

RAPPORTO DI PROVA N. 414653

Cliente

T CYCLE INDUSTRIES S.r.l.
Rampe Sant'Antonio a Posillipo, 13 - 80122 NAPOLI (NA) - Italia

Oggetto#

superficie anti-trauma denominata
“AST 45 (Antishock Tile – 45mm)”

Attività

determinazione dell'altezza critica di caduta (CFH)
per l'attenuazione dell'impatto secondo la norma
UNI EN 1177:2019



Risultati

Altezza di caduta critica “CFH”	1,50 m
HIC	1000
g_{max}	≤ 200
Spessore rilevato	45 mm

(#) secondo le dichiarazioni del cliente.

Bellaria-Igea Marina - Italia, 14 marzo 2024

L'Amministratore Delegato

Commessa:
100103

Provenienza dell'oggetto:
campionato e fornito dal cliente

Identificazione dell'oggetto in accettazione:
2024/0577 del 23 febbraio 2024

Data dell'attività:
8 marzo 2024

Luogo dell'attività:
Istituto Giordano S.p.A. – Strada Erbosa Uno, 72 –
47043 Gatteo (FC) - Italia

Indice	Pagina
Descrizione dell'oggetto#	2
Riferimenti normativi	2
Apparecchiature	3
Modalità	3
Condizioni ambientali	4
Risultati	4
Conclusioni	5

Il presente documento è composto da n. 5 pagine e non può essere riprodotto parzialmente, estrapolando parti di interesse a discrezione del cliente, con il rischio di favorire una interpretazione non corretta dei risultati, fatto salvo quanto definito a livello contrattuale.

I risultati si riferiscono solo all'oggetto in esame, così come ricevuto, e sono validi solo nelle condizioni in cui l'attività è stata effettuata.

L'originale del presente documento è costituito da un documento informatico firmato digitalmente ai sensi della Legislazione Italiana applicabile.

Responsabile Tecnico di Prova:

Dott. Andrea Bruschi

Responsabile del Laboratorio di Security and Safety:

Dott. Andrea Bruschi

Compilatore: Dott. Marina Bonito

Pagina 1 di 5

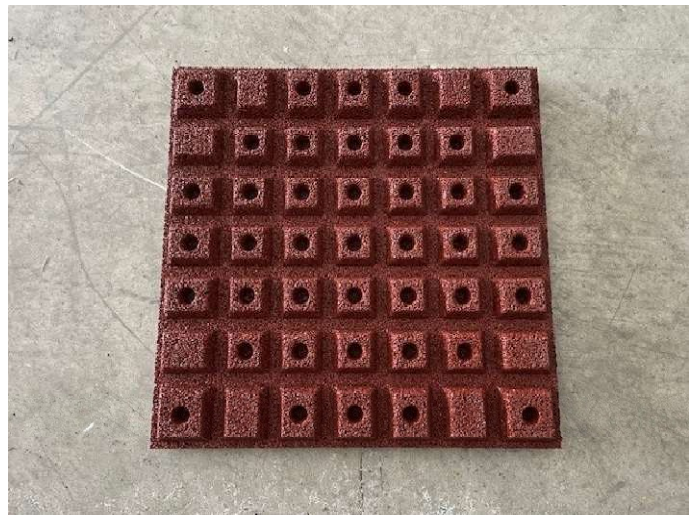
Descrizione dell'oggetto#

Il campione sottoposto a prova è costituito n. 4 da pannelli utilizzati come copertura anti-trauma per parchi gioco, realizzati con granulato di gomma vulcanizzata e legante in resina, aventi le caratteristiche fisiche riportate nella seguente tabella.

Dimensioni nominali	larghezza	500 mm
	lunghezza	500 mm
	spessore	45 mm
Dimensioni rilevate	larghezza	500 mm
	lunghezza	500 mm
	spessore	45 mm
Peso rilevato		6,6 kg
Percentuale nominale del legante colorato		9 %



Fotografia di un pannello



Vista posteriore

Riferimenti normativi

Norma	Titolo
UNI EN 1177:2019	Rivestimenti di superfici di aree da gioco per attenuare l'impatto - Metodi di prova per determinare l'attenuazione dell'impatto

(#) secondo le dichiarazioni del cliente, ad eccezione delle caratteristiche espressamente indicate come rilevate; Istituto Giordano declina ogni responsabilità sulle informazioni e sui dati forniti dal cliente che possono influenzare i risultati.

Apparecchiature

Descrizione	Codice di identificazione interna
apparecchiatura conforme al paragrafo 4.2.2.2 della norma UNI EN 1177:2019, modello "Pro-line HIC" della ditta Deltec Equipment B.V., che comprende una testa di prova in alluminio dotata di un accelerometro triassiale, di un sistema di sganciamento, un sistema di trasmissione del segnale ed un software per la sua elaborazione	EDI191
metro digitale modello "TD-S551D1 216-452" della ditta Mitutoyo, risoluzione 0,1 mm	FT364
pavimentazione in cemento come superficie di appoggio	//

Modalità

Ciascuna pannellatura è stata divisa in n. 9 zone di prova, dimensioni 300 mm × 300 mm.

Riferimento normativo	Attività	Descrizione/parametri
paragrafo 6	determinazione della altezza di caduta critica "CFH"	<p>Il rivestimento superficiale è stato sottoposto a una successione di cadute della testa strumentata in n. 9 zone registrando ogni volta sia il valore di HIC (Head Injury Criterion) che il livello di decelerazione di picco g_{max}, cercando di avvicinarsi il più possibile, agendo sull'altezza di caduta del dispositivo, ai limiti individuati dalla norma, ovvero 1000 per la HIC e 200 g per il g_{max}.</p> <p>Per ciascuna posizione la testa di prova è stata lasciata cadere sulla superficie con altezze progressive.</p> <p>Per determinare l'altezza di caduta critica "CFH" (Critical Fall Height), ovvero quell'altezza di caduta oltre alla quale il rivestimento inizia ad essere pericoloso, vengono interpolate le curve ricavate durante la prova per ottenere un'altezza di caduta equivalente a un valore HIC di 1000 e ad un valore g_{max} pari a 200 g.</p>
paragrafo 6.2.3.3	valutazione dei risultati	<p>Limitare il valore HIC a un massimo di 1000 ed il livello di decelerazione di picco g_{max} ad un massimo di 200 g, è equivalente a stabilire un basso livello statistico di pericolosità della caduta per un maschio adulto di corporatura media. Maggiore risulterà l'altezza di caduta critica, corrispondente a questi due valori di riferimento, maggiore sarà l'efficacia del rivestimento.</p> <p>Se l'oggetto all'altezza di caduta massima ottiene valori di HIC <1000 e di g_{max} <200 g, l'altezza di caduta critica sarà indicata come >M dove "M" è l'altezza di caduta massima registrata.</p>

Incertezza di misura

Nel paragrafo 8.2 della norma UNI EN 1177:2019, si dichiara un valore dell'incertezza di misura relativa all'altezza critica di caduta pari a $\pm 7\%$.

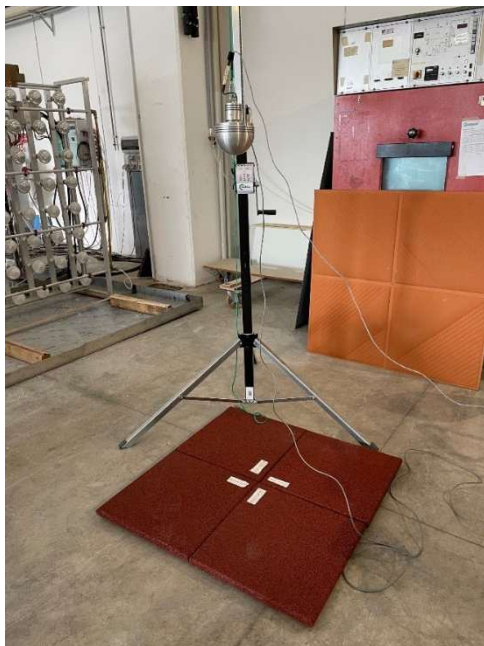
Condizioni ambientali

Pressione atmosferica	(1010 ± 5) mbar
Temperatura	(18 ± 2) °C
Umidità relativa	(55 ± 5) %

Risultati

Altezza di caduta [m]	HIC per zona di caduta									HIC Medio
	a ₁₁	a ₁₂	a ₁₃	a ₂₁	a ₂₂	a ₂₃	a ₃₁	a ₃₂	a ₃₃	
1,40	850	852	850	855	845	850	845	855	852	850
1,45	925	930	926	927	926	918	919	926	925	925
1,55	1050	1100	1050	1061	1071	1064	1075	1077	1104	1072
1,60	1150	1148	1158	1185	1188	1198	1190	1155	1160	1170
Altezza di caduta critica CFH	1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m

Altezza di caduta media [m]	Livello di decelerazione di picco "g _{MAX} " per zona di caduta									g _{MAX} Medio [g]
	a ₁₁ [g]	a ₁₂ [g]	a ₁₃ [g]	a ₂₁ [g]	a ₂₂ [g]	a ₂₃ [g]	a ₃₁ [g]	a ₃₂ [g]	a ₃₃ [g]	
1,40	127	115	120	118	128	129	134	111	128	123
1,45	140	135	131	135	138	139	139	142	144	138
1,55	165	175	177	169	170	169	169	170	169	170
1,60	192	190	195	199	196	194	190	188	189	193



Fotografia dell'allestimento di prova

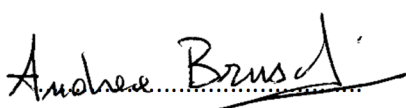


Fotografia di un pannello dopo un impatto

Conclusioni

Altezza di caduta critica "CFH")	1,50 m
HIC	1000
g_{max}	≤ 200
Spessore rilevato	45 mm

Il Responsabile Tecnico di Prova
(Dott. Andrea Bruschi)



Il Responsabile del Laboratorio
di Security and Safety
(Dott. Andrea Bruschi)

