

COME RISOLVERE IL PROBLEMA DELLE SUPERFICI SCIVOLOSE

INTRODUZIONE

Scivoloni e cadute che avvengono camminando su pavimenti artificiali sono la terza causa d'infortunio sul lavoro e la seconda in ambiente domestico e nel tempo libero.

"In Italia le statistiche riflettono il trend europeo e le cadute in piano - sui luoghi di lavoro - rappresentano la terza causa di infortunio di tutti i comparti produttivi con circa il 15% di tutti gli infortuni di cui sono note le cause. Le cadute in piano causano infortuni anche gravi nei lavoratori con una durata media di assenze pari a 38 giorni, durata superata soltanto da quelle alle cadute dall'alto e dagli infortuni per appiglio/aggancio (rispettivamente, di 47 e 49 giorni)." Così recita il fascicolo "Valutare il rischio di caduta in piano" scaturito dal progetto "MiSP: Misura della Scivolosità delle Pavimentazioni e rischio di caduta sui luoghi di lavoro", studio scientifico realizzato dal Laboratorio di Ergonomia Applicata e Sperimentale (LEAS) del Dipartimento di Architettura della Università Federico II di Napoli.

Anche in Svizzera - Paese normalmente più attento a problematiche di questo tipo - le cadute in piano sono tra le principali cause di infortunio. Ogni anno inciampano, scivolano o cadono infortunandosi sul lavoro più di 60.000 persone (su una popolazione di 8.500.000 abitanti circa); questo accade una volta ogni quattro infortuni professionali mentre nella quotidianità domestica e nel tempo libero subiscono questo tipo di infortunio addirittura più di 120.000 persone. (Fonte: www.suva.ch)

All'origine del fatidico "passo falso" ci sono molteplici fattori, alcuni sono *soggettivi*, cioè dipendono dallo stato psico/fisico del soggetto che cammina sulla superficie:

- 1 - disattenzione;
- 2 - fretta;
- 3 - modalità di camminata;
- 4 - cambi di direzione;

alcuni altri sono *oggettivi*, cioè dipendono dalle condizioni fisico/tecnologiche delle "parti" coinvolte nel processo di scivolamento (pavimento e scarpe):

- 1 - tipologia di pavimentazione;
- 2 - stato e pulizia della superficie di calpestio;
- 3 - inclinazione della pavimentazione;
- 4 - tipo di calzatura indossata;
- 5 - tortuosità dei percorsi definiti dagli ingombri degli oggetti a terra o dalla planimetria degli ambienti.
- 6 - illuminazione delle superfici di calpestio.

Per loro natura i *fattori soggettivi* sono difficilmente eliminabili in quanto dipendono da stati specifici e transitori sempre diversi da individuo a individuo. Tuttavia moltissimi degli incidenti registrati avvengono perché *in fase di progettazione* si sottovalutano ampiamente i fattori *oggettivi*, ovvero, molto frequentemente, quello che manca sin da principio è un'attenta valutazione e un'adeguata progettazione delle superfici soggette proprio dell'attività più frequente dell'uomo: il camminare in piano. In tal senso i rivestimenti anti-sdrucchiolo sono uno degli strumenti da impiegare ai fini di un'efficace prevenzione delle cadute. Non basta. La scivolosità dipende anche dallo stato di pulizia e usura della pavimentazione, oltre alla **scelta della tipologia di pavimentazione**. Al fine, dunque, di ridurre l'incidentalità sono fondamentali anche **corrette procedure di pulizia e la manutenzione**. Per queste ragioni quanto le riflessioni qui proposte si rivolgono a tutte le figure professionali coinvolte a vario titolo nel progetto e nell'utilizzo della pavimentazione: Committenti, Progettisti, Operatori commerciali di pavimentazione, Responsabili della Sicurezza, Amministratori di immobili, Imprese di pulizia e Utenti finali.

LA SCIVOLOSITÀ DELLE PAVIMENTAZIONI:

FATTORI OGGETTIVI LEGATI ALLE CARATTERISTICHE INTRINSECHE DELLA PAVIMENTAZIONE

A - Trama superficiale del rivestimento:

Rappresenta la rugosità superficiale del pavimento. Una micro rugosità della superficie (quella non visibile ad occhio nudo), tipica di pavimenti estremamente levigati, aumenta il rischio di scivolamento fino al 25% a causa del deposito della polvere. Al contrario, una macro-rugosità influisce positivamente sul coefficiente di attrito tra superficie e suola della scarpa in quanto determina un'alterazione della planarità di quest'ultima quando sottoposta al peso della persona e annulla almeno in parte l'effetto della deposizione di corpi estranei sulla superficie.

B - Vetustà e grado d'usura del pavimento:

È l'effetto della combinazione del tempo trascorso dalla messa in opera e l'intensità d'uso a cui è stato soggetto. Esso è un importante fattore che generalmente comporta, con il progredire, una perdita di rugosità e compattezza dello strato superficiale di calpestio e impone la ri-verifica delle prestazioni anti-

scivolo. In situazioni estreme può essere compromessa anche l'integrità della superficie. Una superficie di calpestio incoerente determina una riduzione della superficie di contatto, e quindi di attrito, tra la suola e il pavimento. Sconnessioni, parti mancanti e rigonfiamenti del rivestimento possono essere causa di inciampo per mancata complanarità della superficie.

C - Lucentezza e trasparenza della superficie:

Sono parametri legati alla scelta del materiale di cui è fatto il pavimento. Pavimenti troppo lucidi (riflettenti) o trasparenti (vetro) possono compromettere la percezione visiva e portare a compiere passi falsi con conseguente perdita di equilibrio.

D - Colore e abbinamenti cromatici della superficie:

Motivi decorativi molto accentuati o alterazioni cromatiche, anche dovute all'usura della superficie, possono determinare una percezione ingannevole del piano di calpestio. Anche l'accostamento di materiali con texture e aspetto differenti possono essere causa di una percezione ingannevole che può comportare una perdita di equilibrio.

In fase di valutazione di rischio oltre i fattori tecnici intrinseci che dipendono dalle caratteristiche della pavimentazione, devono essere tenuti in considerazione anche i fattori connessi alle caratteristiche dell'ambiente in cui sono le pavimentazioni sono installate.

FATTORI OGGETTIVI LEGATI ALLA MANUTENZIONE E ALLE CONDIZIONI D'USO DELLA PAVIMENTAZIONE

E - Presenza d'acqua, ghiaccio o condensa sulla superficie:

Il rischio di scivolosità di una pavimentazione è alto in presenza di un ambiente umido, o soggetto a variazioni di temperatura, che portano alla formazione di uno strato di condensa sulla pavimentazione.

F - Presenza di sostanze oleose sulla superficie:

In presenza di sostanze oleose il coefficiente di attrito scarpa-pavimento diminuisce a causa dell'effetto lubrificante che esse esercitano.

G - Presenza di polveri sottili sulla superficie:

Le polveri sottili (farine alimentari, talco ecc...) si comportano come lubrificanti liquidi facendo ridurre il coefficiente di attrito scarpa-pavimento e quindi accrescendo la scivolosità.

H - Illuminazione del piano di calpestio:

La gestione dell'illuminazione degli ambienti deve essere opportunamente valutata per non determinare incertezza nel passo e conseguente rischio di perdita di equilibrio. Nelle zone a elevato traffico pedonale sono, in generale, da scartare luci fioche e mono-cromatiche (tipo lampade ai vapori di sodio, quelle gialle delle autostrade, per intenderci).

I - Utilizzo di detergenti non adatti:

Influisce fortemente sul rischio di caduta per scivolamento l'utilizzo di detergenti non compatibili con la tipologia di materiale o il trattamento di finitura superficiale della pavimentazione. Essi, infatti, possono alterare l'integrità fisica dello strato superficiale di calpestio, compromettere il coefficiente d'attrito e alterare l'aspetto del pavimento stesso.

CAMPO D'AZIONE NORD RESINE

In qualità di produttori di materiali per pavimentazioni continue in resina e materiali per segnaletica orizzontale in ambito stradale, il nostro campo di azione spazia all'interno delle caratteristiche intrinseche delle pavimentazioni (fattori A, B, C e D).

In particolare è nostra missione nell'ambito delle pavimentazioni antisdrucchiolo:

- formulare cicli applicativi specifici per la produzione e il ripristino di superfici anti-scivolo;
- caratterizzare le prestazioni anti-scivolo dei pavimenti mediante prove di laboratorio e sul campo.

QUADRO NORMATIVO IN ITALIA

LEGGI COGENTI

In Italia la scivolosità d'una superficie calpestabile è regolata dalle seguenti leggi:

- Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro, il D.Lgs 81 del 09/04/2008. In suddetto D.Lgs, all'Art 63 Allegato IV par 1.3.2, in cui si dispone che i pavimenti dei locali siano **fissi, stabili e antisdrucchiolo-levoli, imponendo una verifica periodica** sul perdurare dell'assenza di rischio [Art. 18q].
- D.M. 236/89 che all'Art 8.2.2 regola i parametri del coefficiente di attrito disponendo che siano conformi allo standard B.C.R.A (British Ceramic Research Association) impiegando il metodo d'indagine con lo strumento "Tortus digital tribometer". **Il DM 236/89 stabilisce che una pavimentazione è antisdrucchiolo quando il coefficiente d'attrito, μ , sia $>0,40$.**

► D.P.R 503/89 che, all'Art 1, stabilisce che le condizioni di **sicurezza antiscivolo siano "controllate e mantenute" in tutti gli edifici.**

METODO BCRA ADOTTATO DALLA LEGGE ITALIANA: PREGI, DIFETTI E CONTROVERSIE

Dato che l'unica fonte normativa in materia è il DM 236/89, ripreso poi anche nel Testo Unico sulla sicurezza nel lavoro (DL 81/2008 ex L 626/1994), dal punto di vista legale, si è obbligati a realizzare le superfici calpestabili nel rispetto dei valori indicati dal DM 236/89 e di attuare i controlli sulla scivolosità, come previsto dal DPR 503/89, mediante l'apparecchio "Tortus Digital Tribometer".



La legge italiana sulla sicurezza delle superfici sceglie dunque un *approccio prestazionale basato su rilevazioni puramente strumentali* che impone di misurare o verificare il coefficiente di attrito, μ , direttamente sulla superficie del pavimento installato mediante, appunto, uno strumento, il "Tortus Digital Tribometer".

In tal senso, facendo correre l'apparecchio sulla superficie alla velocità di circa 17 mm/s, deve risultare che:

- 1 - il coefficiente d'attrito sia $\mu > 0,40$ con apparecchio equipaggiato con elemento scivolante in "cuoio" e pavimentazione asciutta;
- 2 - il coefficiente d'attrito sia $\mu > 0,40$ con apparecchio equipaggiato con elemento scivolante in "gomma dura tipo 4S" e pavimentazione bagnata.

Questo valore - secondo il DM 236/89 - è da considerarsi di sicurezza.

Di fronte all'apparente semplicità e immediatezza, **ci sono forti e concrete motivazioni per ritenere che il metodo di misurazione sia carente e possa restituire risultati fuorvianti.** A questo proposito è bene ricordare che il metodo BCRA, ormai da anni, **non è più accettato nel resto d'Europa** per i seguenti motivi:

- Il tribometro "Tortus" misura il coefficiente d'attrito muovendosi sulla superficie. Purtroppo il valore dell'attrito dipende dalla velocità dell'apparecchio e non c'è accordo su quale sia la velocità corretta per la misura.
- Non fornisce dati corretti con il pavimento bagnato, unto o sporco.
- Per la sua lentezza di traino (17 mm/s secondo il DM 236/89) lo strumento non riesce a ricreare l'effetto *aquaplaning*, praticamente la radice dello scivolamento su superfici bagnate o polverose.
- Non è in grado di valutare pavimenti con trattamenti anti-scivolo particolarmente ruvidi.

Per queste e altre ragioni, il metodo "Tortus", pur proposto dalla BCRA (British Ceramic Research Association), è stato disconosciuto persino dalle normative inglesi BS 7976 e BS EN 13036-4 che per le misurazioni indicano un altro metodo, il "British Pendulum". Nemmeno il resto d'Europa accetta più i valori ottenuti con il "Tortus" perché ritenuti fuorvianti e ben 49 Enti di standardizzazione di altrettante nazioni (europee e non) hanno adottato il "metodo del pendolo". Di recente anche in Italia da più fronti (ENCO- PER, solo per citarne uno) è giunta al Parlamento e al Governo la richiesta modificare la normativa vigente risalente agli anni '80 quando il mondo dei pavimenti era quasi completamente orientato alla ceramica, materiale per cui era nato e si era sviluppato il metodo BCRA.

METODO BCRA: CONCLUSIONI

Sebbene l'unico metodo riconosciuto dalla legge italiana in materia di scivolosità dei pavimenti sia il BCRA e il coefficiente di attrito misurato con quel metodo debba essere $\mu > 0,40$, **il rispetto di questa condizione non mette al riparo i Conduttori degli edifici** che, in presenza di danni a persone causati dalla scivolosità dei pavimenti, saranno comunque chiamati a risponderne in sede civile. Questo perché il metodo di misura non è affidabile in presenza di sporcizia, umidità, liquidi o polveri sul pavimento.

Come fare a questo punto per mettersi al riparo da futuri problemi?

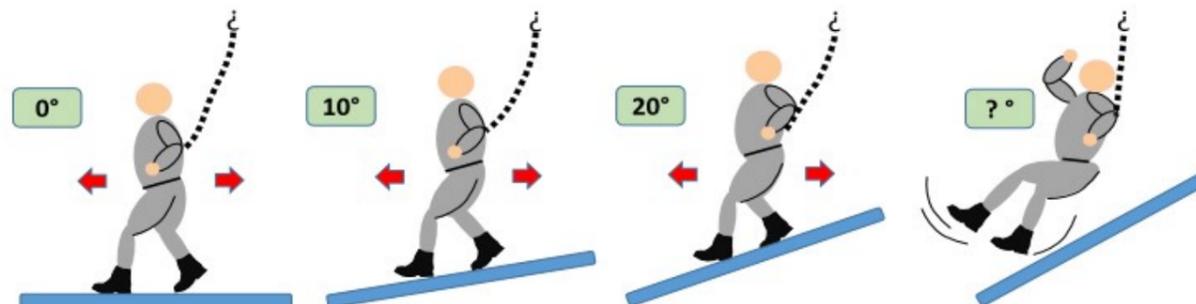
Per tutelarsi, i Progettisti già da qualche tempo inseriscono nei capitolati requisiti "antisdrucchiolo" determinati con metodi di prova più realistici e significativi rispetto all'effettive condizioni di lavoro delle pavimentazioni, anche se in molti casi essi non sono strettamente pertinenti all'ambito dei pavimenti in resina (DIN 51130, DIN 51097 ed EN 13036-4) o non hanno validità di fronte alla legge italiana (BS 7976). In certi casi citando la EN 13036-4 si confida nel fatto che, in sede di contenzioso, almeno le

norme "EN" non possono essere disconosciute né ignorate dal sistema legislativo italiano poiché l'Italia è uno dei membri del CEN (Comitato Europeo di Normazione).

DIN 51130 E DIN 51097: IL MONDO TEDESCO

► DIN 51130 (metodo con superficie unta e scarpe)

Uno dei metodi di prova più conosciuti e importanti è quello descritto da DIN 51130, che in Germania ha valore di legge. Si tratta di una prova che viene effettuata **in laboratorio** a carico di **pavimentazioni prefabbricate in piastrelle o fogli**. Il provino è un pannello del materiale da sottoporre a prova di circa 60x200 cm che viene cosparso d'olio motore (secondo Norma) e installato su una pedana a inclinazione nota e variabile. La prova inizia con il pannello in posizione orizzontale e si svolge facendo camminare sul provino una persona (imbragata per motivi di sicurezza) che indossa un preciso tipo di scarpe (descritte dalla Norma). Mentre la persona cammina avanti e indietro l'inclinazione della rampa aumenta fino a che la persona perderà l'equilibrio. In questo momento la prova s'interrompe ed è annotato l'angolo di inclinazione raggiunto dalla pedana.



Maggiore è l'angolo di inclinazione, maggiore è il potere antiscivolo del provino.

La norma DIN 51130 suddivide le pavimentazioni in 5 classi "R" a seconda dell'angolo di scivolamento:

Angolo di scivolamento, α	Classe "R" DIN 51130
$6^\circ < \alpha \leq 10^\circ$	R9
$10^\circ < \alpha \leq 19^\circ$	R10
$19^\circ < \alpha \leq 27^\circ$	R11
$27^\circ < \alpha \leq 35^\circ$	R12
$\alpha > 35^\circ$	R13

► DIN 51097 (metodo a piedi nudi con superficie saponata)

Il secondo metodo adottato in Germania per la determinazione della scivolosità dei pavimenti è DIN 51097 che si avvale della stessa strumentazione e segue la stessa procedura di 51130 salvo che in questo caso:



- 1 - il soggetto cammina a piedi nudi;
- 2 - il provino non è cosparso di olio, ma è bagnato con acqua saponata preparata secondo le indicazioni della Norma.

Anche in questo caso l'inclinazione aumenta fino a che il soggetto che cammina scivola sulla superficie.

DIN 51097 distingue le pavimentazioni in 3 classi identificate da una sequenza di lettere che identificano diversi intervalli dell'angolo di scivolamento:

Angolo di scivolamento, α	Classe DIN 51097
$12^\circ < \alpha \leq 18^\circ$	A
$18^\circ < \alpha \leq 24^\circ$	A+B
$\alpha > 24^\circ$	A+B+C

L'approccio dei metodi tedeschi è molto realistico ed empirico poiché consiste nel far camminare realmente una serie di persone su un rivestimento che viene via via inclinato durante la prova.

A onor del vero, tuttavia, anche DIN 51130 e DIN 51097 presentano lacune e svantaggi:

- 1 - sono applicabili solo in laboratorio a pavimentazioni prefabbricate in piastrelle o fogli ovvero materiali con superficie omogenea prodotta con metodo industrializzato e non sarebbero pertinenti alle superfici continue costruite in opera a mano, tipo calcestruzzo o resina.
- 2 - dipendono dalla persona che cammina (importante componente soggettiva);
- 3 - l'inclinazione della superficie non consente di simulare l'andamento orizzontale naturale dell'essere umano, cioè comporta una distorsione dalla marcia normale che ci sarebbe su una superficie piana.

Considerazioni sui metodi tedeschi

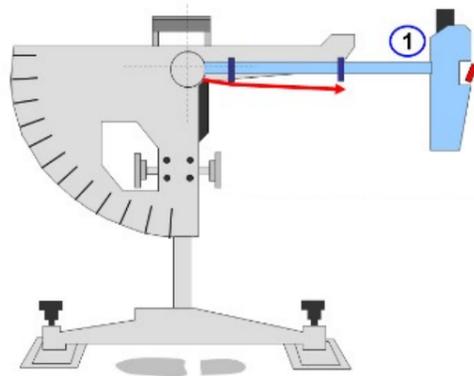
Sebbene ufficialmente riguardino solo **pavimentazioni prefabbricate in piastrelle o fogli**, le Norme tedesche sono ampiamente citate nei capitoli tecnici dei pavimenti in resina spesso "presi a prestito" dal mondo delle piastrelle. Il motivo è semplice: la normativa tedesca descrive un modello più reale dei fenomeni di scivolamento rispetto al metodo BCRA e permette in generale di ottenere pavimentazioni più sicure e meno soggette a contestazioni e controversie. Il punto di forza delle due norme DIN sta nell'utilizzo di superfici bagnate (con olio o acqua) che simulano più realisticamente le condizioni d'innescò dello scivolamento: camminata su superfici inclinate in presenza d'acqua o olio.

Se è vero che le Norme DIN possono essere applicate solo a campioni realizzati in laboratorio, e quindi in teoria non si possono utilizzare per caratterizzare pavimenti posati in opera (resina e calcestruzzo), è anche vero che la **messa a punto di metodi di posa semplici, riproducibili e indipendenti il più possibile dalla manualità del posatore** ha fatto sì che le **pavimentazioni reali siano pressoché indistinguibili da quelle fabbricate in laboratorio** per le prove. Questo permette di affermare con una certa tranquillità che la classe R (o A) di un pavimento fabbricato in situ seguendo alla lettera la metodologia prescritta sia effettivamente la stessa di un campione 60x200 cm fabbricato per le prove con la stessa metodologia.

BS 7976-2 ED EN 13036-4: IL METODO DEL PENDOLO INGLESE

Il test del pendolo - "British Pendulum" - è il metodo di verifica della resistenza allo scivolamento di pavimentazioni o strade adottato come standard nel Regno Unito. Esso è riconosciuto dall'HSE (l'INAIL inglese, per intenderci) e dalla Corte di Gran Bretagna, come metodo efficiente, affidabile e riproducibile di verifica delle pavimentazioni installate e non.

Il metodo si applica indifferentemente a superfici pulite, sporche e/o bagnate e restituisce come risultato su una scala graduata a lettura diretta il valore SRV (Slip Resistance Value) anche noto come BPN (British Pendulum Number) o PTV (Pendulum Test Value).

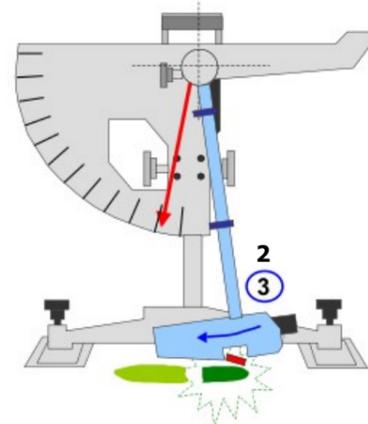


Il principio del metodo è semplice: alla posizione iniziale del pendolo (1) viene associato un valore di energia potenziale, che in assenza di ostacoli permetterebbe all'elemento in gomma di scivolare risalendo alla parte opposta sino ad un'altezza uguale a quella di partenza (al netto degli attriti).

Il passaggio sulla superficie di prova (2) assorbe parte dell'energia per l'attrito del pattino e l'elemento scivolante in gomma risale fino a un'altezza inferiore. Su una scala, opportunamente graduata, vengono letti i valori del cosiddetto SRV (o BPN).

Dato che scala è inversa, ovvero la posizione più in alto è 0 e quella più in basso 150, **tanto più elevati saranno i valori di SRV, tanto minore risulterà la scivolosità della superficie provata.**

Il metodo del British Pendulum fornisce come risultato una misura diretta dell'attrito dinamico tra il pattino (che simula il piede o la scarpa) e la superficie di prova. Dal valore SRV, infatti, si può ricavare il CoF (Coefficien of Friction):



$$\text{CoF} = \frac{3 \cdot \text{SRV}}{330 - \text{SRV}}$$

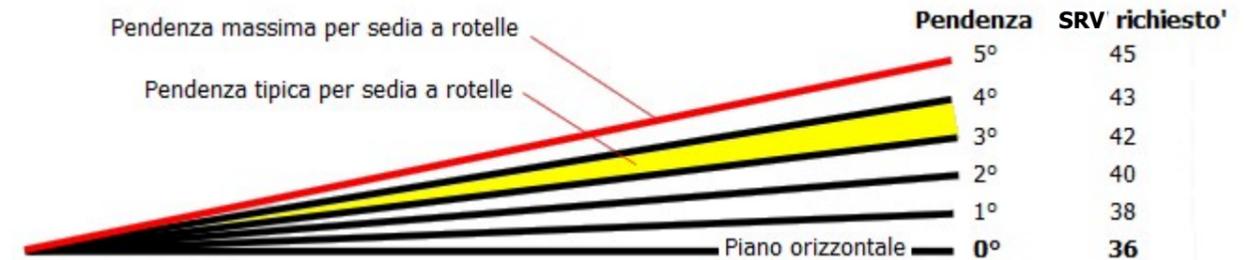
Secondo la normativa inglese, le pavimentazioni si possono definire sicure se e solo se in tutte le condizioni di prova (che simulano il più possibile le contaminazioni presenti nell'ambiente reale) si verifica che:

SRV > 36 (ovvero CoF > 0,37)

Se raggiungere il valore SRV = 36 non è difficile per pavimenti asciutti e puliti, la questione è assai diversa per pavimenti untati, sporchi o bagnati.

La legge inglese prevede anche che si esegua il test nelle condizioni reali d'impiego del pavimento. Ad esempio in una mensa, si dovrà replicare la prova aspergendo il pavimento con olio alimentare.

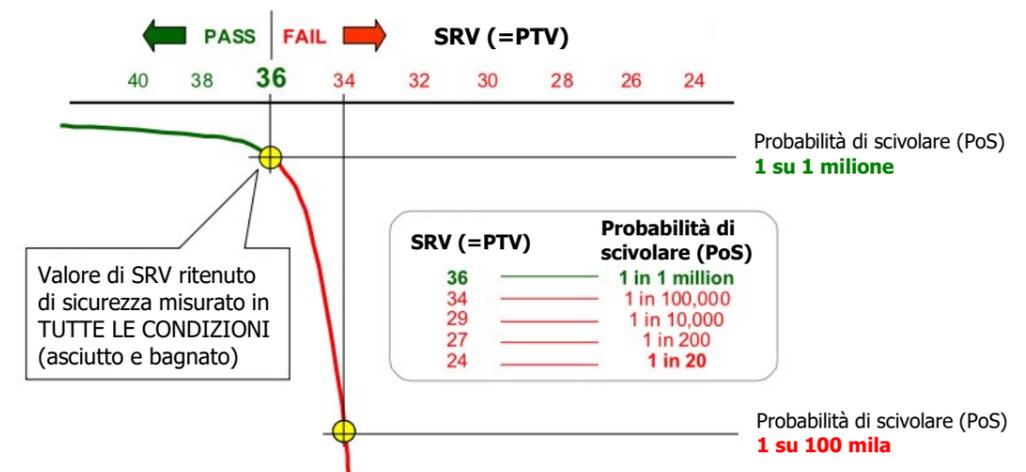
Il metodo del British Pendulum tiene conto anche del fatto che, in presenza di pavimenti in pendenza (ad esempio rampe d'accesso per sedie a rotelle), **si sommi al requisito minimo un'aliquota maggiorativa** ovvero SRV richiesto' = 36 + 1,75 x Inclinazione in gradi (vedi schema qui di seguito).



Per rampe con pendenza di 5°, il valore minimo di SRV (=PTV) sarà 45 e non più 36, per inclinazioni di 2° sarà 40 al posto di 36 ecc...

Il valore di SRV e la probabilità di scivolare

Studi statistici ben validati hanno correlato il valore di SRV con la probabilità di scivolare. Secondo questi studi, l'andamento di PoS (Probabilità di Scivolamento) in funzione di SRV è logaritmico (vedi grafico qui di seguito)



Equipollenza di DIN e BS

La legge inglese, oltre ai pavimenti certificati con le norme BS 7976 ed EN 13036-4, ammette anche le pavimentazioni con marcatura secondo DIN 51130 e 51097, fornendo delle tabelle di equipollenza (prodotte a cura di un gruppo di lavoro congiunto DIN/HSE). Questo non significa che esista una correlazione tecnica tra i risultati dei due metodi di prova, ma un criterio di somiglianza funzionale tra pavimenti classificati con metodo DIN e BS.

Valore R (DIN 51130)	SRV (=PTV)*	Classe DIN 51097	SRV (=PTV)**
R9	11 – 18	A	21 – 31
R10	18 – 34	B	32 – 45
R11	34 – 51	C	> 45
R12	51 – 70		
R13	> 70		

* Per il test con scarpe si utilizza un pattino in gomma con durezza della gomma 96 (°Shore A).

** Per il test a piedi nudi si utilizza un pattino in gomma con durezza 55. La durezza della gomma è 57 se si applica EN 13036-4:2011.

EQUIVALENZA DEI RISULTATI OTTENUTI CON I METODI BCRA (TORTUS) DIN 51130/51097 E BRITISH PENDULUM

Purtroppo è unanimemente riconosciuto – e cito il parere di tre organismi internazionali di tutto rilievo: INAIL in Italia, UPI in Svizzera e HSE in Gran Bretagna – che i metodi di misura fin qui descritti NON FORNISCONO RISULTATI EQUIVALENTI o correlabili mediante leggi matematiche o modelli fisici. Perché?

Perché i principi su cui si basano le misure sono diversi e riguardano grandezze fisiche diverse e non sufficientemente correlate.

Per esempio i metodi DIN misurano direttamente la scivolosità del pavimento mediante un soggetto che cammina sullo stesso all'aumentare dell'angolo d'inclinazione, il metodo BCRA (il Tortus per intenderci, quello del DM 236/89) misura il coefficiente d'attrito dinamico, μ , come rapporto tra la forza peso del tampone di prova contenuto nell'apparecchio e la forza necessaria per trascinare il tampone lungo il pavimento, mentre il British Pendulum misura il CoF, coefficiente di attrito dinamico, come rapporto tra l'energia potenziale del pattino a seguito dell'impatto con la superficie di prova e l'energia potenziale totale del pattino.

STATO DELL'ARTE

Di seguito sono riportati i risultati delle misurazioni condotte nei nostri Laboratori su diversi prodotti della gamma di pavimentazioni in resina Nord Resine. I metodi impiegati sono quelli descritti nella presente guida.

Nella seguente tabella sono riportate le specifiche antiscivolo dei rivestimenti in resina alla data di emissione/revisione del seguente documento.

Prodotto	Versione	Specifiche del prodotto	Supporto	DIN 51130					DIN 51097			EN 13036-4
				R 9	R 10	R 11	R 12	R 13	A	B	C	PTV
AQUALAMINE per ESTERNI	ADS	Con MICROLAMINE (1 mm)	resiliente									n.d.
AQUALAMINE per ESTERNI	EXTRAGRIP	Con MICROLAMINE (1 mm)	resiliente									n.d.
AQUALAMINE per ESTERNI	ADS	Con LAMINE (3 mm)	resiliente									n.d.
AQUALAMINE per ESTERNI	EXTRAGRIP	Con LAMINE (3 mm)	resiliente									n.d.
EPOGREEN			rigido									n.d.
FARMACRETE			rigido									n.d.
MARMIX			rigido						n.d.			n.d.
NORDPUR ESTERNI	ADS		rigido									n.d.
NORDPUR ESTERNI	EXTRAGRIP		rigido									n.d.
NORDPUR ESTERNI TRASPARENTE	ADS		rigido									n.d.
NORDPUR ESTERNI TRASPARENTE	EXTRAGRIP		rigido									n.d.
NORDPUR SW	EXTRAGRIP		rigido									n.d.
NORDPUR SW TRASPARENTE	ADS		rigido									n.d.
NORDSET ASF			rigido	n.d.					n.d.			100±10 ⁽¹⁾
NORPHEN 200 (R9) ⁽²⁾	vedi Scheda Tecnica		rigido						n.d.			n.d.
NORPHEN 200 (R10) ⁽³⁾	vedi Scheda Tecnica		rigido						n.d.			n.d.
NORPHEN 200 (R11) ⁽⁴⁾	vedi Scheda Tecnica		rigido						n.d.			n.d.
NORPHEN 200 (R12) ⁽⁵⁾	vedi Scheda Tecnica		rigido						n.d.			n.d.
POOL FINITURA TRASPARENTE	ADS		rigido									n.d.
POOL FINITURA TRASPARENTE	EXTRAGRIP		rigido									n.d.
RQ MASSETTO			rigido						n.d.			n.d.
SW SMALTO	ADS		rigido						n.d.			n.d.

Note

(1) Secondo UNI EN 1436 con pendolo e pattino A110-03	(2) con aggiunta di sabbia di QUARZO NATURALE 0,1-0,6 mm	(3) con aggiunta di sabbia di QUARZO NATURALE 0,1-0,6 mm e successiva rullatura
(4) con aggiunta di sabbia di QUARZO NATURALE 0,3-0,9 mm e successiva rullatura	(5) con aggiunta di sabbia di QUARZO MIX 0,1-1,2 mm e successiva rullatura	

Note Legali

I consigli circa le modalità d'uso dei nostri prodotti corrispondono allo stato attuale delle nostre conoscenze e non comportano l'assunzione di alcuna garanzia e/o responsabilità sul risultato finale delle lavorazioni. Non dispensano quindi il cliente dalla responsabilità di verificare l'idoneità dei prodotti per l'uso e gli scopi prefissi attraverso delle prove preventive. Il sito internet www.nordresine.com contiene l'ultima revisione della presente scheda tecnica.

EDIZIONE

Emissione: 13.12.2019
Revisione: 29.01.2021