



**USI INNOVATIVI del cartone per la
correzione acustica e l'insonorizzazione**

Firenze, 27 giugno 2012

FASE SPERIMENTALE: risultati dei test

Ing. Elena Stoppioni

DT Laboratori Envircom
ing.stoppioni@envircom.it



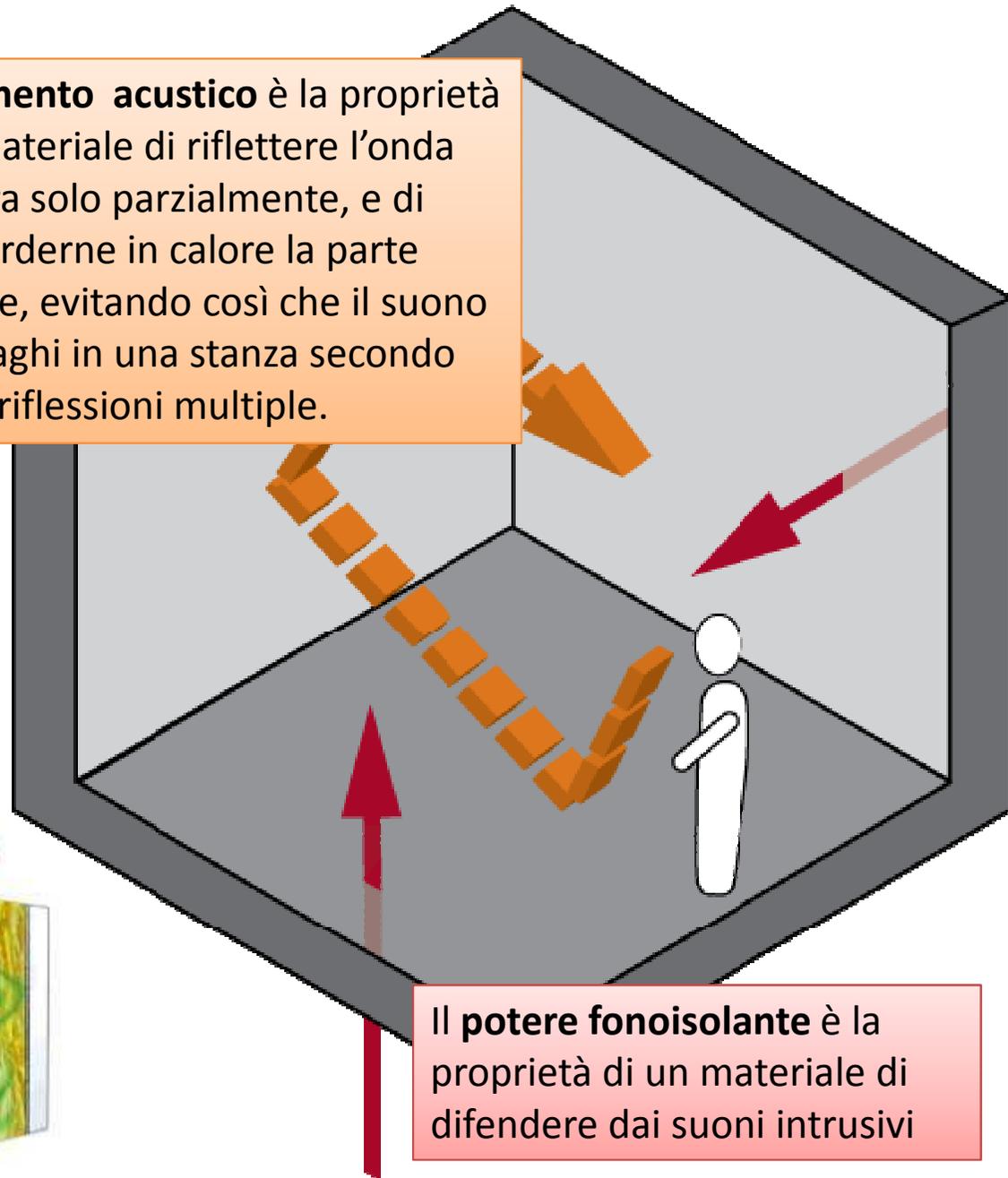
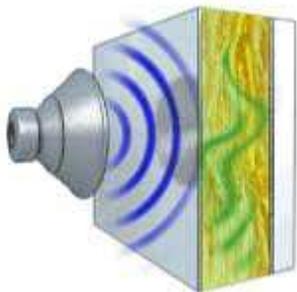
**“L’innovazione consiste nel vedere
ciò che hanno visto tutti, pensando
ciò che non ha pensato nessuno”**

Albert Szent-Gyorgyi

C'È UNA GRANDE DIFFERENZA TRA ISOLAMENTO E ASSORBIMENTO ACUSTICO!!!

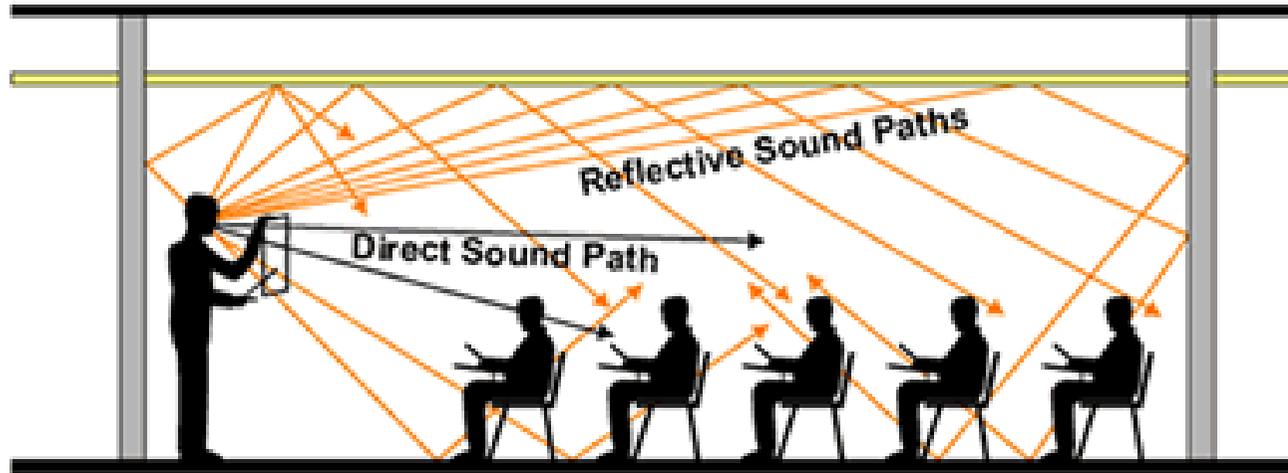
L'**assorbimento acustico** è la proprietà di un materiale di riflettere l'onda sonora solo parzialmente, e di disperderne in calore la parte rimanente, evitando così che il suono si propaghi in una stanza secondo riflessioni multiple.

Sound Absorption



Il **potere fonoisolante** è la proprietà di un materiale di difendere dai suoni intrusivi

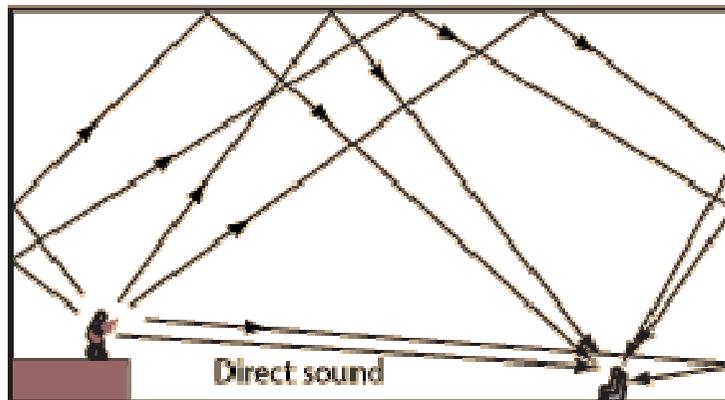
Un ripasso veloce della materia...



Il **tempo di Riverberazione (TR)** è il tempo necessario perché il suono riflesso decada di 60 dB dalla cessazione del segnale originario (misurato in secondi)

I suoni riflessi tendono ad amplificare il suono in un ambiente e mascherano i suoni diretti.

Le riflessioni tardive confondono il messaggio originale.



Un ripasso veloce della materia...



Progettazione
teorica



Realizzazione
prototipi



Misure
sperimentali



Validazione
ricerca

Realizzazione della fase sperimentale

Test di laboratorio

Confronto e analisi dei dati

Scelta dei metodi di misura

Misura ISO 354 - pannelli

Misura ISO 354 - baffles

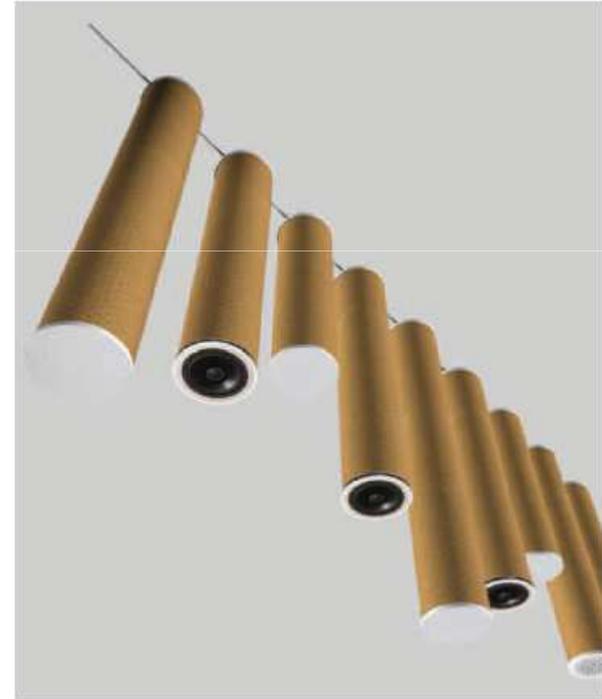
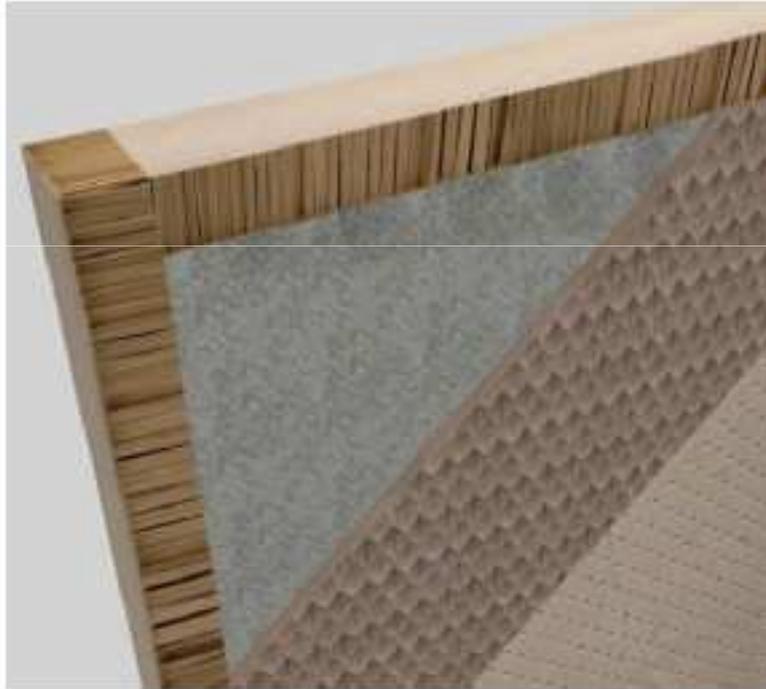
Realizzazione prototipi

Scelta dei materiali

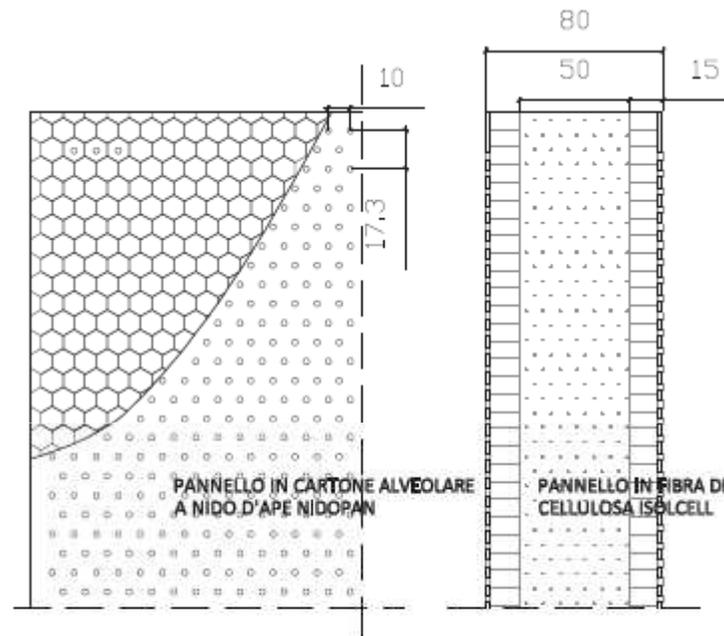
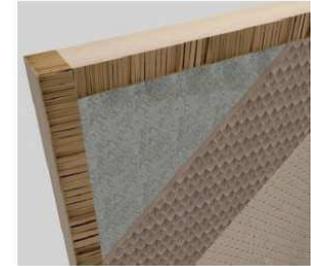
Individuazione dei parametri di progetto da realizzare

La realizzazione dei prototipi

- Pannelli sandwich
- Tubi



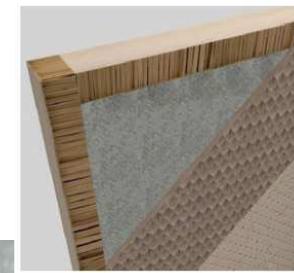
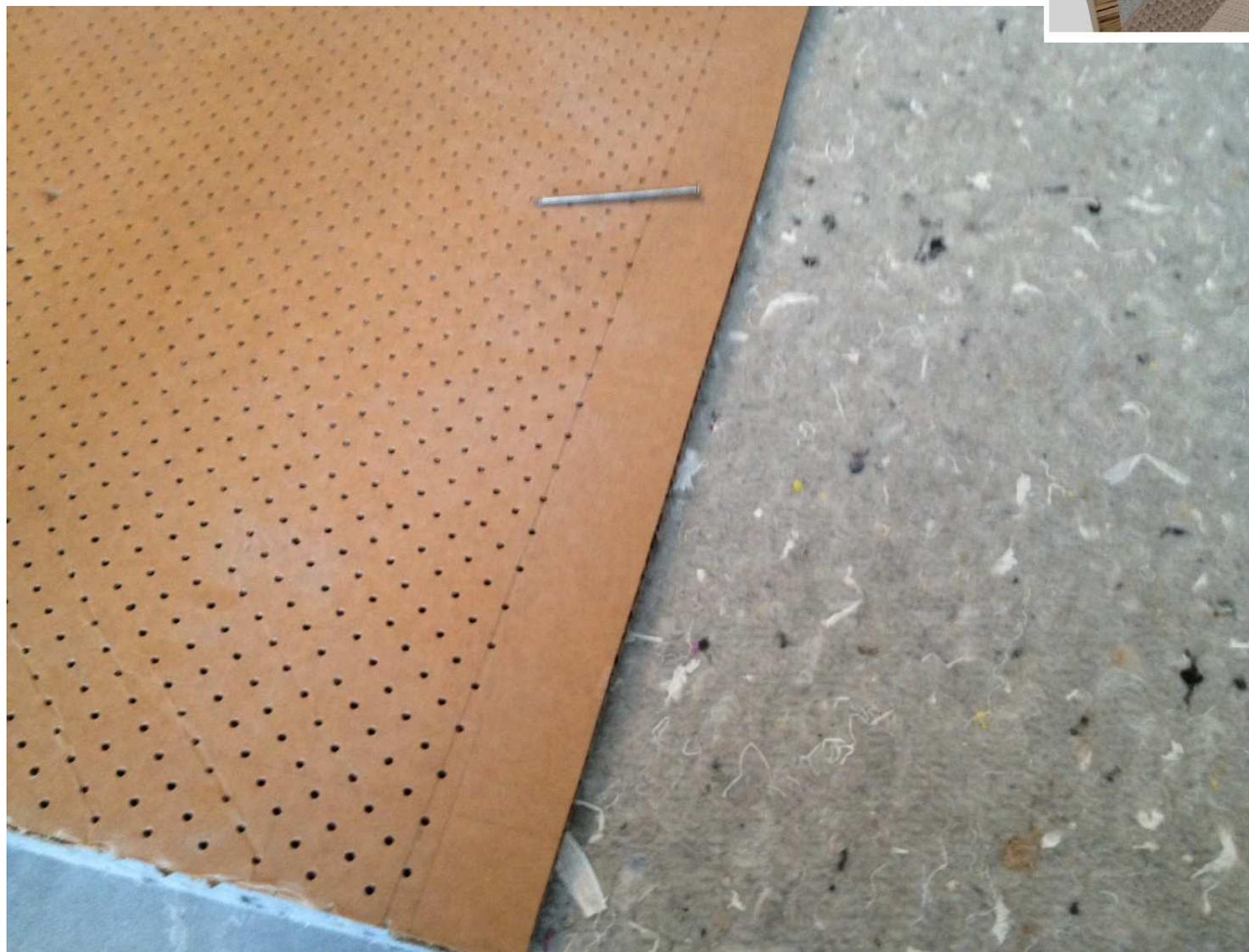
Pannelli sandwich



Pannello sandwich costituito da:

- 2 pannelli di cartone alveolare a nido d'ape ECOPAN, spessore 15 mm, celle di 10 mm con copertina di carta Kraft (spessore 2 mm) disponibile in colorazione bianca o avana, unita con film adesivo, forata in corrispondenza delle celle (diametro dei fori: 3 mm).
- Pannello in fibra di cellulosa ISOLCELL in varie densità e spessori.

Pannelli sandwich



Pannelli sandwich

- Necessità di ridurre la foratura (possibilità di infittire i fori con un procedimento più meccanizzato)
- 2 copertine per il trasporto (si può fare con una)

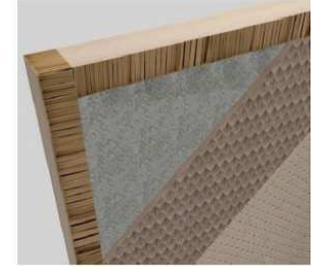


progettazione

realizzazione



Pannelli sandwich



TECNICO

- La foratura può essere personalizzata a piacere con facilità ottimizzando tecnica/estetica



RESISTENTE

- Estrema leggerezza mantenendo resistenza



ECOLOGICO

- Interamente riciclabile

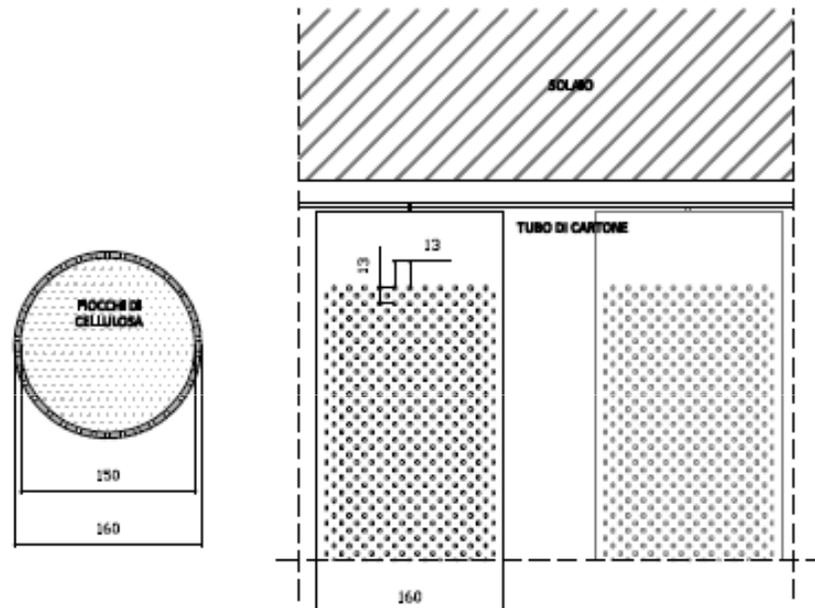


PERSONALIZZABILE

- Stampabile a piacere per le finiture esterne



Tubi - baffles



Elemento composto da:

- Tubo di cartone (diametro interno 150 mm, spessore 5 mm, altezza 60, 80, 100 cm). La trama della foratura è di tipo romboidale con distanza tra fori uguale a 13 mm, il diametro dei fori è di 4 mm. I tubi sono chiusi superiormente e inferiormente da appositi tubi in gomma.
- Fibra di cellulosa in fiocchi, insufflata all'interno del tubo a varie densità.

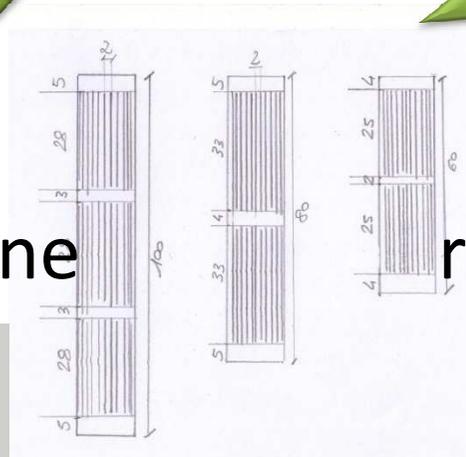


Tubi - baffles



Tubi - baffles

- Necessità di sostituire la foratura con un'asolatura



progettazione

realizzazione



Tubi - baffles



TECNICO

- La foratura può essere personalizzata a piacere con facilità ottimizzando tecnica/estetica



RESISTENTE

- Estrema leggerezza mantenendo resistenza



ECOLOGICO

- Interamente riciclabile



PERSONALIZZABILE

- Stampabile a piacere per le finiture esterne
- Giochi di forme nell'ambiente con tubi di altezza diversa



I test in laboratorio

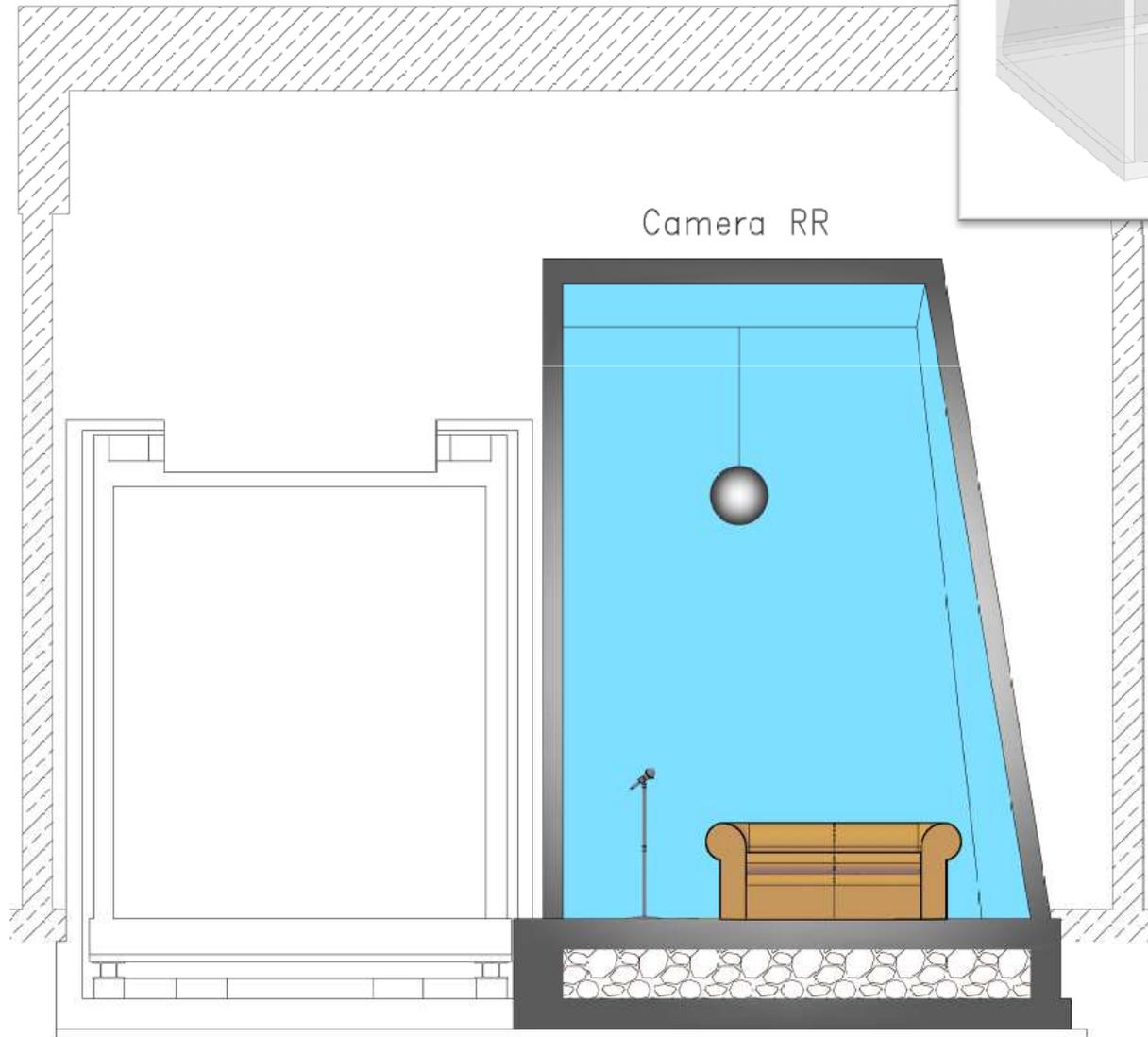


La camera riverberante del laboratorio e-dB LAB





Sia campioni
orizzontali che verticali



Risultati dei test

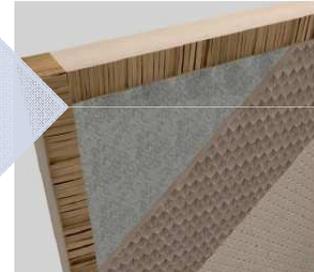
Baffles - tubi

$$\bullet \alpha_w = 0,3$$



Baffles -
Pannelli

$$\bullet \alpha_w = 0,5$$

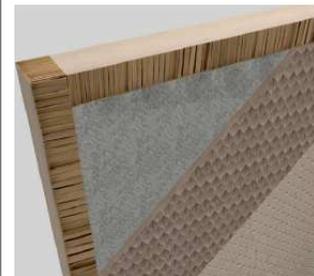
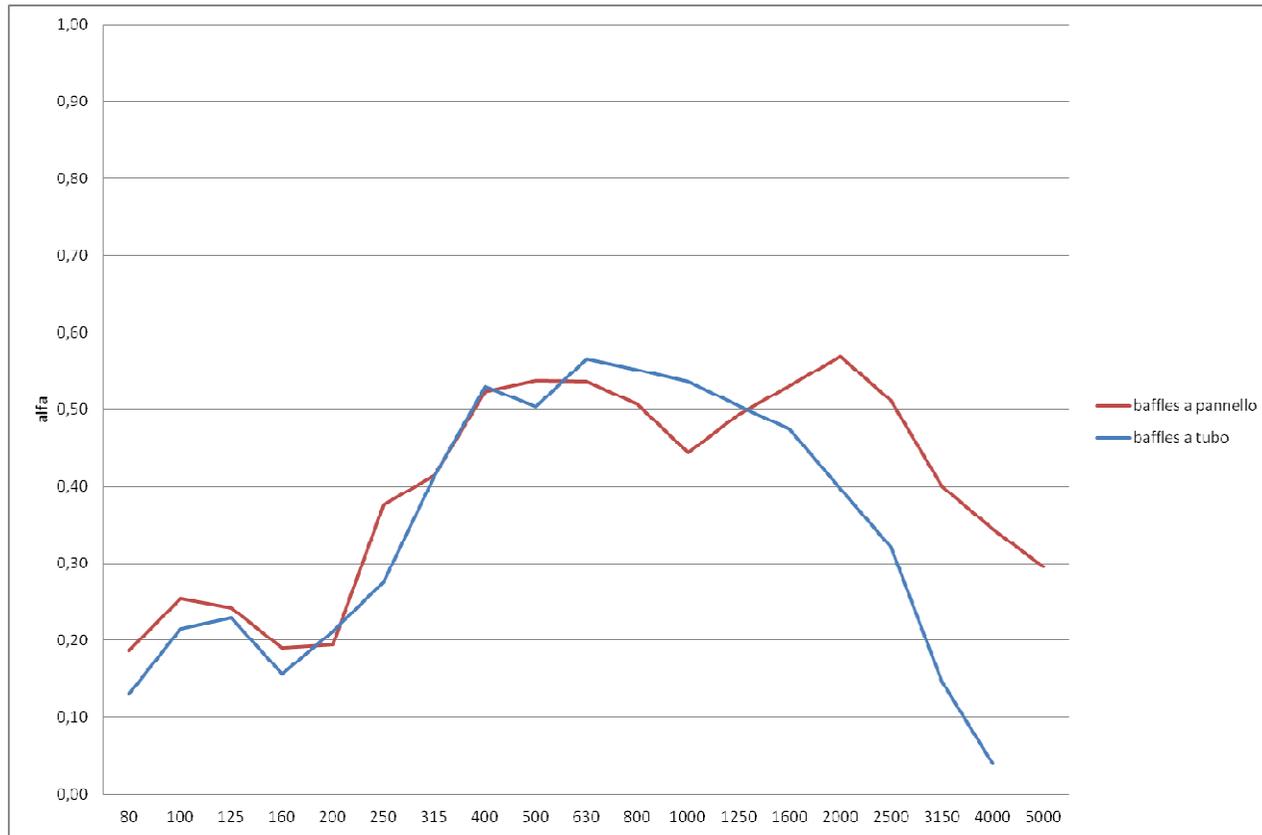


Controsoffitto
/ Controparete

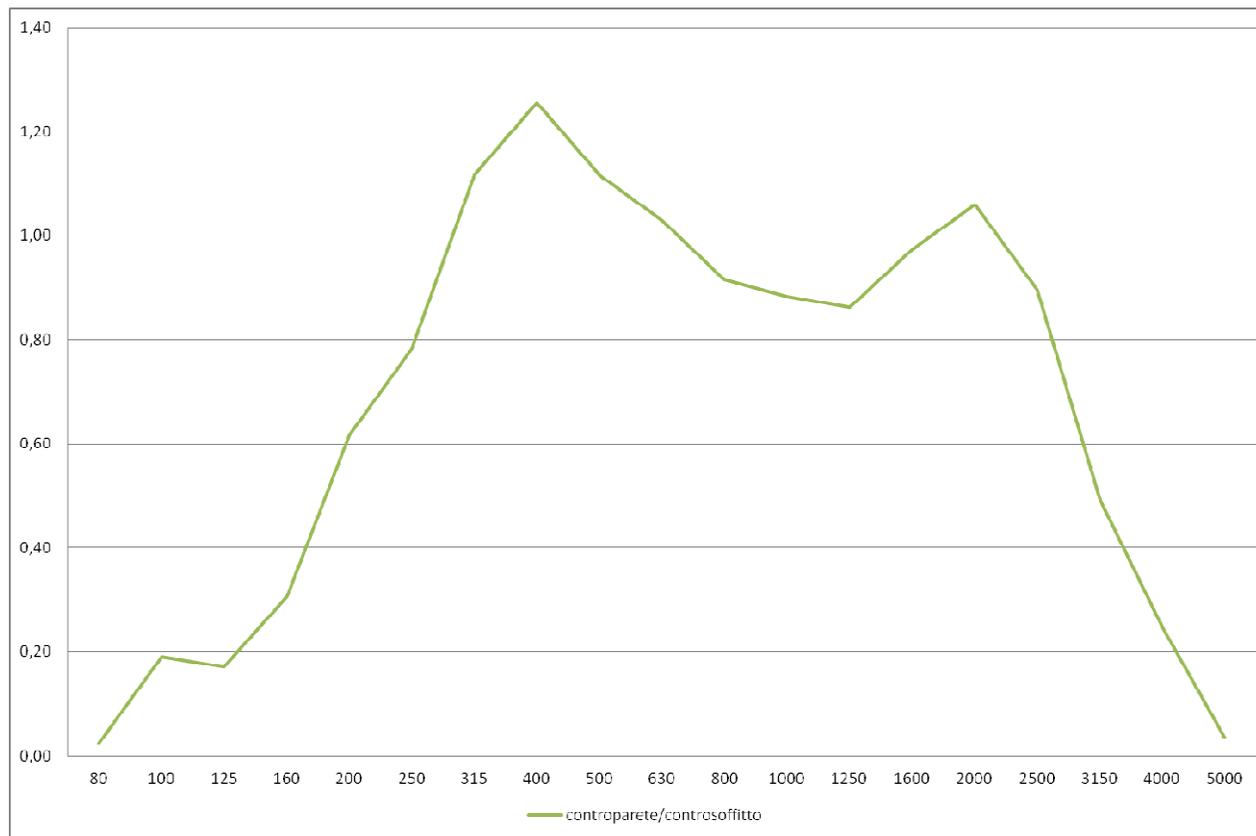
$$\bullet \alpha_w = 0,45$$



Risultati dei test



Risultati dei test



Risultati dei test



GRAZIE DELL'ATTENZIONE!

Question time...

