

I M P R E S A S I C U R A



**GUIDA ALLA
SICUREZZA** DELLA VIABILITÀ NELLE IMPRESE

GUIDA PRATICA
ALL'APPLICAZIONE
DEL D.LGS.
626/94


ebiart


cpra



Questa pubblicazione è stata realizzata da EBIART
Ente Bilaterale Artigianato Friuli Venezia Giulia
con la collaborazione del CPRA
Comitato Paritetico Regionale Artigianato Fvg
e da EBER Ente Bilaterale Emilia Romagna

Testi a cura di:
Roberto Bronzato, Carlo Formici e Celestino Piz
del Servizio di Prevenzione Igiene e Sicurezza
dell'ULSS n° 6 di Vicenza

Impaginazione Aslay, Rastignano (Bo)
Progetto grafico della copertina Aipem (Ud)
Illustrazioni Daniela Anconelli per D.E.Ca System, Lugo (Ra)
Stampa Tipografia Litosei, Rastignano (Bo)

Finito di stampare nel mese di luglio 2002

E' vietata ogni riproduzione anche parziale
senza specifica autorizzazione

INDICE

| | | |
|---------------------|--|----|
| Capitolo 1. | INTRODUZIONE | 6 |
| Capitolo 2. | ORGANIZZAZIONE AZIENDALE | 11 |
| Capitolo 3. | SEGNALETICA | 14 |
| Capitolo 4. | VIE DI CIRCOLAZIONE DEGLI AUTOVEICOLI E DEI MEZZI PESANTI | 18 |
| Capitolo 5. | VIE DI CIRCOLAZIONE DEI CARRELLI TRASPORTATORI CON CONDUCENTE A BORDO | 24 |
| Capitolo 6. | PERCORSI PEDONALI ESTERNI ED INTERNI | 26 |
| Capitolo 7. | DISLIVELLI DEI PERCORSI PEDONALI (SCALE E RAMPE D'ACCESSO) | 33 |
| Capitolo 8. | AREE DI PARCHEGGIO | 38 |
| Capitolo 9. | PIAZZALI DI MANOVRA | 44 |
| Capitolo 10. | BANCHINE DI CARICO - SCARICO | 46 |
| Capitolo 11. | RAMPE DI CARICO - SCARICO E PIATTAFORME MOBILI | 50 |
| Capitolo 12. | PAVIMENTAZIONI | 52 |
| Capitolo 13. | VISIBILITÀ ED ILLUMINAZIONE | 55 |
| Capitolo 14. | VIABILITÀ D'EMERGENZA | 57 |
| Capitolo 15. | MEZZI DI COMUNICAZIONE | 58 |
| Capitolo 16. | INFORMAZIONE E FORMAZIONE | 60 |
| Capitolo 17. | DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE | 62 |

1. INTRODUZIONE

Per viabilità aziendale intendiamo le strutture e l'organizzazione predisposte per gli spostamenti delle persone, dei mezzi di trasporto, delle materie prime e dei prodotti all'interno del perimetro di un'azienda, nonché all'interno ed all'esterno degli edifici e degli eventuali reparti che la compongono.

Raramente la viabilità aziendale viene compresa tra gli aspetti da analizzare e da sottoporre a valutazione all'interno dei luoghi di lavoro: con il termine di “*viabilità*”, infatti, si evocano più gli aspetti legati alla circolazione stradale all'esterno dell'azienda e, per questo motivo, solitamente vengono prese in considerazione le sole fasi di entrata e di uscita dallo stabilimento.

In molte aziende, inoltre, si tende spesso a considerare la sicurezza della viabilità interna solo per gli aspetti che riguardano il trasporto, la manutenzione e l'esodo in caso d'emergenza, mentre la viabilità generale viene spesso vissuta come un problema complementare, difficilmente gestibile per il suo carattere precario e dinamicamente variabile in base a diversi fattori contingenti: le possibili interferenze causate da ditte esterne (fornitori e manutentori), la varietà e molteplicità dei percorsi e degli stazionamenti dei mezzi di trasporto interni ed esterni, dei pedoni, eccetera.

Ciò comporta che un gran numero d'aziende tralasci di affrontare in modo organico il problema della viabilità del proprio insediamento e consenta così che la stessa quasi si “*autogestisca*” in maniera a volte disorganizzata, anche se questa omissione contribuisce molto spesso ad aumentare il numero e la gravità degli infortuni sul lavoro, nonché i danni materiali con perdite di salute, di tempo e di denaro.

A tal proposito citiamo alcuni esempi di infortunio:

- a) **le cadute in piano**, che comprendono una elevatissima percentuale degli infortuni sul lavoro ed accadono in tutti i settori produttivi. Questi eventi sono originati da un insieme di fattori di rischio che, oltre a comportamenti personali (correre, non prestare attenzione a dove si cammina, eccetera), sono riconducibili a fattori strutturali, quali ad esempio:

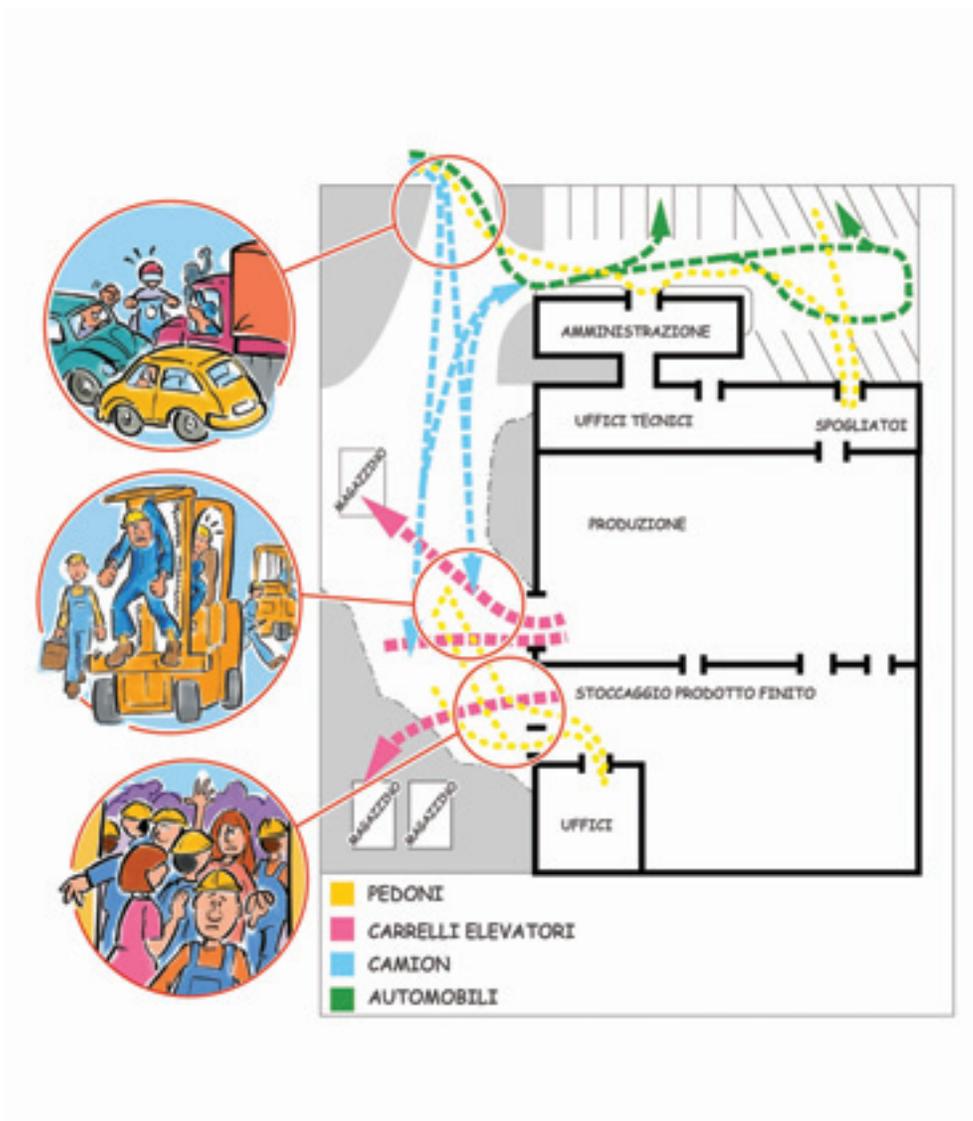
1. INTRODUZIONE

- cattivo stato della superficie d'appoggio dei piedi (ad esempio, pavimenti unti di grasso o umidi o comunque non antiscivolo);
 - presenza di ingombri, ostacoli o materiali estranei (rottami, liquidi, ghiaccio, eccetera);
 - sistemi inadeguati per accedere ad apparecchi, impianti, macchine o veicoli mediante scalini o scale.
- b) **gli investimenti**, generalmente gravi e talvolta mortali, anch'essi originati da fattori di rischio sia comportamentali (ad esempio guida imprudente, velocità eccessiva, eccetera) o strutturali (ad esempio, viabilità inadeguata, eccetera).
- c) **gli infortuni sul lavoro che accadono sulla strada**, la cui frequenza è in netto aumento in questi ultimi anni. Le imprese, oltre ad istruire adeguatamente il proprio personale, devono anche porsi il problema di fornire un'agevole indicazione del proprio insediamento alle ditte esterne. Le statistiche dimostrano, infatti, che una parte consistente degli incidenti accade a causa della difficoltà che i conducenti dei mezzi incontrano nel reperire le aziende ed una ricerca infruttuosa porta poi ad errori, con le prevedibili conseguenze.
- d) **gli infortuni in itinere** (all'andata ed al ritorno dal luogo di lavoro): in questo caso, è opportuno che le figure che si occupano della sicurezza in azienda si chiedano se sono possibili interventi nelle immediate vicinanze della stessa per limitare le possibilità che si verifichi questo tipo d'infortunio.

Anche se in molti casi, e soprattutto per le aziende artigianali, i rapporti con l'esterno sono assai limitati, l'attività dell'impresa genera comunque flussi di circolazione, che possono, a loro volta, provocare inconvenienti per gli addetti e, complessivamente, per la stessa organizzazione del lavoro.

La figura che segue dimostra che anche con un'analisi semplice della viabilità possono essere individuati diversi punti critici in ogni azienda.

1. INTRODUZIONE



1. INTRODUZIONE

A causa dei motivi richiamati in precedenza, la valutazione dei rischi ai sensi del Decreto Legislativo n° 626/94 deve quindi necessariamente tenere conto anche degli aspetti riguardanti 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 valutazione dei rischi deve però comprendere anche altri aspetti importanti e spesso trascurati nelle aziende, quali ad esempio:

- il parcheggio dei mezzi: cicli, ciclomotori e motocicli, veicoli leggeri, mezzi pesanti;
- gli 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 conservazione;
- 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.

Di seguito, vengono affrontati alcuni importanti aspetti riguardanti la viabilità nell'azienda artigiana in senso generale, proponendo, per ciascuno di questi, un listato di interventi che, pur non potendo essere considerato esaustivo, comprende, oltre a precisi obblighi stabiliti dalla normativa, vari suggerimenti e pro-

1. INTRODUZIONE

poste che andranno analizzati nella loro fattibilità al momento della valutazione dei rischi e scelti in rapporto alle reali necessità dell'azienda: dimensioni, tipologia, numero di addetti, eccetera.

Le indicazioni fornite per l'analisi e la soluzione dei diversi problemi affrontati vengono formulate in maniera sintetica, sottoforma di listato, in modo da permettere l'immediato confronto e paragone con la situazione esistente che si sta analizzando.

Gli aspetti invece che si possono riscontrare con minor frequenza, ma che comunque potrebbero essere presenti anche in talune piccole aziende sono inseriti alla fine di ciascun capitolo, sotto la dizione "*SITUAZIONI PARTICOLARI*". Tra questi aspetti sono da considerare anche quelli riguardanti le aziende del trasporto su strada o su rotaia, in genere dotate di mezzi speciali di movimentazione e trasporto, rampe, piattaforme mobili e stoccaggi con caratteristiche più complesse.

2. ORGANIZZAZIONE AZIENDALE

1. Informare sempre i fornitori esterni, all'ingresso in azienda circa il luogo di carico o di scarico delle merci ed il percorso da seguire all'andata ed al ritorno, eventualmente installando al passo carraio degli appositi dispositivi di comunicazione a distanza o mettendo a disposizione una piantina con le necessarie spiegazioni, anche in più lingue.



Locale d'attesa per le persone esterne all'azienda

2. Semplificare e ridurre il più possibile i flussi dei prodotti, basandosi sul layout aziendale e limitare al massimo le operazioni di trasporto interno, utilizzando dei sistemi automatici d'avanzamento dei prodotti, quali , ad esempio, i nastri trasportatori.
3. Ridurre al minimo 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.
4. Riunire in un unico blocco, se possibile, gli spogliatoi, i servizi igienici, i lavabo, le docce ed i locali di riposo: una razionale dislocazione dei servizi

2. ORGANIZZAZIONE AZIENDALE

igienico-assistenziali permette di realizzare delle strutture complete, agevoli da gestire e che limitano le necessità di transito dei pedoni all'esterno dei fabbricati.

5. Prevedere che i servizi d'uso collettivo siano in numero sufficiente e situati preferibilmente sul tragitto che i lavoratori compiono per uscire dall'edificio. Si rammenta che, nel dimensionamento di tali strutture, devono essere considerati anche gli eventuali lavoratori di ditte esterne.
6. Assicurarsi di utilizzare veicoli appropriati e sicuri, verificando, al momento dell'acquisto che possiedano le necessarie caratteristiche di sicurezza, quali:
 - mezzi sicuri d'accesso e d'uscita;
 - una protezione del conducente in caso di capovolgimento del veicolo o di caduta di oggetti;
 - eventuali dispositivi di allarme acustico (ad esempio sui camion in retro-marcia) e di fari intermittenti sui veicoli per aumentarne la visibilità.
7. Programmare una periodica manutenzione dei mezzi di trasporto interno (carrelli, automezzi, eccetera) con particolare riguardo:
 - ai pneumatici;
 - agli impianti di frenatura;
 - all'impianto d'illuminazione ausiliaria;
 - alle sospensioni;
 - ai dispositivi di segnalazione acustica.Le verifiche programmate ed eseguite potranno essere documentate mediante la trascrizione in un apposito registro.
8. Tenere sempre nel debito conto la possibilità di eventuali contrattempi in grado di provocare il ritardo dei trasportatori per "imbottigliamenti nel traffico stradale", scarsa idoneità o rottura dei mezzi, disguidi all'accoglimento, eccetera.
9. Fornire alle maestranze, ai propri lavoratori ed a quelli esterni un'adeguata informazione e formazione dei rischi legati alla viabilità e controllare

2. ORGANIZZAZIONE AZIENDALE

costantemente il rispetto delle norme di circolazione vigenti all'interno dell'azienda. Nel caso d'inottemperanza, prendere gli opportuni provvedimenti, quali, ad esempio, richiami verbali e scritti, sospensioni temporanee o definitive ad accedere in azienda da parte di imprese esterne, eccetera. In particolare, si ritiene debbano essere presi provvedimenti nel caso di:

- velocità eccessiva dei carrelli e dei veicoli;
- mancato rispetto della segnaletica e, soprattutto, delle precedenze;
- parcheggio “selvaggio” dei veicoli, soprattutto se questo avviene in corrispondenza delle uscite d'emergenza;
- deposito “caotico” dei materiali al di fuori delle aree previste, soprattutto quando questo costituisce intralcio alla viabilità e pericolo per i lavoratori in caso di caduta dei materiali stoccati in altezza sui posti di lavoro e 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 permessi, autorizzazioni e formazione specifica;
- trasporto di persone su veicoli non autorizzati.

SITUAZIONI PARTICOLARI

- a) Collocare in prossimità dell'accesso in azienda, qualora sia possibile, un ufficio d'accoglienza per i trasportatori e fornitori esterni, ove possano essere sbrigate le formalità amministrative e fornite le necessarie informazioni per evitare percorsi inutili all'interno dell'azienda; contiguo a questo, può essere utile creare un apposito locale d'attesa con servizi igienici, telefono, distributore di bevande e di alimenti.
- b) Regolamentare il più possibile gli orari degli spostamenti, mediante:
 - la semplice modifica degli orari e dei giorni di spostamento di taluni veicoli (questa è una delle misure più semplici da adottare che porta spesso a risultati soddisfacenti);
 - un intervallo di tempo, anche breve, tra i passaggi successivi dei veicoli;
 - una maggior celerità nell'entrata e nell'uscita del personale dai e nei reparti;
 - una miglior organizzazione nello scarico delle merci e nel prelievo dei prodotti finiti.

3. SEGNALETICA

1. Adottare una segnaletica che, per tipo e collocazione, permetta:
 - di interpretare chiaramente la viabilità aziendale, la disposizione dei luoghi e degli spazi e l'organizzazione complessiva della circolazione interna;
 - di informare e di far rilevare la presenza di pericoli generici e particolari connessi alla viabilità.
2. Utilizzare appropriatamente la segnaletica, che deve essere conforme alle Norme del Codice della Strada e la più idonea in base agli specifici problemi di circolazione riscontrabili nell'azienda.
3. Ricordare che la segnaletica stradale si distingue in verticale ed orizzontale.

SEGNALETICA VERTICALE (A CARTELLI)

1. Adottare una o più delle seguenti categorie di segnali a cartelli fissi:
 - **PERICOLO**
 - **PRESCRIZIONE**
 - **INDICAZIONE**

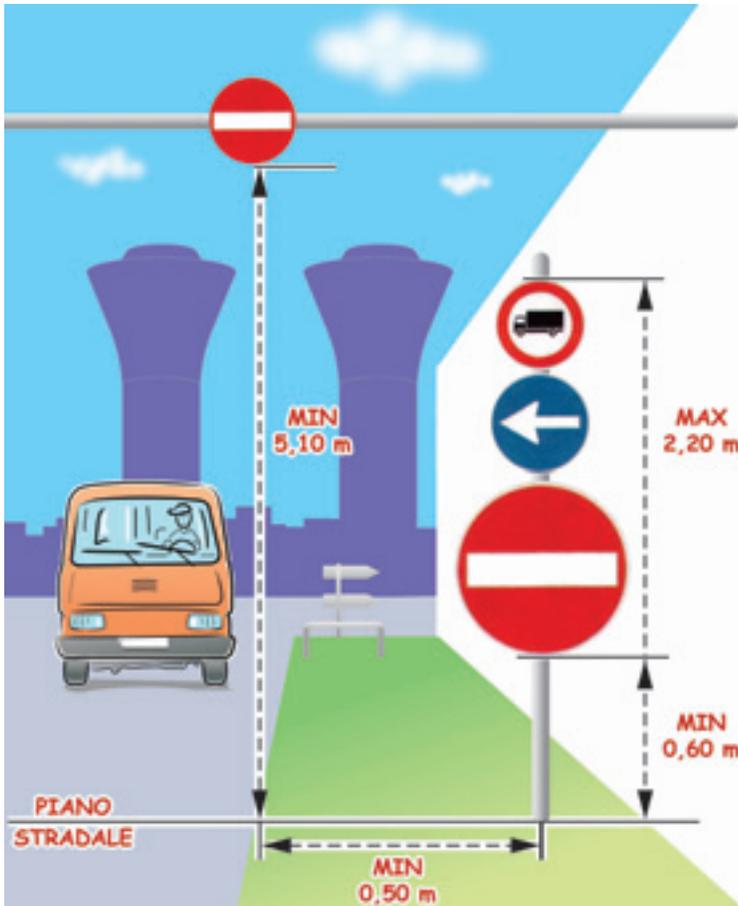


Esempi di segnali verticali

2. Utilizzare eventualmente appositi pannelli integrativi della segnaletica a cartelli, per definire distanze, limitazioni, itinerari obbligatori, eccetera.
3. Installare, qualora necessario, segnali temporanei nel caso di lavori in corso, di modifiche temporanee della viabilità, eccetera.
4. Usare esclusivamente cartelli segnaletici con pellicola rifrangente, in quanto una scarsa illuminazione, soprattutto in ambiente esterno e nelle ore crepuscolari e notturne, ne può rendere difficoltosa la corretta lettura.

3. SEGNALETICA

5. Collocare i cartelli segnaletici stradali:
- sul lato destro della carreggiata o al di sopra della stessa nel caso di necessità particolari;
 - su appositi sostegni verticali ben ancorati al suolo;
 - ad una distanza non inferiore a 0,50 metri dal ciglio del marciapiede o dal bordo esterno della banchina o della carreggiata.



Cartelli segnaletici verticali su sostegno fisso installati in un'azienda

3. SEGNALETICA

6. Tener presente che l'altezza dal piano stradale dei segnali verticali fissi, calcolata dal bordo inferiore del cartello o del pannello integrativo:
 - deve essere compresa tra 0,60 e 2,20 metri quando i cartelli sono collocati lateralmente alla carreggiata;
 - non deve essere inferiore a 5,10 metri per i cartelli posti al di sopra della carreggiata.È consigliabile, comunque, che i cartelli segnaletici siano sempre installati alla medesima altezza.
7. Posizionare i cartelli segnaletici ad un'idonea distanza, per consentire una miglior percezione dell'informazione fornita; ad esempio:
 - i segnali di pericolo devono distare non più di 150 metri da questo;
 - quelli di prescrizione il più vicino possibile alla prescrizione fornita;
 - quelli di dare la precedenza o di STOP a non meno di 10 metri dal limite di un'intersezione.
8. Verificare periodicamente lo stato di conservazione dei cartelli segnaletici, mantenerli puliti periodicamente da polveri e da sporcizia e sostituirli quando deteriorati.

SITUAZIONI PARTICOLARI

- a) Adottare una segnaletica esternamente all'azienda, in modo da permettere di individuare lo stabilimento già a distanza (possibilmente con il logo dell'azienda), al fine di facilitare il tragitto per raggiungere lo stesso.
- b) Evidenziare i luoghi particolarmente pericolosi interni all'azienda, quali, ad esempio, eventuali passaggi a livello e taluni incroci ad elevata intersezione di mezzi, ribadendo l'informazione del pericolo fornita dai cartelli mediante semafori lampeggianti.

SEGNALETICA ORIZZONTALE

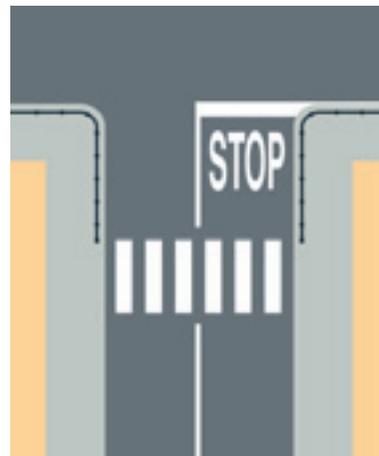
1. Realizzare i segnali orizzontali con materiali antisdrucchiolevoli ed idonei a renderli visibili sia di giorno che di notte.

3. SEGNALETICA

2. Adottarla ampiamente ed almeno nei seguenti casi:
- per 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 centimetri e colorate in bianco o in giallo, in modo che contrastino con il colore della pavimentazione su cui sono disegnate;
 - per evidenziare gli attraversamenti pedonali, con strisce rettangolari bianche o gialle di lunghezza non inferiore a 2,50 metri, larghezza di 0,50 metri e distanza fra le strisce compresa tra 0,50 e 0,80 metri;
 - per demarcare uno STOP o un limite di precedenza;
 - per indicare pericoli particolari e direzioni da prendere, con simboli, iscrizioni e frecce diversamente conformate;
 - per 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;
 - per delimitare i posti di parcheggio;
 - per delimitare i percorsi di transito dei pedoni, dei cicli, dei veicoli, dei mezzi interni di sollevamento e di trasporto.

Esempio di segnaletica orizzontale tracciata ad un'intersecazione di flussi veicolari.

Si possono osservare: la striscia continua centrale di delimitazione dei sensi di marcia; la striscia trasversale d'arresto; le strisce bianche parallele all'asse stradale d'attraversamento pedonale ed il simbolo orizzontale di STOP.



3. Utilizzare la segnaletica orizzontale da sola o associandola alla segnaletica verticale: in questo caso consente di precisare e di concretizzare meglio le informazioni fornite dai segnali verticali.

4. VIE DI CIRCOLAZIONE DEGLI AUTOVEICOLI E DEI MEZZI PESANTI

1. Gestire la circolazione interna dei mezzi con vie di transito preferibilmente a senso unico e con sensi rotatori, inversi a quello delle lancette dell'orologio, attorno ad appositi rondò, ma anche ad edifici. Una viabilità così distribuita permette di:
 - limitare l'intersecazione dei flussi veicolari;
 - consentire un'eventuale sosta temporanea degli automezzi anche sul loro lato sinistro senza provocare intralci;
 - limitare le manovre in retromarcia e le sterzate a raggio stretto.
2. 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.



Senso rotatorio attorno ad un'isola di traffico rialzata circolare (rondò) e accesso carraio comandato manualmente

4. VIE DI CIRCOLAZIONE DEGLI AUTOVEICOLI E DEI MEZZI PESANTI

3. Strutturare gli spazi di circolazione in modo da separare i vari flussi, sia durante la marcia che lo stazionamento, adottando sempre la segnaletica orizzontale tracciata sul suolo (separazione dei sensi di marcia o delle corsie di marcia, delimitazione delle zone pedonali, di aree particolari, degli stalli di parcheggio, eccetera).
4. Garantire, in funzione dell'ingombro dei veicoli circolanti, un'adeguata larghezza delle vie di transito, soprattutto agli incroci, allargando eventualmente ove possibile le zone d'intersezione per consentire agevoli manovre di sterzata evitando di invadere la corsia opposta.
5. Rispettare le seguenti larghezze delle vie di circolazione veicolare:
 - per gli autoveicoli e i veicoli da trasporto leggeri (furgoni):
minimo 3 metri se a senso unico, minimo 5 metri se a doppio senso;
 - per i mezzi pesanti (autocarri, autotreni ed autoarticolati):
minimo 4 metri se a senso unico, minimo 6,50 metri se a doppio senso.



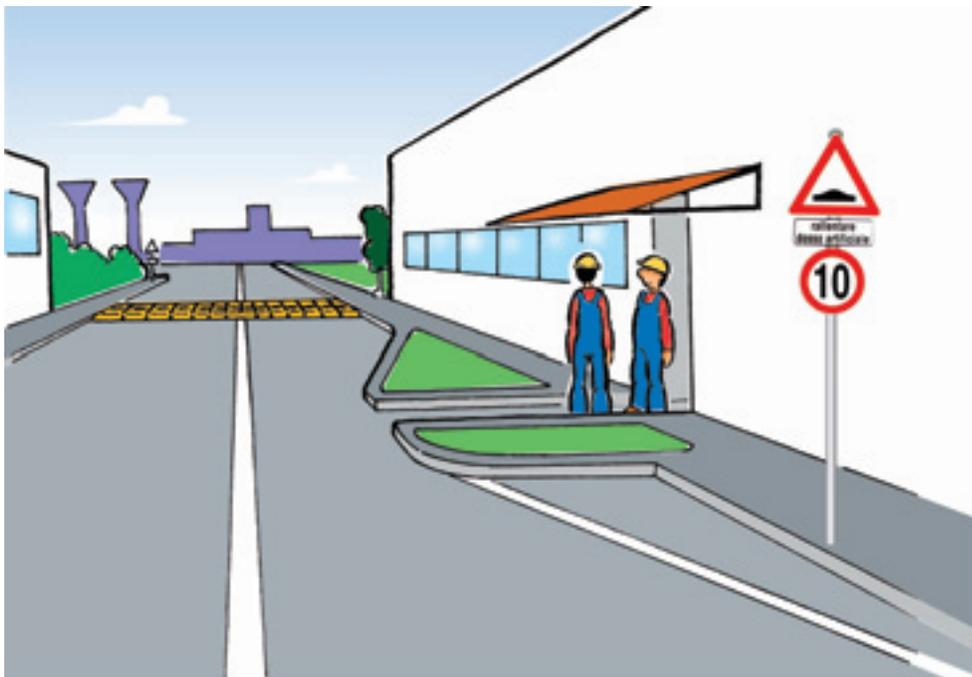
Via di transito interna ad un'azienda con larghezza che permette lo scarico di un veicolo pesante di trasporto

4. VIE DI CIRCOLAZIONE DEGLI AUTOVEICOLI E DEI MEZZI PESANTI

6. Consentire sempre agevoli manovre di sterzata dei mezzi pesanti: al riguardo, si consiglia di calcolare che il raggio di curvatura dei percorsi, misurato sull'asse centrale della carreggiata, non sia minore di 13,50 metri.
7. Garantire che l'altezza libera delle vie di transito destinate al passaggio dei mezzi pesanti sia almeno di 4,30 metri, ma tenere anche nel conto l'ingombro in altezza dei mezzi speciali esterni di manutenzione (autogrù, piattaforme aeree, eccetera) eventualmente necessari per particolari interventi in azienda.
8. Introdurre degli appositi dispositivi per obbligare 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.

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.

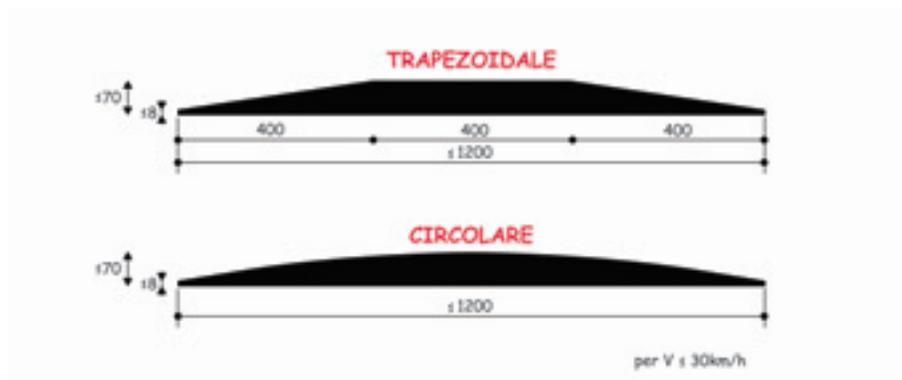
4. VIE DI CIRCOLAZIONE DEGLI AUTOVEICOLI E DEI MEZZI PESANTI



Esempio di restringimento della carreggiata

9. Preferire, nella scelta dei sistemi di limitazione della velocità da adottare, i dossi di rallentamento del tipo “a dorso d’asino”, realizzati in materiale solido, ancorati al fondo stradale e nel rispetto delle seguenti dimensioni:
- per i limitatori a sagoma curva:
larghezza non inferiore a 1,20 metri ed elevazione dal suolo di almeno 7 centimetri (misurati alla sommità);
 - per i limitatori a sagoma trapezoidale isoscele:
base maggiore non inferiore a 1,20 metri, base minore di 0,40 metri ed altezza di almeno 7 centimetri.

4. VIE DI CIRCOLAZIONE DEGLI AUTOVEICOLI E DEI MEZZI PESANTI



Dosso di rallentamento a "dorso d'asino" con, in sezione, le misure previste per i due tipi di profilo (trapezoidale e circolare)

10. Allertare i conducenti dei mezzi in corrispondenza delle zone d'intersezione con scarsa visibilità, installando degli appositi dispositivi sussidiari di ausilio, quali specchi convessi, cupole per sorveglianza o, fin anche, con semafori lampeggianti.

4. VIE DI CIRCOLAZIONE DEGLI AUTOVEICOLI E DEI MEZZI PESANTI

SITUAZIONI PARTICOLARI

- a) Prevedere delle corsie d'accelerazione, di decelerazione e dei rondò per il raccordo con la via principale di accesso in azienda.
- b) Ricavare all'esterno dell'azienda, quando ciò sia tecnicamente possibile, un'area regolamentata con posti di parcheggio tracciati sul suolo, ove i mezzi pesanti possano eventualmente stazionare al di fuori dell'orario di apertura dello stabilimento: in quest'area d'attesa, collocare dei sistemi d'informazione per i conducenti degli automezzi in sosta, quali pannelli luminosi, altoparlanti, eccetera.
- c) Installare una barra azionata da un posto di controllo per regolamentare le entrate e le uscite dei mezzi dall'azienda.
- d) Prevedere, nella larghezza delle vie di transito, anche uno spazio sufficiente a garantire le necessarie manovre dei carrelli e dei mezzi meccanizzati di trasbordo nei casi in cui vengano effettuate, anche saltuariamente, operazioni di carico e di scarico al di fuori delle aree destinate a queste operazioni.

5. VIE DI CIRCOLAZIONE DEI CARRELLI TRASPORTATORI CON CONDUCENTE A BORDO

1. Delimitare sempre queste vie particolari di transito mediante segnaletica orizzontale tracciata sulle pavimentazioni.
2. Rispettare le seguenti dimensioni, consigliate per garantire una normale viabilità e consentire, altresì, manovre di sterzata in sicurezza.

Vie a senso unico

larghezza del carrello o del carico trasportato (la più grande tra le due), aumentata di 1 metro

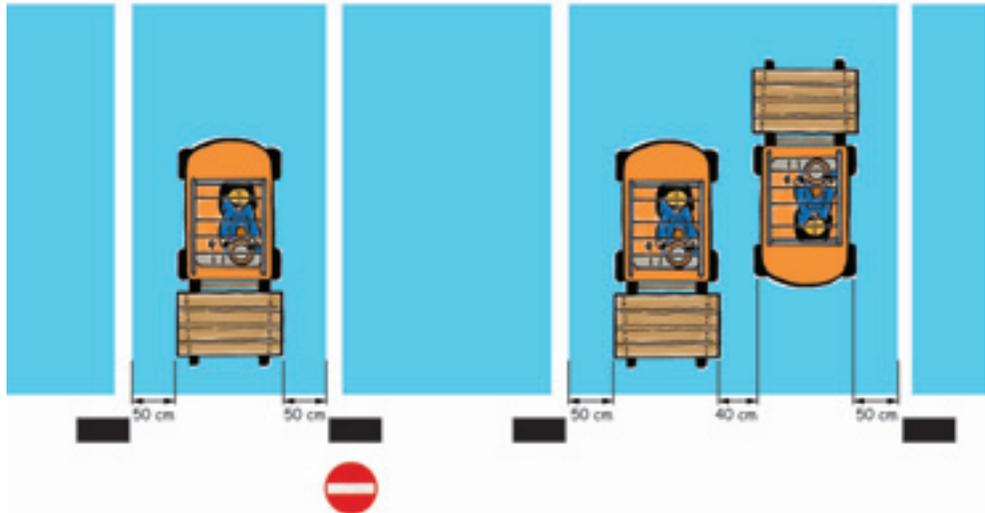
Vie a doppio senso di marcia

larghezza dei due carrelli o dei due carichi trasportati (la più grande tra le due), aumentata di 1,40 metri

Altezza di passaggio della via di circolazione

altezza massima del carrello o del suo carico trasportabile, aumentata di una misura di sicurezza pari, almeno, a 30 centimetri.

NOTA: al proposito, si ricorda che i carichi devono essere trasportati con le forche sollevate a non più di 20 centimetri dal suolo e che, qualora il passaggio sia destinato anche al transito di persone, dovrà essere prevista per i pedoni una distanza di sicurezza sufficiente.



Larghezza consigliata delle vie di circolazione a senso unico dei carrelli motorizzati con conducente (parte sinistra) ed a doppio senso di marcia (parte destra).

5. VIE DI CIRCOLAZIONE DEI CARRELLI TRASPORTATORI CON CONDUCENTE A BORDO

3. Adottare 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.
4. Prevedere 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.
5. Proteggere con apposite strutture perimetrali solide e resistenti:
 - i quadri e gli armadi elettrici
 - i locali ad uso ufficio non presidiati in maniera continua
 - gli altri eventuali locali di riposo, di servizio, ecc.
 - interni ai reparti
 - le cornici laterali dei portoni di passaggioal fine di evitare investimenti di persone e danneggiamento di strutture.

6. PERCORSI PEDONALI ESTERNI ED INTERNI

1. Realizzare appositi percorsi pedonali che consentano il transito agevole ed in sicurezza delle persone all'esterno ed all'interno degli edifici, sia in condizioni di normale attività, che nel caso di emergenza.



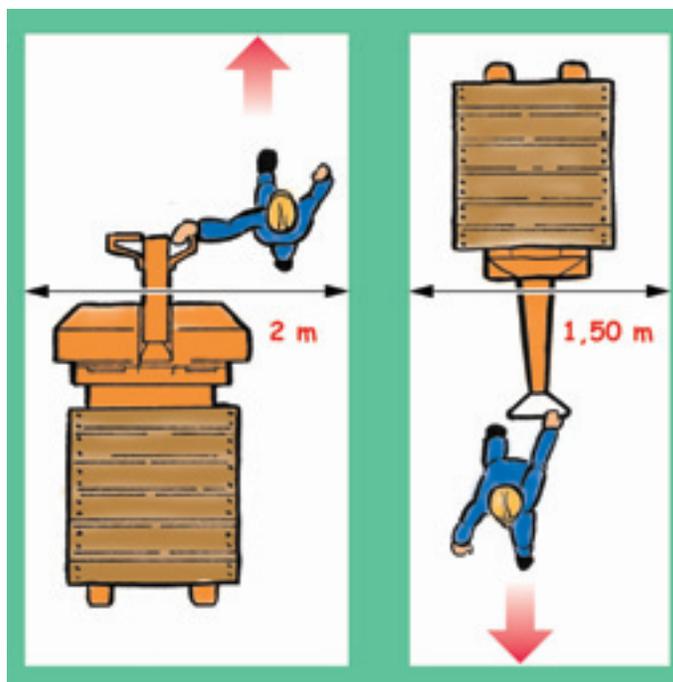
Percorsi interni di circolazione per carrelli e pedoni

2. Limitare il numero dei percorsi pedonali con dislivelli che, se di modesta altezza, andranno superati preferibilmente con rampe e scivoli.
3. Rispettare le larghezze dei percorsi pedonali esterni ed interni di seguito indicate, in funzione del tipo di circolazione e delle modalità di utilizzo previsti.

6. PERCORSI PEDONALI ESTERNI ED INTERNI

| TIPO DI CIRCOLAZIONE | MODALITÀ | LARGHEZZA |
|-------------------------------------|---|-------------------|
| - a senso unico - a doppio senso | senza trasporto di carichi | minimo 1 metro |
| a senso unico | con trasporto manuale di carichi | minimo 1,20 metri |
| a doppio senso | con trasporto manuale di carichi | minimo 2 metri |
| a senso unico | con utilizzo di transpallets manuali | minimo 1,50 metri |
| a doppio senso | con utilizzo di transpallets manuali | minimo 2,50 metri |
| a senso unico | con utilizzo di transpallets elettrici | minimo 2 metri |
| a doppio senso | con utilizzo di transpallets elettrici | minimo 3,30 metri |
| accessi e percorsi per disabili | | minimo 1,20 metri |
| accessi occasionali | per pronto intervento, manutenzione, ecc. | minimo 0,80 metri |

Queste vie di transito dovranno sempre essere mantenute sgombrare da materiali, macchine ed attrezzature.



Larghezza consigliata di un percorso per il passaggio dei transpallets elettrici (a sinistra) e manuali (a destra)

6. PERCORSI PEDONALI ESTERNI ED INTERNI

PERCORSI PEDONALI ESTERNI

1. Ridurre al minimo indispensabile il transito dei pedoni all'esterno degli edifici, 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.
2. Adottare il più possibile, per la realizzazione dei percorsi destinati agli spostamenti delle persone, 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.
3. 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.
4. 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.

6. PERCORSI PEDONALI ESTERNI ED INTERNI



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

5. Evitare che i luoghi interrati ed i serbatoi fuori terra abbiano lo sbocco del proprio accesso direttamente sulle vie di circolazione veicolare.
6. Proteggere i percorsi pedonali dalle intemperie, adottando, ad esempio, coperture in materiale plastico resistente, porticati, pensiline, tettoie o altre soluzioni equivalenti.

6. PERCORSI PEDONALI ESTERNI ED INTERNI

PERCORSI PEDONALI INTERNI

1. Collocare le macchine utensili e gli impianti tecnologici in modo da non intralciare il transito dei pedoni (con o senza trasporto di carichi), permettendo quindi agli operatori di spostarsi in sicurezza da una zona all'altra dei reparti senza invadere gli spazi intorno alle macchine e senza interferire nei flussi di transito dei carrelli.
2. Verificare che gli elementi statici e dinamici delle macchine utensili e degli impianti non oltrepassino le zone di transito, che andranno sempre tracciate sul pavimento.
3. Installare apposite passerelle munite di parapetto normale con arresto al piede, per consentire di oltrepassare gli impianti di lunghezza considerevole (linee di produzione, linee di trasporto automatico, ecc.).



Passerella rialzata protetta al di sopra di una linea di produzione

6. PERCORSI PEDONALI ESTERNI ED INTERNI



Barriera di protezione tra il percorso ed il passaggio pedonale e quello destinato ai carrelli, in corrispondenza di un'uscita di reparto

6. PERCORSI PEDONALI ESTERNI ED INTERNI

4. Chiudere, coprire o delimitare con barriere resistenti e dotate di segnalazione ben visibile le eventuali aperture nei pavimenti, anche se temporanee.
5. Segnalare in modo evidente e proteggere con materiale leggero e flessibile le tubazioni, le travature e le eventuali altre strutture che sovrastano i posti di lavoro o attraversano le zone di passaggio ad altezza pericolosa per le persone, al fine di preavvisare del pericolo d'urto e di limitarne le conseguenze.
6. Realizzare delle porte pedonali separate in corrispondenza di accessi promiscui ove transitino carrelli trasportatori o automezzi: per gli edifici degli stabilimenti esistenti, un percorso pedonale sicuro può essere ottenuto in modo semplice, ad esempio delimitando fisicamente con una barriera una parte dell'accesso.
7. Rispettare i seguenti requisiti per le porte pedonali ed in particolare per quelle di sicurezza:
 - 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*";
 - la zona antistante l'uscita deve essere illuminata con apposita lampada d'emergenza che entri in funzione in assenza di energia elettrica.
8. Consentire la visibilità attraverso le porte, 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.
9. Preferire le porte a funzionamento automatico nel caso di utilizzo frequente.

7. DISLIVELLI DEI PERCORSI PEDONALI (SCALE E RAMPE D'ACCESSO)

1. 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 ed evidenziati mediante segnaletica orizzontale con strisce di colore giallo-nero alternate ed inclinate di 45 gradi.
2. Realizzare le scale e le rampe destinate al normale accesso negli ambienti di lavoro in materiale idoneo e preferibilmente ignifugo, in modo da resistere temporaneamente al fuoco ed ai carichi massimi derivanti da affollamento per situazioni di emergenza.
3. 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 FISSE

1. Scegliere il tipo di scala non solo in base allo spazio disponibile, ma, innanzitutto, alla frequenza ed alle modalità di utilizzo (*senza o con trasporto manuale di un carico, quale può essere, ad esempio, anche una comune cassetta degli attrezzi*), privilegiando quindi le seguenti tipologie:

SCALE PER ACCESSI OCCASIONALI

senza trasporto manuale di carichi

scale fisse a gradini o, in casi particolari, scale a pioli

con trasporto manuale di carichi

scale fisse a gradini

SCALE PER ACCESSI ABITUALI (da una a più volte al giorno)

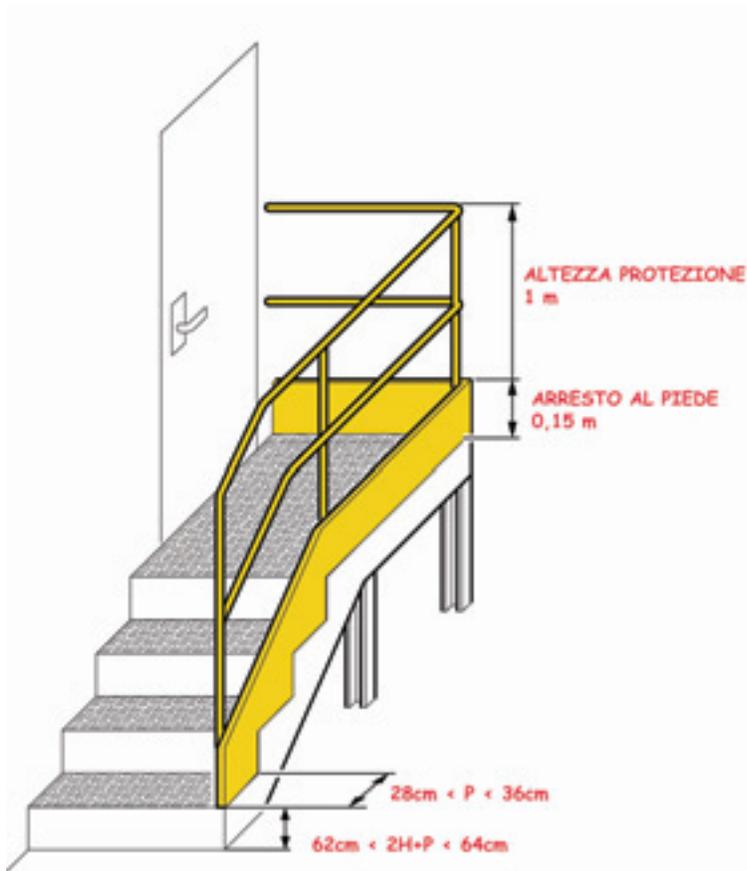
con e senza trasporto manuale di carichi

scale fisse a gradini (preferibilmente in muratura)

7. DISLIVELLI DEI PERCORSI PEDONALI (SCALE E RAMPE D'ACCESSO)

2. Dotare le scale a gradini di elementi di protezione ad andamento obliquo (parapetti, ringhiere, muretti, balaustre, eccetera), che devono presentare le seguenti caratteristiche morfologiche e dimensionali:
 - il materiale costitutivo ed il sistema di fissaggio devono possedere resistenza meccanica ai carichi statici e dinamici adeguata alla sicurezza contro le cadute degli utenti;
 - gli elementi di protezione devono essere continui, rigidi e mantenuti in buono stato di conservazione;
 - l'altezza minima non deve essere inferiore ad 1 metro;
 - i correnti devono essere almeno due, di cui quello intermedio posto a circa metà distanza tra il corrente superiore ed i gradini;
 - l'arresto al piede deve essere sagomato secondo il profilo dei gradini ed alto 15 centimetri;
 - per le scale ad uso pubblico o ad uso comune in locali privati, i parapetti devono avere caratteristiche che impediscano l'arrampicata (*scalabilità*) e l'attraversamento.
3. Applicare, qualora le scale siano delimitate da due pareti, un corrimano facilmente impugnabile che presenti le seguenti caratteristiche:
 - deve essere progettato e realizzato senza interruzioni, in modo da permettere uno scivolamento continuo della mano;
 - deve essere installato preferibilmente sul lato destro della scala nel senso dell'esodo;
 - deve essere prolungato di 30 centimetri oltre il bordo del primo e dell'ultimo scalino;
 - la superficie deve essere liscia e non deve presentare protuberanze o bordi taglienti;
 - l'altezza minima, calcolata dalla punta del gradino, deve essere di almeno 90 centimetri (*consigliata tra 0,90 centimetri e 1 metro*);
 - la luce libera laterale tra corrimano e parete non deve essere inferiore a 4 centimetri.
4. Rispettare i requisiti dimensionali della pedata (P) e dell'alzata (H) dei gradini. In linea generale, la profondità di "P" deve essere compresa tra 28 e 36 centimetri (di regola superiore a 30 centimetri), mentre l'altezza di "H" deve essere compresa tra 13 e 17 cm, ma comunque deve essere calcolata in modo da soddisfare la seguente formula: $2.H + P =$ tra 62 e 64 centimetri.

7. DISLIVELLI DEI PERCORSI PEDONALI (SCALE E RAMPE D'ACCESSO)



*Dimensioni degli
elementi costitutivi
di una scala*

5. Realizzare le superfici dei gradini in materiale e foggia con caratteristiche antiscivolo o dotarle di bande antisdrucciolo.
6. 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: in ogni caso, comunque, l'area di ogni apertura non deve essere maggiore di 900 millimetri quadrati.

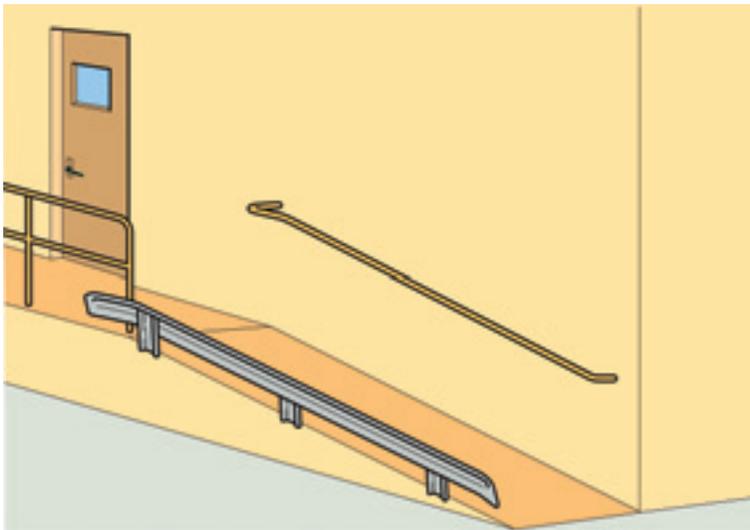
7. DISLIVELLI DEI PERCORSI PEDONALI (SCALE E RAMPE D'ACCESSO)

7. Prevedere dei pianerottoli intermedi ad ogni cambio di direzione della scala ed al massimo ogni 18 gradini ed un pianerottolo d'arrivo alla sua sommità: i primi devono essere larghi almeno quanto le scale, mentre il secondo deve possedere dimensioni adeguate alle necessità della sicurezza e, in ogni caso, la sua profondità non deve essere inferiore a quella delle porte d'accesso che ad esso si affacciano.
8. Evitare, se la frequenza di passaggio è elevata e vi è la necessità di trasportare manualmente dei carichi, 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.
9. Prevedere, ai piani interrati degli edifici, che la distanza da percorrere per accedere ad una scala a gradini che conduce al piano terra d'esodo non sia inferiore a 40 metri e che lo sbocco della scala stessa a non disti più di 20 metri da un'uscita verso l'esterno.
10. Rispettare le seguenti indicazioni per le scale fisse a pioli:
 - a) devono essere saldamente fissate a parete o ad incastellature verticali
 - b) qualora superino l'altezza di 5 metri, devono essere protette, a partire da 2,5 metri dal suolo, con una solida gabbia metallica a maglie di ampiezza tale da impedire la caduta accidentale delle persone verso l'esterno
 - c) la parete della gabbia opposta al piano dei pioli non deve distare da questi più di 60 centimetri
 - d) i pioli devono distare almeno 15 centimetri dalla parete o dall'incastellatura verticale
 - e) i pioli devono essere dotati di dispositivi antiscivolo
 - f) l'accesso alle scale dotate di gabbia deve essere interdetto alle persone non autorizzate (ad esempio, mediante una catena con lucchetto da applicare alla base della gabbia stessa e cartelli ammonitori da collocare nelle immediate vicinanze)
11. Verificare che la collocazione delle scale non interferisca con i flussi di circolazione.

7. DISLIVELLI DEI PERCORSI PEDONALI (SCALE E RAMPE D'ACCESSO)

RAMPE D'ACCESSO

1. Preferire sempre, per congiungere dislivelli di modesta altezza, l'adozione di rampe inclinate, la cui pendenza non deve essere superiore all'8 %, idonea sia per il superamento delle barriere architettoniche, che per il normale ed agevole transito dei pedoni con o senza trasporto manuale di carichi.
2. 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 (carrelli elevatori, transpallets, carrozzine per disabili eccetera).



Rampa d'accesso

3. Abbassare, in corrispondenza dei passaggi pedonali, la soglia degli eventuali marciapiedi fino al livello stradale, sostituendola con un piccolo scivolo.
4. Realizzare, in presenza di dislivelli, un piano inclinato sul pavimento fino all'altezza della soglia delle porte e dei portoni.

8. AREE DI PARCHEGGIO

Separare per quanto possibile queste aree dalle vie di transito veicolare e pedonale, distinguendole in base alla tipologia dei mezzi cui sono destinate: autovetture, mezzi a due ruote, autoveicoli di trasporto leggeri e pesanti.

AREE DI PARCHEGGIO DELLE AUTOVETTURE E DEI MEZZI A DUE RUOTE

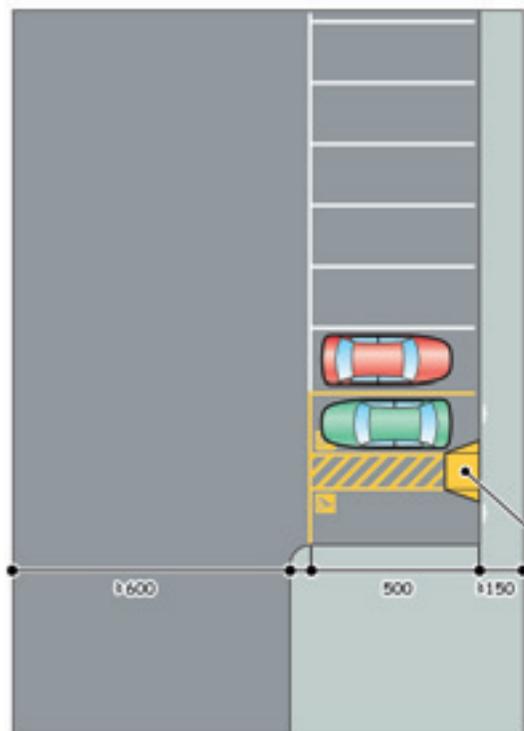
1. Riservare questi parcheggi al personale dell'azienda e delle imprese esterne, ai visitatori ed ai fornitori.
2. Collocare l'area di parcheggio preferibilmente in prossimità dell'entrata degli uffici e/o degli spogliatoi e, comunque, al di fuori delle vie di transito destinate all'attività prettamente aziendale (*consegne, spedizioni, movimentazione interna, ecc.*), per limitare al minimo il transito pedonale e la sua interferenza con i flussi veicolari.
3. Gestire la viabilità interna al parcheggio con sensi unici di marcia e senso rotatorio attorno ad una piazzola.



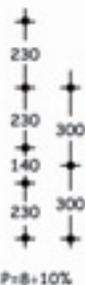
Esempio di parcheggio con senso unico e senso rotatorio per l'area di parcheggio delle autovetture, dei mezzi a due ruote e dei veicoli leggeri

8. AREE DI PARCHEGGIO

- Tracciare sulla pavimentazione ciascun posto di stazionamento, la cui profondità deve essere compresa tra 4,50 e 5,00 metri.

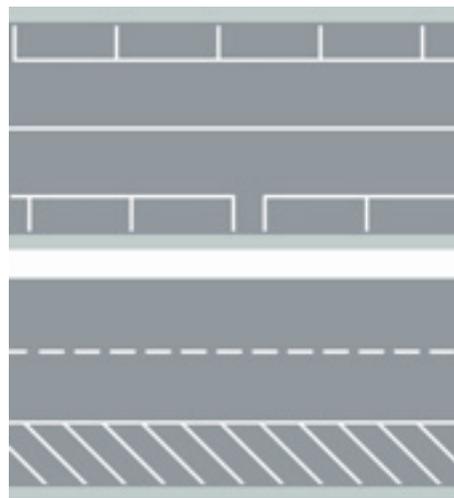


Schema indicativo di un impianto di parcheggio "a pettine" per autovetture con 2 posti auto, abbinati per le persone disabili



$P=8+10\%$

→ 130 ←



Tipi di strisce di delimitazione degli stalli di sosta: "longitudinali" (in alto); "a spina" (nel mezzo); "a pettine" (in basso)

- Preferire la collocazione dei posti di stazionamento "a spina" con inclinazione tra 45 e 60 gradi contraria al senso di marcia, rispetto a quella "a pettine" con inclinazione di 90 gradi: questa disposizione viene raccomandata in quanto favorisce il parcheggio in retromarcia e la manovra d'uscita avviene

8. AREE DI PARCHEGGIO

così in condizioni di maggior sicurezza, con una miglior visibilità, senza eccessive manovre e, quindi, un minor intralcio alla circolazione.

6. 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":**

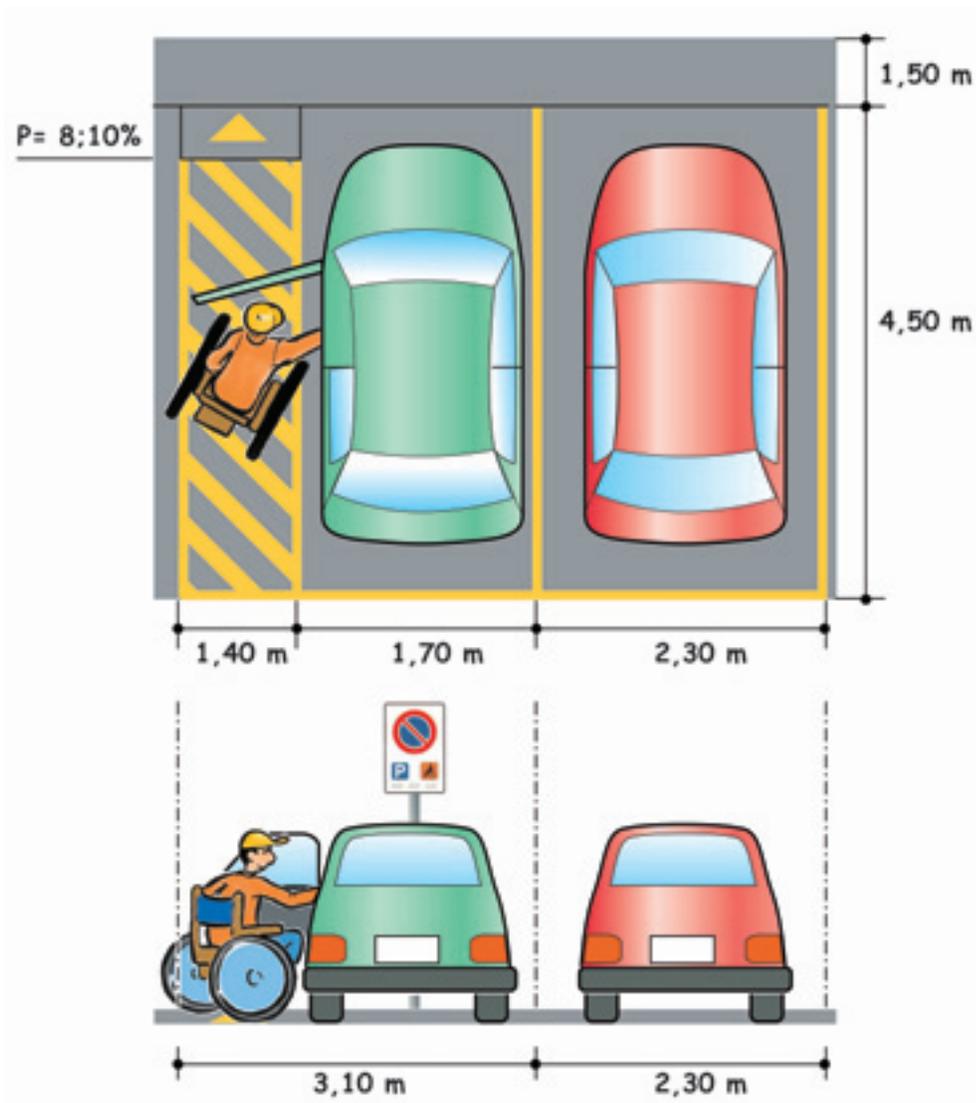
| LARGHEZZA DELLA VIA DI SERVIZIO | LARGHEZZA DELLO STALLO |
|---------------------------------|------------------------|
| 4,50 metri | 2,20 metri |
| 4,15 metri | 2,30 metri |
| 3,80 metri | 2,40 metri |

- **parcheggi "a pettine":**

| LARGHEZZA DELLA VIA DI SERVIZIO | LARGHEZZA DELLO STALLO |
|---------------------------------|------------------------|
| 5,50 metri | 2,20 metri |
| 4,80 metri | 2,30 metri |
| 4,30 metri | 2,40 metri |

7. Riservare per le persone disabili almeno un posto di parcheggio, che deve possedere le seguenti caratteristiche:
- delimitazione a pavimento con strisce di colore giallo;
 - contrassegno mediante segnale verticale o simbolo orizzontale specifico tracciato sul suolo;
 - larghezza minima di 1,70 metri (per l'ingombro dell'autovettura) aumentata di uno spazio libero, sinistro o destro accanto a ciascuno, di almeno 1,40 metri, sufficiente a consentire l'apertura completa della portiera anteriore e la manovra di entrata e di uscita da parte delle persone disabili con limitazione di movimento;
 - scivolo di raccordo dallo spazio libero laterale dello stallone all'eventuale marciapiede, con una pendenza compresa tra 8 e 10% e segnalato con zebra obliqua di colore giallo.

8. AREE DI PARCHEGGIO



Caratteristiche e dimensioni minime di uno stallo di sosta riservato alle autovetture per i disabili

8. AREE DI PARCHEGGIO

8. 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.
9. Prevedere, qualora se ne evidenzi la necessità, un ricovero coperto per i veicoli a due ruote ed alcuni posti per i visitatori.

AREE DI PARCHEGGIO DEI VEICOLI PESANTI

1. Realizzare posti di stazionamento “a spina” (con inclinazione di 45 - 60 gradi), “a pettine” (inclinati di 90 gradi) 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.
2. 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.
3. Dimensionare i posti di stazionamento a seconda dell'ingombro dei veicoli (*furgoni, autocarri, autoarticolati, autotreni*): il calcolo della lunghezza degli stalli può essere calcolata anche in modo sommario, aumentandola di 2 metri rispetto a quella del mezzo che effettua la sosta.
4. Rispettare, per i parcheggi dei mezzi pesanti, le seguenti dimensioni:
 - **parcheggi “a spina”:**

LARGHEZZA MINIMA STALLO LUNGHEZZA STALLO SPAZIO DI MANOVRA ANTISTANTE

| | | |
|---------|---|-------------|
| 4 metri | 9,50 metri (<i>ad esempio per furgoni</i>) | 9,00 metri |
| 4 metri | 20,50 metri (<i>ad esempio per autotreni</i>) | 10,00 metri |

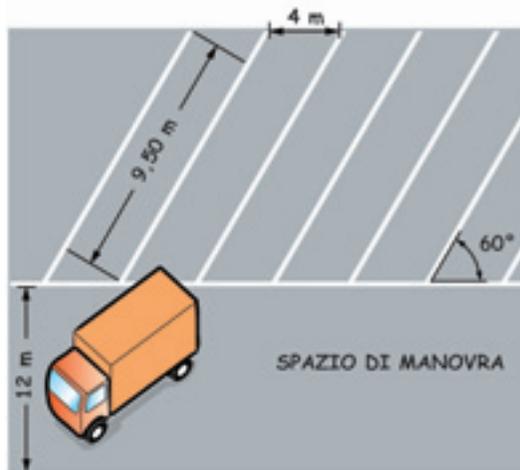
- **parcheggi “a pettine” e longitudinali:**

LARGHEZZA MINIMA STALLO LUNGHEZZA STALLO SPAZIO DI MANOVRA ANTISTANTE

| | | |
|------------|---|----------|
| 3,50 metri | 9,50 metri (<i>ad esempio per furgoni</i>) | 12 metri |
| 3,50 metri | 20,50 metri (<i>ad esempio per autotreni</i>) | 14 metri |

8. AREE DI PARCHEGGIO

Dimensionamento degli stalli di stazionamento dei mezzi pesanti



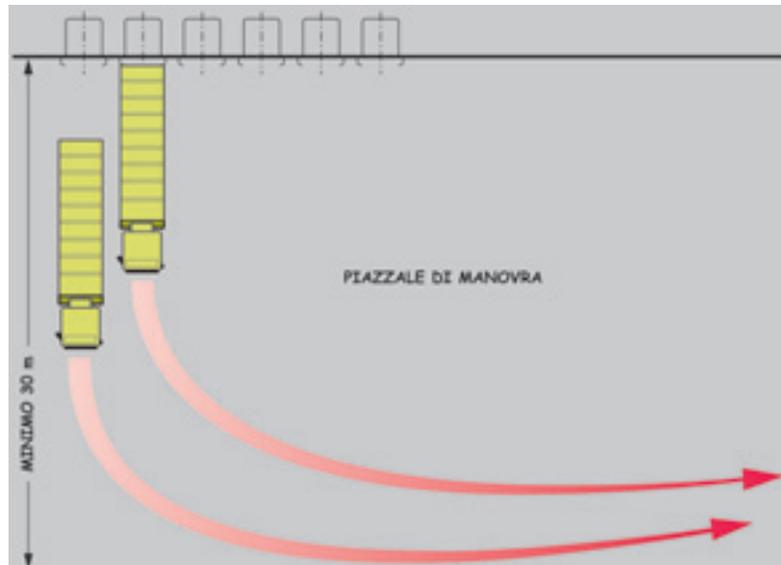
SITUAZIONI PARTICOLARI

- a) Prevedere aree di parcheggio per mezzi pesanti in prossimità dei siti d'attesa ed in particolare:
 - all'esterno dell'azienda, vicino all'entrata;
 - all'interno dell'azienda, vicino all'ufficio accettazione ed ai luoghi di carico e di scarico delle merci.
- b) Delimitare appositi stalli di parcheggio temporaneo longitudinali 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, in quanto i passeggeri possono accedere direttamente negli edifici senza intralciare la circolazione dei veicoli.



9. PIAZZALI DI MANOVRA

1. 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, devono essere quindi rispettate almeno le seguenti caratteristiche:
 - profondità del piazzale non inferiore a 30 metri;
 - individuazione delle aree di stazionamento degli automezzi per il carico-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.



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

2. 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.

9. PIAZZALI DI MANOVRA

3. Prevedere una pendenza di circa 1 – 2 % per il deflusso dell'acqua piovana, in direzione di specifici pozzetti di recupero.
4. Adottare obbligatoriamente la segnaletica orizzontale e verticale, che deve essere conforme a quella indicata nelle norme del Codice della Strada; in particolare, 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 precedenzae.

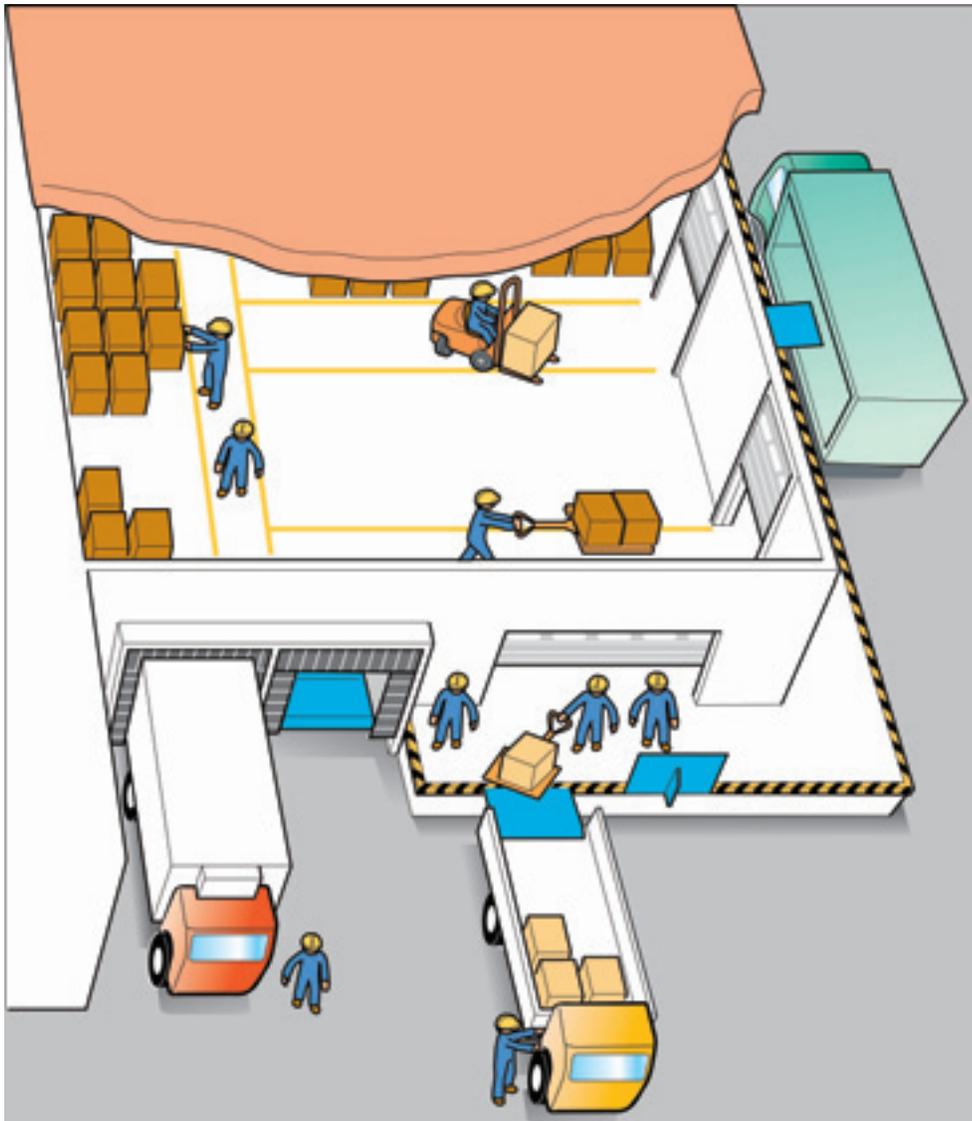
SITUAZIONI PARTICOLARI

- a) Evidenziare con segnaletica orizzontale 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.
- b) Regolamentare e possibilmente separare il flusso dei veicoli dal piazzale ai punti di carico, sia in entrata che in uscita, utilizzando personale appositamente istruito, barriere mobili o impianto semaforico.

10. BANCHINE DI CARICO - SCARICO

1. Coprire con una tettoia contro le intemperie le banchine, che possono essere di forma semplice (ad esempio *diritte*) o di forma complessa (ad esempio *“a crociera”* e *“a spina”*).
2. Evitare la collocazione di postazioni di carico e scarico trasversali (*perpendicolari*) e longitudinali (*parallele*) sulla medesima banchina.
3. Numerare i posti di carico e scarico per indicare in maniera più agevole ai conducenti il posizionamento a banchina dei mezzi.
4. Prevedere un accesso pedonale alle estremità delle banchine esterne, mediante una scala fissa a gradini dotata di parapetto sui lati prospicienti il vuoto, larga almeno 0,80 metri e con superficie in materiale antiscivolo.
5. Evidenziare i bordi superiori delle banchine esterne con strisce oblique di colore giallo-nero intervallate.
6. Prevedere che le banchine dispongano di almeno un'uscita pedonale e, qualora superino i 25 metri di lunghezza e ciò sia tecnicamente possibile, dotarle di un'uscita a ciascuna estremità.
7. 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 trabordo ed al tipo di banchina, potranno essere posizionabili manualmente, incernierati alla struttura di banchina ed eventualmente motorizzati.
8. Garantire per le rampe, per le pedane e per le passerelle i seguenti requisiti di sicurezza:
 - superficie antisdrucciolo, 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;
 - 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 trabordo delle merci.
9. Prevedere adeguati accorgimenti per evitare la partenza dei mezzi di trasporto senza il consenso del personale addetto alle operazioni di carico e scarico.

10. BANCHE DI CARICO - SCARICO



Esempi di banchine: interna, esterna e ribassata, con relativa segnalazione del bordo

10. BANCHINE DI CARICO - SCARICO



Banchina di carico esterna equipaggiata con pedane di carico basculanti a traslazione laterale

SITUAZIONI PARTICOLARI

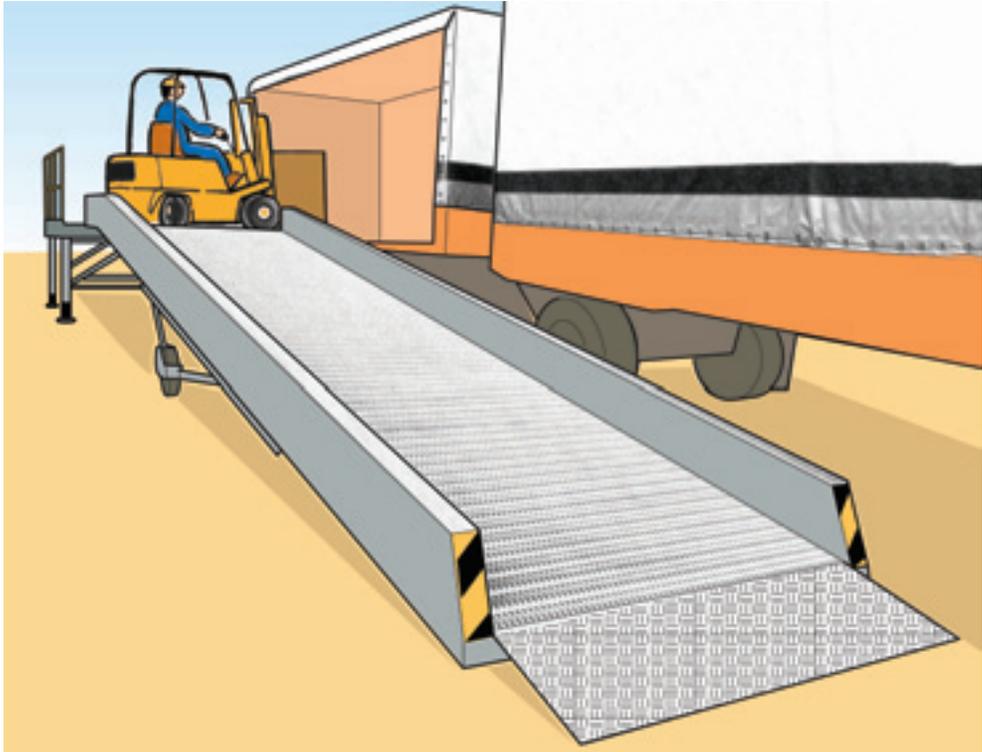
- a) Prevedere almeno una banchina di altezza adeguata anche per i rimorchi ed i furgoni con piano di carico ribassato, nonché per gli eventuali carri ferroviari, qualora ne sia ipotizzabile l'accesso in azienda.
- b) Attrezzare le bocche di carico e scarico (*baie*) delle banchine interne ai magazzini climatizzati con portali isotermitici (ad esempio in schiuma poliuretantica, a cuscino rigido o gonfiabile, a tunnel telescopici, eccetera), atti ad evitare dispersioni termiche: in questo modo viene così garantito un clima confortevole nell'ambiente di lavoro e le merci sono protette dagli sbalzi di temperatura.

10. BANCHINE DI CARICO - SCARICO



Passerelle di carico inserite in un profilo di guida saldato alla cornice di protezione della banchina, accoppiate per permettere di eseguire le operazioni di trasbordo sulla larghezza totale dell'apertura

11. RAMPE DI CARICO - SCARICO E PIATTAFORME MOBILI



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

1. Adottare, per le operazioni di carico e scarico sui mezzi di trasporto, di 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.
2. Rispettare, per le rampe mobili, le seguenti caratteristiche di sicurezza:
 - portata idonea a sopportare il peso del mezzo di trasbordo utilizzato e del carico trasportato;
 - altezza massima dal suolo non superiore a 1,65 metri;

11. RAMPE DI CARICO - SCARICO E PIATTAFORME MOBILI

- pendenza massima del 18%, superabile dai carrelli elevatori con motore a combustione interna;
- larghezza utile di almeno 2,15 metri;
- protezioni laterali della rampa (*sponde battiruote*) contro la caduta dei mezzi di trasbordo;
- piano di raccordo orizzontale per consentire il facile posizionamento anche delle ultime palette.
- 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;
- superficie di transito antiscivolo e che permetta il deflusso dei liquidi;
- ancoraggio della struttura al veicolo di trasporto tramite catene o altri sistemi di pari efficacia;
- dimensioni della piattaforma orizzontale idonee a consentire la facile manovra dei mezzi di trasbordo.

12. PAVIMENTAZIONI

1. Realizzare le pavimentazioni con caratteristiche strutturali 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, eccetera*), che dei veicoli e dei mezzi che vi transitano.
2. Garantire una buona qualità e posa in opera delle pavimentazioni sia nei locali ad uso produttivo, commerciale e direzionale, che nelle vie di transito pedonale e veicolare; una *“buona qualità”* deve consentire essenzialmente di ottenere i seguenti risultati e soddisfare almeno i seguenti requisiti:

| | |
|--|--|
| assenza di avvallamenti, buche o rialzi ingiustificati | <i>per evitare la caduta di persone, il rovesciamento dei carrelli elevatori e la caduta di carichi</i> |
| superfici con buona aderenza | <i>per eliminare le cadute da scivolamento</i> |
| resistenza all'usura ed alla deformazione statica e dinamica | <i>per ridurre il deterioramento causato dal transito di macchine e veicoli</i> |
| resistenza ai prodotti chimici aggressivi | <i>per ridurre l'usura causata da acidi e basi forti, da solventi, eccetera</i> |
| facilità di pulizia, manutenzione e ripristino | <i>ricordando che in esterno sono necessarie delle pendenze per il deflusso delle acque di lavaggio e meteoriche</i> |
| buona fonoassorbenza | <i>del rumore continuo, del rumore d'impatto e delle vibrazioni, nonché riduzione del fenomeno di riverbero</i> |
| rispetto scrupoloso delle condizioni di posa in opera delle pavimentazioni | <i>per evitare inconvenienti, quali retrazioni, fessurazioni, rottura di piastrelle ceramiche, eccetera</i> |
| installazione delle pavimentazioni da parte di personale esperto | <i>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</i> |
| adozione di rivestimenti del tipo antiscivolo nelle zone ad elevato rischio di scivolamento, quali i pavimenti ove possono depositarsi sostanze grasse e untuose o i pavimenti umidi | <i>al riguardo, la tecnica propone attualmente una serie di materiali di rivestimento (utilizzati, ad esempio, negli impianti in cui si lavorano prodotti alimentari) adatti a soddisfare sia i requisiti di igienicità che di sicurezza contro i rischi di scivolamento</i> |

12. PAVIMENTAZIONI

predisposizione di pendenze in direzione di appositi dispositivi di recupero (*canalette, grigliati, sifoni a pavimento*) nei locali soggetti a lavaggio frequente con abbondante acqua o quando è presumibile vi siano gocciolamenti o versamenti di liquidi

oltre a questi dispositivi di raccolta delle acque reflue dalle superfici, si rammenta che un elemento importante per garantire l'impermeabilità delle pavimentazioni interne è costituito dai sistemi di raccordo tra il pavimento e le pareti.

3. Adottare, 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 dalla diversità d'attrito delle diverse superfici ed il conseguente rischio di caduta.
4. Segnalare e far riparare immediatamente le pavimentazioni deteriorate, onde evitare ulteriori e più gravi danneggiamenti e rischi d'incidente.
5. Interdire il passaggio nelle zone ove siano presenti aperture nelle pavimentazioni (anche se temporanee per lavori in corso) e che presentano pericolo di caduta, adottando robuste barriere o parapetti perimetrali alti almeno 1 metro, con cartelli ammonitori circa lo specifico pericolo; a conclusione dei lavori, ripavimentare subito le zone interessate, o circondarle con parapetto, o ricoprirle con materiale avente resistenza non inferiore a quella della pavimentazione circostante.
6. 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.
7. 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.
8. Mantenere costantemente il pavimento sgombro da materiali e da rifiuti, pulito ed asciutto: le operazioni di pulizia devono essere preferibilmente

12. PAVIMENTAZIONI

eseguite al di fuori dell'orario di lavoro per evitare interferenze negative sulla viabilità del reparto o dello stabilimento.

9. Mettere a disposizione del personale mezzi adatti per le pulizie estemporanee da effettuare con urgenza in caso di necessità ed asciugare i pavimenti subito dopo la loro pulizia.
10. Utilizzare esclusivamente prodotti di pulizia e di protezione delle superfici, quali cere, vernici, eccetera, che non interferiscano, riducendole, le proprietà antiscivolo dei pavimenti.
11. Organizzare al di fuori dell'orario di lavoro le pulizie che necessitano dell'utilizzo di prodotti che devono essere lasciati agire per un certo tempo: in questo caso occorre segnalare in modo adeguato ed interdire temporaneamente al passaggio i luoghi interessati.

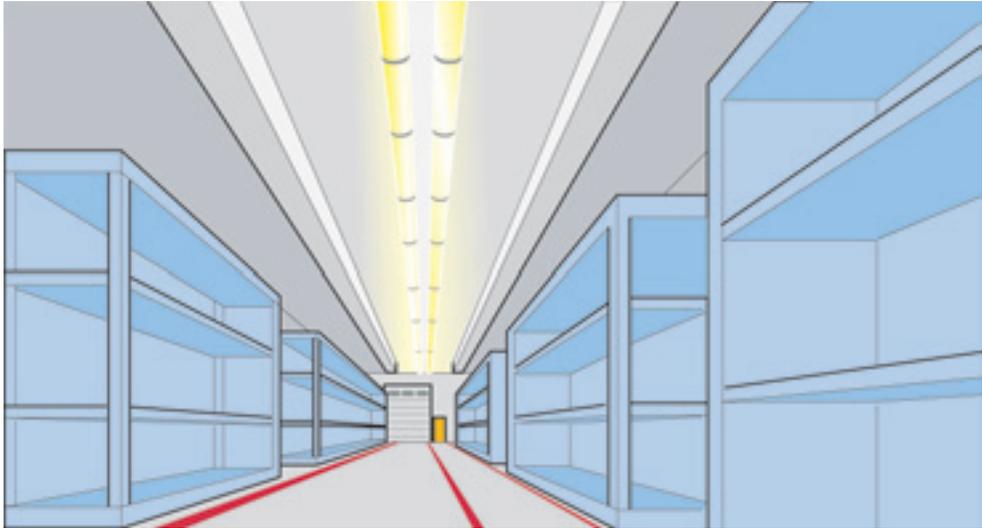
13. VISIBILITÀ ED ILLUMINAZIONE

1. Assicurare una buona illuminazione dei luoghi di lavoro e di transito, rispettando i seguenti requisiti:
 - l'illuminazione deve essere sufficiente ed omogenea, idonea all'attività da effettuare ed alla destinazione d'uso degli spazi (*transito, deposito, attività lavorative*), evitando gli abbagliamenti, le zone d'ombra ed i contrasti chiaro/scuro troppo forti tra zone diverse;
 - i valori di illuminamento artificiale consigliati sono i seguenti:

| | |
|---|----------------|
| per le aree di circolazione all'esterno (<i>entrate, piazzali di manovra, vie di transito, aree di parcheggio</i>) | 30 lux |
| per le aree di lavoro all'esterno (<i>ad esempio le banchine di carico e scarico</i>) | 75 lux |
| per i percorsi interni (<i>corridoi, scale</i>) | minimo 100 lux |
| per i magazzini e i depositi attivi | minimo 150 lux |
| per l'illuminazione d'emergenza | almeno 5 lux |

- i corpi illuminanti non devono trovarsi nel campo visivo degli operatori e dei conducenti;
 - sia di giorno che di notte, quando il conducente di un veicolo si trovi a passare da un'illuminazione interna ad un'illuminazione esterna (o viceversa), lo scarto tra i livelli d'illuminazione deve essere ridotto al minimo per evitare "l'effetto tunnel".
2. Installare i corpi illuminanti dei magazzini al di sopra dei percorsi e non al di sopra degli scaffali o dei materiali depositati.
 3. Sostituire immediatamente le sorgenti d'illuminazione difettose: a tal riguardo bisogna sempre prevedere che l'accesso per gli interventi di manutenzione (*pulizia delle lampade, cambio delle lampadine, eccetera*) avvenga in condizioni di sicurezza.
 4. Realizzare un impianto d'illuminazione di emergenza che, per numero di lampade, grado di illuminamento e collocazione, permetta l'evacuazione in sicurezza delle persone anche nel caso d'interruzione accidentale dell'illuminazione artificiale.

13. VISIBILITÀ ED ILLUMINAZIONE



Corretta collocazione dei corpi illuminanti in un magazzino presidiato

14. VIABILITÀ D'EMERGENZA

1. Garantire, nel caso di pericolo, che tutti i posti di lavoro possano essere evacuati rapidamente ed in piena sicurezza da parte dei lavoratori e che le vie e le uscite d'emergenza siano costantemente mantenute sgombre, in modo da permettere il transito agevole delle persone verso un luogo sicuro.
2. Adeguare il numero, la distribuzione e le dimensioni delle vie e delle uscite d'emergenza interne in base all'ubicazione, alle dimensioni e alla destinazione d'uso dei luoghi di lavoro, agli impianti installati, nonché al numero massimo di persone che possono essere presenti in detti luoghi.
3. Assicurare che l'apertura delle porte possa essere eseguita dall'interno con una manovra semplice e che le porte d'emergenza, durante l'intera giornata lavorativa, possano risultare sempre apribili senza l'aiuto di una chiave e nel senso dell'esodo; pertanto, devono essere escluse le saracinesche a rullo, le porte scorrevoli e quelle girevoli su asse centrale.
4. Verificare che le vie e le porte d'uscita d'emergenza siano evidenziate da apposita segnaletica durevole e collocata in modo appropriato e siano dotate di un'illuminazione di sicurezza di sufficiente intensità, che entri in funzione automaticamente nel caso di guasto all'impianto elettrico: al proposito, si rammenta che il funzionamento delle lampade ausiliarie d'emergenza deve essere periodicamente verificato.
5. Garantire che la larghezza delle porte esterne non sia inferiore a 0,80 metri e, qualora in uno o più locali le lavorazioni ed i materiali comportino il pericolo d'esplosione o specifici rischi d'incendio o il numero di lavoratori sia superiore a 25, tale larghezza non deve essere inferiore a 1,20 metri.
6. Verificare che le porte o dei portoni siano in numero sufficiente a consentire un rapido esodo delle persone, in relazione ai pericoli d'esplosione o a specifici rischi di incendio od al numero di lavoratori: al riguardo, si ricorda che è previsto un numero crescente di uscite qualora i lavoratori occupati nello stesso locale siano più di 25, più di 50 o più di 100.
7. Individuare sempre, nel Piano d'evacuazione e d'emergenza, i percorsi destinati ai mezzi d'intervento dei Vigili del Fuoco e a quelli di Soccorso Sanitario: per tali percorsi, che devono essere mantenuti costantemente liberi da ostacoli e da mezzi in parcheggio, si consiglia di rispettare una larghezza di almeno 3,50 metri ed un'altezza libera dal suolo di almeno 4 metri.

15. MEZZI DI COMUNICAZIONE

1. Evitare il più possibile gli spostamenti inutili dei mezzi e delle persone all'interno dell'azienda, in quanto rappresentano un "pericolo aggiuntivo"; quale alternativa, deve invece essere potenziato l'utilizzo dei moderni sistemi di comunicazione, di trasmissione, di ricezione e di ricerca di informazioni e di documentazione che attualmente la tecnologia, l'informatica e la telefonia mettono a disposizione degli utenti: al proposito, possono essere adottate una o più delle seguenti soluzioni, in rapporto alle specifiche esigenze aziendali:

| | |
|--------------------------------------|---|
| pannelli con scritte luminose | <i>ad esempio, per autorizzare i conducenti al carico ed allo scarico dei mezzi</i> |
| altoparlanti | <i>ad esempio, per fornire informazioni generali al personale d'azienda e delle imprese esterne, ovvero informazioni particolari quando le persone non siano rintracciabili con altri mezzi</i> |
| interfono (telefonia interna) | <i>mediante apparecchi telefonici collocati in vari punti strategici dell'azienda</i> |
| cercapersone | <i>da adottare quando vi sia la possibilità di accedere immediatamente ad un interfono</i> |
| ricetrasmittenti | <i>ad esempio, per mettere in comunicazione varie figure dell'azienda (addetti alla manutenzione, addetti al carico - scarico, eccetera) tra di loro e con gli uffici cui fanno riferimento</i> |
| telefono cellulare | <i>ad esempio, per il collegamento tra il conducente dei carrelli trasportatori ed il responsabile del magazzino e tra l'azienda ed i conducenti dei mezzi (all'interno o all'esterno dello stabilimento)</i> |
| posta pneumatica | <i>ad esempio, per la trasmissione dei buoni di consegna e dei documenti interni</i> |
| fax interno | <i>per la trasmissione istantanea di documenti</i> |
| posta elettronica | <i>ad esempio, per la trasmissione e la gestione dei buoni di manutenzione e degli ordinativi al magazzino</i> |

15. MEZZI DI COMUNICAZIONE



Esempi di mezzi di comunicazione attualmente disponibili nella gestione aziendale

2. Predisporre una piantina semplificata dell'azienda (ad esempio in formato 21 x 29,7 centimetri, cioè il comune foglio A4), da consegnare all'entrata ai fornitori, ai clienti, ai conducenti dei veicoli per le consegne ed ai visitatori, ove siano indicati l'itinerario da seguire ed il luogo d'arrivo; questa soluzione, semplice e poco costosa, consente alle persone cui viene fornita di orientarsi nell'azienda con minor difficoltà, evitando inutili ed incerti spostamenti, a volte pericolosi: accesso a settori "sensibili" o interdetti agli estranei, ostacolo per la circolazione, degrado indebito delle vie di transito causato dai veicoli, eccetera.

16. INFORMAZIONE E FORMAZIONE

1. 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.
2. Curare particolarmente l'istruzione del personale addetto alla conduzione dei mezzi di trasporto meccanico utilizzati nell'azienda, mediante appositi corsi di addestramento da effettuare sia all'atto dell'assegnazione a tale mansione che, successivamente, ad intervalli periodici.



ad esempio una lezione in ambiente "scolastico"

16. INFORMAZIONE E FORMAZIONE

3. 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.*

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

17. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

1. 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 soprattutto in condizioni sfavorevoli di visibilità (*oscurità, nebbia, neve, eccetera*).



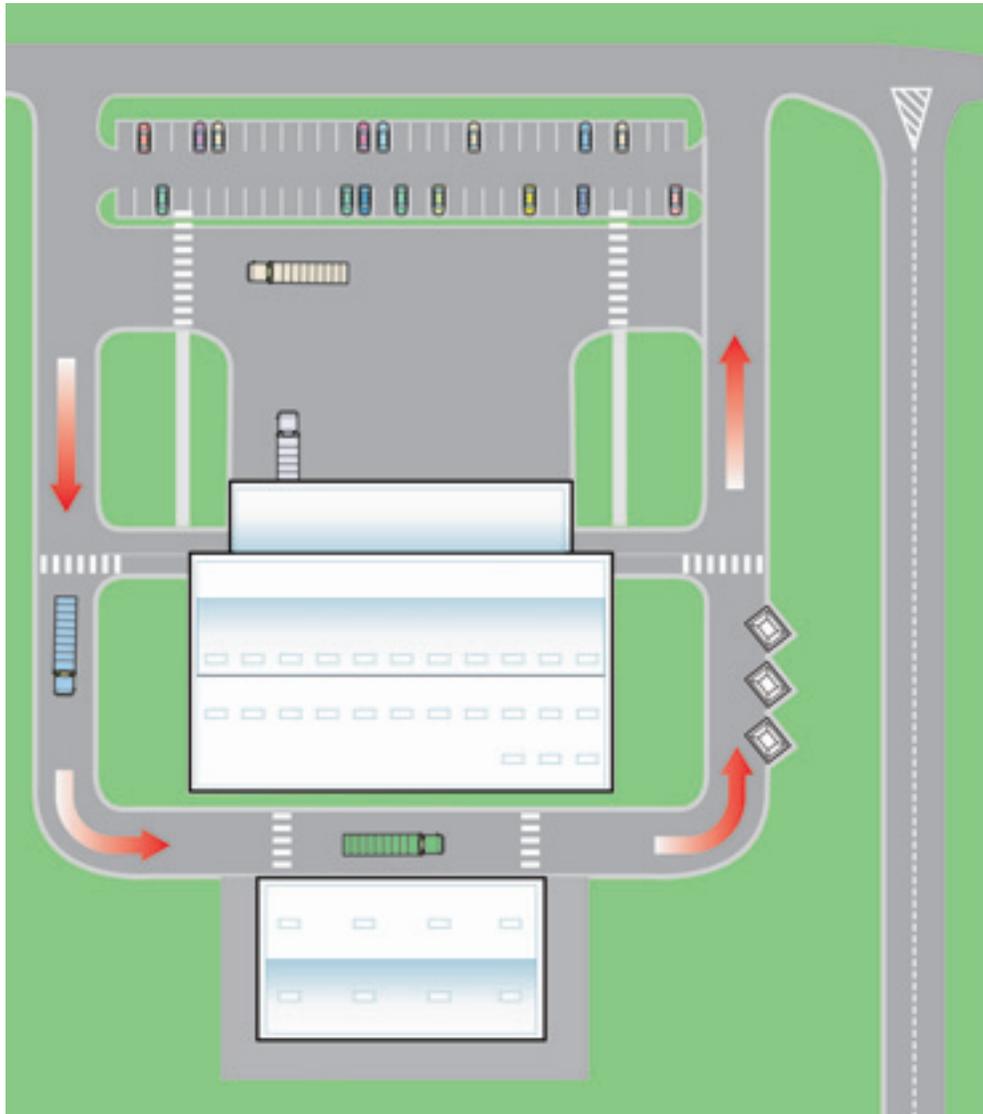
Esempio di indumenti particolari rifrangenti da indossare in ore notturne o in altri casi di scarsa visibilità (cintura con bretelle, manicotti e gambali)

17. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

2. 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.

3. Utilizzare l'elmetto copricapo protettivo:
 - nei locali e nei luoghi ove esiste il pericolo di caduta di materiali dall'alto;
 - per gli interventi di manutenzione degli impianti situati in altezza.

17. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE



Esempio del piano di viabilità di un'azienda

NOTE

NOTE

TITOLI PUBBLICATI NELLA COLLANA "IMPRESA SICURA"

Guide di settore

Metalmeccanica
Legno
Lavanderie
Salumifici
Autocarrozzerie
Acconciatura
Tessitura
Confezioni di abbigliamento
Calzature e Pelletteria
Panificazione e Pasticceria
Grafica
Macchine Agricole
Odontotecnici
Impiantistica
Lapidei
Taglio, incollaggio, levigatura di piastrelle ceramiche
Decorazione a terzo fuoco di piastrelle ceramiche
Galvanica
Lavorazione carni suine
Plastica

Pubblicazioni monografiche

Guida al Decreto 626/94
Dispositivi di protezione individuale
Scale
Videoterminali
Rischio rumore



Ebiart
Ente Bilaterale Artigianato
Friuli Venezia Giulia
Largo dei Cappuccini, 1
33100 Udine
Tel. 0432 299 938
Fax 0432 299 954
E-mail info@ebiart.it

