

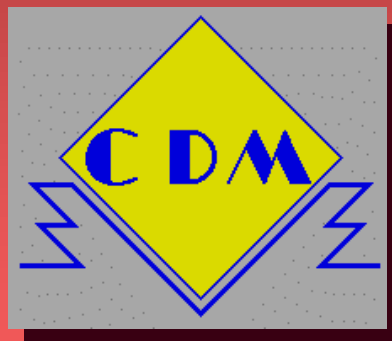


Convegno
**SICUREZZA E COMFORT NELLE ABITAZIONI
CON STRUTTURE DI LEGNO**
Verona, 16 Giugno 2001



Legno & Edilizia

“IL COMFORT ACUSTICO”



RELATORI :

Ing. Marcello Brugola

Ing. Arianna Surace



Come progettare le soluzioni

LA FISICA ACUSTICA COME SUPPORTO PER IL SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI E DELLE PRESTAZIONI



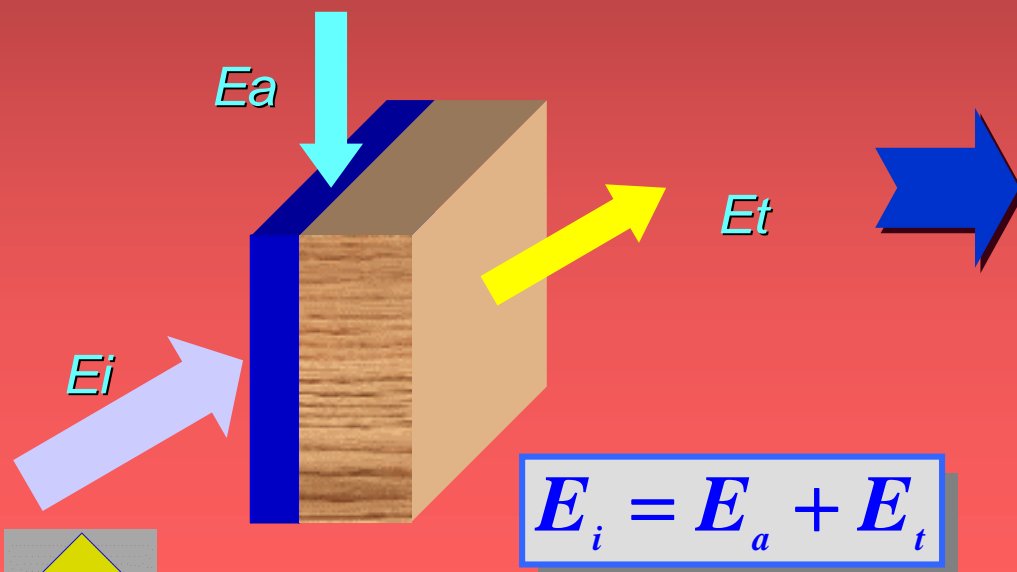
- ***Assorbimento, riflessione e trasmissione del suono;***
- ***L'isolamento acustico tra gli ambienti.***

Scomposizione dell'energia sonora incidente

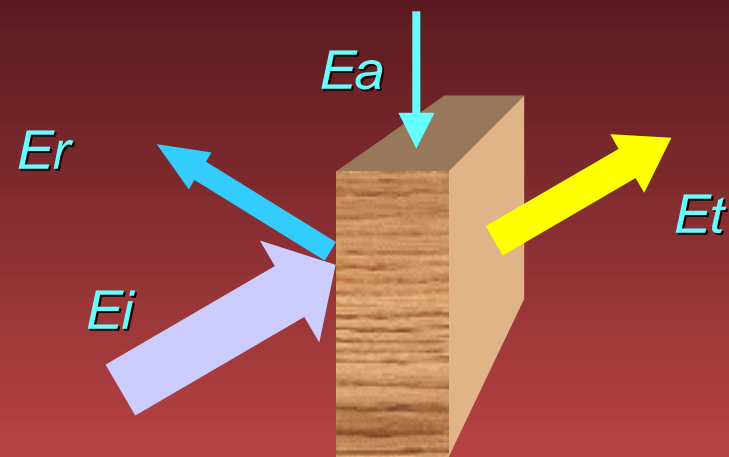
ISOLAMENTO E ASSORBIMENTO

$$E_i = E_a + E_r + E_t$$

Parete con rivestimento assorbente



Parete senza rivestimento assorbente



**VIENE ELIMINATA LA
COMPONENTE DI ENERGIA
RIFLESSA A FAVORE DI
QUELLA ASSORBITA**

**RIDUZIONE DEL RUMORE
NELL'AMBIENTE**



Il trattamento delle superfici

**OGNI SUPERFICIE INTERNA CONCORRE AL
RAGGIUNGIMENTO DELLA QUALITÀ ACUSTICA**



LA VARIETÀ FAVORISCE LA QUALITÀ



**PICCOLI ACCORGIMENTI PER UN
GRANDE RISULTATO**

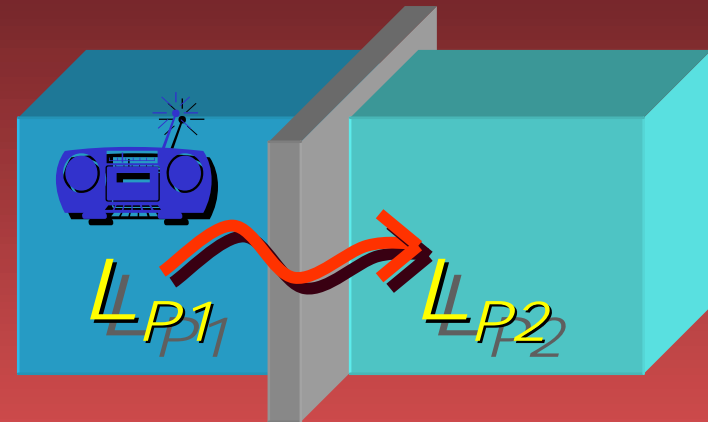
L'isolamento acustico fra due ambienti

D ISOLAMENTO ACUSTICO APPARENTE

$$D = L_{p1} - L_{p2}$$

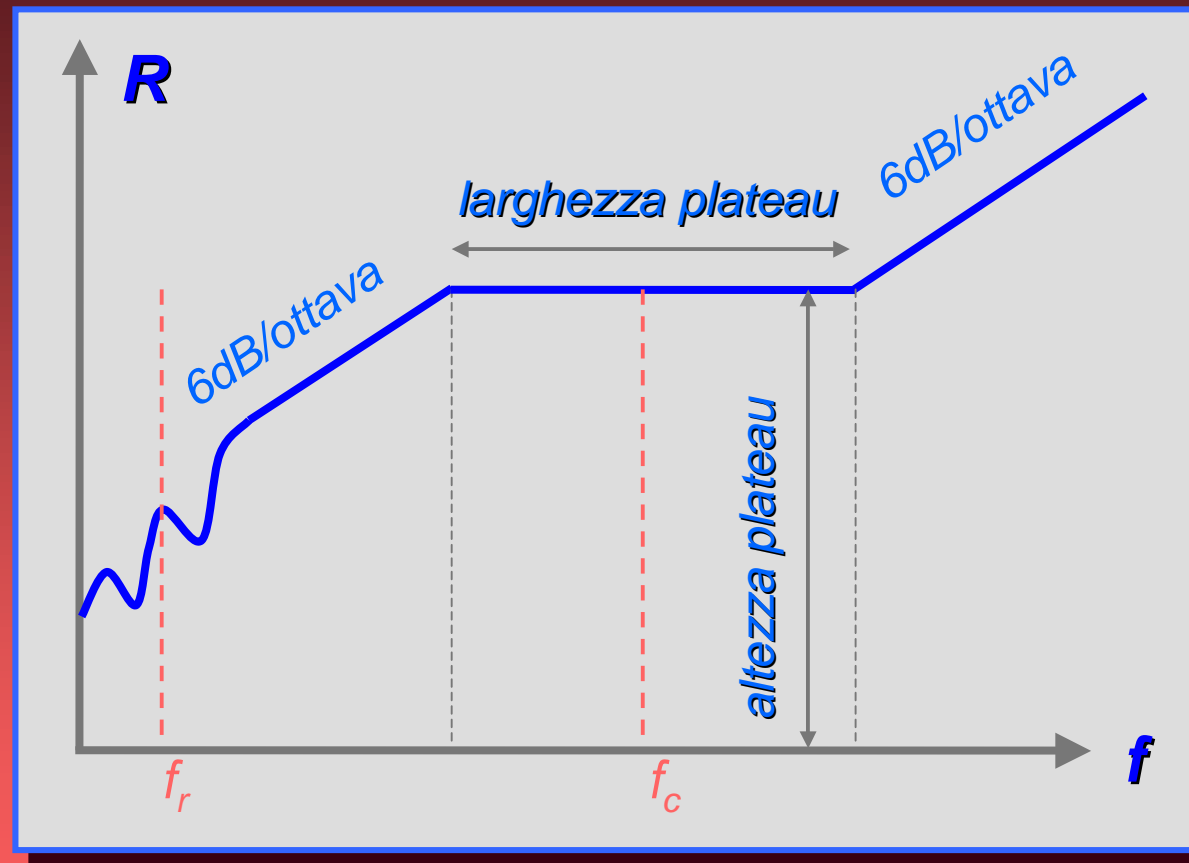
R POTERE FONOISOLANTE

$$R = (L_{p1} - L_{p2}) + C$$



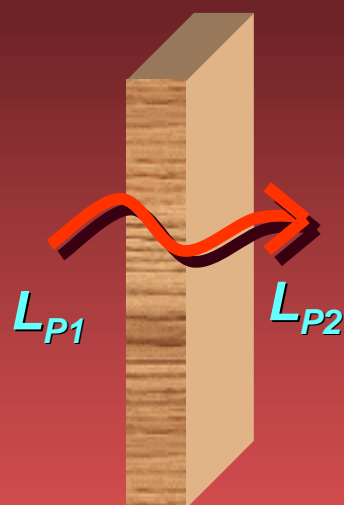
*Il fattore **C** dipende dalla dimensione della parete divisoria e dai materiali di rivestimento interni all'ambiente disturbato*

L'isolamento della parete monostrato

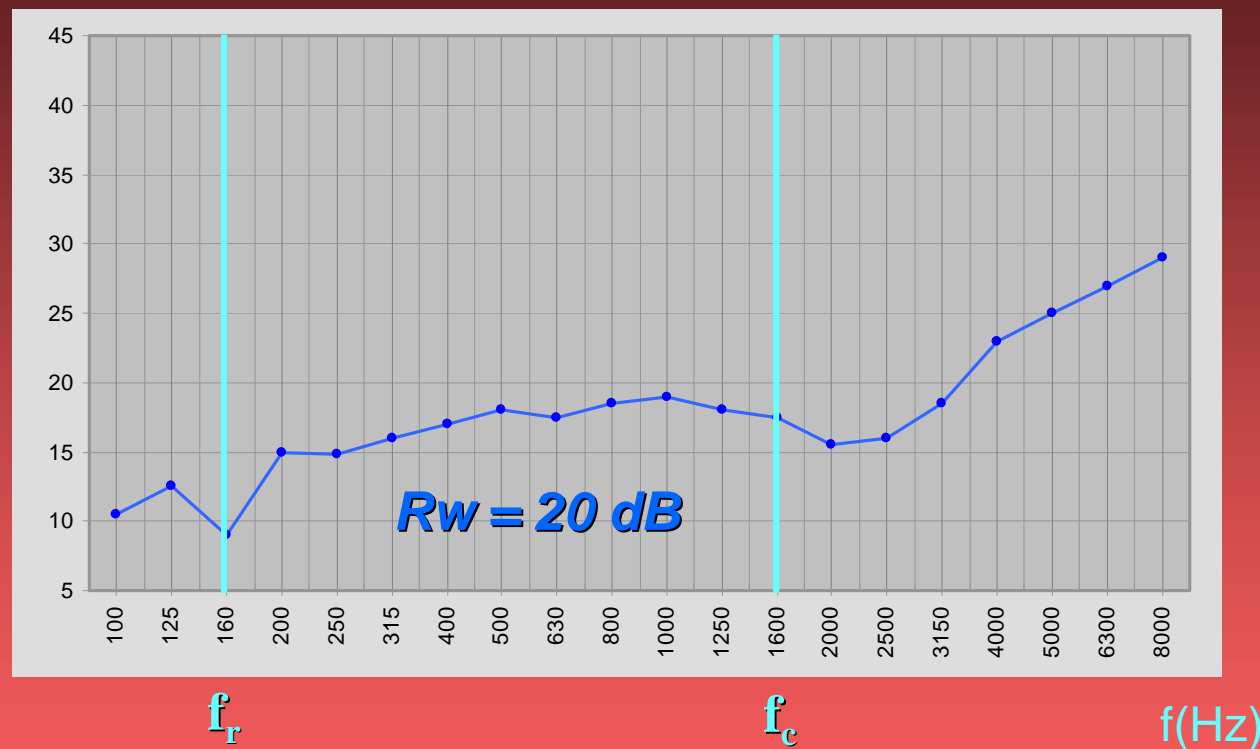


I solamento della parete singola

Parete singola (compensato 15mm, 7.5 kg/m²)



$R(\text{dB})$



INSUFFICIENTE RAPPORTO MASSA / ISOLAMENTO



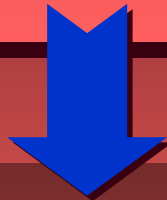
La legge di massa

$$R = 18 \times \log(M_{\text{aerica}} \times f_{\text{freq.}}) - 44$$

Alla frequenza di riferimento di 500 Hz:

per $M = 7,5 \text{ Kg/m}^2 \rightarrow R = 20,3 \text{ dB}$

per $M = 15 \text{ Kg/m}^2 \rightarrow R = 25.8 \text{ dB}$



*Due pannelli incollati rispetto al pannello singolo
(raddoppio della massa), permettono un incremento di
isolamento di soli 6 dB*

**RADDOPPIANDO LA MASSA NON SI RADDOPPIA
L'ISOLAMENTO**



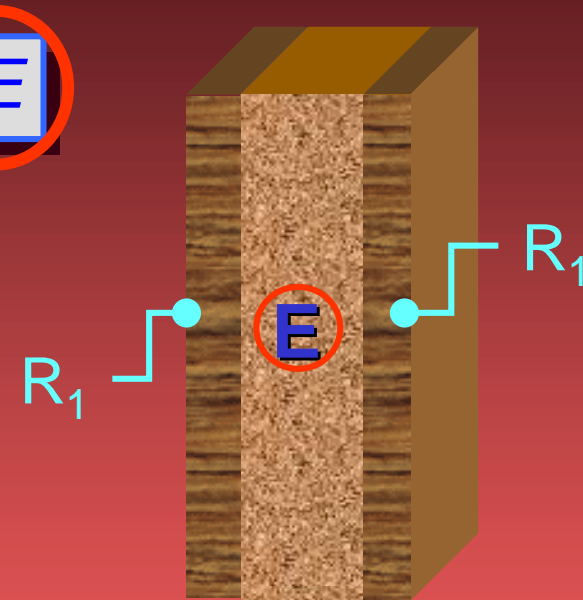
La parete doppia e pluristrato

METODO TEORICO: *relazione sperimentale*

$$R = R(M_1 + M_2) + E$$

Dove:

- 1 M_1 *massa aerica del primo strato*
- 1 M_2 *massa aerica del secondo strato*
- 1 E *coefficiente aggiuntivo delle pareti pluristrato*



E **RAPPRESENTA L'EFFETTO DELL'INTERCAPEDINE:**
***aumenta l'isolamento senza aggiungere materiale e peso per
le pareti doppie e dipende dalle caratteristiche meccaniche
del materiale interposto per le pareti pluristrato***

I vantaggi della parete pluristrato

- **Compensato 15 mm (7.5 kg/m²)**
- **Compensato 5+5+10 mm CDM 17 (15mm, 8.9 kg/m²)**



**LA SOLUZIONE VIENE DALLA FISICA: L'EFFETTO DEL MATERIALE
SMORZANTE AUMENTA L'ISOLAMENTO SENZA AGGIUNGERE
MASSA E SPESSORE !!**



I vantaggi della parete doppia



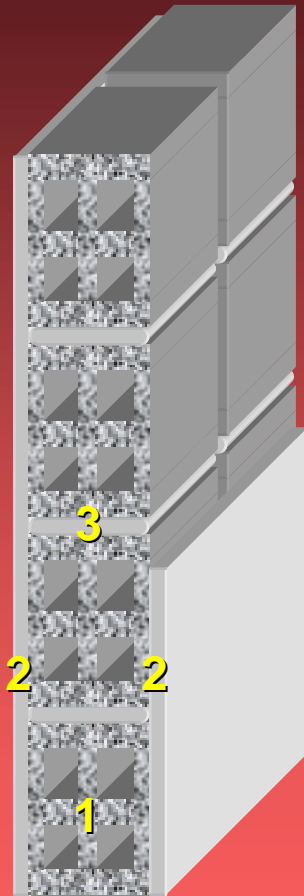
*Componendo gli strati con sistemi smorzanti a formare una parete doppia con intercapedine riempita di materiale assorbente, **si ottiene la prestazione massima***

- **Spessore ~ 9 cm**
- **Massa aerica ~ 19 Kg/m²**
- **R'_w = 50 dB**

- 1 pannello pluristrato di compensato e materiale smorzante CDM da 15 mm**
- 2 supporto elastico CDM ISO T**
- 3 pannello in compensato da 20 mm**
- 4 lana minerale**

L'edilizia del mattone

Le strutture tradizionali non sempre rappresenta la soluzione ideale

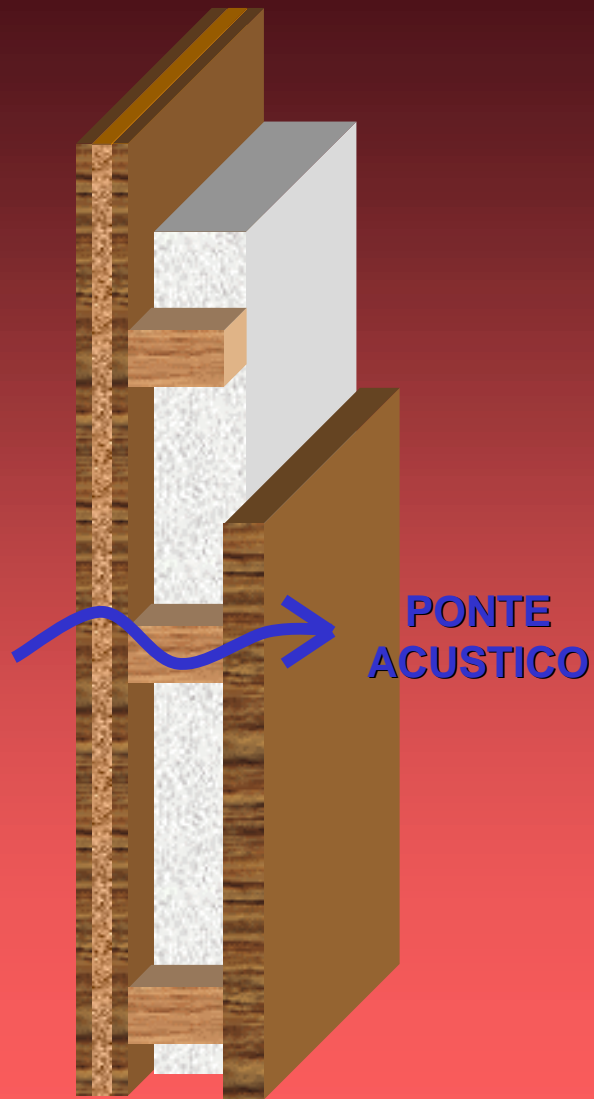


- **Spessore ~ 11 cm**
- **Massa aerica ~ 85 Kg/m²**
- **R'_w = 39 dB**

- 1 **Tavolato in mattoni forati sp. 80 mm**
- 2 **intonaco pronto sp. 15 mm per parte**
- 3 **malta sp. 10 mm**

*Per raggiungere i **50 dB** è necessario aggiungere un ulteriore tavolato e pannello di lana minerale nell'intercapedine da 5 cm tra i due tavolati. Spessore finale ~ 25-30 cm*

Gli errori progettuali



Limite prestazionale:

- *collegando rigidamente i pannelli che compongono la parete con listelli di legno, si crea un ponte acustico*



**IL SEGNALE SI TRASMETTE TRA
GLI AMBIENTI**

Qualità e benessere

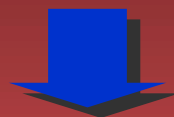
COME VALUTARE UNA SOLUZIONE COSTRUTTIVA



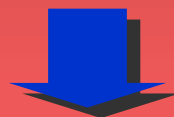
- *Prestazioni acustiche*
- *facilità di messa in opera (operabilità)*
- *grado di manutenibilità nel tempo*
- *rapporto prestazioni/costi*

Come raggiungere il comfort acustico

- *le soluzioni per l'isolamento acustico*
- *i rivestimenti per il fonoassorbimento*
- *abbattimento delle vibrazioni*



***NUOVE TECNOLOGIE E MATERIALI
PROGETTATI PER IL LEGNO***



CDM ISO - WOOD



Un'intera gamma di prodotti

***MATERIALI COMPOSITI
SMORZANTI PER PANNELLI***

***SUPPORTI SMORZANTI
PER LE PARTIZIONI***

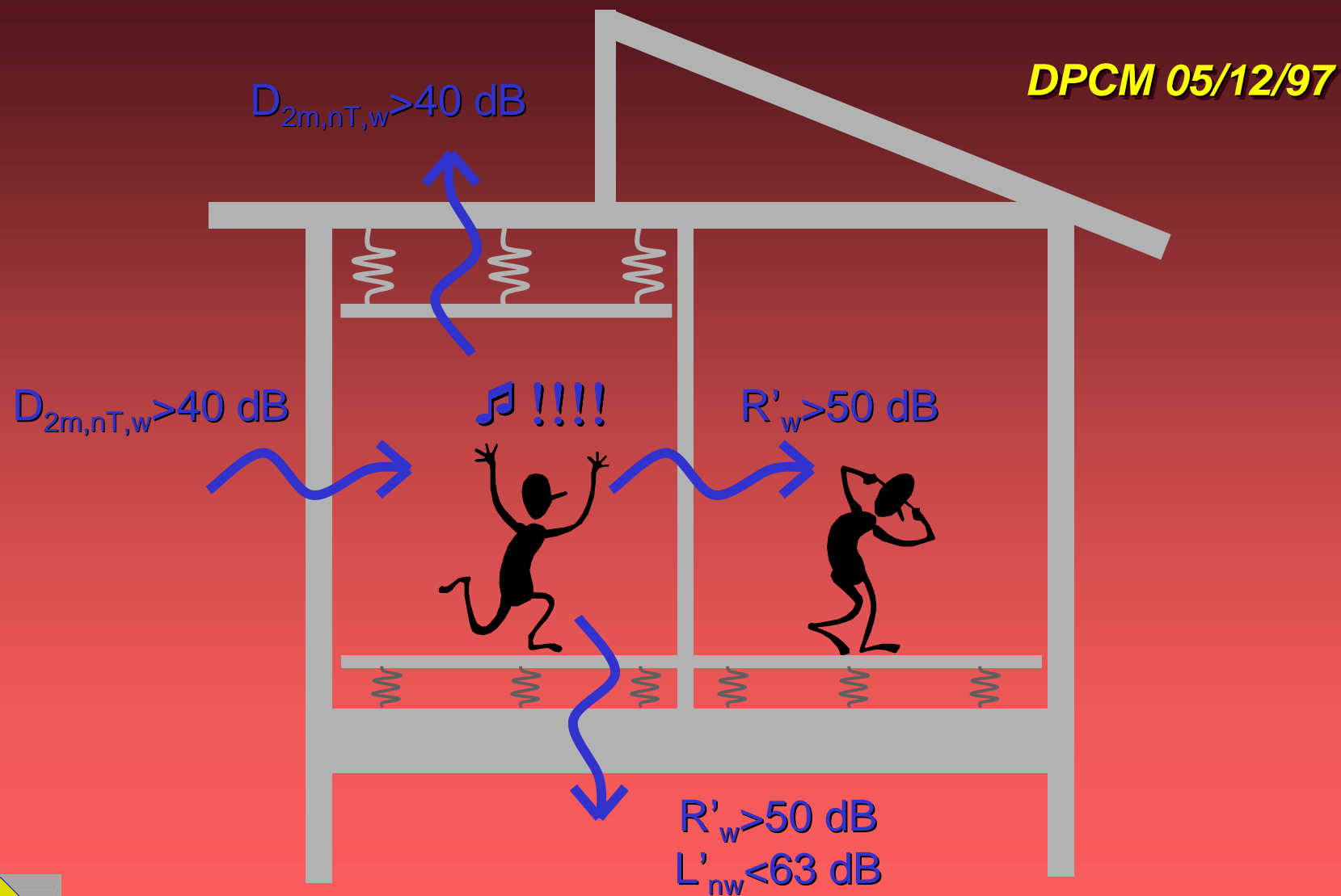
CDM ISO WOOD

***SISTEMI DI PAVIMENTAZIONE
GALLEGGIANTE***

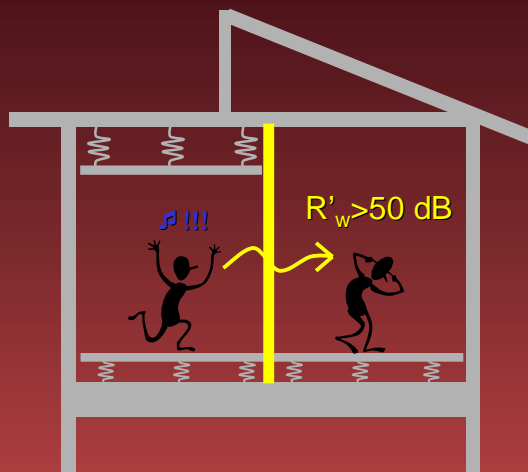
***SUPPORTI ELASTICI PER I
CONTROSOFFITTI***



Il comfort acustico nelle tre dimensioni



Partizioni tra distinte unità abitative

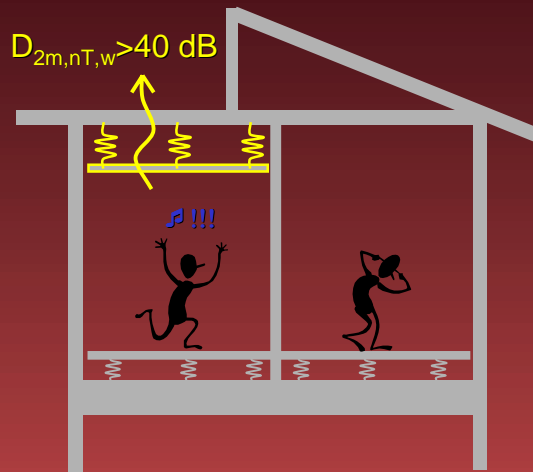


Supporti CDM ISO T-56

- *listello in compensato*
- *inserto CDM 01020*

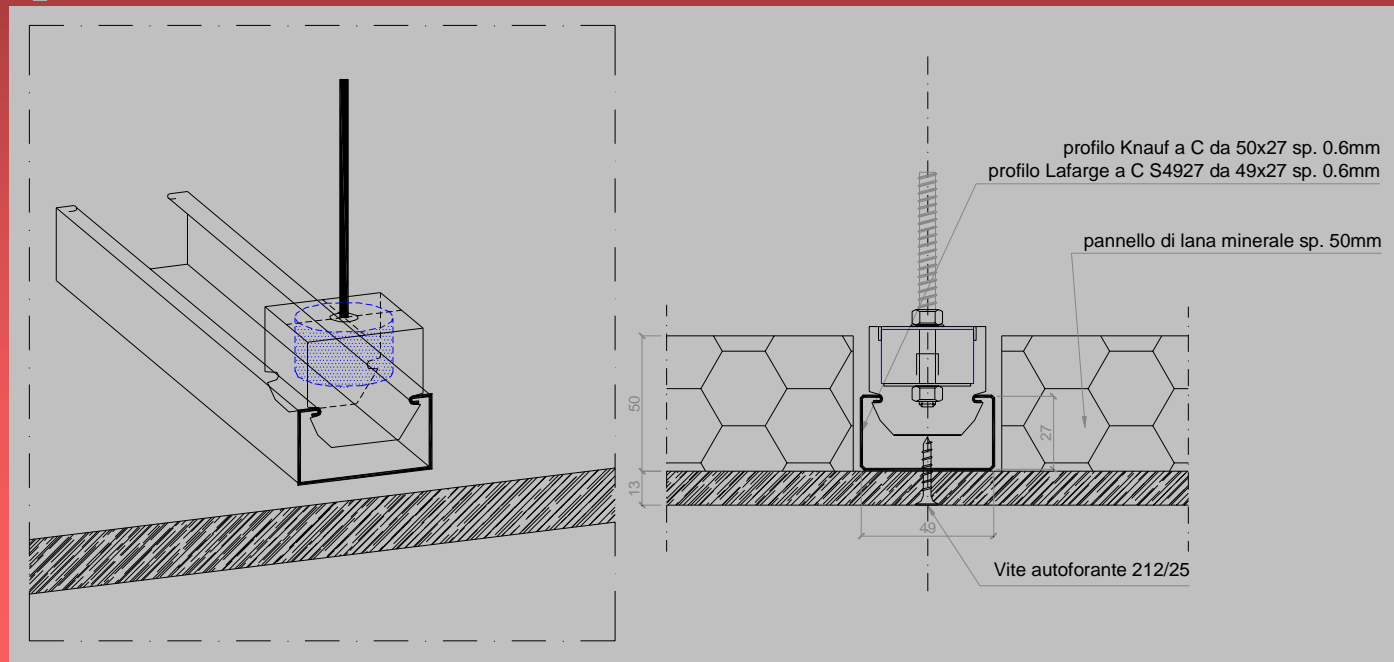
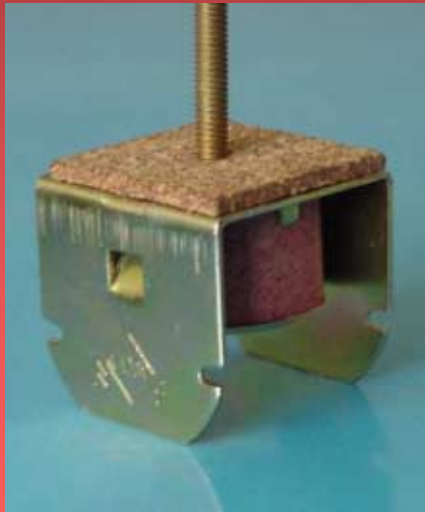


Supporti smorzanti per controsoffitti

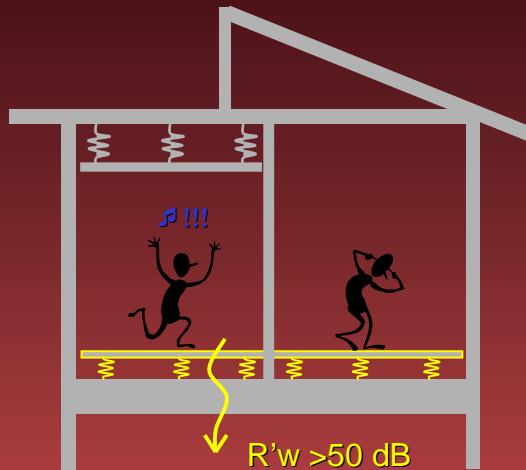


Supporti CDM ISO CC 40 HR79:

- *profilo a C interasse 600mm*
- *supporti CDM ISO CC 40-HR79*



Supporti smorzanti per i solai



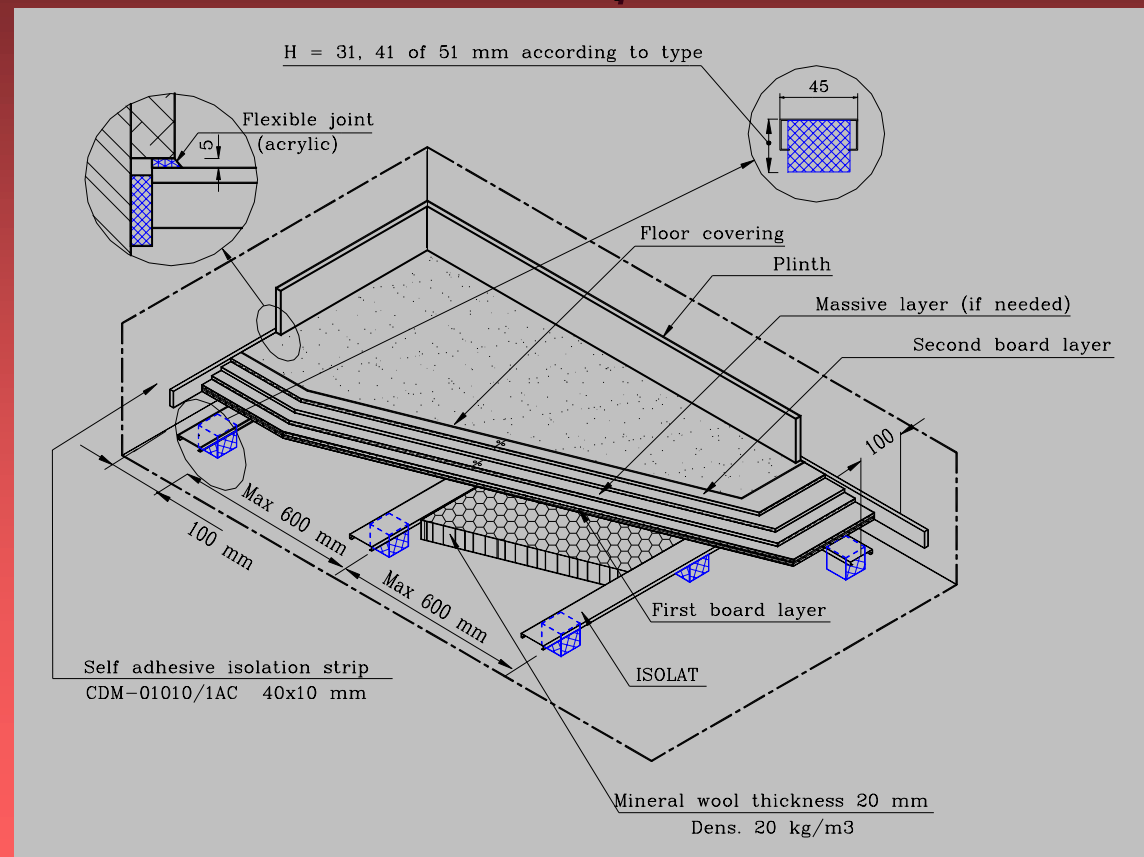
$R'_w > 50$ dB
 $L'_{nw} < 63$ dB

Performance	$\Delta L'_{nw}$	$\Delta R'_w$
ISO LAT 30	29-35 dB	10-16 dB
ISO LAT 40	31-37 dB	12-18 dB
ISO LAT 50	33-39 dB	14-20 dB

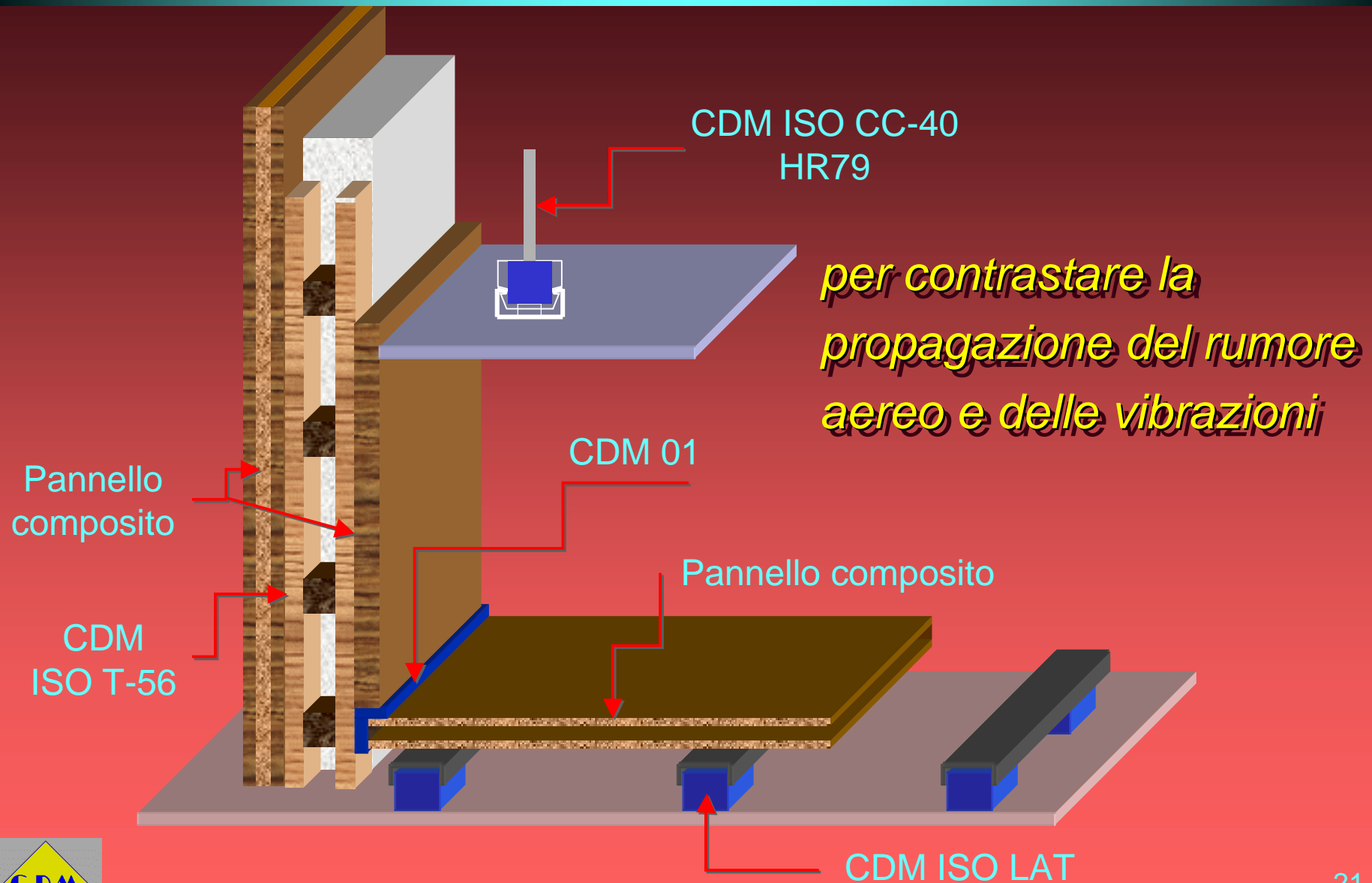


Supporti CDM ISO LAT:

- *profilo metallico a C da 45 mm*
- *CDM HR79 da 40x40xsp. 30-40-50 mm*



Una soluzione nei suoi dettagli



Tanti prodotti per poco rumore

