

## RELAZIONE TECNICA

La presente relazione ha come oggetto l'analisi dei risultati di prove; su una specifica tipologia di avvolgibile, effettuata presso il Laboratorio Prove del Consorzio LEGNOLEGNO nelle date del 16 e 17 luglio 2025, e mette in evidenza il valore del potere fonoisolante che esso è in grado di offrire ed il contributo che offre al prodotto finestra in termini di miglioramento del valore di isolamento acustico.

Tutti i valori di seguito riportati si riferiscono a misurazioni effettuate presso il Laboratorio di Acustica del Consorzio LegnoLegno.

### **Gli obiettivi delle verifiche dei test effettuati sono stati i seguenti:**

- analisi delle prestazioni acustiche del prodotto avvolgibile senza contributi aggiuntivi da parte di infissi;
- analisi delle prestazioni del sistema avvolgibile più finestra con confronto dei risultati ottenuti sulla singola finestra ed analisi degli eventuali miglioramenti prestazionali.

La presente relazione esamina i dati più significativi rilevati nel corso delle sperimentazioni eseguite.

I campioni testati erano configurati in modo tale da simulare l'installazione di un avvolgibile all'interno del vano murario, senza però tenere in considerazione gli eventuali contributi peggiorativi o migliorativi del cassonetto.

I test di prova sono stati eseguiti secondo la procedura interna PO15 (di seguito descritta nella presente relazione) definita e concordata, con diretto riferimento alle modalità di prova normalizzate per le finestre e più precisamente UNI EN ISO 10140-2:2021 – UNI EN ISO 10140-4:2021 – UNI EN ISO 717-1:2021.

Si specifica che il contributo in termini di miglioramento offerto dai singoli sistemi avvolgibili si riferisce in maniera specifica e vincolante alla finestra installata in fase di verifica.

Tale precisazione è indispensabile in quanto, serramenti con analogo valore complessivo di isolamento acustico ma diverso comportamento alle differenti bande di frequenze dello spettro, potrebbero essere influenzati in modo differente dal sistema avvolgibile rispetto alle indicazioni di seguito riportate.

*La presente relazione si compone di n°13 pagine, e deve essere riprodotta integralmente.*

*Ogni modifica o variazione di qualsiasi natura deve essere autorizzata formalmente dal Consorzio LEGNOLEGNO.*

---

## DESCRIZIONE SINTETICA DEL SISTEMA DI INSTALLAZIONE DEI CAMPIONI

Gli avvolgibili sono infilati all'interno di guide in alluminio. Tali guide sono fissate su un controtelaio in legno necessario per l'installazione nel vano murario tra le camere riverberanti.

Tutti i giunti che in opera sono normalmente coperti dalla parte in muratura sono sigillati con materiale permanentemente plastico e malleabile.

Nella parte superiore non è presente il cassonetto e perciò l'avvolgibile termina andando a contatto con il controtelaio in legno, senza alcuna sigillatura in corrispondenza della giunzione tra l'ultima stecca ed il controtelaio.

Il controtelaio in legno dell'avvolgibile va in battuta sul controtelaio di una finestra già installata all'interno del vano murario.

Il sistema serramento/avvolgibile è fissato alla parete divisoria tramite appositi morsetti regolabili, curando di non introdurre sollecitazioni anomale, verificando quindi eventuali perdite del sistema estranee al campione oggetto di prova e provvedendo eventualmente alla loro eliminazione.

Il fissaggio e la sigillatura del telaio sono stati preventivamente testati sperimentalmente ed avvengono in modo da rendere trascurabili le infiltrazioni laterali non direttamente legate alla costruzione ed all'assemblaggio del campione sottoposto a prova.

L'apertura di prova per il serramento è disposta su una parete di 11,5 m<sup>2</sup> ed è sfalsata rispetto ai bordi della parete di riempimento (riferimento UNI EN ISO 10140-1:2021).

La dimensione del provino è pari a 1,95 m<sup>2</sup>.

**Immediatamente prima del test, la finestra installata è stata oggetto di misura con una doppia coppia di ante al fine di identificare il valore di isolamento acustico R ed indice di valutazione R<sub>w</sub>.**

**La finestra si apre verso la camera ricevente e da quindi la possibilità di poter testare, senza dover modificare l'installazione, l'avvolgibile con o senza il contributo dell'infisso.**



## ELENCO APPARECCHIATURE DI MISURA UTILIZZATE

APPARECCHIATURA	COD. APPARECCHIATURA
Analizzatore a quattro canali Apollo	AP114
Preamplificatore microfónico MA211	AP52
Preamplificatore microfónico MA211	AP53
Microfono GRAS 40AQ	AP54
Microfono GRAS 40AQ	AP55
Calibratore microfoni	AP56
Manometro - Termoigrometro	AP132
Dodecaedro DA204 – CH1	AP136
Dodecaedro D301 – CH2	AP131

### VALIDITA' DEI RISULTATI DI PROVA

I risultati riportati non sono validi se non nelle condizioni in cui la prova é stata effettuata. I risultati contenuti nella presente relazione si riferiscono esclusivamente al campione di prova così come ricevuto.

### MODALITA' DI IMMAGAZZINAMENTO E CONDIZIONAMENTO

Tutti i campioni vengono immagazzinati in modo anonimo all'interno dei locali del Laboratorio in apposite rastrelliere, secondo quanto previsto da Procedure Operative interne.

### METODO DI PROVA

Per ogni tipo di avvolgibile vengono eseguite misure seguendo un metodo di prova interno che ripercorre, in maniera semplificata, il metodo normato secondo UNI EN ISO 10140-2 e UNI EN ISO 10140-4.

Con il diffusore dodecaedrico in funzione nella in camera emittente, vengono effettuate una serie di 6 rilevazioni differenti per posizione del dodecaedro e dei microfoni in camera ricevente ed emittente; i microfoni sono posizionati su aste rotanti all'interno delle due camere riverberanti.

Il tempo di riverberazione della camera ricevente viene misurato secondo PO15 su due tipologie di contesto ovvero:

Tempo di riverberazione con il solo avvolgibile ed il serramento con ante in apertura;

Tempo di riverberazione con serramento con ante in chiusura.

Il tempo di riverberazione viene quindi utilizzato in funzione della specifica prova eseguita per tutti i calcoli successivi, in quanto non vengono modificati elementi all'interno della camera che possano influenzare la durata dello stesso.

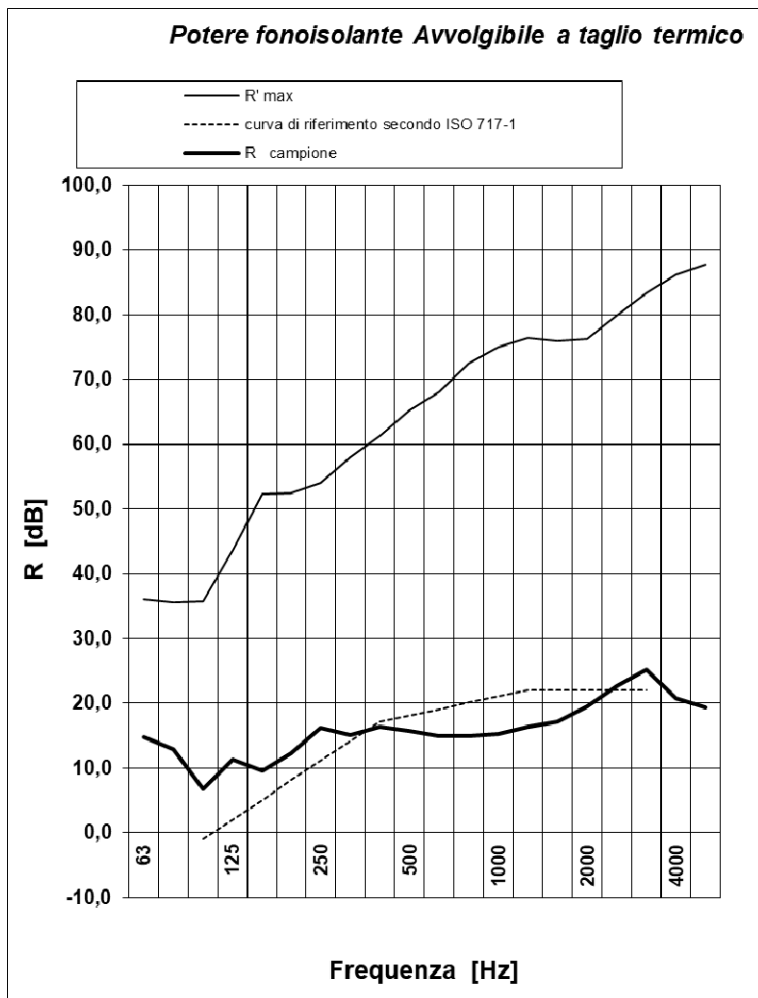
## RISULTATI (1)

### ISOLAMENTO AVVOLGIBILE A TAGLIO TERMICO

Seguendo il metodo di prova descritto in precedenza, si sono effettuate le misure registrando i valori di potere fonoisolante su tutte le frequenze e calcolando quindi l'indice di valutazione  $R_w$  secondo quanto stabilito dalla norma UNI EN ISO 717-1.

I valori ottenuti sono i seguenti

Campione	$R_w$ (C; $C_{tr}$ )
Avvolgibile AVVOLGIBILE A TAGLIO TERMICO	18,1 (-1; -3) dB



Frequenza (Hz)	R (dB)
100	6,8
125	11,4
160	9,6
200	12,3
250	16,2
315	15,1
400	16,4
500	15,7
630	14,9
800	14,9
1000	15,3
1250	16,3
1600	17,2
2000	19,4
2500	22,6
3150	25,2

## RISULTATI (2)

### ISOLAMENTO AVVOLGIBILE A TAGLIO TERMICO + + FINESTRA $R_w$ 39 dB

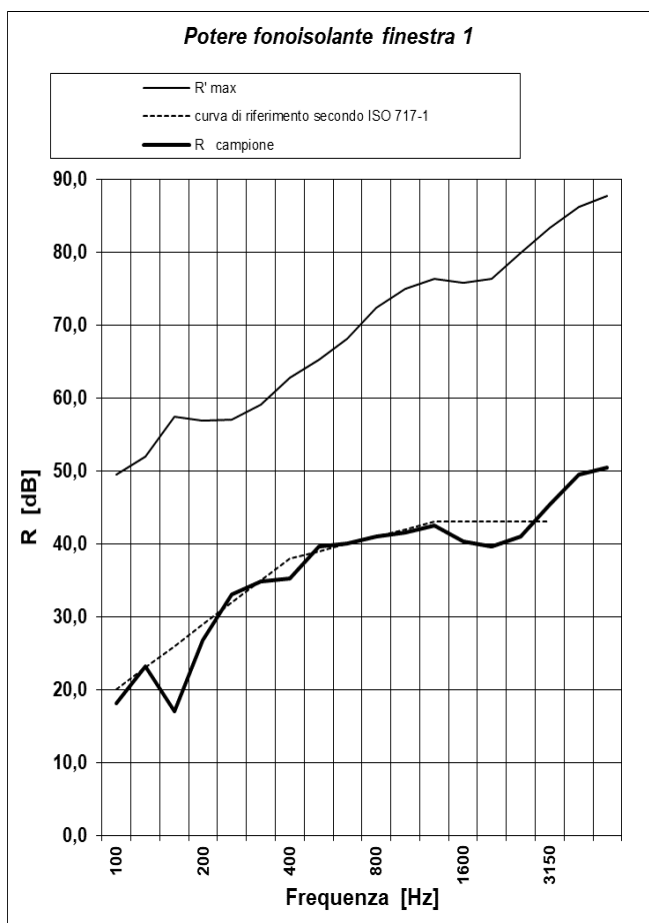
L'avvolgibile è stato testato in combinazione ad un serramento di valore noto con ante in posizione di chiusura nella camera ricevente

Finestra 1 - Finestra di valore  $R_w$  39 dB (-3; -7)

Seguendo il metodo di prova descritto in precedenza, si sono effettuate le misure registrando i valori di potere fonoisolante su tutte le frequenze e calcolando quindi l'indice di valutazione  $R_w$  secondo quanto stabilito dalla norma UNI EN ISO 717-1.

Riassumendo, si sono ottenuti i seguenti risultati:

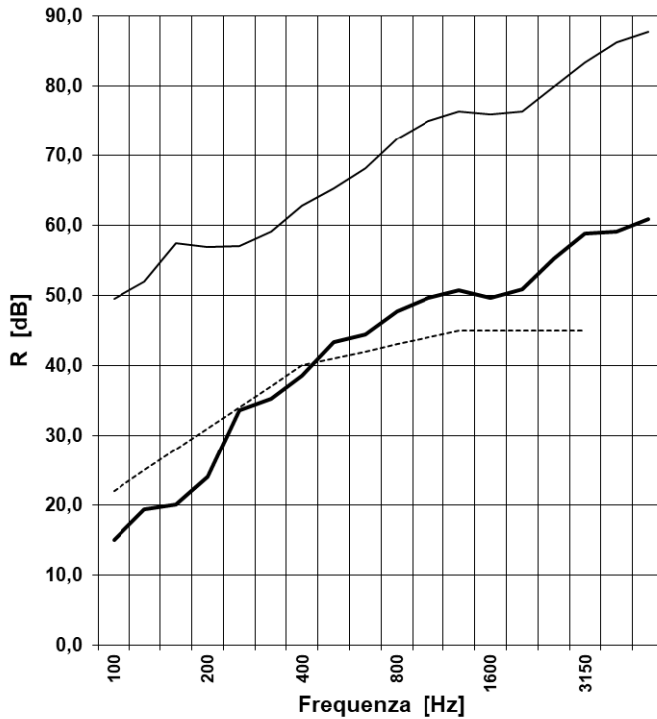
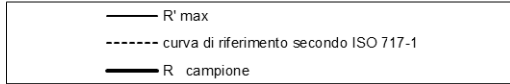
<b>Campione 1</b>	<b><math>R_w</math> (C; <math>C_{tr}</math>)</b>
Finestra 1	39,7 (-3; -7) dB
Finestra 1 + Avvolgibile a taglio termico	41,3 (-3; -10)



Frequenza (Hz)	R (dB)
100	18,2
125	23,2
160	17,1
200	26,7
250	33,0
315	34,9
400	35,2
500	39,6
630	40,1
800	41,0
1000	41,5
1250	42,5
1600	40,3
2000	39,7
2500	41,0
3150	45,4

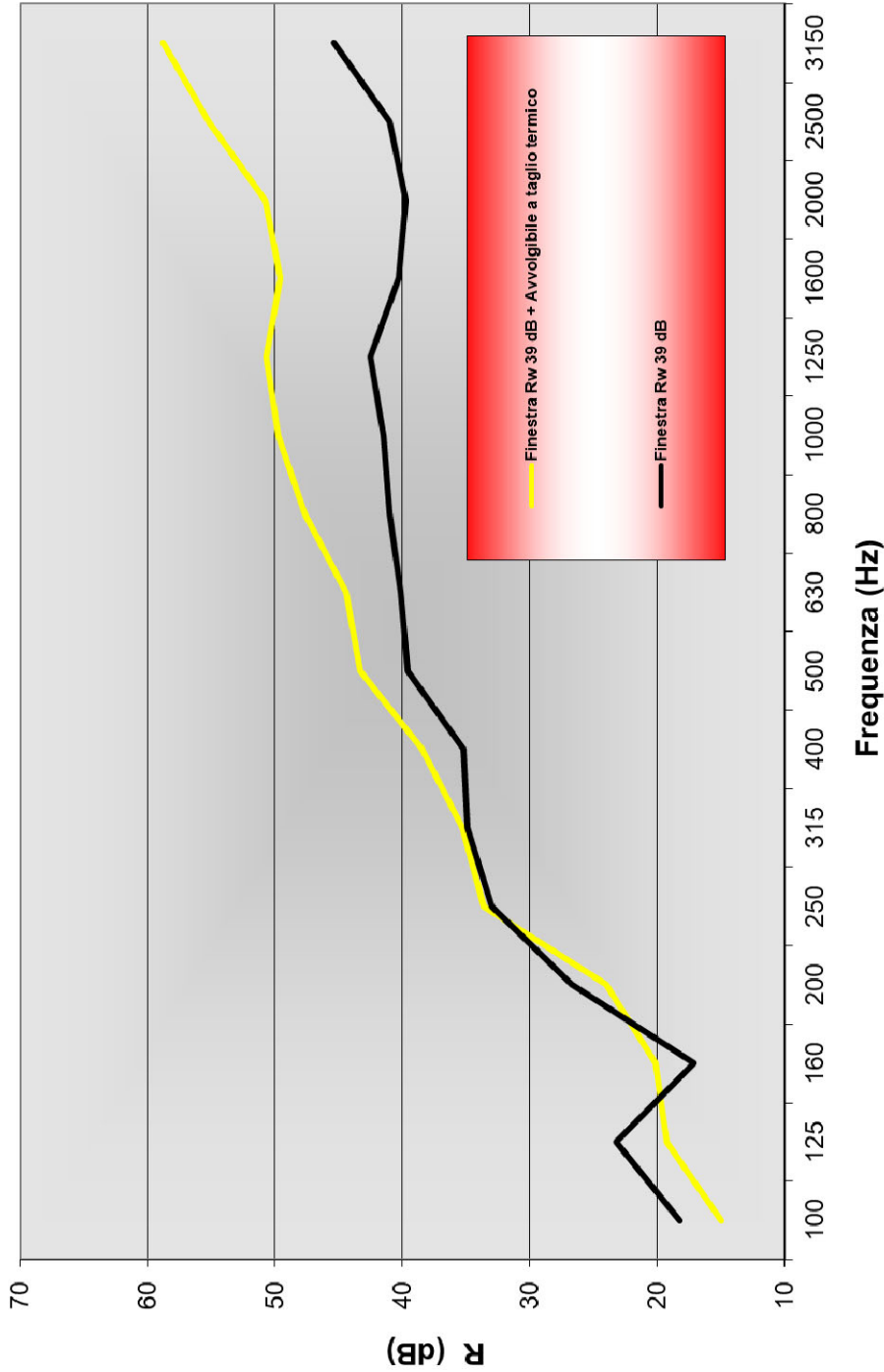


**Potere fonoisolante finestra 1 + Avvolgibile a taglio termico**



Frequenza (Hz)	R (dB)
100	15,0
125	19,3
160	20,1
200	24,0
250	33,6
315	35,3
400	38,5
500	43,3
630	44,4
800	47,7
1000	49,7
1250	50,7
1600	49,6
2000	50,8
2500	55,2
3150	58,8

Confronto tra gli spettri della sola finestra isolante  $R_w$  39 dB e della finestra con il contributo dell'avvolgibile a taglio termico.



## RISULTATI (3)

### ISOLAMENTO AVVOLGIBILE A TAGLIO TERMICO + + FINESTRA $R_w$ 43 dB

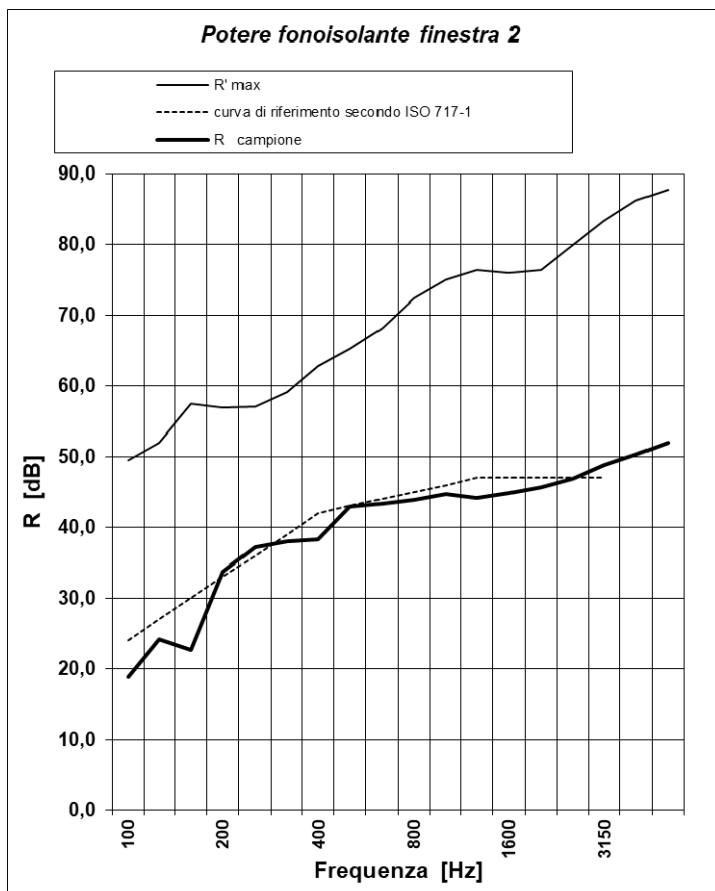
L'avvolgibile è stato testato in combinazione ad un serramento di valore noto con ante in posizione di chiusura nella camera ricevente

Finestra 2 - Finestra di valore  $R_w$  43 dB (-3; -8)

Seguendo il metodo di prova descritto in precedenza, si sono effettuate le misure registrando i valori di potere fonoisolante su tutte le frequenze e calcolando quindi l'indice di valutazione  $R_w$  secondo quanto stabilito dalla norma UNI EN ISO 717-1.

Riassumendo, si sono ottenuti i seguenti risultati:

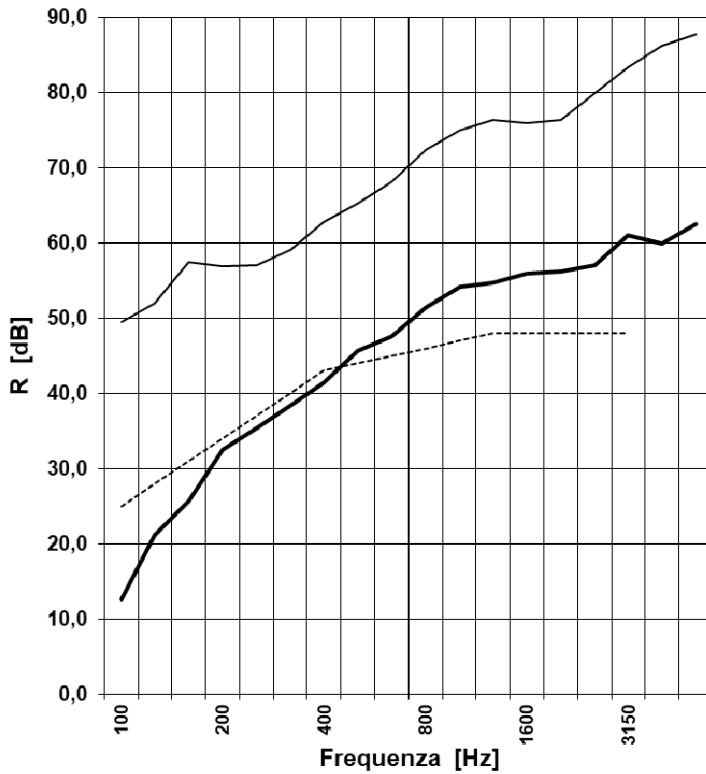
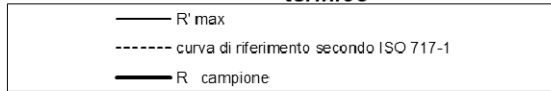
<b>Campione 2</b>	<b><math>R_w</math> (C; <math>C_{tr}</math>)</b>
Finestra 2	43,3 (-3; -8) dB
Finestra 2 + Avvolgibile a taglio termico	44,3 (-5; -12)



Frequenza (Hz)	R (dB)
100	18,8
125	24,1
160	22,7
200	33,8
250	37,1
315	38,0
400	38,3
500	42,9
630	43,4
800	43,9
1000	44,7
1250	44,2
1600	44,9
2000	45,7
2500	46,9
3150	48,8

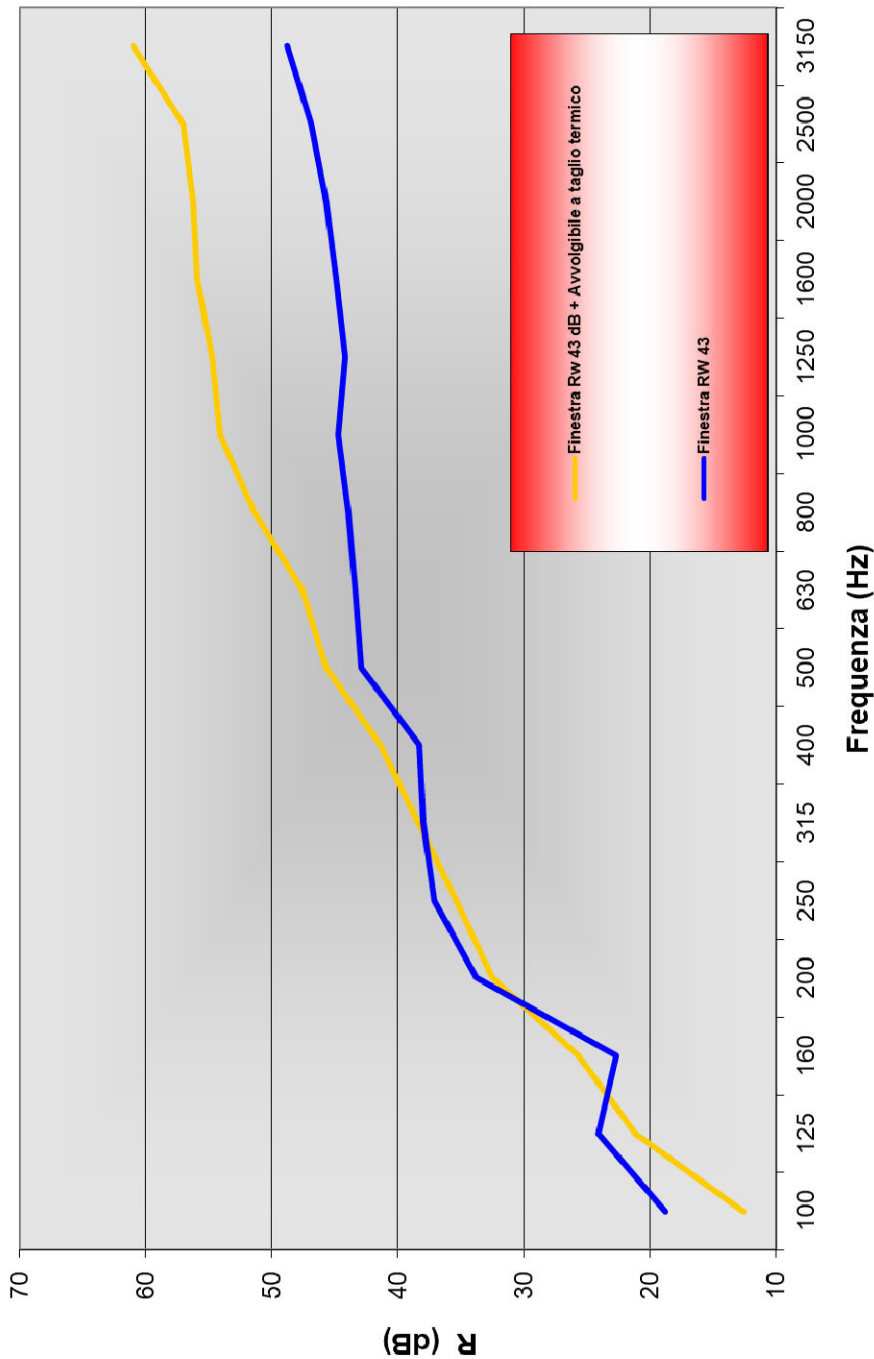


**Potere fonoisolante finestra 2 + avvolgibile a taglio termico**



Frequenza (Hz)	R (dB)
100	12,6
125	21,2
160	25,7
200	32,5
250	35,4
315	38,4
400	41,4
500	45,7
630	47,6
800	51,4
1000	54,1
1250	54,7
1600	55,9
2000	56,2
2500	57,0
3150	61,0

Confronto tra gli spettri della sola finestra altamente isolante  $R_w$  43 dB e della finestra con il contributo dell'avvolgibile a taglio termico.





## SINTESI (4)

Superficie del campione AVVOLGIBILE A TAGLIO TERMICO 1,95 m<sup>2</sup>

Superficie della finestra 1,95 m<sup>2</sup>

- AVVOLGIBILE A TAGLIO TERMICO - Indice di valutazione del potere fonoisolante RW - 18,1 (-1; -3) dB
- FINESTRA (1) - Indice di valutazione del potere fonoisolante RW – 39,7 (-3; -7) dB
- FINESTRA (1) + AVVOLGIBILE A TAGLIO TERMICO - Indice di valutazione del potere fonoisolante RW – 41,3 (-3; -10)
- FINESTRA (2) - Indice di valutazione del potere fonoisolante RW – 43,3 (-3; -8) dB
- FINESTRA (2) + AVVOLGIBILE A TAGLIO TERMICO - Indice di valutazione del potere fonoisolante RW – 44,3 (-5; -12)

Il Responsabile Prove / *Test Technician*  
Giovanni Ciampa

Firmato digitalmente da: Giovanni Ciampa  
Data: 22/07/2025 13:55:49

Il Direttore Tecnico / *Technical Manager*  
Ing. Antonio D'Albo

Firmato digitalmente da: Antonio D'Albo  
Data: 22/07/2025 14:24:12