



COLLEGIO DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI VENEZIA  
[www.collegioingegnerivenezia.it](http://www.collegioingegnerivenezia.it)

# Costruzioni a secco: Criteri progettuali e tecniche di intervento nelle nuove costruzioni e ristrutturazioni (casi studio)

*a cura di*  
***Sergio Russo***



**FINSA**

*soluzioni in legno*

MESTRE 18.02.2016

## **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

**Legge 26 ottobre 1995, n. 447**

*“Legge quadro sull’inquinamento acustico”*

**D.P.C.M. 5 dicembre 1997**

*“Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”*

## Norma UNI 11367 / 2010

*“Classificazione acustica delle unità immobiliari”*

<b>Classe</b>	<b>Parametri</b>				
	<b>R'<sub>w</sub></b> Potere fonoisolante apparente tra distinte unità	<b>D<sub>2m,nT,W</sub></b> Isolamento acustico standardizzato di facciata	<b>L'<sub>nw</sub></b> Rumore da calpestio di solai normalizzato	<b>L<sub>ASmax</sub></b> Rumore impianti discontinui	<b>L<sub>aeq</sub></b> Rumore impianti continui

## Le norme di riferimento in acustica

	<i>Parametri</i>				
	<b>R'<sub>w</sub></b> Potere fonoisolante apparente tra distinte unità	<b>D<sub>2m,nT,W</sub></b> Isolamento acustico standardizzato di facciata	<b>L'<sub>nw</sub></b> Rumore da calpestio di solai normalizzato	<b>L<sub>ASmax</sub></b> Rumore impianti discontinui	<b>L<sub>aeq</sub></b> Rumore impianti continui
DPCM 5 DICEMBRE .97					
NORMA UNI 11367					
<b>VERO COMFORT ACUSTICO</b>					

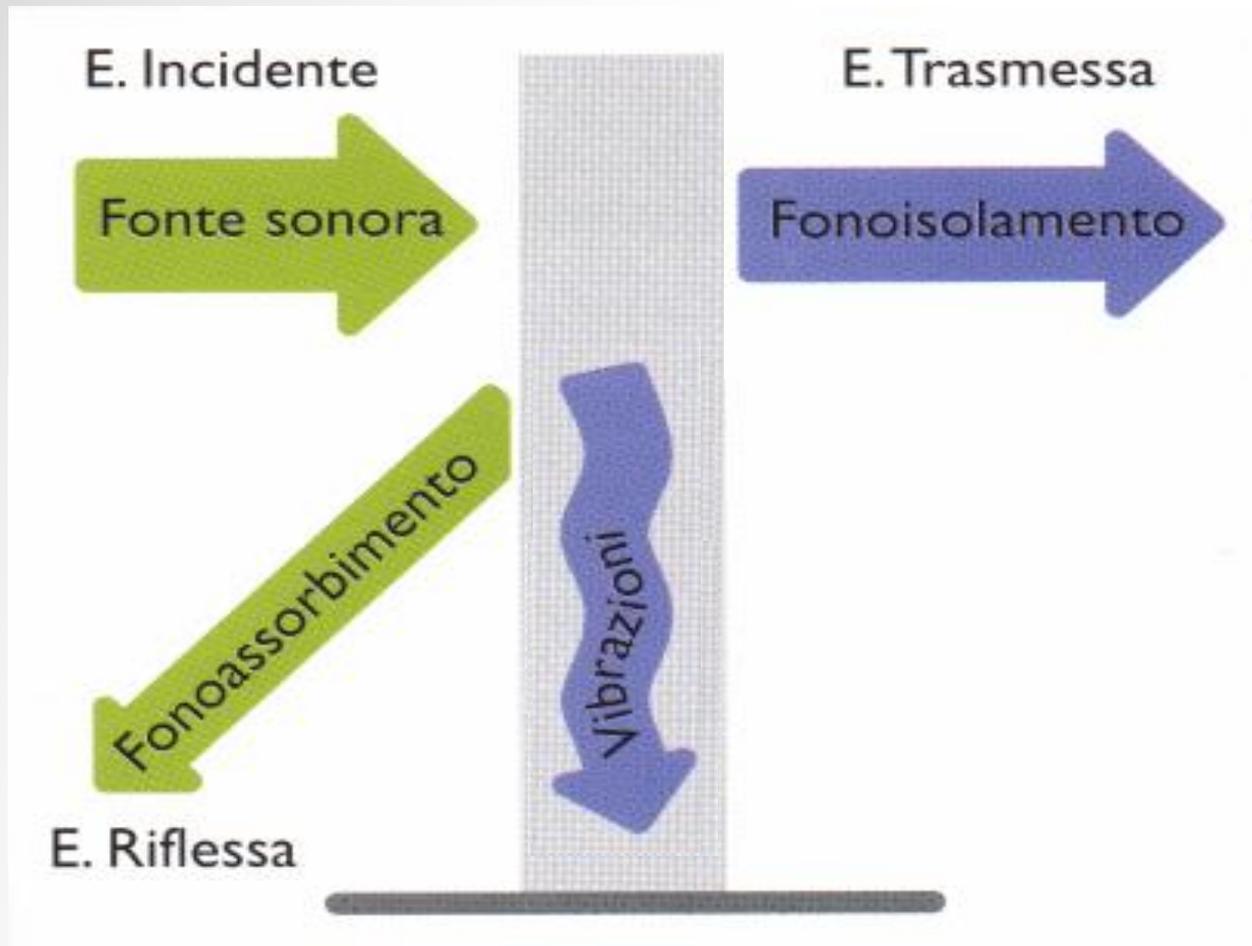
(\*): Valori a seguito di esperienze reali

# **Principi applicati all' edilizia**

## VELOCITA' DI PROPAGAZIONE

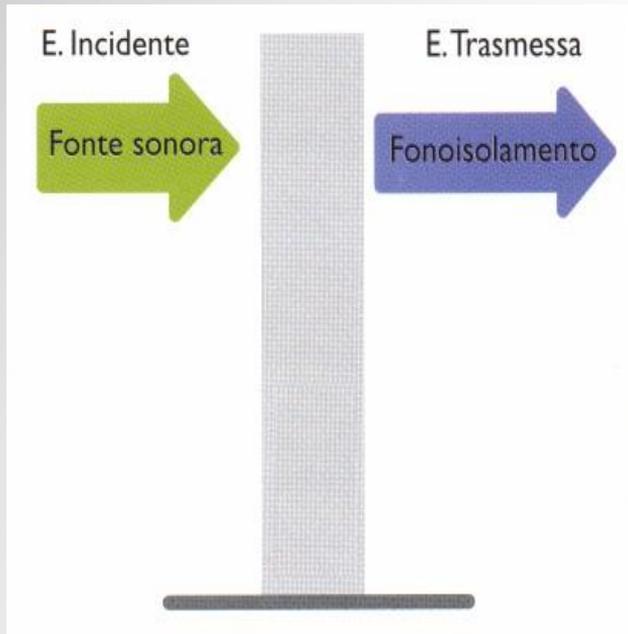
<i>MATERIALE</i>	<i>VELOCITA' (m/sec)</i>
<b>ARIA</b>	<b>340</b>
<b>GOMMA</b>	<b>50</b>
<b>SUGHERO</b>	<b>400 - 600</b>
<b>PIOMBO</b>	<b>1.200</b>
<b>ACQUA</b>	<b>1.400</b>
<b>LEGNO</b>	<b>1.000 - 5.000</b>
<b>CALCESTRUZZO</b>	<b>3.700</b>
<b>VETRO</b>	<b>4.100</b>
<b>ACCIAIO</b>	<b>5.000</b>
<b>GRANITO</b>	<b>6.000</b>

## SCOMPOSIZIONE ENERGIA SONORA



# PARETI

## LA FONOIIMPEDENZA



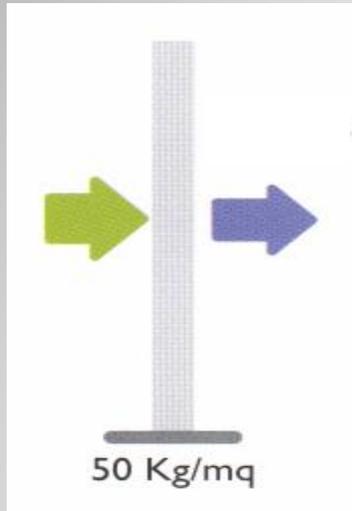
**legge della MASSA**  
(G. Ferraris 1986)

$$R_w = 20 \log m'$$

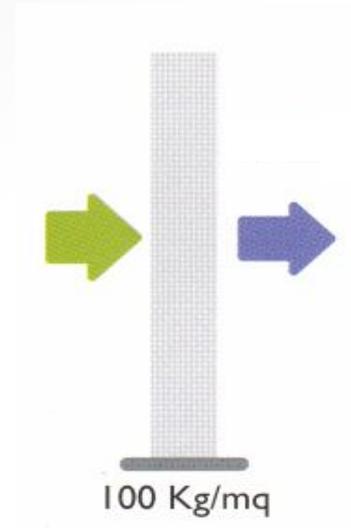
Gli elementi strutturali pesanti (MASSA) isolano dal rumore più efficacemente rispetto agli elementi leggeri.

# PARETI

## LEGGE DI MASSA



Rw 36 dB



Rw 40 dB

## PARETI

### PRINCIPIO MASSA-MOLLA-MASSA

Un metodo per migliorare i valori di fonoisolamento calcolati con la legge di massa è quello di “separare” la MASSA con una intercapedine (MOLLA)

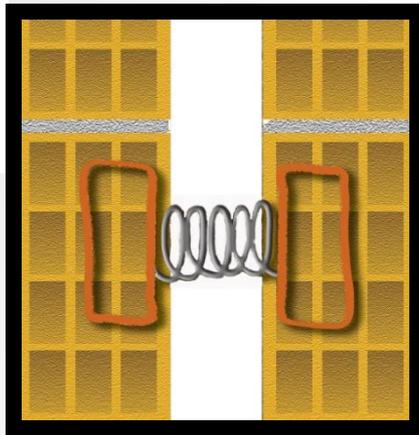
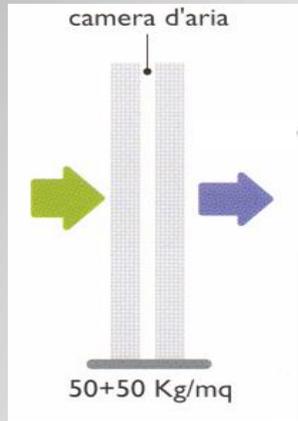


$$R_w = 16 \log m' + 10$$

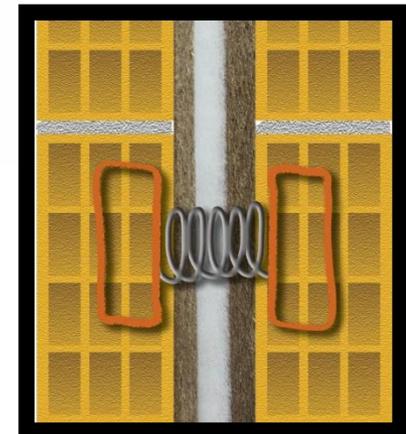
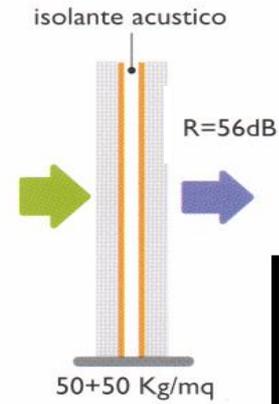
(Brosio, 1986; Farina, Raffaellini, 1991)

# PARETI

## PRINCIPIO MASSA-MOLLA-MASSA



$$R_w = 45 \text{ dB}$$



$$R_w = 56 \text{ dB}$$

# Casi studio di cantieri realizzati



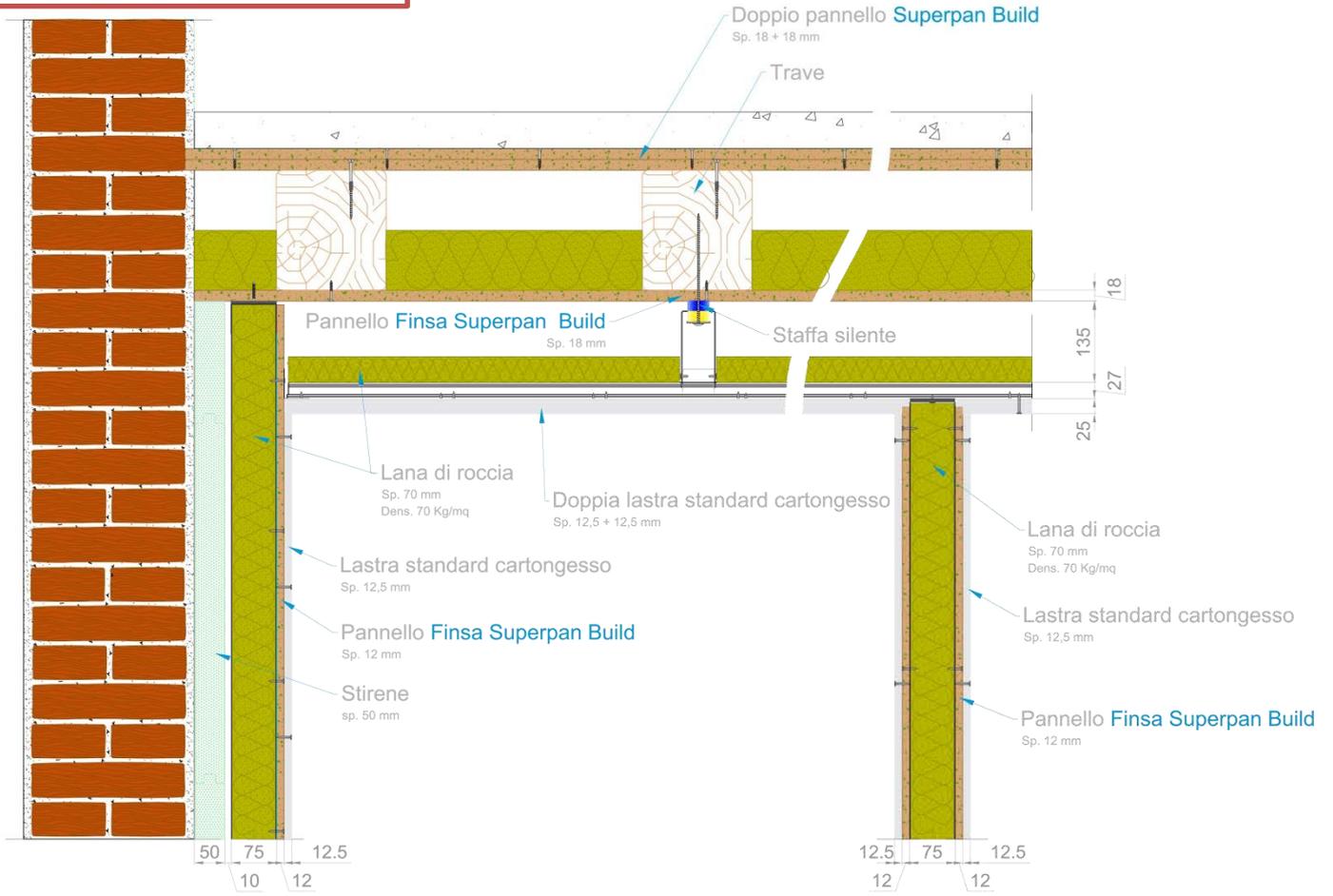
# Bonifica solaio in legno

Situazione iniziale =  $R'w$  35 dB

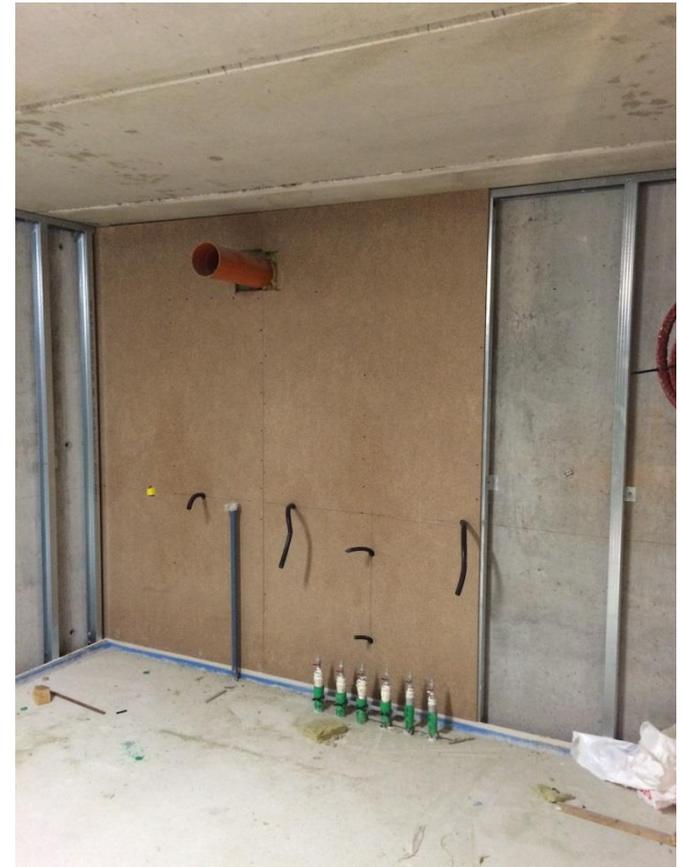
+ Primo controsoffitto =  $R'w$  44 dB

Bonifica parete

+ Secondo controsoffitto  
 $R'w$  54 dB  
 $L'nw$  55 dB

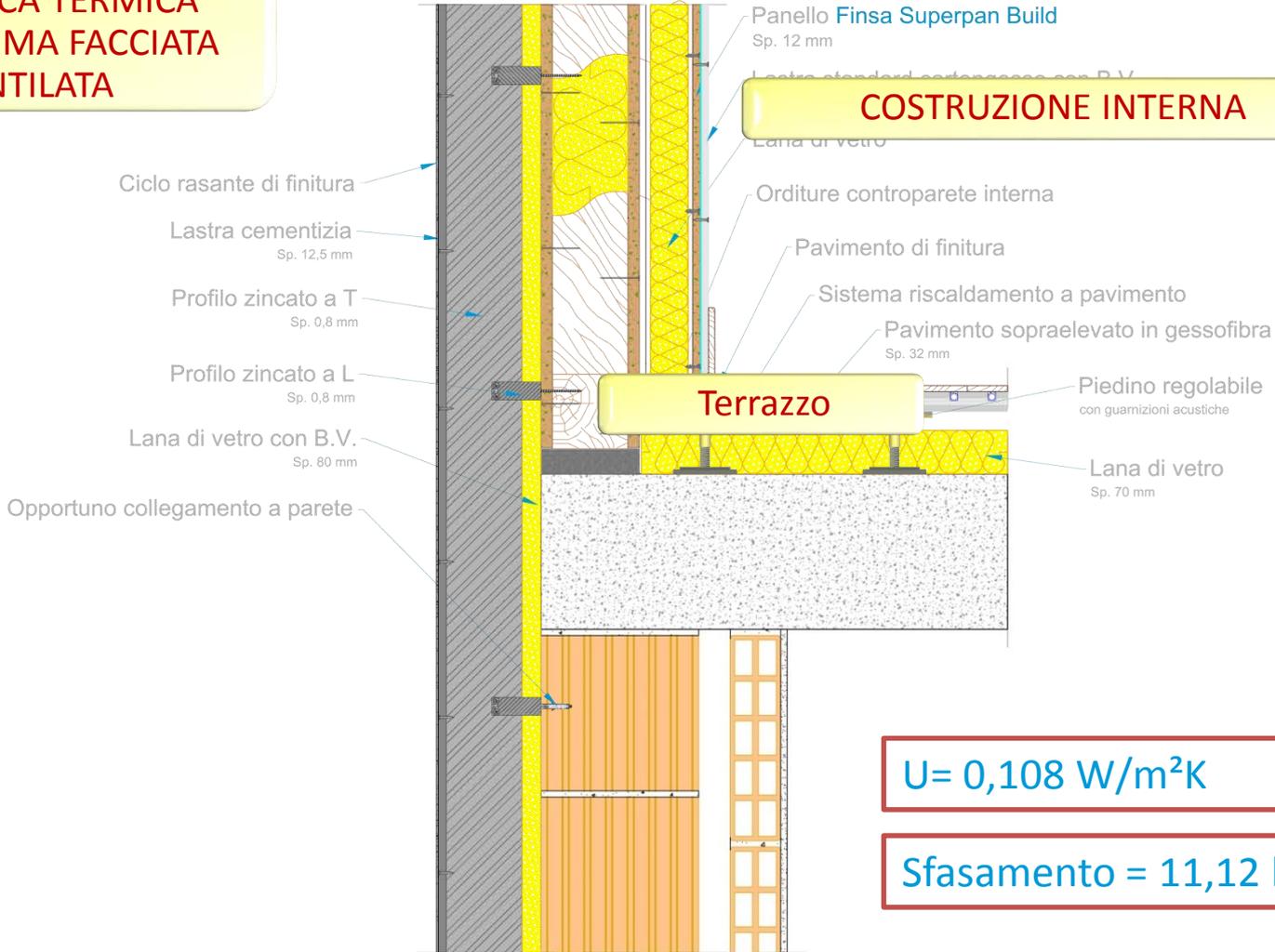


## Bonifica solaio in legno



Esempio di sopraelevazione e bonifica termica di una abitazione

RIFACIMENTO FACCIATA E BONIFICA TERMICA CON SISTEMA FACCIATA VENTILATA



$U = 0,108 \text{ W/m}^2\text{K}$

Sfasamento = 11,12 h

Tetto: cantiere Onda Mare – Caorle (VE)



Tetto: cantiere Onda Mare – Caorle (VE)

$U = 0,133 \text{ W/m}^2\text{K}$

Sfasamento = 11,49 h

$R'w$  stimato = 44 dB

ISOLAMENTO TERMICO E COPERTURA

