



MANUALE D'USO



INTRODUZIONE AD ACUSOFTWARE

Acusoftware è il nuovo programma on-line sviluppato da Fresia Alluminio S.p.a. che consente all'utente di calcolare l'indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,nT,w}$) implementando al suo interno la procedura di calcolo prevista dalla norma UNI/TR 11175:2005, una guida alle norme serie UNI 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici, applicata alle specifiche tipologie costruttive tradizionali nazionali.

L'Acusoftware permette quindi all'utente di eseguire, con semplici passaggi, note poche informazioni di base, un calcolo previsionale sulle prestazioni acustiche che potrà ottenere a fronte della scelta di utilizzare uno specifico tipo di serramento e di vetro camera.

L'Acusoftware è un programma personalizzato sulle specifiche serie di profili in alluminio commercializzate dalla Fresia Alluminio S.p.a., è fortemente integrato con il Termosoftware, il consolidato programma sviluppato da Fresia Alluminio S.p.a. per la valutazione delle prestazioni termiche dei propri serramenti.

L'Acusoftware risulta così di facile e veloce utilizzo, quasi immediato per gli utenti già conoscitori dell'interfaccia del Termosoftware.

L'Acusoftware offre il valore aggiunto di essere stato validato, nella sua procedura di calcolo, dal Politecnico di Torino; il documento ufficiale di validazione è scaricabile dalle pagine relative all'Acusoftware sul sito internet della Fresia Alluminio.

Al termine dell'inserimento dei dati e della procedura di calcolo, l'Acusoftware permette di stampare una Dichiarazione sintetica ed esaustiva, di conformità dei serramenti oggetto di verifica ai requisiti minimi di legge prescritti dal D.P.C.M. 5 Dicembre 1997 in merito ai "Requisiti acustici passivi degli edifici".

L'Acusoftware Vi permette inoltre di approcciarVi alla materia dell'acustica dei serramenti in maniera facile e guidata, permettendoVi di essere pronti nel momento in cui sarà recepita a livello nazionale e diverrà cogente la nuova normativa UNI 11367 sulla Classificazione acustica delle unità immobiliari.

AVVERTENZA:

*Occorre sottolineare che l'Acusoftware effettua un calcolo previsionale sulle prestazioni acustiche, fornendo dei valori di confronto, per capire se le scelte adottate sono opportune e conformi alle richieste di legge; il software **presuppone che l'installazione dei serramenti sia fatta a regola d'arte**, secondo tutte le prescrizioni tecniche opportune dei singoli casi specifici.*

E' fondamentale tenere presente che serramenti acusticamente performanti possono non fornire, alla verifica in opera sul campo, i risultati ipotizzati in fase iniziale di calcolo qualora l'installazione degli stessi venisse fatta in modo carente, non conforme alle specifiche del produttore o senza le adeguate ed opportune regolazioni finali.

A tal riguardo la FRESIA ALLUMINIO S.p.a. organizza, per gli utenti interessati, corsi di posa qualificata,

volti a formarVi al meglio per fornire una posa in opera corretta e consapevole.

GUIDA ALL'UTILIZZO DEL PROGRAMMA ACUSOFTWARE

1. EFFETTUARE L'ACCESSO AL SITO FRESIALUMINIO

Essendo l'Acusoftware un programma di tipo on-line, per utilizzarlo, occorre accedere al Portale Fresialuminio, tramite l'indirizzo: <http://www.fresialuminio.it>

ed effettuare il LOGIN con le credenziali (nome utente e password) forniteVi dalla Fresia Alluminio per l'utilizzo dei propri servizi on-line.



The image shows a login form titled "AREA UTENTI". It contains two input fields: "Nome utente" and a password field represented by dots. Below the password field is a checkbox labeled "Ricordami". A "LOGIN" button with a right-pointing arrow is positioned below the checkbox. At the bottom of the form, there are two links: "→ Password dimenticata?" and "→ Nome utente dimenticato?".

2. ACCEDERE AL MODULO Termosoftware

Successivamente all'autenticazione sul Portale Fresialuminio, accedere, tramite il pulsante "Software", al Modulo Termosoftware.



SOFTWARE

3. INSERIMENTO DEI DATI NEL MODULO Termosoftware

Giunti alla schermata principale del Modulo Termosoftware procedere, come di consueto, all'inserimento dei dati per definire la commessa.

DATI RICHIESTI (in riferimento all'ubicazione dei serramenti installati):

- PROVINCIA
- COMUNE
- VALORE Uw in uso nel Comune (valore di trasmittanza termica limite)

Selezionare ora una commessa già inserita in precedenza, oppure cliccare su "Nuova Commessa" per definire da zero una nuova commessa.

Attribuire un nome alla Nuova Commessa ed eventualmente una *Descrizione* sintetica.

Selezionare la tipologia di serramento (scegliendo fra le FINESTRE o PORTE-FINESTRE).

NOTE:

Le tipologie di serramenti per cui è possibile, dopo l'inserimento dei dati, accedere al Modulo Acusoftware, sono esclusivamente quelle per cui è indicato, graficamente, il logo Acusoftware.

NON è ad esempio possibile, al momento, utilizzare l'Acusoftware per la valutazione delle prestazioni acustiche di serramenti scorrevoli.



Procedere, successivamente, con l'inserimento dei dati relativi alla definizione del nuovo serramento oggetto dell'inserimento in Commessa:

DATI DA INSERIRE:

- DIMENSIONI DEL SERRAMENTO (Larghezza e Altezza)
- SERIE UTILIZZATA per la realizzazione del serramento
- COMBINAZIONI DEI PROFILI adottati
- TIPOLOGIA DI INTERCALARE adottato per la vetrazione

- TIPOLOGIA DI TELAIO adottato

4. LA SCELTA DEL TIPO DI VETRO DA UTILIZZARE

Ai fini di una corretta progettazione acustica del serramento, occorre scegliere un tipo di vetro che presenti caratteristiche di isolamento acustico coerenti con le prestazioni che si vogliono ottenere dal serramento finito.

Nel Modulo Termosoftware procedere alla selezione del "Vetro", scegliendo la voce "0.00 ALTRO".

Nella casella "Tipo vetro" inserire una descrizione sintetica della tipologia di vetro (es. 88.2A / 15 / 44.2A).

Inserire nella casella "Ug" il valore di trasmittanza termica del vetro, specifico del particolare tipo di vetro che si è scelto di adottare (es. 1.1 W/m²K).

Occorre poi inserire, ai fini di un corretto funzionamento del Modulo Acusoftware, il valore "Rw" dello specifico tipo di vetro che si è scelto di utilizzare.

Con Rw si intende il valore dell'indice di potere fonoisolante del vetro.

L'Acusoftware permette di inserire valori Rw del vetro in un intervallo di min. 38 dB e max. 51 dB.

Valori di potere fonoisolante del vetro Rw inferiori a 38 dB non consentirebbero di ottenere risultati sufficienti per ottemperare alle richieste minime di legge.

Completare poi l'inserimento degli eventuali altri dati mancanti nel Modulo Termosoftware.

COME FARE AD INDIVIDUARE IL VALORE R_w DEL VETRO CHE SI VUOLE UTILIZZARE ?

La soluzione ottimale per conoscere il corretto valore R_w (Indice di valutazione del potere fonoisolante del vetro) è quella di **richiedere tale parametro direttamente alla Vs vetreria di fiducia.**

Si intende sottolineare come sia importante ottenere una documentazione completa, relativa al tipo di vetro che si vuole utilizzare, che dovrà essere allegata alla Dichiarazione prodotta in fase finale dall'Acusoftware. La vetreria potrà certamente fornirVi i valori di R_w (potere fonoisolante del vetro) ed U_g (trasmissione termica del vetro) per le specifiche tipologie di vetri da lei commercializzati e forniti.

Si intende sottolineare come **NON** esista una correlazione diretta tra le prestazioni termiche del vetro e quelle acustiche.

In nessun caso si è autorizzati ad utilizzare valori di R_w forniti da una vetreria su prodotti simili ma realizzati da una vetreria differente.

Al completamento dell'inserimento dei dati nel Modulo Termosoftware viene mostrata una schermata simile a quella sotto riportata, i nuovi valori introdotti per l'utilizzo successivo del modulo Acusoftware sono stati evidenziati in rosso.

A titolo esemplificativo, la tipologia di vetro inserita è:
VETRO CAMERA con DOPPIO PVB ACUSTICO - 88.2A / 15 / 44.2A con $R_w = 50$ dB
 ovvero un vetro acusticamente molto performante.

Documentazione scaricabile		Valori di Uf	
Larghezza nodi in mm			
Opzioni			
Larghezza (mm)	1350		
Altezza (mm)	1650		
Controllare preventivamente le curve limite definite nei cataloghi per la effettiva realizzazione.			
Numero di ante	2		
Serie	Planet 62TT AP		
Combinazione del profilo	6102+6112	91	2.39
Combinazione del Nodo Centrale	6112+61413+6112	143	2.13
Combinazione del Nodo Inferiore	6102+6112	91	2.39
Intercalare	Intercalare caldo		
Telaio	TT + vetro basso emissivo	PSI	0.08
Vetro	0.00 ALTRO		
		Ug Max	1.19
		Rw	50 dB
Tipo vetro	88.2A / 15 / 44.2A	Ug	1.1
Trasmissione Luminosa Vetro (%)	0.00		
Selezionare se si tratta di porta esterna pedonale lungo via di fuga <input type="checkbox"/>			
Tipo di schermo			
Tenuta all'aria : 4			
Segnala una combinazione mancante			
? VALORE UW CALCOLATO		1,8	
VALORE UW SERR. NORMALIZZATO (L=1230 H=1480)		1,8	
VALORE UW IN USO NEL COMUNE		1,8	
TRASMITTANZA TERMICA NOTTURNA		1,8	

Figura 1 – Schermata riepilogativa di esempio dell'inserimento corretto dei dati all'interno del Modulo Termosoftware

Controllata la correttezza dei dati inseriti, si può procedere all'aggiunta del serramento alla Commessa, tramite l'apposito pulsante "Aggiungi il serramento alla commessa".

5. ACCEDERE AL MODULO ACUSOFTWARE

Una volta aggiunto il serramento alla Commessa, esso comparirà nella parte inferiore del Modulo Termosoftware, con i consueti dati di sintesi; sulla destra appare ora in evidenza il pulsante che permette l'accesso al Modulo Acusoftware.




Elenco serramenti inclusi nella commessa										
Clicca sull'immagine del serramento per importare i dati										
Tipo		Data	Serie	Alt.	Larg.	Ante	UW	UW Norm.		Refresh
	1	04/09/12 10:17	Planet 62TT AP	1650	1350	2	1.8	1.80		
						Media	1,8			

Figura 2 - Esempio di serramento inserito all'interno di una Commessa nel Modulo Termosoftware

Occorre cliccare quindi sul logo rappresentante l'Acusoftware per accedere al Modulo di calcolo acustico.

Si aprirà così una nuova finestra contenente la schermata principale del Modulo Acusoftware.

6. INSERIMENTO DEI DATI NEL MODULO ACUSOFTWARE

La schermata principale del Modulo Acusoftware apparirà come l'immagine a seguire.

L'interfaccia è sostanzialmente divisa in 5 sezioni, analizzate in dettaglio nel seguito.

ACU software AcuSoftware - Calcolo dei parametri acustici

1

Finestra a 2 ante
Larghezza (mm) 1350
Altezza (mm) 1650
Area telaio (m²) 0,722800
Area vetro (m²) 1,504700
Area totale (m²) 2,227500
Rw serramento 45

2

Destinazione d'uso
In quale parete si trova il serramento ?
Scegli tra le pareti già utilizzate

3

Pareti opache

4

Facciate

Facciata piana Facciata con balcone sporgente Facciata con balcone rientrante

5

Area totale della facciata, vista dall'interno [m²]
Volume ambiente retrostante la facciata [m³]

Salva Stampa Dichiarazione

Figura 3 – Schermata principale del Modulo Acusoftware per l'inserimento dei dati necessari al calcolo acustico.

SEZIONE 1: Riepilogo dati serramento

E' una sezione riepilogativa dove vengono mostrati i dati principali del serramento su cui state operando, essa riporta:

- TIPOLOGIA SERRAMENTO
- DIMENSIONI SERRAMENTO (mm)
- AREA TELAIO, AREA VETRO ed AREA TOTALE (m²)
- R_w SERRAMENTO (dB)
(ovvero il "Valore medio del potere fonoisolante del serramento R_w[dB]", calcolato secondo la Norma UNI/TR 11175 a partire dall' "Indice di valutazione del potere fonoisolante del vetro", dato in precedenza inserito nella schermata del Termosoftware relativa alla definizione del tipo e caratteristiche del vetro).

SEZIONE 2: Individuazione della destinazione d'uso dell'ambiente

In questa sezione occorre scegliere, dal menù a tendina che compare a schermo:

- la "Destinazione d'uso" del locale dove il serramento specifico, oggetto di analisi, trova collocazione.

Le scelte possibili da operare sono:

<u>DESTINAZIONE D'USO</u>	<u>INDICE DI VALUTAZIONE DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA NORMALIZZATO</u> <i>(da rispettare secondo D.P.C.M. 5/12/97)</i>
Albergo, pensione	40 dB
Attività commerciali o assimilabili	42 dB
Attività ricreative o di culto	42 dB
Attività scolastiche a tutti i livelli	48 dB
Ospedali, cliniche, case di cura	45 dB
Residenza, ovvero le normali abitazioni	40 dB
Uffici	42 dB

Tabella 1 - Sintesi dei valori di isolamento acustico, prescritti dal D.P.C.M. 5/12/97, per le differenti destinazioni d'uso degli ambienti

Successivamente alla scelta della destinazione d'uso, occorre specificare in quale parete trova collocazione il serramento oggetto di analisi.

La dicitura con cui definire la parete è a discrezione dell'utente (es. si possono individuare le pareti come NORD, SUD, etc. oppure con una qualunque descrizione utile ad identificare in modo univoco la parete).

Nei casi reali su una parete possono venire installati più serramenti, l'Acusoftware, selezionando correttamente la parete, provvederà ad effettuare i calcoli tenendo conto degli effettivi serramenti presenti (all'aumentare del numero di serramenti inseriti in una medesima parete le prestazioni d'isolamento acustico finale della parete stessa risulteranno inferiori).

PERCHE' OCCORRE CONOSCERE LA DESTINAZIONE D'USO DEL LOCALE DOVE DEVONO ESSERE POSATI I SERRAMENTI ?

La necessità per il serramentista di conoscere la destinazione d'uso del locale dove dovranno essere posati i serramenti consegue dal fatto che il *D.P.C.M. 5 Dicembre 1997 – "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"* prescrive differenti valori di isolamento acustico di facciata al variare del tipo di ambiente.

La legge prescrive quindi limiti acustici più stringenti per quei recettori maggiormente sensibili (ospedali, scuole, etc.) e valori più bassi per gli ambienti normali (residenze, uffici, etc.).

Le prestazioni acustiche di un serramento potrebbero quindi risultare soddisfacenti se utilizzati all'interno di una civile abitazione, mentre risultare non conformi agli obblighi di legge se si prevede di collocarli all'interno di una scuola od ospedale.

SEZIONE 3: Individuazione della tipologia di parete opaca

In questa sezione viene richiesto di specificare:

- la tipologia di parete opaca (muratura) dove andranno collocati i serramenti.

La necessità di inserire questa informazione è dettata dal fatto che a livello di legge viene richiesto un isolamento acustico di facciata globale mentre NON viene prescritto un limite inferiore da rispettare per il singolo serramento.

Occorre ricordare che all'ottenimento di buone prestazioni acustiche globali di facciata, concorrono sia i serramenti, sia la parete (oltre ovviamente ad eventuali altri elementi, quali cassonetti, bocchette di aerazione, etc.).

Il Modulo Acusoftware permette facilmente di scegliere fra 17 tipi di parete differenti, scelte fra le tipologie costruttive più ricorrenti nel panorama italiano.

Ad ogni tipologia di parete opaca è associato uno specifico valore R_w , ovvero un "indice di valutazione del potere fonoisolante della parete opaca [dB]".

La parete meno performante selezionabile presenta un valore di 47,5 dB, quella più performante un valore di 59 dB.

Ogni tipologia di parete è accompagnata da un'immagine esemplificativa e da un'accurata descrizione della stratigrafia con cui è composta.

Questo permette all'utente di individuare una tipologia di parete il più simile a quella del proprio caso reale e specifico.

COME COMPORTARSI IN CASO DI DUBBIO SULLA EFFETTIVA TIPOLOGIA (COMPOSIZIONE) DELLA PARETE OPACA (MURATURA) ?

In caso di dubbio sulla scelta del tipo di parete (perché ad esempio non si è effettuato un sopralluogo, non si hanno notizie certe, documentazione, etc.) si consiglia di effettuare un primo calcolo iniziale **scegliendo le tipologie di parete opaca meno performanti** (Tipo 13, Tipo 14, Tipo 16), ovvero quelle con valore R_w più basso, in modo da effettuare un **calcolo cautelativo**, ottenendo come risultato delle prestazioni acustiche finali di calcolo basse ma di certo non sovrastimate.

Se il calcolo finale restituisse dei valori non conformi alla norma, si potrà successivamente individuare la tipologia di muratura realmente presente e procedere a verificare nuovamente il calcolo alla luce dei nuovi dati.

SEZIONE 4: Individuazione della tipologia di facciata

In questa sezione occorre specificare *la tipologia di facciata esterna*, il Modulo Acusoftware presenta 3 tipologie di facciata, coerentemente alla procedura prevista dalla UNI/TR 11175:

- FACCIATA PIANA
- FACCIATA CON BALCONE SPORGENTE (BALLATOIO)
- FACCIATA CON BALCONE RIENTRANTE

COME COMPORTARSI IN CASO DI DUBBIO SULLA EFFETTIVA TIPOLOGIA DELLA FACCIATA ?

In caso di dubbio sulla scelta della tipologia di facciata (perché ad esempio non si è effettuato un sopralluogo, non si hanno notizie certe, documentazione, etc.) si consiglia di effettuare un primo calcolo iniziale **scegliendo come tipologia una delle due possibilità "a balcone"** in tal modo il calcolo risultante

SEZIONE 5: Definizione dell'Area della facciata e del Volume del locale

In questa sezione occorre inserire:

- l' Area totale della facciata [m²] dove trovano collocazione gli infissi, misurata internamente all'ambiente retrostante;
- il Volume dell'ambiente retrostante la facciata [m³], inteso come il locale sulle cui pareti sono collocati gli infissi.

La necessità di inserire questi due dati deriva dal fatto che al variare della dimensione dell'ambiente interno, variano le caratteristiche acustiche e quindi le prestazioni finali dell'intera facciata.

COME COMPORTARSI IN CASO DI DUBBIO SULL'AREA DELLA FACCIATA E SUL VOLUME DEL LOCALE INTERNO ?

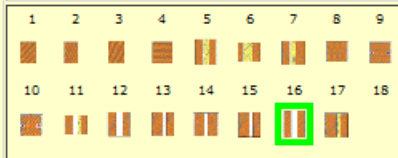
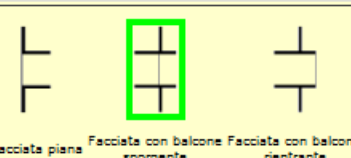
In caso di dubbio sulla scelta dei valori da inserire come area della facciata e come volume dell'ambiente retrostante la facciata (perché ad esempio non si è effettuato un sopralluogo, non si hanno notizie certe, documentazione, etc.), si suggerisce di inserire dei valori coerenti con l'esperienza comune, ovvero alle dimensioni standard per la tipologia di ambiente che si sta considerando.

A completamento dell'inserimento di tutti i dati evidenziati nelle 5 differenti sezioni, occorre premere sul pulsante "Salva" per salvare ed archiviare le informazioni immesse.

7. ANALISI DELLA SCHERMATA DEI RISULTATI DELL'ACUSOFTWARE

Una volta premuto il tasto "Salva", il programma provvede ad aggiornare la finestra del Modulo Acusoftware, riportando in maniera sintetica gli elementi di calcolo fondamentali.

Si riporta a seguire una schermata tipo dei risultati proposti:

Destinazione d'uso		Residenza (40 dB)		1
In quale parete si trova il serramento ?		nord		
Scegli tra le pareti già utilizzate				
Pareti opache 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 		Facciate 		
Area totale della facciata, vista dall'interno [m ²]		10		
Volume ambiente retrostante la facciata [m ³]		60		
<input type="button" value="Salva"/>		<input type="button" value="Stampa Dichiarazione"/>		

Parete	Serramento	Dimensioni (mm)	Indice di valutazione del potere fonoisolante del vetro R _{w,vetro} [dB]	Valore medio del potere fonoisolante del serramento R _w [dB]	Indice di valutazione del potere fonoisolante del serramento R _{wRfinestra} [dB]
nord	Finestra a 2 ante	H 1650 x L 1350	50	45	41
Le caratteristiche della facciata considerata corrispondono a quanto di seguito indicato:					
Tipo di partizione opaca		Parete opaca costituita da: - Intonaco a base di malta cementizia dello spessore di 15mm - Laterizi forati 8x25x25 (10 fori orizzontali F/A=60%) - Intonaco a base di malta cementizia dello spessore di 15mm - Intercapedine d' aria 50mm - Laterizi forati 8x25x25 (10 fori orizzontali F/A=60%) - Intonaco a base di malta cementizia dello spessore di 15mm			
Superficie [m ²]		10			
Indice di valutazione del potere fonoisolante della partizione R _{v,v,o} [dB]		45			
Tipo di facciata		Facciata con balcone sporgente			
Destinazione d'uso dell'ambiente		Residenza (40 dB)			
Indice di valutazione del potere fonoisolante apparente di facciata		43			
Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata		D _{2m,nT,w} =45 dB (>= 40 dB) ✓ VERIFICATO ai sensi del D.P.C.M. 5/12/97			

2

Figura 4 – Schermata finale riepilogativa dei risultati di calcolo dell'Acusoftware

Il **RIQUADRO 1** della schermata sopra riportata, raggruppa e ripresenta all'utente tutti i dati inseriti in precedenza, per quanto riguarda il Modulo Acusoftware.

Il **RIQUADRO 2** invece è la parte dei risultati proposti dal programma Acusoftware a seguito del calcolo effettuato in base ai parametri immessi; fondamentalmente essa riporta:

- L'individuazione della parete dove trova collocazione l'infisso;
- La tipologia di serramento e le dimensioni dello stesso, per una facile individuazione;
- L'indice di valutazione del potere fonoisolante del vetro $R_{w, \text{vetro}}$ [dB], ovvero il potere fonoisolante del vetro che era stato scelto in precedenza dall'utente nel Modulo Termosoftware (es. $R_{w, \text{vetro}} = 50$ dB di Fig.1);
- **Il Valore medio del potere fonoisolante (di laboratorio) del serramento R_w [dB]**, ottenuto a partire dai valori del potere fonoisolante del vetro, questo è il valore (individuato per via tabellare secondo la UNI/TR 11175) che il serramentista può confrontare con i Rapporti di prova sui campioni sottoposti a prova di laboratorio dalla Fresia Alluminio S.p.a.
Non rappresenta quindi il potere fonoisolante dello specifico serramento oggetto di valutazione!

• **L'Indice di valutazione del potere fonoisolante del serramento $R_{wR \text{finestra}}$ [dB]**, che è il valore specifico per il particolare serramento preso in esame ed oggetto di calcolo (questo valore tiene conto delle dimensioni del serramento, della superficie di telaio e di quella vetrata, della tipologia del serramento, etc).
Questo è un valore numerico che può fornire al serramentista e al progettista l'effettiva capacità di isolamento dello specifico serramento;

- Le caratteristiche della facciata tra cui la tipologia di partizione opaca, la superficie della facciata, il tipo di facciata;
- La destinazione d'uso dell'ambiente, coerentemente a quelle previste dal D.P.C.M. 5/12/97;
- L'indice di valutazione del potere fonoisolante della partizione $R_{w,o}$ [dB], ovvero il valore relativo alla scelta della tipologia di parete opaca fra le 17 proposte, effettuata in precedenza;

• **L'indice di valutazione del potere fonoisolante apparente di facciata $R'w$ [dB]** che tiene conto dell'insieme dei valori di potere fonoisolante di serramenti e parete opaca;

• **L'indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ [dB]** (definito anche come indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione). Questo è un valore frutto di calcolo ma è l'unico valore a cui attenersi per verificare se i serramenti che si intende posare in un determinato tipo di ambiente, con una specifica destinazione d'uso, all'interno di una partizione muraria definita, andranno o meno a soddisfare i limiti richiesti dal D.P.C.M. 5 dicembre

1997.

Il programma Acusoftware confronta in automatico il valore di calcolo ottenuto con il valore limite minimo di legge, in funzione della destinazione d'uso dell'ambiente; nel caso in cui il valore di calcolo sia maggiore del valore minimo di legge, il programma mostra un segno di SPUNTA VERDE e la dicitura "VERIFICATO ai sensi del D.P.C.M. 5/12/97", in caso il valore risultasse negativo, viene mostrato un TRIANGOLO ROSSO DI AVVERTIMENTO e la dicitura "NON VERIFICATO".

8. STAMPA DELLA DICHIARAZIONE RELATIVA AI CALCOLI ACUSTICI DELL'ACUSOFTWARE

Verificata la correttezza e congruità delle informazioni mostrate dall'Acusoftware, si può procedere a stampare le dichiarazioni cliccando sull'apposito pulsante "Stampa Dichiarazione" presente nel Riquadro 1.

Il programma genera in automatico un file PDF che è possibile salvare in locale sul proprio computer e mandare successivamente in stampa.

Una bozza di Dichiarazione generata dal Modulo Acusoftware è riportata nella pagina a seguire.

Nella Dichiarazione sono riportati i tre parametri acustici principali oggetto di calcolo e le rispettive metodologie di calcolo su cui l'Acusoftware si basa:

- **Indice di valutazione del potere fonoisolante di progetto del serramento, $R_w R_{finestra}$** , espresso in dB;
- **Indice di valutazione del potere fonoisolante apparente di facciata R'_w** , espresso in dB;
- **Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata, $D_{2m,nT,w}$** , espresso in dB.

Graficamente ed a livello di informazione, la Dichiarazione contiene esattamente gli stessi dati precedentemente analizzati nel RIQUADRO 2 della schermata riepilogativa dell'Acusoftware riguardante il calcolo per il serramento specifico.

Al fondo della Dichiarazione, viene evidenziato come sia necessario allegare alla Dichiarazione stessa ulteriori altri 2 documenti:

- **Dichiarazione,**
fornita dal produttore dei vetri camera, recante i valori di potere fonoisolante dei vetri facenti parte della fornitura specifica in oggetto (**DA RICHIEDERE ALLA VETRERIA**);
- **Dichiarazione,**
fornita dal produttore dei profili della serie utilizzata, recante i valori di tenuta all'aria(permeabilità) dei prodotti facenti parte della fornitura in oggetto (**DA RICHIEDERE ALLA FRESIA ALLUMINIO**).

DICHIARAZIONE DEL PRODUTTORE DEI SERRAMENTI

Da:

Rilasciata a:

La presente Dichiarazione riguarda:

1. il valore dell'indice di valutazione del potere fonoisolante di progetto del serramento, $R_w, R_{finestra}$ (dB);
2. il valore dell'indice di valutazione del potere fonoisolante apparente della facciata, $R'w$ (dB);
3. il valore dell'indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata, $D_{2m,nT,w}$ (dB).

Per il calcolo dell'indice di valutazione del potere fonoisolante di progetto del serramento, $R_w, R_{finestra}$, è stato applicato il modello di calcolo proposto nell'appendice B.4.6 della norma UNI/TR 11175:2005 "Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici – Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale".

Tale valore viene valutato partendo dall'indice di valutazione del potere fonoisolante del vetro, $R_{w,vetro}$, misurato sperimentalmente, attraverso il valore medio del potere fonoisolante del serramento, R_w , ottenuto in riferimento al prospetto B.10 della medesima appendice della norma UNI/TR 11175, corretto mediante coefficienti di aggiustamento che tengono in considerazione le caratteristiche del serramento, la tipologia del serramento nonché le dimensioni del telaio e del vetro.

I serramenti oggetto di questo studio rispondono ai requisiti della norma UNI EN 12207:00 e presentano come caratteristica della tenuta all'aria un valore pari a 4.

Per il calcolo dell'indice di valutazione del potere fonoisolante apparente della facciata, $R'w$ e dell'indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata, $D_{2m,nT,w}$, sono stati applicati i metodi di calcolo indicati nel rapporto tecnico UNI/TR 11175:2005 "Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici – Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale".

La valutazione previsionale dell'isolamento acustico standardizzato di facciata, $D_{2m,nT,w}$, è eseguita ai sensi del D.P.C.M. 5/12/97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".

Le caratteristiche del serramento relativo alla presente fornitura corrispondono a quanto di seguito indicato:

Parete	Serramento	Dimensioni (mm)	Indice di valutazione del potere fonoisolante del vetro $R_{w,vetro}$ [dB]	Valore medio del potere fonoisolante del serramento R_w [dB]	Indice di valutazione del potere fonoisolante del serramento $R_w R_{finestra}$ [dB]
nord	Finestra a 2 ante	H 1650 x L 1350	50	45	41
Le caratteristiche della facciata considerata corrispondono a quanto di seguito indicato:					
Tipo di partizione opaca		Parete opaca costituita da: - Intonaco a base di malta cementizia dello spessore di 15mm - Laterizi forati 8x25x25 (10 fori orizzontali F/A=60%) - Intonaco a base di malta cementizia dello spessore di 15mm - Intercapedine d'aria 50mm - Laterizi forati 8x25x25 (10 fori orizzontali F/A=60%) - Intonaco a base di malta cementizia dello spessore di 15mm			
Superficie [m ²]		10			
Indice di valutazione del potere fonoisolante della partizione $R_{w,o}$ [dB]		45			
Tipo di facciata		Facciata con balcone sporgente			
Destinazione d'uso dell'ambiente		Residenza (40 dB)			
Indice di valutazione del potere fonoisolante apparente di facciata		43			
Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata		$D_{2m,nT,w}=45$ dB (≥ 40 dB) VERIFICATO ai sensi del D.P.C.M. 5/12/97			

Si allegano alla presente dichiarazione di conformità i seguenti documenti:

1. dichiarazione, da parte del produttore di vetri camera, dei valori di potere fonoisolante dei prodotti vetrati facenti parte della presente fornitura
2. dichiarazione, da parte del produttore dei profili per finestra della serie sopracitata, dei valori di tenuta all'aria dei prodotti facenti parte della presente fornitura

Figura 5 - Fac-simile di dichiarazione finale prodotta dall'Acusoftware.

SUGGERIMENTI TECNICO-PRATICI

Vengono ora riportate alcune valutazioni in merito alle prestazioni acustiche dei serramenti, con l'intento di porre l'attenzione su quelle che sono le caratteristiche che maggiormente possono influenzare tali prestazioni:

DIMENSIONE DEI SERRAMENTI

E' bene tenere presente che a parità di parete considerata, la realizzazione di infissi di grandi dimensioni, penalizza le prestazioni acustiche finali e globali della parete. Questo perché la parete in muratura, anche se di scarsa qualità presenta valori di potere fonoisolante maggiori rispetto anche ad un serramento acusticamente performante.

GRANDI SERRAMENTI hanno prestazioni acustiche peggiori rispetto a SERRAMENTI DI DIMENSIONI PIU' CONTENUTE.

NUMERO DEI SERRAMENTI PRESENTI SU UNA MEDESIMA PARETE DI FACCIATA

E' bene ricordare che all'aumentare del numero di infissi che trovano collocazione sulla medesima parete di facciata, le prestazioni acustiche globali della facciata stessa tendono a peggiorare (raddoppiare il numero di serramenti può comportare un peggioramento finale superiore a - 3 dB).

L'Acusoftware permette di inserire in Commessa tutti i serramenti oggetto dell'intervento e di poter calcolare le prestazioni finali attese della facciata tenendo conto di tutti i serramenti che effettivamente trovano collocazione su una singola parete.

CONTROLLARE SEMPRE nel momento in cui vengono fatte le verifiche acustiche, di TENERE CONTO DI TUTTI I SERRAMENTI effettivamente presenti sulla facciata oggetto di verifica.

LA SCELTA DEL VETRO PIU' IDONEO

Il vetro camera che si utilizza nella realizzazione dei serramenti è il parametro principale e più importante per ottenere delle prestazioni acustiche soddisfacenti. L'intera procedura di calcolo della norma UNI/TR 11175, su cui si basa l'Acusoftware, prende come parametro fondamentale di calcolo il valore iniziale di R_w del vetro (indice di valutazione del potere fonoisolante del vetro).

Ridurre l'inquinamento acustico all'interno degli spazi abitativi vuol sostanzialmente dire riuscire a mitigare il rumore proveniente dall'ambiente esterno (sia esso di tipo stradale, ferroviario, aereo, etc).

Si precisa che la mitigazione di tipologie di rumore particolari (ferroviario, aereo, etc.), in contesti specifici, presuppone delle analisi di dettaglio da non trascurare, che devono essere approfondite rispetto alla semplice verifica di calcolo tramite il programma Acusoftware (occorre tenere conto di coefficienti correttivi). Specifici rumori creano problemi acustici a determinate frequenze sonore e possono portare nella realtà a misurare sul campo valori di isolamento acustico inferiori rispetto a quelle ipotizzabili in fase preliminare (problemi di coincidenza e risonanza dei vetri). E' pertanto un aspetto da NON sottovalutare.

Il programma Acusoftware, come evidenziato in precedenza, permette di considerare nel calcolo esclusivamente vetri con potere fonoisolante R_w maggiore o uguale a 38 dB. Questo perché vetri con prestazioni acustiche inferiori (< 38 dB) non permetterebbero di ottenere valori finale di fonoisolamento conformi ai requisiti stringenti della normativa cogente in vigore (ad es. il valore di $D_{2m,nT,w} = 40$ dB per le facciate esterne nel caso ambienti residenziali).

Si riportano a seguire alcune regole di base a cui attenersi nella scelta della tipologia di vetro camera da utilizzare, per ottenere buone prestazioni acustiche:

- **Preferibilmente**
NON USARE vetri che presentino un potere fonoisolante (R_w) inferiore a 38 dB;
- **SONO DA**
EVITARE, a scopo acustico, tutti i vetri camera semplici (es. 4/12/4) ed anche i vetri camera stratificati su singola faccia (es. 44.1/12/4) che non siano realizzati con una pellicola di PVB di tipo acustico;
- **All'aumentare della**
MASSA DEL VETRO, aumentano le prestazioni acustiche dello stesso, il ricorso a **LASTRE STRATIFICATE** permette però di aumentare le prestazioni, riducendo lo spessore e così la massa finale del vetro;
- **E' PREFERIBILE**
SCEGLIERE vetri camera stratificati con **PVB ACUSTICO** sia sulla lastra interna sia su quella esterna (es. 33.1A / 15 / 44.1A);

- **Si vuole**
evidenziare come aumentare la dimensione della camera interna **NON COMPORTA MIGLIORAMENTI** dal punto di vista acustico;
- **Per ottenere**
prestazioni acustiche superiori si consiglia, quando possibile, di **SCEGLIERE VETRI ASIMMETRICI**, ovvero che presentino masse frontali differenti tra faccia interna ed esterna, anche a parità di prestazioni acustiche, per limitare i fenomeni di coincidenza del vetro a specifiche frequenze sonore (es. 66.1 / 15 / 44.2).

APPROFONDIMENTI

Per coloro che fossero interessati ad approfondire la materia dell'acustica legata all'edilizia, segnaliamo i seguenti riferimenti:

LA SEZIONE NORMATIVA DEDICATA ALL'ACUSTICA sul **Portale on-line di FRESIALLUMINIO** dove troverete tutte le informazioni aggiornate riguardanti l'acustica

<http://www.fresialluminio.it/normative/acustica.html>

Manualetto di acustica edilizia, ANIT - Associazione Nazionale per l'Isolamento Termico ed Acustico, 2006

http://www.fresialluminio.it/images/Fresia/Pdf/2008/manuale_anit_di_progettazione_acustica_in_edilizia.pdf

D.P.C.M. 5 dicembre 1997 - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici

http://www.fresialluminio.it/images/Fresia/allegato_1_dpcm_5-12-97_requisiti_acustici_edifici.pdf

NORMA UNI/TR 11175:2005 - Acustica in edilizia - Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici - Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale.

NORMA UNI 11367:2010 - Acustica in edilizia - Classificazione acustica delle unità immobiliari - Procedura di valutazione e verifica in opera.

LE PRESTAZIONI ACUSTICHE CERTIFICATE IN LABORATORIO DEI PRODOTTI FRESIALLUMINIO

Vengono sinteticamente riportati nel seguito gli *Indici di valutazione del potere fonoisolante* ottenuti dai prodotti sottoposti a prova secondo le norme UNI EN ISO 717-1, UNI EN ISO 140-3 e UNI EN ISO 10140:2010.

PLANET 62 TT

Classe di permeabilità all'aria	Tipologia serramento	Misure serramento	N° certificato	VETROCAMERA UTILIZZATO	RISULTATO OTTENUTO (Rw)
Classe 4	Finestra 2 ante ribalta	H=1.650 mm L=1.350 mm	4633-RP-08	88.2A / 15 / 44.2A da 50 dB	45 dB
Classe 4	Finestra 2 ante ribalta	H=1.650 mm L=1.350 mm	4632-RP-08	44.2A / 15 / 44.2A da 44 dB	44 dB

PLANET 50 TT

Classe di permeabilità all'aria	Tipologia serramento	Misure serramento	N° certificato	VETROCAMERA UTILIZZATO	RISULTATO OTTENUTO (Rw)
Classe 4	Finestra 2 ante ribalta	H=1.650 mm L=1.350 mm	4402-RP-07	10 / 15 / 44.1 da 44 dB	42 dB
Classe 4	Finestra 2 ante ribalta	H=1.650 mm L=1.350 mm	4403-RP-07	86.2 / 20 / 44.2 da 44 dB	43 dB

Anche se al momento l'Acusoftware non permette di fare calcoli previsionali acustici per i serramenti scorrevoli, si riportano a seguire i risultati ottenuti dai prodotti commercializzati dalla Fresia Alluminio:

Top Slide 160

Classe di permeabilità all'aria	Tipologia serramento	Misure serramento	N° certificato	VETROCAMERA UTILIZZATO	RISULTATO OTTENUTO (Rw)
Classe 4	Alzante scorrevole 2 ante	H=2.400 mm L=2.200 mm	0016/DC/ACU /12	33.1A / 15 / 44.1A	40 dB
Classe 4	Alzante scorrevole 2 ante	H=2.400 mm L=2.200 mm	0016/DC/ACU /12	33.1A / 15 / 33.1A	38 dB

Slide 106

Classe di permeabilità all'aria	Tipologia serramento	Misure serramento	N° certificato	VETROCAMERA UTILIZZATO	RISULTATO OTTENUTO (Rw)
Classe 4	Porta a 2 ante alza e scorri	H=2.400 mm L=2.200 mm	5009/RP/09	55.1 / 12 / 33.1 da 42 dB	38 dB
Classe 4	Porta a 2 ante alza e scorri	H=2.400 mm L=2.200 mm	5008/RP/09	66.1 / 15 / 44.2 da 47 dB	39 dB