

Documentazione tecnica 2.020 dell'upi

Palestre



Autori:
Beat Wittwer, Markus Buchser

Berna 2016

upi – Ufficio prevenzione infortuni



Palestre

Guida per la progettazione, la costruzione e la gestione

Autori:
Beat Wittwer, Markus Buchser

Berna 2016

Autori



Beat Wittwer

Consulente Casa / Tempo libero / Prodotti, [upi, b.wittwer@upi.ch](mailto:b.wittwer@upi.ch)

Per quasi 22 anni è stato a capo dell'Ufficio Impianti e Sport del Comune di Köniz – uno dei comuni più grandi in Svizzera – dove ha pianificato e gestito gli impianti scolastici e sportivi e dove ha gestito la Divisione Attività sportive. Dal 2015 è consulente dell'upi in materia di sicurezza nell'edilizia. Principali ambiti di attività: impianti sportivi, di balneazione e del tempo libero nonché pavimenti.



Markus Buchser

Consulente Casa / Tempo libero / Prodotti fino a maggio 2015

Disegnatore del genio civile, assistente di cantiere; dal 1978 ha lavorato nell'ambito della costruzione di impianti sportivi di cui 13 anni in qualità di assistente di cantiere di un'impresa di costruzione di campi sportivi e in qualità di direttore dei lavori edili del Servizio Verde pubblico di un comune. Dal 1991 fino al 2015 consulente dell'upi in materia di sicurezza nell'edilizia. Principali ambiti di attività: impianti sportivi, di balneazione e del tempo libero nonché pavimenti. Membro del comitato direttivo dello IAKS Svizzera (Associazione internazionale per gli impianti sportivi e il tempo libero).

Colophon

Editore	upi – Ufficio prevenzione infortuni Casella postale CH-3001 Berna Tel. +41 31 390 22 22 Fax +41 31 390 22 30 info@upi.ch www.upi.ch Per ordinazioni: www.ordinare.upi.ch , art. n. 2.020
Autori	Beat Wittwer, Casa / tempo libero / prodotti, upi Markus Buchser, Consulente Casa / Tempo libero / Prodotti fino a maggio 2015
Redazione	Stefan Siegrist, dott. phil., EMBA, capo Ricerca / Consulenza / Sicurezza dei prodotti, direttore supplente, upi
Team progetto	Tobias Jakob, ingegnere civile STS, capo Casa / Tempo libero / Prodotti, upi Othmar Brügger, MSc ETH Scienze motorie, capo Ricerca Sport e Casa / Tempo libero, upi Hansjürg Thüler, capo Sport, upi Oliver Rosch, collaboratore scientifico Diritto, upi Sezione Delegati alla sicurezza, upi Tanja Hofer-Grünig, collaboratrice amministrativa Casa / Tempo libero, upi
Stampa/tiratura	UD Medien AG, Reusseggstrasse 9, CH-6002 Lucerna 8/2016/200 Stampato su carta FSC certificata
© upi 2016	Tutti i diritti riservati; riproduzione (p. es. fotocopia), memorizzazione e divulgazione permesse con indicazione della fonte (vedi esempio).
Esempio	Wittwer B, Buchser M. <i>Paestre – Guida per la progettazione, la costruzione e l'esercizio</i> . Berna: upi – Ufficio prevenzione infortuni; 2016. Documentazione tecnica dell'upi 2.020 ISBN 978-3-906173-16-0 (versione cartacea) ISBN 978-3-906173-17-7 (PDF)

Per facilitare la lettura rinunciamo all'uso sistematico della forma femminile e maschile.
Tuttavia il testo si applica sia alle donne che agli uomini.

Contenuto

I.	Introduzione	7
1.	Premesse	7
2.	Obiettivo	7
II.	Incidentalità e rischi d'incidente	8
III.	Requisiti di sicurezza tecnici	9
1.	Ingresso	9
2.	Palestra	9
2.1	Pavimenti per lo sport	9
2.1.1	Aspetti generali	9
2.1.2	Funzione protettiva	10
2.1.3	Resistenza allo scivolamento	10
2.1.4	Assorbimento degli urti	10
2.1.5	Confronto tra vari tipi di pavimenti sportivi	11
2.1.6	Consigli per la scelta	12
2.1.7	Pulizia, cura e manutenzione	13
2.2	Pareti	14
2.2.1	Il principio della parete liscia	14
2.2.2	Giunti	14
2.2.3	Rivestimenti per pareti (protezione urti)	15
2.3	Attrezzi fissi	16
2.4	Pareti d'arrampicata	18
2.5	Slackline	19
2.6	Porte, portoni	20
2.6.1	Vetrare	20
2.6.2	Portoni del deposito attrezzi	21
2.7	Finestre	21
2.8	Radiatori	22
2.9	Pareti a fisarmonica elevabili/tende divisorie	22
2.10	Tribune estraibili	23
2.11	Distanze di sicurezza	23
2.12	Illuminazione, protezione contro l'abbagliamento	24
2.13	Acustica	24

2.14	Protezione antincendio	25
3.	Locali di servizio	26
3.1	Spogliatoi	26
3.2	Docce	27
3.2.1	Pavimenti	27
3.2.2	Acqua della doccia	28
3.3	Depositi attrezzi	28
4.	Scale, ringhiere e parapetti	29
4.1	Scale	29
4.2	Ringhiere e parapetti	30
4.3	Ringhiere, parapetti e sbarramenti nella zona spettatori	31
4.3.1	Ringhiere e parapetti con pericolo di caduta	31
4.3.2	Sbarramenti sullo stesso piano	32
4.4	Ringhiere dei palchi	32
4.5	Scale per accedere ai palchi	32
5.	Manutenzione degli attrezzi	34
6.	Pronto soccorso	35
7.	Costruzioni senza barriere architettoniche	36
IV.	Aspetti giuridici	37
1.	Pianificazione e costruzione	37
1.1	Obblighi dell'impresario in base al contratto d'appalto	37
1.2	Obblighi del produttore in base alla responsabilità per danno da prodotti	37
1.3	Requisiti secondo la legge federale sulla sicurezza dei prodotti (LSPro)	38
2.	Obblighi del gestore ovvero del proprietario dell'opera (responsabilità del proprietario di un'opera)	38
V.	Appendice	40
	Fonti	43
	Documentazione tecnica dell'upi	44

I. Introduzione

1. Premesse

Il crescente numero di persone che non esercitano più un'attività lavorativa e gli orari di lavoro flessibili permettono a un numero sempre maggiore di dedicarsi a un'attività sportiva anche al di fuori delle ore serali e dei weekend. Oggi gli sportivi organizzati liberamente o in un club usano le palestre sempre di più anche durante il giorno. L'aumento della popolazione e il desiderio di molti sportivi di poter praticare il loro sport con qualsiasi tempo e indipendentemente dalla stagione ha reso necessaria la costruzione di ulteriori impianti scolastici e sportivi e il risanamento degli impianti esistenti.

L'aumentata esigenza di più e diverse attività sportive ha modificato i requisiti posti nei confronti delle palestre. Il trend di voler praticare sport in una palestra continuerà e si rafforzerà ulteriormente.

Già al momento della pianificazione di una palestra si deve tener conto e si devono rispettare le disposizioni, norme e raccomandazioni. Spiccano due aspetti: 1) prima di costruire una nuova palestra vanno considerati gli aspetti di sicurezza e 2) le palestre esistenti possono spesso essere migliorate con misure semplici.

2. Obiettivo

La presente documentazione si propone di illustrare gli aspetti da considerare nella costruzione di palestre. Vengono trattati specialmente i seguenti ambiti:

- le aree riservate alla pratica delle attività sportive
- gli impianti per gli spettatori
- le vie di collegamento interne
- i locali annessi

Questa documentazione integrativa alle norme 201 «Salles de sport – Bases de planification» e 221 «Sols des salles de sport» [1,2] dell'UFSPÖ si rivolge ad architetti, ingegneri, commissioni edili, imprese specializzate, gestori e custodi che si occupano della costruzione e della manutenzione di palestre.

Al delegato upi alla sicurezza può servire per esaminare le palestre dal punto di vista della sicurezza.

Inoltre, il reparto tecnico dell'upi offre dei sopralluoghi per valutare le palestre in base allo «stato della tecnica». Su richiesta l'upi redige una perizia. Maggiori informazioni sono reperibili nel sito dell'upi.

Il Servizio Sport dell'upi fornisce consulenze antinfortunistiche a scuole, associazioni sportive e altri attori nell'ambito dello sport.

II. Incidentalità e rischi d'incidente

Ogni anno quasi 400 000 persone che praticano sport si infortunano in modo talmente grave che devono ricorrere a cure mediche. Circa un quinto mentre fa sport in una palestra [3].

Tali infortuni sono in parte riconducibili a vizi di costruzione (p. es. pavimenti troppo scivolosi o troppo antisdrucciolevoli, portoni sporgenti dei depositi attrezzi, maniglie o radiatori). Ogni anno degli allievi si infortunano durante l'educazione fisica e altre persone durante le loro attività fisiche perché urtano contro le pareti delle palestre. L'aumento è dovuto al fatto che in palestra si pratica sempre meno l'atletica e sempre più giochi di palla, giochi di corsa e altri sport normalmente svolti all'aperto. Le pareti dure delle palestre aumentano il rischio di fratture, gravi contusioni e slogature nonché lesioni multiple con fratture del gomito e del radio, fratture dell'osso nasale e persino fratture craniche. Una delle principali esigenze di sicurezza cui deve soddisfare una palestra è quindi quella di disporre di pareti piane con rivestimenti ammortizzanti.

La pratica di uno sport rimarrà sempre legata ad un certo rischio d'infortunio. I costruttori delle palestre agiscono in modo responsabile se rispettano, durante la pianificazione e la costruzione, le regole di costruzione riconosciute. Se si tiene conto fin dai primi passi di pianificazione degli aspetti di sicurezza e se questi vengono applicati, gran parte degli infortuni possono essere evitati.

Delle semplici soluzioni in pianta che comprendano dei percorsi di circolazione chiaramente tracciati costituiscono già delle misure di sicurezza. A tale scopo bisogna conoscere i potenziali pericoli di una palestra.

III. Requisiti di sicurezza tecnici

1. Ingresso

La maggior parte dello sporco viene portato in un edificio tramite le scarpe. In questo caso si può porre rimedio mediante un sistema di barriere ant sporco combinato. Per una maggiore efficacia di questo sistema è importante che la prima barriera destinata allo sporco grosso sia collocata prima dell'entrata (dunque ancora all'esterno dell'edificio) e la seconda destinata all'umidità e alla polvere dopo l'entrata (dunque all'interno dell'edificio). Una barriera anti sporco lunga 5 m può raccogliere l'80% circa dello sporco e dell'umidità portato all'interno (Figura 1). Solo le barriere anti sporco pulite e asciutte sono efficaci (Figura 2). Per questo motivo devono essere pulite o sostituite a intervalli regolari. Specialmente nei mesi invernali queste zone richiedono una maggiore manutenzione.

2. Palestra

In questo capitolo per «palestra» non s'intende l'intero edificio bensì il solo locale destinato alla pratica di attività sportive. Nelle palestre polivalenti, tale locale può essere suddiviso mediante degli appositi dispositivi di separazione.

2.1 Pavimenti per lo sport

2.1.1 Aspetti generali

Il pavimento deve consentire un adeguato svolgimento delle attività sportive ma anche proteggere da lesioni. Nel scegliere il pavimento bisogna considerare, oltre agli aspetti finanziari, ecologici, igienici ed estetici, quelli funzionali e medici. Nel caso in cui una palestra sia destinata a più scopi – sport, esposizioni, manifestazioni, riunioni ecc. – bisogna scegliere un pavimento che soddisfi le esigenze per le attività sportive.

Figura 1
Schema di un sistema di barriera ant sporco installato a regola d'arte

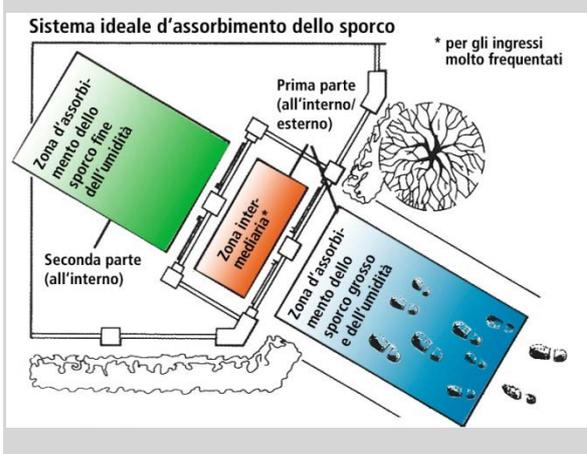


Figura 2
Barriera ant sporco dell'ingresso di una palestra



2.1.2 Funzione protettiva

La funzione protettiva di un pavimento sportivo consiste nel ridurre le sollecitazioni causate dai movimenti effettuati durante le attività sportive e nel proteggere così preventivamente l'apparato locomotore da ferite. Il pavimento deve assolvere tale funzione in particolare quando non vi può provvedere il corpo (muscolatura) né altri mezzi di protezione (scarpe, tappeti), dunque tra l'altro in caso di caduta. Le qualità principali del pavimento sono – sempre dal punto di vista della sua funzione protettiva – il suo assorbimento degli urti, le sue proprietà di attrito e la superficie liscia del pavimento. L'assorbimento degli urti è determinato dalla struttura del pavimento e dalle condizioni di sollecitazione.

2.1.3 Resistenza allo scivolamento

Per resistenza allo scivolamento si intende il comportamento della superficie del pavimento quando il piede esegue un movimento orizzontale. Una resistenza allo scivolamento soddisfacente non ostacola il movimento rotatori dello sportivo, ma evita scivolamenti incontrollati.

La norma SN EN 14904 «Superfici per aree sportive – Superfici multisport per interni – Specifiche» definisce i requisiti per i pavimenti sportivi [4]. Questa norma, in vigore anche in Svizzera, rinvia a un'ulteriore norma, la SN EN 13036 «Caratteristiche superficiali delle pavimentazioni stradali ed aeroportuali» volta a determinare la resistenza allo slittamento [5]. Quest'ultima descrive una procedura che permette di misurare la resistenza allo slittamento mediante un pendolo. In questa norma il termine resistenza allo slittamento sta per la caratteristica di una superficie di una carreggiata.

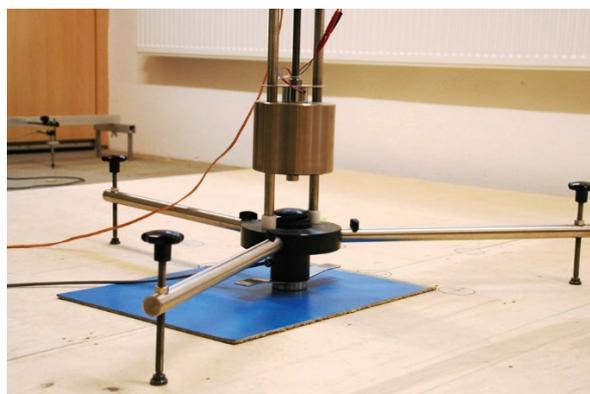
L'upi consiglia di continuare a misurare l'attrito radente di un pavimento sportivo secondo la DIN 18032-2, parte 2 che [6] prevede valori di attrito radente tra lo 0,4 e lo 0,6. Questi valori tengono conto dei dati scientifici medici da cui è emerso che un pavimento che permette di scivolare più facilmente previene la sollecitazione eccessiva delle articolazioni. Per una persona mediocrementemente allenata che pratica sport su un pavimento troppo scabro possono con il tempo risultare usurazioni maggiori alle articolazioni.

2.1.4 Assorbimento degli urti

Per assorbimento degli urti si intende la capacità del pavimento di assorbire l'energia di un impatto, come può avvenire per esempio in seguito a una caduta o un salto.

L'assorbimento della forza viene misurato da un laboratorio certificato mediante l'«atleta artificiale di Berlino» (Figura 3). Il valore ottenuto serve come riferimento per la classificazione di pavimenti di costruzione simile.

Figura 3
«Atleta artificiale di Berlino»



2.1.5 Confronto tra vari tipi di pavimenti sportivi

Pavimento sportivo a elasticità concentrata

(Figura 4)

Grazie alla flessibilità della sua superficie, questo pavimento reagisce a tutte le sollecitazioni cui sono sottoposti gli sportivi (piede, ginocchio ecc.). La sua flessibilità è tale da reagire immediatamente anche a sollecitazioni lievi, riducendo così il rischio di riportare ferite in caso di caduta. Ciò costituisce un vantaggio soprattutto per le persone leggere (in particolare per i bambini). Per le persone pesanti invece può essere troppo duro (pericolo di sfondamento, a seconda dello spessore del materiale). A causa dell'elevata resistenza al rotolamento della sua superficie non si presta per il ciclismo e il pattinaggio a rotelle. Altrettanto vale per il trasporto di carichi su rotelle (p.es. tribune estraibili), che possono provocare danni al pavimento nonché lasciare impronte permanenti.

Pavimento sportivo a superficie elastica

(Figura 5)

Grazie alla rigidità della sua superficie riduce il rischio di passi falsi, scivolamenti e impronte permanenti e consente il trasporto di carichi su

rotelle. A causa dell'inerzia della sua massa reagisce in genere in maniera diversa a seconda che gli utenti siano bambini o adulti. Il pavimento si presta perciò più agli adulti. Il maggior peso di questi comporta un assorbimento degli urti più elevato. Grazie alla sua rigidità riduce le sollecitazioni provocate dai movimenti di rotazione. Si presta in particolare per il ciclismo e il pattinaggio a rotelle.

Pavimento sportivo a elasticità mista (Figura 6)

Grazie alla rigidità della sua costruzione non presenta gli inconvenienti della superficie flessibile del pavimento a elasticità puntiforme né quelli della superficie rigida del pavimento a elasticità diffusa. Gli sportivi non vengono ostacolati dalle deformazioni provocate dal vicino.

Pavimento sportivo a elasticità combinata

(Figura 7)

Unisce le qualità funzionali del pavimento a elasticità diffusa alle proprietà protettive del pavimento a elasticità puntiforme. A causa della sua superficie flessibile non si presta per il ciclismo e il pattinaggio a rotelle.

Figura 4
Pavimento sportivo a elasticità concentrata

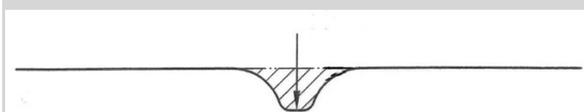


Figura 5
Pavimento sportivo a superficie elastica

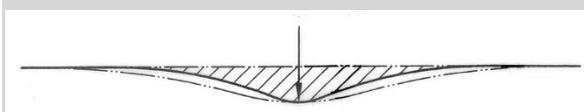


Figura 6
Pavimento sportivo a elasticità mista

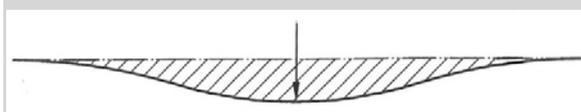
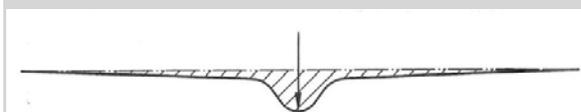


Figura 7
Pavimento sportivo a elasticità combinata



2.1.6 Consigli per la scelta

Un pavimento adatto a una vasta gamma di attività deve giocoforza scendere a compromessi. Nella scelta del pavimento della palestra è perciò importante definire esattamente le esigenze (educazione fisica, sport di società sportive, sport su rotelle, competizioni ecc.). Si deve in particolare sapere se la palestra sarà utilizzata piuttosto da bambini o da adulti e se bisogna attendersi molte cadute. A seconda delle esigenze si presta meglio l'uno o l'altro pavimento.

- Il pavimento per la palestra va scelto in base alla norma UFSPPO 221 «Sols des salles de sport – Aspects à prendre en considération lors du choix» [2].
 - Bisogna tener conto della scelta del pavimento fin dalla fase di pianificazione dato che le varie costruzioni dei pavimenti per le palestre presentano diverse altezze. Queste possono influenzare gli elementi di costruzione successivi.
 - Nel caso in cui la palestra venga utilizzata da persone che cadono spesso (p. es. bambini) è da preferire un pavimento con uno strato di superficie flessibile – ossia un pavimento ad elasticità puntiforme o combinata – ad un pavimento con uno strato inflessibile (p. es. parquet).
 - Per gli sport con frequenti movimenti rotatori (pallamano, basket e pallavolo), bisogna scegliere un pavimento con uno strato inflessibile poiché presenta una minore resistenza ai movimenti di rotazione. Ciò riduce il rischio di distorsioni.
 - La superficie di un pavimento sportivo da sola non dice nulla sulla sua struttura e funzione protettiva. Non è altresì possibile verificare il comportamento di un pavimento facendo semplicemente pressione coi piedi su di esso.
- La scelta non deve limitarsi all'assortimento dei pavimenti proposti. La maggior parte delle ditte tiene conto dei desideri del cliente (p. es. per quel che riguarda lo spessore del pavimento).
 - Negli attrezzi per sport a rotelle bisogna badare ad utilizzare solamente pattini con rotelle morbide e chiare (pattini indoor) che non tingono. Per evitare che i freni lascino delle impronte permanenti, si consiglia di coprirli con nastri adesivi (tracce di frenata). Schegge, granelli di sabbia ecc. rimasti sulla superficie delle rotelle possono danneggiare lo strato superiore del pavimento.
 - Prima di aggiudicare una commessa, il produttore deve provare che il prodotto soddisfa i requisiti di qualità. A tale scopo si consiglia di controllare la resistenza allo scivolamento prima di usare la palestra e di farsi confermare i valori conformi in un certificato (Figura 8).

Figura 8
Misurazione del comportamento allo scivolamento con un apparecchio mobile



2.1.7 Pulizia, cura e manutenzione

Nel pulire e curare il pavimento le proprietà della superficie non devono essere alterate. Vanno usati solo prodotti detergenti e di cura a norma DIN 18032-2 [6] e sviluppati dai produttori appositamente per gli impianti sportivi. Una pulizia eseguita a regola d'arte conserva a lungo termine la funzionalità della superficie e non altera le caratteristiche di aderenza e di attrito radente. Se si usano prodotti inadatti, possono prodursi processi chimici in grado di alterare la superficie.

Un pavimento può inoltre diventare pericoloso se è troppo scivoloso o troppo antiscivolo. Il rischio di ferirsi è particolarmente elevato se questo presenta differenti proprietà antiscivolo in diversi punti. Ciò può significare che, per non alterare le sue proprietà antiscivolo, nelle palestre che vengono utilizzate quotidianamente il pavimento deve essere spolverato almeno una volta al giorno. La polvere sul pavimento aumenta il rischio di scivolare.

È altresì ovvio che dopo ogni attività sportiva, per assicurare un'igiene sufficiente, bisogna pulire p. es.

le macchie di sudore e altre impurità (p. es. resti di resina per pallamano).

Oggi esistono robot programmabili che nelle palestre grandi puliscono in modo del tutto automatico in umido, effettuano la pulizia di base e eliminano la resina (Figura 9). Di regola le macchine pulitrici devono essere certificate da istituti riconosciuti che attestano se il mezzo in base al suo peso può essere usato sul pavimento. Nel contesto va tenuto conto della norma DIN 18032-2 [6].

La ditta incaricata della posa del pavimento va sollecitata al momento dell'assegnazione dell'incarico a fornire al committente le istruzioni per la pulizia e per la cura e a raccomandare i prodotti adatti.

Inoltre occorre badare a che vengano immediatamente risanati i pavimenti che presentano bolle, buchi, strappi, giunti aperti e altri fattori di rischio.

Un pavimento per palestra scelto correttamente, curato e pulito bene, costituisce la base per la sicurezza delle attività sportive.

Figura 9
Robot di pulizia interamente automatico



2.2 Pareti

2.2.1 Il principio della parete liscia

Nella realizzazione delle pareti bisogna rispettare il principio della parete liscia. (Figura 10). Ciò significa che le pareti non devono essere ruvide e devono essere, almeno fino ad un'altezza di 2,70 m, piane, chiuse e antischeggia. Di questa esigenza bisogna tener conto fin dal momento della scelta dei materiali. Sono da utilizzare:

- sistemi di casseraura lisci per le superfici in calcestruzzo a vista
- pietre con superficie liscia per murature a vista, i giunti devono essere tirati a filo
- strutture portanti che non sporgono nella palestra
- vetrate e maniglie delle finestre collocate a filo parete

2.2.2 Giunti

I giunti dei rivestimenti in legno devono avere gli spigoli smussati o arrotondati fino ad un'altezza di 2,70 m ed essere larghi 8 mm al massimo (Figura 11). Un'eccezione a tale regola è costituita dai giunti, necessari per esigenze di costruzione, di tribune estraibili (tribune telescopiche) che non devono però essere più larghi di 20 mm (cap. III.2.10, p. 23). A partire da 2,70 m di altezza sono ammessi anche dei giunti più larghi che abbiano proprietà acustiche efficaci.

Figura 10
È stato rispettato il principio della parete liscia



Figura 11
Larghezza dei giunti max. 8 mm



2.2.3 Rivestimenti per pareti (protezione urti)

Le pareti con rivestimenti che riducono l'energia d'urto permettono di ridurre sensibilmente sia il rischio d'infortunio in caso di urto sia le conseguenze di un infortunio. A tale scopo l'industria offre elementi a superficie elastica ricoperti di legno oppure elementi ad elasticità concentrata ricoperti di materiale sintetico o tessile (Figura 12).

Tali rivestimenti dovrebbero essere previsti fino ad un'altezza di 2,70 m almeno alle pareti di fondo delle palestre – nelle palestre polivalenti è opportuno munirne tutte le pareti – nonché ai pannelli delle tribune. Gli elementi ad elasticità concentrata, i cosiddetti rivestimenti paraurti, sono dei rivestimenti speciali. La loro superficie essendo relativamente rigida assicura la resistenza ai lanci di palla. Nel caso in cui una persona vi urti contro, il colpo viene assorbito mediante deformazione degli strati inferiori del rivestimento. Inoltre, la superficie è costituita in modo che chi vi sfrega contro non riporta le dolorose e temute escoriazioni poiché la temperatura di sfregamento rimane bassa.

Un rivestimento paraurti può essere posato senza problemi anche in palestre già esistenti. Vi si presta

Figura 12
Sezione trasversale di protezione urti



qualsiasi superficie portante (p.es. intonaco, superficie piana in calcestruzzo, parete in mattoni di clinker, pannelli truciolari ecc.) (Figura 13). Le tribune estraibili possono essere dotate di pannelli tagliati su misura. Oltre a proteggere dalle conseguenze degli urti, i rivestimenti tessili sono anche vantaggiosi per quel che riguarda l'acustica, poiché riducono il tempo di riverberazione (cap. III.2.13, p. 24).

Figura 13
Palestra con protezione urti alle pareti



2.3 Attrezzi fissi

Il principio della parete liscia non deve essere infranto dall'installazione degli attrezzi. Pertanto, le spalliere, i cavi d'acciaio, i montanti per le sbarre e attrezzi simili devono essere collocati in apposite nicchie provviste di coperture a filo parete girevoli o agganciabili e chiudibili.

Le nicchie devono come minimo avere spigoli smussati o bisellati (Figura 14). Una chiusura della nicchia a filo di parete è la soluzione ideale per i casi dove si usano spalliere girevoli (Figura 15). Per le spalliere è altresì data la possibilità di inserirle ed estrarle per-

pendicolarmente alla parete. Premessa per tale soluzione è la presenza di un locale attiguo che offra lo spazio necessario.

I ganci sporgenti per reti, funi e altre installazioni sono pericolosissimi. Pertanto devono essere coperti, incassati oppure ribaltabili (Figura 16, Figura 17).

Nel caso in cui si prevede di realizzare una palestra nuova bisogna accertarsi fin dalla fase di pianificazione se occorrono pertiche e scale svedesi.

Figura 14
Requisito minimo: nicchia aperta per carrucolo

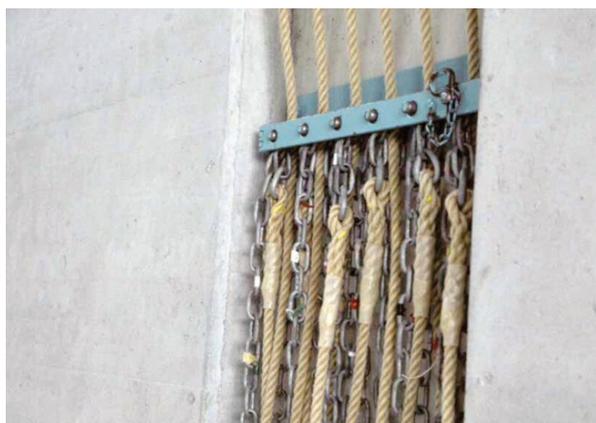


Figura 16
Soluzione ideale: nicchia con copertura girevole e chiudibile

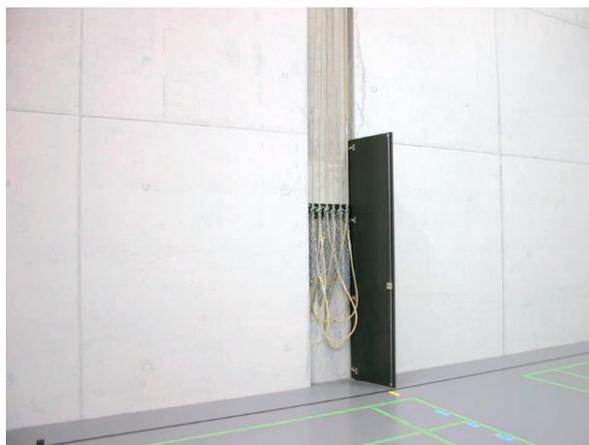


Figura 15
Schema di chiusura raso parete di una nicchia per attrezzature destinata a una spalliera girevole

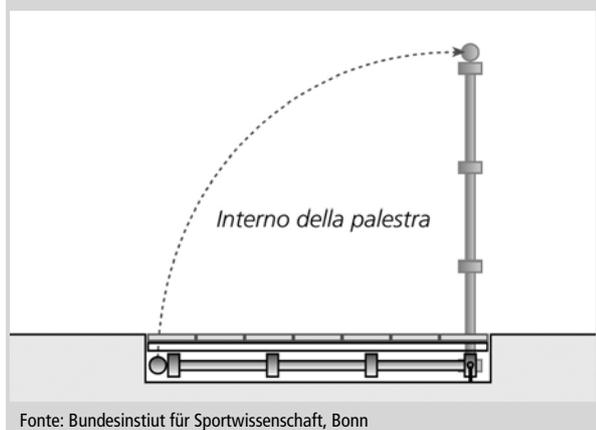
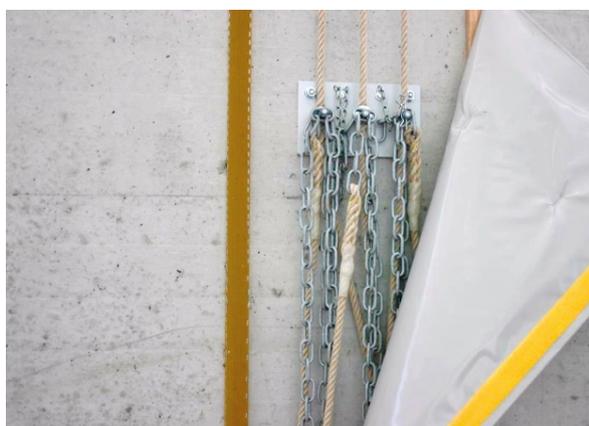


Figura 17
Copertura montata in un secondo tempo e fissata con chiusura a velcro



Queste vanno previste alle pareti di fondo. Coprendo i piedi delle pertiche con dei tappetini si riducono le forze d'impatto durante i giochi.

A causa del pericolo di ribaltamento che presentano gli attrezzi mobili utilizzati per i giochi di palla, si consiglia di far uso di attrezzi da inserire in bussole a pavimento. Per evitare ferite dovute a coperchi di bussole malfermi si raccomanda di prevedere quest'ultimi a livello del pavimento e in modo da essere ben fissati ai loro supporti. Nel caso di pavimenti a superficie elastica, i coperchi delle bussole e i supporti non vanno fissati alle fondamenta.

Per motivi di sicurezza, ogni attrezzo sportivo va usato solo per lo scopo a cui è destinato. Vanno seguite le indicazioni di sicurezza del produttore. È per esempio vietato agganciare gli attrezzi grandi (p. es. banchine lunghe), i tappetini ammortizzanti o simili agli anelli o alle funi per usarli come altalene. Sia le strutture portanti sia l'attrezzo stesso non sono in grado di reggere le forze che esercitano queste «installazioni» (Figura 18).

Figura 18
Uso non appropriato: altalena costruita con banchina lunga agganciata agli anelli



Fonte: UFSPO

2.4 Pareti d'arrampicata

La maggior parte delle pareti d'arrampicata artificiali in commercio sono fissate saldamente al suolo e con le loro sporgenze, rientranze e caratteristiche della superficie vengono meno al principio della parete liscia. Si consiglia perciò di non realizzarne una nella palestra stessa. Per ovviare al problema di sicurezza, i produttori offrono oggi pareti d'arrampicata che dispongono di una parte inferiore sollevabile. (Figura 19). Con questa soluzione si evita anche che la parete venga usata nei momenti in cui non è permesso arrampicarsi.

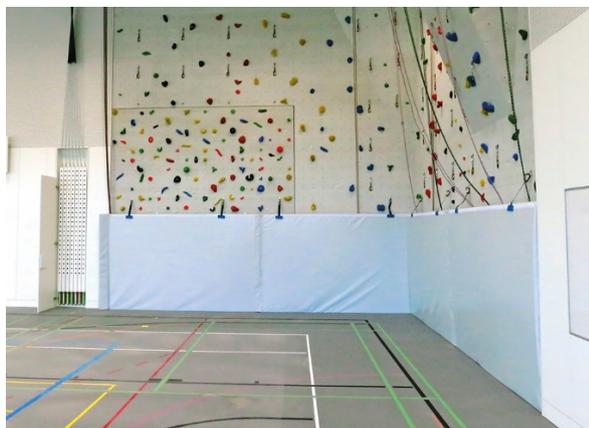
Se si pianificano con largo anticipo i lavori, sono date varie possibilità per prevedere degli appositi luoghi di arrampicata su superfici verticali che non vengono utilizzate. Al riguardo si prestano in particolare l'atrio d'ingresso, le trombe delle scale e le pareti posteriori delle gallerie.

Un'installazione successiva si rivela spesso difficile. Nel caso in cui non fosse possibile realizzarla altrove, la parete d'arrampicata va installata nella palestra in modo da lasciare abbastanza spazio per i giochi di palla effettuati alle pareti e per gli attrezzi ginnici. Inoltre, durante le altre attività sportive la parte inferiore della parete d'arrampicata deve essere coperta in modo da rispettare il principio della parete liscia (Figura 20). Sui lati vanno scelti passaggi a filo. Dalla superficie della parete d'arrampicata non deve cadere sabbia quarzosa o altro materiale che potrebbe danneggiare il pavimento. Maggiori informazioni fornisce l'opuscolo tecnico 2.009 «Strutture d'arrampicata» [7].

Figura 19
Parete d'arrampicata sollevabile mediante motore elettrico



Figura 20
Parete d'arrampicata coperta minimamente



2.5 Slackline

Per motivi di sicurezza, ogni attrezzo sportivo va usato solo per lo scopo a cui è destinato. Ciò significa che le slackline non possono mai essere fissate a una spalliera, a una pertica o al palo di una sbarra. Nemmeno i pali usati per le reti (pallavolo ecc.) possono essere usati per lo slackline perché potrebbero piegarsi sotto il peso.

Si consiglia di usare solo slackline prodotte appositamente per l'uso nelle palestre. I pali speciali vengono posati negli appositi ancoraggi usati anche per gli altri pali (p. es. sbarre, pallavolo) e devono essere usati nel modo previsto dal produttore (Figura 21).

Le fondamenta dei punti di ancoraggio devono essere costruite in modo tale che possano assorbire i carichi alla trazione e di compressione.

Nel caso di ancoraggi alle pareti, si deve rispettare il principio della parete liscia (cap. III.2.3, p. 16).

Manca la possibilità di fissare una slackline, si può ricorrere anche a sistemi autoportanti facili da montare e smontare. Questa soluzione permette di integrare lo slackline nel programma d'allenamento anche se mancano gli appositi ancoraggi.

Figura 21
Slackline



2.6 Porte, portoni

Il principio della parete liscia è valido anche per le porte e i portoni che fino a un'altezza di 2,70 m vanno disposti a filo delle pareti interne. Tutta la ferramenta deve essere incassata. L'industria del settore offre al riguardo delle maniglie a filo di parete (Figura 22). Le porte devono aprirsi, visto dall'interno della palestra, solo verso l'esterno.

Nelle palestre polivalenti usate per eventi non sportivi i dispositivi per uscite di emergenza possono eventualmente non soddisfare le norme della polizia del fuoco. Queste uscite devono essere munite di maniglie a leva. Le porte ubicate direttamente a bordo campo vanno però contro il principio della parete liscia poiché queste possono aprirsi senza intenzione se colpite da un pallone. La parete liscia non sarebbe dunque più garantita. Va perciò cercata una soluzione insieme alle autorità antincendio. I produttori offrono oggi soluzioni che prevedono un adattatore mobile con maniglia a leva. Il personale competente può montare tale adattatore facilmente prima di un evento.

Figura 22
Maniglia a filo



2.6.1 Vetrate

Le porte vetrate devono essere realizzate in modo che la profondità delle battute sia possibilmente piccola dalla parte della palestra (liste fermavetro all'esterno). Per prevenire il rischio di ferita si consiglia di usare vetro di sicurezza temperato; là dove vi è pericolo di caduta si raccomanda l'uso di vetro di sicurezza stratificato (Figura 23). Il vetro float invece non si presta perché in caso di rottura produce schegge appuntite pericolose. Inoltre, le vetrate e in particolare quelle delle porte vanno rese visibili mediante contrasti chiaro-scuro (p. es. trattandole con incisioni all'acido o applicando delle strisce adesive a contrasto) in modo che gli occhi di bambini e adulti possano vederle bene (Figura 24).

Figura 23
Vetro di sicurezza stratificato in caso di pericolo di caduta



Figura 24
Vetro di sicurezza temperato con strisce a contrasto per prevenire le ferite



2.6.2 Portoni del deposito attrezzi

Il portone aperto o chiuso del deposito attrezzi non deve sporgere nella palestra (Figura 25). Le porte a ribalta vanno dotate di contropesi con paracadute. Le porte a molle non sono ammesse. Per evitare di rimaner incastrati con i piedi, la chiusura inferiore della porta deve venire a trovarsi a 8 cm dal suolo. Lo spazio tra la porta e il suolo sarà chiuso da un profilo elastico in gomma resistente fissato alla chiusura inferiore della porta (Figura 26).

Figura 25
Il portone del deposito attrezzi non deve sporgere nella palestra



Figura 26
Profilo di gomma elastico



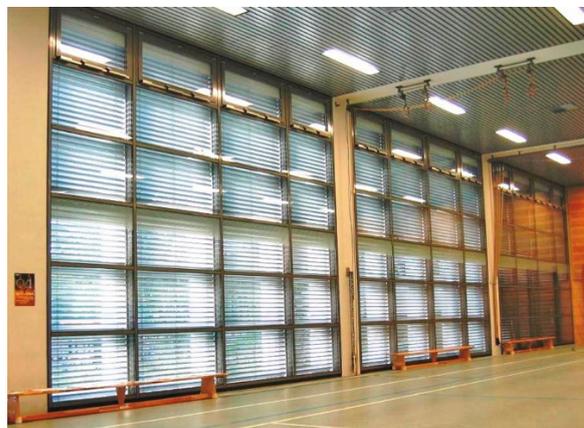
Per la manutenzione delle porte per palestre possono essere stipulati dei contratti con delle imprese specializzate. Si raccomanda di effettuare una revisione annuale, eventualmente con la manutenzione degli attrezzi sportivi. Devono essere controllati i seguenti punti dei portoni del deposito attrezzi: funzionamento, fissaggio e usura.

Maggiori informazioni fornisce l'opuscolo tecnico dell'upi 2.005 «Porte e portoni» [19].

2.7 Finestre

Per garantire il principio della parete liscia anche per le vetrate, queste devono essere realizzate in modo chiuso fino a un'altezza di 2,70 m al di sopra del pavimento (Figura 27). La profondità della battuta deve essere possibilmente piccola. Le vetrate rivolte verso le aree riservate alla pratica delle attività sportive e ricreative devono essere in vetro di sicurezza temperato. Dove sussiste il pericolo di caduta, va preferito il vetro di sicurezza stratificato (opuscolo tecnico dell'upi 2.006 «Il vetro nell'architettura») [20].

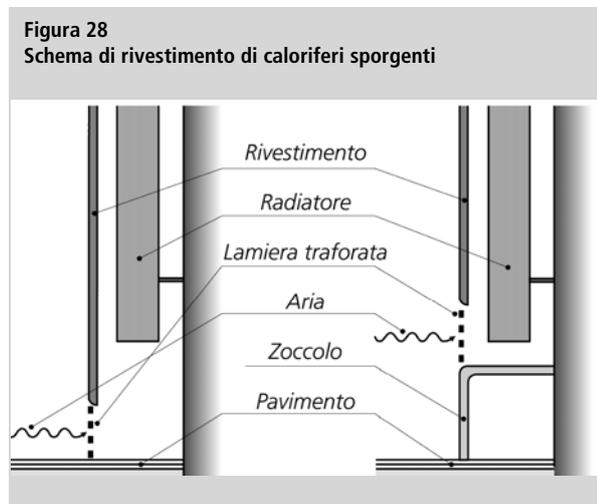
Figura 27
Esempio di una vetrata «chiusa»



2.8 Radiatori

Anche al momento di scegliere il sistema di riscaldamento bisogna tener conto della sicurezza. Da questo punto di vista non causano alcun problema i riscaldamenti ad aria e a pavimento e i pannelli radianti a soffitto poiché non occupano spazio nell'area delle attività sportive. I riscaldamenti a pavimento sono inerti e pertanto solo parzialmente adatti. Se si utilizza un riscaldamento a pavimento come riscaldamento principale, deve essere completato da altri sistemi da installare in modo che rispettino il principio della parete liscia.

Al fine di rispettare il principio della parete liscia, i radiatori devono essere posti in apposite nicchie. Dove ciò non è possibile (p. es. in palestre già esistenti), vanno almeno dotati di un rivestimento. Le fessure di aerazione dei rivestimenti dei radiatori che si trovano direttamente sopra il pavimento possono essere coperte con una lamiera forata (fori: max. Ø 8 mm) o rialzate mediante uno zoccolo cubico (Figura 28).



2.9 Pareti a fisarmonica elevabili/tende divisorie

Le pareti a fisarmonica elevabili devono essere munite di due dispositivi d'arresto (paracadute) per impedire che la parete cada improvvisamente. Bisogna evitare di fissare un tenditore in basso alla parete. La parete deve essere di tessuto difficilmente infiammabile. Per prevenire la formazione di diossina in caso di incendio, vanno usati materiali privi di PVC. La presenza di porte chiudibili a filo parete riduce notevolmente il pericolo di incidenti alle nicchie di guida laterali quando la parete è elevata. Le pareti traslucide a fisarmonica ed elevabili hanno il vantaggio che, nelle palestre triple, possono approfittare della luce del giorno che penetra dalla facciata laterale anche quella situata in mezzo.

Per motivi di sicurezza occorre prevedere interruttori a chiave o a pulsante che dovranno essere mantenuti azionati durante tutta la durata delle operazioni. Tra gli interruttori e le pareti a fisarmonica elevabili la visuale deve essere in ogni caso libera (Figura 29). Solo in questo modo può essere assicurato che non si verifichino degli incidenti mentre si fa salire o scendere la parete. I produttori offrono dei contratti di manutenzione per le pareti a fisarmonica sollevabili. Una volta l'anno deve essere effettuata una revisione.

Figura 29
Personale con visuale libera verso la tenda divisoria



2.10 Tribune estraibili

Le tribune estraibili (tribune telescopiche) devono essere installate in modo che quando vengono riposte la loro parte anteriore venga a trovarsi a filo parete. Per eccezione, la larghezza dei giunti tra la tribuna e la parete attigua non deve superare i 20 mm. Gli spigoli verticali e orizzontali devono essere ben smussati.

Le tribune devono essere dotate, sui loro lati liberi, di protezioni contro le cadute alte almeno 1 m secondo la norma 358 della SIA. Le ringhiere vanno inserite nei sostegni della tribuna e, quando la tribuna viene riposta, depositate fuori dell'area riservata alla pratica delle attività sportive, p.es. nel deposito attrezzi oppure dietro alla tribuna (Figura 30).

Per motivi di sicurezza si devono utilizzare solamente interruttori a chiave o a pulsante. Dal punto dove si trova l'interruttore si deve avere una visuale libera verso la tribuna.

Figura 30
Dispositivo anticadute di una tribuna estraibile



2.11 Distanze di sicurezza

Le distanze di sicurezza da rispettare attorno al campo di gioco e di gara vanno definite a seconda delle discipline sportive (Tabella 2, p. 40). La norma UFSP0 201 sulle palestre ne definisce i dettagli. I tavoli degli arbitri e dei giudici di gara, le panchine dei giocatori di riserva e simili devono trovarsi al di fuori delle aree di sicurezza. Ciò può costituire un problema specialmente per le partite di pallamano effettuate in palestre doppie di 44 x 22 m, dato che queste misure corrispondono alla superficie di gioco lorda libera da ostacoli. La norma summenzionata indica anche l'area libera da ostacoli e le distanze di sicurezza per gli attrezzi fissi (Tabella 3, p. 42). Le distanze richieste vanno assolutamente rispettate, in particolare per tutte le combinazioni possibili nell'attrezzistica.

A proposito delle distanze di sicurezza si segnala che spesso non viene rispettata la distanza necessaria sotto il tabellone di pallacanestro. Invece dei 1,65 m richiesti, la distanza ammonta non di rado a soli 30–40 cm. Nonostante tali tabelloni siano in genere previsti per gli esercizi di tiro, in realtà vengono spesso utilizzati per delle partitelle. Ciò può causare ferite dovute a contatti con la parete della palestra (Figura 31).

Figura 31
Tabellone di basket per «allenamenti»



2.12 Illuminazione, protezione contro l'abbagliamento

L'illuminazione naturale e artificiale delle palestre va considerata nel suo insieme fin dalla fase di pianificazione e va affidata a progettisti illuminotecnici esperti. Al riguardo devono essere rispettate le direttive (Parte 1 – Grundlagen, allgemein, Teil 4 – Beleuchtung von Sporthallen) dell'Associazione svizzera d'illuminazione (SLG).

Valori indicativi

- Allenamento 300 lx
- Competizione regionale, nazionale 500 lx
- Competizione internazionale, TV 750 lx
(definizione dello sport in base a EN 12193)

La percettibilità delle attività sportive, necessaria per motivi di sicurezza, può essere notevolmente compromessa dall'abbagliamento (Figura 32). Per evitare ciò si devono predisporre misure costruttive appropriate. Da un lato il pavimento e i colori delle demarcazioni devono essere opachi, dall'altro la luce del giorno deve illuminare la palestra possibilmente senza abbagliare e in modo uniforme. La soluzione più facile consiste nell'orientare verso nord la vetrata principale. Le vetrate dalle quali possono penetrare i raggi del sole durante l'uso della palestra (rivolte

verso est, sud e ovest) dovrebbero essere dotate di protezioni antiabbaglianti (tende, tende alla veneziana ecc.) (Figura 33). Il vetro antiabbagliamento non offre una protezione sufficiente per l'attività sportiva.

2.13 Acustica

Nel caso di palestre polivalenti, questo compito esigente va affidato fin dalla fase di pianificazione a un acustico esperto.

L'acustica o la sonorità di un locale viene definita tramite il tempo di riverberazione. Per assicurare la comprensibilità della parola e limitare l'eco, l'acustica dei locali va condizionata. In base alla DIN 18041 si stabiliscono i seguenti tempi di riverberazione (Tott) per le palestre da 2000 fino a 8500 m³ (senza spettatori, uso normale da classe o gruppo) e > 8500 m³ (con spettatori). Per le palestre con un volume di 2000 m³ risulta un tempo di riverberazione pari a 1,7 s, per le palestre più grandi (> 8500 m³) uno di max. 2,5 s. Nelle bande d'ottava tra 250 e 2000 Hz i valori non devono essere superati più del 20%. Sono preferibili tempi di riverberazione più corti.

Figura 32
Palestra senza protezione da abbagliamento



Figura 33
Palestra con protezione da abbagliamento



Tali valori si ottengono coprendo tutto il soffitto e alcune parti delle pareti con dei rivestimenti fonoassorbenti. Nelle palestre polivalenti l'acustica va adeguata ai tipi di utilizzazione previsti.

Inoltre, devono essere rispettate le esigenze formulate nella Legge sulla protezione dell'ambiente e nell'Ordinanza contro l'inquinamento fonico (artt. 7 e l'allegato 6 indicano le immissioni massime ammesse) nei confronti del vicinato. Il dimensionamento fonico dell'involucro dell'edificio e p. es. del piano di aerazione quale elemento fondamentale devono tenerne conto. Soprattutto nelle palestre polivalenti bisogna attribuire molta importanza all'insonorizzazione (acustica edile) dell'involucro dell'edificio. Per quel che riguarda l'insonorizzazione all'interno dello stesso complesso edilizio, p. es. tra le aule scolastiche e la palestra, la norma SIA 181 «La protezione dal rumore nelle costruzioni edilizie» indica il grado di fonoisolamento richiesto [8].

2.14 Protezione antincendio

Le palestre riservate alle attività sportive e quelle polivalenti vengono definite nelle prescrizioni antincendio come costruzioni e locali con grande concentrazione di persone. Da questa definizione si può dedurre facilmente che la protezione delle persone riveste una grande importanza e che occorre prestare fin dalla fase di pianificazione la necessaria attenzione alle misure di protezione contro gli incendi.

In Svizzera, la protezione antincendio è regolamentata da apposite leggi cantonali. Grazie alla decisione del CIOTC (Concordato intercantonale concernente l'eliminazione degli ostacoli tecnici al commercio) sulla revisione delle norme antincendio del 18 settembre 2014, dal 1° gennaio 2015 la Svizzera dispone di un insieme di regole uniformi. Queste

sono state emanate dall'Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio (AICAA) che rappresenta l'ente di coordinamento di tutte le autorità cantonali di protezione antincendio. Le prescrizioni antincendio comprendono la norma antincendio e le varie direttive antincendio. In merito alla costruzione di palestre riservate ad attività sportive e palestre polivalenti, esistono prescrizioni su:

- distanze prescritte dalle norme di protezione antincendio
- materiali da costruzione ed elementi di costruzione
- compartimenti antincendio
- vie di emergenza
- apparecchiature tecniche
- protezioni antincendio tecniche
- prescrizioni per utilizzazioni particolari
- evacuazione di fumo e calore

Le norme antincendio possono essere richieste presso la AICAA a Berna o presso le autorità antincendio cantonali competenti. Per le consulenze relative a un progetto specifico ci si può rivolgere alle autorità cantonali di autorizzazione.

3. Locali di servizio

Gli incidenti non si verificano solamente in palestra durante le attività sportive, bensì spesso anche nei locali annessi quali spogliatoi, docce e depositi attrezzi ecc. Tali locali devono essere costruiti e arredati in modo da ridurre al minimo il rischio di infortunio. In particolare i pavimenti devono essere antiscivolo.

3.1 Spogliatoi

Le panchine, i ganci ed elementi simili devono possibilmente essere fissati alla parete. In tal modo non possono ribaltarsi (al contrario di elementi che combinano banchi e ganci) e facilitano i lavori di pulizia.

I ganci degli attaccapanni devono essere realizzati in modo che sia difficile ferirsi. In altre parole, i ganci devono essere dotati di una protezione (p. es. un'asta di protezione in metallo, legno, plastica) o almeno ben smussati (Figura 34, Figura 35). Gli elementi sporgenti che non si possono evitare, come i portasciugamani, devono essere disposti in modo da non ostacolare il passaggio. Per pavimenti negli spogliatoi vedi Tabella 1, p. 27.

Figura 34
Esempio di ganci smussati (piegati verso dietro) con protezione



Figura 35
Protezione montata in un secondo tempo



3.2 Docce

3.2.1 Pavimenti

I pavimenti devono essere posati in modo che l'acqua possa colare via rapidamente (pendenza minima del 2%). Tutti i pavimenti devono essere antisdrucciolevoli sia quando sono asciutti sia quando sono bagnati. In collaborazione con la Suva, gli ispettorati del lavoro cantonali e le imprese del settore pavimenti in Svizzera, l'upi ha realizzato la «Lista dei requisiti - Pavimenti e rivestimenti» (2.032) per i pavimenti usati nei locali con pericolo di scivolamento elevato [9]. Questa lista include le abitazioni, gli edifici pubblici, i ristoranti, le scuole e le zone agibili a piedi nudi delle piscine.

In Svizzera, la resistenza antisdrucciolo dei pavimenti viene misurata in laboratorio con una macchina fissa (Boden- und Schuhtester BST 2000 di Wuppertal). Per il settore agibile con scarpe i pavimenti collaudati vengono suddivisi nei gruppi GS1 fino a GS4 e per le zone agibili a piedi nudi nei gruppi GB1 fino a GB3, indicando con GS4 ovvero con GB3 la più elevata resistenza allo scivolamento. In Germania l'aderenza viene misurata prevalentemente sulla base di test svolti con persone che si muovono su una rampa ad inclinazione variabile. Per i locali e le zone di lavoro con pericolo di scivolamento si applicano le categorie R 9 fino a R13 e per i settori umidi agibili a piedi nudi le categorie A, B e C. I pavimenti con la

categoria R13 ovvero C presentano la proprietà antisdrucciolevole più alta. I pavimenti con valori R non si prestano per le zone agibili a piedi nudi perché sono stati testati con lubrificante per motori.

I risultati dei due metodi di valutazione (macchina stazionaria [CH] e persona che cammina [D]) non sono direttamente comparabili tra loro poiché i due metodi di valutazione sono completamente diversi: con la macchina si misura l'attrito radente e con la persona l'attrito di primo distacco (angolo d'inclinazione su piano inclinato).

Il pavimento va scelto in base al gruppo di valutazione (Tabella 1) e va anche scelta la superficie idonea. È necessario avere un certificato che attesta la resistenza antisdrucciolevole. Inoltre, va confermata la validità del certificato per i pavimenti forniti.

I pavimenti già posati con superficie scivolosa possono essere trattati in un secondo tempo con una sostanza chimica oppure possono essere muniti di uno strato antisdrucciolevole.

Tabella 1
Estratto «Lista dei requisiti – Pavimenti e rivestimenti»

Uso	Gruppo di valutazione	
	upi/EMPA	Norma DIN 51097/Norma DIN 51130
Servizi igienici (zona agibile a piedi nudi)	GB1	A
Spogliatoi e spogliatoi singoli (zona agibile a piedi nudi)	GB1	A
Locali doccia, piatti doccia (zona agibile a piedi nudi)	GB2	B
Servizi igienici (zona agibile con scarpe)	GS1	R 10
Locali impianti idraulici (zona agibile con scarpe)	GS1	R 10

3.2.2 Acqua della doccia

Per evitare scottature, la temperatura dell'acqua calda della doccia va regolata a max. 40 °C. Per prevenire la legionella pneumophila, il serbatoio dell'acqua può essere riscaldato una volta al giorno a 60 °C per almeno un'ora.

3.3 Depositi attrezzi

Molti depositi attrezzi sono di dimensioni troppo piccole e pertanto è difficile tenerli in ordine. Per evitare tale situazione, al momento della pianificazione bisogna tener conto della norma 201 dell'UFSPPO [1].

Tutti gli attrezzi vanno riposti in modo da poter essere trasportati nella palestra senza dover spostare altri attrezzi. Le porte dovrebbero essere larghe almeno 2,50 m e le porte aperte devono disporre di un'altezza di min. 2,50 m.

Per gli attrezzi grandi, si consiglia di tracciare sul suolo i punti dove collocarli o appendere ben in vista nel deposito un apposito piano. Così ogni attrezzo avrà il suo posto (Figura 37).

Figura 36
Doccia esemplare



Figura 37
Deposito attrezzi con linea gialla



4. Scale, ringhiere e parapetti

La norma SIA 358 «Ringhiere e parapetti» e la norma SIA 500 «Edifici senza ostacoli» regolano la progettazione di ringhiere, parapetti e protezioni simili per prevenire le cadute di una persona negli edifici e ai relativi accessi (vedi cap. 7 Costruzioni senza barriere architettoniche) [10,11]. Spesso le ringhiere e i parapetti corrispondono ai regolamenti edilizi generali della polizia edilizia, ma non alle direttive dettagliate della norma. Per esperienza si sa che gran parte delle cadute può essere evitata con misure architettoniche appropriate.

4.1 Scale

I rivestimenti delle scale devono essere sufficientemente antiscivolo. Se la superficie di gradini già esistenti è liscia, vi si possono applicare delle strisce antiscivolo di colore a contrasto che, oltre a impedire che vi si scivoli, risaltano i gradini (Figura 38). Spesso, scendendo le scale, gli spigoli dei gradini non si distinguono bene dal gradino successivo. Se le scale vengono illuminate frontalmente, è possibile migliorare sensibilmente la situazione smussando o contrassegnando gli spigoli dei gradini. Va evitato di illuminare le scale dal lato posteriore.

Figura 38
Gradino con striscia antiscivolo di colore a contrasto



Lungo la scala la ringhiera deve essere alta almeno 90 cm. La distanza tra spigolo dei gradini e traversa inferiore della ringhiera non deve superare i 5 cm. Dopo 16 gradini va realizzato un pianerottolo (Figura 39).

Le scale all'interno di un edificio con più di 2 gradini vanno di regola munite su ambo i lati di corrimano a un'altezza di 85–90 cm.

Maggiori informazioni fornisce l'opuscolo tecnico dell'upi 2.007 «Scale» [12].

Figura 39
Ringhiera e corrimano a norma

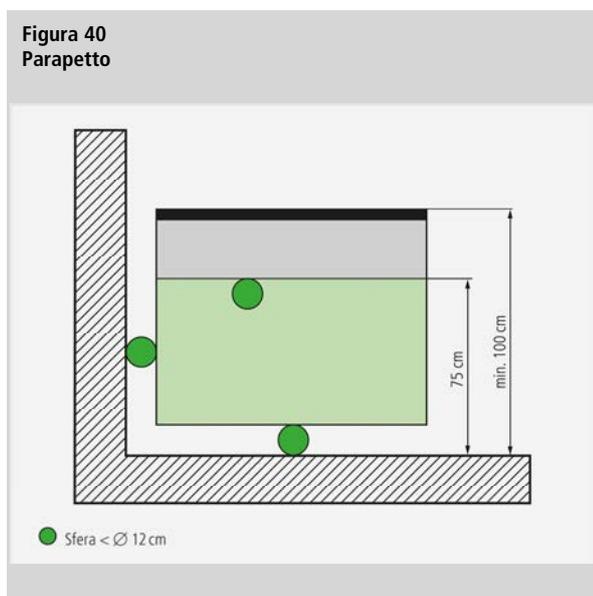


4.2 Ringhiere e parapetti

A partire da un'altezza di caduta di 1 m va di principio realizzato un elemento protettivo. L'altezza deve corrispondere, a partire dalla superficie calpestabile, almeno ad 1 m. Nei casi in cui corrisponde la situazione di rischio 1 (comportamento scorretto di bambini non sorvegliati), le aperture non devono essere superiori a \varnothing 12 cm o superiore fino a un'altezza di 75 cm.

Mediante misure appropriate va impedito o reso difficile che un oggetto sia arrampicabile. Per rendere ringhiere e parapetti difficilmente scalabili, questi vanno muniti per esempio di aste verticali, lamiere forate o pannelli in vetro di sicurezza stratificato ecc.

Maggiori raccomandazioni fornisce l'opuscolo tecnico dell'upi 2.003 «Ringhiere e parapetti» [13] (Figura 40).



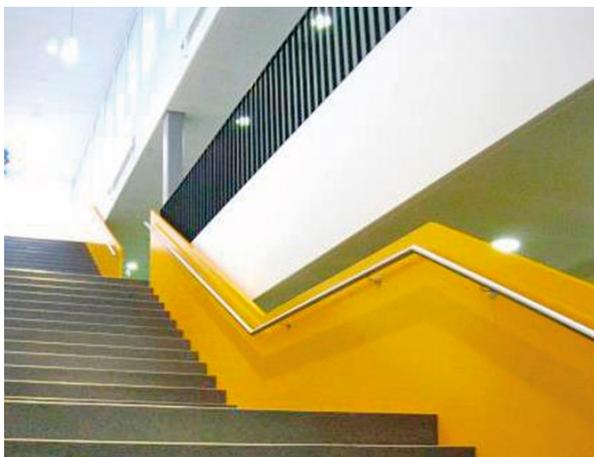
4.3 Ringhiere, parapetti e sbarramenti nella zona spettatori

4.3.1 Ringhiere e parapetti con pericolo di caduta

Molte palestre dispongono di tribune, per questo motivo bisogna definire il potenziale di pericolo tra lo spazio per le attività sportive e lo spazio per gli spettatori già al momento della pianificazione. In caso di folla il pericolo di caduta è elevato, per questo motivo il dispositivo anticaduta deve essere alto almeno 1,10 m. Le norme SN EN 13200, «Installazioni per spettatori – Parti 1–6» e la norma SIA 500 «Edifici senza ostacoli» definiscono i requisiti per le protezioni e i criteri della disposizione spaziale degli impianti per spettatori durante un evento sportivo [11,14-18].

A seconda della costruzione della zona spettatori, eventualmente anche un dispositivo anticaduta alto 1,10 m può essere insufficiente. Per questo motivo per gli elementi di protezione l'upi consiglia di prevedere un'altezza di almeno 1 m misurato dal bordo anteriore di scale, gradinate con posti in piedi e a sedere fino al bordo superiore del dispositivo anticaduta (Figura 45–50, p. 33).

Figura 41
Ringhiere delle scale e dispositivo anticaduta



Per permettere agli spettatori di seguire bene le azioni in campo vanno usate protezioni con pannelli trasparenti. Il pericolo di caduta impone l'uso di vetro stratificato (Figura 42).

Le superfici orizzontali dei parapetti fissi vanno realizzate in modo che non vi possano essere appoggiati degli oggetti che potrebbero cadere e ferire spettatori o sportivi (vedi esempio Figura 49, p. 33, con coronamento a pendenza).

I dispositivi anticaduta devono resistere in modo affidabile a tutte le sollecitazioni senza eccessiva tensione meccanica, incurvamento o deformazione. I carichi utili orizzontali per gli sbarramenti devono essere a norma SN EN 13200-3 «Installazioni per gli spettatori – Parte 3: Elementi di separazione – Specifiche» [15].

Figura 42
Dispositivo anticaduta di vetro di sicurezza stratificato



La formula di calcolo per la visibilità è consultabile nella norma UFSPO 201 «Salles de sport» e/o nella norma SN EN 13200-1 «Installazioni per gli spettatori – Parte 1: Criteri di disposizione degli spazi di osservazione per spettatori - Specifiche» [1,14].

4.3.2 Sbarramenti sullo stesso piano

Secondo la norma SN EN 13200-3 gli elementi di separazione ubicati a una distanza di 53 cm davanti a posti a sedere fissi possono essere alti almeno 80 cm al di sopra del punto di riferimento [15]. Questo vale per gli sbarramenti sullo stesso piano secondo la Figura 44.

4.4 Ringhiere dei palchi

Per impedire una caduta improvvisa da un palco, si raccomanda di pianificarlo in modo da garantire il principio della parete liscia. I palchi aperti che non vengono usati per uno spettacolo devono essere muniti di ringhiera. Tali dispositivi di sicurezza dovrebbero essere alti tra 1,00 m e 1,20 m.

4.5 Scale per accedere ai palchi

Le scale di accesso (Figura 41, p. 31) devono soddisfare i requisiti geometrici previsti dall'opuscolo tecnico dell'upi 2.007 «Scale» per le scale e i corrimano [12].

Figura 43
Palco chiuso di una palestra



Fonte: © Kurt Meyer, pronetstal.ch

Figura 44
Sbarramenti sullo stesso piano

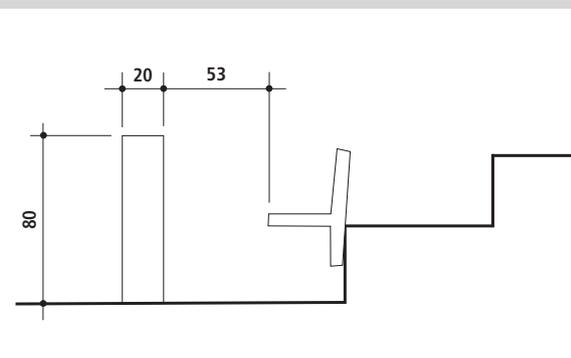


Figura 45
Dispositivo anticaduta in uno stadio – Rialzato nella zona della scala



Figura 48
Dispositivo di vetro stratificato – Rialzato nella zona della scala



Figura 46
Dispositivo anticaduta di posti in piedi

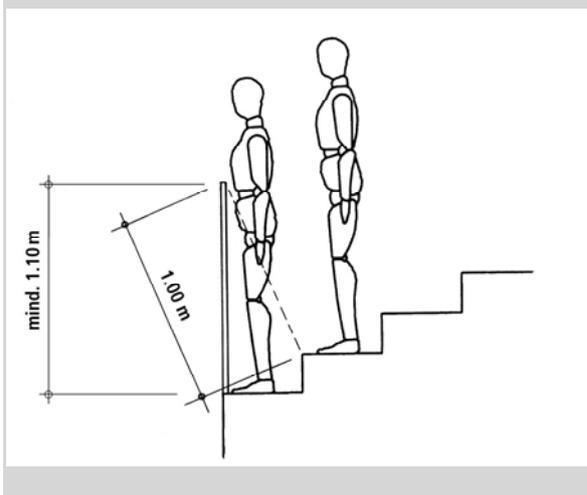


Figura 49
Dispositivo anticaduta di posti a sedere, esempio B

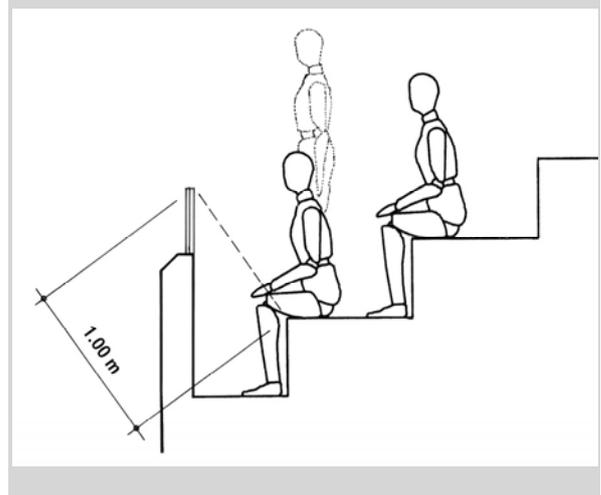


Figura 47
Dispositivo anticaduta di posti a sedere, esempio A

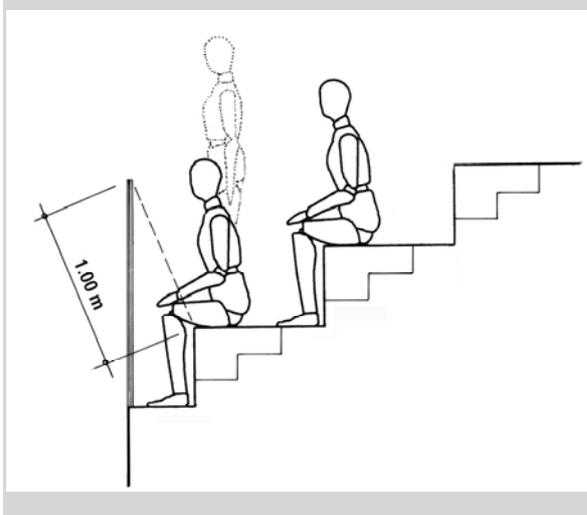
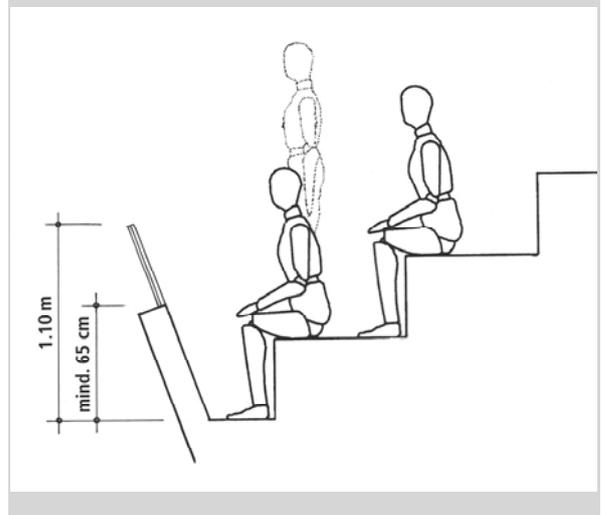


Figura 50
Dispositivo anticaduta di posti a sedere, esempio C



5. Manutenzione degli attrezzi

Gli attrezzi sportivi si logorano col tempo, si rompono, vengono utilizzati in modo non appropriato o a volte addirittura danneggiati intenzionalmente. Un attrezzo difettoso potrebbe causare un incidente, intralciare le attività sportive o comportare l'annullamento di una manifestazione. Per prevenire gli infortuni è indispensabile controllare gli attrezzi in intervalli regolari.

La manutenzione degli attrezzi per lo sport e l'arredamento della palestra richiedono un'attenzione tecnica e antinfortunistica particolare da parte dei gestori delle palestre (Figura 51). Questi lavori vanno eseguiti con responsabilità anche in periodi di budget limitati. Il gestore deve incaricare un'impresa o una persona della coordinazione e della manutenzione. I lavori di manutenzione e di cura degli attrezzi vanno sempre effettuati secondo le indicazioni dei produttori. Senza indicazioni contrarie del produttore, l'upi consiglia di far controllare gli attrezzi ogni settimana da una persona qualificata e ogni anno da una ditta specializzata. Questi lavori prevedono il controllo di tutti gli elementi. Se la sicurezza degli attrezzi esige riparazioni o modifiche importanti, queste vanno effettuate senza indugio. L'upi consi-

glia di annotare i controlli e le manutenzioni effettuati in un apposito libretto. Va anche definito un ufficio o una persona dove può essere segnalato un difetto.

Figura 51
Manutenzione di attrezzi sportivi



6. Pronto soccorso

Non è necessario prevedere un locale di pronto soccorso, ma non devono in nessun caso mancare un armadietto pronto soccorso con l'apposito materiale di medicazione e una barella. Il doppio uso da parte di scuola e associazioni comporta regolarmente dei problemi con il materiale di pronto soccorso. Se sono a disposizione due locali degli insegnanti di educazione fisica, uno dovrebbe essere allestito per le associazioni e l'altro per la scuola. Se questo non è possibile, ad entrambi gli utenti dovrebbero essere messi a disposizione degli armadietti che si possono chiudere a chiave. La loro ubicazione – da prevedere nelle immediate vicinanze e allo stesso livello della palestra (p. es. nello spogliatoio degli insegnanti di

educazione fisica) – deve essere indicata in modo ben visibile (Figura 52).

Nel locale degli insegnanti di educazione fisica o nella palestra vi deve essere un telefono con un elenco dei numeri telefonici più importanti.

Un defibrillatore (DAE) accessibile a tutti può salvare la vita in caso di arresto cardiaco improvviso. Chi lavora nelle scuole (custodi, insegnanti, soci delle associazioni) deve essere formato sull'uso corretto del defibrillatore (Figura 53).

Ovviamente deve essere previsto un accesso per l'ambulanza che deve essere sempre libero durante le attività sportive.

Figura 52
Indicazione relativa al kit di pronto soccorso e al defibrillatore (DAE)



Figura 53
Defibrillatore



7. Costruzioni senza barriere architettoniche

Per le persone disabili lo sport è altrettanto importante quanto per le persone senza disabilità. Giusta la legge sui disabili (LDis, SR 151.3), le palestre sono edifici pubblici. Affinché le palestre siano accessibili anche alle persone con una disabilità fisica, è necessario eliminare eventuali ostacoli costruttivi fin dalla fase di pianificazione. L'accesso ai locali per lo sport e a quelli accessori e l'accesso agli spalti deve essere garantito in qualsiasi momento.

La costruzione senza ostacoli e barriere non tiene conto solo delle esigenze delle persone in sedia a rotelle ma anche delle persone con altre disabilità che influenzano la mobilità. Bisogna dunque pensare – oltre agli anziani e ai bambini – anche alle esigenze delle persone con problemi alla vista e all'udito. Già in fase di pianificazione va tenuto conto dei seguenti punti:

- parcheggi adatti alle sedie a rotelle
- accesso senza ostacoli all'edificio
- locali accessibili senza soglie
- pavimenti su cui circolare con una sedia a rotelle
- spalti con posti per sedie a rotelle, impianti per ipoudenti ecc.
- spogliatoi su misura per persone in sedia a rotelle
- servizi igienici su misura per persone in sedia a rotelle, con appigli ecc.
- illuminazione (luce sufficientemente forte)
- segnaletica all'interno e all'esterno
- arredo a contrasti che facilita l'orientamento

La norma SIA 500 «Edifici senza ostacoli» definisce i requisiti relativi agli impianti senza barriere [11]. Per consulenze ci si può rivolgere agli uffici di consulenza regionali competenti oppure a:

- Centro svizzero per la costruzione adatta agli handicappati, Kernstrasse 57, 8004 Zurigo, telefono 044 299 97 97, fax 044 299 97 98, info@hindernisfrei-bauen.ch, www.hindernisfrei-bauen.ch
- Procap Ticino, Via Ciseri 6, 6900 Lugano, tel. 091 921 07 67, info@procap-ticino.ch, www.procap-ticino.ch
- Pro Infirmis Ticino e Moesano, Viale Stazione 33, 6500 Bellinzona, tel. 091 820 08 70 , ticino@proinfirmis.ch, www.proinfirmis.ch

IV. Aspetti giuridici

Nella pianificazione e soprattutto nella realizzazione di impianti sportivi, si devono considerare vari aspetti giuridici. Perciò si raccomanda vivamente di rispettare le varie disposizioni e norme esistenti in materia. Le costruzioni, le installazioni e gli attrezzi che non soddisfano i requisiti di sicurezza costituiscono notevoli fonti d'infortunio e possono comportare conseguenze di diritto civile (risarcimento danni) e penali (sanzioni).

Per la pianificazione, la costruzione e la gestione di palestre si elencano di seguito gli aspetti giuridici principali di cui bisogna in ogni caso tener conto.

1. Pianificazione e costruzione

1.1 Obblighi dell'impresario in base al contratto d'appalto

Ai sensi dell'art. 363 del Codice delle obbligazioni (CO) l'impresario si impegna a compiere un'opera e il committente a pagare un compenso in base al contratto d'appalto. L'impresario deve realizzare l'opera in modo da non presentare difetti che potrebbero privarla di valore o ridurne sensibilmente il valore o l'idoneità all'uso previsto. L'opera deve inoltre essere costruita in modo che un suo uso adeguato non metta in pericolo o danneggi le persone.

Si parla di opera difettosa (difetti o danni di costruzione), allorché una costruzione risulta priva di determinate caratteristiche che invece dovrebbe avere in base al contratto stipulato tra il committente e

l'impresario. Le caratteristiche possono essere patuite o premesse.

Per realizzare un'opera che non presenti dei difetti, è necessario tener conto e attenersi tra l'altro alle regole dell'arte riconosciute nel campo della costruzione. Oltre alle norme legali e alle prescrizioni degli organi di controllo, ne fanno parte, quali criteri per l'adempimento delle regole dell'arte, anche le norme riconosciute delle organizzazioni di settore. Ciò vale in particolare per le norme SIA in materia di costruzioni. In caso di infrazione, i pianificatori e gli imprenditori sono responsabili dei difetti e dei danni cagionati.

1.2 Obblighi del produttore in base alla responsabilità per danno da prodotti¹

Per responsabilità per danno da prodotti si intende che il produttore è responsabile del danno causato da un difetto del suo prodotto in commercio. Sono considerati prodotti tutti i beni mobili, anche se incorporati in altri beni mobili. Un prodotto è generalmente considerato difettoso quando non offre la sicurezza che una persona può attendersi legittimamente tenuto conto di tutte le circostanze. Sono determinanti le aspettative obiettivate e reali dell'utilizzatore «medio» o consumatore «medio». Perciò i produttori sono tenuti a rispettare le norme esistenti in materia nonché applicare lo stato dell'arte generalmente riconosciuto. La responsabilità per danno da prodotti è una responsabilità indipendente da colpa

¹ Legge federale sulla responsabilità per danno da prodotti (LRDP) del 18 giugno 1993, SR 221.112.944

(responsabilità causale). Il produttore deve dunque rispondere di ogni difetto del suo prodotto anche se non ne ha colpa. La legge considera responsabili tutte le persone coinvolte nel processo di produzione di un prodotto. Oltre ai produttori veri e propri, sono quindi responsabili anche i produttori di materie prime o di parti componenti, i cosiddetti quasi-produttori, che contrassegnano il prodotto con il proprio nome, marchio o altro segno distintivo, gli importatori nonché i commercianti, se non è possibile risalire al produttore o al fornitore. Il danno comprende sia i danni alle persone sia quelli materiali. Il danno al prodotto difettoso stesso non viene rilevato dalla responsabilità per danno da prodotti. Questo danno è oggetto dell'obbligo di garanzia.

La Legge sulla responsabilità per danno da prodotti si applica ai prodotti messi in circolazione dopo il 1° gennaio 1994.

1.3 Requisiti secondo la legge federale sulla sicurezza dei prodotti (LSPro)

La Legge federale del 1° luglio 2010 sulla sicurezza dei prodotti stabilisce che le installazioni e gli apparecchi tecnici – dei quali fanno parte anche gli attrezzi sportivi – devono essere realizzati secondo lo stato dell'arte ed essere concepiti in modo che, usando la dovuta diligenza, il loro impiego appropriato non metta in pericolo la vita o la salute di utenti e terzi. Per le macchine, gli equipaggiamenti di protezione personali e le installazioni funzionanti a gas valgono le stesse prescrizioni e condizioni applicate negli Stati membri dell'Unione europea.

Oltre alle misure di costruzione e di protezione, un altro importante fattore per la sicurezza di installazioni e apparecchi tecnici è costituito dalla presenza di istruzioni per la manutenzione che descrivano i rimanenti rischi.

La LSPro si applica all'offerta o alla messa in circolazione di prodotti, indipendentemente dal fatto che siano stati prodotti in Svizzera o all'estero.

2. Obblighi del gestore ovvero del proprietario dell'opera (responsabilità del proprietario di un'opera)

Ai sensi dell'art. 58 CO il proprietario di un edificio o di un'altra opera è tenuto a risarcire i danni cagionati da vizio di costruzione o da difetto di manutenzione. Sono considerati opere tutti gli oggetti stabilmente collegati al suolo e prodotti artificialmente.

Il proprietario deve quindi garantire che lo stato e la funzione della sua opera non mettano in pericolo niente e nessuno. Se configurazione e funzione non garantiscono la sicurezza, si parla di difetto. Questo può essere rappresentato da un impianto difettoso, da una realizzazione difettosa o da una manutenzione inadeguata. Un difetto non deve forzatamente essere riconducibile ad un errore umano. Anche quando è dovuto al caso (p. es. condizioni meteorologiche) il proprietario deve assumersi le proprie responsabilità. Questo deve tuttavia rispondere solamente dei rischi inerenti all'uso e alla funzione abituali dell'opera. Non si tratta quindi di difetto, se a provocare un danno sono rischi straordinari o un comportamento inadeguato. Per accertare la presenza di un difetto, bisogna quindi valutare le circostanze concrete del caso. La responsabilità del proprietario dell'opera costituisce anche una responsabilità causale (responsabilità indipendente da colpa).

Anche in questo contesto il rispetto delle norme e delle direttive in materia delle organizzazioni specializzate al momento della manutenzione, del controllo e della sorveglianza delle opere è indispensabile.

V. Appendice

Tabella 2
Dimensioni campi, distanze di sicurezza e altezza libera (estratto da norma UFSP0 201) [1]

Sport		Campo lunghezza x larghezza m	Distanze di sicurezza		Superficie lorda lun- ghezza x lar- ghezza m	Altezza li- bera almeno m	Attrezzi m
			Linea late- rale m	Linea di fondo m			
Badminton	Internazionale	13,40x6,10	2,00	2,00	17,40x10,10	9,00	Altezza rete 1,55
	Regionale	13,40x6,10	0,50	1,50	16,40x7,10		
	Locale	13,40x6,10	0,30	1,00	15,40x6,70		
Basket	Internazionale/ nazionale	28,00x15,00	2,00	2,00	32,00x19,00	7,00	Altezza canestro 3,05
	Regionale	26,00x14,00	1,00	1,00	28,00x16,00		
	Locale	24,00x13,00	1,00	1,00	26,00x15,00		
Pugilato	da	4,90x4,90	0,50	0,50	5,90x5,90	4,00	
	fino	6,10x6,10			7,10x7,10		
Dojo per judo, ju jitsu, aikido, karate, kendo, taekwondo	da	7,00x7,00	2,00	2,00	11,00x11,00	3,50	
	fino	10,00x10,00			14,00x14,00	Raccomandato 4,50	
Scherma	da	14,00x1,50	1,00	2,00	18,00x3,50	4,00	
	fino	14,00x2,50			18,00x4,00		
Sollevamento pesi		4,00x4,00	3,00	3,00	10,00x10,00	4,00	
Pallapugno in- door		40,00x20,00	0,50	2,00	44,00x21,00	7,00	Altezza filo 2,00
Calcio indoor	da	25,00x15,00	2,00	2,00	29,00x19,00	7,00	Dimensione porta
	fino	42,00x25,00			46,00x29,00		
	Raccomandato	40,00x20,00			44,00x24,00		
Pallamano		40,00x20,00	1,00	2,00	44,00x22,00	7,00	Grandezza porta 3,00x2,00
Hockey indoor	da	36,00x18,00	1,00	2,00	40,00x20,00	5,50	Grandezza porta 3,00x2,00
	fino	44,00x22,00	1,00	2,00	48,00x24,00		
	Raccomandato	40,00x20,00	1,00	2,00	44,00x22,00		

Continuazione tabella 2
Dimensioni campi, distanze di sicurezza e altezza libera (estratto da norma UFSP0 201) [1]

Sport	Campo lunghezza x larghezza m	Distanze di sicurezza		Superficie lorda lun- ghezza x lar- ghezza m	Altezza li- bera almeno m	Attrezzi m	
		Linea late- rale m	Linea di fondo m				
Indiaka	16,00x6,10	3,00	3,00	22,00x12,10	6,00		
Palla nel cesto	Uomini da	36,00x23,00	1,00	1,00	38,00x25,00	5,50	Altezza canestro 3,00
	fino	40,00x25,00	1,00	1,00	42,00x27,00		
	Donne da	28,00x18,00	1,00	1,00	30,00x20,00		
	fino	30,00x20,00	1,00	1,00	32,00x22,00		
Ciclopalla, bike polo, ciclismo ar- tistico	da	12,00x9,00	1,60	2,20	16,40x12,20	4,00	
	fino	14,00x11,00			18,40x14,20		
Ginnastica ritmica	13,00x13,00	1,00	1,00	15,00x15,00	8,00		
Lotta	10,00x10,00	1,00	1,00	13,00x13,00	4,00		
Hockey su rotelle	da	34,00x17,00	1,00	1,00	36,00x19,00	4,00	Grandezza porta 1,55x0,92 Balaustre
	fino	44,00x22,00			46,00x24,00		
Pattinaggio arti- stico a rotelle	da	40,00x20,00	-	-	40,00x20,00	4,00	
	fino	50,00x25,00	-	-	50,00x25,00		
Danza sportiva	da	15,00x12,00	-	-	15,00x12,00	4,00	
	fino	16,00x14,00	-	-	16,00x14,00		
Tennis	singolo	23,77x8,23	3,66	6,40	36,57x15,55	9,00	Altezza rete 1,07/0,914
	doppio	23,77x10,97	3,66	6,40	36,57x18,29		
Tennistavolo	2,74x1,525			14,00x7,00	5,00		
Trampolino	4,57x2,74	4,00	4,00	12,57x10,74	8,00		
Tchoukball	da	20,00x20,00	2,00	2,00	24,00x24,00	5,00	
	fino	40,00x20,00	2,00	2,00	44,00x24,00		
Unihockey	Campo grande	40,00x20,00	0,50	0,50	41,00x21,00	5,50	Grandezza porta 1,60x1,20 Ba- laustre
	Campo piccolo	24,00x14,00	0,50	0,50	25,00x15,00		
Pallavolo	Regionale	18,00x9,00	1,50	1,50	21,00x12,00	7,00	Altezza rete Donne: 2,24 Uomini: 2,43
	Nazionale LNB	18,00x9,00	1,50	3,00	24,00x12,00	7,00	
	Nazionale LNA	18,00x9,00	3,00	6,00	30,00x15,00	7,00	
	Internazionale	18,00x9,00	5,00	8,00	34,00x19,00	12,50	

Tabella 3
Spazio privo di ostacoli e distanze di sicurezza degli attrezzi fissi (estratto da norma UFSPO 201) [1]

Pos	Attrezzi	Spazio privo di ostacoli			Distanze di sicurezza			Tra singoli at- trezzi
		Internazionale	Nazionale	Spazio privo di ostacoli	Verso lato	Verso avanti	Verso dietro	
		Lun- ghezza	Larghezza	Altezza	Lunghezza	Larghezza	Altezza	
1	Ginnastica al suolo	18	18	4,5	14	14	4,5	
2	Cavallo con maniglie	4	3	4,5	4	3	4,5	
3	Volteggio al cavallo	36	3	5,5	35	2	5,5	
4	Anelli olimpici	6	5,5	6	6	5,5	5,8	
5	Parallele	12	7	5,5	10,5	4,7	5,5	
6	Barra orizzontale	12	5,5	7	12	5,5	6	
7	Parallele asimmetri- che	13	5,5	7	12	5,5	6	
8	Trave	17,5	6	5,5	17,4	4	5,5	
9	Ginnastica ritmica				14	14	8	
10	Sbarra in palestra							¹⁾ 6 6 2,2 ...2,45
11	Anelli ginnastica in palestra							1,75 ...2,4 8 8 1,75 ...2,4
12	Anelli olimpici in pa- lestra							1,75 ...2,4 4 4 1,75 ...2,4
13	Fune per arrampicata							1,25 6 6 1,25 ...1,5
14	Pertiche							1,2 - 0,75 0,45 ...0,5
15	Scala							0,75 - 0,75 0,56
16	Spalliera esposta							- 4,5 ¹⁾ 4,5 ¹⁾ 4
17	Pareti d'arrampicata							- - 3 -

¹⁾ Per motivi psicologici gli elementi vicini alle pareti laterali non sono usati per la ginnastica agonistica. Lo spazio di sicurezza laterale può essere ridotto.

Fonti

- [1] Ufficio federale dello sport UFSPPO. *Salles de sport - Bases de planification*. Macolin: UFSPPO; 2008. Norma UFSPPO 201.
- [2] Ufficio federale dello sport UFSPPO. *Sols des salles de sport- Critères de sélection*. Macolin: UFSPPO; 2012. Norma UFSPPO 221.
- [3] upi - Ufficio prevenzione infortuni. *STATUS 2016: Statistica degli infortuni non professionali e del livello di sicurezza in Svizzera, circolazione stradale, sport, casa e tempo libero*. Berna: upi - Ufficio prevenzione infortuni; 2016.
- [4] Associazione Svizzera di Normazione. *Sols sportifs - Sols multi-sports intérieurs - Spécification*. Winterthur: SNV; 2006. Norma SN EN 14904.
- [5] Associazione svizzera dei professionisti della strada e dei trasporti VSS. EN 13036-4:2003 *Méthode d'essai pour mesurer l'adhérence d'une surface*. Zurigo: VSS; 2005. Norma svizzera SN 640 512-4a.
- [6] Bundesinstitut für Sportwissenschaft BISP. *Sporthallenböden nach DIN V 18032 - 2*. Bonn 2001. BISP-Report 18032-2.
- [7] upi - Ufficio prevenzione infortuni. *Strutture d'arrampicata*. Berna 2015. Opuscolo tecnico dell'upi 2.009.
- [8] Società svizzera degli ingegneri e degli architetti. *La protezione dal rumore nelle costruzioni edilizie*. Zurigo: SIA; 2006. Norma SIA 181.
- [9] Buchser M. *Lista dei requisiti per pavimenti - Manuale: «Requisiti per la resistenza allo scivolamento in locali pubblici e privati con pericolo di scivolamento»*. Berna: upi - Ufficio prevenzione infortuni; 2014. Documentazione tecnica dell'upi 2.032.
- [10] Società svizzera degli ingegneri e degli architetti. *Parapetti*. Zurigo: SIA; 2010. Norma SIA 358.
- [11] Società svizzera degli ingegneri e degli architetti. *Costruzioni senza ostacoli*. Zurigo: SIA; 2009. Norma SIA 500.
- [12] upi - Ufficio prevenzione infortuni. *Scale*. Berna 2015. Opuscolo tecnico dell'upi 2.007.
- [13] upi - Ufficio prevenzione infortuni. *Ringhiere e parapetti*. Berna 2016. Opuscolo tecnico dell'upi 2.003.
- [14] Associazione Svizzera di Normazione. *Installations pour spectateurs - Partie 1: Caractéristiques générales des espaces d'observation pour spectateurs*. Winterthur: SNV; 2012. SN EN Norma 13200-1.
- [15] Associazione Svizzera di Normazione. *Installations pour spectateurs - Partie 3: Eléments de séparation - Exigences*. Winterthur: SNV; 2005. Norma SN EN 13200-3.
- [16] Associazione Svizzera di Normazione. *Installations pour spectateurs - Partie 4: Sièges - Caractéristiques des produits*. Winterthur: SNV; 2006. Norma SN EN 13200-4.
- [17] Associazione Svizzera di Normazione. *Installations pour spectateurs - Partie 5: Tribunes télescopiques*. Winterthur: SNV; 2006. Norma SN EN 13200-5.
- [18] Società svizzera degli ingegneri e degli architetti. *Installations pour spectateurs - Partie 6: Tribunes (temporaires) démontables*. Zurigo: SIA; 2012. Norma SIA 401.006.
- [19] upi - Ufficio prevenzione infortuni. *Porte et portoni*. Berna 2015. Opuscolo tecnico dell'upi 2.005 .
- [20] upi - Ufficio prevenzione infortuni. *Il vetro nell'architettura*. Berna 2010. Opuscolo tecnico dell'upi 2.006.

Documentazione tecnica dell'upi

Per ordinazioni gratuite: www.ordinare.upi.ch

Le pubblicazioni possono anche essere scaricate. Alcune documentazioni esistono solo in tedesco con un riassunto in francese e italiano.

Circolazione stradale	Percorso casa-scuola	N.	2.262
	Aree di circolazione condivisa – Invitanti e sicure	N.	2.083
Sport	Promozione del movimento: i bambini vanno sul sicuro – Manuale di sicurezza per N. 2.082 i responsabili di scuole dell'infanzia, scuole (diurne), asili nido, preasili e altre strutture di accoglienza		
	Snowparks – Guide pour la planification, la construction et l'exploitation (in tedesco e francese)	N.	2.081
	Sentiers raquettes balisés – Guide pour l'aménagement, la signalisation, l'entretien et l'exploitation (in tedesco e francese)	N.	2.059
	Installations pour – Guide pour la planification, la construction et l'exploitation (in tedesco e francese)	N.	2.040
Casa e tempo libero	Prevenzione delle cadute nelle istituzioni di assistenza agli anziani e di cura, strumento di analisi e informazioni tecniche come linee guida per la pratica	N.	2.120
	Prévention des chutes: exercices d'entraînement – Manuel d'entraînement de la force et de l'équilibre pour prévenir les chutes des personnes âgées (in tedesco e francese)	N.	2.104
	Misure architettoniche per la prevenzione delle cadute nelle istituzioni di assistenza agli anziani e di cura – Manuale per pianificatori, imprenditori della costruzione di abitazioni di pubblica utilità e rappresentanti del committente nonché per i responsabili della sicurezza e della cura di istituzioni di assistenza agli anziani e di cura stazionarie	N.	2.103
	Sicurezza nell'edilizia abitativa – Aspetti giuridici selezionati sulle misure architettoniche per prevenire le cadute nell'edilizia abitativa	N.	2.034
	Lista dei requisiti: pavimenti e rivestimenti – Manuale: Requisiti per la resistenza allo scivolamento in locali pubblici e privati con pericolo di scivolamento	N.	2.032
	Pavimenti – Consigli per pianificazione, costruzione e manutenzione di pavimenti sicuri	N.	2.027
	Acque artificiali e minori – Consigli per la sicurezza	N.	2.026
	Oasi ricreative – Consigli per la pianificazione e l'arredo di oasi ricreative sicure e invitanti	N.	2.025
	Impianti balneari – Raccomandazioni per la progettazione, la costruzione e la gestione	N.	2.019

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.

© upi 2016. Tutti i diritti riservati; riproduzione (p. es. fotocopia), memorizzazione, adattamento e divulgazione permessi con indicazione della fonte (vedi esempio di citazione).