

1 Introduzione

Il presente rapporto descrive la prova di:

- *determinazione della resistenza allo scivolamento (USRV) delle superfici pedonali: Pendulum Friction Test*, effettuata su una tipologia di prodotto selezionato ed inviato al laboratorio CertiMaC dal Committente (Rif. 2-a,2-b). La prova è stata effettuata seguendo la metodologia descritta nella norma di Rif. 2-c.

2 Riferimenti

- Preventivo: prot. 18029/lab del 02/02/2018.
- Conferma d'ordine: e-mail del 19/02/2018.
- Norma CEN/TS 16165:2016. Determinazione della resistenza allo scivolamento delle superfici pedonali. Metodi di valutazione. Allegato C: Pendulum Friction Test.
- Norma UNI EN 1344:2013. Elementi per pavimentazione di laterizio. Requisiti e metodi di prova.

3 Oggetto della prova

La prova è stata eseguita su una tipologia di materassini a base sughero denominata:

- *Marine Cork*.

I provini testati sono stati selezionati all'interno di una campionatura fatta pervenire dal Committente in data 08/03/2018 sotto forma di pannelli in sughero di sezione indicativa 40 x 40 cm e spessore 6-8 mm.

In Figura 1 viene riportata la fotografia di un provino tal quale rappresentativo del prodotto testato.



Figura 1. Riproduzione fotografica di un pannello tal quale di sezione indicativa 40 x 40 cm del prodotto "Marine Cork".

Rev. --	Esecuzione	Redazione	Approvazione	Pagina 2 di 6
	P.I. Germano Pederzoli	_Dott. Marco Marsigli_	_Ing. Luca Laghi_	SQM_055_2018

4 Apparato di prova

La norma di Rif. 2-c prescrive che siano testati 5 provini di dimensioni minime 136 x 86 mm ricavati per taglio da altrettanti campioni interi.

L'apparecchiatura a pendolo misura l'attrito che si sviluppa tra un pattino di gomma, che simula la suola della calzatura di un pedone, e la superficie del campione di prova, fornendo un valore di riferimento di resistenza allo scivolamento, detto USRV, che deve essere valutato in varie condizioni di asciutto e di bagnato. Le prove di determinazione della resistenza allo scivolamento tramite l'apparecchiatura di prova a pendolo sono state realizzate conformemente a quanto richiesto dalla norma di cui al Rif. 2-c, tramite un'attrezzatura del tutto simile a quella riportata in Figura 2 e costituita da:

- 1- Scala C (lunghezza di scorrimento 126 mm);
- 2- Scala F (lunghezza di scorrimento 76 mm);
- 3- Lancetta;
- 4- Pendolo;
- 5- Pattino di gomma;
- 6- Vite di livellamento;
- 7- Supporto per il provino;
- 8- Livella a bolla d'aria;
- 9- Vite di regolazione verticale.

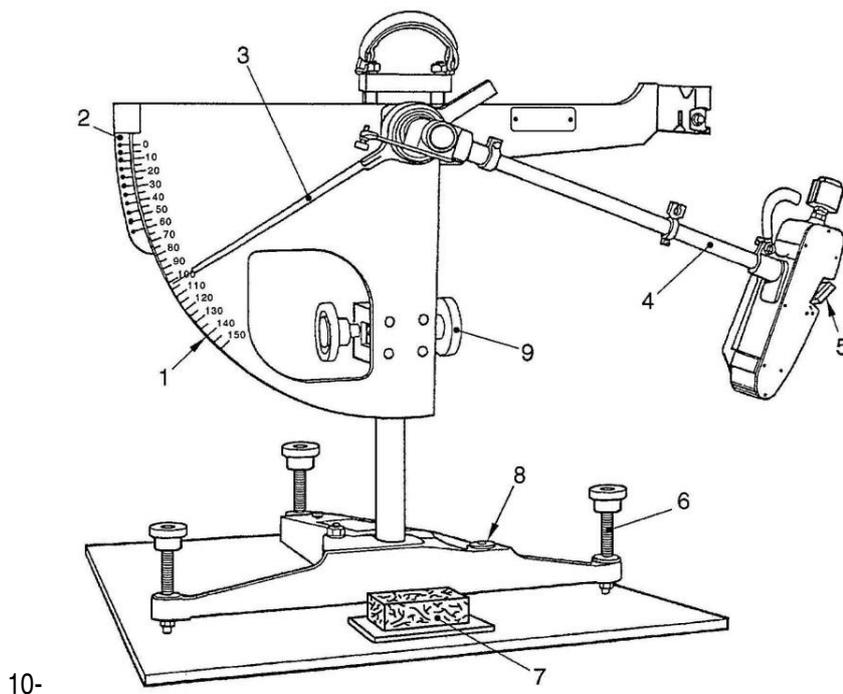


Figura 2. Schema dell'attrezzatura di prova, Pendulum friction test, per la determinazione della Resistenza allo scivolamento (Rif. 2-c).

Rev. --	Esecuzione	Redazione	Approvazione	Pagina 3 di 6
	P.I. Germano Pederzoli	_Dott. Marco Marsigli_	_Ing. Luca Laghi_	SOM_055_2018

5 Esecuzione della prova e descrizione dei risultati

5.1 Preparazione dei campioni per le prove in condizioni di Asciutto e di Bagnato con Acqua e con Olio

Come da accordi con il Committente (Rif. 2-a, 2-b), il test è stato eseguito complessivamente su n. 20 campioni, preconditionati a gruppi di 5 seconde le 4 modalità di seguito riportate:

- N. 5 campioni di prova asciutti (condizionati a $T = 20^{\circ}\text{C}$ per almeno 24 ore);
- N. 5 campioni di prova bagnati a spruzzo con olio meccanico;
- N. 5 campioni di prova bagnati a spruzzo con acqua;
- N. 5 campioni di prova bagnati a rifiuto con acqua (immersi in acqua a $T = 20^{\circ}\text{C}$ per almeno 24 ore).

5.2 Determinazione della resistenza allo scivolamento (USRV) delle superfici pedonali: Pendulum Friction Test

Il valore di resistenza allo scivolamento è stato ottenuto con un'attrezzatura a pendolo alla cui estremità è collegato un pattino (larghezza 76,2 mm, lunghezza 25,4 mm, spessore 6.4 mm) rivestito di gomma normalizzata, caricato a molla e regolato in modo da attraversare la superficie del campione sottoposto a prova per una lunghezza di 126 mm.

Facendo oscillare il pendolo e misurandone la riduzione della lunghezza dell'oscillazione di ritorno tramite una scala tarata, si ottiene una misura della forza d'attrito sviluppatasi tra il pattino e la superficie del campione di prova.

Il provino viene collocato con l'asse longitudinale disposto lungo la corsa del pendolo ed in posizione centrale rispetto al pattino.

Prima di ogni serie di misure, i corrispondenti 5 provini sono stati trattati così come indicato al paragrafo 5.1.

Per ciascun campione, l'iter di prova sopra descritto è stato complessivamente ripetuto 10 volte, ruotando di 180° il campione dopo la quinta misura.

La Resistenza allo Scivolamento (USRV) di ogni singolo provino è la media arrotondata all'unità dei due valori medi misurati nelle opposte direzioni.

La Resistenza allo Scivolamento (SRV) del prodotto nella corrispondente condizione di preconditionamento è la media dei valori medi dei singoli cinque provini.

I risultati della prova sono riportati in tabella 1 (campioni asciutti e campioni bagnati a spruzzo con olio) ed in tabella 2 (campioni bagnati a spruzzo con acqua e campioni bagnati a rifiuto con acqua).

Rev. --	Esecuzione	Redazione	Approvazione	Pagina 4 di 6
	P.I. Germano Pederzoli	_Dott. Marco Marsigli_	_Ing. Luca Laghi_	SQM_055_2018

Provino	Campioni Asciutti		Campioni Bagnati a spruzzo con Olio meccanico	
	USRV del singolo provino	USRV medio	USRV del singolo provino	USRV medio
1	78	77 ± 2	19	18 ± 2
2	80		19	
3	77		16	
4	76		16	
5	76		18	

Tabella 1. Resistenza allo scivolamento USRV con apparecchiatura di prova a pendolo in condizioni di asciutto e di bagnato a spruzzo con olio meccanico: valori individuali, valore medio, deviazione standard.

Provino	Campioni Bagnati a spruzzo con Acqua		Campioni Bagnati a rifiuto con Acqua	
	USRV del singolo provino	USRV medio	USRV del singolo provino	USRV medio
1	50	50 ± 1	44	45 ± 1
2	51		44	
3	50		47	
4	50		45	
5	51		46	

Tabella 2. Resistenza allo scivolamento USRV con apparecchiatura di prova a pendolo in condizioni di bagnato a spruzzo con acqua e di bagnato a rifiuto con acqua: valori individuali, valore medio, deviazione standard.

6 Analisi dei risultati

La Resistenza allo scivolamento USRV con apparecchiatura di prova a pendolo del prodotto "Marine Cork" è:

- *campioni asciutti: 77*
- *campioni bagnati a spruzzo con olio meccanico: 18*
- *campioni bagnati a spruzzo con acqua: 50*
- *campioni bagnati a rifiuto con acqua: 45*

Rev. --	Esecuzione	Redazione	Approvazione	Pagina 5 di 6
	P.I. Germano Pederzoli	_Dott. Marco Marsigli_	_Ing. Luca Laghi_	SOM_055_2018

A titolo di esempio, di seguito si riporta la classificazione degli elementi per pavimentazione di laterizio sulla base della loro Resistenza allo scivolamento USRV con apparecchiatura di prova a pendolo in condizioni di campioni bagnati a rifiuto con acqua, così come indicato nella norma di Rif. 2-d.

Classe	Resistenza allo Scivolamento (USRV) media del prodotto
U 0	Nessuna determinazione
U 1	≥ 35
U 2	≥ 45
U 3	≥ 55

Tabella 3. Resistenza allo Scivolamento USRV con apparecchiatura di prova a pendolo degli elementi per pavimentazione di laterizio bagnati a rifiuto con acqua (Rif. 2-d).

Sulla base dei dati ottenuti, si può pertanto affermare che il prodotto "Marine Cork" presenta buone proprietà di resistenza allo scivolamento USRV, eccezion fatta per la condizione di provini bagnati con olio meccanico, condizione però non contemplata dalle normativa di Rif. 2-c, 2-d.

7 Lista di distribuzione

ENEA	Archivio	1 copia
CertiMaC	Archivio	1 copia
Committente	SACE Components	1 copia

Rev. --	Esecuzione	Redazione	Approvazione	Pagina 6 di 6
	P.I. Germano Pederzoli	_Dott. Marco Marsigli_	_Ing. Luca Laghi_	SOM_055_2018