Articolo 9

Costruzione delle rampe di scale e dei corridoi

[1] Numero, larghezza, forma e disposizione delle rampe di scale e dei corridoi devono essere adeguati all'estensione e all'uso previsto dell'edificio o di parti del medesimo, al numero dei piani, ai pericoli che presenta l'azienda e al numero delle persone. La larghezza utile delle scale e dei corridoi dev'essere di almeno 1,20 metri.

[2] La larghezza utile di scale e passerelle di servizio che danno accesso agli impianti tecnici dev'essere di almeno 0,80 metri.

[3] Le rampe di scale devono di regola essere diritte. L'altezza e la larghezza degli scalini devono consentire un passaggio agevole e sicuro. Per piani molto distanziati è opportuno prevedere pianerottoli.

[4] Scale, passerelle e pianerottoli che non toccano la parete devono essere provvisti di ringhiera sui due lati. Le scale che toccano le pareti devono essere provviste di corrimano sui due lati. Se la scala è di larghezza inferiore a 1,5 metri basta un solo corrimano.

1. Informazioni generali

Ai fini delle presenti disposizioni, le scale comprendono sia le scale necessarie per il concetto della via d'evacuazione secondo l'articolo 7 OLL 4, sia tutte le altre scale che servono a collegare verticalmente le diverse parti degli edifici e le attrezzature tecniche. Esse agevolano l'accesso sicuro alle diverse parti degli edifici ed agli impianti e garantiscono che, in caso di emergenza, questi settori possano venir evacuati in condizioni di sicurezza. Proprio per offrire una tale sicurezza (il rischio di caduta dalle scale è particolarmente elevato e le conseguenze possono essere molto gravi), la loro costruzione deve rispettare un certo numero di regole, esposte qui di seguito .
Altre disposizioni in materia sono raccolte nell'OPI (art. 16); v. anche la Guida CFSL sulla sicurezza sul lavoro, cifra 313.
Le prescrizioni sulla costruzione delle scale tengono conto, da un lato, dell'esigenza fondamentale di salvaguardare l'integrità fisica dei lavoratori e, quindi, di disporre di vie d'evacuazione sicure e, d'altro lato, delle esigenze in materia della protezione antincendio. E' perciò consigliabile prendere contatto, per ogni singolo caso, con l'autorità di protezione antincendio.

Le scale ed i corridoi facenti parte delle vie d'evacuazione, ai sensi dell'articolo 7 OLL 4, devono poter garantire l'esodo sicuro dall'edificio nei casi di emergenza; a tale scopo, occorre ottemperare a quanto segue:

- l'accesso deve essere garantito anche al di fuori del normale orario di lavoro e cioè, ad esempio, durante il lavoro a turno o quando si eseguono lavori di manutenzione.
- la costruzione delle scale interne, delle scale esterne e dei corridoi deve riempire le prescrizioni antincendio AICAA.
- Nelle scale, le condotte per liquidi infiammabili o tossici devono essere poste solo in canali o cunicoli a perfetta tenuta.
- Il rischio di incendio nei corridoi e nelle scale non deve risultare aggravato dalla presenza di armadi, apparecchi, ecc.

2. Principi

2.1 Capoverso 1

Le scale ed i corridoi che servono da vie d'evacuazione devono essere larghi almeno 1,2 m, e sono considerati vie principali di circolazione. Larghezze inferiori possono essere tollerate solo in casi eccezionali. Tra questi:

- le scale che portano agli impianti tecnici, nel senso del capoverso 2.

Una larghezza inferiore delle uscite e delle scale - ad es. 1 m invece di 1,2 m - può rivelarsi adeguata quando si tratta di collegare piani poco frequentati (depositi di vasta superficie).
Si può tuttavia derogare dalle larghezze prescritte per le vie d'evacuazione nel senso dell'articolo 7, solo in casi eccezionali debitamente motivati e in applicazione dell'autorizzazione di deroga di cui all'articolo 27 OLL 4.
Larghezze superiori a 1,2 m possono essere necessarie negli edifici a grande concentrazione di persone. Ci si applicano le prescrizioni di protezione antincendio AICAA.

2.2 Capoverso 2

Per «dispositivi o impianti tecnici» si intendono gli impianti di produzione industriale, le attrezzature di esercizio. L'articolo 9 capoverso 2 fissa le condizioni per gli accessi ai singoli macchinari. Questi possono essere concepiti come:

- installazioni aperte all'interno di un locale
- attrezzature all'aperto, ad esempio piattaforme per la sorveglianza ed il comando di impianti tecnici, oppure
- parti di edifici (locali) di superficie limitata, adibiti esclusivamente ad installazioni tecniche, quali impianti di ventilazione, di condizionamento dell'aria, sili.

L'ordinanza prescrive che la larghezza utile delle scale e delle piattaforme per l'accesso a simili impianti sia pari ad almeno 0,80 m. Per garantire un accesso sufficiente a detti impianti è molto importante tener presenti le esigenze e le condizioni locali quali, tra l'altro, l'altezza dal suolo, il numero delle persone che debbono accedervi, il trasporto di materiale ingombrante, il salvataggio di persone. Se, come accade normalmente, detti impianti sono utilizzati da più persone, appare opportuno adottare una larghezza maggiore, in funzione appunto delle circostanze. Il dimensionamento dovrà anche tener conto della presenza di condizioni particolarmente pericolose, quali ad esempio, un pericolo più accentuato di incendio o di esplosione, oppure il pericolo legato ad una visione incompleta dell'impianto.
Se scale e piattaforme di accesso ad impianti industriali o macchinari sono inserite in una via d'evacuazione, nel senso degli articoli 7 ed 8 della

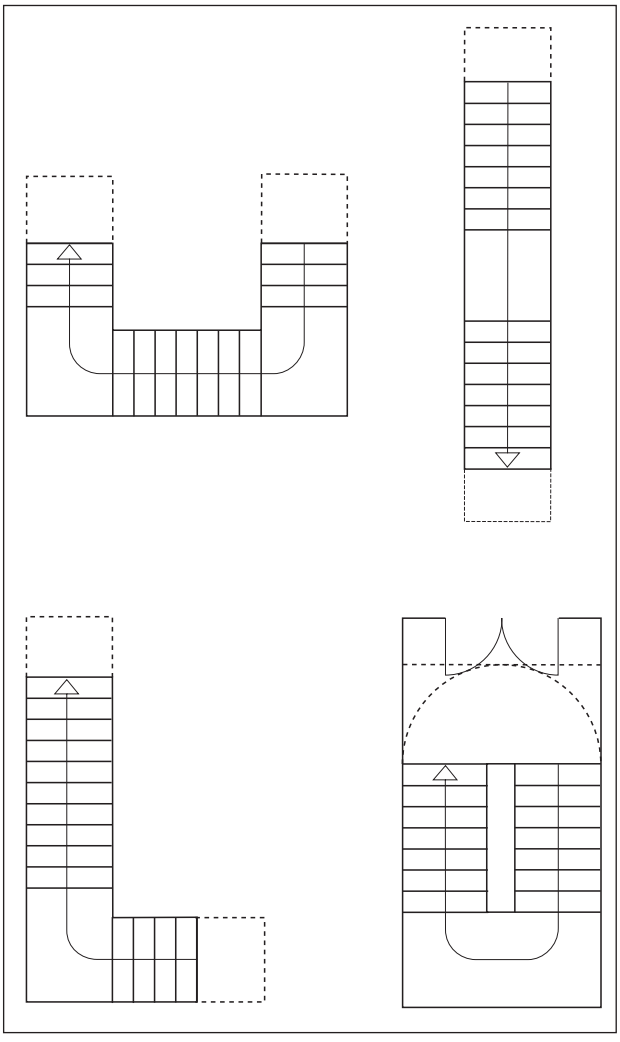


Figura 409-1: Alcuni tipi di scale

OLL 4, la loro larghezza utile deve essere aumentata di conseguenza (v. cpv. 1). Larghezze inferiori a 0,80 m possono essere adottate solo nel quadro di autorizzazioni eccezionali (art. 27, OLL 4). Relativamente alle scale ed alle piattaforme che sono parte integrante di un impianto tecnico, si può fondamentalmente ammettere che esse rispondano alle esigenze in materia di sicurezza del lavoro, quando soddisfano le condizioni seguenti:

- l'impianto cade sotto la definizione di «macchina» nel senso dell'articolo 2 della direttiva 2006/42/CE: macchine;
- l'impianto è stato immesso sul mercato nel rispetto delle esigenze della LSPro;
- la concordanza con le esigenze della LSPro è attestata da una dichiarazione di conformità.

In questi casi si può quindi concedere una deroga secondo l'articolo 27 capoverso 1 lettera b OLL 4, a meno che non esistano situazioni particolari di pericolo legate alle condizioni effettive di impiego o all'ambiente circostante.
Le macchine, nel senso della definizione precitata, costruite nel rispetto di norme riconosciute secondo l'articolo 6 LSPro, debbono ritenersi conformi alle norme LSPro. Qualora manchino norme di riferimento, ci si baserà sullo stato attuale della tecnica, deducibile dalle norme nazionali o europee corrispondenti. La concordanza con le esigenze fondamentali in materia di sicurezza e di protezione della salute deve essere dimostrata, prima che la macchina venga immessa sul mercato, mediante una analisi dei rischi e un attestato di conformità da allegare alla macchina stessa.
Le eccezioni sono ammesse, per altro, solo se la larghezza minima non scende mai sotto 0,50 m e se le scale e le piattaforme sono usate da persone singole escludendo qualsiasi traffico in senso contrario. La necessità di vincoli supplementari sarà esaminata di caso in caso.

Nella configurazione delle piattaforme di lavoro si terranno inoltre presenti le esigenze particolari di carattere ergonomico (v. art. 24, cpv. 1 OLL 3).

2.3 Capoversi 3 e 4

Le scale devono essere realizzate di regola a rampa dritta. Questa disposizione significa che anche le scale prescritte dall'articolo 7 OLL 4 devono soddisfare questa condizione. L'esigenza legale di una tale disposizione poggia sulla necessità di garantire l'uso sicuro delle scale, specialmente nei casi di emergenza. Nelle scale ad andamento rettilineo,

alzata	pedata
15 cm	33
16 cm	31
17 cm	**29**
17 : 29 = pendenza ideale	

Tabella 409-1: Pendenza per una comoda praticabilità delle scale

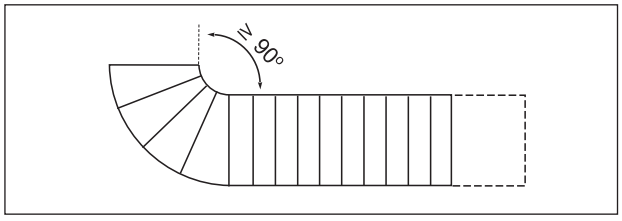


Figura 409-2: Scale con gradini a chiocciola

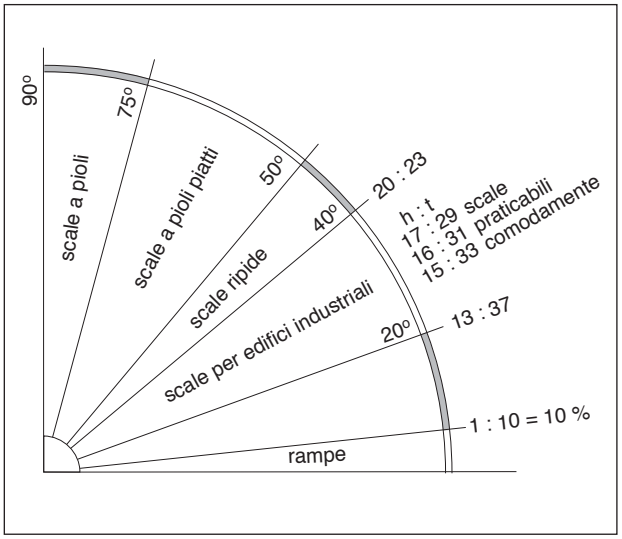


Figura 409-3: Pendenze per rampe di accesso, scale a gradini e scale a pioli; valori indicativi per l'alzata (h) e la pedata (t)

oltre alla riduzione del rischio di caduta, la dimensione costante della pedata, anche quando ci si sposta lateralmente, aumenta notevolmente la sicurezza.
Questo non avviene invece nelle scale a chiocciola, specialmente se hanno un raggio limitato. Questa constatazione si basa su considerazioni di carattere ergonomico quali gli automatismi, i riflessi e la destrezza. Le larghe scale elicoidali sono naturalmente una eccezione (scaloni di rappresentanza). Il ricorso alle scale a chiocciola è perciò un punto ricorrente di discussione nella progettazione di edifici ed impianti. Questo tipo di scale è d'altronde completamente inadatto per i disabili e le persone deboli.

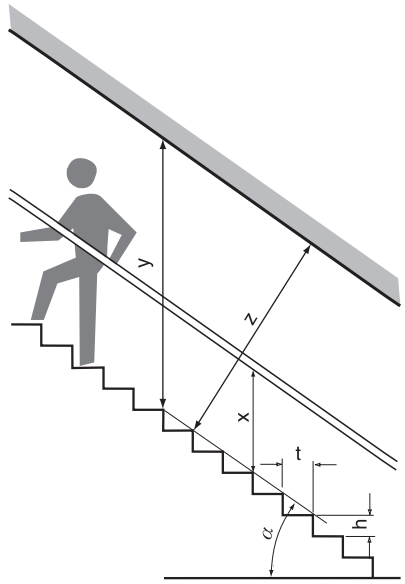
Le scale a chiocciola devono perciò essere impiegate solo in casi eccezionali, debitamente motivati.

Per ulteriori informazioni sulle scale a chiocciola, v. cifra 3.

La presenza di pianerottoli aumenta la sicurezza. Dopo ogni 15 o al massimo dopo ogni 18 gradini dovrebbero esserci dei pianerottoli di lunghezza non inferiore alla larghezza della scala. I pianerottoli sono necessari anche nei punti dove la rampa cambia direzione.
Se, per motivi di carattere edile, le scale non possono essere rettilinee, la rampa presenterà gradini a chiocciola ad una estremità (fig. 409-2); in tal caso, dovranno essere soddisfatte le seguenti condizioni:

- l'angolo di curvatura deve essere pari o maggiore di 90°;
- a circa 15 cm dal punto più stretto, la pedata deve misurare almeno 10 cm.

La configurazione dei gradini influisce notevolmente sulla sicurezza della scala. Ad eccezione delle vie secondarie di circolazione, tutte le scale all'interno di un edificio dovrebbero avere la stessa pendenza. La superficie della pedata dovrebbe essere antisdrucciolevole e costituita da materiale resistente all'usura (v. commento dell'art. 14 dell'OLL 3).



	normale	ripida
pendenza α [°]	20 - 40	40 - 50
altezza corrimano x [cm]	90	90 - 85
sagoma libera y [cm]	215 - 230	- 240
sagoma libera z [cm]	200 - 180	180 - 155
alzata gradino h [cm]	h_{min} = 15 $h_{mass.}$ = 20	h_{min} = 20 $h_{mass.}$ = 24
pedata t [cm]	$t_{mass.}$ = 32 t_{min} = 26	t_{min} = 20
pendenza α da $tg\alpha$ = h/t		
Dimensioni:		
1. formula di comodità	t - h = 12	
2. formula di passo	t + 2h = 63	
3. formula di sicurezza	t + h = 46	

Tabella 409-2: Configurazione delle scale

L'esperienza ha dimostrato che una scala sicura e praticabile comodamente si ottiene conferendo alla stessa le seguenti dimensioni rappresentate nella figura 409-3 e tabella 409-1:
Se alle scale poco praticate (meno di una volta al giorno) situate lungo le vie secondarie di circolazione non si possono conferire dimensioni adeguate, si può ricorrere eccezionalmente a scale più ripide (scale ripide, scale a chiocciola, scale a pioli).
Nel dimensionare una scala è anche importante la sagoma libera sopra la stessa e l'altezza del corrimano. La tabella 409-2 riporta i valori indicativi (x,y) dell'altezza sopra la rampa. Per ottenere un'altezza del corrimano pari ad 1 m, occorre rispettare la distanza (x) di 90 cm, misurata dallo spigolo superiore del gradino. Laddove possibile, un corrimano dovrebbe essere disposto lungo ambedue i lati della scala. Per le rampe delimitate da una parete, questo obbligo vale a partire da una larghezza pari ad 1,5 m. Le scale ripide e le scale a pioli piatti (v. fig. 409-3) devono essere sempre dotate di corrimani o ringhiere da ambedue i lati.
Si può ovviare alla ringhiera o al corrimano se le scale sono costituite da meno di 5 gradini.
Se tra scale o passerelle e pareti persiste uno spazio di più di 5 cm si deve evitare, che le persone possano ferirsi, finendo con un piede o addirittura una gamba in questo spazio. Meglio assicurare tali posti pericolosi con un'adeguata copertura. La necessaria sicurezza può essere altresì raggiunta con il fissaggio di fasce d'arresto al piede oppure attraverso la messa in posa di adeguate ringhiere.
Le scale all'aperto devono essere di materiale resistente alle intemperie, ad es. costruzioni metalliche con protezione antiruggine. Occorre tener conto anche delle condizioni invernali (neve, gelo, ecc.). I pianerottoli ed i ripiani saranno realizzati in modo da evitare il pericolo di sdrucciolamento. Particolarmente idonee sono le superfici irregolari.
Se la via di fuga passa per scale esterne collocate sulla facciata, sono da considerare le proprietà tecniche antincendio richieste per le facciate esterne in base alle prescrizioni antincendio AICAA.

3. Requisiti particolari; scale a chiocciola

(v. anche spiegazioni ai cpv. 3 e 4 del presente articolo)

I requisiti a cui devono rispondere le scale a chiocciola principali e secondarie si basano sul concetto fondamentale secondo cui le stesse devono poter essere utilizzate in tutta sicurezza e permettere il passaggio di barelle nel caso di operazioni di salvataggio.

Si distinguono tre tipi di scale a chiocciola:

- scale principali
- scale secondarie
- scale d'accesso ad impianti

Il dimensionamento e la disposizione di queste scale si possono dedurre dalla tabella 409-3, tenendo presenti le seguenti considerazioni:

3.1 Scale principali

Le scale a chiocciola principali sono ampie scale di rappresentanza, a largo raggio e con gradini a larga pedata. Derogando alla condizione che impone le scale diritte, le scale principali a chiocciola possono essere inserite nel percorso delle vie d'evacuazione secondo l'articolo 7 OLL 4, quando se ciò è inevitabile per motivi architettonici o di rappresentanza.

3.2 Scale secondarie

Le scale secondarie a chiocciola rappresentano un raggio più piccolo, ma rispettano la larghezza minima legalmente prescritta per le vie d'evacuazione principali. Queste scale possono essere incluse nelle vie d'evacuazione secondo l'articolo 7 OLL 4 solo in casi eccezionali ben definiti, e cioè:

- nel caso di ristrutturazioni di edifici esistenti, quando le dimensioni dei locali lo esigono,
- per le uscite non utilizzate in condizioni normali di esercizio (uscite di soccorso, v. art. 7 cpv. 2), a condizione che nei piani non si trovino posti di lavoro permanenti e che i locali siano frequentati da un numero particolarmente ridotto di persone come, ad es., i magazzini.

3.3 Scale per l'accesso agli impianti

Queste scale servono esclusivamente per accedere ad apparecchiature ed impianti tecnici nel senso dell'articolo 9 capoverso 2 OLL 4. Esse non sono considerate vie d'evacuazione secondo articolo 7 OLL 4. Anche queste scale devono essere interrotte da pianerottoli ogni 15-18 gradini.

L'opuscolo pieghevole dell'Ufficio svizzero per la prevenzione degli infortuni n. 0204 «Scale (in case ed edifici pubblici)» fornisce spiegazioni supplementari in materia.

definizioni	**requisiti**		
corrimano/ringhiera	all'interno ed all'esterno della scala. Distanza minima dalla parete: 10 cm. Per le scale di accesso agli impianti tecnici, di larghezza non superiore a 80 cm, è sufficiente un corrimano da un solo lato.		
altezza sagoma libera in luce	min. 2,10 m		
pianerottoli	almeno ad ogni piano, larghezza lato esterno almeno pari alla larghezza libera della scala		
superficie gradini	antisdrucciolevole		
definizioni	**scale principali Art. 7 OLL4**	**scale secondarie**	**scale impianti**
alzata	15 - 18 cm	15 - 19 cm	15 - 20 cm
pedata: a 25 cm dal corrimano interno risp. pilastro a 15 cm dal corrimano interno risp. pilastro	dal corrimano interno min. 20 cm min. 18 cm	dal corrimano interno min. 18 cm min. 14 cm	dal pilastro min. 14 cm min. 10 cm
pedata misurata a 25 cm dal corrimano esterno	fino a 50 cm	fino a 50 cm	fino a 45 cm
larghezza libera (larghezza utile misurata tra i due corrimani)	min. 1,50 m (min. 1,30 m)	min. 1,40 m (min. 1,20 m)	min. 0,80 m (min. 0,70 m)
diametro interno senza corrimano con corrimano	 min. 0,90 m min. 1,10 m	 min. 0,50 m min. 0,70 m	 min. 0,20 m
diametro esterno senza corrimano con corrimano	 min. 3,90 m min. 3,70 m	 min. 3,30 m min. 3,10 m	 min. 1,80 m min. 1,60 m
senso di rotazione	destrorso (il corrimano esterno dev'essere a sinistra salendo)		sinistrorso o destrorso
senso di rotazione: movimento salendo			

Tabella 409-3: Esigenze per scale a chiocciola