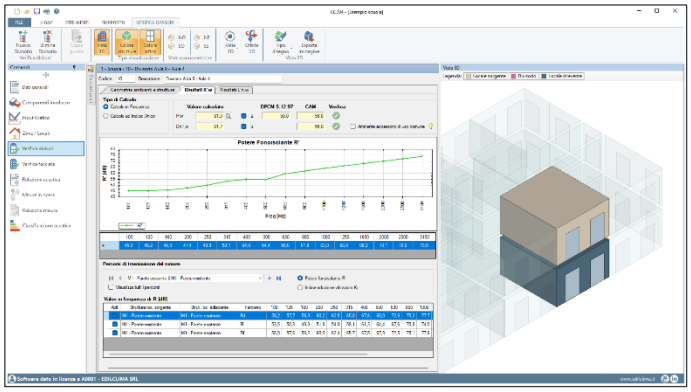
Versione 6

EC704

Requisiti acustici passivi degli edifici



Il programma consente effettuare le verifiche acustiche dell'edificio secondo due differenti finalità di interesse:

- Verifiche di **progetto** e/o elaborazione della Classificazione Acustica;
- Verifiche di **collaudo** a partire da misure in opera.

Quando si sceglie la finalità di **collaudo**, all'interno di EC704 versione 6 vengono abilitate due apposite sezioni in cui inserire le "**misure acustiche in opera**", la loro verifica rispetto ai limiti legislativi e la relativa "**relazione tecnica di collaudo**". Nella apposita maschera si inseriscono le misure acustiche in opera e si effettuano le valutazioni finalizzate alla verifica del rispetto dei limiti derivanti dalle disposizioni legislative applicabili all'edificio in esame. In generale le grandezze di riferimento oggetto di verifica riguardano i requisiti acustici passivi dei componenti edilizi e degli impianti tecnologici e, se pertinente, il comfort acustico interno. Gli ambiti legislativi di verifica considerati sono quelli corrispondenti al **D.P.C.M. 5/12/97** e il **D.M. 23/6/2022** (Criteri ambientali minimi, CAM).

Nella modalità di **progetto** viene invece calcolato l'isolamento acustico degli edifici a partire dalla geometria degli ambienti, dalle caratteristiche dei componenti costruttivi e dalle modalità con cui sono collegati tra di loro. Una volta elaborato il modello dell'edificio, è possibile confrontare l'isolamento acustico calcolato con i limiti previsti dal **D.P.C.M. 5/12/1997** "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" in funzione della classificazione dell'ambiente abitativo ed effettuare la verifica di conformità ai Criteri Ambientali Minimi (**CAM**) di cui al **Decreto 23 giugno 2022**.
Per ottemperare ai requisiti richiesti dai regolamenti sopra citati, è inoltre presente una sezione dedicata alla **qualità acustica interna** dei locali, dove calcolare il tempo di riverberazione, l'indice di chiarezza C50 e lo Speech Transmission Index e confrontarli, a seconda della destinazione d'uso e dello scopo del progetto, con i limiti previsti dalla C.M. 22/05/1967: "Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici negli edifici scolastici" o dalle norme UNI 11532 e UNI 11367.
Utilizzando lo stesso modello è inoltre possibile effettuare la **Classificazione acustica** delle unità immobiliari, sia secondo la norma UNI 11367 (classificazione da misure in opera, inserendo eventuali valori misurati) sia secondo i calcoli precedentemente effettuati per la verifica dei requisiti minimi di isolamento acustico per poter valutare preventivamente l'eventuale classe acustica dell'edificio (classificazione acustica di progetto, attualmente non definita a livello normativo).

Le proprietà acustiche delle strutture edili possono essere facilmente determinate grazie alle numerose alternative proposte dal software:

- Utilizzo di strutture certificate in laboratorio disponibili nell'archivio fornito da Edilclima;
- **Calcolo previsionale delle proprietà acustiche** a partire dalla stratigrafia dei componenti, mediante il ricorso a relazioni empiriche aggiornate alla **UNI 11175-1:2024** o a calcoli analitici più dettagliati (metodi di Sharp e Davy).
- **Correzione del potere fonoisolante** per valori al di sotto della frequenza critica, per tenere conto del fattore di radiazione delle strutture.

Il programma è dotato di un **input grafico**, il medesimo del software EC700 – Calcolo prestazioni energetiche degli edifici, che consente l'elaborazione grafica della geometria dell'edificio e dei locali con estrapolazione automatica di tutte le coppie di ambienti per la verifica di R'_w, $D_{nT,w}$ e $L'_{n,w}$ e dei muri da sottoporre a verifica di facciata $D_{2m,nT,w}$.
In alternativa all'input grafico o per esigenze di modifica manuale, è sempre disponibile l'input tabellare e/o la modifica manuale di quanto esportato, che è sempre disponibile in forma chiara per consentire il controllo di superfici, lunghezze, coppie di ambienti, elementi di facciata, tipologia di giunti ecc..

EDILCLIMA

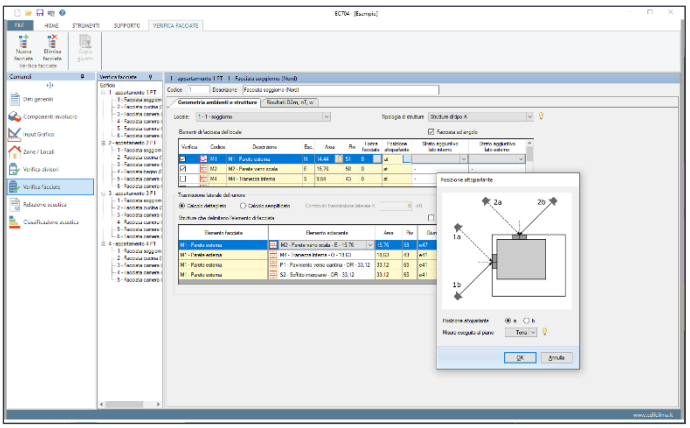
Dopo aver completato la modellazione tramite input grafico, è sempre possibile intervenire con modifiche manuali, ad esempio cambiando la tipologia di un giunto o selezionando la verifica da applicare a una coppia di ambienti. Se non vengono apportate variazioni alla geometria o alla tipologia dei locali, il software mantiene queste modifiche anche nel caso in cui l'esportazione da input grafico venga ripetuta: i dati editati manualmente non vengono quindi sovrascritti.

Il programma è in grado di modellare e calcolare l'isolamento acustico di facciata anche secondo il metodo di calcolo delle **facciate d'angolo** ai sensi della **UNI 11175** per tenere conto degli effetti di diffrazione.

EC704 è in grado di leggere i lavori prodotti da EC700 - Calcolo prestazioni energetiche degli edifici, riportando automaticamente:

- Tutti componenti edili, strutture opache e gli infissi con le relative stratigrafie;
- Tutte le zone con i relativi locali, di cui vengono acquisiti il volume e l'elenco delle superfici disperdenti;
- L'eventuale input grafico con il disegno elaborato in EC700, che può essere aperto, visionato e modificato con EC704.

Qualora le strutture utilizzate all'interno di EC700 non fossero corredate dei dati acustici, è possibile calcolare agevolmente i parametri mancanti con EC704 mediante il ricorso al calcolo previsionale.

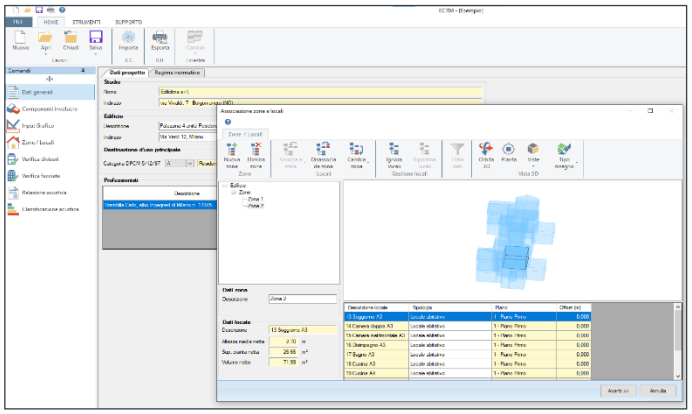


Per quanto riguarda la Classificazione acustica, infine, il programma consente di redigere due documenti secondo due differenti modalità:

- **Classificazione di progetto**, basata sui valori calcolati mediante le norme UNI EN ISO 12354; tale valutazione non è prevista dalla UNI 11367 ma consente al progettista di stimare preliminarmente la classe acustica dell'edificio.
- **Classificazione da misure in opera**, conforme alla norma **UNI 11367:2023** e UNI 11444:2012, consente di inserire i valori rilevati in opera, sia mediante misura di tutti gli elementi tecnici, sia mediante campionamento (specificando il numero di elementi omogenei e il livello di fiducia).

IMPORTAZIONE FILE IFC

Il software consente l'**importazione dei file IFC** prodotti con un qualsiasi software di modellazione, garantendo la completa **interoperabilità** tra gli strumenti adottati dal professionista ed EC704.



L'utilizzo di tale nuova funzionalità agevola notevolmente l'attività del progettista, consentendo di evitare le fasi preliminari della modellazione edile (ricostruzione del modello 3D, caratterizzazione dei componenti del fabbricato) e dedicarsi unicamente alla determinazione dei parametri acustici dei componenti di involucro.

STAMPE

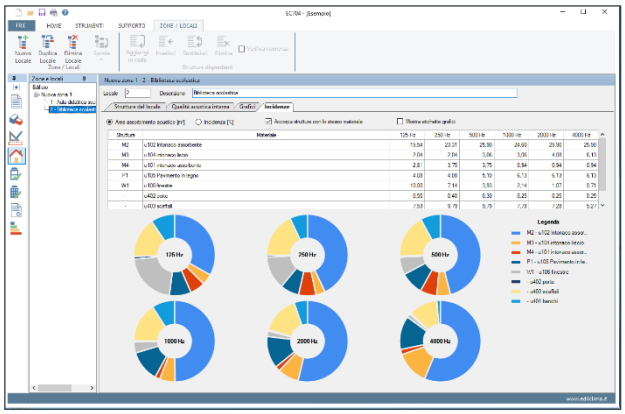
È possibile effettuare le seguenti stampe:

- **relazione acustica** attestante il rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici e il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM), la relazione è disponibile in formato testo (.RTF);
- stampa dei dettagli di calcolo riguardanti le proprietà dei componenti, la qualità acustica interna e le coppie di ambienti divisori e di facciata;
- stampa del documento di Classificazione acustica di progetto o da misure in opera;
- stampa del documento di **Relazione tecnica di collaudo** contenente le misure acustiche in opera e il confronto con i limiti di legge.

ARCHIVI

Il programma è dotato degli archivi di seguito elencati; l'archivio materiali e l'archivio strutture edili sono condivisi con il programma EC700:

- archivio di strutture edili certificate in laboratorio da produttori, distinte tra strutture portanti e strati aggiuntivi (contropareti, controsoffitti…) per eseguire il calcolo conformemente alle norme UNI EN ISO 12354.
- archivio di componenti finestrati, per l'inserimento di serramenti all'interno di strutture composte;
- abaco di strutture conforme all'Appendice B della norma UNI/TR 11175;
- archivio di piccoli elementi di edificio (ad esempio dispositivi di ingresso d'aria);
- acquisizione dei giunti conformi alla norma UNI EN ISO 12354-1:2017 con le differenti tipologie di strutture previste dalla norma (strutture di tipo A, B e in CLT);
- archivio di materiali con i rispettivi valori del coefficiente di assorbimento in funzione della frequenza per il calcolo del tempo di riverberazione degli ambienti.



ELENCO MODIFICHE

PRINCIPALI MODIFICHE DALLA VERSIONE 5

- Gestione delle modifiche manuali: le modifiche effettuate dopo la modellazione grafica (es. tipologia di giunto o tipo di verifica tra ambienti) vengono mantenute anche in caso di nuova esportazione da input grafico, purché non siano state modificate la geometria o la tipologia dei locali; i dati editati manualmente non vengono quindi sovrascritti.
- Inserimento automatico di legende sotto forma di etichette e tabelle riassuntive personalizzabili esportabili anche in DXF.

PRINCIPALI MODIFICHE DALLA VERSIONE 4

- Aggiunta della sezione del software dedicata alle Misure in opera con inserimento dei valori misurati e stampa della relazione di collaudo.
- Adeguamento alla norma UNI 11175:2024, comprendente nuove formule previsionali per il calcolo delle proprietà acustiche e aggiunta per tutte le formule previsionali dei riferimenti bibliografici e delle fonti normative.
- Adeguamento alla norma UNI 11167:2023, comprendente l'aggiornamento del valore dell'incertezza estesa di misura.
- Possibilità di scelta se effettuare le verifiche CAM (Decreto 23.06.22) in aggiunta a quelle del DPCM 5.12.97 e integrazione all'interno delle maschere del software dedicate a elementi divisori e facciate di entrambe le verifiche, con possibilità di vedere il limite più restrittivo e di stampare un'unica relazione acustica.
- Aggiornamento della sezione dedicata alla qualità acustica interna con applicazione del regime normativo pertinente la destinazione d'uso dell'unità immobiliare, integrazione delle doppie verifiche DPCM 5.12.97 e CAM e aggiunta del limite del tempo di riverberazione previsto dalla UNI 11367 per destinazioni d'uso diverse da scuole.
- Integrazione nella libreria dei coefficienti di assorbimento di tutti i materiali e arredi presenti nella norma UNI 11532-2.
- Nuova vista 3D interattiva nelle maschere dedicate agli elementi divisori e di facciata, per individuare graficamente gli elementi coinvolti nelle trasmissioni del rumore.
- Aggiornamento delle maschere di riepilogo dei divisori e delle facciate, con visione di insieme e possibilità di attivare e disattivare le verifiche che si vogliono riportare in relazione acustica e di eliminazione multipla di più elementi divisori/facciate.

PRINCIPALI MODIFICHE DALLA VERSIONE 3

- Adeguamento alla norma UNI 11175:2021, comprendente il calcolo delle facciate ad angolo, le formule previsionali per il calcolo dei parametri acustici, l'introduzione dei giunti acustici per strutture in laterizio e cls.
- Importazione di un file IFC per consentire la compilazione immediata dell'input grafico e della sezione componenti.
- Introduzione tra i componenti delle fessure, per poter calcolare ad esempio l'effetto di sigillanti.
- Modellazione dei cassonetti con possibilità di definirli anche come piccoli elementi, attraverso il parametro $D_{ne,w}$.
- Calcolo semplificato del contributo alla trasmissione laterale del rumore per le facciate.
- Possibilità di esportazione automatica della verifica di facciata delle coperture.
- Gestione automatica dall'input grafico della verifica di gruppi di elementi di facciata e di facciate ad angolo (tra due muri o tra muri e tetto).
- Lettura diretta di elementi di involucro da progetti elaborati con il programma EC700 – Calcolo prestazioni energetiche degli edifici.
- Funzione DIVIDI STRUTTURA per separare in due elementi distinti un componente originariamente creato come unico (ad esempio dividere una soletta distinguendo il solaio nudo come elemento portante e il massetto galleggiante come strato aggiuntivo).
- Check "Dati acustici noti" per poter inserire manualmente i dati acustici di una struttura senza perdere la possibilità di mantenere la stratigrafia.

PRINCIPALI MODIFICHE DALLA VERSIONE 2

- Adeguamento normativo al pacchetto di norme UNI EN ISO 12354:2017.

- Collegamento ad input grafico delle superfici e dei locali con individuazione automatica delle coppie di ambienti e degli elementi di facciata.
- Lettura di lavori elaborati con il programma EC700 – Calcolo prestazioni energetiche degli edifici, comprensiva dell'acquisizione dell'eventuale elaborazione dell'edificio mediante input grafico.

PRINCIPALI MODIFICHE DALLA VERSIONE 1

- Lettura di lavori elaborati con il programma EC700 – Calcolo prestazioni energetiche degli edifici, acquisizione delle zone/locali climatizzati e dei componenti opachi e finestrati.
- Calcolo previsionale dei componenti opachi a partire dalle caratteristiche del pacchetto costruttivo.
- Gestione delle verifiche richieste dal DPCM 5/12/97 per ciascuna unità immobiliare con possibilità di inserire più coppie di locali e più elementi di facciata all'interno dello stesso lavoro.
- Verifica congiunta dei parametri R'w ed L'n,w per uno stesso elemento divisorio senza necessità di ripetere la geometria dei locali.
- Estrema flessibilità per consentire la modellazione di locali aventi geometrie più complesse.
- Calcolo della classificazione acustica sulla base dei calcoli di progetto e sulla base delle misure effettuate in opera e relativa stampa in formato .RTF.