

Franco Bertellino
Enrico Natalini

ISOLAMENTO ACUSTICO IN EDILIZIA

PROGETTAZIONE - COLLAUDO - VERIFICA

INDICE

Premessa pag. 9

PARTE PRIMA
PRINCIPI DI BASE

1. PRINCIPI DI BASE DI ACUSTICA	»	13
1.1. Nozioni di acustica di base	»	13
1.2. La generazione del rumore	»	13
1.3. Propagazione del suono.....	»	14
1.3.1. Velocità del suono	»	14
1.3.2. Modalità della propagazione	»	15
1.3.3. Relazioni fondamentali della propagazione	»	17
1.4. Le grandezze acustiche	»	18
1.4.1. Ampiezza	»	18
1.4.2. Pressione sonora	»	18
1.4.3. Intensità sonora	»	20
1.4.4. Potenza sonora.....	»	21
1.4.5. I descrittori del rumore ambientale	»	22
1.5. I livelli e le unità logaritmiche	»	23
2. NORMATIVA VIGENTE IN MATERIA DI ACUSTICA EDILIZIA	»	27
2.1. Parametri fondamentali nell'acustica edilizia	»	27
2.2. Normativa nazionale	»	28
2.2.1. Normativa nazionale superata	»	28
2.2.2. Normativa nazionale vigente.....	»	29
2.2.3. Analisi critica del D.P.C.M. 5/12/1997	»	32
2.3. Normativa regionale	»	34
2.4. Normativa tecnica	»	36
2.5. La misura delle prestazioni dei componenti previste dalla normativa	»	36
2.6. I parametri acustici fondamentali definiti dal D.P.C.M. 5/12/1997	»	38
2.7. Misura in opera dell'isolamento acustico per via aerea tra ambienti (UNI EN ISO 140-4) – Analisi della norma.....	»	38
2.7.1. Misura della trasmissione laterale (Appendice C ISO 140-4)	»	41
2.7.2. Condizioni di prova	»	42
2.7.3. Indice di valutazione del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti R'_w (UNI EN ISO 717-1-1997) Analisi della norma	»	43
2.8. Misurazioni in opera dell'isolamento acustico a rumori aerei di calpestio di solai L'_n (UNI EN ISO 140-7) - Analisi della norma	»	45
2.8.1. Condizioni di prova.....	»	47
2.8.2. Indice di valutazione per l'isolamento del rumore di calpestio in edifici e dei solai (UNI EN ISO 717-2 - 1997) Analisi della norma	»	49
2.8.2.1. Metodo di confronto	»	50

2.8.2.2. Procedimento di calcolo dell'indice di valutazione dell'attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio	pag. 51
2.9. Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea di elementi di facciata e delle facciate (UNI EN ISO 140-5)	
Analisi della norma	» 52
2.9.1. Il metodo degli elementi con altoparlante.....	» 58
2.9.2. Il metodo globale con altoparlante	» 59
2.9.3. Misurazione tramite il metodo degli elementi con rumore da traffico stradale	» 59
2.9.4. UNI EN ISO 140-5: Appendice A - Determinazione dell'area S ..	» 61
3. L'ACUSTICA DEGLI AMBIENTI CHIUSI	» 63
3.1. Concetti di base	» 63
3.2. Il fonoassorbimento	» 63
3.3. Campo diretto e campo riverberato	» 66
3.4. Tempo di riverberazione	» 67
3.4.1. Considerazioni progettuali sul tempo di riverberazione	» 68
4. LA TRASMISSIONE DEL SUONO PER VIA AEREA	» 71
4.1. Concetti di base	» 71
4.2. Isolamento acustico e potere fonoisolante	» 72
4.3. Comportamento acustico di una parete semplice	» 74
4.3.1. Risonanza strutturale	» 76
4.3.2. Legge di massa	» 77
4.3.3. Frequenza di coincidenza	» 79
4.4. Comportamento acustico di una parete multistrato e doppia (teoria di Sharp).....	» 79
4.4.1. Pannelli multistrato	» 79
4.4.2. Teoria del doppio pannello	» 80
4.4.3. Effetto dell'assorbimento nella cavità dei pannelli doppi.....	» 81
4.4.4. Pannelli doppi con ponti acustici	» 83
4.4.5. Metodi progettuali	» 86
4.5. Materiali acustici	» 87
5. LA TRASMISSIONE DEL SUONO PER VIA STRUTTURALE	» 89
5.1. Il rumore da calpestio	» 89
5.1.1. Riduzione del rumore da calpestio	» 91
5.1.1.1. Pavimenti galleggianti	» 91
5.1.1.2. Materiali resilienti	» 93
5.1.1.3. Rivestimenti resilienti e massetti speciali	» 94
6. LA PROGETTAZIONE ACUSTICA DEGLI EDIFICI	» 95
6.1. Analisi della norma UNI EN 12354-1	» 96
6.1.1. Indice di riduzione delle vibrazioni per giunti	» 101
6.2. Analisi della norma UNI EN 12354-2	» 103
6.3. Analisi della norma UNI EN 12354-3	» 106

PARTE SECONDA
IL PROGRAMMA ALLEGATO

1. CARATTERISTICHE DI SONIDO	pag.113
2. INSTALLAZIONE	» 113
2.1. Requisiti hardware e software	» 113
2.2. Installazione del programma	» 113
2.3. Attivazione del software	» 114
2.3.1. Il sistema di protezione	» 114
2.3.1.1. Attivazione via Internet	» 114
2.3.1.1.1. Istruzioni per la attivazione via Internet	» 115
2.4. La chiave software	» 115
2.4.1. Come collegare la chiave per la prima volta	» 115
2.4.2. Come scollegare la chiave.....	» 115
2.4.3. Come collegare una chiave scollegata	» 116
2.4.4. Esempi riepilogativi sull'utilizzo della chiave software.....	» 116
2.5. Attivazione telefonica	» 116
3. AMBIENTE DI LAVORO	» 117
3.1. Fasi operative	» 117
3.2. Definizione dimensionale degli ambienti	» 117
3.3. Caratteristiche della tabella di input	» 119
3.3.1. Isolamento per via aerea	» 119
3.3.2. Isolamento al calpestio	» 120
3.3.3. Isolamento delle facciate.....	» 121
4. MENU E COMANDI	» 121
4.1. Menu File	» 122
4.2. Menu Preferenze	» 123
4.3. Menu Geometria	» 125
4.3.1. Menu Calcolo	» 126
4.4. Menu Database	» 127
4.5. Menu Help.....	» 129
5. ESEMPIO GUIDATO DI CALCOLO	» 129

Premessa

Questo CD Book intende presentare la materia dell'acustica applicata all'edilizia attraverso concetti chiari esposti nella trattazione, e consentire, tramite il software allegato, di eseguire i relativi calcoli fondamentali.

L'opera si rivolge anche ai professionisti che, pur non essendo specialisti della materia, si trovano ad affrontare con cognizione di causa i problemi legati all'applicazione delle leggi del settore. Tra queste in particolar modo il D.P.C.M. 5/12/1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" rappresenta uno dei pilastri fondamentali del *corpus* normativo italiano in materia di acustica ambientale, anche se ad oggi se ne registra ancora una scarsa applicazione, probabilmente per una questione culturale prima ancora che di costi di costruzione, dal momento che spesso la ricerca di nuove soluzioni costruttive o una maggiore attenzione a taluni aspetti del problema (progettazione, manodopera qualificata, maestranze consapevoli...) costituiscono il vero problema.

Gli autori

3. AMBIENTE DI LAVORO

L'utilizzo di Sonido è molto intuitivo, in quanto raccoglie tutte le opzioni di calcolo nella finestra principale, costituita da:

- *barra dei menu*: realizzata secondo lo standard Microsoft, consente di accedere a tutti i comandi del programma;
- *toolbar*: consente di eseguire direttamente i comandi principali;
- *sezione dedicata alle visualizzazioni grafiche delle viste degli ambienti*, nella quale vengono schematizzati gli ambienti di progetto;
- *sezione dedicata ai risultati di calcolo*, nella quale vengono riportati i risultati del calcolo, in forma grafica e numerica;
- *tabella di inserimento dati*.

3.1. FASI OPERATIVE

Le fasi operative sono riassumibili nei seguenti punti.

1. **Definizione del tipo di isolamento da verificare** tra: ISOLAMENTO PER VIA AEREA, ISOLAMENTO AL CALPESTIO, ISOLAMENTO DELLE FACCIATE. Per definire l'isolamento basta selezionare il menu CALCOLO > TIPO DI CALCOLO.
2. **Definizione dei materiali** che interessano il progetto, attraverso il comando DATABASE > DATABASE.
3. **Definizione dimensionale degli ambienti**, tramite doppio clic sulle grafiche presenti nella parte superiore della finestra.
4. **Inserimento dei dati** nell'apposita tabella; un clic nelle celle consente di visualizzare l'elemento nella sezione dedicata alle visualizzazioni grafiche (gli elementi sono distinti per colore: in verde i giunti, in lilla le contropareti e in rosso gli elementi base); un doppio clic nelle celle consente di accedere ad apposite finestre di inserimento dati o di richiamare il database dei materiali.
5. **Esecuzione del calcolo** mediante il comando CALCOLO > ESEGUI CALCOLO.
6. **Visualizzazione dei risultati** mediante il comando FILE > ESPORTA IN EXCEL

3.2. DEFINIZIONE DIMENSIONALE DEGLI AMBIENTI

Un doppio clic sulle viste riportate nella parte superiore della finestra comporta l'apertura della finestra DIMENSIONI AMBIENTI ADIACENTI, costituita principalmente da:

- otto campi per l'input dei dati dei due ambienti;
- due aree grafiche che consentono di visualizzare una immediata definizione degli ambienti adiacenti (una vista in pianta e una laterale).

Sonido consente di definire anche ambienti non totalmente adiacenti sia in larghezza che in altezza. A tale scopo occorre inserire i valori corrispondenti nelle caselle SCOSTAMENTO, considerando che:

- lo zero equivale alla precisa corrispondenza dell'adiacenza;
- valori positivi equivalgono allo scostamento dell'ambiente di destra verso l'alto (tanto nella vista in pianta che in quella laterale) rispetto a quello di sinistra;



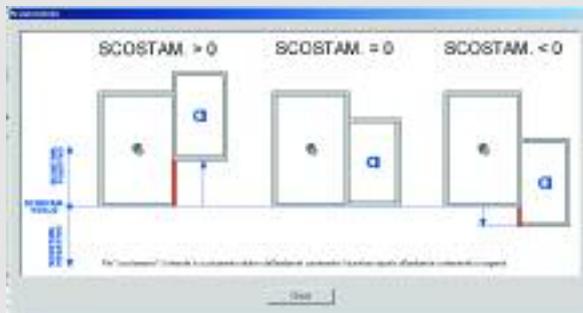
La finestra
DIMENSIONI AMBIENTI ADIACENTI

- valori negativi equivalgono allo scostamento dell'ambiente di destra verso il basso (tanto nella vista in pianta che in quella laterale) rispetto a quello di sinistra.

Per semplificare l'inserimento dati ed evitare l'immissione di errori, una volta inseriti i dati le finestre grafiche vengono automaticamente aggiornate; inoltre, cliccando su uno dei campi di input, viene immediatamente evidenziato in rosso l'elemento cui esso si riferisce.

?

Aiuto per la definizione degli scostamenti tra gli ambienti, contrassegnati dal punto interrogativo.



- INDIETRO Consente di ritornare alla finestra principale.
- CANCELLA VISTE Consente di cancellare le viste attive.
- DISEGNA VISTE Consente di disegnare le viste secondo i parametri impostati.

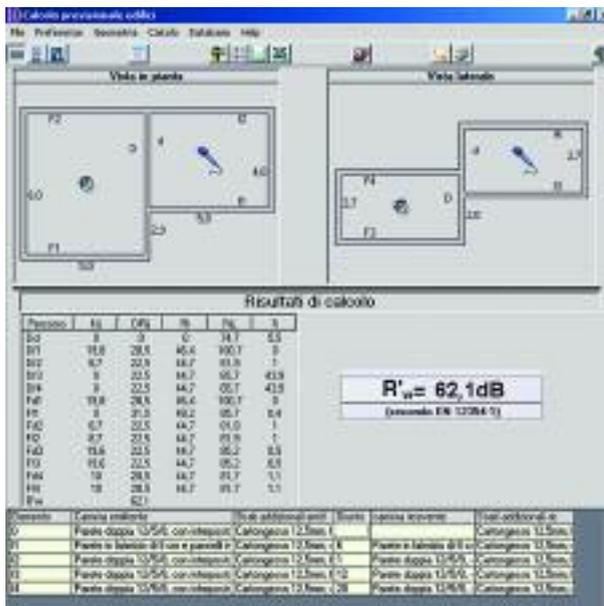
3.3. CARATTERISTICHE DELLA TABELLA DI INPUT

La tabella di input presenta colonne diverse a seconda del tipo di isolamento che si desidera verificare. La larghezza di ogni colonna può essere ridimensionata per trascinamento posizionando il cursore nella linea di separazione tra le colonne della prima riga.

3.3.1. Isolamento per via aerea

La tabella presenta cinque righe relative agli elementi costituitivi della struttura, che fanno diretto riferimento alla visualizzazione grafica riportata nella parte superiore della finestra. Per ognuna delle righe occorre definire, cliccando sulle apposite celle:

- il materiale relativo alla camera emittente;
- il materiale relativo alla camera ricevente;
- il materiale relativo allo strato addizionale della camera emittente;
- il materiale relativo allo strato addizionale della camera ricevente;
- il tipo di giunto (cella disattivata per la riga D).



La finestra principale relativa all'isolamento per via aerea

Un doppio clic sulle celle delle colonne CAMERA EMITTENTE, CAMERA RICEVENTE, STRATI ADDIZIONALI EMITT., STRATI ADDIZIONALI RIC., richiama automaticamente il database dei materiali, dal quale si potrà scegliere il materiale corrispondente all'elemento selezionato.

ELEMENTO – D Indica l'elemento di separazione degli ambienti.

ELEMENTI – FX Indicano le restanti strutture degli ambienti.

3.3.2. Isolamento al calpestio

La tabella presenta sei righe relative agli elementi costituitivi della struttura, che fanno diretto riferimento alla visualizzazione grafica riportata nella parte superiore della finestra. Per ognuna delle righe occorre definire, cliccando sulle apposite celle:

- il materiale relativo alla camera emittente (cella disattivata per la riga DR);
- il materiale relativo alla camera ricevente (cella disattivata per la riga DR);
- il materiale relativo agli strati addizionali;
- il tipo di giunto (cella disattivata per le righe D e DR).

La finestra principale relativa all'isolamento al calpestio

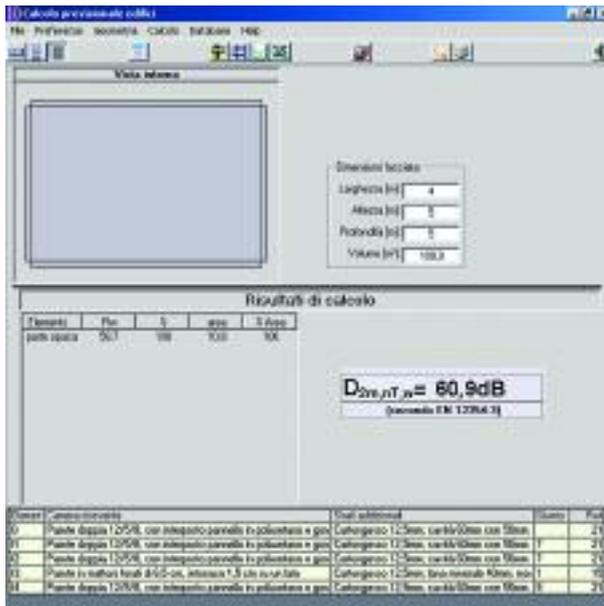
ELEMENTO – D Indica l'elemento di separazione degli ambienti.

ELEMENTO – DR Indica il tratto addizionale dell'elemento divisorio nella camera ricevente (sottostante), da utilizzare ad esempio per i controsoffitti.

3.3.3. Isolamento delle facciate

La tabella presenta cinque righe relative agli elementi costituitivi della struttura, che fanno diretto riferimento alla visualizzazione grafica riportata nella parte superiore della finestra. Per ognuna delle righe occorre definire, cliccando sulle apposite celle:

- il materiale relativo alla camera emittente (cella disattivata per la riga D);
- il materiale relativo agli strati addizionali;
- il tipo di giunto (cella disattivata per le righe D e DR).



La finestra principale relativa all'isolamento delle facciate

ELEMENTO – D Indica l'elemento di separazione degli ambienti.

ELEMENTO – DR Indica il tratto aggiuntivo dell'elemento divisorio nella camera ricevente (sottostante), da utilizzare ad esempio per i controsoffitti.

4. MENU E COMANDI

La finestra principale del programma comprende:

- un menu conforme allo standard Microsoft;
- una toolbar contenente i collegamenti ai comandi più utilizzati;
- tre opzioni di scelta sul tipo di prestazione acustica da eseguire (AMBIENTE - FACCIATA - CALPESTIO).



L'utilizzo del programma è molto intuitivo: una volta operata la scelta sul tipo di prestazione acustica da eseguire, occorre inserire le dimensioni (GEOMETRIA > MODIFICA, o dalla toolbar icona raffigurante due squadrette) dell'ambiente, avviare il calcolo e visualizzare i risultati.

4.1. MENU FILE

NUOVO

Consente di avviare un nuovo calcolo. Quando il programma viene aperto inizialmente non è necessario utilizzare questo comando, mentre può essere utilizzato se si è già eseguito un calcolo o se si desidera iniziare un nuovo calcolo pur non avendo terminato quello in corso.

APRI

Consente di aprire un file salvato.

SALVA

Consente di salvare i dati inseriti.

ESPORTA IN EXCEL



Consente di esportare il contenuto del foglio di lavoro con tutti i dati in formato .xls (compatibile Microsoft Excel). È necessario attribuire un nome al file che viene salvato. Successivamente il file così memorizzato può essere riaperto da Excel e, fra l'altro, può essere stampato.

STAMPA



Consente di stampare in un formato predefinito i dati di calcolo. Il formato predefinito è già impostato e non può essere modificato. Poiché è spesso necessario associare dati di progetto per identificare il calcolo eseguito, è possibile introdurre tali dati nel comando INFO PROGETTO. La stampa avviene sulla stampante predefinita dalle impostazioni generali del sistema operativo.

ANTEPRIMA DI STAMPA



Consente di visualizzare l'anteprima di stampa. Dopo aver visualizzato l'anteprima occorre uscire e lanciare la stampa con l'apposito comando. In alternativa (scelta consigliata) utilizzare il comando di esportazione in Excel.

INFO PROGETTO

Consente di introdurre i dati di progetto che verranno riportati nel modulo predefinito di stampa.

ESCI



Consente di uscire dal modulo.

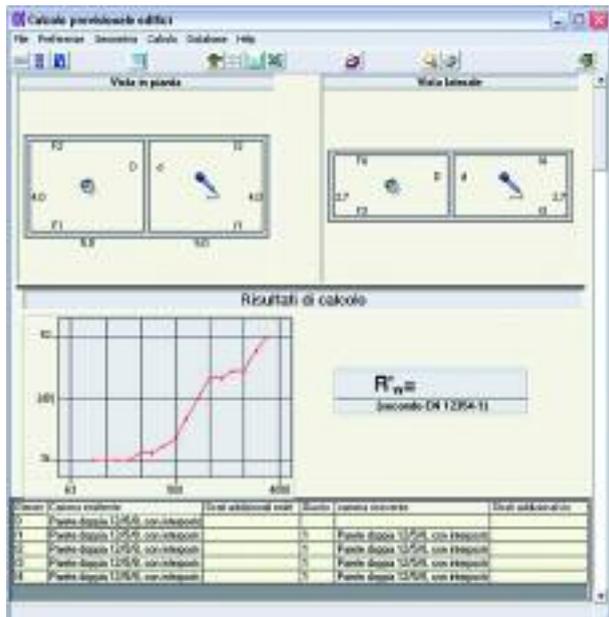
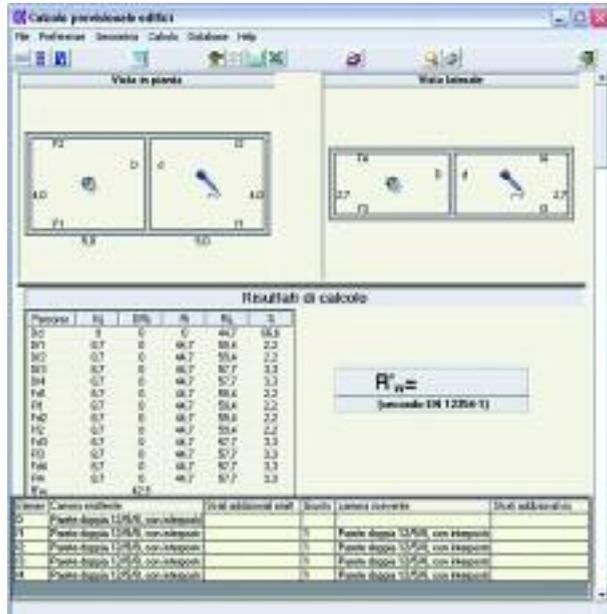
4.2. MENU PREFERENZE

CALCOLO INDICE UNICO

Consente di eseguire il calcolo ottenendo come risultato l'indice unico richiesto dal D.P.C.M. 5/12/1997 relativo al caso analizzato ($R'_w, L'_{n,w}, D_{2mnT,w}$). Il calcolo vero e proprio viene eseguito al momento in cui si esegue il comando ESEGUI CALCOLO (comando presente nel menu CALCOLO e nella toolbar). I risultati del calcolo dell'indice unico, espressi nella forma richiesta dalle norme 12354 sono visualizzati direttamente nella parte centrale del foglio di calcolo del programma.

CALCOLO IN FREQUENZA

Consente di eseguire il calcolo ottenendo come risultato il diagramma in frequenza del parametro richiesto dal D.P.C.M. 5/12/1997 relativo al caso analizza-



to (R'_w , $L'_{n,w}$, $D_{2mnT,w}$). I risultati del calcolo in frequenza sono visualizzati direttamente nella parte centrale del foglio di calcolo del programma.

4.3. MENU GEOMETRIA

MODIFICA

Consente di modificare le dimensioni (larghezza, lunghezza, altezza) degli ambienti oggetto di modellizzazione. Questa operazione è fondamentale, e va dunque sempre eseguita quando si effettua un nuovo calcolo. I dati geometrici si riferiscono:

- all'ambiente sorgente;
- all'ambiente ricevitore;
- allo scostamento esistente fra ambiente sorgente e ambiente ricevitore.

Viene visualizzata la finestra DIMENSIONI AMBIENTI ADIACENTI, che contiene sulla sinistra i campi per l'inserimento dei dati geometrici dei due ambienti e sulla destra le relative viste in pianta e laterale.



(indietro)

Consente di ritornare al foglio di calcolo principale nel caso si siano introdotti dati errati.



(cancella viste)

Consente di cancellare le viste degli ambienti adiacenti. Richiede successivamente di utilizzare il comando "Disegna viste".



(disegna viste)

Consente di visualizzare il risultato una volta terminato l'inserimento dei dati geometrici.

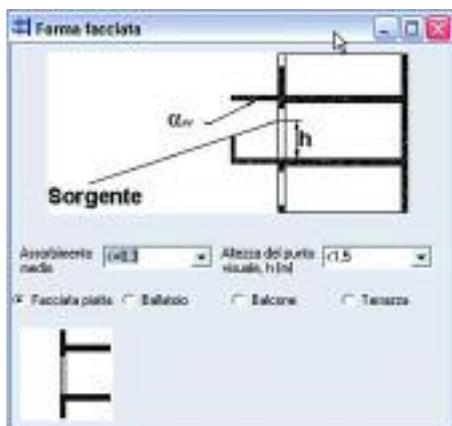


(punto interrogativo)

Consente di visualizzare in modo intuitivo il significato di "scostamento".

FORMA FACCIATA

Consente di definire la forma della facciata che più si avvicina al caso in esame. Questo comando diviene attivo nel momento in cui si seleziona "Isolamento delle facciate" nel menu *Calcolo | Tipo di calcolo | Isolamento delle facciate*.



Viene visualizzata la finestra FORMA FACCIATA, costituita in alto da una schematizzazione della facciata e in basso da menu a tendina e opzioni per la definizione della tipologia di facciata.

ASSORBIMENTO MEDIO Menu a tendina dal quale occorre selezionare il valore di assorbimento medio della facciata, espresso come numero dimensionale compreso fra 0 e 1. Si consiglia di mantenere il valore proposto di default ($< 0,3$) in quanto tale valore rappresenta l'assorbimento tipico di una facciata liscia di edificio.

ALTEZZA PUNTO VISUALE Menu a tendina dal quale occorre selezionare l'altezza in metri h (rispetto al piano di calpestio del piano dell'edificio oggetto della valutazione) del punto visuale che permette di congiungersi otticamente alla sorgente sonora (solitamente la strada).

FACCIATA PIATTA Selezionare questa opzione se la facciata si presenta come una superficie continua senza aggetti. Un disegno esemplificativo di questa opzione tratto dalla norma di riferimento viene visualizzato in basso a sinistra.

BALLATOIO Selezionare questa opzione se la facciata presenta uno o più ballatoi. Un disegno esemplificativo di questa opzione tratto dalla norma di riferimento viene visualizzato in basso a sinistra.

BALCONE Selezionare questa opzione se la facciata presenta uno o più balconi. Un disegno esemplificativo di questa opzione tratto dalla norma di riferimento viene visualizzato in basso a sinistra.

TERRAZZA Selezionare questa opzione se la facciata presenta una o più terrazze. Un disegno esemplificativo di questa opzione tratto dalla norma di riferimento viene visualizzato in basso a sinistra.

4.3.1. Menu Calcolo

TIPO DI CALCOLO

Consente di accedere alle diverse tipologie calcolo necessarie per modellizzare un edificio:

- ISOLAMENTO PER VIA AEREA
- ISOLAMENTO AL CALPESTIO
- ISOLAMENTO DELLE FACCIATE.

I tre comandi corrispondono alle tre opzioni (AMBIENTE - FACCIATA - CALPESTIO) presenti in alto a sinistra nella finestra.

ESEGUI CALCOLO



Consente di eseguire il calcolo quando si sono modificate dati o impostazioni.

ATTENZIONE

Se dopo avere eseguito un calcolo vengono operate delle modifiche ai dati, il comando deve essere nuovamente eseguito.

VISUALIZZA RISULTATI

Consente di visualizzare in un grafico i risultati del calcolo in frequenza (solo se è stata selezionata dal menu PREFERENZE l'opzione CALCOLO IN FREQUENZA).

AUTOSCALA

Opzione che consente, se selezionata, di scalare automaticamente il diagramma per ottimizzarne la dinamica.



4.4. MENU DATABASE

DATABASE

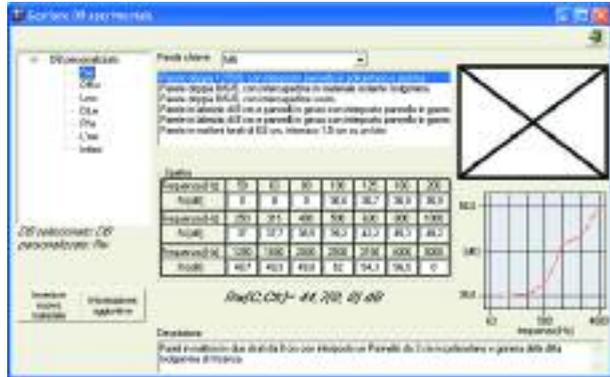
Il database ha una importanza fondamentale in Sonido, in quanto raccoglie l'insieme dei dati necessari per la modellizzazione degli ambienti dell'edificio, indispensabili per procedere in qualsiasi calcolo.

La struttura del database è stata realizzata in modo da consentire di:

- introdurre nuovi dati (tramite i comandi appositi);
- utilizzare dati esistenti (tramite i comandi appositi);
- cancellare dati esistenti (basta un doppio clic sulla voce in elenco).

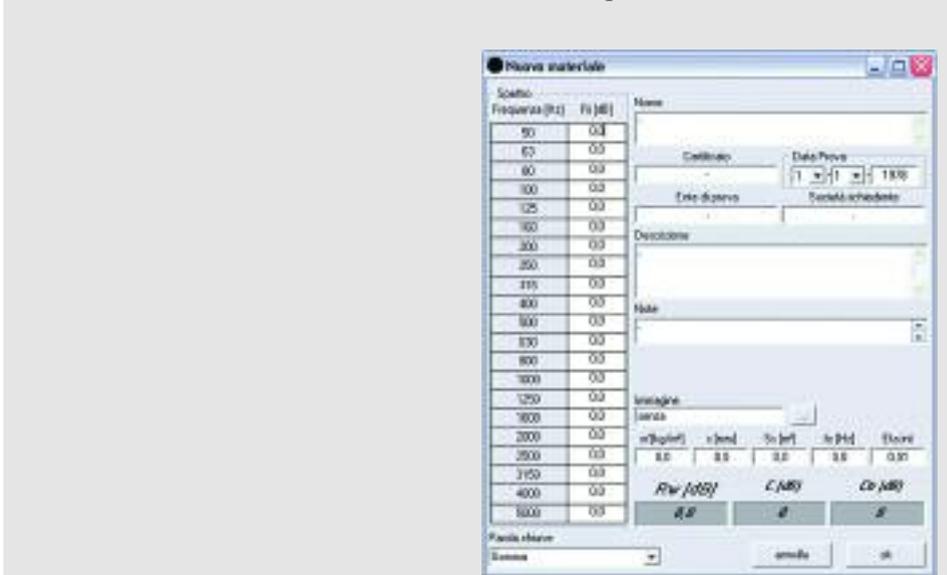
La finestra è composta da un elenco ad albero posto a sinistra, che consente di navigare agevolmente all'interno delle diverse categorie di materiali, che sono:

R_w (Potere fonoisolante di elementi di edifici, misurato in laboratorio secondo ISO 140-3)



- D_{Rw} (miglioramento del potere fonoisolante di pareti aggiuntive, misurato in laboratorio secondo ISO 140-3)
- L_{nw} (Livello di calpestio di elementi di edificio, misurato in laboratorio secondo ISO 140-6)
- D_{Lw} (Miglioramento del livello di calpestio di strati aggiuntivi, misurato in laboratorio secondo ISO 140-8)
- R'_{w} (Potere fonoisolante di elementi di edificio, misurato in opera secondo ISO 140-4)
- L'_{nw} (Livello di calpestio di elementi di edificio, misurato in opera secondo ISO 140-7)
- Infissi (Potere fonoisolante di infissi, misurato in laboratorio secondo ISO 140-3)

NUOVO MATERIALE Consente di introdurre nuovi materiali. Viene visualizzata la finestra NUOVO MATERIALE, nella quale andranno inseriti tutti i



dati ad esso relativi. Il testo inserito nel campo NOME sarà corrispondente alla descrizione visualizzata nell'elenco dei materiali. Quando si inserisce un nuovo materiale occorre prestare attenzione alla categoria del materiale stesso, predefinita dall'elenco di cui sopra ($R_w, D_{Rw}, L_{nw}, D_{lw}, \dots$).

Il nuovo materiale verrà inserito nel relativo gruppo che è stato selezionato e che viene indicato come “dB selezionato” sotto la finestra delle categorie.

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE Consente di visualizzare una finestra di approfondimento relativa al materiale selezionato.

PAROLA CHIAVE Menu a tendina dal quale selezionare le parole chiave inserite per ogni singolo materiale. La parola chiave permette di suddividere in modo ordinato i materiali che verranno via via inseriti dall'utente e può anche essere riferita ad un marchio commerciale.

4.5. MENU HELP

DARIO FLACCOVIO EDITORE SUL WEB

Consente di collegarsi alla home page dell'editore.

CONTATTA GLI AUTORI

Consente di collegarsi alla pagina di contatto diretto con gli autori.

LE RISPOSTE DEGLI AUTORI

Consente di collegarsi alla pagina nella quale sono raccolte le risposte degli autori ai quesiti posti.

AGGIORNAMENTI ON LINE

Consente di collegarsi alla pagina dedicata agli aggiornamenti di Sonido.

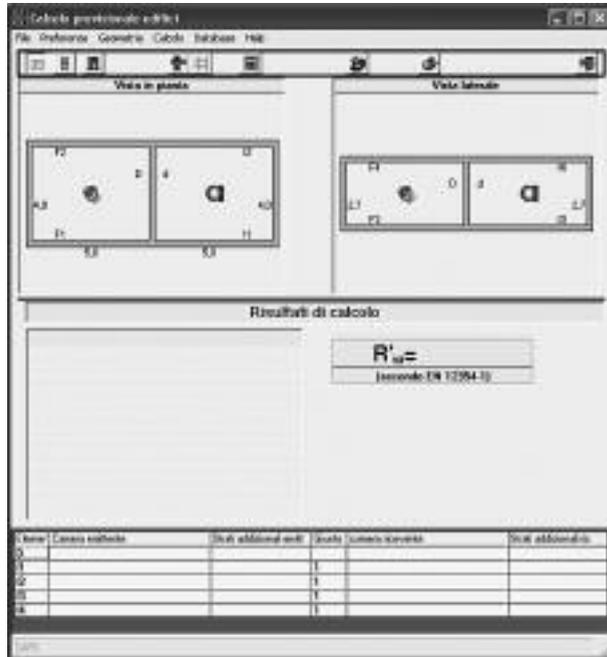
5. ESEMPIO GUIDATO DI CALCOLO

Con il modulo previsionale relativo agli ambienti di edifici è possibile prevedere l'isolamento acustico fra ambienti adiacenti (R'_w), l'isolamento al calpestio fra ambienti sovrapposti ($L'_{n,w}$) e l'isolamento di facciata ($D_{2m,nT,w}$).

Selezionare l'opzione AMBIENTI ADIACENTI.

INSERIMENTO DELLE CARATTERISTICHE ACUSTICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

I dati acustici relativi ai componenti edilizi costituenti i due ambienti adiacenti o sovrapposti possono essere estratti dal database cliccando rapidamente due volte sulla tabella a piè di pagina nelle caselle relative ai componenti, che verranno visualizzati anche sulle viste in pianta e sezione.



Volendo aggiungere nuovi componenti al database si dovrà eseguire il comando DATABASE > DATABASE e, una volta visualizzata la finestra relativa, eseguire il comando NUOVO MATERIALE.

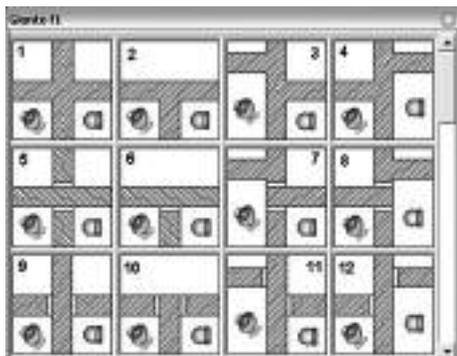
INSERIMENTO DELLE DIMENSIONI GEOMETRICHE DEGLI AMBIENTI

Per modellizzare correttamente gli ambienti secondo le norme europee EN 12354 occorre inserire le dimensioni geometriche dei due ambienti (GEOMETRIA > MODIFICA).

INSERIMENTO DEI GIUNTI STRUTTURALI

Per selezionare il tipo di giunto esistente fra le diverse pareti occorre eseguire un doppio clic nella casella della tabella corrispondente al GIUNTO (di default è considerato un giunto rigido a T). La descrizione del tipo di giunto è fornita a piè di pagina (si può visualizzare semplicemente facendo muovere il mouse sulla pagina dei giunti e osservando la descrizione a piè di pagina), mentre la posizione del

giunto considerato rispetto alle pareti degli ambienti è indicata dal software con una colorazione dinamica degli elementi coinvolti dal giunto analizzato.



Nel caso del calcolo del calpestio è sufficiente selezionare l'opzione AMBIENTI SOVRAPPOSTI e poi procedere nello stesso modo.

Infine, per quanto riguarda il caso dell'ISOLAMENTO DI FACCIATA, occorre solamente specificare il fattore di forma della facciata.