



14 Luglio 2016
Auditorium
Confindustria Ceramica

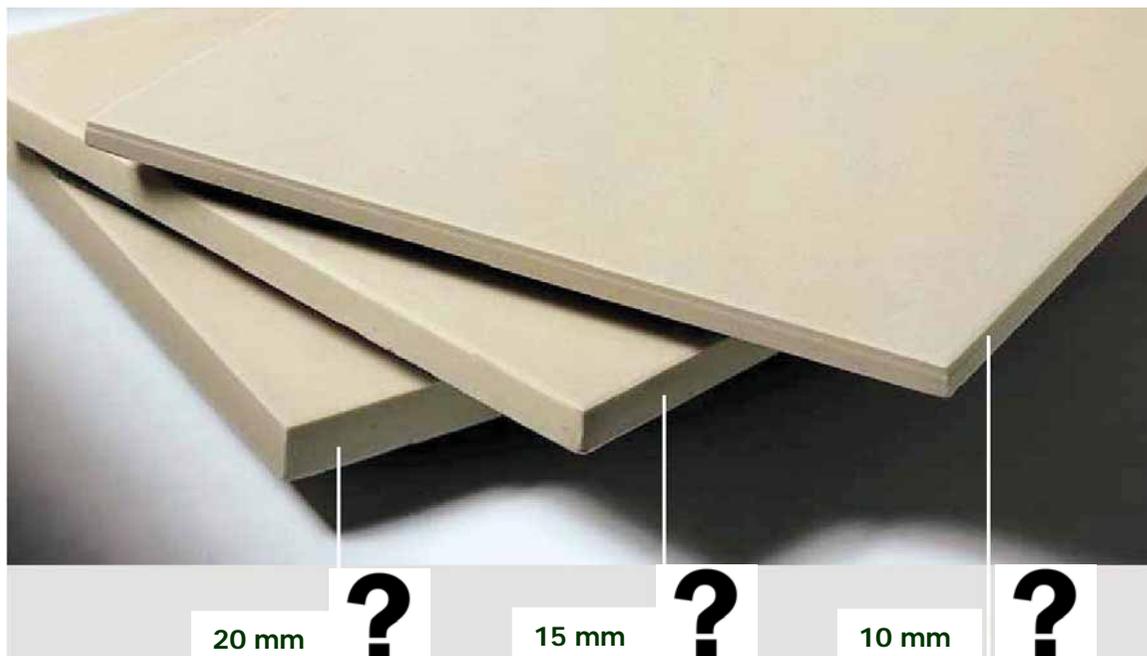
MATERIALI SPESSORATI

GLI ASPETTI NORMATIVI E DI CONTROLLO

Leonardo Sanseverino



PIASTRELLE SPESSORATE



**NON ESISTE UNA DEFINIZIONE NORMATA DI
PIASTRELLA "SPESSORATA"
NORMALMENTE SI CONSIDERANO SPESSORATE
PIASTRELLE CON SPESSORE > 12 mm**

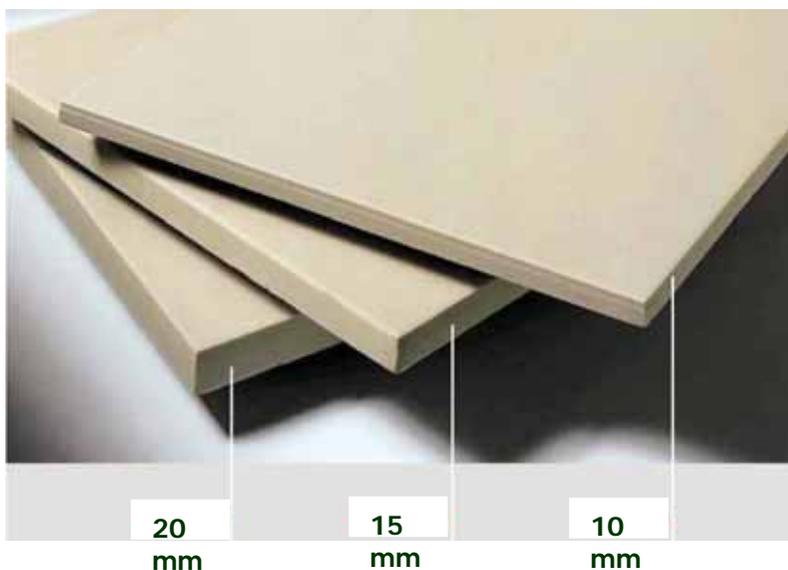


NORMATIVA DI PRODOTTO



UNI EN 14411

DEFINIZIONE,
CLASSIFICAZIONE,
CARATTERISTICHE,
VALUTAZIONE DI
CONFORMITA' E
MARCATURA



ISO 13006

CERAMIC TILES
DEFINITIONS,
CLASSIFICATION,
CHARACTERISTICS
AND MARKING





NORMATIVA DI PRODOTTO

	EN 14411:2012	EN 14411:2016	ISO 13006:2012 e ISO 13006:2017
Copre:	piastrelle pressate ed estruse, interno o esterno (compresi gradini), pareti, pezzi speciali, mosaico, scaliniecc	piastrelle pressate ed estruse, interno o esterno (compresi gradini), pareti, mosaico, scaliniecc	piastrelle pressate ed estruse, interno o esterno
Non copre:	<ol style="list-style-type: none"> 1. piastrelle realizzate con metodi diversi 2. piastrelle non smaltate pressate a secco con assorbimento maggiore del 10% 3. piastrelle utilizzate per strade 4. piastrelle utilizzate per soffitti o controsoffitti 	pezzi decorativi, pezzi speciali, accessori <u>prodotti multilayer</u>	Pezzi decorativi, pezzi speciali come per esempio: bordi, angoli, battiscopa, gradini, pezzi curvi, mosaici (per es. ogni pezzo che può essere inserito in un'area di 49 cm ²)

EN 14411 (2016) Pubblicazione prevista per luglio 2016 poi ancora qualche mese (??) per diventare norma armonizzata con la pubblicazione sulla **Gazzetta Ufficiale**
 ISO 13006 (2017) Pubblicazione prevista per gennaio marzo 2017

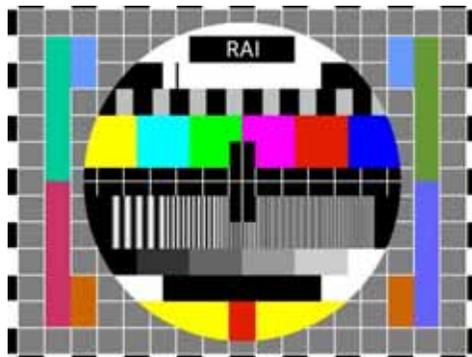


NORMATIVA DI PRODOTTO

NORMA DI REQUISITO	METODI DI PROVA	
EN 14411:2012 ISO 13006:2012	ISO 10545:1 ISO 10545:2 ISO 10545:3 ISO 10545:4 ISO 10545:5 ISO 10545:6 ISO 10545:7 ISO 10545:8 ISO 10545:9 ISO 10545:10 ISO 10545:11 ISO 10545:12 ISO 10545:13 ISO 10545:14 ISO 10545:15 ISO 10545:16	<p>Alcuni metodi sono in via di revisione, anche a causa di limiti tecnici nell'esecuzione delle prove.</p> <p>Per esempio il metodo per l'assorbimento d'acqua ISO 10545-3 è appena stato modificato e in via di approvazione a livello ISO eliminando il metodo per ebollizione e lasciando quindi solo il metodo vacuum</p>

NORMATIVA DI PRODOTTO

ASSENZA DI UNA
NORMATIVA SPECIFICA
PER LE PIASTRELLE
SPESSORATE



COME COMPORTARSI

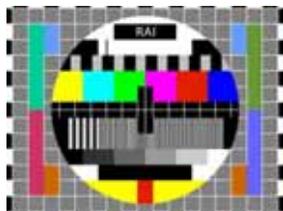


1. SVILUPPARE UNA **NORMATIVA SPECIFICA** MA QUESTO RICHIEDE TEMPI LUNGI. L'INDUSTRIA SVILUPPA NUOVI PRODOTTI PIU' VELOCEMENTE DI QUANTO LA NORMATIVA RIESCA A FARE.
2. ANALIZZARE LE **DESTINAZIONI D'USO, CARATTERISTICHE E I MATERIALI** CON I QUALI LE PIASTRELLE "SPESSORATE" SI **CONFRONTERANNO** PER VERIFICARE SE ESISTE GIA' UNA NORMATIVA O DEI REQUISITI APPLICABILI



NORMATIVA DI PRODOTTO

Assenza di una
normativa
specifica per le
piastrelle
spessorate



COME COMPORTARSI



DESTINAZIONI 'USO

CARATTERISTICHE

MATERIALI





NORMATIVA DI PRODOTTO

**PAVIMENTI SOPRAELEVATI
EN 12825**



**LASTRE IN CALCESTRUZZO PER
PAVIMENTAZIONI
EN 1339**





NORMATIVA DI PRODOTTO: CLS

NORMA
EUROPEA

Lastre di calcestruzzo per pavimentazione
Requisiti e metodi di prova

UNI EN 1339



3.2 lastre di calcestruzzo:

Lastre calcestruzzo prefabbricate usate come materiale da rivestimento con:

1. Lunghezza inferiore ad 1 m
2. Il rapporto tra lunghezza e spessore è inferiore a 4

La norma specifica i materiali, le proprietà, i requisiti e i metodi di prova per lastre di calcestruzzo non armato per pavimentazione ed elementi complementari.

NORMATIVA DI PRODOTTO: CLS (UNI EN 1339)

CARATTERISTICHE:

1. DIMENSIONI
2. GELO
3. ASSORBIMENTO ACQUA
4. MODULO DI RESISTENZA A FLESSIONE E CARICO
5. RESISTENZA ALL'ABRASIONE
6. MISURA DELL'ABRASIONE (BOHEME TEST)
7. SCIVOLOSITA'
8. ASPETTO

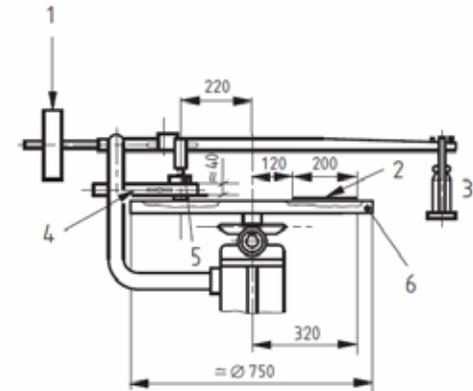
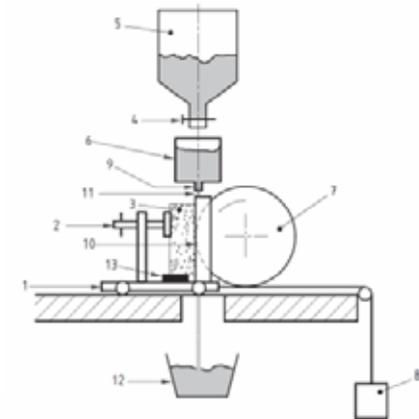
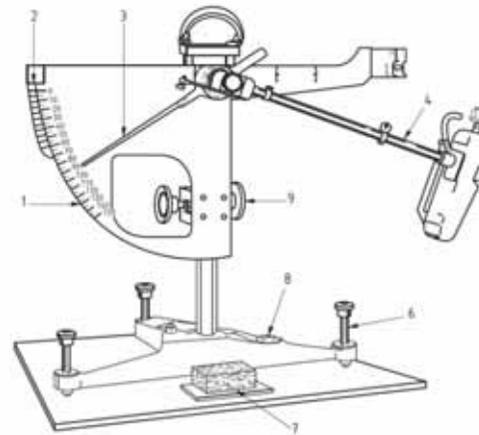
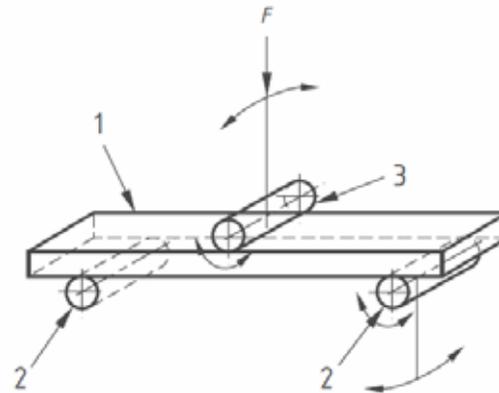


Table D.1 — Co-ordinates of break points

Upper limit		Lower limit	
Time (hours)	Temp (°C)	Time (h)	Temp (°C)
0	24	0	16
5	-2	3	-4
12	-14	12	-20
16	-16	16	-20
18	0	20	0
22	24	24	16

NORMATIVA DI PRODOTTO: CLS (UNI EN 1339)

NORMA
EUROPEA

Lastre di calcestruzzo per pavimentazione
Requisiti e metodi di prova

UNI EN 1339

Property	Requirement	Testing method
Visual aspects	5.4	Annex J
Thickness of facing layer	5.1	C.6 ²⁾
Shape and dimensions	5.2	Annex C ²⁾
Bending strength	5.3.3 - Table 5	Annex F
Breaking load	5.3.6 - Table 7	
Abrasion resistance (only classes 2, 3 and 4)	5.3.4	Annex G or H
Slip/skid resistance (only where tested)	5.3.5	Annex I
Weathering resistance		
— class 2	5.3.2	Annex E
— class 3	5.3.2	Annex D

NORMATIVA DI PRODOTTO: CLS (UNI EN 1339)

NORMA EUROPEA Lastre di calcestruzzo per pavimentazione
Requisiti e metodi di prova UNI EN 1339

Table 7 — Breaking load classes

Class number	Marking	Characteristic breaking load KN	Minimum breaking load kN
30	3	3,0	2,4
45	4	4,5	3,6
70	7	7,0	5,6
110	11	11,0	8,8
140	14	14,0	11,2
250	25	25,0	20,0
300	30	30,0	24,0

NOTE For design considerations special attention should be given to the possible loading conditions on flags larger than 600 mm.

Il requisito per la resistenza a flessione è anche sul CARICO MASSIMO non solo sul modulo di resistenza a flessione

NORMATIVA DI PRODOTTO: CLS (UNI EN 1339)

NORMA
EUROPEA

Lastre di calcestruzzo per pavimentazione
Requisiti e metodi di prova

UNI EN 1339

Minimum breaking load kN
2,4
3,6
5,6
8,8
11,2
20,0
24,0

**Attenzione al
formato !!!**

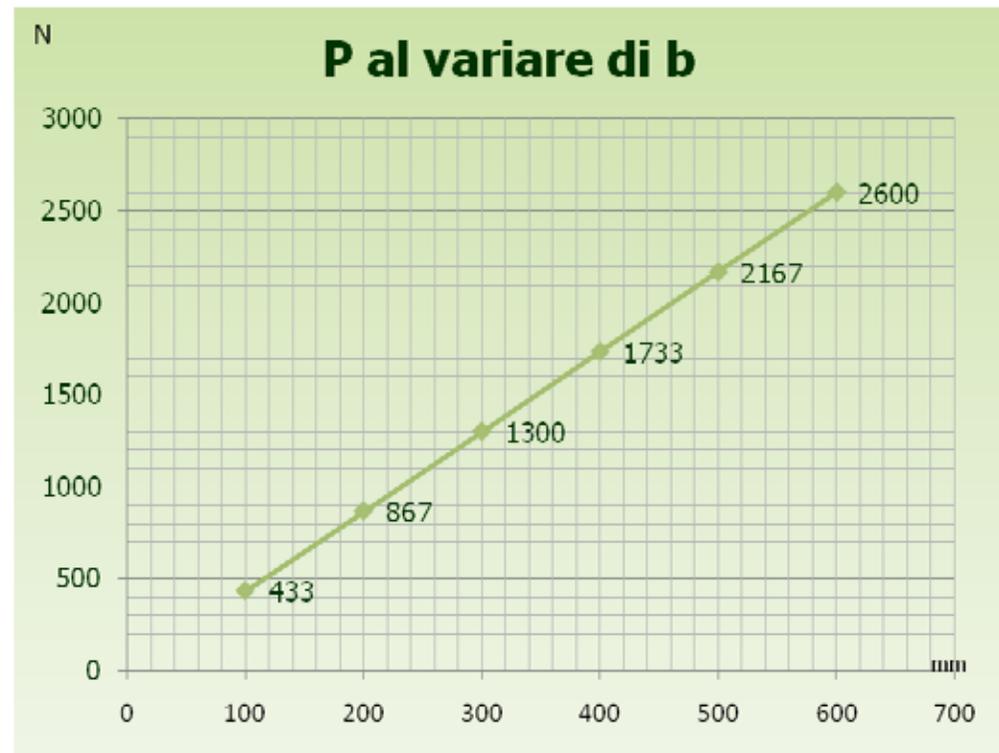
**Il requisito per la resistenza a flessione è
anche sul CARICO MASSIMO non solo sul
modulo di resistenza a flessione**

NORMATIVA DI PRODOTTO: CLS (UNI EN 1339)

$$T = \frac{3 \times P \times L}{2 \times b \times t^2} = \text{COST}$$

P	t	T	L	b
(N)	(mm)	(N/mm ²)	(mm)	(mm)
2600	9,0	46,5	580	600
2167	9,0	46,5	580	500
1733	9,0	46,5	580	400
1300	9,0	46,5	580	300
867	9,0	46,5	580	200
433	9,0	46,5	580	100

Variazione del carico **P** al variare di **b** mantenendo costanti gli altri valori

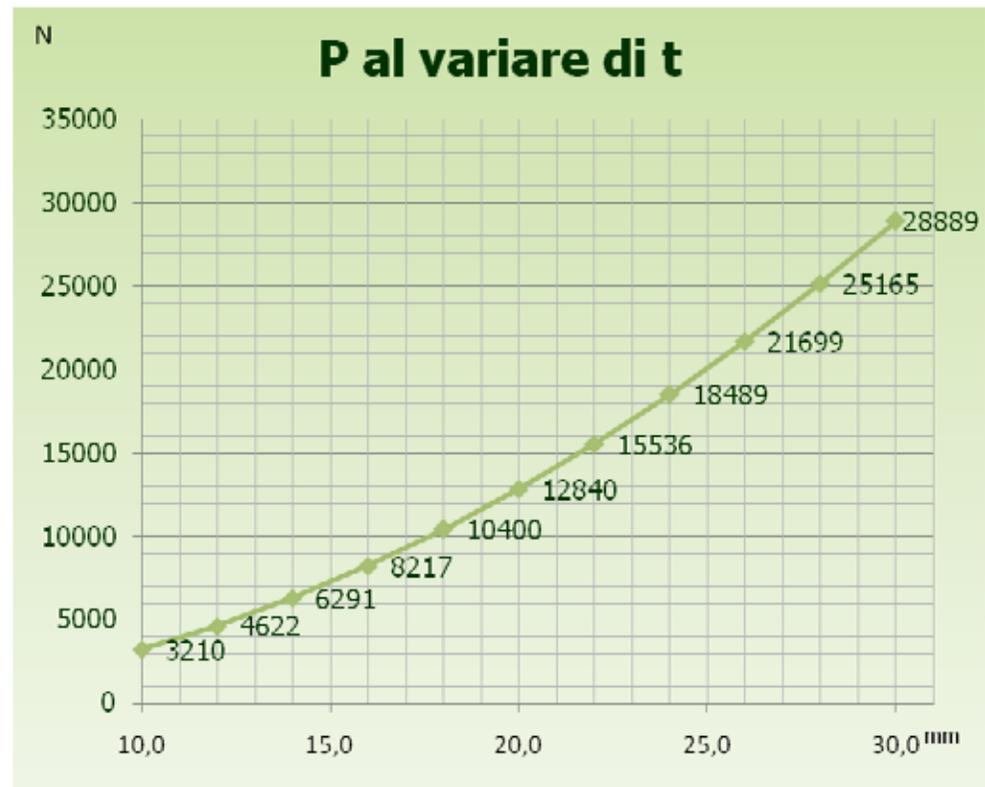


NORMATIVA DI PRODOTTO: CLS (UNI EN 1339)

$$T = \frac{3 \times P \times L}{2 \times b \times t^2} = \text{COST}$$

P	P	t	T	L	b
(N * 10)	(N)	(mm)	(N/mm ²)	(mm)	(mm)
260,0	2600	9,0	46,5	580	600
321,0	3210	10,0	46,5	580	600
462,2	4622	12,0	46,5	580	600
629,1	6291	14,0	46,5	580	600
821,7	8217	16,0	46,5	580	600
1040,0	10400	18,0	46,5	580	600
1284,0	12840	20,0	46,5	580	600
1553,6	15536	22,0	46,5	580	600
1848,9	18489	24,0	46,5	580	600
2169,9	21699	26,0	46,5	580	600
2516,5	25165	28,0	46,5	580	600
2888,9	28889	30,0	46,5	580	600

Variazione del carico **P** al variare di **t** mantenendo costanti gli altri valori



NORMATIVA DI PRODOTTO: CLS (UNI EN 1339)

Table 5 — Bending strength classes

Class	Marking	Characteristic bending strength MPa	Minimum bending strength MPa
1	S	3,5	2,8
2	T	4,0	3,2
3	U	5,0	4,0

Table 4.2 — Resistance to freeze-thaw with de-icing salts

Class	Marking	Mass loss after freeze/thaw test kg/m ²
3	D	≤ 1,0 as a mean with no individual value > 1,5

Table 4.1 — Water absorption

Class	Marking	Water absorption % by mass
1	A	no performance measured
2	B	≤ 6 as a mean

NORMATIVA DI PRODOTTO: CLS (UNI EN 1339)

Table 3 — Deviations of flatness and bow

Length of gauge mm	Maximum convex mm	Maximum concave mm
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5
500	2,5	1,5
800	4,0	2,5

Table 2 — Maximum differences between the measurement of the diagonals

Class	Marking	Diagonal mm	Maximum difference mm
1	J	≤ 850	5
		> 850	8
2	K	≤ 850	3
		> 850	6
3	L	≤ 850	2
		> 850	4

Table 1 — Permissible deviations

Class	Marking	Flag work dimensions mm	Length mm	Width mm	Thickness mm
1	N	all	± 5	± 5	± 3
2	P	≤ 600	± 2	± 2	± 3
		> 600	± 3	± 3	± 3
3	R	all	± 2	± 2	± 2

The difference between any two measurements of the length, width and thickness of a single flag shall be ≤ 3 mm.



NORMATIVA DI PRODOTTO: PAVIMENTI SOPRAELEVATI (UNI EN 12825)

NORMA ITALIANA

Pavimenti sopraelevati

UNI EN 12825

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente norma specifica le caratteristiche e i requisiti prestazionali dei pavimenti sopraelevati per i quali l'utilizzo principale previsto sia la finitura interna di edifici, consentendo il pieno accesso ai servizi del plenum. La presente norma non copre i requisiti relativi a sostanze pericolose che possono essere soggette a legislazione.

Essa è applicabile a elementi di pavimentazione prodotti in fabbrica, comprendenti pannelli e colonne e definisce i metodi di prova e misura.

Essa fornisce prescrizioni per la valutazione di conformità del prodotto in base alla presente norma europea.



NORMATIVA DI PRODOTTO: PAVIMENTI SOPRAELEVATI (UNI EN 12825)

NORMA ITALIANA Pavimenti sopraelevati



UNI EN 12825

REQUISITI

**IL CARICO STATICO O DINAMICO
LA CARATTERISTICA PIU'
IMPORTANTE PER LA SICUREZZA**

Generalità e classi di carico

Il carico massimo è il principale criterio di classificazione.

Tutte le altre caratteristiche di portanza sono correlate al carico massimo.

Generalità

Il pavimento sopraelevato deve essere progettato e fabbricato in modo tale da offrire resistenza meccanica e stabilità e in modo che il carico che si prevede agisca su di esso durante il suo utilizzo non porti alla sua deformazione o cedimento.





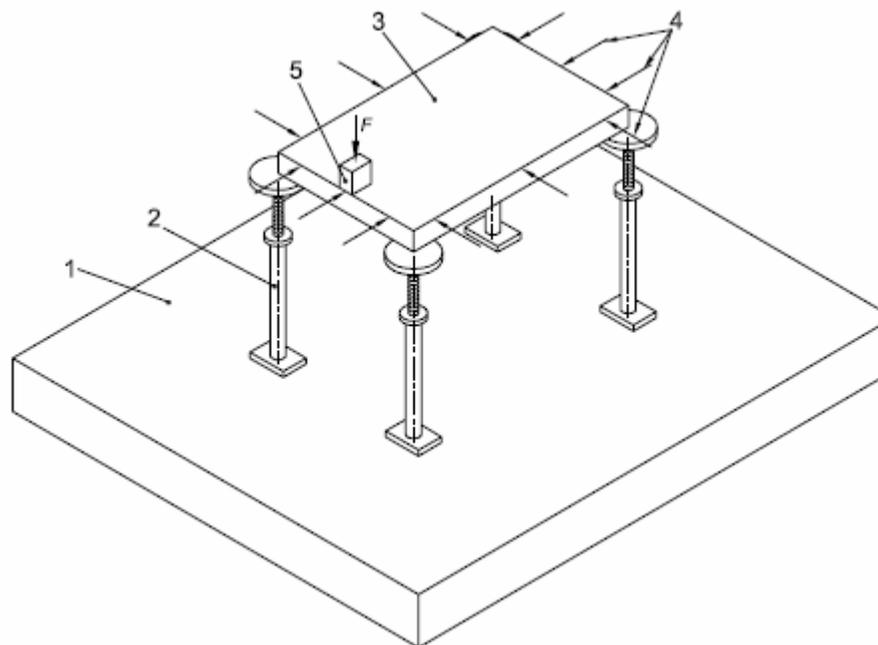
NORMATIVA DI PRODOTTO: PAVIMENTI SOPRAELEVATI (UNI EN 12825)

NORMA ITALIANA Pavimenti sopraelevati

UNI EN 12825

REQUISITI

PROVA DI CARICO SULL'ELEMENTO



al centro del lato più debole, se questo può essere identificato, in caso contrario devono essere sottoposti a prova due lati adiacenti;

al centro del pannello;

in diagonale a 70 mm dal bordo della testa della colonna;

in qualsiasi punto che il laboratorio di prova consideri un punto debole.



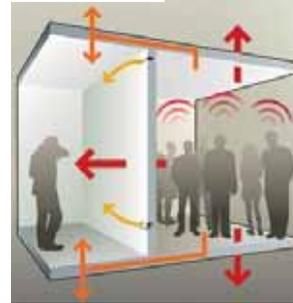
NORMATIVA DI PRODOTTO: PAVIMENTI SOPRAELEVATI (UNI EN 12825)

REQUISITI



Protezione contro la corrosione

Isolamento acustico

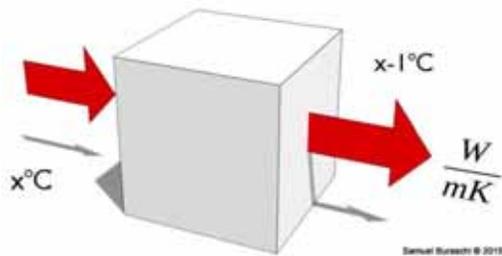


Reazione al fuoco
Resistenza al fuoco

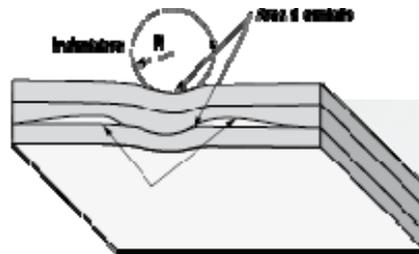


Rischio di elettrocuzione

Resistenza alla delaminazione superficiale del rivestimento del pavimento



Conduttività termica



Conduttività elettrostatica





CONCLUSIONI



POTENZIALITA'

INDAGARE SEMPRE PIU' LE
POTENZIALITA' DEL MATERIALE
ESALTANDO I PUNTI DI FORZA E'
UN MEZZO VINCENTE PER
AUMENTARE LE POSSIBILITA' DI
APPLICAZIONE DEL PRODOTTO E
INCREMENTARE IL PROPRIO
MERCATO

