rimuovere le protezioni;
8. effettuare i depositi in maniera stabile;
9. mantenere sgombro e pulito il posto di guida;
10. non ammettere a bordo della macchina altre persone;
11. segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose;

CARRELLO ELEVATORE UTILIZZO IN SICUREZZA Tratto da: Collana "Cultura della sicurezza" QI n°15 - Sapienza UNI di Roma	INFORMAZIONE DEI LAVORATORI art. 36 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.	Rev 0
		PIANO MIRATO DI PREVENZIONE "CONOSCENZA E DIFFUSIONE DI NUOVE TECNOLOGIE PER LA SICUREZZA NELLA MOVIMENTAZIONE MATERIALI"

12. richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta;
13. adeguare la velocità a limiti ragionevoli e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti
14. di lavoro;
15. non circolare con il carrello su superfici dissestate evitando pericoli di ribaltamento.
16. ...




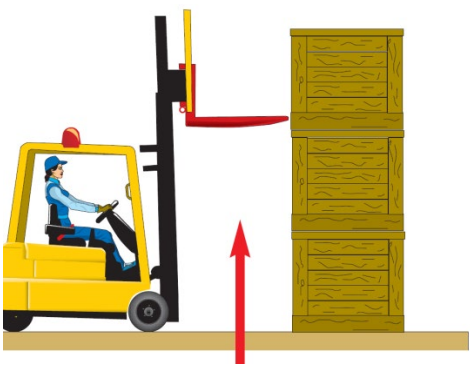

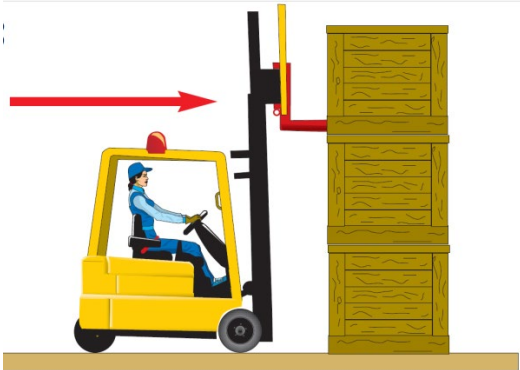
DOPO L'UTILIZZO:

1. non lasciare carichi in posizione elevata e non transitare sotto i carichi sospesi;
2. ricoverare la macchina abbassando le forche ed azionando il freno di stazionamento;
3. nelle operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto della macchina;
4. eseguire controlli e manutenzioni ordinarie secondo le modalità stabilite dalla manutenzione;
5. verificare che non vi siano perdite di olio dalle tubazioni;
6. segnalare eventuali anomalie al Datore di Lavoro.
7. ...




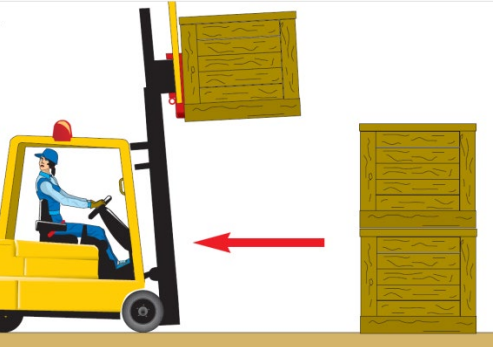

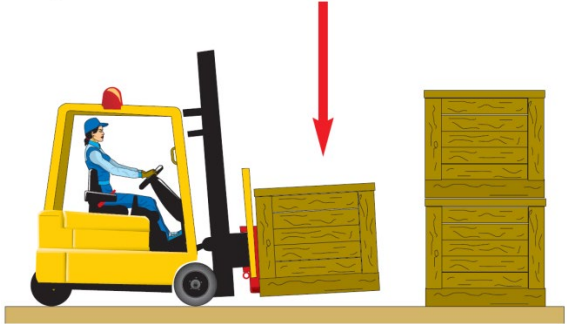
CARRELLO ELEVATORE UTILIZZO IN SICUREZZA Tratto da: Collana "Cultura della sicurezza" QI n°15 - Sapienza UNI di Roma	INFORMAZIONE DEI LAVORATORI art. 36 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.	Rev 0
		PIANO MIRATO DI PREVENZIONE "CONOSCENZA E DIFFUSIONE DI NUOVE TECNOLOGIE PER LA SICUREZZA NELLA MOVIMENTAZIONE MATERIALI"

INFOGRAFICA SULLA CORRETTA GUIDA DEL CARRELLO ELEVATORE


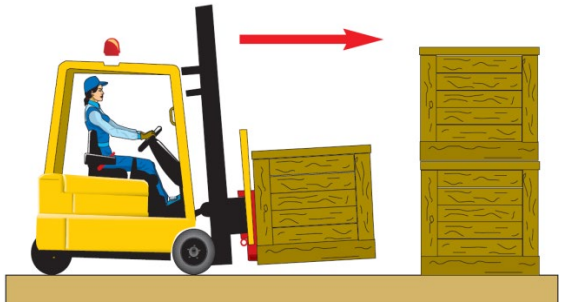
PRELIEVO DEL CARICO

<p>ACCOSTARE IL CARRELLO ALLA CATASTA con il montante in posizione verticale</p>		
<p>A CARRELLO FERMO SOLLEVARE LE FORCHE fino a raggiungere l'altezza dei vani dove è presente la pedana</p>		
<p>INSERIRE LE FORCHE NELLA PEDANA avanzando molto lentamente e fino a quando il carico è a contatto con la griglia reggi carico.</p>		


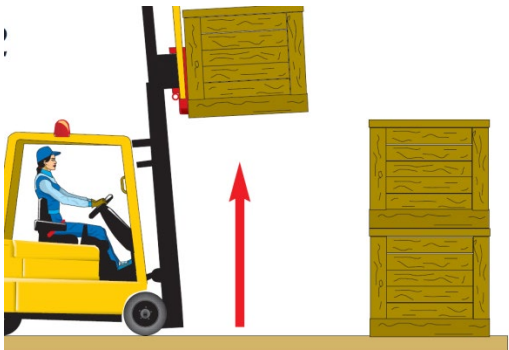





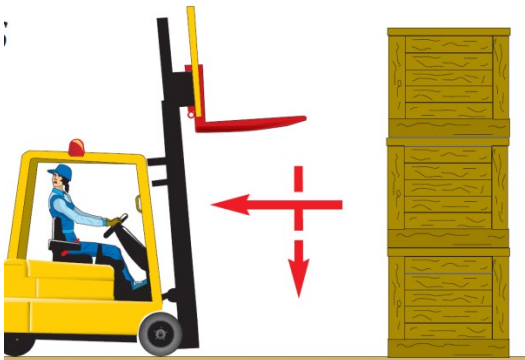
CARRELLO ELEVATORE UTILIZZO IN SICUREZZA Tratto da: Collana "Cultura della sicurezza" QI n°15 - Sapienza UNI di Roma	INFORMAZIONE DEI LAVORATORI art. 36 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.	Rev 0
		PIANO MIRATO DI PREVENZIONE "CONOSCENZA E DIFFUSIONE DI NUOVE TECNOLOGIE PER LA SICUREZZA NELLA MOVIMENTAZIONE MATERIALI"

<p>A CARICO INFORCATO STACCARE LO STESSO E INCLINARE LEGGERMENTE INDIETRO IL MONTANTE</p>		
<p>ARRETRARE LENTAMENTE facendo attenzione di non urtare altri carichi adiacenti e allontanarsi dalla catasta</p>		
<p>DEPOSITARE IL CARICO mantenendo il carico inclinato all'indietro</p>		

DEPOSITO DEL CARICO




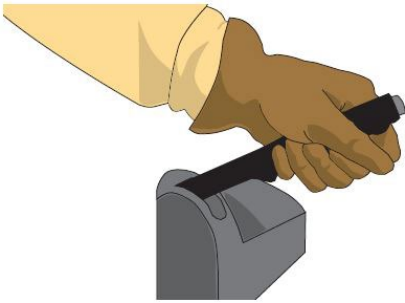



<p>AVVICINARSI LENTAMENTE ALLA CATASTA mantenendo il carico basso e il montante inclinato all'indietro</p>		
--	---	--

CARRELLO ELEVATORE UTILIZZO IN SICUREZZA Tratto da: Collana "Cultura della sicurezza" QI n°15 - Sapienza UNI di Roma	INFORMAZIONE DEI LAVORATORI art. 36 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.	Rev 0
		PIANO MIRATO DI PREVENZIONE "CONOSCENZA E DIFFUSIONE DI NUOVE TECNOLOGIE PER LA SICUREZZA NELLA MOVIMENTAZIONE MATERIALI"

<p>SOLLEVARE IL CARICO poco oltre l'estremità superiore della catasta</p>		
<p>AVVICINARSI ALLA CATASTA LENTAMENTE e raggiunto il perfetto allineamento, depositare il carico posizionando il montante in assetto verticale</p>		
<p>A CARICO POSIZIONATO, ABBASSARE LEGGERMENTE LE FORCHE verificando che la pedana si sia posizionata correttamente</p>		
<p>ALLONTANARSI LENTAMENTE DALLA CATASTA e riprendere il normale assetto di marcia</p>		






CARRELLO ELEVATORE UTILIZZO IN SICUREZZA Tratto da: Collana "Cultura della sicurezza" QI n°15 - Sapienza UNI di Roma	INFORMAZIONE DEI LAVORATORI art. 36 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.	Rev 0
		PIANO MIRATO DI PREVENZIONE "CONOSCENZA E DIFFUSIONE DI NUOVE TECNOLOGIE PER LA SICUREZZA NELLA MOVIMENTAZIONE MATERIALI"

SOSTA E STAZIONAMENTO





<p>PARCHEGGIARE IL CARRELLO ABBASSARE LE FORCHE</p>		
<p>PARCHEGGIARE IL CARRELLO CON IL FRENO DI STAZIONAMENTO INSERITO</p>		
<p>IN CASO DI STAZIONAMENTO SU PIANO INCLINATO, UTILIZZARE UN DISPOSITIVO FERMA RUOTE</p>		
<p>NON PARCHEGGIARE IN PROSSIMITÀ DELLE USCITE DI SICUREZZA</p>		

CARRELLO ELEVATORE UTILIZZO IN SICUREZZA Tratto da: Collana "Cultura della sicurezza" QI n°15 - Sapienza UNI di Roma	INFORMAZIONE DEI LAVORATORI art. 36 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.	Rev 0
		PIANO MIRATO DI PREVENZIONE "CONOSCENZA E DIFFUSIONE DI NUOVE TECNOLOGIE PER LA SICUREZZA NELLA MOVIMENTAZIONE MATERIALI"





SITUAZIONI PARTICOLARI

<p>ATTENZIONE AI PEDONI al pedone va dedicata la massima attenzione. Possono sbucare dalle porte, da dietro attrezzature o altro</p>		
<p>IN CASI DI MANOVRE CON SPAZI LIMITATI, OBBLIGARE I PEDONI AD ALLONTANARSI DALL'AREA DI MANOVRA</p> <p>TENERE LE FORCHE BASSE DURANTE LE MANOVRE</p>		
<p>MANTENERE LA DISTANZA DI SICUREZZA DA ALTRI CARRELLI in modo da garantire la possibilità di arresto del carrello in caso di necessità</p>		
<p>NON ESEGUIRE MANOVRE BRUSCHE, il carrello potrebbe ribaltarsi.</p> <p>Le partenze, le frenate e tutte le manovre vanno eseguite con la massima attenzione.</p>		









<p>CARRELLO ELEVATORE UTILIZZO IN SICUREZZA Tratto da: Collana "Cultura della sicurezza" QI n°15 - Sapienza UNI di Roma</p>	<p>INFORMAZIONE DEI LAVORATORI art. 36 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.</p>	<p>Rev 0</p> <p>PIANO MIRATO DI PREVENZIONE "CONOSCENZA E DIFFUSIONE DI NUOVE TECNOLOGIE PER LA SICUREZZA NELLA MOVIMENTAZIONE MATERIALI"</p>
--	---	--

<p>NON TRASPORTARE PERSONE!!!!</p>	<p>➔</p>	
<p>IMPEDIRE ALLE PERSONE DI PASSARE SOTTO LE FORCHE SOLLEVATE</p>	<p>➔</p>	
<p>RALLENTARE IN PROSSIMITÀ DI PASSAGGI PEDONALI, PORTE ED IN PRESENZA DI PEDONI e segnalare la propria presenza.</p>	<p>➔</p>	
<p>NON SPINGERE ALTRI VEICOLI</p>	<p>➔</p>	






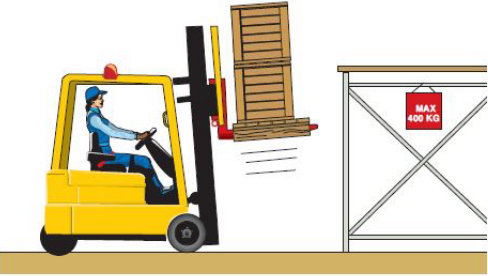


<p>CARRELLO ELEVATORE UTILIZZO IN SICUREZZA Tratto da: Collana "Cultura della sicurezza" QI n°15 - Sapienza UNI di Roma</p>	<p>INFORMAZIONE DEI LAVORATORI art. 36 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.</p>	<p>Rev 0</p> <p>PIANO MIRATO DI PREVENZIONE "CONOSCENZA E DIFFUSIONE DI NUOVE TECNOLOGIE PER LA SICUREZZA NELLA MOVIMENTAZIONE MATERIALI"</p>
--	---	--

<p>NON SOLLEVARE PERSONE!!!</p>	<p>➔</p>	
<p>CONTROLLARE DURANTE LA MANOVRA LA POSIZIONE DELLE FORCHE.</p> <p>Sono la parte sporgente del carrello e quindi possibili a danneggiamenti che ne compromettono l'utilizzo.</p>	<p>➔</p>	
<p>IN SPAZI RISTRETTI, ESEGUIRE LENTAMENTE LE MANOVRE facendo attenzione a non provocare danni o urti</p>	<p>➔</p>	
<p>IN CASO DI INCIDENTE SEGNALARLO AL VOSTRO RESPONSABILE ED ACCERTARSI DEI DANNI SUBITI DAL CARRELLO</p>	<p>➔</p>	


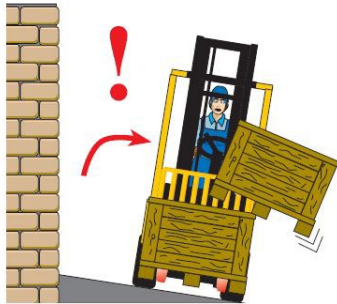





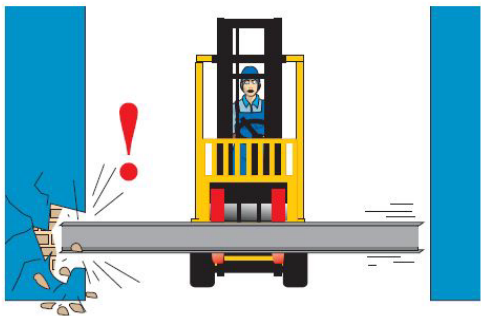
CARRELLO ELEVATORE UTILIZZO IN SICUREZZA Tratto da: Collana "Cultura della sicurezza" QI n°15 - Sapienza UNI di Roma	INFORMAZIONE DEI LAVORATORI art. 36 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.	Rev 0
		PIANO MIRATO DI PREVENZIONE "CONOSCENZA E DIFFUSIONE DI NUOVE TECNOLOGIE PER LA SICUREZZA NELLA MOVIMENTAZIONE MATERIALI"

<p>NON UTILIZZARE IL CARRELLO COME TRAINO</p>		
<p>NON SPINGERE CARICHI.</p> <p>Questa manovra, oltre a creare danni, è pericolosa per l'incolumità del carrellista e di eventuali persone a terra.</p>		
<p>IN CASO DI CATTIVA VISIBILITÀ E SI DEVE OPERARE A MARCIA IN AVANTI, FARSI GUIDARE DA ALTRI OPERATORI CHE ASSISTONO DA TERRA</p>		
<p>NON UTILIZZARE DUE CARRELLI PER SOLLEVARE I CARICHI</p>		

CARRELLO ELEVATORE UTILIZZO IN SICUREZZA Tratto da: Collana "Cultura della sicurezza" QI n°15 - Sapienza UNI di Roma	INFORMAZIONE DEI LAVORATORI art. 36 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.	Rev 0
		PIANO MIRATO DI PREVENZIONE "CONOSCENZA E DIFFUSIONE DI NUOVE TECNOLOGIE PER LA SICUREZZA NELLA MOVIMENTAZIONE MATERIALI"

<p>IN CASO DI MANOVRA SENZA CARICO CON LE FORCHE RIVOLTE VERSO UNA PENDENZA, PROCEDERE CON LA MASSIMA PRUDENZA, NON STERZARE FINO A QUANDO LE RUOTE NON SIANO SUL PIANO</p>		
<p>NON AUMENTARE LA PORTATA DEL CARRELLO AGGIUNGENDO CONTRAPPESI</p> <p>Il carrello è stato progettato e costruiti secondo parametri che non possono assolutamente essere modificati</p>		
<p>VERIFICARE CHE LE STRUTTURE SIANO ADEGUATE A SOSTENERE IL CARICO DA DEPOSITARE</p>		
<p>NON USARE IL CARRELLO PER SOLLEVARE CARICHI SOSPESI</p>		

CARRELLO ELEVATORE UTILIZZO IN SICUREZZA Tratto da: Collana "Cultura della sicurezza" QI n°15 - Sapienza UNI di Roma	INFORMAZIONE DEI LAVORATORI art. 36 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.	Rev 0
		PIANO MIRATO DI PREVENZIONE "CONOSCENZA E DIFFUSIONE DI NUOVE TECNOLOGIE PER LA SICUREZZA NELLA MOVIMENTAZIONE MATERIALI"

<p>PRESTARE ATTENZIONE ALLE TRAIETTORIE IN PROSSIMITÀ DI RAMPE che potrebbero causare inclinazioni trasversali del carrello</p>		
<p>NON TRASPORTARE CARICHI INSTABILI, ANCHE PER BREVI PERCORSI. Un carico instabile è sinonimo di pericolo.</p>		
<p>NON SOLLEVARE CARICHI CON UNA SOLA FORCA</p>		
<p>SE SI TRASPORTANO CARICHI DI DIMENSIONI ELEVATE, PRESTARE PARTICOLARE ATTENZIONE ALLE MANOVRE</p>		


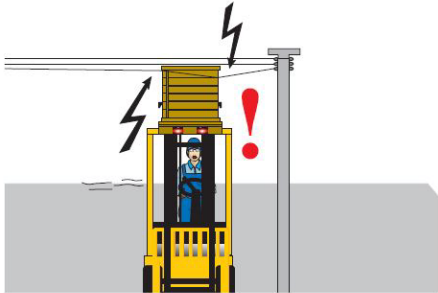
**CARRELLO ELEVATORE
UTILIZZO IN SICUREZZA**

Tratto da: Collana "Cultura della sicurezza"
QI n°15 - Sapienza UNI di Roma


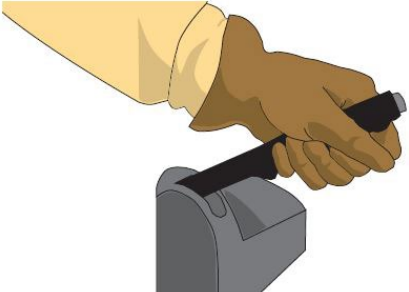
INFORMAZIONE DEI LAVORATORI
art. 36 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

Rev 0

PIANO MIRATO DI PREVENZIONE
"CONOSCENZA E DIFFUSIONE DI NUOVE
TECNOLOGIE PER LA SICUREZZA NELLA
MOVIMENTAZIONE MATERIALI"

<p>NON TRASPORTARE CARICHI POSIZIONATI LONGITUDINALMENTE CHE VADONO OLTRE LE LIMITAZIONI RELATIVE AL CARICO DEL CARRELLO</p> <p>Verrebbe compromessa la stabilità del carrello. Per questo motivo va sempre controllata la targhetta con le limitazioni relative al carico.</p>	➔	
<p>NON SOLLEVARE TROPPO I CARICHI IN ALTEZZA, PRESTARE ATTENZIONE DURANTE LE MANOVRE IN PARTICOLARE IN PRESENZA DI OSTACOLI E/O LINEE ELETTRICHE .</p> <p>Il rischio è quello di urtare strutture aeree e cavi elettrici.</p>	➔	

SOSTA E STAZIONAMENTO

<p>PARCHEGGIARE IL CARRELLO ABBASSARE LE FORCHE</p>	➔	
<p>PARCHEGGIARE IL CARRELLO CON IL FRENO DI STAZIONAMENTO INSERITO</p>	➔	

CARRELLO ELEVATORE UTILIZZO IN SICUREZZA Tratto da: Collana "Cultura della sicurezza" QI n°15 - Sapienza UNI di Roma	INFORMAZIONE DEI LAVORATORI art. 36 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.	Rev 0
		PIANO MIRATO DI PREVENZIONE "CONOSCENZA E DIFFUSIONE DI NUOVE TECNOLOGIE PER LA SICUREZZA NELLA MOVIMENTAZIONE MATERIALI"

IN CASO DI STAZIONAMENTO SU PIANO INCLINATO, UTILIZZARE UN DISPOSITIVO FERMA RUOTE		
NON PARCHEGGIARE IN PROSSIMITÀ DELLE USCITE DI SICUREZZA		

COSE DA NON FARE

NON TRASPORTARE CARICHI SUPERANDO IL LIMITE IN ALTEZZA DELLA GRIGLIA REGGICARICO		
NON INFILARE MANI, GAMBE E TESTA FRA LE PARTI MOBILI DEL CARRELLO Qualsiasi intervento deve essere svolto con il carrello fermo, disattivato e con tutte le parti in posizione di sicurezza.		

VIE DI CIRCOLAZIONE VEICOLARE E PEDONALE

Lista di controllo

PERICOLI PRINCIPALI:

- Cadute In Piano (Inciampare, Scivolare)
- Cadute Dall'alto
- Urto Contro Ostacoli
- Scontri fra veicoli e pedoni
- Rovesciamento o caduta dei carichi trasportati
- Caduta o rovesciamento dei veicoli

UTILIZZO

1. Compilare la lista di controllo.

Se rispondete a una domanda con «no» o «in parte», occorre adottare una contromisura che poi annoterete sul retro.

2. Apportate i necessari miglioramenti.

VIE DI CIRCOLAZIONE

1. Le vie di circolazione sono in buono stato (ossia senza buche, ostacoli o asperità, ecc.)? SI
 IN PARTE
 NO
-
2. Le vie di circolazione sono libere da pericoli di inciampare e scivolare (cavi o resti di materiale lasciati in giro, spargimenti di liquidi, granulati, sporcizia)? SI
 IN PARTE
 NO
-
3. Le vie di circolazione sono libere da materiale ingombrante (palette, casse, carrelli, ecc.)? SI
 IN PARTE
 NO
-
4. Le vie di circolazione sono adeguatamente illuminate? SI
 IN PARTE
 NO
-
5. Eventuali lati prospicienti un dislivello sono adeguatamente protetti?
La struttura di ringhiere o parapetti deve essere adattata alle persone che utilizzano il passaggio (operatori, impiegati, visitatori ecc) SI
 IN PARTE
 NO

SCALE, PASSAGGI IN SALITA

6. I gradini hanno una superficie di calpestio antisdrucchiolevole (per es. con rivestimenti in gomma, strisce antisdrucchiolevoli, profilati incassati)? SI
 IN PARTE
 NO
-
7. Anche le scale all'aperto sono protette contro scivolamenti (per es. superficie di calpestio in grigliato, tettoie)? SI
 IN PARTE
 NO
-
8. Le scale sono provviste di corrimani e di parapetti? SI
 IN PARTE
 NO
-
9. Le scale ripide e le scale a pioli sono provviste di corrimani o parapetti su ambedue i lati? SI
 IN PARTE
 NO
-
10. Le piattaforme di lavoro elevabili sono provviste di accessi della sufficiente stabilità? SI
 IN PARTE
 NO

OSTACOLI SULLE VIE DI CIRCOLAZIONE

11. I punti e le zone di pericolo sono contrassegnati in modo chiaro con cartelli di obbligo e di divieto? SI
 IN PARTE
 NO
-
12. Gli ostacoli quali angoli, sporgenze, traverse, travi portanti o pilastri a spigoli vivi o a forma acuminata, sono provvisti di rivestimenti in gomma piuma di colore giallo o a strisce giallo e nero? SI
 IN PARTE
 NO
-
13. Gli impianti di trasporto, i trasportatori a nastro o a rulli installati in modo fisso dispongono di passaggi sopraelevati sicuri? SI
 IN PARTE
 NO

ORGANIZZAZIONE, FORMAZIONE, COMPORTAMENTO SUL LAVORO

14. Il personale è stato informato sulla necessità di tenere libere le vie di circolazione e di segnalare le fonti di pericolo temporanee (pericoli di inciampare e scivolare, ostacoli, vie pedonali occupate da materiale)? SI
 IN PARTE
 NO
-
15. Sono facilmente disponibili mezzi di segnalazione delle fonti di pericolo temporanee? (*segnali di avvertimento, nastri segnaletici ecc.*) SI
 IN PARTE
 NO
-
16. Sono stati designati e istruiti i responsabili dei lavori di pulizia, manutenzione e spazzaneve (passaggi e scale)? SI
 IN PARTE
 NO
-
17. I preposti provvedono a controllare l'osservanza delle procedure in vigore? SI
 IN PARTE
 NO
-
18. Il personale viene sensibilizzato periodicamente sui rischi cui si va incontro per trascuratezza, non rispetto delle procedure e sottovalutazione dei pericoli? SI
 IN PARTE
 NO

REQUISITI TECNICI

- | | |
|---|---|
| 1. Le vie di circolazione sono in buono stato (ossia senza buche, ostacoli o asperità, ecc.)? | <input type="checkbox"/> SÌ
<input type="checkbox"/> IN PARTE
<input type="checkbox"/> NO |
| 2. Le vie di circolazione sono dimensionate in funzione delle condizioni del traffico e dell'ingombro dei veicoli e dei carichi trasportati? | <input type="checkbox"/> SÌ
<input type="checkbox"/> IN PARTE
<input type="checkbox"/> NO |
| 3. È segnalata la sollecitazione massima del pavimento laddove è limitata? | <input type="checkbox"/> SÌ
<input type="checkbox"/> IN PARTE
<input type="checkbox"/> NO |
| 4. Gli ostacoli presenti nelle zone di traffico (sporgenze, travi orizzontali, pilastri, ecc.) sono segnalati con i colori di avvertimento giallo o giallo-nero? | <input type="checkbox"/> SÌ
<input type="checkbox"/> IN PARTE
<input type="checkbox"/> NO |
| 5. Le vie di circolazione sono separate in modo chiaro e comprensibile dalle zone destinate ad altri scopi (ad es. depositi di materiale, zona operativa di macchine, ecc.) con la segnaletica a pavimento? | <input type="checkbox"/> SÌ
<input type="checkbox"/> IN PARTE
<input type="checkbox"/> NO |
| 6. Le vie di circolazione, comprese quelle all'aperto, sono ben illuminate? | <input type="checkbox"/> SÌ
<input type="checkbox"/> IN PARTE
<input type="checkbox"/> NO |
| 7. I punti pericolosi sono segnalati conformemente alle normative sulla segnaletica? | <input type="checkbox"/> SÌ
<input type="checkbox"/> IN PARTE
<input type="checkbox"/> NO |
| 8. Per ridurre l'eventuale pericolo di scontro fra veicoli e pedoni si predispongono di adeguate barriere e protezioni?
<i>Per quanto possibile, occorre separare il traffico pedonale dal traffico veicolare!</i> | <input type="checkbox"/> SÌ
<input type="checkbox"/> IN PARTE
<input type="checkbox"/> NO |
| 9. Sono state adottate misure di sicurezza nei posti senza visuale?
<i>Ad esempio specchi, segnali di stop</i> | <input type="checkbox"/> SÌ
<input type="checkbox"/> IN PARTE
<input type="checkbox"/> NO |
| 10. Le installazioni sono protette da un eventuale urto con i veicoli in transito?
<i>Ad esempio con guardrail o paraurti</i> | <input type="checkbox"/> SÌ
<input type="checkbox"/> IN PARTE
<input type="checkbox"/> NO |

11. Sono stati messi in sicurezza i lati aperti con rischio di caduta nel vuoto per i veicoli?
Ad esempio con parapetti, bordi, guardrail
- SI
 IN PARTE
 NO
-
12. L'acqua è in grado di defluire liberamente sulle vie di circolazione interne ed esterne?
- SI
 IN PARTE
 NO
-
13. La pendenza delle vie di circolazione (ad es. rampe) è adattata ai tipi di veicoli in dotazione e ai carichi trasportati?
*Per i veicoli trainati a mano consigliabile 4%.
Per i veicoli a motore consigliabile l'8%.*
- SI
 IN PARTE
 NO
-
14. Esistono posteggi adeguati per i veicoli?
- SI
 IN PARTE
 NO

ORGANIZZAZIONE, FORMAZIONE, COMPORTAMENTO SUL LAVORO

15. Il personale è addestrato a tenere libere le vie di circolazione e delimitare e contrassegnare adeguatamente i pericoli temporanei?
- SI
 IN PARTE
 NO
-
16. Sono a disposizione mezzi appropriati per segnalare i pericoli temporanei?
Ad esempio barriere, cartelli di avvertimento, nastri segnaletici, ecc.
- SI
 IN PARTE
 NO
-
17. I preposti provvedono a controllare l'osservanza delle procedure in vigore?
- SI
 IN PARTE
 NO
-
18. Il personale viene sensibilizzato periodicamente sui rischi cui si va incontro per trascuratezza, non rispetto delle procedure e sottovalutazione dei pericoli?
- SI
 IN PARTE
 NO

