

Opuscolo tecnico

Ringhiere e parapetti



Schweizerisches Institut für Glas am Bau
Institut Suisse du verre dans le bâtiment
Istituto Svizzero del vetro nella costruzione

suva
più che un'assicurazione



Evitare le cadute nelle sovrastrutture

Ringhiere, parapetti e corrimano adempiono una funzione fondamentale negli edifici: proteggono dalle cadute dall'alto. Curiosi e intraprendenti per natura, i bambini sono un gruppo di utenti particolarmente a rischio al pari delle persone anziane che con l'avanzare dell'età sono soggette ad alterazioni delle capacità visive e motorie oltre che ad attacchi di debolezza. È soprattutto negli edifici pubblici che occorre considerare le persone con una disabilità motoria, inoltre in queste strutture possono venirsi a creare situazioni di affollamento straordinario e panico. L'esperienza dimostra che l'adozione di adeguate misure architettoniche consente di evitare un numero considerevole di incidenti e fare in modo che il rispetto delle norme e raccomandazioni di seguito citate vadano a beneficio di tutte le generazioni.

Basi normative

Ringhiere, parapetti e corrimano sono misure architettoniche finalizzate a proteggere le persone dalle cadute.

Norma SIA 358, Ringhiere e parapetti*

La progettazione di ringhiere, parapetti ed elementi simili di protezione anticaduta presenti nelle costruzioni e nei relativi accessi è regolata dalla norma SIA 358. Per sovrastrutture si intendono in particolare:

- gli edifici abitativi
- gli edifici per l'insegnamento e la formazione
- gli edifici per l'amministrazione e i servizi
- le infrastrutture alberghiere e turistiche
- gli ospedali e le case di cura
- i luoghi di culto e gli edifici per la cultura

L'upi applica questa norma per analogia anche agli impianti per lo sport e il tempo libero.

Norma SIA 500 Costruzioni senza ostacoli*

Questa norma fa riferimento alla legge sui disabili LDis^[1] e impone che determinati edifici ad uso abitativo, tutti gli edifici aperti al pubblico nonché lo spazio pubblico siano accessibili senza ostacoli a tutte le persone. A tale proposito si rimanda alla documentazione tecnica dell'upi 2.034 «Sicurezza nell'edilizia abitativa».

Norme per le ringhiere nello spazio stradale*

Per le ringhiere valgono le norme SN 640 075, SN 640 238 e SN 640 568 dell'Associazione svizzera dei professionisti della strada e dei trasporti (VSS).

Ringhiere nell'ambito professionale

L'ordinanza 4 concernente la legge sul lavoro^[2] spiega nell'articolo 12 «Parapetti, ringhiere» come questi dispositivi devono essere realizzati nelle aziende. L'opuscolo della Suva «Parapetti» (n. d'ordinazione 44006) definisce i requi-

siti necessari per la costruzione di ringhiere destinate a rendere sicure le postazioni di lavoro e gli accessi ai macchinari nell'ambito industriale e commerciale. www.suva.ch

Norme, direttive e raccomandazioni

Le norme tecniche, p. es. quelle della Società svizzera degli ingegneri e degli architetti (SIA) o dell'Associazione svizzera dei professionisti della strada e dei trasporti (VSS), prese singolarmente non sono vincolanti; il loro significato giuridico dipende dalle relative regolamentazioni a livello di leggi e ordinanze. Quando si costruisce, bisogna innanzitutto tenere conto delle leggi in vigore (diritto federale, cantonale e comunale). Se tali leggi rispondono solo parzialmente o per niente alla domanda «Come costruisco concretamente nel modo più sicuro possibile?» bisogna ricorrere alle norme tecniche in materia. Nella progettazione di una ringhiera, queste vanno consultate nel loro insieme. Se per una costruzione occorre attenersi a una determinata norma tecnica che però non dissipa (completamente) un dubbio, subentrano le direttive o raccomandazioni di organizzazioni specializzate come per esempio quelle dell'upi.

Responsabilità

La responsabilità del proprietario sulla sicurezza dell'opera si evince dall'articolo 58 CO^[3]. Le norme tecniche definiscono standard riconosciuti. In tal senso, la norma SIA 358 rappresenta una regola riconosciuta dell'arte edilizia.

Giusta la legge, colui che crea una situazione di pericolo è tenuto a mettere in atto tutte le misure di sicurezza necessarie e ragionevoli per evitare che il rischio si realizzi. Se un danno si verifica in seguito a un difetto, subentra in particolare la responsabilità del proprietario dell'opera: «Il proprietario di un edificio o di un'altra opera è tenuto a risarcire i danni cagio-

* Per i campi d'applicazione e le formulazioni integrali sono da consultare le norme e le direttive.

nati da vizio di costruzione o da difetto di manutenzione.» Il proprietario deve dunque garantire che lo stato e la funzione della sua opera non danneggino niente e nessuno. Quando la forma e la funzione non garantiscono la sicurezza, si parla di vizio della cosa. Nel caso di sentenze concernenti i vizi di cose le norme SIA acquistano rilevanza legale.

Manutenzione

Gli elementi di protezione così come i relativi dispositivi di fissaggio e i riempimenti dovrebbero essere, anche per motivi legali, regolarmente sottoposte a controlli sul loro stato di corrosione, danneggiamento e stabilità.

Avvertimento

Con un avvertimento, l'imprenditore può sospendere la sua responsabilità per gli eventuali difetti dell'opera causati dalle richieste del committente. Tuttavia, nei confronti di terzi l'avvertimento espresso dall'imprenditore non offre alcuna protezione diretta da responsabilità o pretese/procedure penali. Quindi, per quanto riguarda le questioni di sicurezza, all'imprenditore conviene attenersi alle norme, direttive e raccomandazioni in materia.

Risanamento, garanzia dello stato esistente

Si consiglia di verificare l'elemento di protezione esistente in caso di sospetto di pericolo oppure in previsione di una modifica dell'uso. Di norma, nonostante le costruzioni esistenti godano di una garanzia dello stato esistente, questa non si applica nel caso in cui l'oggetto sia sottoposto a importanti lavori di risanamento che richiedono un apposito permesso di costruzione. Anche dalla giurisprudenza sulla responsabilità del proprietario di un'opera si deduce che il proprietario di una costruzione non può appellarsi al fatto che una costruzione realizzata secondo le regole dell'arte edilizia debba continuare dopo anni a essere considerata esente da vizi. A tale proposito vedi documentazione SIA D0158.

Edifici storici

Gli edifici storici o soggetti a tutela presentano spesso in prossimità di finestre o scale parapetti bassi, radiatori o altri dispositivi di salita <65 cm. L'utilizzo previsto consente di definire la situazione di rischio.



Requisiti degli elementi di protezione

Lo scopo primario della norma SIA 358* non è tanto la costruzione di ringhiere e parapetti a norma, quanto piuttosto la loro funzione di protezione anticaduta. L'adempimento dell'obiettivo di protezione in base alla situazione di rischio dovrebbe avere la massima priorità. Le ringhiere, i parapetti e simili elementi di protezione devono altresì impedire le cadute nel vuoto.

Altezze di caduta

Ogni superficie praticabile utilizzabile normalmente, sulla quale è prevedibile un rischio di caduta, deve essere provvista di un elemento di protezione. Secondo la norma SIA 358, da un'altezza di caduta di 100 cm è sostanzialmente richiesto un elemento di protezione. Per altezze di caduta fino a 150 cm la protezione può anche consistere in una limitazione della praticabilità del bordo della superficie tramite misure appropriate quali fioriere, piante o simili. Resta riservata l'applicazione di disposizioni più severe della legge sul lavoro e delle norme antincendio (AICAA). Per pericolo di caduta maggiore (situazioni di rischio 2 e 3) possono essere necessari elementi di protezione già per altezze di caduta inferiore. Secondo le norme SN 640 075 «Traffico pedonale – Spazio di circolazione senza ostacoli» e SN 640 568 «Sécurité passive dans l'espace routier – Garder-corp», nel contesto urbano a partire da un'altezza di caduta di 40 cm deve essere valutata la necessità di un elemento di protezione.

In caso di altezze di **caduta elevate**, per ragioni funzionali (impedire sensazioni di insicurezza e di vertigine), gli elementi di protezione vanno alzati di 10 cm. Di norma, l'upi lo consiglia a partire da un'altezza di caduta superiore ai 12 m. Nel caso di altezze di caduta elevate (palazzi), l'altezza degli elementi di protezione va definita in base al rischio di caduta; in ogni caso dovrebbe essere aumentata di almeno 20 cm.

Conformazione degli elementi di protezione

L'altezza degli elementi di protezione viene misurata verticalmente a partire dalla superficie praticabile. L'altezza minima degli elementi di protezione è di 100 cm, in caso di ringhiere lungo la rampa, di 90 cm. Le altezze indicate nelle norme e nelle raccomandazioni per gli elementi di sicurezza sono sempre dimensioni minime. Pertanto, occorre pianificare tolleranze dimensionali sufficienti per la dotazione a posteriori di pavimenti e strutture per tetto piano.

Requisiti minimi degli elementi di protezione

Quale requisito minimo si deve prevedere una traversa superiore ed una intermedia a mezza altezza, oppure una distanza massima di 30 cm tra gli elementi verticali. L'upi raccomanda di applicare i requisiti minimi di conformazione secondo la norma SIA 358 solo per edifici e impianti utilizzati esclusivamente da persone adulte.

Requisiti commisurati alle situazioni di rischio

La valutazione della situazione di rischio di caduta è determinante per stabilire i requisiti dei parapetti. I requisiti previsti dalla norma SIA 358 si basano su un utilizzo ordinario e un comportamento normale. Per utilizzo ordinario s'intende tutto ciò che, per esperienza, è possibile in una determinata costruzione o in un determinato impianto. Di conseguenza, i bambini incustoditi sono utenti ordinari non soltanto di scuole dell'infanzia o di scuole pubbliche, ma anche laddove sono normalmente custoditi ma non è possibile garantire una sorveglianza permanente, ad es. nei ristoranti o negli esercizi commerciali oppure nelle strutture di assistenza agli anziani e di cura.

Si distinguono le seguenti situazioni di rischio secondo la norma SIA 358.

(1) Comportamento scorretto di bambini non sorvegliati

Determinante per edifici abitativi, scuole dell'infanzia ed elementari così come parti di altri edifici nelle quali i bambini non sorvegliati e di età prescolastica non sono gli usuali utilizzatori e dove non può essere garantita una sorveglianza continua.

(2) Comportamento scorretto di persone disabili o invalidi

Determinante per edifici amministrativi e di servizio, case di cura, ospedali, luoghi di culto e costruzioni per la cultura.

(3) Folla e panico

Determinante per le vie di fuga (in particolare le vie di fuga secondo le prescrizioni per la prevenzione degli incendi), luoghi con grande affluenza di persone.

Protezione per i bambini secondo la situazione di rischio 1

L'altezza dell'elemento di protezione a partire dalla superficie praticabile deve essere di almeno 100 cm. Per garantire la protezione dei bambini, gli elementi di protezione fino a un'altezza di 75 cm possono presentare solo aperture $\lt; \varnothing 2 \text{ cm}$. L'altezza di 75 cm si misura a partire dalla superficie scalabile, nelle ringhiere ad aste verticali dal bordo superiore della corrente inferiore. Occorre impedire attraverso dispositivi adeguati che gli elementi di protezione possano essere scalati. Le ringhiere devono consentire ai bambini una visuale libera, in modo da evitare di indurli ad arrampicarle.

Protezione per le persone anziane secondo la situazione di rischio 2

Nella realizzazione delle ringhiere delle scale e dei parapetti nelle istituzioni di assistenza agli anziani e di cura si deve tenere conto delle situazioni di rischio 1 o 2 secondo la norma SIA 358. L'upi consiglia di considerare un eventuale comportamento erroneo di bambini non sorvegliati e applicare quindi la situazione di rischio 1. Per maggiori informazioni in proposito si rimanda alla documentazione tecnica dell'upi 2.103 «Misure architettoniche per la prevenzione delle cadute nelle istituzioni di assistenza agli anziani e di cura».

Conformemente alla norma SIA 500, le ringhiere e i parapetti devono consentire una visuale libera a partire da un'altezza di 75 cm. Per rendere agevole la tastabilità (con il bastone bianco), le ringhiere devono essere costruite con una traversa ad un'altezza massima di 30 cm dal suolo oppure con una traversa o un basamento di un'altezza minima di 3 cm. È possibile dotare le ringhiere dei balconi di corrimano come ausilio per rialzarsi ed elemento di guida.

Nello spazio dei balconi le ringhiere devono consentire una visuale libera. Le correnti superiori (parte sopra le aste verticali) che si trovano ad almeno 100 cm di altezza sono considerate protezione anticaduta. Solo nelle ringhiere delle scale la corrente superiore funge contemporaneamente da corrimano. La norma SIA 500 prescrive che in prossimità di pianerottoli e corridoi il corrimano deve essere continuo e montato a un'altezza di 85 – 90 cm. Le indicazioni sui corrimano sono fornite dall'opuscolo tecnico dell'upi 2.007 «Scale».

Delimitazione: per le costruzioni destinate alla cura e l'assistenza di persone, come ospedali, centri di riabilitazione, istituti di cura, case per anziani ecc. Per queste costruzioni hanno priorità le esigenze specifiche legate al rispettivo scopo della struttura. L'upi consiglia di chiarirli con il committente.

Misurazione degli elementi di protezione

I requisiti alla resistenza dipendono, tra le altre cose, dalla situazione di rischio e dalle condizioni specifiche dell'oggetto. Essi si basano sul piano di utilizzo e sicurezza e valgono sia per l'elemento di protezione sia per i relativi dispositivi di fissaggio e i riempimenti. Vanno altresì considerate le norme SIA 179, SIA 260, SIA 261, SIA 358 nonché la Direttiva tecnica TR 001 della Metaltec Suisse, disponibile su www.metaltecsuisse.ch.

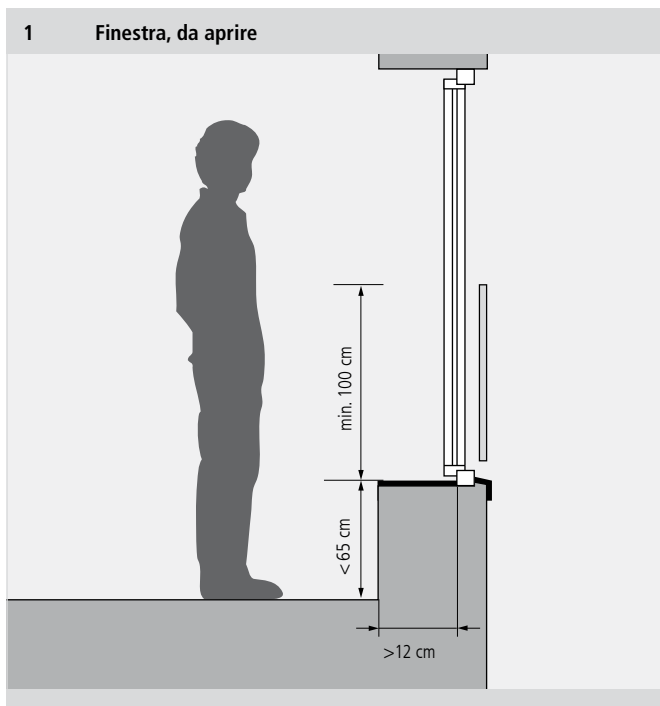
Carico teorico

I valori caratteristici per i carichi teorici sugli elementi di separazione sono definiti nelle norme SIA 261 e SN 640 568. Le forze orizzontali sono misurate su un'altezza massima di 1,20 m.

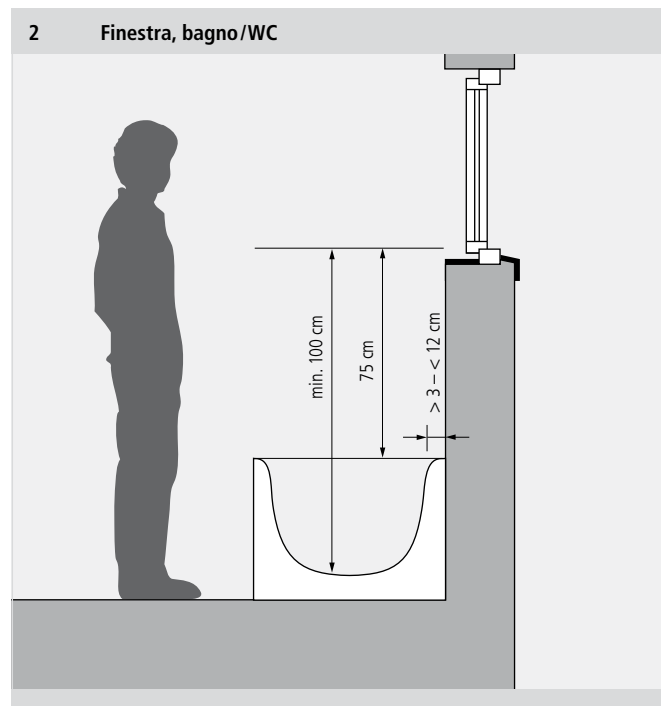
- Superfici abitative, di uffici e di vendita: 0,8 kN/m
- Spazi di incontro: 1,6 kN/m (deve essere alzato a 3,0 kN/m se sussiste il rischio di affollamento di persone)
- Superfici di deposito, fabbricazione, parcheggi e vendita: 0,8 kN/m
- Ponti (senza rischio di affollamento di persone): 1,6 kN/m
- In caso di destinazione d'uso particolare i valori devono essere definiti in base al singolo progetto.

Divergenze dalla norma

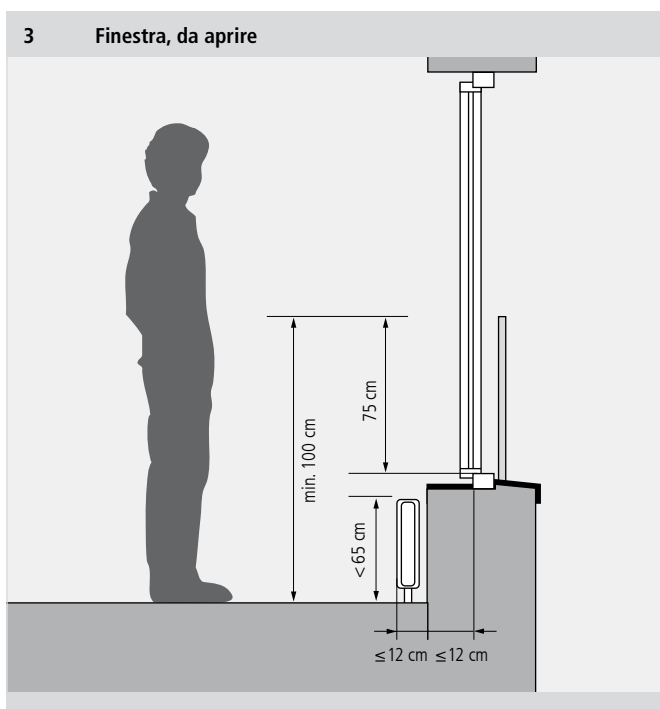
Se la norma SIA 358 non viene osservata, spetta al progettista fornire una prova dell'eventuale raggiungimento dell'obiettivo di protezione e delle relative misure adeguate. Le deroghe sono da indicare in modo comprensibile e debitamente motivate nella documentazione concernente l'opera.



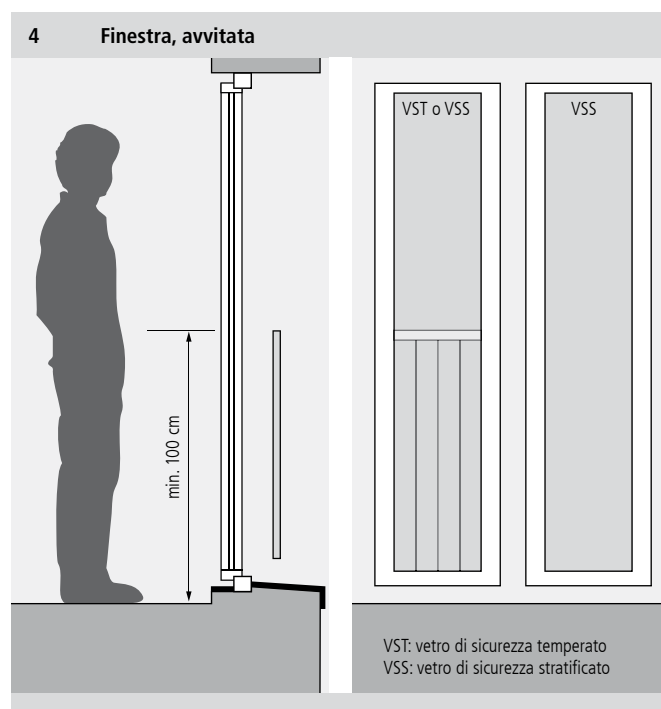
L'altezza dell'elemento di protezione a partire dalla superficie praticabile (> 12 cm) deve essere di almeno 100 cm.



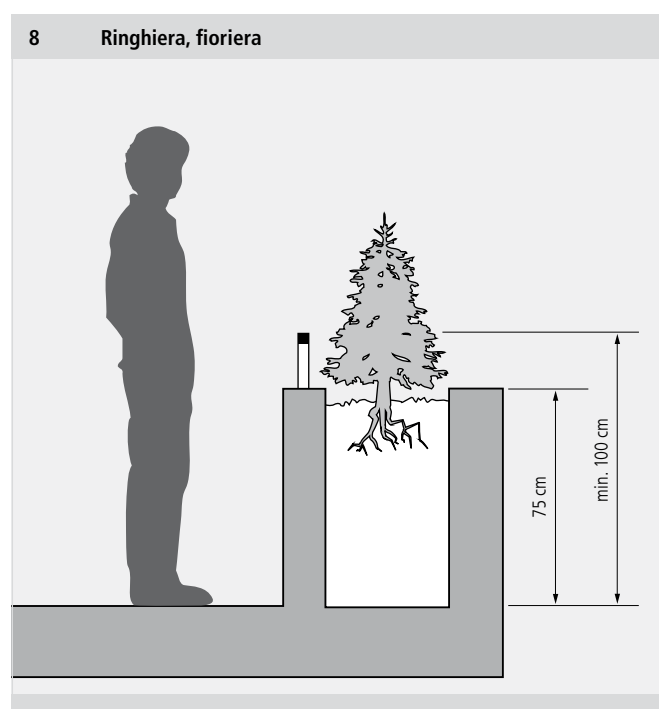
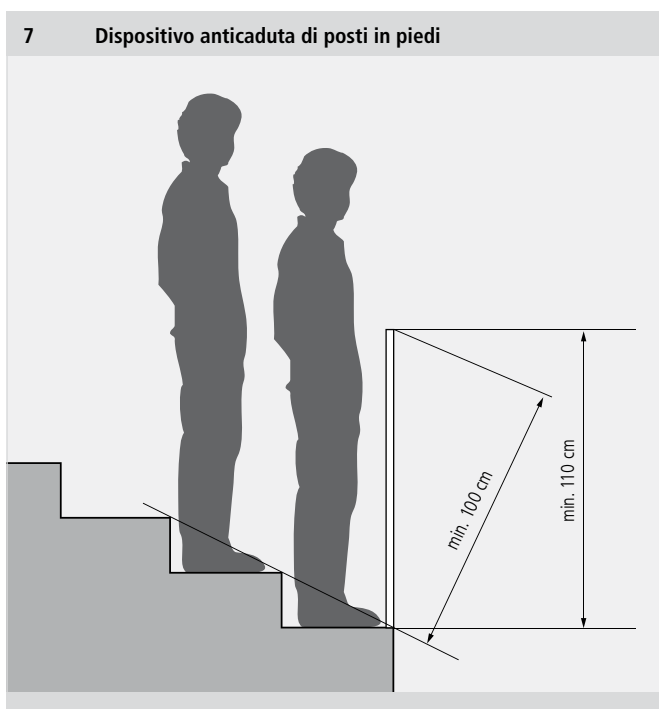
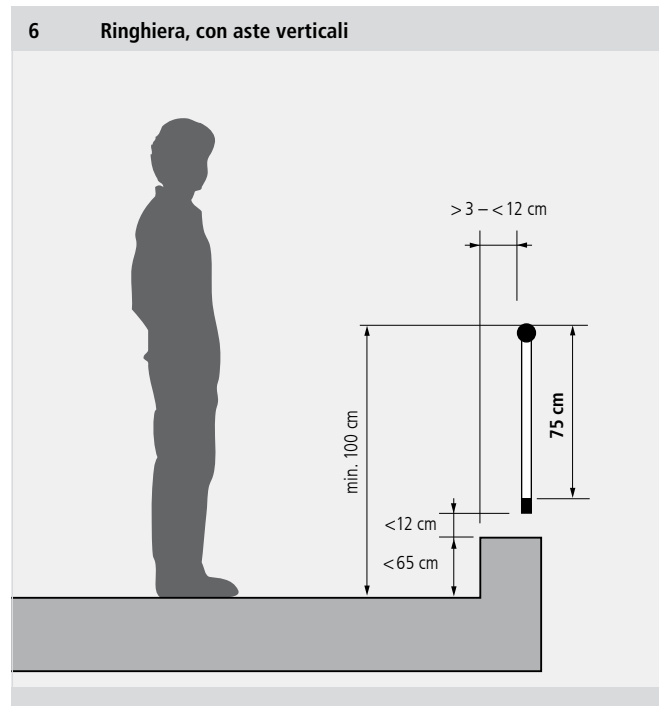
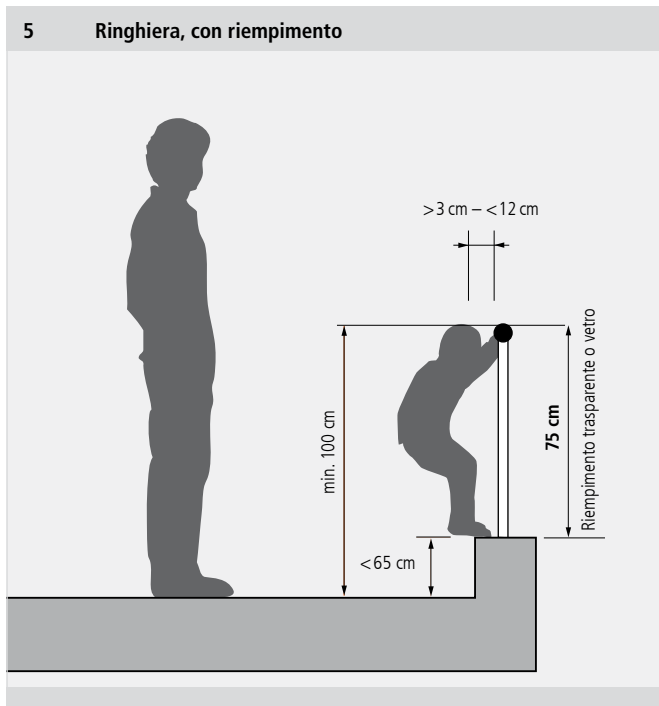
Per le **vasche da bagno** montate direttamente a un sotto-finestra, a protezione dei bambini va prevista un'altezza di sicurezza di 75 cm (ev. a partire dall'appiglio), misurati dal bordo superiore della vasca fino al bordo superiore del telaio inferiore fisso.



Per proteggere le persone dalla caduta durante la **pulizia** e manutenzione di finestre avvitate in modo fisso, l'upi consiglia di montare delle ringhiere sulla parte esterna delle finestre. In alternativa, le finestre possono essere pulite dall'esterno (ev. da una ditta specializzata) con una piattaforma di lavoro elevabile o con un ponte mobile su ruote. Se ciò non fosse possibile, il progettista dovrebbe allestire



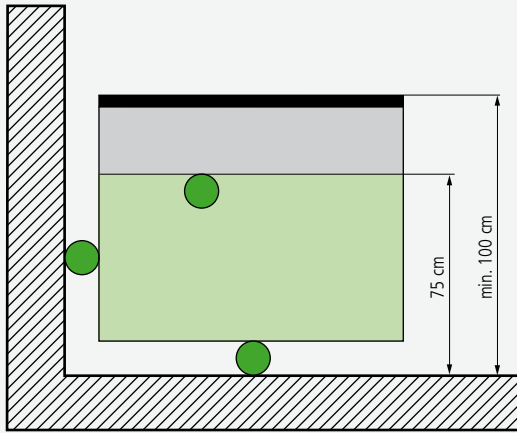
uno schema di pulizia insieme al committente. Ai locatari e proprietari di appartamenti andrebbero fornite informazioni scritte su come procedere per la pulizia: per maggiori informazioni in proposito consultare la documentazione tecnica dell'upi «Il vetro nell'architettura» oppure l'opuscolo della SUVA 44033.i «Installazioni per la pulizia e la manutenzione di finestre, facciate e tetti».



Per le sedute fisse, le tribune di stadi, le palestre sportive e polivalenti, nei locali interni ed esterni si applica la SN EN 13200-3:2005. Per i teatri, cinema, auditori e locali simili occorre osservare la documentazione SIA D0158. Maggiori dettagli si trovano nella documentazione tecnica dell'upi 2.020 «Palestre».

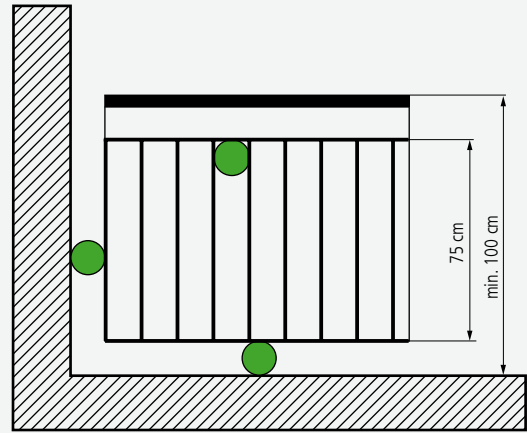
Per adempiere l'obiettivo di protezione dei bambini, l'altezza di **fioriere** installate sui terrazzi come dispositivo anticaduta consigliata dall'upi è di 75 cm. Al fine di assicurare la protezione degli adulti, sul lato dell'utente e su un'altezza di almeno 100 cm va montata una traversa orizzontale.

9 Aperture



● Sfera \varnothing 12 cm

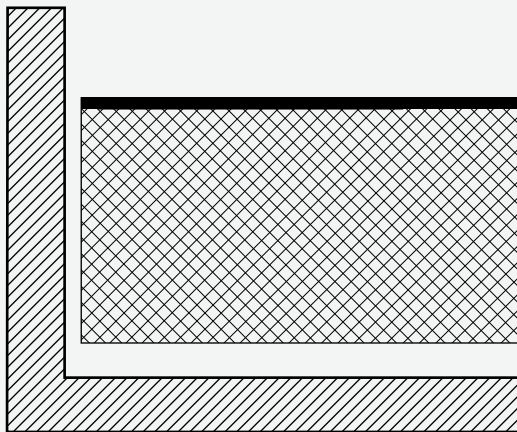
10 Ringhiera, aste verticali



● Sfera \varnothing 12 cm

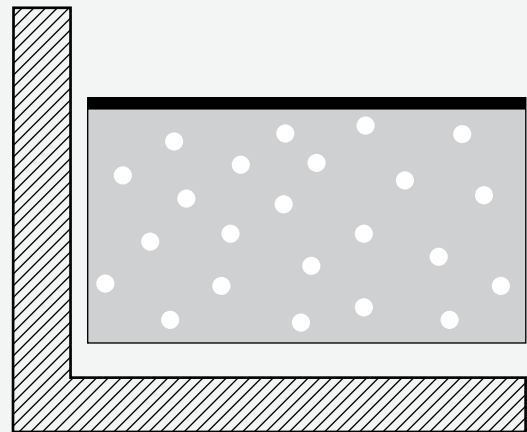
Per impedire ai bambini di cadere nel vuoto, le aperture degli elementi di protezione fino a un'altezza di 75 cm devono essere tali da impedire il passaggio di una sfera con un diametro di 12 cm.

11 Ringhiera, con riempimento



⊠ Larghezza massima delle maglie: 4 cm

12 Ringhiera, con riempimento



○ Aperture max. \varnothing 5 cm

Per rendere difficile ai bambini di arrampicarsi sulla ringhiera, come valore indicativo per le **aperture** degli elementi di riempimento (ad es. lamiere forate) vale un diametro massimo di 5 cm. Nelle strutture reticolari (ad es. reti a torsione semplice, reti inox ecc.) si applica una larghezza massima delle maglie di 4 cm.

Parapetti in vetro

Secondo la norma SIA 358 per i riempimenti in vetro, materiale sintetico o altro materiale simile occorre prevenire il rischio di ferite in caso di rottura mediante la scelta di un materiale adeguato. I parapetti in vetro con fissaggio puntuale devono essere assicurati contro il rischio di scivolamento. Spetta a uno specialista valutare se eventuali modifiche ottiche dei parapetti in vetro (ad es. delaminazioni) o altri danni compromettono la funzione di protezione. Lo strato di vetro degli elementi di riempimento in vetro dovrebbe essere trasparente in alcuni punti, così da consentire una visuale libera ai bambini. Maggiori informazioni su www.sigab.ch.

Spigoli

Nelle ringhiere, gli spigoli delle lastre di vetro e di metallo o delle lamiere nonché le aperture taglienti (ad es. di tagli al laser e tranciature) devono essere smussati o coperti.

Rivestimenti orizzontali

Nei rivestimenti orizzontali, possono essere previste fessure di al massimo **2 cm**, così da impedire l'arrampicata sull'elemento di protezione.

Traverse orizzontali

I fili metallici o le traverse orizzontali come anche i supporti sono arrampicabili. L'obiettivo di protezione dei bambini e delle persone affette da demenza non viene raggiunto, di conseguenza, l'arrampicata va impedita o ostacolata con misure adeguate.

Praticabile o scalabile

L'altezza degli elementi di protezione viene misurata verticalmente a partire dalla superficie praticabile, per le scale dal bordo del gradino, fino al filo superiore dell'elemento di protezione. Per le finestre fa stato il filo superiore del telaio fisso inferiore. L'altezza degli elementi di protezione a partire dalla superficie praticabile deve essere di almeno 100 cm (fig. 1). I termini **«praticabile»** e **«scalabile»** contenuti nella documentazione SIA D0158 si riferiscono a superfici orizzontali, a partire dalle quali è misurata l'altezza di un elemento di protezione. Secondo la D0158 sono considerate praticabili le superfici su cui è possibile sostare con relativa facilità, senza particolari sforzi o acrobazie, senza tenersi con le mani, e se queste si trovano **a meno di 65 cm** sopra la superficie praticabile determinante.

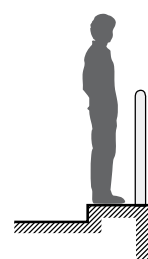
L'upi raccomanda di considerare praticabili le superfici di appoggio che raggiungono una profondità superiore ai 12 cm.

Il bordo superiore del telaio fisso inferiore della finestra, i basamenti oltre i 3 cm fino a una larghezza massima di 12 cm, gli zoccoli in muratura o le correnti inferiori sui quali è possibile salire, ma dove occorre tenersi all'elemento di protezione per rimanere in piedi, non sono superfici praticabili (D0158; fig.2). La sicurezza dei bambini è ritenuta garantita se la protezione è alta 75 cm a partire dall'elemento di costruzione arrampicabile.

Arrampicabile

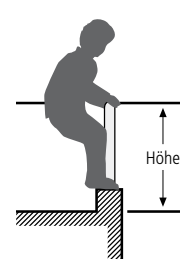
Il termine **«arrampicabile»** si riferisce alla forma geometrica dell'elemento di protezione (fig. 3). L'arrampicabilità di un elemento di sicurezza è rilevante solo in presenza di una situazione di rischio 1.

Fig. 1



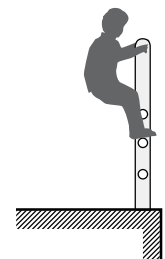
praticabile

Fig. 2



scalabile

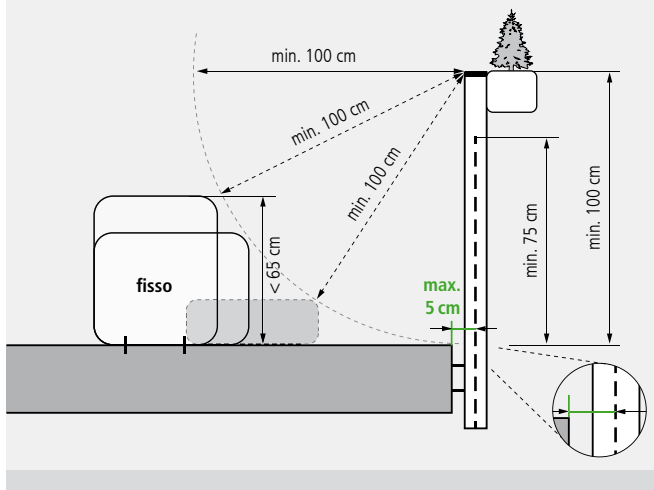
Fig. 3



arrampicabile

Dispositivi anticaduta all'esterno

13 Ringhiera, fioriere e mobili

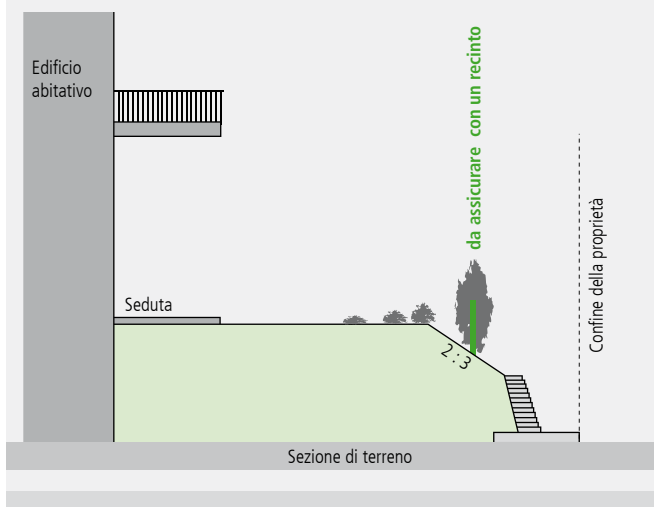


Distanze

Fioriere, panchine e mobili, più bassi di 65 cm devono essere collocati almeno a 100 cm dal dispositivo anticaduta e debitamente fissati, in modo da non essere utilizzati come ausilio di salita. Se la distanza è inferiore, l'altezza della fioriera deve essere proporzionalmente ridotta. La distanza tra il frontalino di un balcone e la parte interna della ringhiera dovrebbe essere di **massimo 5 cm**.

Nello spazio pubblico nonché nelle strade, vie e piazze occorre tenere conto delle misurazioni degli elementi di arredo e delle misure di passaggio secondo la norma SN 640 075.

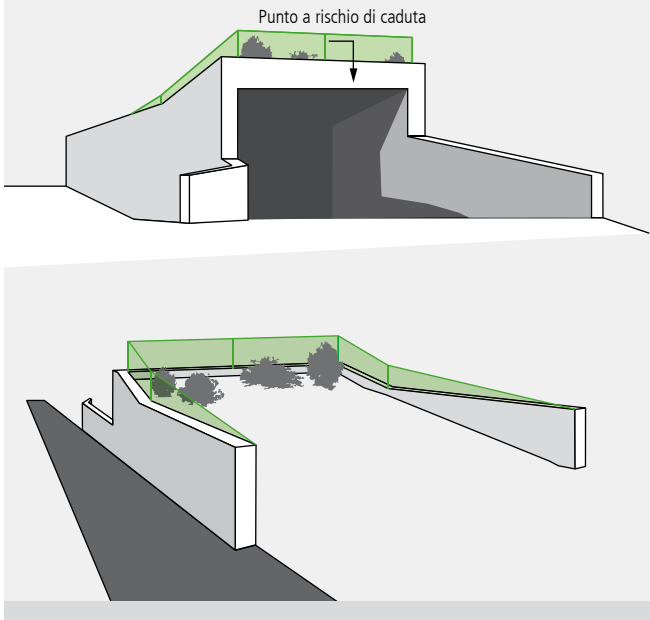
14 Seduta presso una scarpata



I terrazzi e le aree all'esterno possono comportare per i bambini e le persone anziane rischi considerevoli a causa di elevate differenze di livello con proprietà dei vicini, strade e piazze, nonostante si siano osservate le norme relative alle condizioni di scarpate o muri presso i confini di proprietà. Anche in caso di differenze di livello inferiori a 100 cm con le proprietà dei vicini oppure strade o acque direttamente confinanti l'upi raccomanda di adottare le misure del caso per assicurare i punti a rischio di caduta ed evitare accessi indesiderati.



15 Entrate ai garage



Sopra le entrate ai garage sotterranei sussiste un rischio di caduta quando si può accedere liberamente al tetto. Pertanto, occorre impedire l'accesso oppure assicurare i punti a rischio di caduta con adeguati elementi di protezione. A protezione dei bambini, i muri di sostegno confinanti non devono essere facilmente arrampicabili; l'upi consiglia dunque un'altezza di almeno 75 cm. I plinti in muratura arrampicabili devono essere dotati di ringhiera.



Per la tua sicurezza. Il tuo upi.

L'upi è il centro svizzero di competenza per la prevenzione degli infortuni. Svolge ricerche negli ambiti della circolazione stradale, dello sport, della casa e del tempo libero e ne divulga i risultati attraverso consulenze, formazioni e campagne destinate tanto agli ambienti specializzati quanto al vasto pubblico. Il sito www.upi.ch offre maggiori informazioni.

Ulteriori informazioni

L'upi consiglia anche le seguenti pubblicazioni:

- 2.006 Il vetro nell'architettura (opuscolo tecnico)
- 2.007 Scale (opuscolo tecnico)
- 2.020 Palestre (documentazione)
- 2.026 Acque artificiali e minori (documentazione)
- 2.034 Sicurezza nell'edilizia abitativa (documentazione, disponibile solo in formato PDF)
- 2.103 Misure architettoniche per la prevenzione delle cadute nelle istituzioni di assistenza agli anziani e di cura (documentazione)

**Le pubblicazioni dell'upi possono essere richieste gratuitamente o scaricate in formato PDF: www.upi.ch.
Articoli integrativi di carattere giuridico: www.upi.ch > Consulenza Diritto > Casa. Le altre pubblicazioni sono disponibili direttamente presso i nostri partner.**

Informazioni normative

Norma SIA 179 «Les fixations dans le béton et dans la maçonnerie», 1998
 Norma SIA 260, SN 260 «Basi per la progettazione di strutture portanti», 2013
 Norma SIA 261, SN 261 «Azioni sulle strutture portanti», 2014
 Norma SIA 358, SN 543 358 «Parapetti», 2010
 Norma SIA 414/2 «Tolérances dimensionnelles dans la construction», 2016
 Norma SIA 500, SN 521 500 «Costruzioni senza ostacoli», 2009
 Documentazione SIA D0158, «Garde-corps et allèges – A propos de l'application de la norme SIA 358», edizione 2001, www.sia.ch
 Norma SN 640 075 «Trafic des piétons – Espace de circulation sans obstacles», 2014
 Norma SN 640 238 «Trafic des piétons et des deux-roues légers – Rampes, escaliers et rampes à gradins», 2008
 Norma SN 640 568 «Sécurité passive dans l'espace routier – Garde-corps», 2013
 Norma SN EN 13200-3 «Installazioni per gli spettatori – parte 3: elementi di separazione», edizione 2005

Direttiva

Direttiva tecnica della Metaltec Suisse TR 001 «TR 001 – Dimensionnement de balustrades», 2015
 Documentazione del SIGAB 002 «Le verre et la sécurité – Sécurité des personnes – Sécurité contre les chutes et les blessures», 1999

Fonti

- ^[1] Legge federale sull'eliminazione di svantaggi nei confronti dei disabili (legge sui disabili, LDis) del 13 dicembre 2002
- ^[2] Ordinanze 3 e 4 della legge sul lavoro (rielaborazione 2014)
- ^[3] Articolo 58 Codice delle obbligazioni (CO) del 30 marzo 1911, RS 220

Partner

Metaltec Suisse, un'associazione di categoria di AM Suisse (www.metaltecsuisse.ch),
 Istituto Svizzero del vetro nella costruzione (www.sigab.ch), SUVA (www.suva.ch)



© upi 2016, riproduzione gradita con indicazione della fonte; stampato su carta certificata FSC