

Relazione CSR n. rdp2011004r

Rilasciata a: KOMPART – KOMPART srl

Via Neocastro 4

Messina - Cap 98132

Oggetto: Determinazione analitica del potere fonoisolante di n.6 tamponamenti esterni e n.2 tamponamenti interni

Premessa

Per la determinazione analitica del potere fonoisolante di una parete divisoria multistrato è stato utilizzato il metodo delle “impedenze progressive”, basato sulla conoscenza teorica e/o sperimentale delle impedenze caratteristiche e delle costanti di propagazione dell’onda di pressione all’interno di ogni singolo strato.

Le ipotesi semplificative alla base del metodo sono le seguenti:

- Assenza di percorsi “strutturali” per la propagazione del suono (giunti, connessioni rigide, ecc.);
- Assenza di ogni difetto di tenuta (fessure);
- Campo sonoro incidente diffuso.
- Superficie del provino 10m^2

I vari strati che costituiscono la parete vengono suddivisi in:

- Strati non propagativi, di spessore ridotto rispetto alla lunghezza d’onda, all’interno dei quali non viene considerata alcuna propagazione ma che fungono solo da elementi di trasferimento della pressione e della velocità delle particelle sulla base della loro impedenza caratteristica;
- Strati propagativi, di spessore non trascurabile rispetto alla lunghezza d’onda, all’interno dei quali l’onda di pressione si propaga secondo onde piane progressive e regressive.

Note le costanti di propagazione degli strati propagativi (funzioni della tipologia del materiale e delle sue caratteristiche) e le impedenze acustiche degli strati non propagativi, le ampiezze delle onde progressive e regressive all’interno della parete sono determinabili imponendo le condizioni di continuità (velocità e pressione) su tutte le superfici di separazione.

Dal rapporto fra la pressione dell’onda incidente e quella dell’onda trasmessa è calcolabile il potere fonoisolante R del divisorio e quindi anche il relativo indice R_w (vedere norma ISO 717).

Tipologia e caratteristiche degli strati utilizzati nelle simulazioni

- K-wall

Tipologia = solido di grosso spessore

Densità = 29 [kg/m³]

Spessore = variabile

Modulo elastico = 0.002 [GPa]

Modulo di Poisson = 0.2 [#]

Fattore di perdita = 0.03 [#]

- Cartongesso

Tipologia = solido di grosso spessore

Densità = 850 [kg/m³]

Spessore = variabile

Modulo elastico = 4.1[GPa]

Modulo di Poisson = 0.3 [#]

Fattore di perdita = 0.0125 [#]

- Intonaco

Tipologia = solido di grosso spessore

Densità = 1300 [kg/m³]

Spessore = variabile

Modulo elastico = 3.8[GPa]

Modulo di Poisson = 0.2 [#]

Fattore di perdita = 0.015 [#]

- Laterizio forato

Tipologia = solido di grosso spessore

Densità = 870 [kg/m³]

Spessore = 120 [mm]

Modulo elastico = 1.000 [Gpa]

Modulo di Poisson = 0.2 [#]

Fattore di perdita = 0.03 [#]

- Gesso

Tipologia = massa

Densità = 800 [kg/m³]

Spessore = 25 [mm]

- Lana di roccia con densità 60 [kg/m³]

Tipologia = strato poroso

Spessore = variabile

Resistività = 24 [kPa*s/m²]

Porosità = 95 [%]

- Rasante tipo cappotto

Tipologia = massa

Densità = 1800 [kg/m³]

Spessore = 10 [mm]

- Aquapanel

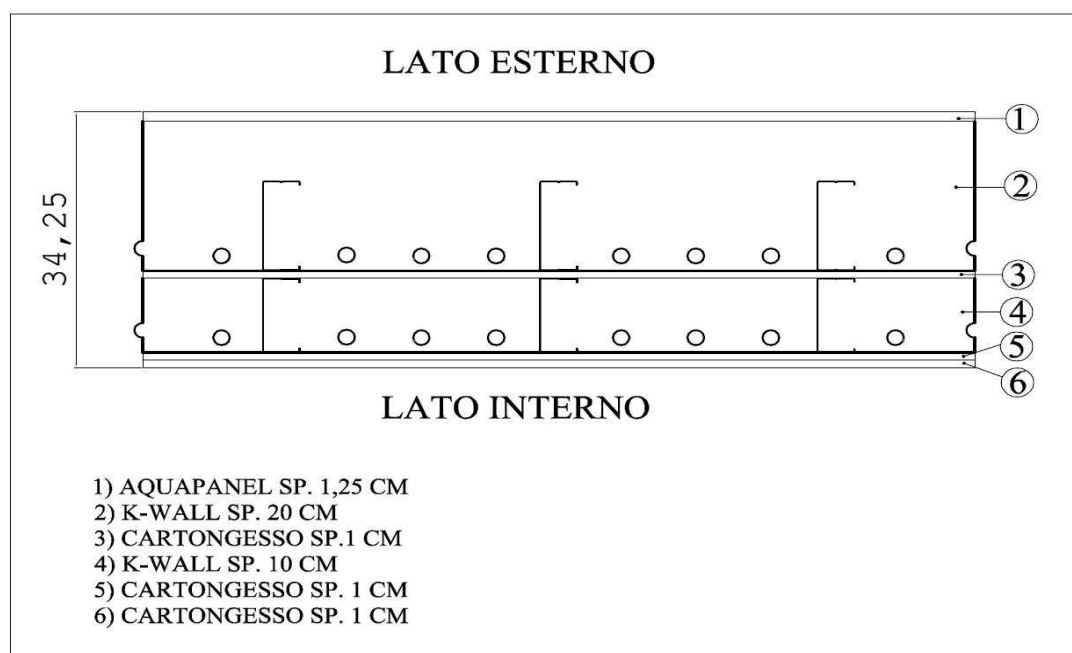
Tipologia = massa

Densità = 1150 [kg/m³]

Spessore = 12,5 [mm]

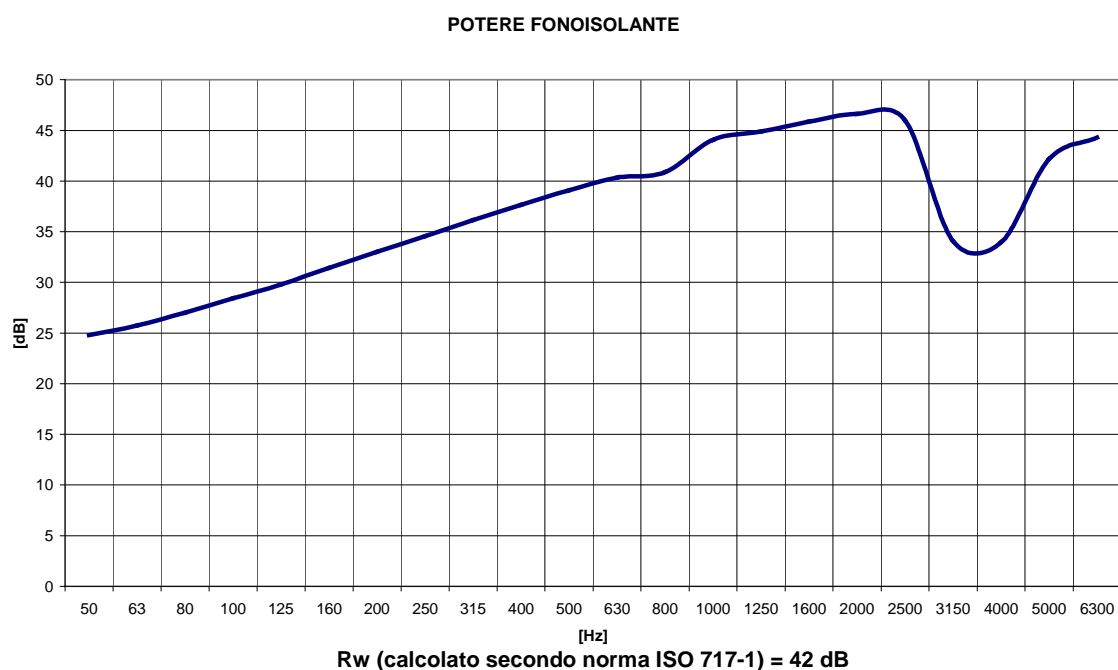
Sezione n.1

TAMPONAMENTO ESTERNO SOLUZIONE 1

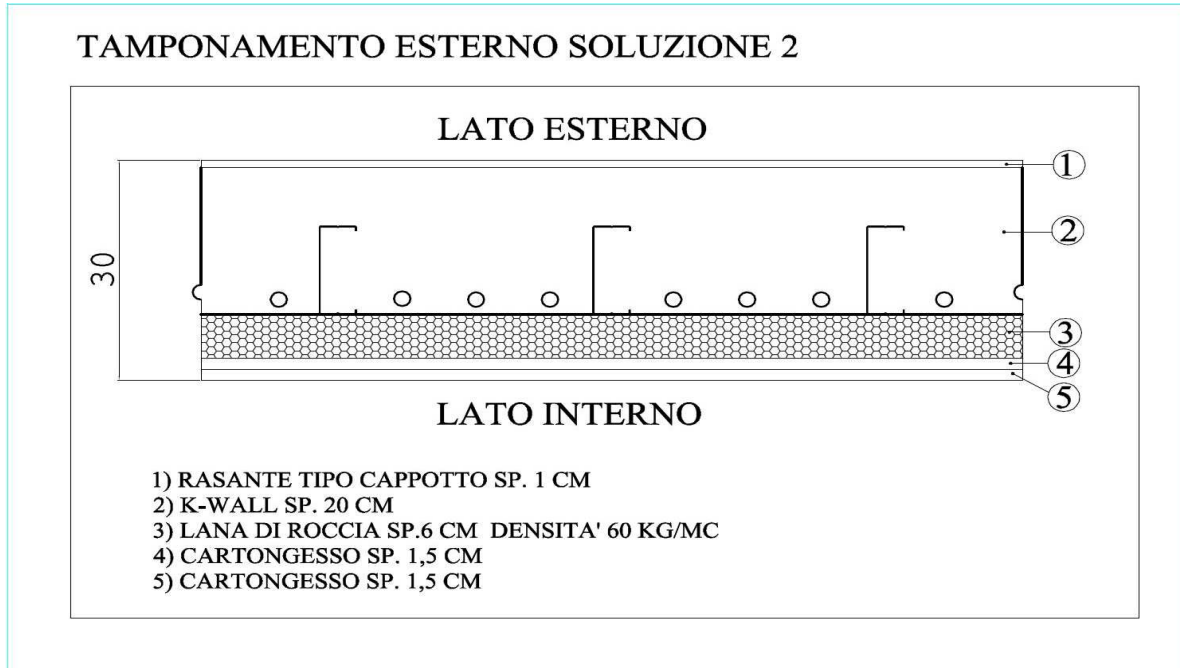


Risultati delle simulazioni effettuate

Nel grafico seguente è riportato l'andamento del potere fonoisolante con indicazione dell'indice di valutazione R_w calcolato seguendo la procedura descritta nella norma ISO 717-1.

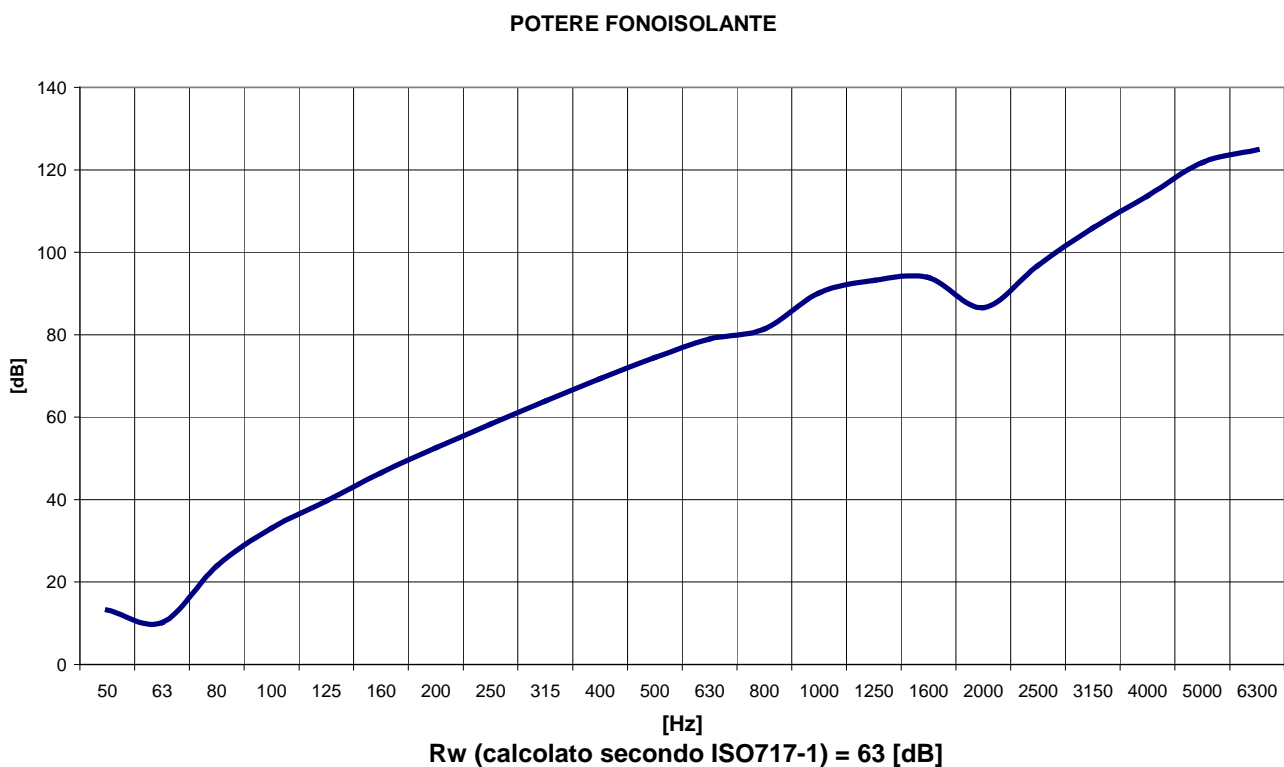


Sezione n.2



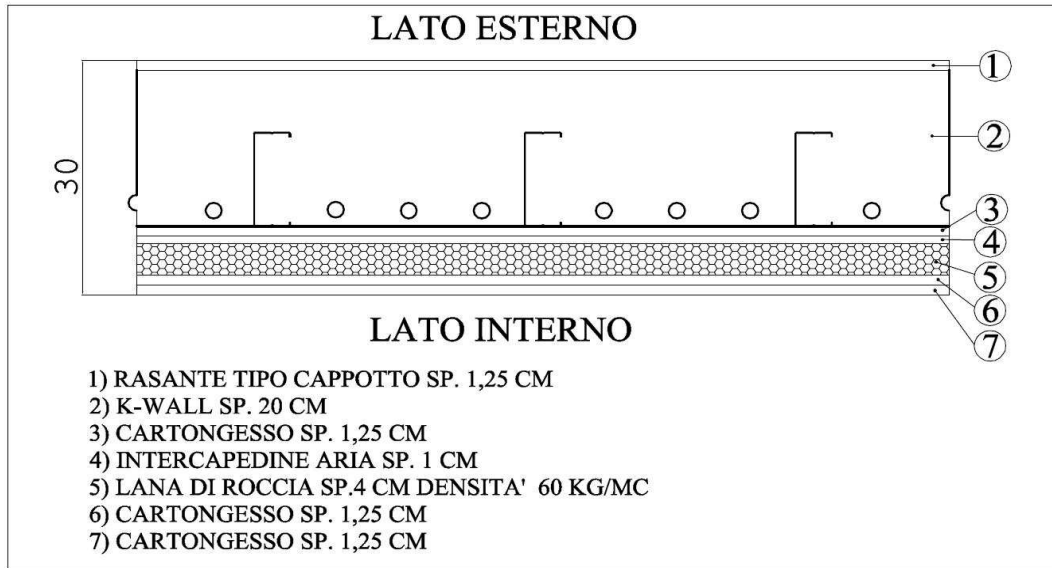
Risultati delle simulazioni effettuate

Nel grafico seguente è riportato l'andamento del potere fonoisolante con indicazione dell'indice di valutazione R_w calcolato seguendo la procedura descritta nella norma ISO 717-1.



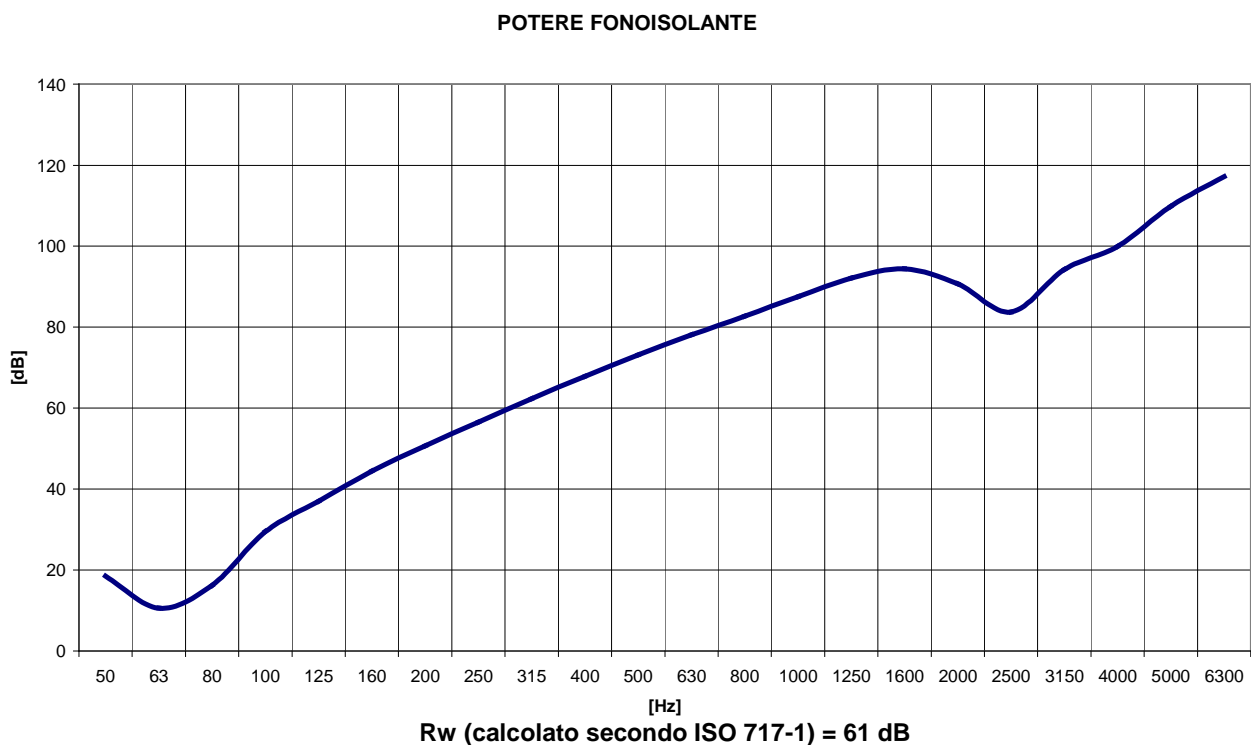
Sezione n.3

TAMPONAMENTO ESTERNO SOLUZIONE 3



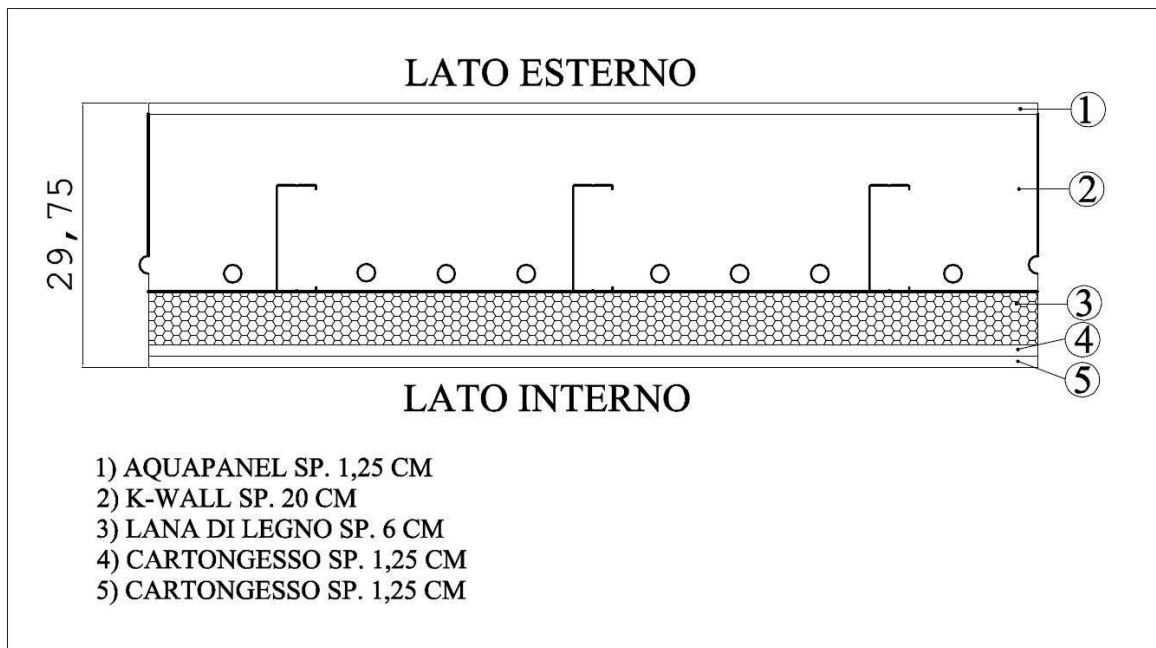
Risultati delle simulazioni effettuate

Nel grafico seguente è riportato l'andamento del potere fonoisolante con indicazione dell'indice di valutazione R_w calcolato seguendo la procedura descritta nella norma ISO 717-1.



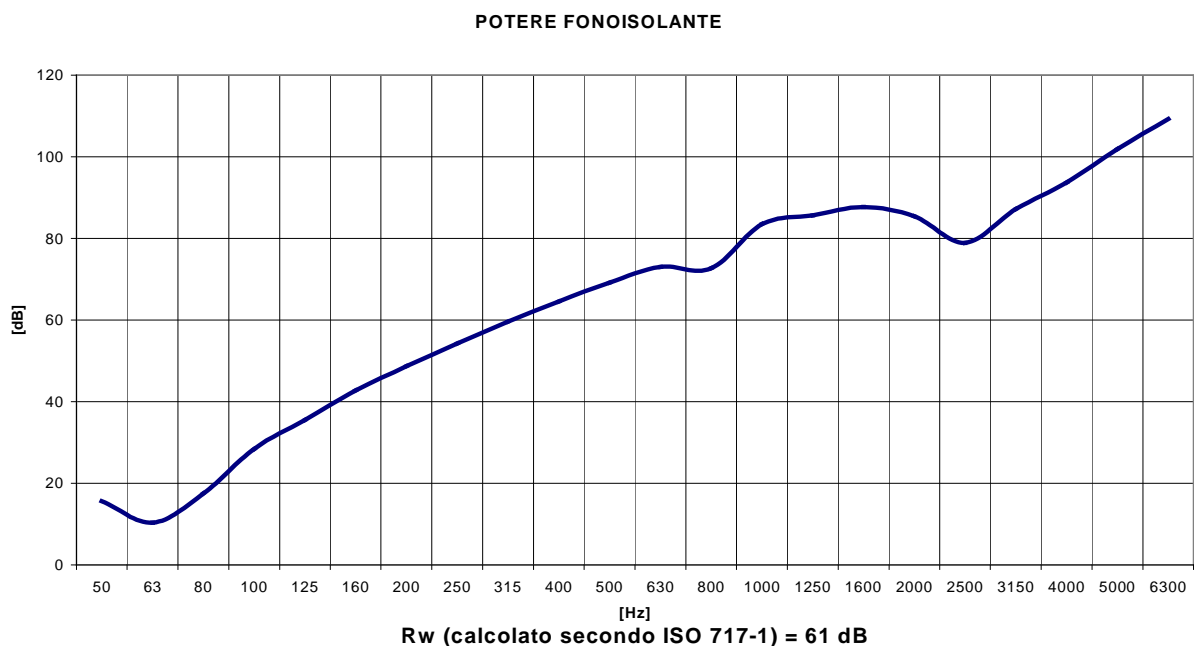
Sezione n.4

TAMPONAMENTO ESTERNO SOLUZIONE 4



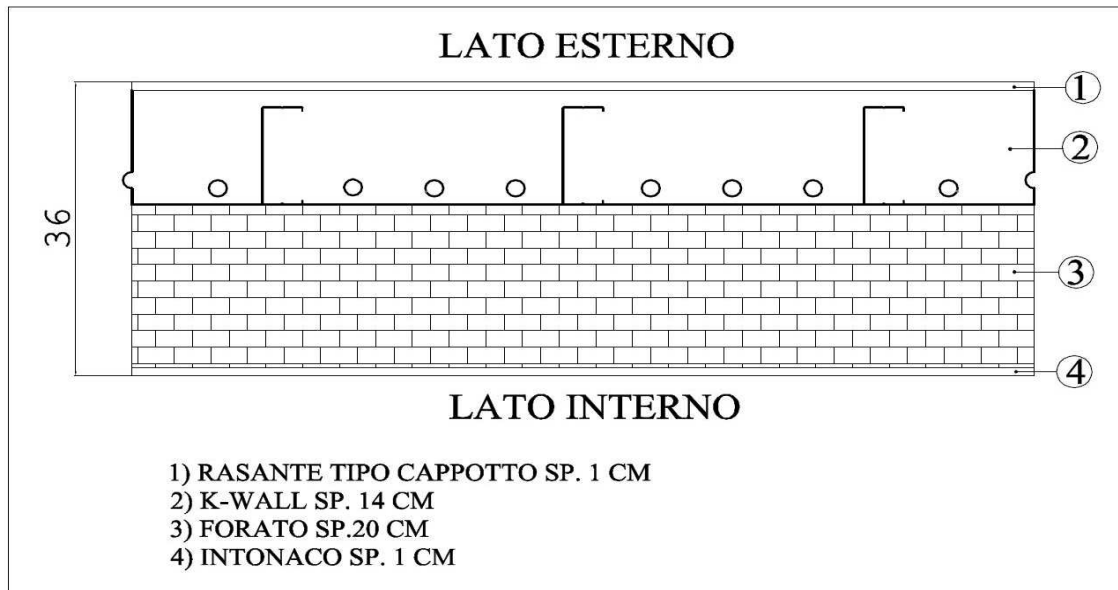
Risultati delle simulazioni effettuate

Nel grafico seguente è riportato l'andamento del potere fonoisolante con indicazione dell'indice di valutazione R_w calcolato seguendo la procedura descritta nella norma ISO 717-1.



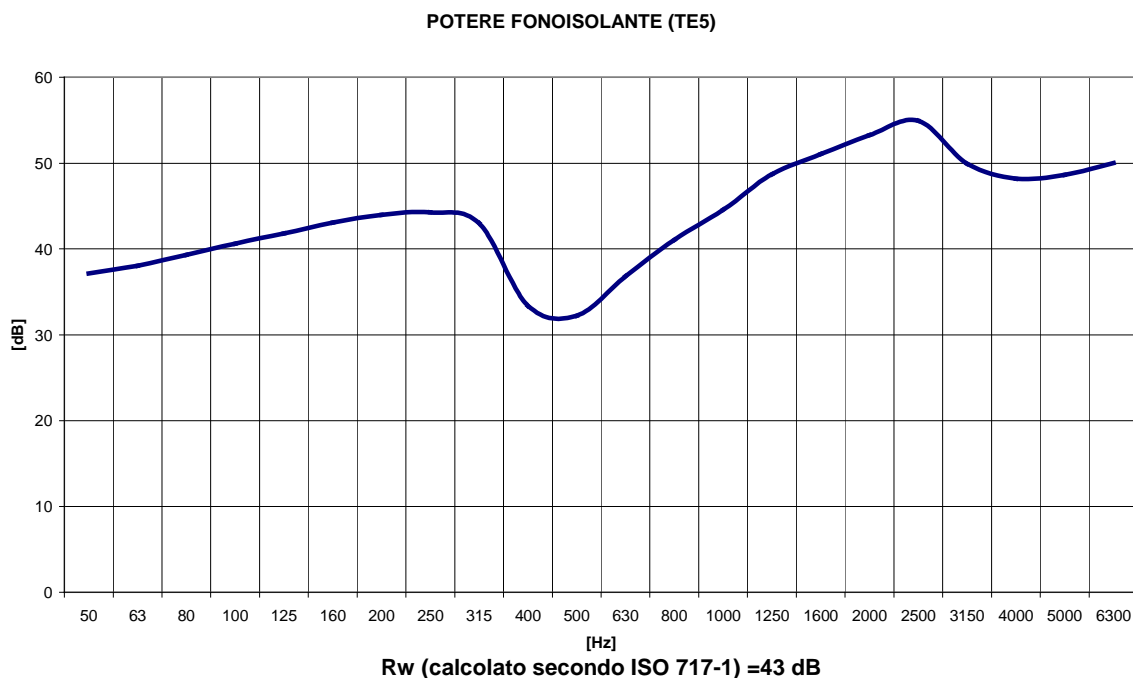
Sezione n.5

TAMPONAMENTO ESTERNO SOLUZIONE 5

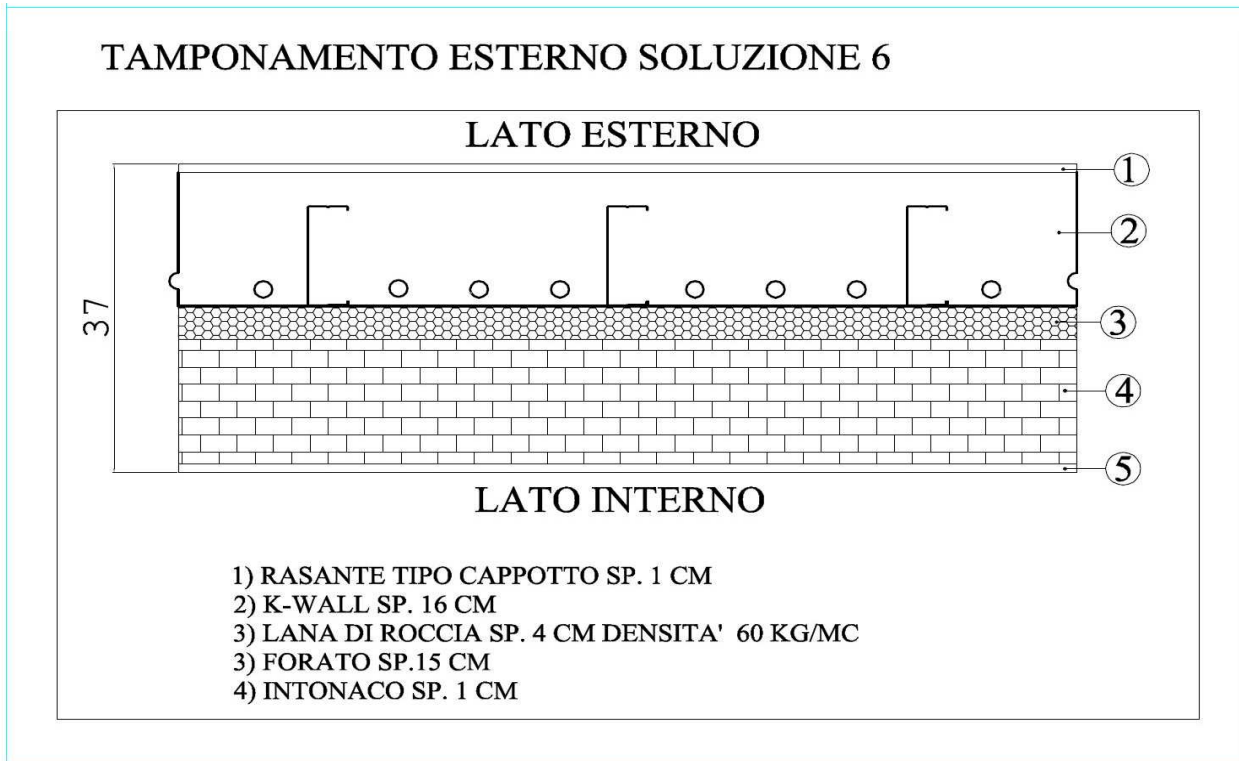


Risultati delle simulazioni effettuate

Nel grafico seguente è riportato l'andamento del potere fonoisolante con indicazione dell'indice di valutazione R_w calcolato seguendo la procedura descritta nella norma ISO 717-1.

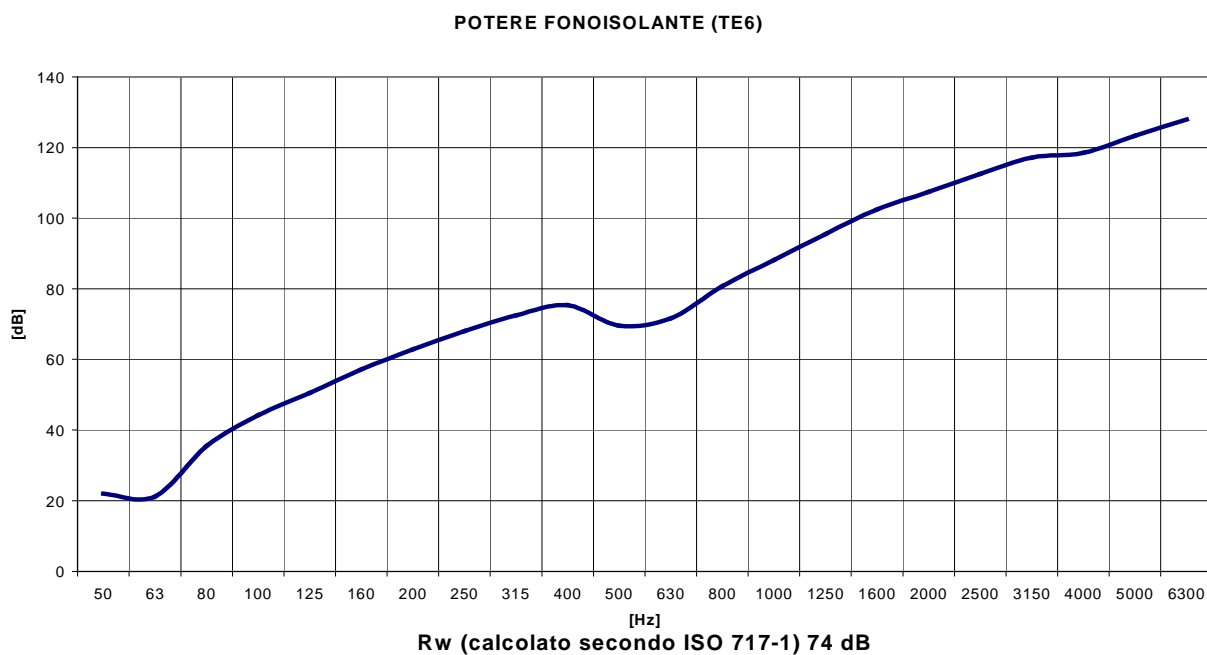


Sezione n.6



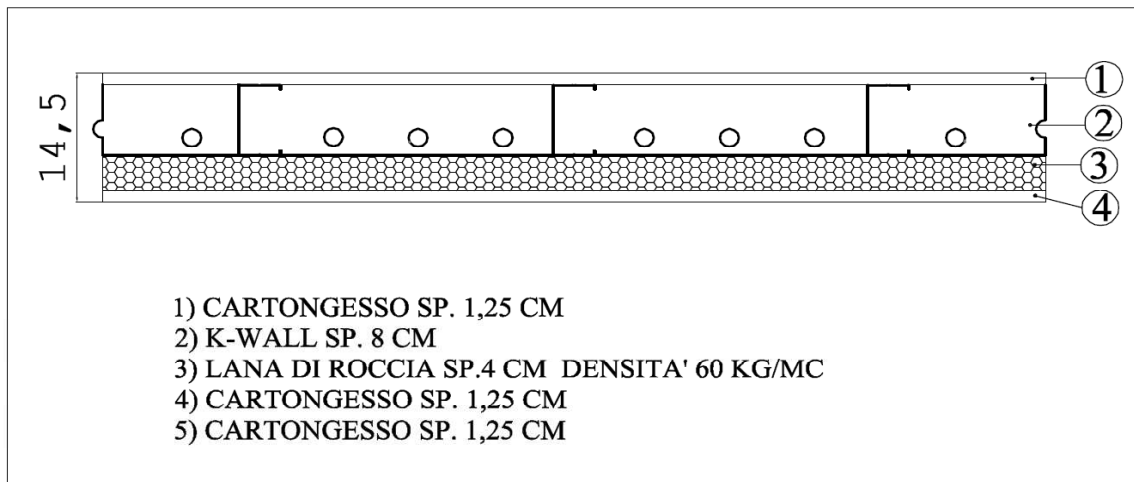
Risultati delle simulazioni effettuate

Nel grafico seguente è riportato l'andamento del potere fonoisolante con indicazione dell'indice di valutazione R_w calcolato seguendo la procedura descritta nella norma ISO 717-1.



Sezione n.7

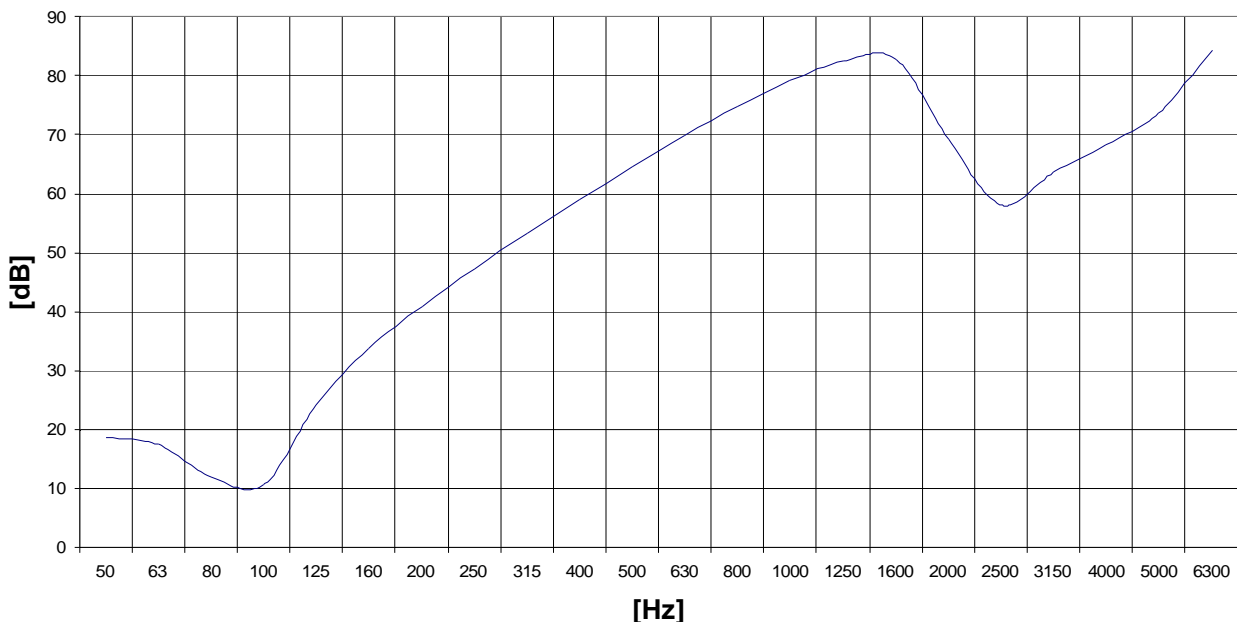
TRAMEZZATURA INTERNA SOLUZIONE 1



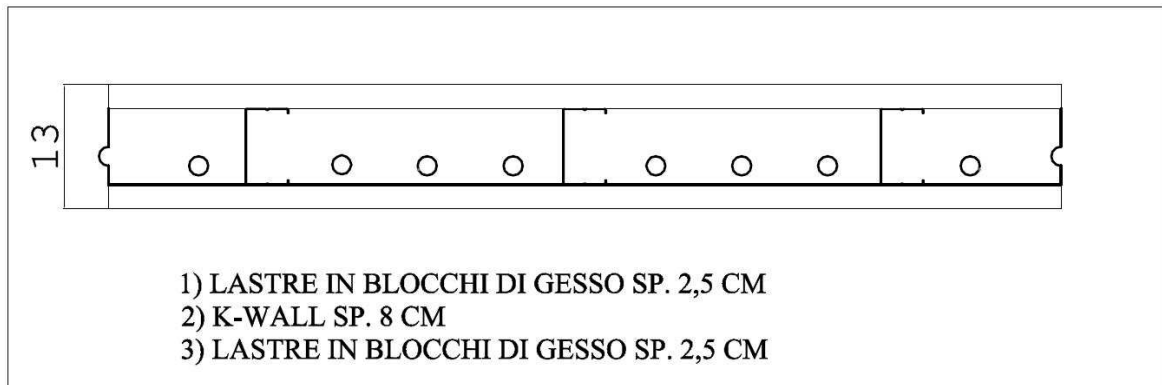
Risultati delle simulazioni effettuate

Nel grafico seguente è riportato l'andamento del potere fonoisolante con indicazione dell'indice di valutazione R_w calcolato seguendo la procedura descritta nella norma ISO 717-1.

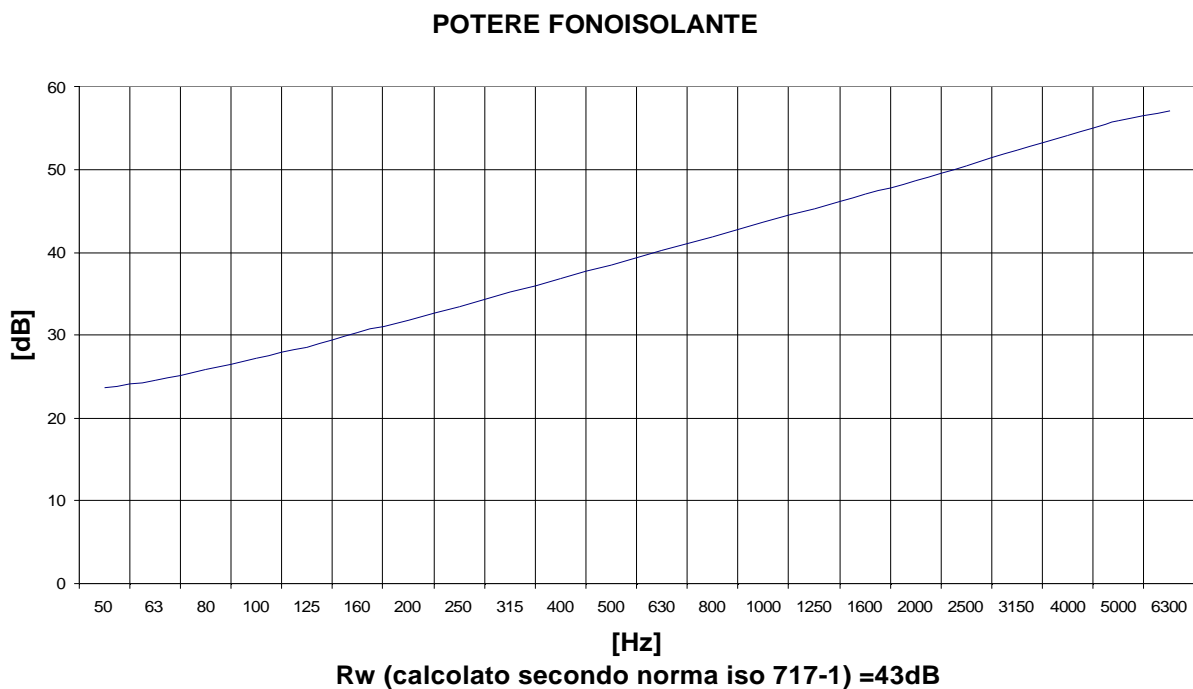
POTERE FONOISOLANTE



R_w (calcolato secondo ISO717-1)=49dB

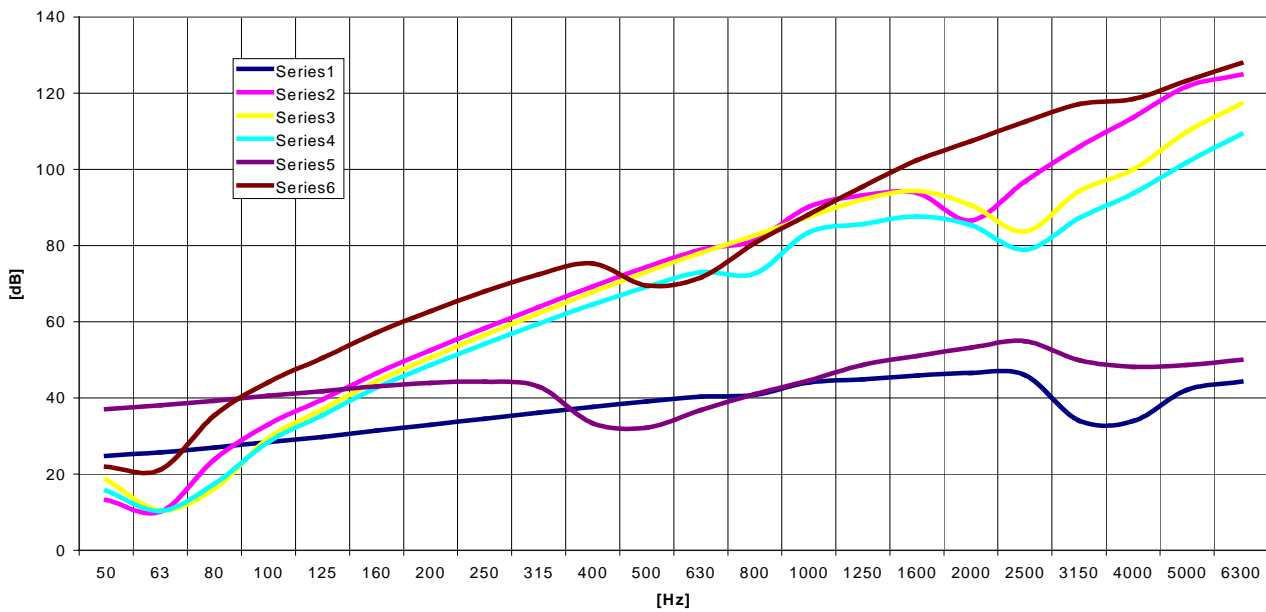
Sezione n.8**TRAMEZZATURA INTERNA SOLUZIONE 2*****Risultati delle simulazioni effettuate***

Nel grafico seguente è riportato l'andamento del potere fonoisolante con indicazione dell'indice di valutazione R_w calcolato seguendo la procedura descritta nella norma ISO 717-1.



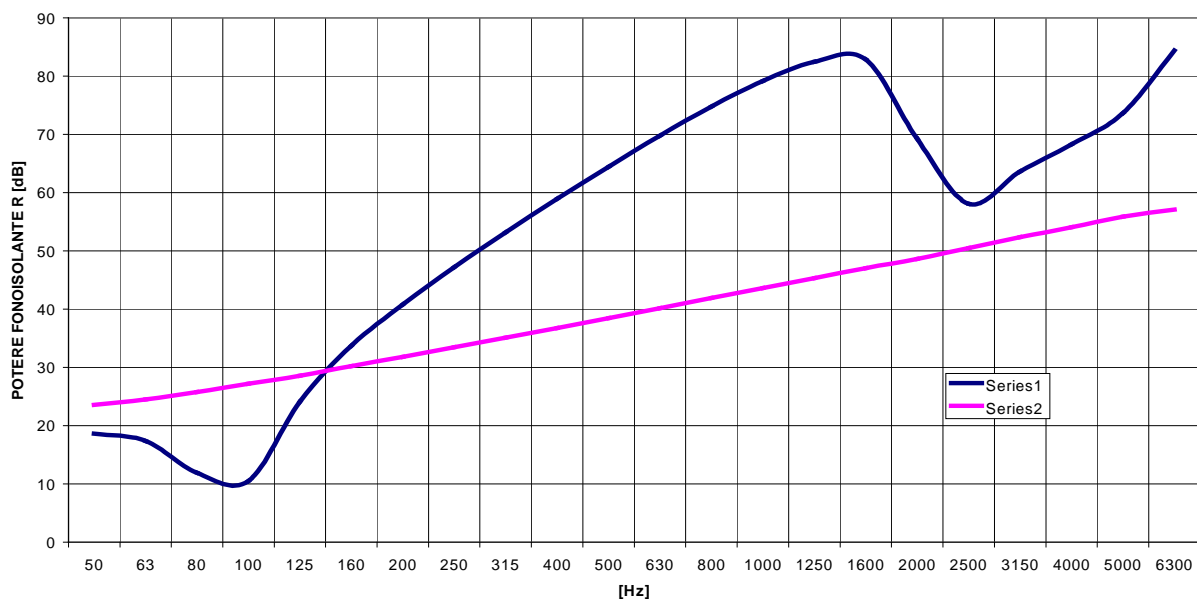
CONFRONTO POTERE FONOISOLANTE TAMPONAMENTI ESTERNI

POTERE FONOISOLANTE



CONFRONTO POTERE FONOISOLANTE TRAMEZZI INTERNI

POTERE FONOISOLANTE

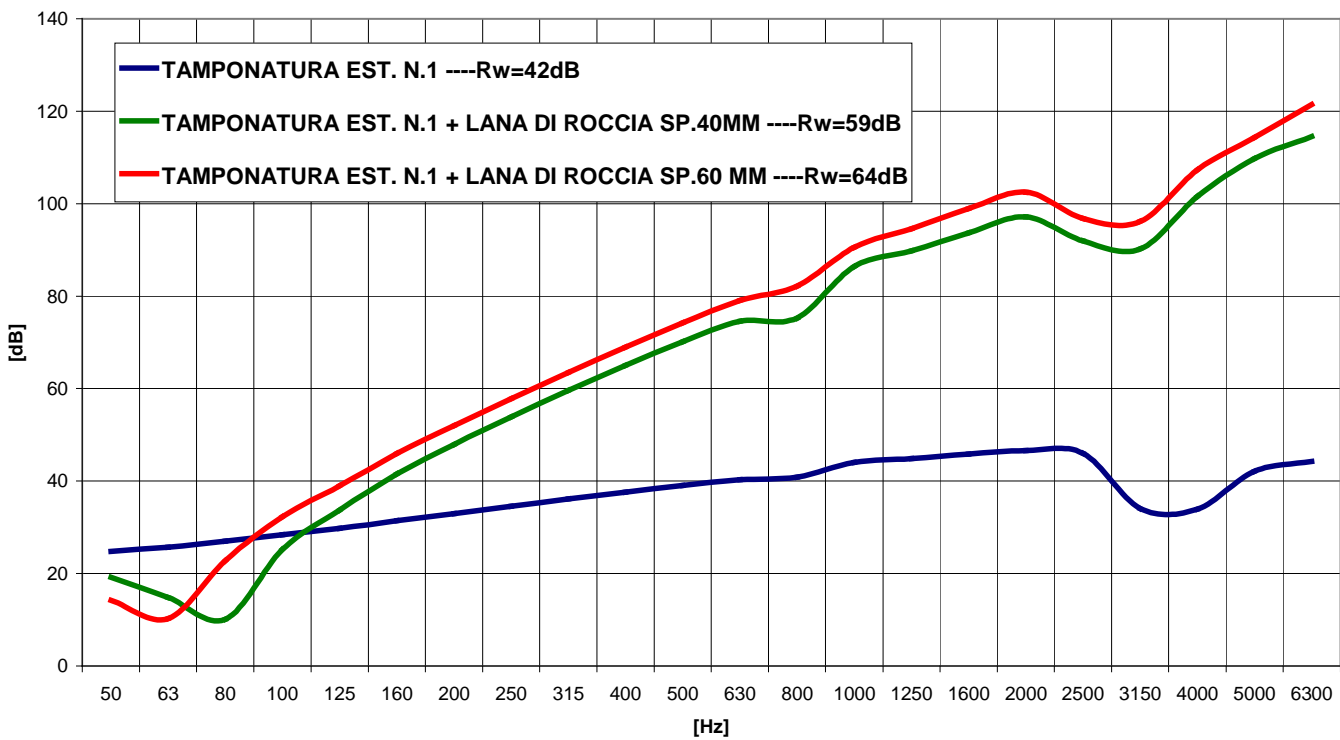


Ipotesi di miglioramento tamponatura esterna n.1

Inserimento di 40mm di lana di roccia densità 60kg/mc tra k-wall (2) e cartongesso (3).

Inserimento di 60mm di lana di roccia densità 60kg/mc tra k-wall (2) e cartongesso (3).

POTERE FONOISOLANTE

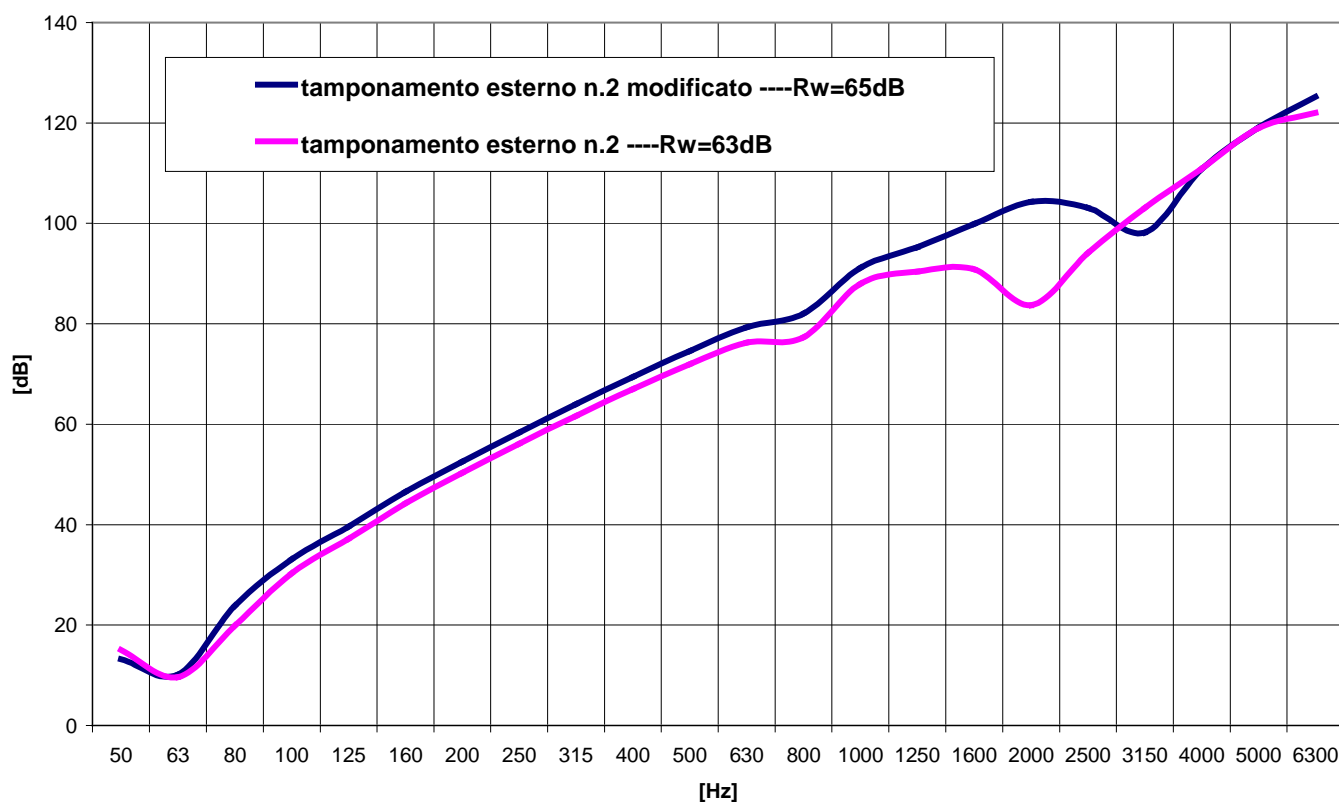


L'inserimento della lana di roccia è estremamente proficuo

Ipotesi di miglioramento tamponatura esterna n.2

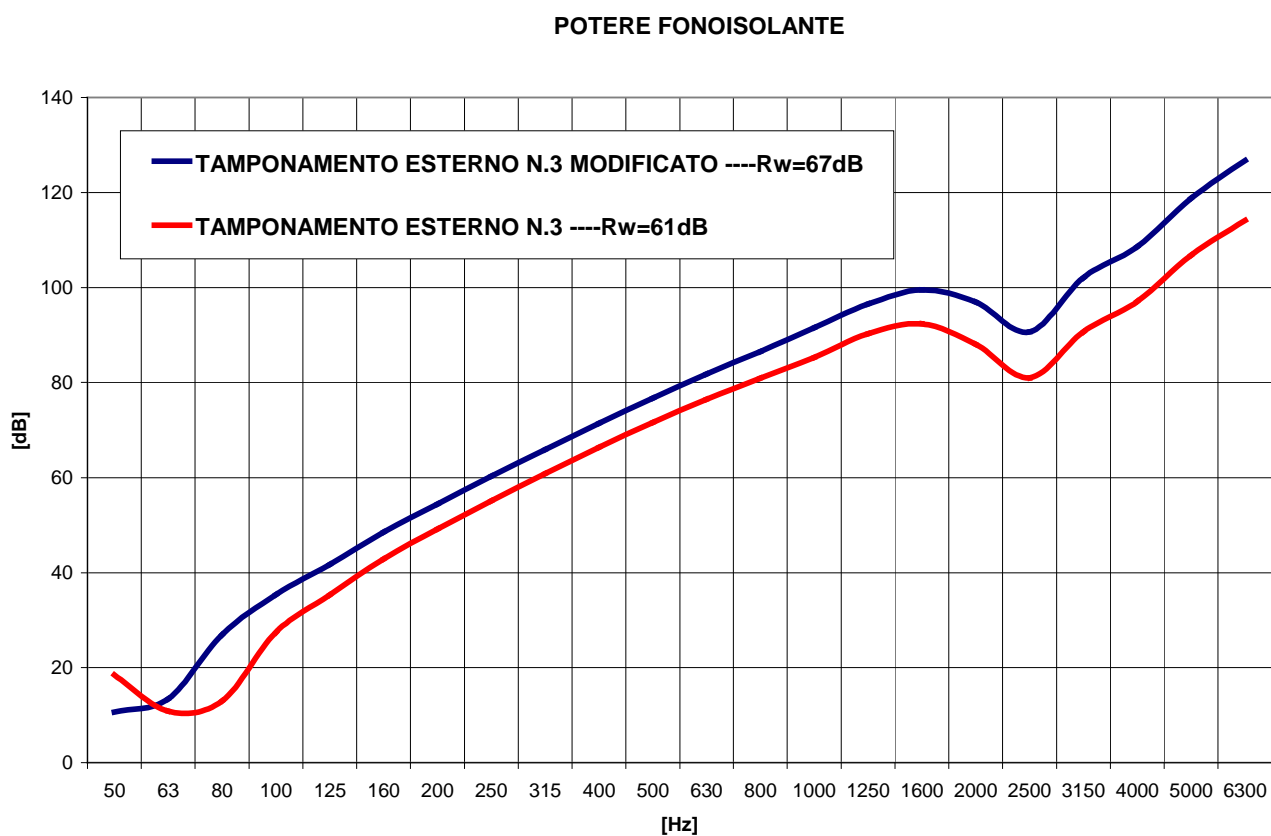
Sostituzione di n.2 strati di cartongesso da 15mm con 3 da 10mm.

POTERE FONOISOLANTE



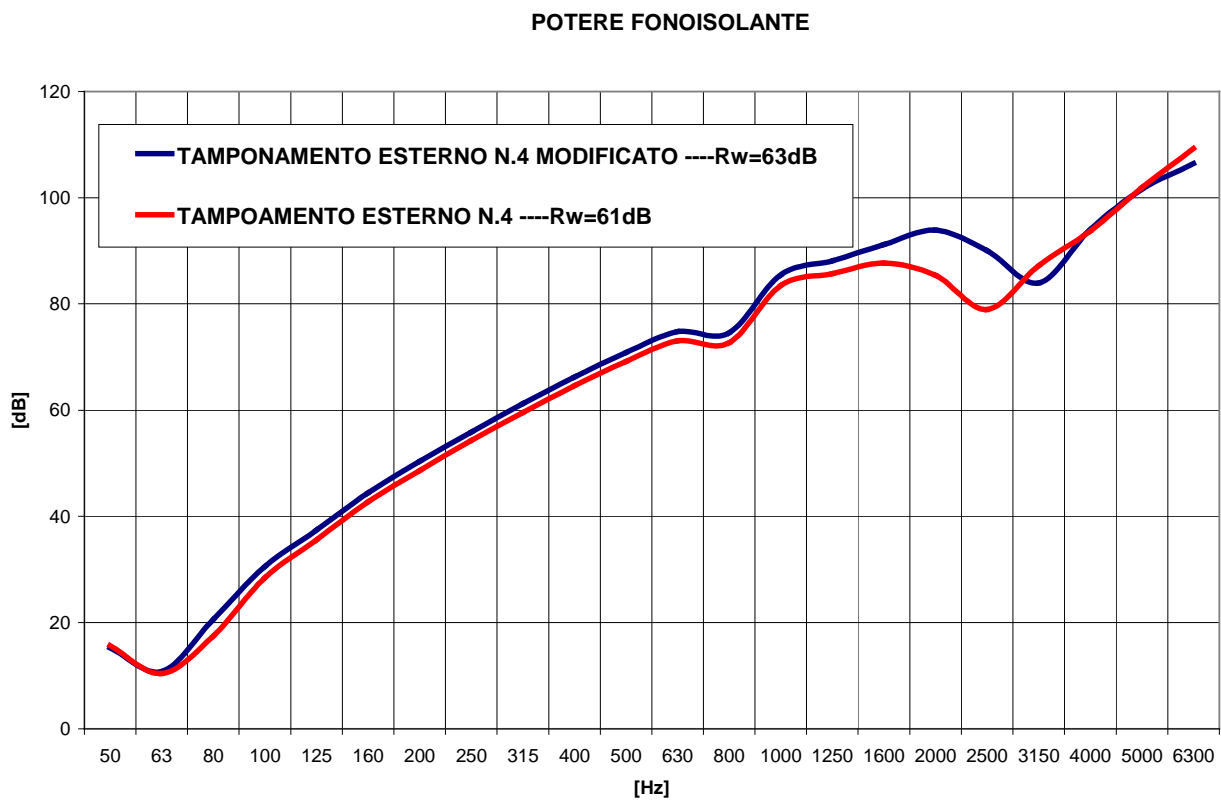
Ipotesi di miglioramento tamponatura esterna n.3

Strato di lana di roccia modificato a 60mm.



Ipotesi di miglioramento tamponatura esterna n.4

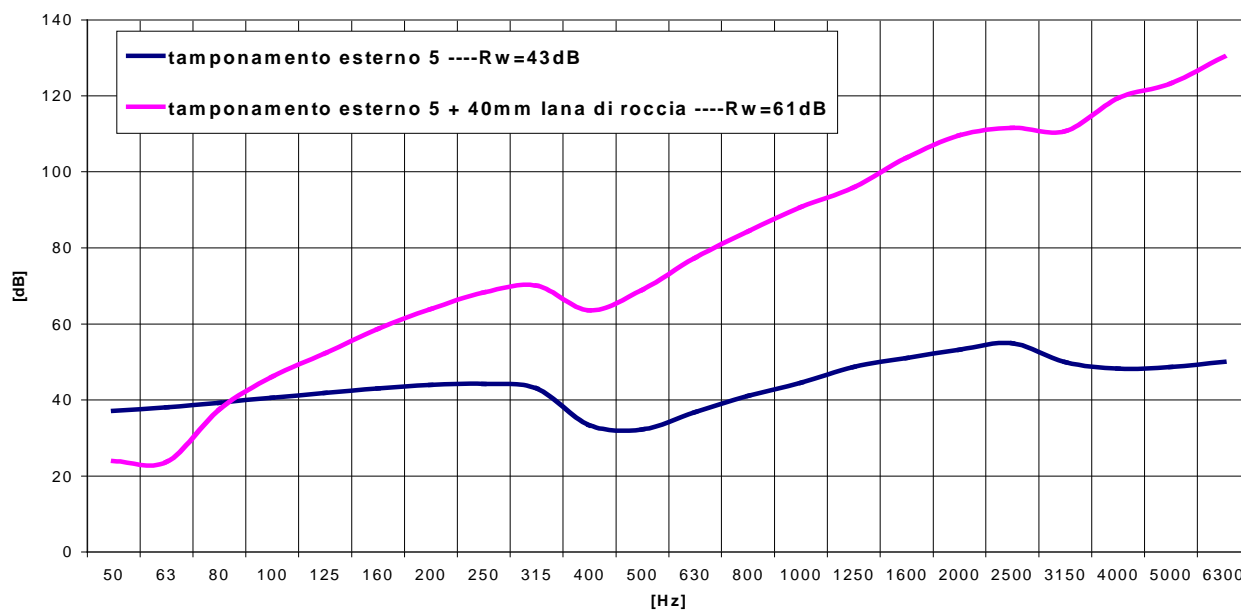
Sostituzione di n.2 strati di cartongesso sp.12.5 con n.3 strati di cartongesso sp.10.



Ipotesi di miglioramento tamponatura esterna n.5

Inserimento di 40mm di lana di roccia densità 60kg/mc tra k-wall e laterizio forato SP12 mm.

POTERE FONISOLANTE

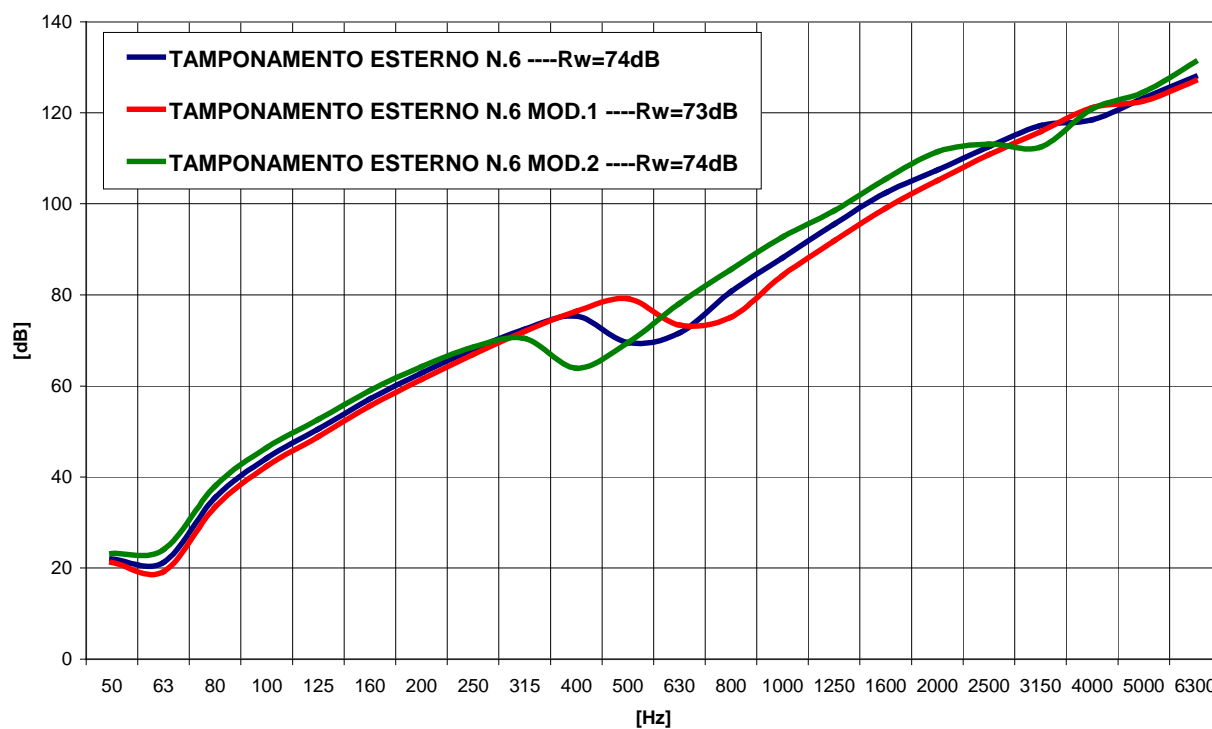


Ipotesi di miglioramento tamponatura esterna n.6

Mod.1: Laterizio forato Sp.120 invece di 150 (strato n.4)

.Mod.2: Laterizio forato Sp.200 invece di 150 (strato n.4)

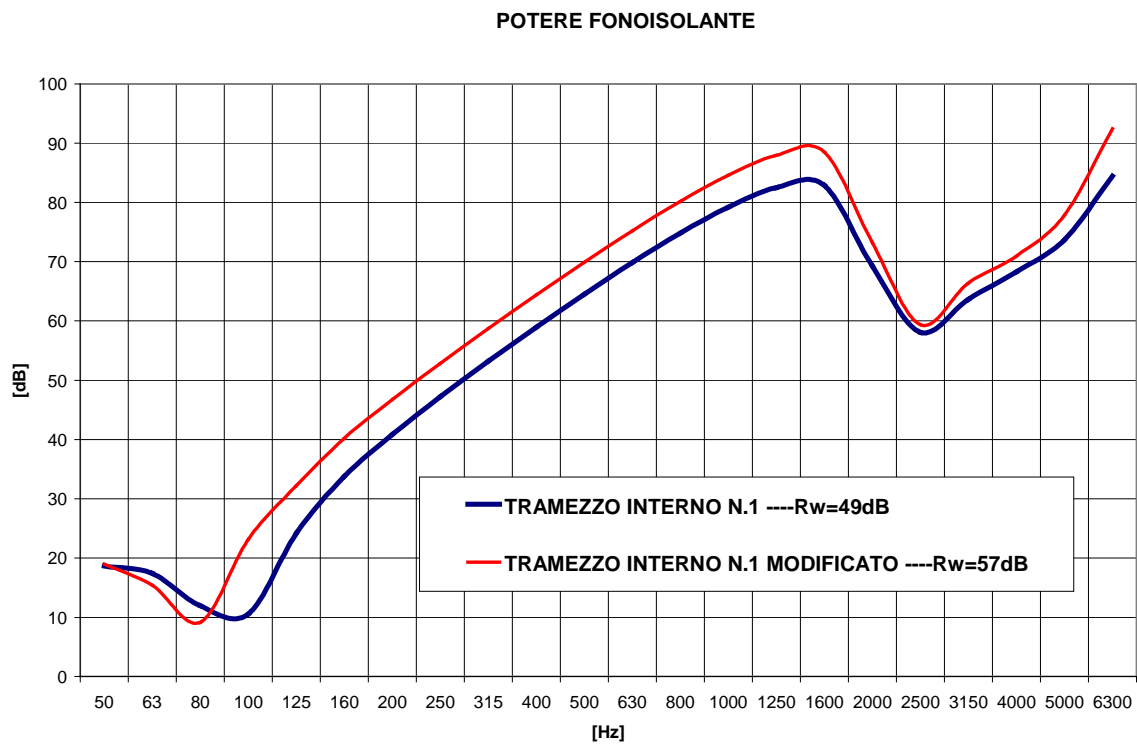
POTERE FONOISOLANTE



La riduzione di spessore del laterizio peggiora marginalmente le prestazioni della parete, l'aumento non lo migliora.

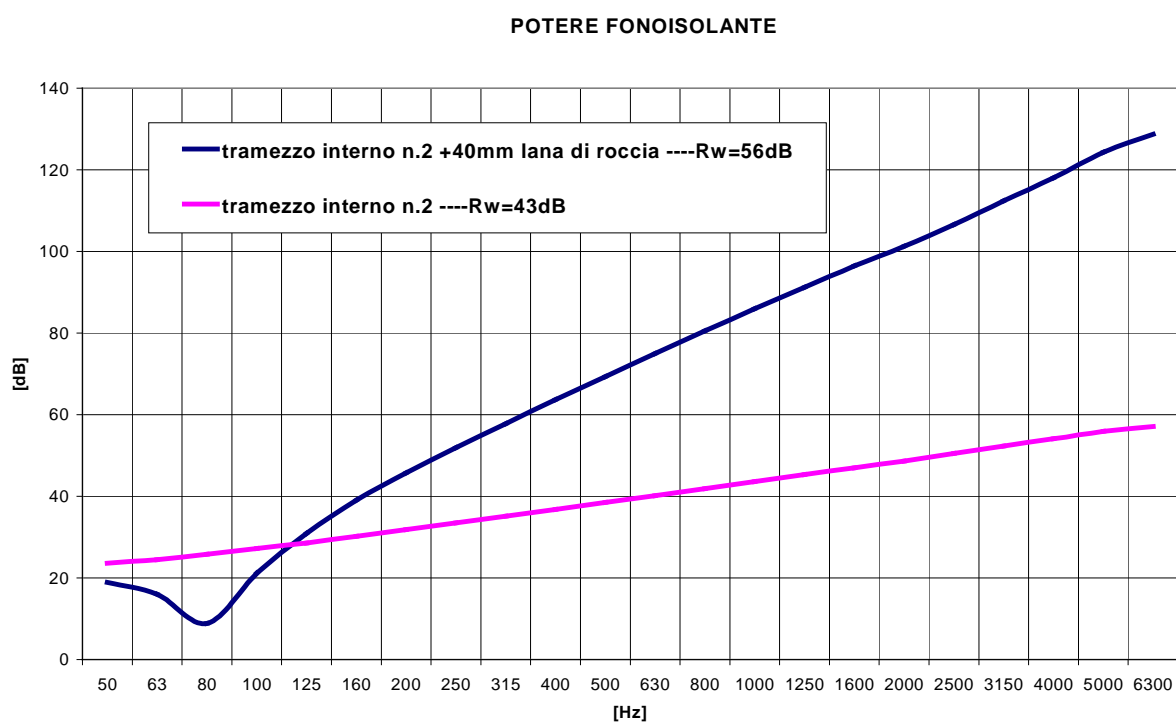
Ipotesi di miglioramento tramezzo interno n.1

Aggiunta di una lastra di cartongesso sp.12,5mm dopo la prima lastra di cartongesso



Ipotesi di miglioramento tramezzo interno n.2

Inserimento di 40mm di lana di roccia densità 60kg/mc tra k-wall (2) e lastra di gesso (3).



Consorzio studi e Ricerche Srl

Daniele Nicolini