# RESISTENZA ALLO SCIVOLAMENTO

## NORMATIVE E TEST



BAGATTINI®

SCHEDA TECNICA





# INTRODUZIONE

Per la garanzia della resistenza a scivolamento dei prodotti cementizi e lapidei le norme cogenti
sono le seguenti:
UNI EN 1338 masselli in calcestruzzo;
UNI EN 1339 lastre in calcestruzzo;
UNI EN 1340 cordoli in calcestruzzo;
(UNI EN 1341-1342-1343 per gli equivalenti prodotti lapidei) Tale norma prevede come test esclusivamente la prova con il cosiddetto Pendolo Inglese (British Pendulum). Tuttavia il confronto delle caratteristiche di scivolamento con altre tipologie di materiali, quali ad esempio quelli ceramici (Es. Norme tedesche DIN) ha generato frequenti richieste da parte di imprese o progettisti di rapporti di prova relativi ad altre norme seppur, come detto, non cogenti né richieste per i prodotti in calcestruzzo o lapidei.

***Inoltre il D.M. 14/06/1989-n.236 (Prescrizioni tecniche necessarie (...) ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche) richiede per garantire la sicurezza delle pavimentazioni una prestazione minima di coefficiente di attrito (μ) > 0,40 misurato secondo la norma inglese per le ceramiche (B.C.R.A.).***

***BAGATTINI, per fornire informazioni quanto più possibile complete alla propria clientela, e per dimostrare delle performance superiori ai prodotti alternativi (della medesima o di altre tipologie), ha eseguito a campione vari test (ripetuti nel tempo) di scivolamento su ogni linea di finitura secondo tutte le normative di cui sopra.***

*N.B. Occorre specificare che non esiste un rapporto diretto di equivalenza tra i diversi sistemi di misurazione dello scivolamento, ma tale rapporto può essere desunto solo dai risultati delle diverse prove di laboratorio sul medesimo prodotto o su prodotti similari.*

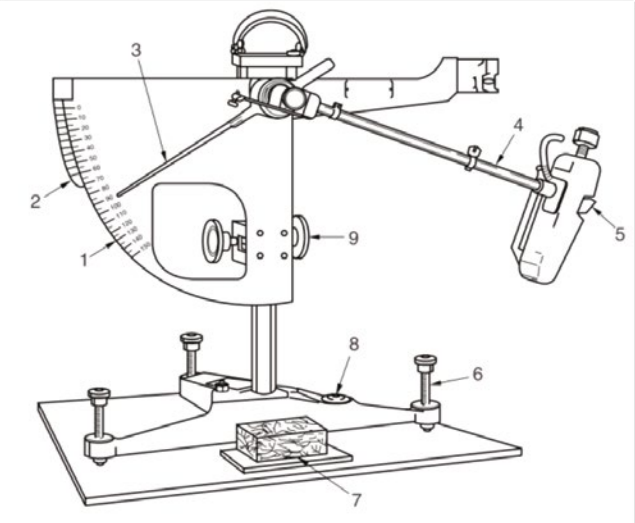


# A. BRITISH PENDULUM - Secondo nome UNI EN 1338

**PROSPETTO DI CONFORMITÀ**

**SECONDO NORME UNI EN 1338; 1339; 1340; 1341; 1342; 1343**

Le Norme cogenti per le pavimentazioni cementizie e lapidee premettono che tali prodotti per pavimentazione "presentano una soddisfacente resistenza allo scivolamento/slittamento purché la loro intera superficie superiore non sia stata lucidata e/o levigata in modo da produrre una superficie molto liscia".
*Tali norme specificano inoltre che "alle normali condizioni di utilizzo i blocchi di calcestruzzo prefabbricato per pavimentazione forniscono una resistenza allo scivolamento/slittamento soddisfacente durante la loro vita utile..."*
Qualora sia richiesto un valore di resistenza allo scivolamento/slittamento, **deve** essere utilizzato il metodo di prova del Pendolo Inglese e deve essere dichiarato il valore minimo di resistenza allo scivolamento/slittamento misurato.
L'apparecchiatura misura il contrasto della superficie del pavimento testato allo scivolamento di un elemento (Pattino 5) che viene con queste a contatto.
**5A1. Apparecchiatura per prova del BRITISH PENDULUM ed esempio di test su prodotto.**
Il test è eseguibile sia in laboratorio che in opera.











**B. NORME DIN 51130 E 51097**

Permettono una misura diretta dell'attrito esercitato dalla superficie del pavimento sul pedone: degli operatori camminano direttamente sulla pavimentazione, testandola a diverse inclinazioni, misurando il valore massimo di inclinazione prima che avvenga scivolamento. Le due norme DIN riportano due diverse condizioni (acqua e olio) di utilizzo con il medesimo test per determinare il così detto angolo di rischio. Finalità del test è attribuire ad ogni prodotto una classificazione (R o A) per le diverse destinazioni d'uso.

**B. NORME DIN 51130 E 51097**

Il coefficiente di scivolosità, indicato dal valore "R", si riferisce ad un metodo previsto dalle norme tedesche, che classificano i prodotti in base al loro coefficiente d'attrito, in funzione delle esigenze specifiche di un determinato ambiente. Classi di utilizzo determinate tramite **test di laboratorio per pavimentazioni pedonabili con calzature** su piano inclinato:

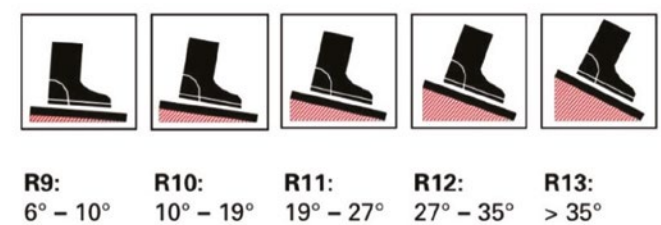
**R9** - zone di ingresso e scale con accesso dall'esterno; ristoranti e mense; negozi; ambulatori; ospedali; scuole.

**R10** - bagni e docce comuni; piccole cucine di esercizi per la ristorazione; garage e sotterranei.

**R11** - ambienti per la produzione di generi alimentari; medie cucine di esercizi per la ristorazione; ambienti di lavoro con forte presenza di acqua e fanghiglia; laboratori; lavanderie; hangar.

**R12** - ambienti per la produzione di alimentari ricchi di grassi come: latticini e derivati; oli e salumi; grandi cucine di esercizi per la ristorazione; reparti industriali con impiego di sostanze scivolose; parcheggi auto.

**R13** - ambienti con grosse quantità di grassi; lavorazione degli alimenti.






**B.2- DIN 51097**

È un test di laboratorio per pavimentazioni pedonabili a piedi nudi su piano inclinato richiesto per ambienti in presenza d'acqua, dove sia prevista la deambulazione a piedi nudi (Es. bordo piscina); il pavimento, in questo caso, deve rispondere con prestazioni ancora più restrittive.

Queste si classificano nei gruppi di valutazione A, B, C secondo un valore crescente:

**A** - spogliatoi; zone di accesso a piedi nudi; etc.
**B** - docce; bordi di piscine; etc.
**C** - bordi di piscine in pendenza; scale immerse; etc.

La prova viene eseguita su superfici bagnate con acqua miscelata ad agente scivoloso.

Tali test sono eseguibili solo in laboratorio.

**5B.1 Tabella di classificazione dello scivolamento ed esempio di test su pavimentazione reale secondo norma 51097**








**VARIANTI MIGLIORATIVE**

**C - B.C.R.A REP. CEC. 6-81**

Per rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 14/06/1989-n.236 è invece necessario applicare la metodologia di prova relativa alla norma ceramica inglese la quale prevede la misura del coefficiente di attrito dinamico (μ) di una superficie sia da asciutta (con un pattino in cuoio) che da bagnata con acqua + agente specifico che ne esalta la scivolosità (con pattino in gomma).

I pavimenti così testati sono classificati come segue:
μ < 0,20 Scivolosità pericolosa
0,20 ≤ μ < 0,40 Scivolosità eccessiva
0,40 ≤ μ < 0,74 Attrito soddisfacente
μ ≥ 0,74 Attrito eccellente
Il test è eseguibile sia in laboratorio che in opera.

**5C1.ESEMPIO DI TEST CON PATTINO SECONDO B.C.R.A. REP. CEC. 6-81**

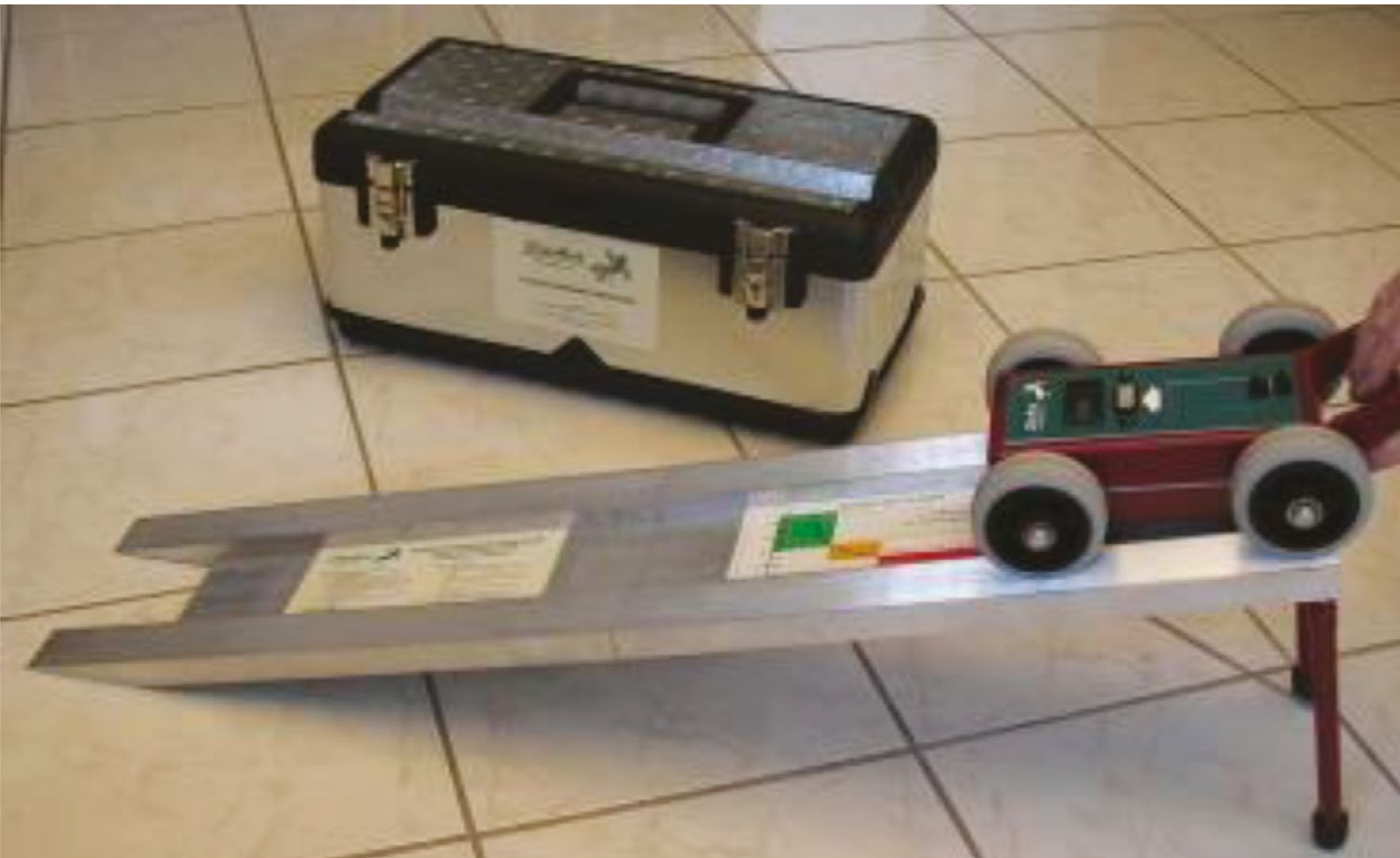
**R9** - zone di ingresso e scale con accesso dall'esterno; ristoranti e mense; negozi; ambulatori; ospedali; scuole.

**R10** - bagni e docce comuni; piccole cucine di esercizi per la ristorazione; garage e sotterranei.

**R11** - ambienti per la produzione di generi alimentari; medie cucine di esercizi per la ristorazione; ambienti di lavoro con forte presenza di acqua e fanghiglia; laboratori; lavanderie; hangar.

**R12** - ambienti per la produzione di alimentari ricchi di grassi come: latticini e derivati; oli e salumi; grandi cucine di esercizi per la ristorazione; reparti industriali con impiego di sostanze scivolose; parcheggi auto.

**R13** - ambienti con grosse quantità di grassi; lavorazione degli alimenti.



## Z - RISULTATI DI PROVA MISURATI

Di seguito una tabella riassuntiva delle performance misurate in relazione alle differenti Norme:

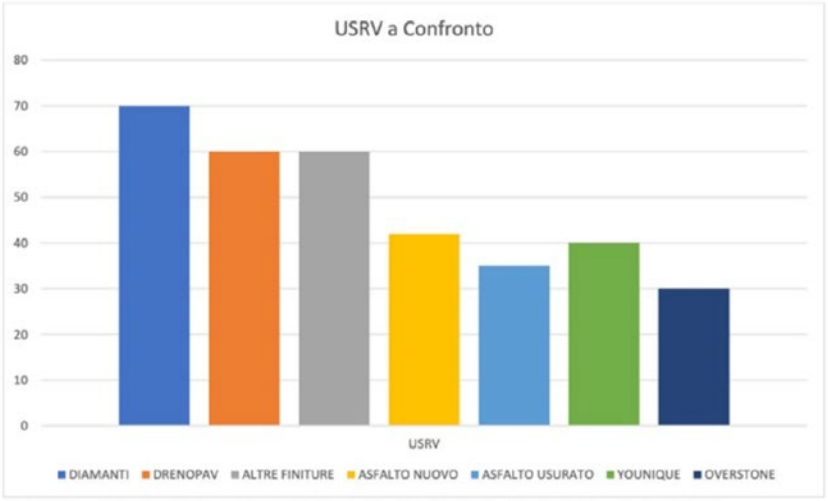
| | UNI EN 1339 | DIN 51097 (92) | | DIN 51130 (05/2004) | | D.M 14/06/1989 - n. 236 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Finitura | USRV | ANGOLO SCIVOLA-MENTO | Classifica-zione DGUV | ANGOLO SCIVOLA-MENTO | CLASSIFI-CAZIONE DGUV | CUOIO/ Asciutta | Gomma/ Acqua + Agente Bagnante |
| DIAMANTI | 70 | > 28° | A+B+C | > 36,9° | R13 | μ > 0,99 | μ > 0,91 |
| Martellinata | 76 | > 28° (30,1°) | A+B+C | >36,6° | R13 | μ > 0,99 | μ > 0,91 |

| | UNI EN 1339 | DIN 51097 (92) | | DIN 51130 (05/2004) | | D.M 14/06/1989 - n. 236 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Finitura | USRV | ANGOLO SCIVOLA-MENTO | Classifica-zione DGUV | ANGOLO SCIVOLA-MENTO | CLASSIFI-CAZIONE DGUV | CUOIO/ Asciutta | Gomma/ Acqua + Agente Bagnante |
| MEGA | 70 | > 28° | A+B+C | > 36,9° | R13 | μ > 0,70 | μ > 0,85 |

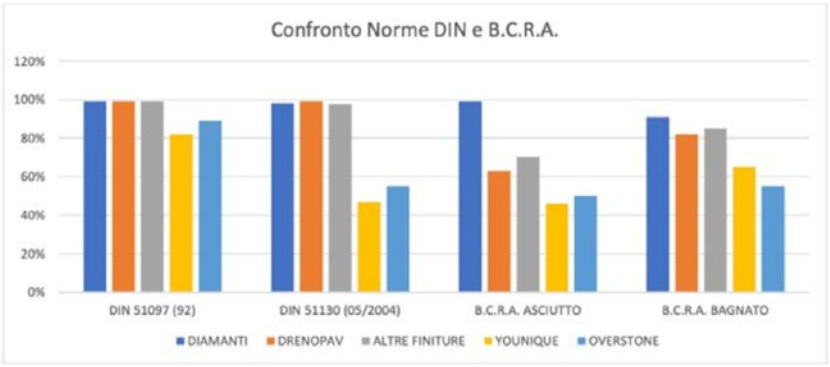
*I dati in rosso non sono relativi a misurzioni, ma desunti per analogia con prodotto con USRV inferiore.*

| | UNI EN 1339 | DIN 51097 (92) | | DIN 51130 (05/2004) | | D.M 14/06/1989 - n. 236 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Finitura | USRV | ANGOLO SCIVOLA-MENTO | Classifica-zione DGUV | ANGOLO SCIVOLA-MENTO | CLASSIFI-CAZIONE DGUV | CUOIO/ Asciutta | Gomma/ Acqua + Agente Bagnante |
| DIAMANTI | 70 | > 28° | A+B+C | > 36,9° | R13 | μ > 0,99 | μ > 0,91 |
| DRENOPAV | 60 | > 28° | A+B+C | > 37,3° | R13 | μ > 0,63 | μ > 0,82 |
| GRANITI | 60 | > 28° | A+B+C | > 36,6° | R13 | μ > 0,70 | μ > 0,85 |
| NATURA | 60 | > 28° | A+B+C | > 36,6° | R13 | μ > 0,70 | μ > 0,85 |
| HISTORY | 60 | > 28° | A+B+C | > 36,6° | R13 | μ > 0,70 | μ > 0,85 |
| QUARZO | | > 28° | A+B+C | > 36,6° | R13 | μ > 0,70 | μ > 0,85 |

Ndr. Conglomerato bituminoso USRV 42 (35 se usurato) *




*Fonte "Assessment Of Skid Resistance Of Asphalt Mixtures In Laboratory Conditions" - W. Gardziejczyk 1 , M. Wasilewska 2*




**NUOVE NORMATIVE**

UNI EN 16165: il nuovo standard Europeo per misurare la resistenza allo scivolamento delle superfici pedonabili. A distanza di quasi tre anni dalla scelta di BAGATTINI di operare i test secondo le quattro diverse normative sopra descritte, gli enti normativi italiani ed europei hanno pubblicato la nuova Norma UNI EN 16165 (per quanto non cogente), la quale stabilisce la necessità di operare congiuntamente quegli stessi metodi di prova

**CONCLUSIONI**

Il confronto tra i numerosi test effettuati su prodotto BAGATTINI evidenziano che le nostre pavimentazxioni hanno dei risultati di resistenza a scivolamento eccezionali, in particolare se paraganati a tutte le altre tipologie di prodotto; sono pertanto particolarmente indicati per ogni tipo di realizzazione esterna, in particolare se destinata ad un uso pubblico, quali marciapiede, strade, piazze, aree commerciali, ecc...

**Possiamo affermare con orgoglio che questi prodotti hanno ottenuto i migliori risultati rispetto ai prodotti disponibili sul mercato in cemento, pietra naturale, gres, asfalto o altri materiali.**

**Ufficio Tecnico**
**BAGATTINI S.r.l.**

BAGATTINI®

# AREA TECNICA

B.C.T. 02.2022 - Rev.4 2026

Via Selva 6/8
24060 Zandobbio (BG)
T. +39 035 940 110
contatti@bagattini.com
**bagattini.com**