

RAPPORTO DI PROVA N. 348207

Luogo e data di emissione: Bellaria-Igea Marina - Italia, 11/01/2018

Committente: ROCKWOOL ITALIA S.p.A. - Via Francesco Londonio, 2 - 20154 MILANO (MI) - Italia

Data della richiesta della prova: 08/11/2017

Numero e data della commessa: 74846, 08/11/2017

Data del ricevimento del campione: 17/11/2017

Data dell'esecuzione della prova: 18/12/2017

Oggetto della prova: resistenza al carico proveniente dallo sfondellamento di solai in laterocemento su controsoffitto

Luogo della prova: Istituto Giordano S.p.A. - Strada Erbosa Uno, 72 - 47043 Gatteo (FC) - Italia

Provenienza del campione: campionato e fornito dal Committente

Identificazione del campione in accettazione: n. 2017/2640

Denominazione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è denominato "controsoffitto modulare Rockfon Blanka® Activity bordo A e struttura di sospensione Chicago Metallic™ T24 Click 2890".

(*) secondo le dichiarazioni del Committente.

Comp. AV
Revis. MN

Il presente rapporto di prova è composto da n. 15 fogli.

Foglio
n. 1 di 15

Descrizione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è costituito da n. 2 porzioni di controsoffitto modulare fissate a una struttura metallica di sostegno realizzata in tubolari, dimensioni 50 mm × 100 mm e spessore 3 mm, e allestita da personale di Istituto Giordano.



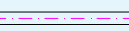

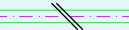
Il sistema è costituito da un controsoffitto modulare con struttura a vista realizzata con pannelli in lana di roccia Rockfon Blanka® Activity con bordo A. La struttura di sospensione è la Chicago Metallic™ T24 Click 2890, dotata di un sistema di clip a scatto.

Entrambe le porzioni, dimensioni nominali 3200 mm × 1800 mm, sono state realizzate dal Committente e sono costituite dai seguenti componenti:

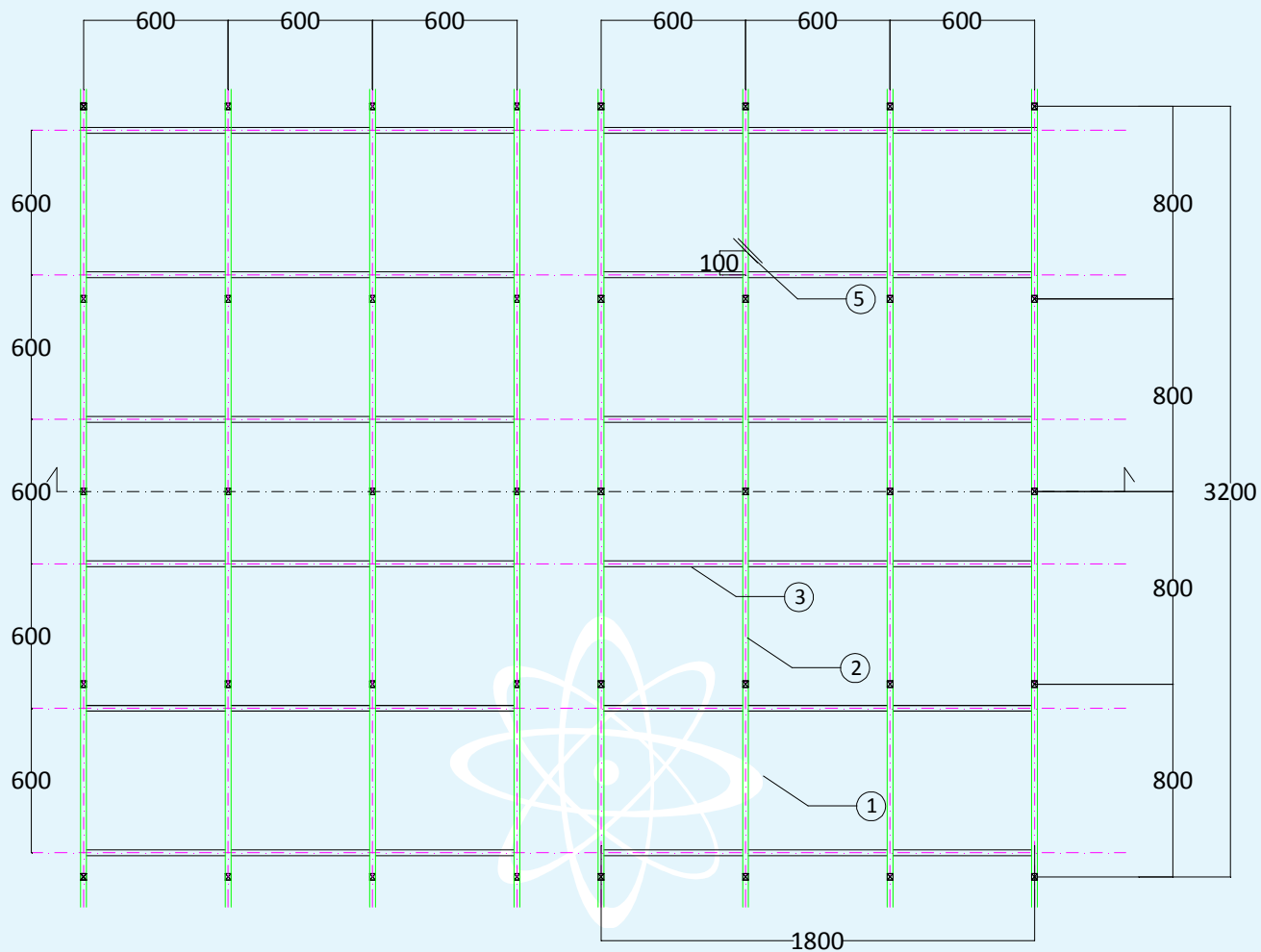
- pannelli in lana di roccia modulari Rockfon Blanka® Activity con bordo A, dimensioni 600 mm × 600 mm × 40 mm;
- profilo portante con sezione a “T” Chicago Metallic™ T24 Click 2890, lunghezza 3600 mm, larghezza 24 mm e altezza uniforme 38 mm, con asole a passo 100 mm per l’inserimento dei profili intermedi;
- profilo intermedio avente sezione a “T” Chicago Metallic™ T24 Click 2890, lunghezza 600 mm, larghezza 24 mm e altezza uniforme 38 mm;
- pendini di sospensione regolabili a molla a passo 800 mm che sospendono il profilo portante.

(*) secondo le dichiarazioni del Committente.

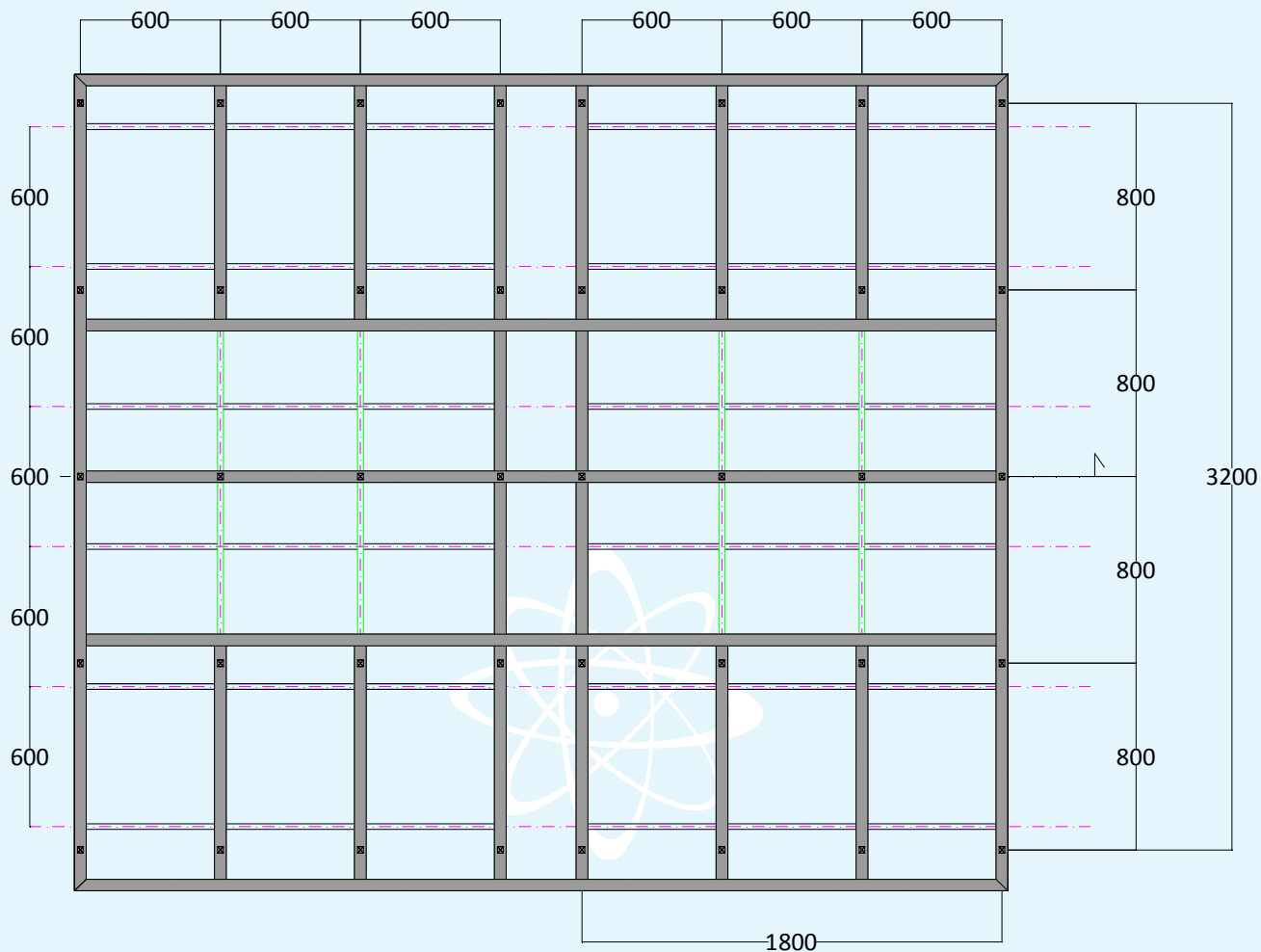
**DISEGNI SCHEMATICI DEL CAMPIONE
(FORNITI DAL COMMITTENTE)**
LEGENDA

Simbolo	Descrizione
① 	Pannello in lana di roccia Rockfon Blanka® Activity bordo A, dimensioni 600 mm × 600 mm × 40 mm
② 	Profilo portante avente sezione a "T" Chicago Metallic™ T24 Click 2890, lunghezza 3600 mm
③ 	Profilo intermedio avente sezione a "T" Chicago Metallic™ T24 Click 2890, lunghezza 600 mm
④ 	Pendini di sospensione regolabili a molla
⑤ 	Connessione tra due profili portanti Chicago Metallic™ T24 Click 2890

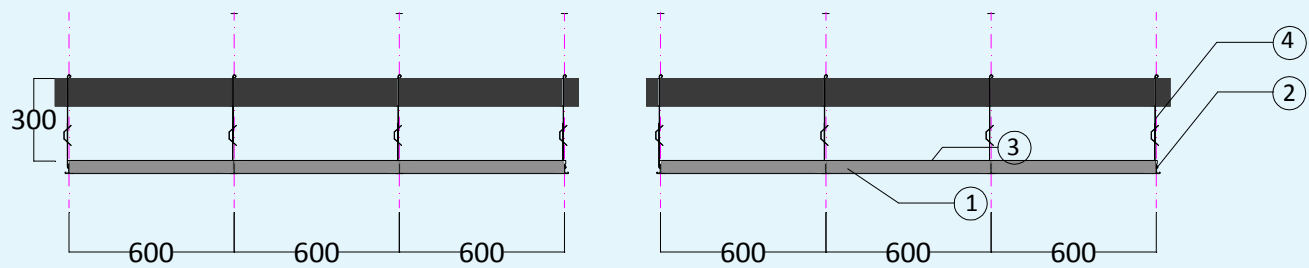
SUPERFICIE D'ESTRADOSSO DEL CONTROSOFFITTO



SUPERFICIE D'ESTRADOSSO DEL CONTROSOFFITTO MONTATO SULLA STRUTTURA DI SOSTEGNO



SEZIONE DEL CAMPIONE





Fotografie della struttura metallica di sostegno e del campione durante l'allestimento della prova.

Apparecchiatura di prova.

Per l'esecuzione della prova è stata utilizzata la seguente apparecchiatura:

- struttura di sostegno del campione, dimensioni 4000 mm × 3500 mm e altezza nominale da terra 2 m, realizzata con tubolari metallici, dimensioni 50 mm × 100 mm e spessore 3 mm;
- pannello in legno multistrato, dimensioni 1200 mm × 1200 mm e spessore 25 mm;
- n. 6 elettromagneti;
- un generatore di corrente;
- comparatore analogico modello “SC50” della ditta Borletti (codice di identificazione interna dell'apparecchiatura: EDI068) con relativo sostegno;
- n. 54 tavelle in laterizio, dimensioni 250 mm × 500 mm × 30 mm e peso nominale 3,3 kg ciascuna;
- n. 36 piastre in acciaio, peso nominale 0,3 kg ciascuna;
- carroponete.

Modalità della prova.

Lo scopo della prova di resistenza al carico dinamico proveniente dallo sfondellamento di solai su controsoffitto modulare in lana di roccia è verificare il comportamento del campione in seguito all'urto determinato dalla caduta di laterizi da una altezza “h”.

L'altezza “h” è definita come la distanza tra la faccia inferiore della tavella in laterizio e la faccia superiore (faccia retro) o estradosso dei pannelli del controsoffitto.

La prova è stata eseguita secondo lo schema riportato nella seguente tabella.

Fase [n.]	Zona di prova	Carico statico [kg]	Carico dinamico [kg]
1	A	0,0	22,0
2		22,0	22,0
3		44,0	22,0
4		66,0	22,0
5		88,0	44,0
6	B	0,0	66,0

Il materiale usato per l'urto è stato realizzato incollando le piastre di acciaio alle tavelle in laterizio, in modo da avere:

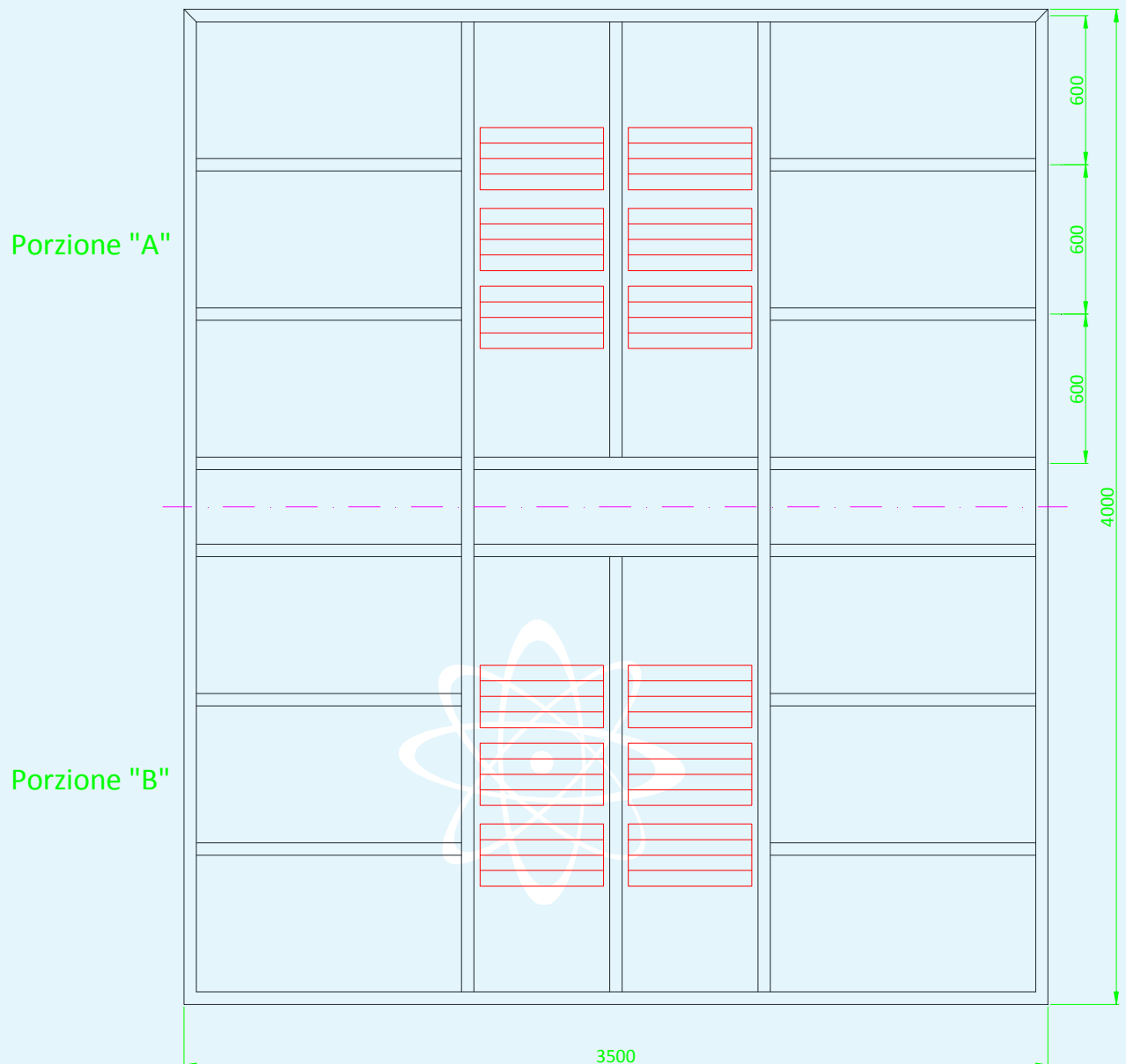
- n. 24 elementi tavella-piastra, organizzati in n. 4 gruppi, ciascuno di n. 6 elementi, a costituire n. 4 set di carico di 22 kg (20 kg/m² circa) utilizzati nelle fasi di prova 1, 2, 3 e 4;
- n. 6 elementi con doppia tavella-piastra a costituire un set di carico di 44 kg (40 kg/m² circa), utilizzati durante la fase 5;
- n. 6 elementi con tripla tavella-piastra a costituire un set di carico di 66 kg (60 kg/m² circa), utilizzati durante la fase 6 sulla seconda porzione del campione.



Fotografia di alcuni elementi tavella-piastra confezionati.

Sul pannello in legno multistrato sono stati fissati meccanicamente e cablati elettricamente i sei elettromagneti. Quindi, il pannello è stato fissato al gancio di sollevamento del carroponte in maniera da rivolgere verso il basso la parte attiva dei sei elettromagneti. Alimentati gli elettromagneti attraverso il generatore di corrente e posizionata la prima matrice 3 × 2 di elementi tavella-piastra, si è proceduto col collocare il sistema di carico sul campione in prossimità dell'area d'impatto.

Le aree di impatto, superficie nominale 1,1 m², sono individuate simmetricamente rispetto all'orditura del campione.



Pianta del campione con evidenziate le porzioni "A" e "B" e le relative zone di impatto.

Verificato l'allineamento trasversale e longitudinale della prima matrice 3×2 di elementi tavella-piastra con la porzione A del campione e controllata la quota di impatto "h", si è proceduto con l'interruzione dell'alimentazione elettrica agli elettromagneti, assistendo in tal modo alla caduta dei n. 6 elementi tavella-piastra sul campione. Ogni tavella in laterizio, dimensioni $250 \text{ mm} \times 500 \text{ mm}$, pesa 3,3 kg circa e ogni piastra di acciaio pesa 0,3 kg circa, pertanto n. 6 elementi tavella-piastra, opportunamente zavorrati, hanno peso di 22,0 kg, distribuito su di una superficie nominale di $1,1 \text{ m}^2$. I corpi in caduta hanno impattato sia sull'estradosso dei pannelli che sull'orditura metallica.

Le operazioni di:

- fissaggio, mediante elettromagneti, dei n. 6 elementi tavella-piastra al pannello in legno multistrato;
- allineamento trasversale e longitudinale del pannello in legno multistrato col campione;
- verifica dell'altezza di caduta "h";
- smagnetizzazione dei magneti;
- impatto delle n. 6 tavelle in laterizio sul campione;

sono state ripetute altre tre volte, sommando ogni volta il carico dinamico a quello statico già esistente. Ogni set di n. 6 elementi tavella costituente il carico d'urto delle prime 4 fasi di prova ha il peso di 22,0 kg circa, distribuito su di una area di impatto di 1,1 m² circa.

Dopo le prime 4 fasi e senza eliminare i carichi statici già applicati per un totale di 88,0 kg circa, si è proceduto col sollecitare la porzione A del campione con ulteriori sei elementi con doppia tavella-piastra (fase 5) del peso di 44,0 kg. In tal modo il carico complessivo applicato alla fine della fase 5 sulla porzione di campione fin qui sottoposto a prova è pari a 132,0 kg.

L'ultima fase si è condotta sulla porzione di campione B, non ancora caricata. In questa fase si è proceduto col sollecitare il campione utilizzando i sei elementi con tripla tavella-piastra dal peso complessivo di 66,0 kg distribuito su di una superficie nominale di 1,1 m². I sei elementi tripla tavella-piastra hanno impattato sia sulla superficie superiore dei pannelli sia sui profili metallici.

Durante l'intera prova la misura della freccia, rilevata al centro dell'area di impatto, è stata fatta in maniera continua e progressiva, cioè azzerando il comparatore analogico solo la prima volta.



**Fotografia del posizionamento di elementi
tavella-piastra
sotto il pannello in legno multistrato.**



**Fotografia dell'allineamento del sistema
di carico all'area d'impatto.**



Fotografie del comparatore analogico durante la prova.

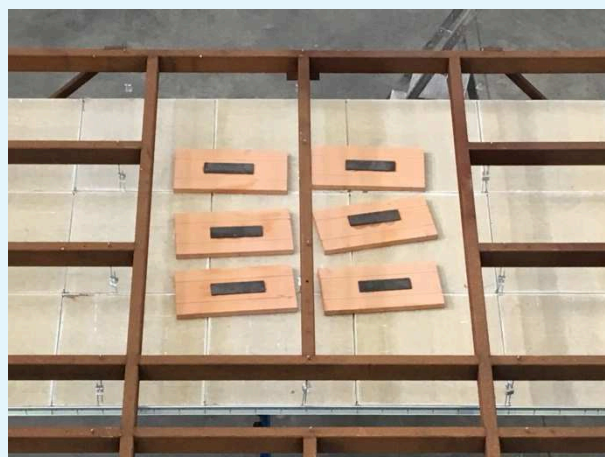
Risultati della prova.

Fase	Zona di prova	Carico statico	Carico dinamico	Altezza di caduta "h"	Freccia progressiva rilevata
[n.]		[kg]	[kg]	[mm]	[mm]
1	A	0,0	22,0	250	5,06
2		22,0	22,0	300	6,92
3		44,0	22,0	350	8,44
4		66,0	22,0	400	10,08
5		88,0	44,0	450	15,72

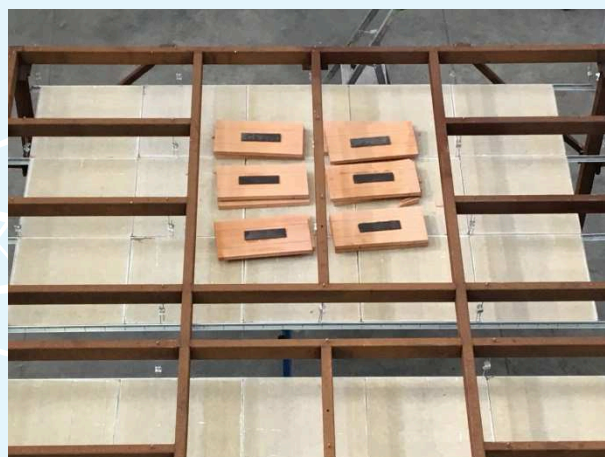
Fase	Zona di prova	Carico statico	Carico dinamico	Altezza di caduta "h"	Freccia rilevata
[n.]		[kg]	[kg]	[mm]	[mm]
6	B	0,0	66,0	400	33,59

Al termine della quinta fase, sulla porzione A non si è rilevata nessuna significativa deformazione dei sistemi di sospensione e aggancio dei profili e l'intradosso del controsoffitto è risultato privo di fessure o di qualsivoglia segno di danneggiamento. La superficie superiore dei pannelli e i profili sollecitati dagli impatti non presentano particolari segni di deterioramento.

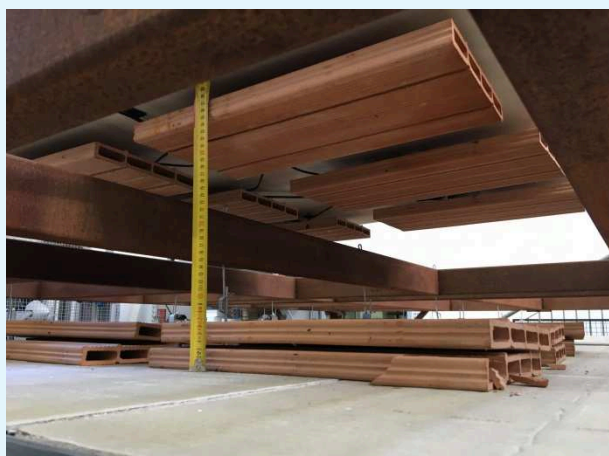
Sulla porzione B, in seguito al carico dinamico di 66,0 kg, lasciato cadere da un'altezza "h" di 400 mm, si è rilevato dall'intradosso del controsoffitto che un pannello risulta non poggiare sui profili. Inoltre non si è rilevata nessuna significativa deformazione dei sistemi di sospensione e aggancio dei profili.



Fotografie del campione dopo la fase 1.



Fotografie del campione dopo la fase 2.



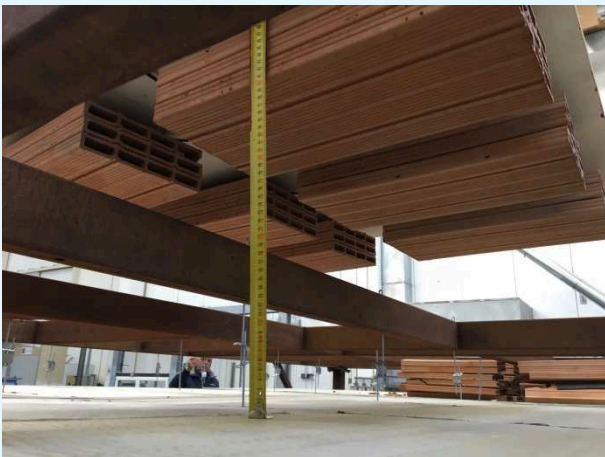
Fotografie del campione prima e dopo la fase 3.



Fotografie del campione prima e dopo la fase 4.



Fotografie del campione prima e dopo la fase 5.

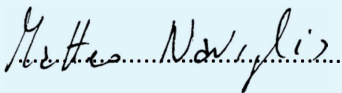


Fotografie del campione prima e dopo la fase 6.

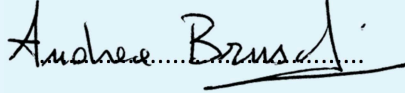


Particolare della parte inferiore del campione al termine della prova.

Il Responsabile
Tecnico di Prova
(Ing. Matteo Naviglio)


.....

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


.....

L'Amministratore Delegato

.....