

PROGETTAZIONE DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA CONNESSA ALLA
RIQUALIFICAZIONE E AL POTENZIAMENTO DEL PALASPORT DI VIA DELLE TAGLIATE MEDIANTE
SOSTITUZIONE EDILIZIA

COMMITTENTE



Città di Lucca

COMUNE DI LUCCA
Via S. Giustina n. 32 (Palazzo
Parensi) – 55100 Lucca

CUP: J68E23000100004
CIG: B19F986BDD

Responsabile Unico del Procedimento: Ing. Antonella Giannini

RTP - MANDATARIA

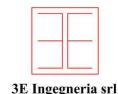


ATI PROJECT S.R.L.
Via G.B. Picotti 12/14
56124 - Pisa
Tel.: +39 050578460

RTP - MANDANTI



HELIOPOLIS 21 ARCHITECTS
Via Turati 35/b
56017 Arena Metato (PISA)
Tel.: +39 050812007



3E INGEGNERIA
Via G. Volpe 92
56121 PISA
Tel.: +39 05044428



SAMA SCAVI ARCHEOLOGICI
Via Gasperina 45
00118 ROMA
Tel.: +39 0692091221



DOTT. AGRON. FABRIZIO BUTTÈ
Viale S.Anna 19
28922 Verbania (VCO)
Tel.: +39 0323502604

DATI DI PROGETTO

| DATA | N° PROGETTO | NOME PROGETTO |
|------------|-------------|----------------------------------|
| 06.11.2025 | 2706-24 | PPP FTE D-N Palasport Lucca (LU) |

REVISIONI

| N° | MOTIVAZIONE | DATA |
|----|-----------------------|------------|
| 00 | Consegna PFTE | 31.07.2025 |
| 01 | Conferenza di Servizi | 24.10.2025 |
| 02 | Revisione PFTE | 06.11.2025 |
| | | |
| | | |

DOCUMENTO

Copyright © by ATIproject

STATO DI PROGETTO

Relazione dei Requisiti acustici passivi

Arena principale

Codice Elaborato:

2706_F_A1_SP_GE00_D_17_000-0_03_02

Scala:

-

GLI ELABORATI DEFINITIVI ARCHITETTONICI SONO DA LEGGERSI UNITAMENTE A QUELLI STRUTTURALI ED IMPIANTISTICI. EVENTUALI DISCREPANZE PRESENTI TRA GLI ELABORATI DELLE VARIE DISCIPLINE DEVONO ESSERE COMUNICATE TEMPESTIVAMENTE AI PROGETTISTI.

È VIETATA LA RIPRODUZIONE DEL PRESENTE ELABORATO TECNICO CON QUALESiasi MEZZO, COMPRESO LA FOTOCOPIA, QUALORA NON AUTORIZZATA DA ATIPROJECT.

| 2706 | F | A1 | SP | GE | 00 | D | 17 | 000 | 0 | 03 | 02 | |
|---------------|-----------------------|----------|---------------------|------------|-----------------|---------------------|-----------------|-------|---------|-------|-----|--|
| CODICE LAVORO | LIVELLO PROGETTAZIONE | EDIFICIO | STATO PROGETTAZIONE | DISCIPLINA | SOTTODISCIPLINA | CATEGORIA DOCUMENTO | TIPPO DOCUMENTO | PIANO | SETTORE | PROGR | REV | |

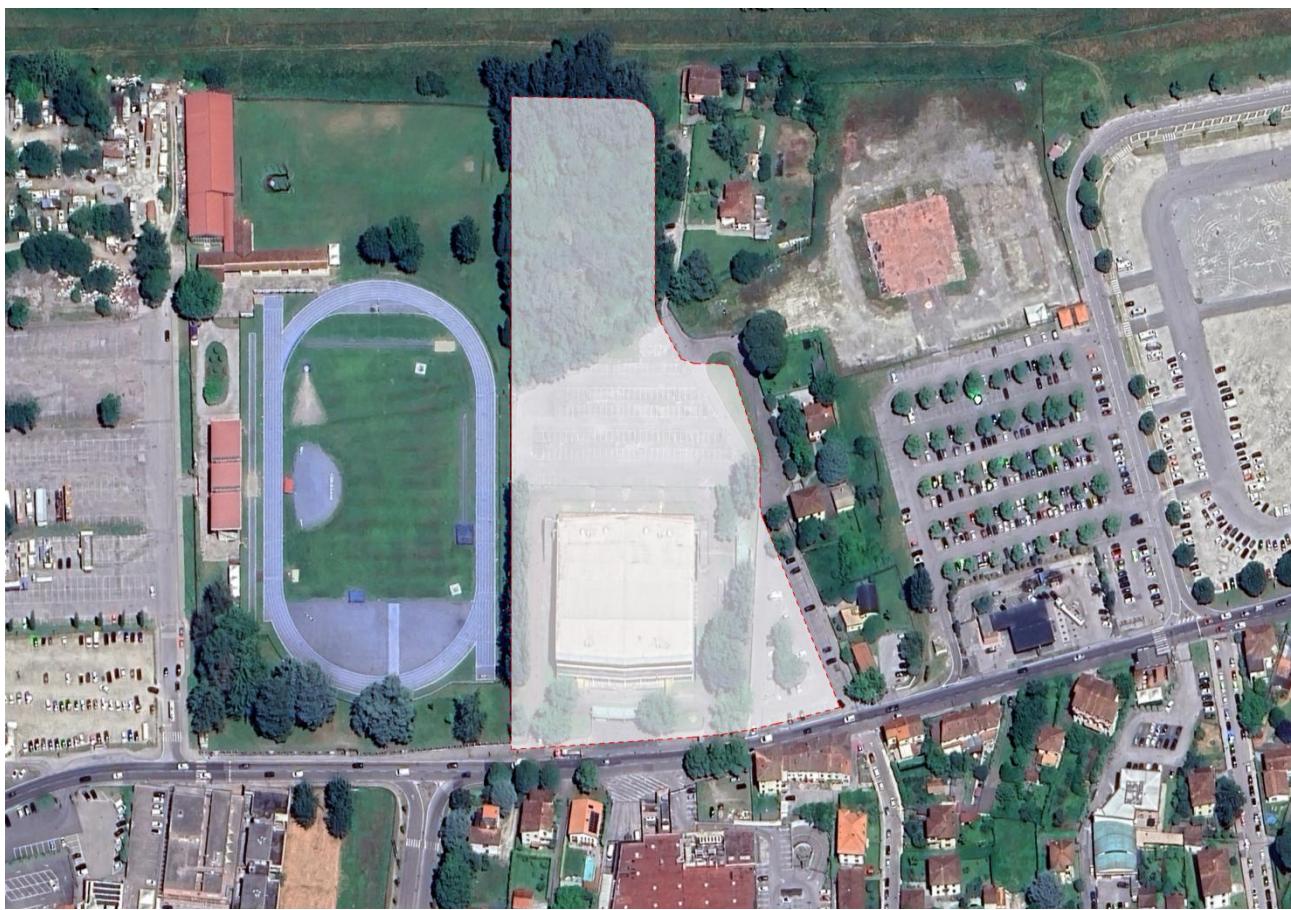
Sommario

| | | |
|--------|--|----|
| 1. | Riferimenti normativi | 7 |
| 1.1. | Legge Quadro 447/1995 “Legge Quadro sull’inquinamento Acustico” | 9 |
| 1.2. | DPCM 05/12/1997 “Determinazione dei Requisiti Acustici Passivi degli Edifici” | 9 |
| 1.3. | D.M. 23/06/2022 “Criteri Ambientali Minimi per l’affidamento di Servizi di Progettazione e Lavori per la Nuova Costruzione, Ristrutturazione e Manutenzione di Edifici Pubblici” | 10 |
| 1.4. | UNI/TS 11326-2:2015 “Valutazione dell’incertezza nelle misurazioni nei calcoli di acustica – confronto con valori di specifica” | 13 |
| 1.5. | UNI 11367 – Appendice C: Indicazioni per La Valutazione Delle Caratteristiche Acustiche Interne Degli Ambienti | 13 |
| 1.6. | Norme CONI per l’impiantistica sportiva | 14 |
| 2. | Riepilogo valori limite di riferimento | 15 |
| 3. | Riepilogo dei locali, componenti edilizie e verifiche effettuate | 18 |
| 3.1. | Elenco dei locali oggetto di verifica | 18 |
| 3.2. | Proprietà acustiche dei componenti edilizi dell’edificio | 19 |
| 3.2.1. | Caratteristiche acustiche dei muri | 19 |
| 3.2.2. | Caratteristiche acustiche degli infissi interni | 22 |
| 3.2.3. | Caratteristiche acustiche dei pavimenti | 22 |
| 3.2.4. | Caratteristiche acustiche dei soffitti | 23 |
| 3.2.5. | Caratteristiche acustiche degli elementi finestrati | 25 |
| 3.3. | Riepilogo delle verifiche effettuate a norma del DPCM 5/12/97 e del DM 23/06/22 (CAM) | 26 |
| 3.3.1. | Verifiche dell’isolamento acustico degli elementi divisorii della stessa unità immobiliare | 26 |
| 3.3.2. | Verifica dell’isolamento acustico normalizzato rispetto ad ambienti di uso comune o collettivo collegati mediante accessi o aperture ad ambienti abitativi | 27 |
| 3.3.3. | Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato tra ambienti sovrapposti | 28 |
| 3.3.4. | Isolamento acustico normalizzato di facciata | 28 |
| 3.4. | Provenienza dei dati e dei criteri di calcolo adottati | 31 |
| 3.4.1. | Provenienza dei dati per i valori del potere fonoisolante R_w | 31 |
| 3.4.2. | Provenienza dei dati per i valori dell’isolamento al calpestio $L_{n,w}$ | 33 |
| 4. | Tempo di riverbero e indici di qualità acustica interna | 34 |
| 4.1. | Tempo di riverbero T60 ai sensi della UNI 11367:2023 | 34 |
| 4.2. | Speech transmission index (STI) | 34 |
| 4.3. | Descrittore C50 | 35 |

| | | |
|----------|--|----|
| 4.4. | Coefficienti di assorbimento dei materiali utilizzati | 35 |
| 4.5. | Locale Campo da gioco | 36 |
| 4.5.1. | Tempo di riverberazione | 38 |
| 4.5.1. | Speech Transmission Index (STI) | 38 |
| 4.5.1.1. | Configurazione 1 | 42 |
| 4.5.1.1. | Configurazione 2 | 45 |
| 5. | Rumorosità impianti discontinui | 47 |
| 5.1. | Accorgimenti posa in opera di tubazioni e scarichi | 47 |
| 5.2. | Accorgimenti posa in opera di bagni e servizi igienici | 47 |
| 5.3. | Accorgimenti per la scelta degli ascensori | 48 |
| 6. | Verifiche rumorosità impianti continui | 48 |
| 6.1. | Descrizione insonorizzazione canalizzazioni interne | 48 |
| 7. | Conclusioni | 48 |
| 8. | Dichiarazione di rispondenza | 49 |
| 9. | Allegati | 50 |

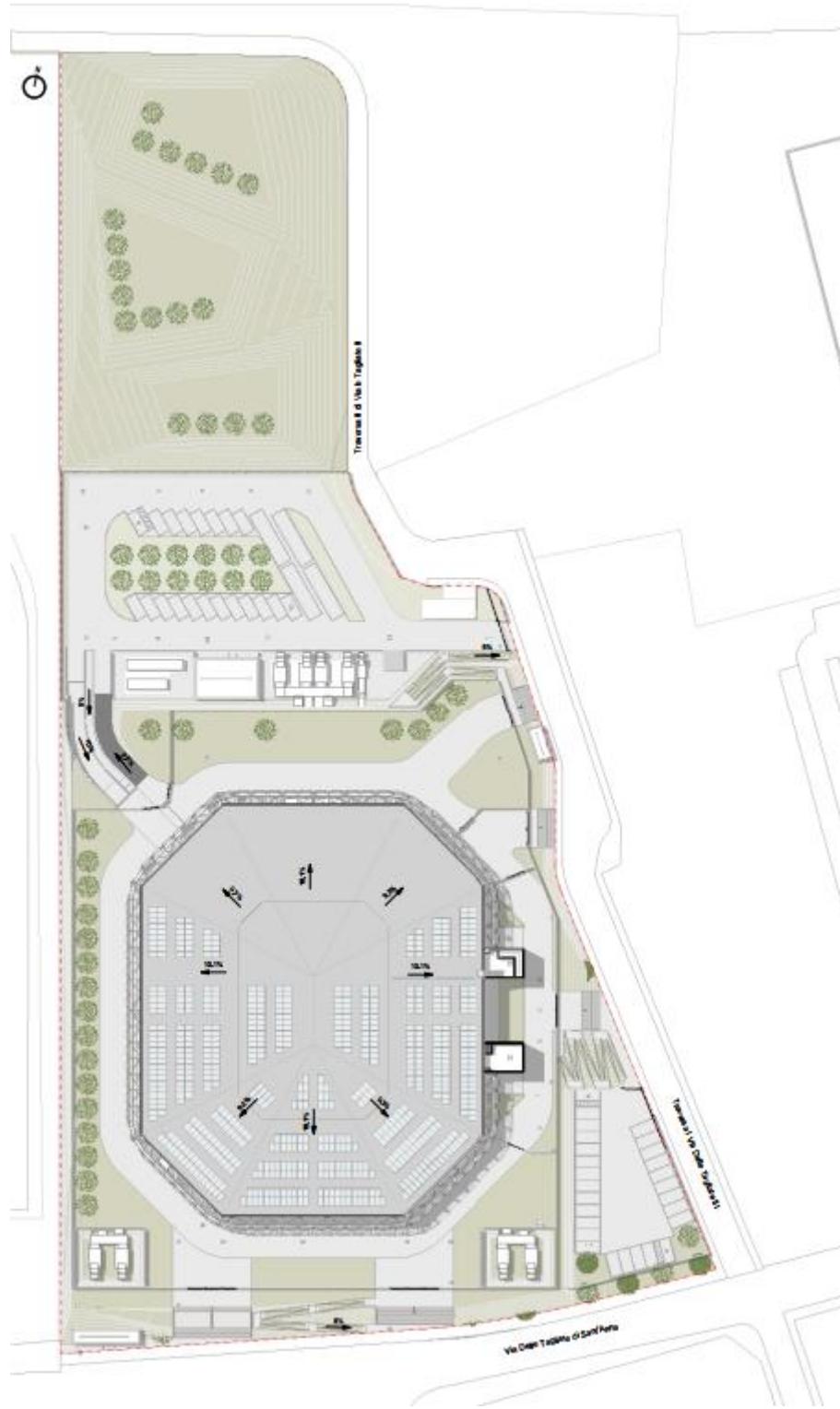
PREMessa

La presente relazione è stata redatta al fine di verificare il rispetto delle prescrizioni normative sui requisiti acustici passivi degli edifici, ai sensi del D.P.C.M. 05/12/97 e del D.M. 23/06/22, relativamente al Progetto di Fattibilità Tecnico Economica (PFTE) per la Riqualificazione e potenziamento del Palasport di Via delle Tagliate mediante sostituzione edilizia, consistente nella demolizione e successiva ricostruzione. L'immobile oggetto di intervento è ubicato in via delle Tagliate, in località Sant'Anna nel Comune di Lucca, nella zona limitrofa al centro città posizionato tra le mura storiche e l'argine sinistro del fiume Serchio. Questa zona in cui insiste il Palazzetto dello sport (Pala Tagliate) tra Via delle Tagliate ed il Fiume Serchio costituisce un polo specializzato in strutture e aree di tipo pubblico della Città di Lucca come il limitrofo Parco Fluviale di Via della Scogliera, area dove risiedono quindi vari servizi e destinata ad una espansione e riqualificazione come sta già avvenendo per il Parco Fluviale. L'area di intervento confina sul lato ovest con il campo scuola Moreno Martini (altresì comunemente noto come "Campo Coni"), sul lato nord con un'area pubblica destinata a parcheggio, e, lungo i suoi lati sud ed est, si trovano rispettivamente via delle Tagliate di Sant'Anna e la traversa II di via delle Tagliate di Sant'Anna. Il vicino Campo Coni costituisce l'altra struttura sportiva del polo specializzato e risulta necessario all'interno del progetto di riqualificazione rispettarne i confini.



Ortofoto dell'area con indicazione del lotto di intervento

Il progetto è costituito dal palasport denominato Arena principale, di omologazione Silver 2; il progetto è stato sviluppato con una visione strategica di lungo periodo, al fine di favorire un futuro upgrade alla categoria “Gold” qualora venga realizzata una struttura secondaria di supporto conforme alle prescrizioni delle normative federali. In tale prospettiva, superfici, dotazioni e caratteristiche architettonico-funzionali sono state dimensionate facendo riferimento agli standard federali di livello superiore, relativi alle principali discipline sportive previste (es. basket, pallavolo, tennis), così da garantire la predisposizione dell’impianto a una futura evoluzione prestazionale senza richiedere interventi strutturali radicali.



Planimetria generale

Le funzioni sportive presenti nel nuovo palasport comprendono:

- campo da gioco con tribune standard e VIP;
- box telecronaca;
- sala di preatletlismo;
- spogliatoi e servizi igienici;
- sala stampa;
- hospitality;
- sala riunioni;
- locale società;
- locali tecnici e depositi;
- locali di servizio.

Vengono mostrate le caratteristiche prestazionali delle componenti edilizie (orizzontali e verticali) determinandone i requisiti acustici passivi al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore generato dall'ambiente circostante esistente e dalle nuove attività antropiche; saranno descritte le misure e le indicazioni da seguire per ridurre la rumorosità prodotta dagli impianti a funzionamento continuo e discontinuo; sarà valutata la qualità acustica interna degli ambienti in accordo con le normative europee e la normativa CONI.

1. RIFERIMENTI NORMATIVI

Nel presente elaborato saranno analizzati sia i vincoli progettuali cogenti, sia quelli non cogenti, al fine di garantire una progettazione efficace e coerente con gli obiettivi del progetto di fattibilità tecnico-economica. I vincoli cogenti verranno evidenziati in verde, mentre quelli non cogenti in blu, esplicitando chiaramente l'appartenenza di ciascun elemento all'una o all'altra categoria.

I requisiti di legge da rispettare sono quelli previsti dalle normative per la **categoria F** (edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili) secondo la classificazione per destinazioni d'uso prevista dal DPCM 05/12/1997.

Per ottemperare ai livelli prestazionali imposti dalla normativa si è quindi proceduto alla valutazione ed alla verifica di:

- tempi di riverbero dei locali per tutti gli ambienti destinati a permanenza prolungata degli utenti, secondo i requisiti previsti dalla norma UNI 11367:2023, Appendice C;
- valutazione dei parametri C50 e STI per la qualità acustica interna dei locali previsti dalla norma UNI 11367:2023, Appendice C;
- requisiti acustici passivi degli edifici: analisi dei requisiti di facciata, analisi dei requisiti per le partizioni verticali che delimitano i locali abitativi, analisi dei livelli di calpestio.

Le normative tecniche e le leggi di riferimento sono le seguenti:

| Normativa | Descrizione |
|-------------------------|--|
| UNI 11367:2023 | Acustica in edilizia - Classificazione acustica delle unità immobiliari - Procedura di valutazione e verifica in opera |
| UNI EN ISO 12354-1:2017 | Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti- Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti. |
| UNI EN ISO 12354-2:2017 | Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Isolamento acustico al calpestio tra ambienti. |
| UNI EN ISO 12354-3:2017 | Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea. |
| UNI EN ISO 12354-4:2017 | UNI EN 12354-4, Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Trasmissione del rumore interno all'esterno. |
| UNI EN ISO 12354-5:2017 | Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Parte 5: Livelli sonori dovuti agli impianti tecnici. |
| UNI EN ISO 12354-6:2017 | Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Parte 6: Assorbimento acustico in ambienti chiusi. |
| UNI 11296:2024 | Acustica - Linee guida per la progettazione, la selezione, l'installazione e il collaudo dei sistemi per la mitigazione ai ricettori del rumore originato da infrastrutture di trasporto. |
| UNI 11516:2013 | Indicazioni di posa in opera dei sistemi di pavimentazione galleggiante per l'isolamento acustico. |
| UNI 11143:2005 | Parti 1-6, Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti. |
| UNI 9884:1997 | Acustica - Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore Ambientale. |
| UNI 10855:1999 | Acustica - Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti. |
| ISO 22955:2023 | Acoustics - Acoustic quality of open office spaces. |
| UNI EN ISO 717-1 | Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento acustico per via aerea. |
| UNI EN ISO 717-2 | Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento del rumore di calpestio. |

| | |
|-------------------------|---|
| UNI EN ISO 11532-2:2020 | Caratteristiche acustiche interne di ambienti confinati - Metodi di progettazione e tecniche di valutazione - Parte 2: Settore scolastico |
| UNI ISO 9613-1:2006 | Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Parte 1: Calcolo dell'assorbimento atmosferico. |
| UNI ISO 9613-2: | Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Parte 2: Metodo tecnico progettuale per la previsione di livelli di pressione sonora all'aperto. |
| Norme CONI | Norme CONI per l'impiantistica sportiva approvate con deliberazione del Consiglio Nazionale n. 1379 del 25 giugno 2008 |

| Regola | Descrizione |
|--------------------|---|
| L. 447 26/10/1995 | Legge quadro sull'inquinamento acustico |
| D.P.C.M. 5/12/1997 | Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici |
| D.M. 23/06/2022 | Criteri ambientali minimi per servizi di progettazione e lavori |

1.1. Legge Quadro 447/1995 "Legge Quadro sull'inquinamento Acustico"

Recentemente modificata e aggiornata con il D. Lgs. 42/2017 è il documento di riferimento nel panorama legislativo nazionale sul tema del rumore e sancisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. Non indica valori da rispettare ma contiene importanti definizioni.

1.2. DPCM 05/12/1997 "Determinazione dei Requisiti Acustici Passivi degli Edifici"

Si tratta del decreto attualmente di riferimento in Italia per l'analisi acustica dei singoli componenti dei fabbricati. Esso definisce i limiti da rispettare per l'isolamento acustico degli edifici, elencando i seguenti specifici limiti per ogni indice detto "descrittore acustico":

- potere fonoisolante apparente ($R'w$) di ogni muro e ogni solaio tra diverse unità immobiliari;
- isolamento acustico ($D_{2m,nTw}$) delle facciate di ogni stanza dell'unità abitativa;
- livello di rumore di calpestio ($L'nw$) dei solai di ogni stanza dell'unità abitativa;
- rumore prodotto dagli impianti tecnologici ($LASmax$, $LAeq$).

| Categoria | Descrizione |
|--------------|--|
| Categoria A: | Edifici adibiti a residenza e assimilabili |
| Categoria B: | Edifici adibiti a uffici e assimilabili |
| Categoria C: | Edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili |

| | | | | | |
|---------------------|--|--|--|--|--|
| Categoria D: | Edifici adibiti a ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili | | | | |
| Categoria E: | Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili | | | | |
| Categoria F: | Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili | | | | |
| Categoria G: | Edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili | | | | |

[DPCM 05/12/1997: Tabella A]

| Categorie di cui alla Tab. A | Parametri | | | | |
|------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|--------------------|------------------|
| | R' _w (*) | D _{2m,m,T,w} | L' _{n,w} | L _{ASmax} | L _{Aeq} |
| D | 55 | 45 | 58 | 35 | 25 |
| A, C | 50 | 40 | 63 | 35 | 35 |
| E | 50 | 48 | 58 | 35 | 25 |
| B, F, G | 50 | 42 | 55 | 35 | 35 |

[DPCM 05/12/97: Tab. B Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici]

L'edificio oggetto della presente relazione appartiene alla categoria categoria F (edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili).

1.3. D.M. 23/06/2022 "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di Servizi di Progettazione e Lavori per la Nuova Costruzione, Ristrutturazione e Manutenzione di Edifici Pubblici"

Il decreto 23 Giugno 2022 sui Criteri ambientali minimi al paragrafo 2.4.11 inherente alle Prestazioni e comfort acustici, riprendendo quanto già espresso nel DM 11 Ottobre 2017 introduce le seguenti prescrizioni:

- i valori dei requisiti acustici passivi dell'edificio devono corrispondere almeno a quelli della Classe II della norma UNI 11367;
- i requisiti acustici passivi di ospedali e case di cura devono soddisfare il livello di "prestazione superiore" riportato nell'appendice A della UNI 11367 e il livello di "prestazione buona" dell'appendice B della UNI 11367;
- le scuole soddisfano almeno i valori di riferimento di requisiti acustici passivi e comfort acustico interno indicati nella UNI 11532-2
- gli ambienti interni, ad esclusione delle scuole, devono rispettare i valori riportati nell'appendice C della UNI 11367 per tempo di riverbero (T), intellegibilità del parlato (STI) e chiarezza (C50).

| Classe | Descrittore dell'isolamento acustico normalizzato di facciata | Descrittore del potere fonoisolante apparente di partizioni verticali e orizzontali fra ambienti di unità immobiliari distinte | Descrittore del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato fra ambienti di unità immobiliari distinte | Livello sonoro corretto immesso da impianti a funzionamento continuo | Livello sonoro corretto immesso da impianti a funzionamento discontinuo |
|--------|---|--|--|--|---|
| | $D_{2m,nT,w}$ [dB] | R'_w [dB] | $L'_{n,w}$ [dB] | L_{ic} [dB] | L_{id} [dB] |
| I | ≥ 43 | ≥ 56 | ≤ 53 | ≤ 25 | ≤ 30 |
| II | ≥ 40 | ≥ 53 | ≤ 58 | ≤ 28 | ≤ 33 |
| III | ≥ 37 | ≥ 50 | ≤ 63 | ≤ 32 | ≤ 37 |
| IV | ≥ 32 | ≥ 45 | ≤ 68 | ≤ 37 | ≤ 42 |

[UNI 11367: Prospetto 1 - Limiti per ogni classe]

I valori richiesti dal decreto CAM sono generalmente più restrittivi rispetto alle prescrizioni del DPCM 5/12/1997. Infatti, anche se i limiti del Decreto del 1997 non sono direttamente confrontabili con le classi acustiche della norma UNI, si osservano in linea di massima, richieste più performanti per l'isolamento ai rumori aerei, da calpestio e degli impianti. L'isolamento acustico di facciata fa eccezione e restano prevalenti i limiti del DPCM.

La norma UNI 11367 ha introdotto il descrittore D_{nTw} , già in uso in altri paesi europei, come indice di valutazione del potere fonoisolante per le partizioni divisorie interne alla medesima unità immobiliare, il cui limite fa riferimento alla prestazione di base, come sottolineato nella seguente tabella.

| | | Prestazione di base | Prestazione superiore |
|--|---------------|---------------------|-----------------------|
| Descrittore dell'isolamento acustico normalizzato di facciata, $D_{2m,nT,w}$ [dB] | $D_{2m,nT,w}$ | 38 | 43 |
| Descrittore del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti di unità immobiliari distinte, R'_w [dB] | R'_w | 50 | 56 |
| Descrittore del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato fra ambienti di unità immobiliari distinte, $L'_{n,w}$ [dB] | $L'_{n,w}$ | 63 | 53 |
| Livello sonoro corretto immesso da impianti a funzionamento continuo, L_{ic} in ambienti diversi da quelli di installazione [dB(A)] | L_{ic} | 32 | 28 |
| Livello sonoro massimo corretto immesso da impianti a funzionamento discontinuo, L_{id} in ambienti diversi da quelli di installazione [dB(A)] | L_{id} | 39 | 34 |
| Descrittore dell'isolamento acustico normalizzato di partizioni fra ambienti sovrapposti della stessa unità immobiliare, $D_{nT,w}$ [dB] | $D_{nT,w}$ | 50 | 55 |

| | | | |
|--|------------|----|----|
| Descrittore dell'isolamento acustico normalizzato di partizioni fra ambienti adiacenti della stessa unità immobiliare, $D_{nT,w}$ [dB] | $D_{nT,w}$ | 45 | 50 |
| Descrittore del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato fra ambienti sovrapposti della stessa unità immobiliare, $L'_{n,w}$ [dB] | $L'_{n,w}$ | 63 | 53 |

[UNI 11367: prospetto A.1 Appendice A. Valori di riferimento]

L'appendice B della stessa norma UNI 11367 riporta i valori di isolamento acustico normalizzato rispetto ad ambienti di uso comune o collettivo collegati mediante accessi o aperture ad ambienti abitativi, il cui limite fa riferimento alla prestazione buona, per altre destinazioni d'uso, come sottolineato nella seguente tabella.

| Livello prestazionale | Descrittore dell'isolamento acustico normalizzato rispetto ad ambienti di uso comune o collettivo collegati mediante accessi o aperture ad ambienti abitativi $D_{nT,w}$ [dB] | |
|--------------------------|---|--------------------------|
| | Ospedali e Scuole | Altre destinazioni d'uso |
| Prestazione ottima | 34 | 40 |
| Prestazione buona | 30 | 36 |
| Prestazione di base | 27 | 32 |
| Prestazione modesta | 23 | 28 |

[UNI 11367: prospetto B.1 Appendice B. Valori di riferimento per isolamento da ambienti ad uso collettivo]

Nella progettazione sono stati presi a riferimento e verificati i parametri $D_{nT,w}$ sopra riportati.

Il Decreto 23/06/2022, analogamente al DPCM 05/12/1997, si applica agli ambienti abitativi. La legge 26/10/1995 n.447 all'art. 2, comma 1, lettera b) definisce **ambiente abitativo** ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane. La UNI 11367:2023 definisce ambiente abitativo porzione di unità immobiliare completamente delimitata destinata al soggiorno e alla permanenza di persone per lo svolgimento di attività e funzioni caratterizzanti la destinazione d'uso mentre indica come **ambiente accessorio o di servizio** ogni porzione di unità immobiliare o di sistema edilizio con funzione diversa da quella abitativa ovvero non destinato allo svolgimento di attività e funzioni caratterizzanti la destinazione d'uso. Sono ambienti accessori gli spazi completamente o parzialmente delimitati destinati al collegamento degli ambienti abitativi ed alla distribuzione orizzontale e verticale all'interno del sistema edilizio, nonché gli spazi destinati a deposito, immagazzinamento e rimessaggio. Sono ambienti di servizio gli spazi completamente delimitati destinati ad ospitare elementi tecnici connessi con il sistema edilizio (per esempio vani ascensore, vani scala ecc..), e quelli specializzati a fornire servizi richiesti da particolari attività degli utenti, quali servizi igienici, i locali tecnici degli edifici, i ripostigli anche interni all'unità abitativa, ecc. Gli ambienti per i quali vige l'obbligo del rispetto dei requisiti acustici passivi sono quindi quelli adibiti alla funzione lavorativa, in particolare i locali (sale attività sportiva, locale società, ecc.) dediti alla permanenza continuativa dei lavoratori e atleti nell'edificio di progetto.

1.4. UNI/TS 11326-2:2015 “Valutazione dell’incertezza nelle misurazioni nei calcoli di acustica – confronto con valori di specifica”

La UNI/TS 11326-2:2015, in merito alla valutazione dell’incertezza di misura degli indici di isolamento (Appendice C, informativa), richiama la procedura contenuta nella norma UNI 11367:2023 (sostituita con l’attuale UNI 11367:2023) che prescrive in Appendice F “Incertezza del metodo di misura” di considerare uno scarto al valore sperimentale ottenuto dalle misure “in situ”. Tale parametro è funzione dello scarto di riproducibilità e del fattore di copertura ed è tabellato dalla norma medesima come mostrato nella seguente tabella. Di seguito gli scarti di incertezza che saranno utilizzati in fase progettuale:

| Grandezza | Sm |
|---|-----|
| Indice di valutazione dell’isolamento acustico normalizzato di facciata $D_{2m,nTw}$ [dB] | 0,8 |
| Indice di valutazione del potere fonoisolante apparente di partizioni tra ambienti interni R'_w , [dB] | 1,1 |
| Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato su solai $L'_{n,w}$ [dB] | 1,3 |
| Livello massimo di pressione sonora, ponderata A, con costante di tempo Slow, di impianti a funzionamento discontinuo LA Smax [dB(A)] | 2,4 |
| Livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderata A, di impianti a funzionamento continuo LAeq [dB(A)] | 1,1 |

[UNI 11326-2:2015 – Prospetto C.1 – Scarto di riproducibilità dei risultati delle misurazioni espressi con un numero unico]

Assumendo “k” (fattore di copertura) pari a 1 corrispondente ad un livello di fiducia per test monolaterale di circa l’84%. I valori riportati in tabella vanno sommati (nel caso del rumore da calpestio) o sottratti (nel caso dell’isolamento acustico di facciata e del potere fonoisolante apparente delle partizioni) a quelli determinati in precedenza per ottenere un risultato finale che possa considerarsi cautelativo rispetto ai numerosi fattori che possono alterare le misurazioni.

1.5. UNI 11367 – Appendice C: Indicazioni per La Valutazione Delle Caratteristiche Acustiche Interne Degli Ambienti

Per quanto concerne il comfort acustico interno l’appendice C della norma fornisce alcune indicazioni relativi ai descrittori acustici delle caratteristiche interne di un ambiente ben descritte attraverso i parametri C50 (chiarezza) e STI (speech transmission index). Nel prospetto C.1 sono riportati i valori consigliati per ognuna delle due grandezze citate:

| | C50 dB | STI |
|---------------------------------------|-----------|------------|
| Ambienti adibiti al parlato | ≥ 0 | $\geq 0,6$ |
| Ambienti adibiti ad attività sportive | ≥ -2 | $\geq 0,5$ |

Appendice C - UNI 11367

Per ambienti adibiti al parlato non occupati, il tempo di riverberazione medio ottimale fra 500 Hz e 1000 Hz T_{ott} , è ottenuto tramite la relazione seguente:

$$T_{ott} = 0,32 \log(V) + 0,03$$

Per ambienti adibiti ad attività sportive non occupati, il tempo di riverberazione medio ottimale fra 500 Hz e 1000 Hz T_{ott} , è ottenuto tramite la relazione seguente:

$$T_{ott} = 1,27 \log(V) - 2,49$$

dove V è il volume dell'ambiente in metri cubi.

La norma, inoltre suggerisce che i risultati ottenuti dalle misurazioni di **tempo di riverberazione T** ad ambiente non occupato, rispettino il seguente criterio, in tutte le bande di ottava comprese fra 250 Hz e 4000 Hz:

$$T \leq 1,2 T_{ott}$$

1.6. Norme CONI per l'impiantistica sportiva

Nella realizzazione di nuovi impianti sportivi, al fine di garantire idonei livelli di funzionalità, igiene, sicurezza è necessario seguire quanto prescritto dalle Norme CONI approvate con deliberazione del Consiglio Nazionale n. 1379 del 25 giugno 2008. In materia di acustica, esso prescrive per gli impianti sportivi complementari all'art. 14.2.9 "Inquinamento acustico" quanto segue: "*Tutti gli ambienti devono essere insonorizzati, con tempo di riverbero preferibilmente non superiore a 1,7 secondi. Devono essere acusticamente isolati dagli ambienti attigui, soprattutto se in questi è presente un impianto di diffusione sonora. Salvo particolari esigenze di isolamento, tra gli spazi di attività si raccomanda un abbattimento acustico di almeno 3 dB.*" All'art. 14.2.8 si prescrive invece quanto segue: "*In tutti gli ambienti in cui è richiesto deve essere presente un impianto HI-FI di potenza adeguata alla dimensione ed alle caratteristiche acustiche dell'ambiente, in grado di assicurare un livello di pressione acustica non inferiore a 80 dB senza distorsioni. Per ottenere buoni livelli di diffusione sonora con livelli di potenza relativamente bassi si consiglia di studiare la distribuzione di più diffusori acustici nell'ambiente. Nello svolgimento delle attività e in relazione alle caratteristiche di questa si raccomanda di mantenere un livello sonoro non superiore ai 70 dB.*"

Il progetto oggetto dell'elaborato non si inserisce nella categoria impianti sportivi complementari, poiché facente parte della categoria impianti sportivi agonistici, per i quali, nelle stesse Norme CONI, vengono indicati alcuni limiti relativi a requisiti termoigrometrici, di ventilazione, illuminotecnici ed acustici. Nella tabella seguente sono evidenziati i limiti predisposti per la categoria Sale al chiuso riguardo al Livello massimo di rumore ambiente in dB(A), per le varie categorie di locali.

Tabella C
Caratteristiche ambientali

| Tipologia | Temp. aria °C | Umidità relativa % | Illum. medio lux | Ricambi aria volumi amb./ora | Velocità massima aria m/sec (¹) | Livello massimo rumore ambiente dBA (²) | Locali |
|---------------------------------|---|--------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|--|-------------------|
| Sale al chiuso | 16-20 | 50 | (³) | (⁴) | 0,15 | 40 | sala di attività |
| | 20-22 | 50 | 200 | (⁴) | 0,15 | 40 | sale preatletismo |
| | 18-22(⁷) | 50 | 150 | 5 | 0,15 | 40 | spogliatoi |
| | 22(⁸) | 70 | 80 | 8 | 0,15 | 50 | doccce |
| | 22 | 60 | 80 | 5-8 | 0,15 | 40 | servizi igienici |
| | 20 | 50 | 200 | 2,5 | 0,15 | 40 | primo soccorso |
| | 20 | 50 | 200 | 1,5 | 0,15 | 40 | uffici |
| | 20 | 50 | 200 | 1 | 0,20 | 40 | atrio |
| | 16 | 50 | 100 | 0,5-1 | 0,25 | 50 | magazzini |
| | 20 | 50 | 150 | 0,5 | 0,20 | 40 | locali vari |
| Impianti natatori | (⁹)(⁶) | ≤ 70(⁹) | ≥ 150(⁹)(³) | (⁹)(⁵) | ≤ 0,10(⁹) | 40 | sala di attività |
| | 28 | 70 | 300 | 3 | 0,15 | 40 | sale preatletismo |
| | ≥ 20(⁹)-24(⁷) | 60 | ≥ 100(⁹) - 150 | ≥ 4(⁹)-5 | 0,15 | 40 | spogliatoi |
| | 24(⁸) | 70 | 80 | 8 | 0,15 | 50 | doccce |
| | ≥ 20(⁹) | 60 | ≥ 80(⁹) | ≥ 4(⁹)-5-8 | 0,15 | 40 | servizi igienici |
| | ≥ 20(⁹)-22 | 50 | 200 | ≥ 4(⁹) | 0,15 | 40 | primo soccorso |
| | 20 | 50 | 300 | 1,5 | 0,15 | 40 | uffici |
| | 20 | 50 | 200 | 1,5 | 0,20 | 40 | atrio |
| | 20 | 50 | 100 | 0,5-1 | 0,25 | 50 | magazzini |
| | 20 | 50 | 150 | 0,5 | 0,20 | 40 | locali vari |
| Servizi per impianti all'aperto | 20-22 | 50 | 200 | 3 | 0,15 | 40 | sale preatletismo |
| | 18-22(⁷) | 50 | 150 | 3 | 0,15 | 40 | spogliatoi |
| | 22(⁸) | 70 | 80 | 8 | 0,15 | 50 | doccce |
| | 20 | 60 | 80 | 5-8 | 0,15 | 40 | servizi igienici |
| | 20 | 50 | 200 | 2,5 | 0,15 | 40 | primo soccorso |
| | 20 | 50 | 300 | 1,5 | 0,15 | 40 | uffici |
| | 18-20 | 50 | 200 | 1,5 | 0,20 | 40 | atrio |
| | 16 | 50 | 100 | 0,5-1 | 0,25 | 50 | magazzini |
| | 18-20 | 50 | 150 | 0,5 | 0,20 | 40 | locali vari |

Note:

1. I valori si riferiscono al caso di ventilazione artificiale. Per la sala di attività si intendono validi per tutto il volume interessato al gioco (attrezzi compresi); per gli altri locali fino ad una distanza minima di m 2 dalle persone.
2. Il livello di rumore è quello prodotto dalle apparecchiature e impianti tecnici installati nei locali.
3. Per i valori dell'illuminamento dello spazio di attività fare riferimento alla Tabella B.
4. Almeno 20 m³/ora/persona al massimo affollamento per la zona pubblico; 30 m³/ora/persona al massimo affollamento per quella atleti.
5. Valori da stabilire in relazione alle caratteristiche termoigrometriche da raggiungere, con i limiti di cui all'articolo 4 per la ventilazione.
6. Per la temperatura dell'acqua nelle vasche vedere gli articoli 10.2.1 e 10.2.2.
7. La temperatura dell'aria negli spogliatoi (esclusi quelli degli impianti natatori) è opportuno sia superiore di 2 - 4 °C a quella della sala di attività.
8. La temperatura dell'acqua delle docce, all'erogazione, non deve essere inferiore a 37°C e non superiore a 40°C, se premiscelata; la temperatura dell'acqua calda miscelabile non deve superare i 48°C.
9. I requisiti termoigrometrici, di ventilazione e illuminotecnici dovranno risultare conformi a quanto indicato nell'Accordo 16 gennaio 2003 - tra il Ministro della salute, le Regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano sugli aspetti igienico-sanitari per la costruzione, la manutenzione e la vigilanza delle piscine a uso natatorio.

Tabella C – Norme CONI

2. RIEPILOGO VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO

Si riporta di seguito un riassunto dei riferimenti normativi sopra descritti, evidenziando quelli più restrittivi nel caso di più riferimenti normativi, tenendo conto le categorie individuate nell'edificio di progetto.

DPCM 5/12/1997 - Categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili

Decreto CAM – DM 23/06/2022: Classe II (prospetto 1 – UNI 11367)

Livello prestazione di base (prospetto A.1 – Appendice A UNI 11367)

Prestazione buona (prospetto B.1 - Appendice B UNI11367)

Norme CONI

Pertanto, come si evince dalle tabelle nei capitoli sottostanti, riepilogative dei calcoli effettuati, la scelta dei valori limite di riferimento con cui stimare il soddisfacimento dei componenti edilizi in opera, deriva da un processo di confronto ed estrazione dei valori imposti dalla normativa nazionale DPCM 5/12/1997 e dai valori imposti dalla normativa più recente riguardante i CAM, DM 23/06/2022. Si riporta pertanto una tabella riepilogativa dei valori limite considerati:

| Descrizione | Descrittore | DPCM 5/12/1997 [Tabella B] | DM 23/06/2022 Prestazione di base [UNI 11367 Appendice A] | DM 23/06/2022 Prestazione buona [UNI11367 Appendice B] | DM 23/06/2022 [UNI 11367 Classe II] | Norme CONI |
|--|---------------------------|----------------------------------|---|--|--|---------------|
| Isolamento acustico normalizzato di facciata | D _{2m,nt,w} [dB] | > 42 | - | - | > 40 | - |
| Isolamento acustico normalizzato di partizioni fra ambienti sovrapposti della stessa unità immobiliare | D _{nT,w} [dB] | - | >50 | - | - | - |
| Isolamento acustico normalizzato di partizioni fra ambienti adiacenti della stessa unità immobiliare | D _{nT,w} [dB] | - | >45 | - | - | - |
| Isolamento acustico normalizzato rispetto ad ambienti di uso comune o collettivo | D _{nT,w} [dB] | - | | > 36 | - | - |

| | | | | | | |
|---|----------------------------------|------|-----|---|------|---|
| collegati mediante accessi o aperture ad ambienti abitativi | | | | | | |
| Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato fra ambienti sovrapposti della stessa unità immobiliare | L'_{nw} [dB] | - | <63 | - | - | - |
| Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato fra ambienti di unità immobiliari distinte | L'_{nw} [dB] | < 55 | <63 | - | < 58 | - |
| Livello sonoro immesso da impianti a funzionamento continuo | $L_{i,c} - L_{aeq}$ [dB(A)] | < 35 | <32 | - | < 28 | - |
| Livello sonoro immesso da impianti a funzionamento discontinuo | $L_{i,d} - L_{asmax}$ [dB(A)] | < 35 | <39 | - | < 33 | - |
| Indice di potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti di | $R'w$ [dB] | > 50 | >50 | - | > 53 | - |

| | | | | | |
|------------------------------------|-----------|--|--|--|--|
| unità immobiliari distinte | | | | | |
| Livello massimo di rumore ambiente | LAeq [dB] | | | | <40 ⁽¹⁾ <50 ⁽²⁾ |

⁽¹⁾ Sale di attività, sala preatletismo, spogliatoi, servizi igienici, primo soccorso, uffici, atrio, locali vari;

⁽²⁾ Docce, magazzini.

3. RIEPILOGO DEI LOCALI, COMPONENTI EDILIZIE E VERIFICHE EFFETTUATE

Sono stati individuati gli ambienti abitativi, intesi come da definizione della UNI 11367:2023, ovvero quegli ambienti all'interno dei quali è necessario garantire adeguate condizioni di comfort acustico - per i quali sono stati valutati e verificati i requisiti acustici passivi – elencati nel punto seguente. Insieme agli ambienti abitativi, vengono individuati spazi connettivi rispetto ai quali sono state svolte alcune verifiche. I locali A1.01.LA.02 Box telecronaca e A1.01.LA.01 Gestione emergenze/Regia sono stati analizzati come tipologici rispetto ai locali A1.01.LA.04 Box telecronaca e A1.01.LA.05 Controllo spettatori.

3.1. Elenco dei locali oggetto di verifica

| Nr. | Descrizione | Superficie [m ²] | Altezza [m] | Volume [m ³] |
|-----|--|------------------------------|-------------|--------------------------|
| 12 | A1.B1.LA.02 Locale società | 17,83 | 2,7 | 48,14 |
| 15 | A1.01.LA.01 Gestione emergenze/Regia | 21,84 | 2,7 | 58,97 |
| 1 | A1.01.CO.03 Corridoio | 145,37 | 2,4 | 348,89 |
| 6 | A1.B1.CO.01 Corridoio | 95,86 | 2,4 | 230,06 |
| 3 | A1.B1.ST.02 Sala stampa | 125,29 | 3 | 375,87 |
| 5 | A1.01.LA.02 Box telecronaca | 6,75 | 2,7 | 18,23 |
| 9 | A1.B1.CO.02 Corridoio | 31,85 | 2,4 | 76,44 |
| 8 | A1.B1.ST.03 Sala riunioni/Aula didattica | 57,34 | 3 | 172,02 |
| 10 | A1.B1.PA.02 Sala di preatletismo | 49,89 | 3 | 149,67 |

| | | | | |
|----|-----------------------------|---------|-------|----------|
| 14 | A1.00.CO.01 Corridoio | 2445,26 | 2,4 | 5868,62 |
| 7 | A1.B1.CO.06 Filtro | 26,35 | 2,4 | 63,24 |
| 11 | A1.B1.CO.05 Filtro | 3,97 | 2,4 | 9,53 |
| 18 | Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre | 5843,76 | 11,22 | 65576,41 |

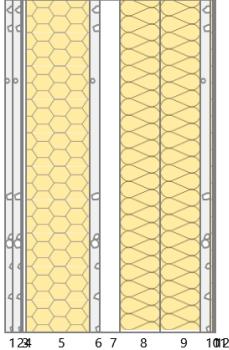
3.2. Proprietà acustiche dei componenti edilizi dell'edificio

Si riportano di seguito le tabelle riepilogative delle caratteristiche componenti verticali previste nel progetto; si rimanda alla relazione di calcolo allegata per maggiori dettagli.

3.2.1. Caratteristiche acustiche dei muri

La facciata dell'edificio in esame viene realizzata con un tamponamento a secco in cartongesso con struttura metallica e isolante in lana di roccia; è presente un rivestimento esterno in ETFE non considerato ai fini prestazionali acustici.

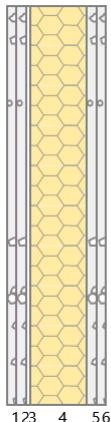
ET01



| N. | Descrizione strato | s |
|----|--|-------|
| 1 | Lastra Duragyp13 Activ'Air o equivalente | 12,50 |
| 2 | Lastra Vapor 13 o equivalente | 12,50 |
| 3 | Barriera a vapore preaccoppiata Vapor 13 o equivalente | 0,02 |
| 4 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 5,00 |
| 5 | Isolante tipo Isover Arena34 o equivalente | 95,00 |
| 6 | FIRELINE o equivalente | 15,00 |
| 7 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 30,00 |
| 8 | Pannello in lana di roccia | 60,00 |
| 9 | Pannello in lana di roccia | 60,00 |
| 10 | Lastra a base di gesso con rete in fibra di vetro | 15,00 |
| 11 | Rasante a base cemento | 6,00 |
| 12 | Rivestimento colorato ai silossani | 1,20 |

Le partizioni verticali interne opache dei locali oggetto di verifica dell'edificio in esame sono realizzate con pareti in cartongesso aventi struttura metallica di vario spessore, con isolante acustico in lana di vetro o minerale a seconda delle esigenze in grado di ottenere un R_w minimo di 50 dB. Ciò è stato raggiunto grazie all'utilizzo di pareti certificate in grado di raggiungere elevati livelli di potere fonoisolante. Inoltre, al fine di non ridurre la prestazione acustica del divisorio, saranno seguiti tutti gli accorgimenti utili evitando di creare "ponti acustici"

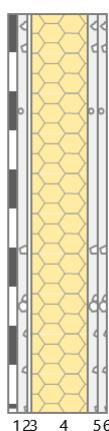
dovuti all'installazione di piccoli elementi quali cassette elettriche, interruttori, prese elettriche ecc.; di seguito si riporta un riepilogo delle varie componenti ad alta prestazione utilizzate

IT01.a


| N. | Descrizione strato | s |
|----|---|-------|
| 1 | Lastra Wallboard 13 o equivalente | 12,50 |
| 2 | Lastra Wallboard 13 o equivalente | 12,50 |
| 3 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 5,00 |
| 4 | Isolante tipo Isover AcousticPar+ o equivalente | 70,00 |
| 5 | Lastra Wallboard 13 o equivalente | 12,50 |
| 6 | Lastra Wallboard 13 o equivalente | 12,50 |

| | |
|--|------------------|
| Valutazione analitica con riferimento al Rapporto di prova del laboratorio I.G. n° 350948 | $R_w (C;C_{tr})$ |
|--|------------------|

| | |
|--|------------------|
| Valutazione analitica con riferimento al Rapporto di prova del laboratorio I.G. n° 350948 | $R_w (C;C_{tr})$ |
|--|------------------|

IT02.a


| N. | Descrizione strato | s |
|----|---|-------|
| 1 | Lastra Hydro 13 o equivalente | 12,50 |
| 2 | Lastra Wallboard 13 o equivalente | 12,50 |
| 3 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 5,00 |
| 4 | Isolante tipo Isover AcousticPar+ o equivalente | 70,00 |
| 5 | Lastra Wallboard 13 o equivalente | 12,50 |
| 6 | Lastra Wallboard 13 o equivalente | 12,50 |

| | |
|--|------------------|
| Valutazione analitica con riferimento al Rapporto di prova del laboratorio I.G. n° 350948 | $R_w (C;C_{tr})$ |
|--|------------------|

| | |
|--|------------------|
| Valutazione analitica con riferimento al Rapporto di prova del laboratorio I.G. n° 350948 | $R_w (C;C_{tr})$ |
|--|------------------|

| | |
|--|---------------|
| | 56 (-2;-6) dB |
|--|---------------|

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa delle caratteristiche componenti verticali previste nel progetto; si rimanda alla relazione di calcolo allegata per maggiori dettagli.

| Cod. | Descrizione | tipologia | m' [kg/m ²] | s [mm] | R _w [dB] |
|------|--|--------------------|----------------------------|-----------|------------------------|
| M1 | ST.02.02a_30 | Struttura portante | 720 | 300 | 59,3 |
| M2 | ET04 - Agg. est. ST.02.02a_30 | Strato aggiuntivo | 31 | 65 | 12,0 |
| M3 | ET02 - Agg. est. ST.02.02a_30 | Strato aggiuntivo | 4 | 101 | -3,0 |
| M4 | ST.02.02a_35 | Struttura portante | 840 | 350 | 61,3 |
| M5 | ET02 - Agg. est. ST.02.02a_35 | Strato aggiuntivo | 4 | 101 | 8,1 |
| M6 | CV02 - Agg. int. ST.02.02a_35 | Strato aggiuntivo | 23 | 150 | 13,6 |
| M7 | ET02 - Agg. est. ST.02.02a_35 | Strato aggiuntivo | 4 | 101 | 3,8 |
| M8 | IT02 | Struttura portante | 38 | 125 | 45,3 |
| M11 | IT01 | Struttura portante | 37 | 125 | 45,1 |
| M12 | CV01+100 mm Aria+CV02 | Struttura portante | 45 | 300 | 57,0 |
| M14 | CV01.a+700 mm Aria+CV02 | Struttura portante | 47 | 900 | 69,8 |
| M15 | ST.02.02a_60 | Struttura portante | 1440 | 600 | 68,3 |
| M16 | CV02 + 75 mm Aria - Agg. int. ST.02.02a_60 | Strato aggiuntivo | 21 | 100 | 7,7 |
| M17 | IT01.a | Struttura portante | 39 | 125 | 56,0 |
| M19 | IT02.a | Struttura portante | 40 | 125 | 56,0 |
| M20 | Aria72 + CV03 - Agg. int. IT02.a | Strato aggiuntivo | 11 | 160 | 13,0 |
| M21 | CV01.a+Aria75+CV02 | Struttura portante | 46 | 275 | 63,8 |
| M22 | CV01.a+Aria127+CV02 | Struttura portante | 46 | 327 | 64,8 |
| M23 | ET01 | Struttura portante | 45 | 186 | 66,9 |
| M24 | ET01 - Agg. int. ET01 | Strato aggiuntivo | 23 | 125 | 8,3 |
| M25 | CV02+Aria400+CV01 | Struttura portante | 44 | 600 | 60,3 |
| M26 | CV01.a+Aria400+CV02 | Struttura portante | 46 | 600 | 67,7 |
| M27 | CV01.a | Struttura portante | 25 | 100 | 48,6 |
| M31 | IR02_Agg. IT01 | Strato aggiuntivo | 8 | 60 | 12,1 |
| M32 | IR02_Agg. IT01.a | Strato aggiuntivo | 8 | 60 | 6,7 |
| M33 | IR02_Agg. ST.02.02a_60 | Strato aggiuntivo | 8 | 60 | 1,3 |

| | | | | | |
|-----|-----------------------------|-------------------|---|----|-----|
| M34 | IR02_Agg. CV02+Aria400+CV01 | Strato aggiuntivo | 8 | 60 | 4,6 |
|-----|-----------------------------|-------------------|---|----|-----|

3.2.2. Caratteristiche acustiche degli infissi interni

I valori proposti sono da ritenersi prestazioni minime da garantire con la fornitura in opera e la corretta posa in opera e dovranno essere certificati mediante prove dal fornitore. Nell'elenco riportato di seguito sono presenti le porte interne e le visive interne dei box telecronaca.

Porte interne

| Cod. | Descrizione | Tipologia | m' [kg/m ²] | s [mm] | R _w [dB] |
|------|---|--------------------|----------------------------|-----------|------------------------|
| M29 | DI Porta interna tradizionale (20dB) | Struttura portante | 80 | 100 | 20,0 |
| M30 | DI Porta interna acustica (30dB) | Struttura portante | 80 | 100 | 30,0 |

Visive interne

| Cod. | Descrizione | larghezza [cm] | altezza [cm] | area [m ²] | R _w [dB] |
|------|----------------|-------------------|-----------------|---------------------------|------------------------|
| W3 | WI01 | 190 | 150 | 2,85 | 36,0 |
| W4 | WI02 (250x150) | 250 | 150 | 3,75 | 36,0 |

3.2.3. Caratteristiche acustiche dei pavimenti

Per ridurre il livello di rumore al calpestio, si provvede alla realizzazione di un pavimento "galleggiante" ai piani terra in corrispondenza dei locali abitabili al piano interrato, ovvero si inserisce uno strato di isolante acustico antivibrante con rigidità dinamica pari a 17 MN/m³, sul quale verrà posto il massetto e la successiva pavimentazione.

Si riporta di seguito un riepilogo delle componenti orizzontali e si rimanda alla relazione di calcolo allegata per maggiori dettagli.

| Cod. | Descrizione | tipologia | m' | s | R _w | L _{n,w} |
|------|-------------|-----------|----|---|----------------|------------------|
|------|-------------|-----------|----|---|----------------|------------------|

| | | | [kg/m ²] | [mm] | [dB] | [dB] |
|----|--------------------------|--------------------|----------------------|------|------|------|
| P1 | ST+PI01/PI06 (M4) | Struttura portante | 868 | 881 | 68,2 | 61,1 |
| P2 | ST+PI02 | Struttura portante | 710 | 881 | 64,9 | 64,2 |
| P3 | ST.02.04a | Struttura portante | 720 | 300 | 65,1 | 64,0 |
| P4 | PI07+PI03_Agg. ST.02.04a | Strato aggiuntivo | 170 | 89 | 6,8 | 32,3 |

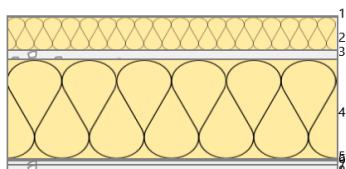
3.2.4. Caratteristiche acustiche dei soffitti

Per migliorare i valori di fonoisolamento dei solai interpiano e garantire elevate condizioni di qualità acustica interna, sono stati scelti diversi tipi di controsoffitto in relazione alla tipologia di ambiente. Tutti i prodotti utilizzati presentano un coefficiente di assorbimento alfa adeguato alla destinazione d'uso dell'ambiente; si riporta di seguito una tabella riepilogativa con le caratteristiche dei controsoffitti.

| Cod. | Descrizione | Ambiente | Classe | α_w |
|------|---|---|--------|------------|
| CI01 | Controsoffitto igienico in gesso liscio standard | Corner ristoro, primo soccorso/infermeria, corridoi interni | - | - |
| CI02 | Controsoffitto igienico in gesso liscio resistente al fuoco | Corridoi | - | - |
| CI03 | Controsoffitto acustico con pannello modulare 60x60 cm con binari a vista | Box telecronaca, gestione emergenze/regia, controllo spettatori, sala stampa, sala di preatletismo, sala riunioni, locale società | A | 1 |
| CI04 | Controsoffitto con pannello modulare 60x60 cm con binari a vista resistente agli urti | Campo da gioco | A | 1 |
| CI05 | Controsoffitto igienico in gesso liscio resistente all'umidità | Spogliatoi, bagni | - | - |
| CI06 | Pannelli in lana di roccia in aderenza | Locali tecnici non climatizzati | - | - |

Il pacchetto dei solai interpiano dell'edificio garantisce un potere di fonoisolamento maggiore di 50 dB, tale da garantire le adeguate performance per il superamento delle verifiche di fonoisolamento.

Per quanto riguarda il pacchetto di copertura, grazie alle caratteristiche dell'intera stratigrafia, si garantisce un potere fonoisolante elevato certificato, per un adeguato isolamento dai rumori aerei esterni, come specificato qui di seguito.

TE01


| N. | Descrizione strato | s |
|----|--|--------|
| 1 | Alluminio | 0,90 |
| 2 | Feltro in lana di roccia non rivestito a densità medio-bassa | 50,00 |
| 3 | Lastra di gesso rivestito ad elevata resistenza al fuoco | 13,00 |
| 4 | Pannello rigido in lana di roccia non rivestito a doppia densità | 150,00 |
| 5 | Lastra di gesso rivestito ad elevata resistenza al fuoco | 6,00 |
| 6 | Lastra di gesso rivestito ad elevata resistenza al fuoco | 13,00 |
| 7 | Barriera al vapore in polietilene | 0,20 |
| 8 | Acciaio | 1,00 |

Rapporto di prova del laboratorio Kalzip Acoustic Roof Systems n° L/2226/8 per Rw
 C e Ctr sono da intendersi come prestazioni minime da garantire con la fornitura e
 posa in opera

Rw (C; Ctr)
 54 (-2; -7) dB

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa delle caratteristiche componenti soffitti e controsoffitti previsti nel progetto; si rimanda alla relazione di calcolo allegata per maggiori dettagli.

| Cod. | Descrizione | tipologia | m' [kg/m ²] | s [mm] | R _w [dB] |
|------|------------------------------|--------------------|----------------------------|-----------|------------------------|
| S1 | T03 | Struttura portante | 61 | 234 | 54,0 |
| S2 | ST.04.04a | Struttura portante | 200 | 81 | 44,3 |
| S3 | CI03_Agg. ST.04.04a (h=2.70) | Strato aggiuntivo | 2 | 1300 | 22,4 |
| S4 | CI01_Agg. ST.04.04a (h=2.40) | Strato aggiuntivo | 11 | 1643 | 0,0 |
| S5 | CI03_Agg. ST.04.04a (h=3.00) | Strato aggiuntivo | 2 | 1000 | 22,4 |
| S6 | ST.02.04a | Struttura portante | 720 | 300 | 65,1 |

3.2.5. Caratteristiche acustiche degli elementi finestrati

Particolare attenzione è stata posta nella progettazione dei componenti finestrati, al fine di garantire un adeguato potere fonoisolante in modo da raggiungere elevati valori di isolamento acustico di facciata. L'elemento vetrato, infatti, potrebbe apportare un peggioramento delle caratteristiche dell'involucro se non idoneamente progettato e installato. I serramenti e le facciate continue esterni, che costituiscono le porte di ingresso al piano terra e le finestre nei locali abitabili, sono in alluminio a taglio termico e con doppio vetro a bassa emissività o pannello opaco con prestazione acustica. In particolare, relativamente alle prestazioni acustiche, le porte esterne hanno un potere fonoisolante pari a 42 dB. Le finestre e le facciate continue hanno invece un potere fonoisolante più elevato pari a 45 dB.

Si riporta di seguito un riepilogo delle componenti finestrate considerate nei calcoli e si rimanda alla relazione di calcolo allegata per maggiori dettagli.

Finestre e porte:

| Cod. | Descrizione | larghezza [cm] | altezza [cm] | area [m ²] | R _w [dB] |
|------|------------------|-------------------|-----------------|---------------------------|------------------------|
| W1 | WE01 (140x160) | 140 | 160 | 2,24 | 45,0 |
| W2 | DE02 (210x230) | 210 | 230 | 4,83 | 42,0 |
| W5 | DE03 (240x220) | 240 | 220 | 5,28 | 42,0 |
| W6 | DE01 (2x180x220) | 360 | 230 | 8,28 | 42,0 |
| W7 | DE08 (180x220) | 180 | 220 | 3,96 | 42,0 |

Facciate continue:

| Cod. | Descrizione | tipologia | m' [kg/m ²] | s [mm] | R _w [dB] |
|------|-------------|--------------------|----------------------------|-----------|------------------------|
| M28 | FS01 (45dB) | Struttura portante | 80 | 245 | 45,0 |

I valori proposti sono da ritenersi prestazioni minime da garantire con la fornitura in opera e la corretta posa in opera e dovranno essere certificati mediante prove dal fornitore.

3.3. Riepilogo delle verifiche effettuate a norma del DPCM 5/12/97 e del DM 23/06/22 (CAM)

Si riporta in questo capitolo il riepilogo delle verifiche effettuate rispetto ai limiti precedentemente esplicitati ai capitoli 1 e 2. Per approfondimenti si rimanda alla relazione di calcolo.

N.B. Nella relazione di calcolo allegata sono presenti limiti e relative verifiche non coerenti con il capitolo, dovute ai limiti dell'esportazione del software utilizzato Edilclima EC704; non sono pertanto da tenere in considerazione. Il software riporta verifiche di R'w tra ambienti adiacenti e sovrapposti e L'nw tra ambienti adiacenti non pertinenti per locali della stessa U.I..

3.3.1. Verifiche dell'isolamento acustico degli elementi divisorii della stessa unità immobiliare

Ambienti adiacenti

| Zona | Cod. | Descrizione | D _{nT,w} [dB] | Incetezza | Risultato | D _{nT,w,amm} DM 23/06/2022 Prestazione di base [UNI 11367 Appendice A] [dB] | Verifica |
|------|------|--|---------------------------|-----------|-----------|--|----------|
| 1 | 5 | Divisorio A1.B1.ST.02 Sala stampa - A1.B1.ST.03 Sala riunioni/Aula didattica | 46,7 | 1,1 | 45,6 | 45 | Positiva |
| 1 | 21 | Divisorio Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre - A1.01.LA.02 Box telecronaca | 74,6 | 1,1 | 73,5 | 45 | Positiva |

Ambienti sovrapposti

| Zona | Cod. | Descrizione | D _{nT,w} [dB] | Incetezza | Risultato | D _{nT,w,amm} DM 23/06/2022 Prestazione di base [UNI 11367 Appendice A] [dB] | Verifica |
|------|------|--|---------------------------|-----------|-----------|--|----------|
| 1 | 19 | Divisorio A1.01.LA.01 Gestione emergenze/Regia - Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre | 66 | 1,1 | 64,9 | 50 | Positiva |

| | | | | | | | |
|---|----|--|------|-----|------|----|----------|
| 1 | 22 | Divisorio A1.00.AU.01 Hospitality VIP/autorità - A1.B1.ST.02 Sala stampa | 86,6 | 1,1 | 85,5 | 50 | Positiva |
|---|----|--|------|-----|------|----|----------|

$D_{nT,w}$ Isolamento acustico normalizzato di partizioni fra ambienti della stessa unità immobiliare

$D_{nT,w,amm}$ Valore ammissibile per la destinazione d'uso in oggetto

3.3.2. Verifica dell'isolamento acustico normalizzato rispetto ad ambienti di uso comune o collettivo collegati mediante accessi o aperture ad ambienti abitativi

| Zona | Cod. | Descrizione | $D_{nT,w}$ [dB] | Incertezza | Risultato | $D_{nT,w,amm}$ DM 23/06/2022 Prestazione buona [UNI11637 Appendice B] [dB] | Verifica |
|------|------|---|--------------------|------------|-----------|--|----------|
| 1 | 1 | Divisorio A1.01.CO.03 Corridoio - A1.01.LA.02 Box telecronaca | 46,5 | 1,1 | 45,4 | 36 | Positiva |
| 1 | 2 | Divisorio A1.01.CO.03 Corridoio - A1.01.LA.01 Gestione emergenze/Regia | 45,9 | 1,1 | 44,8 | 36 | Positiva |
| 1 | 5 | Divisorio A1.B1.ST.02 Sala stampa - A1.B1.ST.03 Sala riunioni/Aula didattica | 46,7 | 1,1 | 45,6 | 36 | Positiva |
| 1 | 8 | Divisorio A1.01.LA.02 Box telecronaca - Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre | 36,6 | 1,1 | 35,5 | 36 | Positiva |
| 1 | 11 | Divisorio A1.B1.CO.01 Corridoio - A1.B1.LA.02 Locale società | 43,9 | 1,1 | 42,8 | 36 | Positiva |
| 1 | 13 | Divisorio A1.B1.CO.06 Filtro - A1.B1.ST.02 Sala stampa | 39 | 1,1 | 37,9 | 36 | Positiva |
| 1 | 14 | Divisorio A1.B1.CO.06 Filtro - A1.B1.PA.02 Sala di preatletismo | 39 | 1,1 | 37,9 | 36 | Positiva |

| | | | | | | | |
|---|----|--|------|-----|------|----|----------|
| 1 | 15 | Divisorio A1.B1.ST.03 Sala riunioni/Aula didattica - A1.B1.ST.02 Sala stampa | 43,3 | 1,1 | 42,2 | 36 | Positiva |
| 1 | 17 | Divisorio A1.B1.CO.02 Corridoio - A1.B1.ST.03 Sala riunioni/Aula didattica | 39,8 | 1,1 | 38,7 | 36 | Positiva |
| 1 | 18 | Divisorio A1.B1.CO.05 Filtro - A1.B1.PA.02 Sala di preatletismo | 51,9 | 1,1 | 50,8 | 36 | Positiva |

$D_{nT,w}$ Isolamento acustico normalizzato di partizioni fra ambienti della stessa unità immobiliare

$D_{nT,w,amm}$ Valore ammissibile per la destinazione d'uso in oggetto

3.3.3. Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato tra ambienti sovrapposti

| Zona | Cod. | Descrizione | $L'_{n,w}$ [dB] | Incetezza | Risultato | $L'_{n,w,amm}$ DM 23/06/2022 Prestazione di base [UNI 11367 Appendice A] [dB] | Verifica |
|------|------|---|--------------------|-----------|-----------|---|----------|
| 1 | 22 | Divisorio A1.00.AU.01 Hospitality VIP/autorità - A1.B1.ST.02 Sala stampa | 31,7 | 1,3 | 33 | 63 | Positiva |

$L'_{n,w}$ Livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato

$L'_{n,w,amm}$ Valore ammissibile per la destinazione d'uso in oggetto

3.3.4. Isolamento acustico normalizzato di facciata

| Zona | Cod. | Descrizione | $D_{2m,nT,w}$ [dB] | Incetezza | Risultato | $D_{2m,nT,w,amm}$ DPCM 5/12/1997 [Tavella B] [dB] | Verifica |
|------|------|-------------|-----------------------|-----------|-----------|---|----------|
|------|------|-------------|-----------------------|-----------|-----------|---|----------|

| | | | | | | | |
|---|----|---|-------|-----|-------|----|----------|
| 1 | 1 | Facciata A1.B1.ST.02 Sala stampa (Est) | 52,7 | 0,8 | 51,9 | 42 | Positiva |
| 1 | 2 | Facciata A1.B1.ST.03 Sala riunioni/Aula didattica (Est) | 49,8 | 0,8 | 49 | 42 | Positiva |
| 1 | 3 | Facciata A1.B1.PA.02 Sala di preatletismo (Est) | 52,1 | 0,8 | 51,3 | 42 | Positiva |
| 1 | 4 | Facciata A1.B1.LA.02 Locale società (Nord) | 48,8 | 0,8 | 48 | 42 | Positiva |
| 1 | 5 | Facciata A1.B1.LA.02 Locale società (Nord-Ovest) | 82,8 | 0,8 | 82 | 42 | Positiva |
| 1 | 6 | Facciata A1.01.LA.01 Gestione emergenze/Regia (Est) | 75,2 | 0,8 | 74,4 | 42 | Positiva |
| 1 | 7 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Sud-Ovest) | 99,8 | 0,8 | 99 | 42 | Positiva |
| 1 | 8 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Sud) | 97,8 | 0,8 | 97 | 42 | Positiva |
| 1 | 9 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Sud-Est) | 99,8 | 0,8 | 99 | 42 | Positiva |
| 1 | 10 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Est) | 114,1 | 0,8 | 113,3 | 42 | Positiva |
| 1 | 11 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Est) | 114,1 | 0,8 | 113,3 | 42 | Positiva |
| 1 | 12 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Nord-Est) | 99,8 | 0,8 | 99 | 42 | Positiva |
| 1 | 13 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Nord) | 97,8 | 0,8 | 97 | 42 | Positiva |
| 1 | 14 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Nord-Ovest) | 99,8 | 0,8 | 99 | 42 | Positiva |
| 1 | 15 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Ovest) | 96,4 | 0,8 | 95,6 | 42 | Positiva |
| 1 | 16 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Sud-Ovest) | 90,9 | 0,8 | 90,1 | 42 | Positiva |

| | | | | | | | |
|---|----|--|------|-----|------|----|----------|
| 1 | 17 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Sud) | 88,8 | 0,8 | 88 | 42 | Positiva |
| 1 | 19 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Est) | 87,5 | 0,8 | 86,7 | 42 | Positiva |
| 1 | 20 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Nord-Est) | 90,9 | 0,8 | 90,1 | 42 | Positiva |
| 1 | 21 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Nord) | 88,8 | 0,8 | 88 | 42 | Positiva |
| 1 | 22 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Nord-Ovest) | 90,9 | 0,8 | 90,1 | 42 | Positiva |
| 1 | 23 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Ovest) | 87,4 | 0,8 | 86,6 | 42 | Positiva |
| 1 | 24 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Sud-Ovest) | 96 | 0,8 | 95,2 | 42 | Positiva |
| 1 | 25 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Sud) | 94 | 0,8 | 93,2 | 42 | Positiva |
| 1 | 26 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Sud-Est) | 96 | 0,8 | 95,2 | 42 | Positiva |
| 1 | 27 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Est) | 92,6 | 0,8 | 91,8 | 42 | Positiva |
| 1 | 28 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Nord-Est) | 96 | 0,8 | 95,2 | 42 | Positiva |
| 1 | 29 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Nord) | 94 | 0,8 | 93,2 | 42 | Positiva |
| 1 | 30 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Nord-Ovest) | 96 | 0,8 | 95,2 | 42 | Positiva |
| 1 | 31 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Ovest) | 92,6 | 0,8 | 91,8 | 42 | Positiva |
| 1 | 32 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Orizzontale) | 60,1 | 0,8 | 59,3 | 42 | Positiva |

$D_{2m,nT,w}$ Isolamento acustico normalizzato di facciata

$D_{2m,nT,w,amm}$ Valore ammissibile per la destinazione d'uso in oggetto

3.4. Provenienza dei dati e dei criteri di calcolo adottati

In questa sezione vengono specificati i criteri adottati per la definizione dei componenti edilizi e per l'esecuzione delle verifiche acustiche.

3.4.1. Provenienza dei dati per i valori del potere fonoisolante R_w

| Cod. | Descrizione | Provenienza dei dati | Fonte |
|------|-------------------------------|----------------------|--|
| M1 | ST.02.02a_30 | Calcolo previsionale | Metodo bibliografico |
| M2 | ET04 - Agg. est. ST.02.02a_30 | Calcolo previsionale | Prospetto D.1 UNI EN ISO 12354-1 |
| M3 | ET02 - Agg. est. ST.02.02a_30 | Calcolo previsionale | Appendice D UNI EN ISO 12354-1 |
| M4 | ST.02.02a_35 | Calcolo previsionale | Metodo bibliografico |
| M5 | ET02 - Agg. est. ST.02.02a_35 | Calcolo previsionale | Appendice D UNI EN ISO 12354-1 |
| M6 | CV02 - Agg. int. ST.02.02a_35 | Calcolo previsionale | Prospetto D.1 UNI EN ISO 12354-1 |
| M7 | ET02 - Agg. est. ST.02.02a_35 | Calcolo previsionale | Prospetto D.1 UNI EN ISO 12354-1 |
| M8 | IT02 | Calcolo previsionale | Da bibliografia Manuale di acustica applicata, R. Spagnolo, formula 6.9.7, tratta da norma DIN 4109 |
| M11 | IT01 | Calcolo previsionale | Da bibliografia Manuale di acustica applicata, R. Spagnolo, formula 6.9.7, tratta da norma DIN 4109 |
| M12 | CV01+100 mm Aria+CV02 | Calcolo previsionale | Da bibliografia Manuale di acustica applicata, R. Spagnolo, formula 6.9.8, tratta da norma DIN 4109 |
| M14 | CV01.a+700 mm Aria+CV02 | Calcolo previsionale | Da bibliografia Manuale di acustica |

| | | | |
|-----|--|----------------------|---|
| | | | applicata, R. Spagnolo, formula 6.9.8, tratta da norma DIN 4109 |
| M15 | ST.02.02a_60 | Calcolo previsionale | Metodo bibliografico |
| M16 | CV02 + 75 mm Aria - Agg. int. ST.02.02a_60 | Calcolo previsionale | Prospetto D.1 UNI EN ISO 12354-1 |
| M17 | IT01.a | Dati noti | Rapporto di prova del laboratorio I.G. n° 350948 |
| M19 | IT02.a | Dati noti | Rapporto di prova del laboratorio I.G. n° 350948 |
| M20 | Aria72 + CV03 - Agg. int. IT02.a | Calcolo previsionale | Prospetto D.1 UNI EN ISO 12354-1 |
| M21 | CV01.a+Aria75+CV02 | Calcolo previsionale | Da bibliografia Manuale di acustica applicata, R. Spagnolo, formula 6.9.8, tratta da norma DIN 4109 |
| M22 | CV01.a+Aria127+CV02 | Calcolo previsionale | Da bibliografia Manuale di acustica applicata, R. Spagnolo, formula 6.9.8, tratta da norma DIN 4109 |
| M23 | ET01 | Calcolo previsionale | Da bibliografia Manuale di acustica applicata, R. Spagnolo, formula 6.9.8, tratta da norma DIN 4109 |
| M24 | ET01 - Agg. int. ET01 | Calcolo previsionale | Prospetto D.1 UNI EN ISO 12354-1 |
| M25 | CV02+Aria400+CV01 | Calcolo previsionale | Da bibliografia Manuale di acustica applicata, R. Spagnolo, formula 6.9.8, tratta da norma DIN 4109 |
| M26 | CV01.a+Aria400+CV02 | Calcolo previsionale | Da bibliografia Manuale di acustica applicata, R. Spagnolo, formula 6.9.8, tratta da norma DIN 4109 |
| M27 | CV01.a | Calcolo previsionale | Da bibliografia Manuale di acustica applicata, R. Spagnolo, formula 6.9.7, tratta da norma DIN 4109 |

| | | | |
|-----|--------------------------------------|----------------------|----------------------------------|
| M28 | FS01 (45dB) | Dati noti | |
| M29 | DI Porta interna tradizionale (20dB) | Dati noti | |
| M30 | DI Porta interna acustica (30dB) | Dati noti | |
| S1 | T03 | Dati noti | |
| S2 | ST.04.04a | Calcolo previsionale | Formula 34 UNI 11175 |
| S3 | CI03_Agg. ST.04.04a (h=2.70) | Calcolo previsionale | Prospetto D.1 UNI EN ISO 12354-1 |
| S4 | CI01_Agg. ST.04.04a (h=2.40) | Calcolo previsionale | Prospetto D.1 UNI EN ISO 12354-1 |
| S5 | CI03_Agg. ST.04.04a (h=3.00) | Calcolo previsionale | Prospetto D.1 UNI EN ISO 12354-1 |
| S6 | ST.02.04a | Calcolo previsionale | Formula 34 UNI 11175 |
| W1 | WE01 (140x160) | Dati noti | |
| W2 | DE02 (210x230) | Dati noti | |
| W3 | WI01 (190x150) | Dati noti | |
| W4 | WI01 (140x150) | Dati noti | |
| W5 | DE03 (240x220) | Dati noti | |
| W6 | DE01 (2x180x220) | Dati noti | |

3.4.2. Provenienza dei dati per i valori dell'isolamento al calpestio Ln,w

Il criterio di calcolo previsionale adottato per i valori di isolamento al calpestio è del tipo a indice unico con relazione empirica.

| Cod. | Descrizione | Provenienza dei dati | Fonte |
|------|--------------------------|----------------------|--------------------------------|
| P1 | ST+PI01/PI06 (M4) | Calcolo previsionale | Formula B.5 UNI EN ISO 12354-2 |
| P2 | ST+PI02 | Calcolo previsionale | Formula B.5 UNI EN ISO 12354-2 |
| P3 | ST.02.04a | Calcolo previsionale | Formula B.5 UNI EN ISO 12354-2 |
| P4 | PI07+PI03_Agg. ST.02.04a | Calcolo previsionale | Formula C.4 UNI EN ISO 12354-2 |

Calcolo previsionale Calcolo effettuato mediante il ricorso a relazioni matematiche basate e non tramite misura in opera.

Dati noti Valori noti o certificati da misura in laboratorio o in opera.

4. TEMPO DI RIVERBERO E INDICI DI QUALITÀ ACUSTICA INTERNA

La valutazione delle caratteristiche acustiche interne degli ambienti viene fatta seguendo quanto indicato dalla UNI 11367:2023 all'interno dell'Appendice C, considerando le caratteristiche dimensionali e di finitura degli ambienti.

Nel caso di locale società, sala stampa ecc., il calcolo del tempo di riverberazione TR60 e degli indici di qualità acustica interna è stato sviluppato con il software Edilclima EC704, secondo la norma UNI 11367 e la UNI EN 12354-6. Il software utilizzato consente di calcolare i tempi di riverberazione delle stanze seguendo le procedure indicate nelle norme, a partire dalla geometria delle stanze e dai coefficienti di assorbimento acustico delle finiture. Il tempo di riverberazione è determinato dall'area totale equivalente di assorbimento acustico di finiture, e arredi e dal volume del locale.

Nel caso del Campo da gioco (locale "A1.B1.PA.01 Parterre" e spalti), viene riportato il calcolo del tempo di riverbero TR60, svolto in modo analitico secondo la norma UNI 11367 e la UNI EN 12354-6. Viene analizzato anche il descrittore STI, con il software Echo 8.0 di Anit, in accordo alla UNI 11532-1.

4.1. *Tempo di riverbero T60 ai sensi della UNI 11367:2023*

Il tempo di riverbero degli ambienti è stato calcolato considerando gli ambienti non occupati e arredati, si riportano di seguito i valori confrontati con il limite fornito dalla UNI 11367:2023.

| Nr. | Descrizione | Volume [m ³] | T60 [s] | Tott [s] | 1,20 Tott [s] | Verifica T60<1,20Tott |
|-----|--|--------------------------|---------|----------|---------------|-----------------------|
| 3 | A1.B1.ST.02 Sala stampa | 375,87 | 0,47 | 0,85 | 1,02 | Positiva |
| 5 | A1.01.LA.02 Box telecronaca | 18,23 | 0,32 | 0,43 | 0,52 | Positiva |
| 8 | A1.B1.ST.03 Sala riunioni/Aula didattica | 172,02 | 0,40 | 0,75 | 0,89 | Positiva |
| 10 | A1.B1.PA.02 Sala di preatletismo | 149,67 | 0,23 | 0,27 | 0,87 | Positiva |
| 12 | A1.B1.LA.02 Locale società | 48,14 | 0,22 | 0,57 | 0,68 | Positiva |
| 15 | A1.01.LA.01 Gestione emergenze/Regia | 58,97 | 0,29 | 0,60 | 0,72 | Positiva |
| 3 | A1.B1.ST.02 Sala stampa | 375,87 | 0,47 | 0,85 | 1,02 | Positiva |

4.2. *Speech transmission index (STI)*

La UNI 11532-2, normativa di riferimento, prevede il calcolo del descrittore STI per ambienti di dimensioni superiori ai 250 m³. In particolare, per ambienti senza impianto di amplificazione adibiti al parlato, il valore STI deve essere $\geq 0,60$ con segnale di emissione ad 1 m in asse alla sorgente pari a 70 dB(A).

Per gli altri ambienti appartenenti alle categorie suindicate che possiedono dimensioni volumetriche inferiori ai 250 m³, si rimanda al calcolo del descrittore C50.

| Nr. | Descrizione | Volume [m ³] | STI | STI lim. | Verifica |
|-----|-------------------------|--------------------------|------|----------|----------|
| 3 | A1.B1.ST.02 Sala stampa | 375,87 | 0,64 | ≥ 0,60 | Positiva |

4.3. Descrittore C50

La UNI 11532-2, normativa di riferimento, prevede l'applicazione del suddetto descrittore in alternativa allo STI esclusivamente per ambienti di dimensioni inferiori ai 250 m³. Il calcolo può essere effettuato tenendo conto dell'ambiente non arredato e con la presenza massima di due persone. Il limite è riferito alla media aritmetica dei valori rilevati nelle posizioni di misura esclusivamente nelle bande d'ottava 500-1000-2000 Hz.

| Nr. | Descrizione | Volume [m ³] | C50 [s] | C50 lim. [s] | Verifica |
|-----|--|--------------------------|---------|--------------|----------|
| 5 | A1.01.LA.02 Box telecronaca | 18,23 | 8,73 | ≥ 0,00 | Positiva |
| 8 | A1.B1.ST.03 Sala riunioni/Aula didattica | 172,02 | 6,99 | ≥ 0,00 | Positiva |
| 10 | A1.B1.PA.02 Sala di preatletismo | 149,67 | 13,31 | ≥ 0,00 | Positiva |
| 12 | A1.B1.LA.02 Locale società | 48,14 | 15,27 | ≥ 0,00 | Positiva |
| 15 | A1.01.LA.01 Gestione emergenze/Regia | 58,97 | 10,61 | ≥ 0,00 | Positiva |

4.4. Coefficienti di assorbimento dei materiali utilizzati

Si riportano di seguito i materiali con i corrispondenti coefficienti di assorbimento utilizzati per il calcolo del tempo di riverbero e degli altri parametri acustici qualitativi interni classificati per ambienti "tipo". La valutazione è stata effettuato tramite una ricerca bibliografica sulle caratteristiche di assorbimento dei materiali "di tipo standard" previsti per la realizzazione degli ambienti o tramite dati ricavati da schede tecniche di prodotti specifici.

Pavimento in cemento

| frequenze [Hz] | 125 [Hz] | 250 [Hz] | 500 [Hz] | 1000 [Hz] | 2000 [Hz] | 4000 [Hz] |
|-----------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Coeffic. Assorbimento | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |

Cartongesso in lastre rivestimento pareti

| frequenze [Hz] | 125 [Hz] | 250 [Hz] | 500 [Hz] | 1000 [Hz] | 2000 [Hz] | 4000 [Hz] |
|-----------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Coeffic. Assorbimento | 0,30 | 0,15 | 0,10 | 0,07 | 0,07 | 0,07 |

Superficie finestrata

| frequenze [Hz] | 125 [Hz] | 250 [Hz] | 500 [Hz] | 1000 [Hz] | 2000 [Hz] | 4000 [Hz] |
|-----------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Coeffic. Assorbimento | 0,35 | 0,25 | 0,20 | 0,10 | 0,05 | 0,05 |

Porta interna

| frequenze [Hz] | 125 [Hz] | 250 [Hz] | 500 [Hz] | 1000 [Hz] | 2000 [Hz] | 4000 [Hz] |
|-----------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Coeffic. Assorbimento | 0,14 | 0,10 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,10 |

Controsoffitto acustico con pannello modulare 60x60 cm con binari a vista (CI03)

| frequenze [Hz] | 125 [Hz] | 250 [Hz] | 500 [Hz] | 1000 [Hz] | 2000 [Hz] | 4000 [Hz] |
|-----------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Coeffic. Assorbimento | 0,40 | 0,80 | 0,85 | 0,75 | 0,80 | 0,80 |

Pannello in fibra di legno a parete con riempimento in lana di roccia

| frequenze [Hz] | 125 [Hz] | 250 [Hz] | 500 [Hz] | 1000 [Hz] | 2000 [Hz] | 4000 [Hz] |
|-----------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Coeffic. Assorbimento | 0,50 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,85 | 0,90 |

4.5. Locale Campo da gioco

Nelle seguenti tabelle sono riportati i dati input di calcolo, ovvero la geometria del locale Campo da gioco (locale "A1.B1.PA.01 Parterre" e spalti), e i materiali relativi alle varie finiture e i coefficienti di assorbimento acustico, considerati nel calcolo.

| DATI GEOMETRICI | |
|---------------------|-------|
| V (m ³) | 65500 |

[Dati geometrici del locale]

Nell'arena è presente un impianto audio per gli eventi sportivi, tenuto in considerazione nel calcolo del descrittore STI.

Si riportano di seguito i materiali con i corrispondenti coefficienti di assorbimento. La valutazione è stata effettuata tramite una ricerca bibliografica sulle caratteristiche di assorbimento dei materiali previsti per la realizzazione degli ambienti o tramite dati ricavati da schede tecniche dei prodotti specifici.

| PARETI | | | | | | | |
|---|--|--------|--------|---------|---------|---------|--|
| Materiale | Coefficienti di assorbimento acustico | | | | | | Riferimento |
| | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | |
| Pareti in cartongesso | 0,30 | 0,10 | 0,05 | 0,07 | 0,09 | 0,08 | Lastra in cartongesso, spessore 9.5mm, ad una distanza parete di 60mm con intercapedine d'aria- Prospetto C.2 UNI 11532-2 [26] |
| PAVIMENTI | | | | | | | |
| Pavimento in calcestruzzo | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | Stucco di gesso, calcestruzzo a vista - Prospetto C.2 UNI 11532-2 [8] |
| Pavimento in legno multistrato | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | Parquet incollato - Prospetto C.2 UNI 11532-2 [11] |
| SOFFITI / CONTROSOFFITTI | | | | | | | |
| Metallo (travi in acciaio, rivestimento in alluminio) | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | Stucco di gesso, calcestruzzo a vista - Prospetto C.2 UNI 11532-2 [8] |
| Pannelli fonoassorbenti a soffitto | 0,5 | 0,95 | 1 | 0,9 | 1 | 0,95 | Pannelli Rockfon Boxer Classe Acustica A (Spessore 20 mm - TH 200 mm) - Scheda tecnica |
| ARREDI | | | | | | | |
| Elemento | Coefficienti di assorbimento acustico | | | | | | Riferimento |
| | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,16 | Fila di sedie da 0,9 m a 1,2 m; legno materia plastica - Prospetto C.2 UNI 12354-6 |

| | | | | | | | |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|--|
| Sedie tribune VIP | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,16 | Fila di sedie da 0,9 m a 1,2 m; imbottite, minimo tipico - Prospetto C.2 UNI 12354-6 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|--|

4.5.1. Tempo di riverberazione

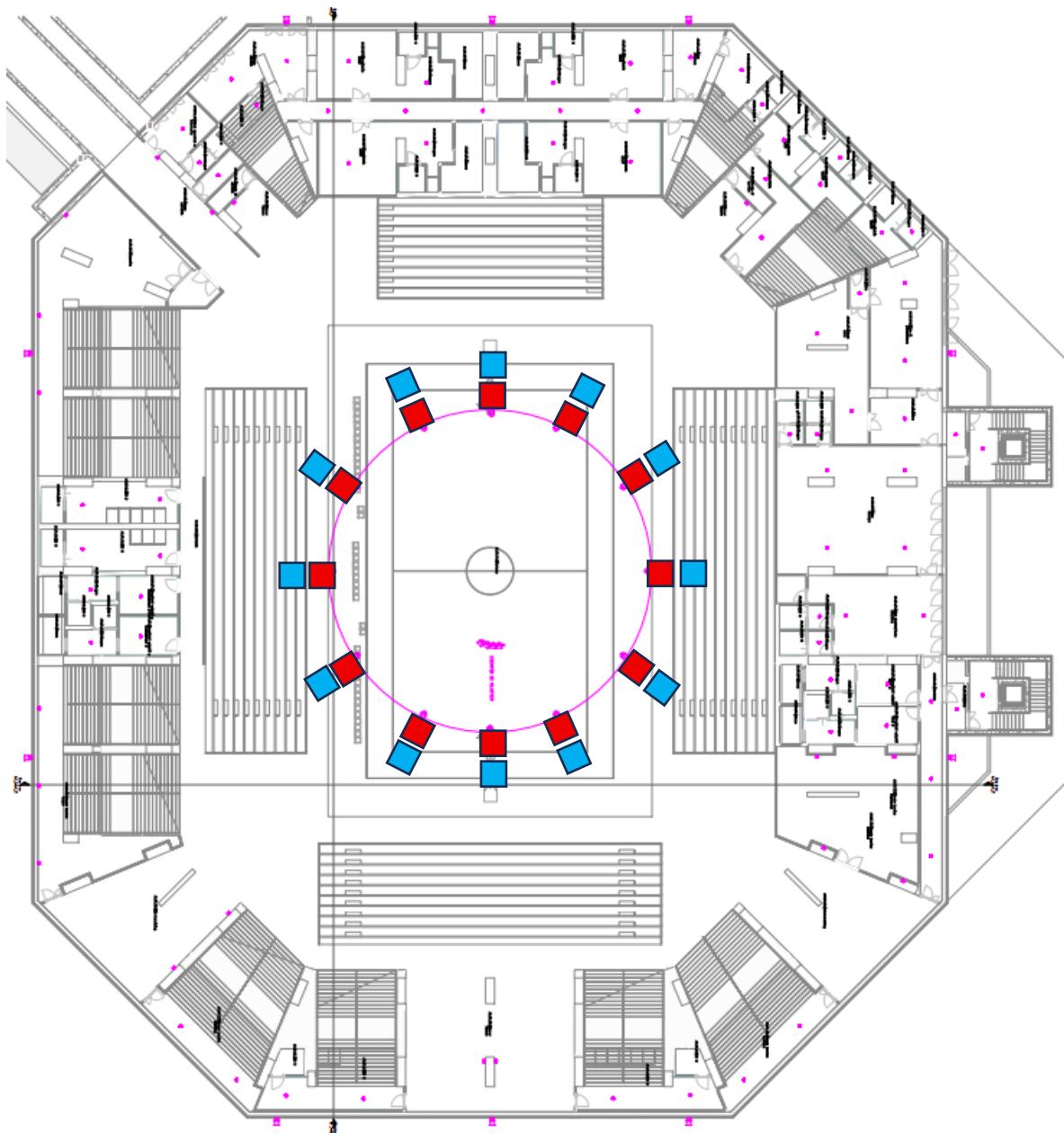
Si riporta la tabella di calcolo del tempo di riverbero con i valori confrontati con il limite fornito dalla UNI 11367:2023 per gli ambienti adibiti ad attività sportive.

| Locale A1.B1.PA.01 Parterre | | Frequenza [Hz] | | | | | |
|---|---------|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Componente | Mq/n° | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| | | Coeffienti di assorbimento α/A* | | | | | |
| Pareti in cartongesso | 1254,65 | 0,3 | 0,1 | 0,05 | 0,07 | 0,09 | 0,08 |
| Pavimento campo da gioco Parquet incollato | 613,00 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| Soffitto: Metallo (travi in acciaio, rivestimento in alluminio) | 2942,00 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,05 |
| Pannelli fonoassorbenti a soffitto | 2500,00 | 0,5 | 0,95 | 1 | 0,90 | 1,00 | 0,95 |
| Pavimento in calcestruzzo | 2514,50 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,05 |
| Sedie tribune | 4904,00 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,16 |
| Sedie tribune VIP | 466,00 | 0,10 | 0,2 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,50 |
| A* _{TOT} | | 2100,8 9 | 3119,6 4 | 3387,2 8 | 3367,7 5 | 3842,0 8 | 3802,6 2 |
| T60* [s] | | 4,99 | 3,36 | 3,09 | 3,11 | 2,73 | 2,76 |
| T60 medio (500 Hz -1000 Hz) [s] | | | | | | | 3,10 |
| T _{ott} [s] | | | | | | | 3,63 |
| T _{ott} *1,2 [s] | | | | | | | 4,35 |
| VERIFICA T60 alle bande 250- 4000 Hz (UNI11367) T60(s)<1,2 Tott | - | VERO | VERO | VERO | VERO | VERO | VERO |
| VERIFICA T60 medio 500-1000 Hz (UNI 11367) Categoria | VERO | | | | | | |

4.5.1. Speech Transmission Index (STI)

Vengono di seguito riportati i risultati per l'analisi condotta sul descrittore STI per l'impianto audio di amplificazione, ovvero n°48 diffusori array a tromba installati a raggera sulla passerella sospesa a soffitto.

Lo STI è stato calcolato a partire dai valori del tempo di riverberazione TR60 al precedente paragrafo per un ricevitore a una distanza media rispetto alla sorgente, a potenza minima (60 W) e massima (200 W) dell'impianto.



■ N° 3 diffusori array a tromba (TUTONDO EEVT4G200EXN)

■ N° 1 diffusore array a tromba (TUTONDO EV2G360EXN)

[Pianta del locale Campo da gioco – livello interrato - Schema della proiezione a terra dell'impianto audio]

I livelli di rumore di fondo per bande d'ottava sono stati ipotizzati in riferimento a un profilo spettrale standard per impianti HVAC, considerando il limite massimo di livello di pressione sonora in ambiente pari a 40 dB(A) per le sale attività al chiuso, in accordo alla normativa CONI.

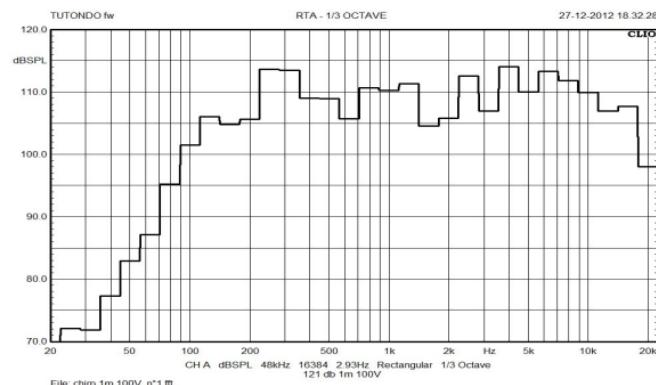
Per i dati di livello di pressione sonora a 1 m e direttività della sorgente, si è fatto riferimento alla scheda tecnica del prodotto di riferimento TUTONDO EEVT4G200EXN, poiché il diffusore TUTONDO EV2G360EXN (n° 12 diffusori su 48) è un prototipo e non è ancora disponibile la scheda tecnica completa.



| Caratteristiche tecniche | |
|---|---|
| Modello | EEVT4G200EX nero |
| Standards | EN54-24 Loudspeaker for voice alarm system for fire detection and fire alarm system |
| Classe ambientale EN54-24 | Tipo B , applicazioni ambienti esterni |
| Grado di protezione EN60529 | IP55W |
| Vie/Altoparlanti/Tipo | 2 vie coassiale, Ø320mm, per collegamento su linee a 100V |
| Trasformatore | 100V, 200W - 180W - 120W - 60W - 40W |
| Risposta in frequenza in asse (± 5 dB) | 90 ÷ 18.000 Hz |
| Sensibilità (@1m, 1W) | 98,5 dB SPL |
| Angolo di copertura a 1kHz (HxV) | 56°x 56° |
| SPL max (@1m, Pmax) | 121 dB |
| Potenza nominale | 180W |
| Impedenza nominale | 50Ω - 55,5Ω - 83,3Ω - 166,6Ω - 250Ω |
| Dimensioni H-L-P | 410mm - 410mm - 460mm |
| Peso | 16,3 kg |
| Materiale | Polietilene alta densità – UV - classe V5A – retina in acciaio INOX a 3 strati impermeabilizzanti |
| Connessioni | Morsetti in ceramica con disgiuntore termico |

Risposta in frequenza

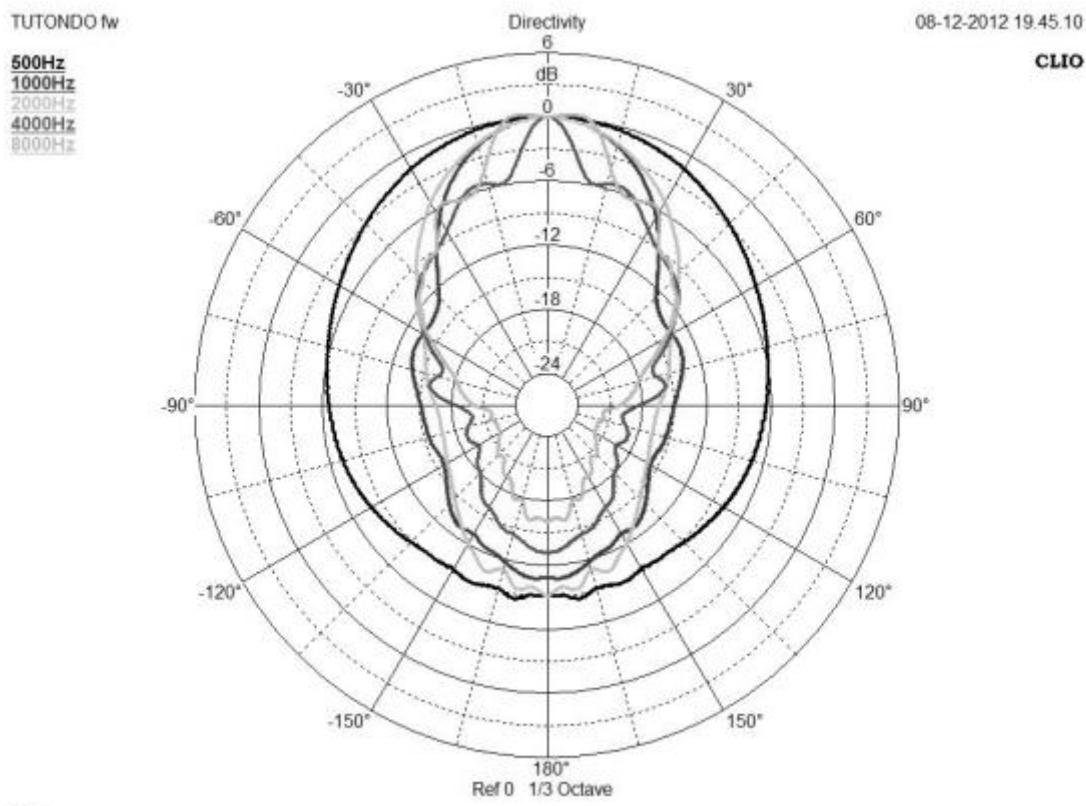
Misure in campo libero SPL_{MAX} a 4m



Dispersione

Grafico di dispersione piano H = V e tabella

| Parametri | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | 8 kHz |
|--|--------|-------|-------|-------|-------|
| Angolo di copertura piani H = V (-6dB) | 157° | 56,6° | 66° | 45° | 39° |
| Indice di direttività Di (dB) | 4,5 | 8,3 | 7,8 | 10,3 | 9,2 |
| Fattore di direttività Q | 2,8 | 6,7 | 6 | 10,8 | 8,3 |



File:

[Diffusore a tromba TUTONDO EEVT4G200EXN – Caratteristiche da scheda tecnica

| Sorgente | U.M. | Risposta in frequenza | | | | | | Riferimento | SPL tot. |
|--|---------------|------------------------------|--------|--------|---------|---------|---------|--|-----------------|
| | | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | | |
| Diffusore impianto audio SPL max 200 W/1 m | dB | 118 | 125 | 121 | 122 | 118 | 126 | Scheda tecnica TU EEVT4G200EXN - Calcolo a partire da SPL max 4 m | 130,6 |
| | Pond. Curva A | -16,1 | -8,6 | -3,2 | 0 | 1,2 | 1 | | |
| | dB(A) | 101,9 | 116,4 | 117,8 | 122,0 | 119,2 | 127,0 | | 129,3 |
| Diffusore impianto audio SPL 200 W/1 m (n. 4) | dB | 124,1 | 131,1 | 127,1 | 128,1 | 124,1 | 132,1 | Scheda tecnica TU EEVT4G200EXN - Calcolo a partire da SPL max 4 m | 136,6 |
| | Pond. Curva A | -16,1 | -8,6 | -3,2 | 0 | 1,2 | 1 | | |
| | dB(A) | 108,0 | 122,5 | 123,9 | 128,1 | 125,3 | 133,1 | | 135,3 |
| Diffusore impianto audio SPL 60 W/1 m | dB | 113 | 120 | 116 | 117 | 113 | 121 | Scheda tecnica TU EEVT4G200EXN - Calcolo a partire da SPL max 4 m | 125,3 |
| | Pond. Curva A | -16,1 | -8,6 | -3,2 | 0 | 1,2 | 1 | | |
| | dB(A) | 96,7 | 111,2 | 112,6 | 116,8 | 114,0 | 121,8 | | 124,1 |
| Diffusore impianto audio SPL 60 W/1 m (n. 4) | dB | 118,8 | 125,8 | 121,8 | 122,8 | 118,8 | 126,8 | Scheda tecnica TU EEVT4G200EXN - Calcolo a partire da SPL max 4 m | 131,3 |
| | Pond. Curva A | -16,1 | -8,6 | -3,2 | 0 | 1,2 | 1 | | |
| | dB(A) | 102,7 | 117,2 | 118,6 | 122,8 | 120,0 | 127,8 | | 130,1 |

[Livelli di pressione sonora per bande d'ottava e totali a 1 m – Potenza minima e massima dell'impianto]

4.5.1.1. Configurazione 1

Nella configurazione 1, lo STI è stato calcolato considerando, per la sorgente, i valori relativi ai livelli di pressione sonora dell'impianto audio a potenza minima (60 W) e il tempo di riverberazione calcolato al capitolo 4.5.1.

Dati in ingresso

Tempo di riverberazione

Inserisci T calcolato

| | 125Hz | 250Hz | 500Hz | 1kHz | 2kHz | 4kHz | 8kHz |
|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| T [s] | 4,99 | 3,36 | 3,09 | 3,11 | 2,73 | 2,76 | 2,76 |

Metodo di calcolo

- Campo riverberato diffuso con contributo del suono diretto trascurabile
- Campo riverberato diffuso e contributo del suono diretto

Distanza tra parlante
e ascoltatore m

Parlante

Maschio Femmina

Sforzo vocale

Livello di
pressione sonora
a 1 m dBA 

Direttività della sorgente

| | 125Hz | 250Hz | 500Hz | 1kHz | 2kHz | 4kHz | 8kHz |
|-----|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| ► Q | 1,5 | 2,0 | 2,8 | 6,7 | 6,0 | 10,8 | 8,3 |
| ID | 1,8 | 3,0 | 4,5 | 8,3 | 7,8 | 10,3 | 9,2 |

Livello del rumore di fondo

| | 125Hz | 250Hz | 500Hz | 1kHz | 2kHz | 4kHz | 8kHz |
|-----------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| ► Ln [dB] | 33,0 | 31,0 | 30,0 | 28,0 | 25,0 | 25,0 | 24,0 |

Distanza critica 

| | 125Hz | 250Hz | 500Hz | 1kHz | 2kHz | 4kHz | 8kHz |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| r_c [m] | 6,48 | 7,90 | 8,24 | 8,21 | 8,76 | 8,71 | 8,71 |
| 5r_c [m] | 32,41 | 39,49 | 41,18 | 41,05 | 43,81 | 43,57 | 43,57 |

Livello del parlato

| | 125Hz | 250Hz | 500Hz | 1kHz | 2kHz | 4kHz | 8kHz |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ls,1m [dB] | 133,0 | 133,0 | 129,3 | 123,3 | 117,3 | 111,3 | 105,3 |
| Lsr [dB] | 115,0 | 112,0 | 106,5 | 96,8 | 90,7 | 82,2 | 77,3 |
| Lsd [dB] | 109,5 | 109,5 | 105,8 | 99,8 | 93,8 | 87,8 | 81,8 |

Vedi dettagli

Indice di trasferimento della modulazione

| | 125Hz | 250Hz | 500Hz | 1kHz | 2kHz | 4kHz | 8kHz |
|-----|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| MTI | 0,37 | 0,44 | 0,46 | 0,48 | 0,51 | 0,58 | 0,63 |

Indice di trasmissione del parlato

STI **0,51**

Qualità del parlato
in accordo con CEI EN60268-16 **Accettabile**

ambiente arredato con due persone al massimo

| STI calcolato | STI limite UNI 11367 Appendice C (Ambienti adibiti ad attività sportive) | Verifica |
|---------------|---|----------|
| 0,51 | ≥ 0,5 | Positiva |

[Calcolo e risultato STI – Ricevitore R5 - Esportazione software Echo]

4.5.1.1. Configurazione 2

Nella configurazione 2, lo STI è stato calcolato considerando, per la sorgente, i valori relativi ai livelli di pressione sonora dell'impianto audio a potenza minima (200 W) e il tempo di riverberazione calcolato al capitolo 4.5.1.

Dati in ingresso

| Tempo di riverberazione | | | | | | | | Inserisci T calcolato |
|-------------------------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-----------------------|
| | 125Hz | 250Hz | 500Hz | 1kHz | 2kHz | 4kHz | 8kHz | |
| T [s] | 4,99 | 3,36 | 3,09 | 3,11 | 2,73 | 2,76 | 2,76 | |

Metodo di calcolo

Campo riverberato diffuso con contributo del suono diretto trascurabile

Campo riverberato diffuso e contributo del suono diretto

Distanza tra parlante e ascoltatore 15 m

Parlante

Maschio Femmina

Sforzo vocale Molto forte

Livello di pressione sonora a 1 m 135,3 dBA 

Direttività della sorgente 

| | 125Hz | 250Hz | 500Hz | 1kHz | 2kHz | 4kHz | 8kHz |
|----|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| Q | 1,5 | 2,0 | 2,8 | 6,7 | 6,0 | 10,8 | 8,3 |
| ID | 1,8 | 3,0 | 4,5 | 8,3 | 7,8 | 10,3 | 9,2 |

Livello del rumore di fondo

| | 125Hz | 250Hz | 500Hz | 1kHz | 2kHz | 4kHz | 8kHz |
|---------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| Ln [dB] | 33,0 | 31,0 | 30,0 | 28,0 | 25,0 | 25,0 | 24,0 |

Distanza critica 

| | 125Hz | 250Hz | 500Hz | 1kHz | 2kHz | 4kHz | 8kHz |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| r_c [m] | 6,48 | 7,90 | 8,24 | 8,21 | 8,76 | 8,71 | 8,71 |
| 5r_c [m] | 32,41 | 39,49 | 41,18 | 41,05 | 43,81 | 43,57 | 43,57 |

Livello del parlato

| | 125Hz | 250Hz | 500Hz | 1kHz | 2kHz | 4kHz | 8kHz |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ls,1m [dB] | 138,2 | 138,2 | 134,5 | 128,5 | 122,5 | 116,5 | 110,5 |
| Lsr [dB] | 120,2 | 117,2 | 111,7 | 102,0 | 95,9 | 87,4 | 82,5 |
| Lsd [dB] | 114,7 | 114,7 | 111,0 | 105,0 | 99,0 | 93,0 | 87,0 |

Vedi dettagli

Indice di trasferimento della modulazione

| | 125Hz | 250Hz | 500Hz | 1kHz | 2kHz | 4kHz | 8kHz |
|-----|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| MTI | 0,37 | 0,44 | 0,46 | 0,48 | 0,51 | 0,54 | 0,59 |

Indice di trasmissione del parlato

STI 0,50

Qualità del parlato
in accordo con CEI EN60268-16 Accettabile

ambiente arredato con due persone al massimo

| STI calcolato | STI limite UNI 11367 Appendice C (Ambienti adibiti ad attività sportive) | Verifica |
|---------------|---|----------|
| 0,5 | ≥ 0,5 | Positiva |

[Calcolo e risultato STI – Ricevitore R5 - Esportazione software Echo]

5. RUMOROSITÀ IMPIANTI DISCONTINUI

Gli impianti di tipo discontinuo a cui si fa riferimento sono le tubazioni di scarico e gli ascensori. La totalità delle tubazioni è stata strategicamente collocata all'interno di predisposte contropareti limitrofe ai locali bagni in modo da limitare il più possibile l'eventuale disturbo. Poiché non esiste chiarezza in merito ai metodi di calcolo per la valutazione in fase previsionale del loro contributo, ed inoltre previsionalmente è impossibile calcolare il livello massimo in costante slow come richiesto dalla normativa, si riportano di seguito degli accorgimenti utili alla posa in opera.

5.1. Accorgimenti posa in opera di tubazioni e scarichi

Particolari accorgimenti dovranno essere posti negli staffaggi, realizzati con barre filettate e staffe in lamiera con interposti materiali antivibranti in materiale elastomerico. L'attraversamento delle strutture da parte delle canalizzazioni dell'aria (sfatichi, ventilazioni, areazioni, impianti di condizionamento, etc.) deve essere sigillato con schiume siliconiche antivibranti. Particolari accorgimenti devono essere presi nell'attraversamento delle strutture da parte degli impianti, mediante l'impiego di malte ad espansione di tipo elastico per la sigillatura dei fori e delle aperture di attraversamento. Tutte le tubazioni e canalizzazioni di tutti gli impianti tecnologici, dovranno essere installate su supporti e staffaggi elastici e dovranno essere disconnesse dalle murature e strutture rigide. Non è ammesso l'attraversamento di qualsiasi impianto o sua porzione, dei divisorii che devono avere requisiti acustici imposti dalla normativa. L'installazione di tubazioni, apparecchiature o porzioni di impianti, in strutture che devono rispondere ai requisiti acustici in oggetto, non devono ridurre la sezione o lo spessore delle medesime o modificarne la forma. Tutti gli impianti, inoltre, non devono mai essere installati a diretto contatto con le parti edili; devono essere disgiunti da quest'ultime mediante interposte guaine elastiche di idonee caratteristiche e spessori. Inoltre, le tubazioni di scarico e i pluviali posti all'interno dei cavedi saranno rivestiti con materiale fonoassorbente in polietilene espanso a cellule chiuse dello spessore di 5 mm.

5.2. Accorgimenti posa in opera di bagni e servizi igienici

Per gli impianti idrosanitari di adduzione acqua e scarichi devono essere presi tutti gli accorgimenti atti a ridurre al minimo la propagazione dei rumori. Tutte le tubazioni di scarico e ventilazione (primaria e secondaria quando prevista) devono essere svincolate dalle murature mediante rivestimento con guaine in materiale plastico (polietilene) fonoassorbente dello spessore minimo di mm 5.

Tutte le curve di scarico a 90° sono realizzate mediante doppie curve aperte (a 45°). Tutte le tubazioni di adduzione dell'acqua sia calda che fredda, dell'impianto idrosanitario sono coibentate con guaine elastomeriche, in polietilene o in PVC. Le tubazioni in vista o nei cavedi devono essere ancorate alle strutture mediante apposite staffe, con interposto materiale elastico fonoassorbente ed antivibrante. Le cassette di risciacquo dei vasi devono essere del tipo insonorizzato con rivestimento con lastre elastomeriche, al fine di non renderle solidali con le strutture in cui sono alloggiate. Le cassette di risciacquo dei servizi, valvolame, ecc devono essere posizionate sia sui pavimenti che sulle strutture verticali, in modo tale da non innescare ponti acustici. Nei pavimenti dei servizi le tubazioni dell'impianto idrosanitario, coibentate a norma di legge, devono essere realizzate in materiale plastico (polipropilene, polietilene ecc...), sempre nell'ottica di una riduzione di fenomeni

di trasmissione di rumori per via solida. In fase progettuale, infine, le velocità dei fluidi all'interno delle tubazioni, devono essere contenute a livelli bassi (nelle diramazioni inferiori a 1,0 m/sec), tali da non indurre fenomeni rumorosi.

5.3. Accorgimenti per la scelta degli ascensori

Gli ascensori sono identificati come impianti tecnologici a funzionamento discontinuo dal DPCM 5/12/1997, prevedendo per essi un livello massimo di rumore di 33 db(A), misurato nell'ambiente abitativo adiacente nelle reali condizioni di funzionamento dell'opera. I rumori prodotti dall'ascensore provengono dalla corsa, lo stop di fermo ai singoli piani e la chiusura/apertura delle porte. Gli impianti di sollevamento avranno gli elementi tecnici, quali ad esempio le cinghie in poliuretano, tali da minimizzare le vibrazioni trasmesse all'edificio.

Per ulteriori dettagli relativi agli accorgimenti da seguire per la progettazione acustica, si rimanda alla progettazione in fase esecutiva. I prodotti di riferimento per gli ascensori sono i modelli Schindler 3000.

6. VERIFICHE RUMOROSITÀ IMPIANTI CONTINUI

Si intende per rumore prodotto da impianti a funzionamento continuo il rumore prodotto in interno dalle macchine a servizio del fabbricato. Poiché tutti gli impianti a funzionamento continuo (UTA, pompe di calore) sono collocati in esterno, la verifica del livello sonoro immesso da impianti a funzionamento continuo L_{ic} come prescritto dal DM 23/06/2022, in accordo alla UNI 11367, non è necessaria. La valutazione del livello massimo di rumore ambiente L_{Aeq} prescritta dalle norme CONI verrà invece approfondita in fase esecutiva.

6.1. Descrizione insonorizzazione canalizzazioni interne

La distribuzione dell'aria avviene attraverso una rete di canali in lamiera microforata a sezione circolare per il locale campo da gioco e in pannello sandwich per gli altri ambienti. Essi si diramano all'interno dei controsoffitti, quasi esclusivamente all'interno dei corridoi e di zone di passaggio, in modo da preservare la qualità acustica di quegli ambienti oggetto di permanenza da parte degli utenti; i canali sono a vista solamente nel locale campo da gioco. Ventilatori, condotti e unità di trattamento aria inoltre sono dimensionati per garantire il numero di ricambi d'aria previsti dalla norma, la velocità dell'aria all'interno di tutte le canalizzazioni, sia in mandata che in estrazione, risulta rigidamente controllata (inferiore ai 4 m/sec), in modo da rispettare valori idonei a non causare disagi acustici. Le maggiori velocità sono previste unicamente all'interno dei locali tecnici, con conseguente riduzione della sezione dei condotti. Inoltre, saranno previsti silenziatori acustici di tipo passivo nei canali dell'aria primaria. In fase di progettazione esecutiva, verrà approfondita l'analisi in relazione al livello massimo rumore ambiente L_{Aeq} prescritto dalle norme CONI.

7. CONCLUSIONI

Si evince dalla presente relazione che la totalità degli elementi progettuali contribuisce al raggiungimento dei valori limite previsti dalle normative di settore. Si prevede un approfondimento dei calcoli in fase di progettazione esecutiva.

8. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto

Ing.

Branko

Zrnic

TITOLO

NOME

COGNOME

iscritto a

Ordine degli ingegneri di Pisa

PI

2667A

ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA

PROV.

**N.
ISCRIZIONE**

iscritto all'elenco dei Tecnici Competenti in acustica

Toscana

8356

REGIONE

**N.
ISCRIZIONE**

dopo aver esaminato le caratteristiche acustiche dei componenti edilizi, ed aver verificato, attraverso calcoli conformi alle norme UNI EN 12354 e UNI 11367, se le scelte progettuali operate soddisfino i requisiti minimi richiesti dal DPCM 5/12/97 e dal DM 23/06/2022,

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

il progetto è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.C.P.M 5/12/97;

il progetto è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.M. 23/06/2022;

affinché i requisiti di legge siano soddisfatti, è essenziale il rispetto del progetto acustico e delle raccomandazioni di posa in opera contenute nella presente relazione.

Pisa, 6 novembre 2025

Il tecnico



9. ALLEGATI

Allegato 1 – Iscrizione tecnico competente in acustica

Allegato 2 – Relazione di calcolo

Allegato 1

Iscrizione elenco nazionale dei TCA

| | |
|--------------------------------|---|
| N° Iscrizione Elenco Nazionale | 8356 |
| Regione | Toscana |
| N° Iscrizione Elenco Regionale | 977 |
| Cognome | Zrnic |
| Nome | Branko |
| Titolo di Studio | Ingegneria edile - architettura |
| Estremi provvedimento | Determinazione n° 3938 del 10/11/2015 della Provincia di Pisa |
| Luogo nascita | BELGRADO |
| Data nascita | 06/01/1984 |
| Codice fiscale | ZRNBNK84A06Z118T |
| Stato estero | 0 |
| Regione | Toscana |
| Provincia | PI |
| Comune | Pisa |
| Via | Via Cuppari |
| Civico | 13/int 11 |
| Cap | 56124 |
| Nazionalita | SERBA |
| Email | info@atiproject.com |
| Pec | atiproject@legalmail.it |
| Telefono | 050 578460 |
| Cellulare | |
| Dati contatto | |
| Data pubblicazione in elenco | 10/12/2018 |

Allegato 2

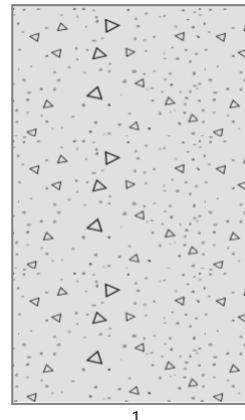
Relazione di calcolo

CARATTERISTICHE ACUSTICHE DEI COMPONENTI
Strutture opache, finestre e piccoli elementi

Descrizione del componente: ST.02.02a_30

Codice: M1

| | |
|------------------------|--------------------------------|
| Tipo struttura | Struttura portante |
| Massa superficiale | 720,0 kg/m ² |
| Spessore totale | 300,0 mm |
| Frequenza critica | 61,0 Hz |
| Fattore di smorzamento | 0,015 - |



1

Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|-----------------------------|
| Rw | 59,3 dB |
| C | -2,1 - |
| Valori | Frequenza |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale |
| Tipologia | Parete monostrato |
| Tipo di calcolo | Analitico |
| Metodo di calcolo | Sharp |

Stratigrafia:

| N. | DESCRIZIONE STRATO | s | M.V. |
|----------|-----------------------------------|---------------|-------------|
| 1 | C.I.s. armato (2% acciaio) | 300,00 | 2400 |

Legenda simboli

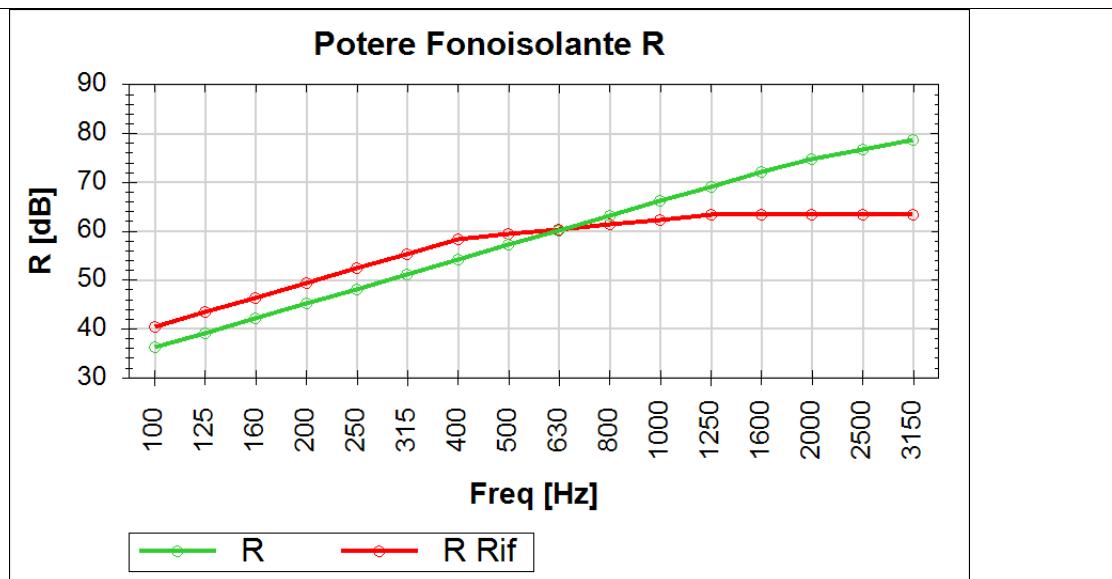
s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| Spessore totale della struttura | 300 mm |
| Densità della struttura | 2400,00 kg/m ³ |
| Modulo di Young | 28821 MPa |
| Rapporto di Poisson | 0,10 - |
| Fattore di perdita | 0,015 - |

Potere Fonoisolante R:

| 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 36,1 | 39,0 | 42,2 | 45,2 | 48,0 | 51,1 | 54,1 | 57,1 | 60,1 | 63,2 | 66,1 | 69,0 | 72,2 | 74,7 | 76,7 | 78,7 |



Coefficiente di assorbimento acustico α :

Descrizione dell'elemento fonoassorbente:

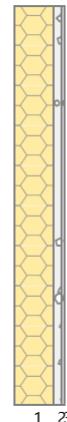
Calcestruzzo

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|------|------|------|------|------|------|
| 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 |

Descrizione del componente: *ET04 - Agg. est. ST.02.02a_30*

Codice: *M2*

| | |
|--------------------|---------------------------------|
| Tipo struttura | <i>Strato aggiuntivo</i> |
| Massa superficiale | 31,3 kg/m ² |
| Spessore totale | 65,0 mm |



Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|---|
| ΔRw | 12,0 dB |
| C | 0,0 - |
| Valori | <i>Indice unico</i> |
| Origine dei dati | <i>Calcolo previsionale</i> |
| Tipologia | <i>Rivestimento lato interno</i> |
| Tipo di calcolo | |
| Metodo di calcolo | |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|--|--------------|-------------|
| 1 | <i>Isolante Isover Clima34 G3 o equivalente</i> | 50,00 | 55 |
| 2 | <i>Rasante cementizio</i> | 10,00 | 1950 |
| 3 | <i>Intonaco di cemento e sabbia</i> | 5,00 | 1800 |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| Rw della parete di base | 59,3 dB |
| Massa areica della parete di base | 720,00 kg/m ² |
| Massa areica dello strato addizionale | 31,25 kg/m ² |
| Spessore della cavità | 50 mm |

Coefficiente di assorbimento acustico α:

Descrizione dell'elemento fonoassorbente: ***Intonaco normale***

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,05 | 0,08 |

Descrizione del componente: *ET02 - Agg. est. ST.02.02a_30* **Codice:** *M3*

| | |
|--------------------|-------------------------------------|
| Tipo struttura | <i>Strato aggiuntivo</i> |
| Massa superficiale | <i>3,6</i> kg/m ² |
| Spessore totale | <i>101,2</i> mm |



Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|---|
| ΔRw | <i>-3,0</i> dB |
| C | <i>0,0</i> - |
| Valori | <i>Indice unico</i> |
| Origine dei dati | <i>Calcolo previsionale</i> |
| Tipologia | <i>Rivestimento lato esterno</i> |
| Tipo di calcolo | |
| Metodo di calcolo | |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|---|---------------------|--------------------|
| 1 | <i>Membrana autoadesiva in FPO per impermeabilizzazioni a contatto</i> | <i>1,20</i> | <i>1000</i> |
| 2 | <i>Styrodur 3035 CS</i> | <i>80,00</i> | <i>30</i> |
| 3 | <i>Tessuto non tessuto</i> | <i>20,00</i> | <i>1</i> |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | |
|---------------------------------------|--|
| Rw della parete di base | <i>59,3</i> dB |
| Massa areica della parete di base | <i>720,00</i> kg/m ² |
| Massa areica dello strato addizionale | <i>3,62</i> kg/m ² |
| Spessore della cavità | <i>80</i> mm |

Coefficiente di assorbimento acustico α:

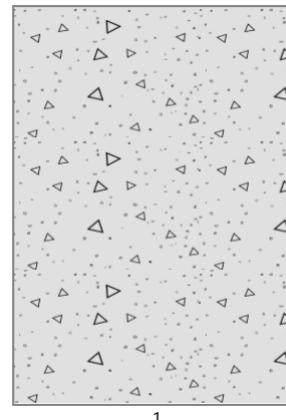
Descrizione dell'elemento fonoassorbente: ***Intonaco normale***

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <i>0,03</i> | <i>0,04</i> | <i>0,04</i> | <i>0,03</i> | <i>0,05</i> | <i>0,08</i> |

Descrizione del componente: ST.02.02a_35

Codice: M4

| | |
|------------------------|--------------------------------|
| Tipo struttura | Struttura portante |
| Massa superficiale | 840,0 kg/m ² |
| Spessore totale | 350,0 mm |
| Frequenza critica | 52,3 Hz |
| Fattore di smorzamento | 0,015 - |



1

Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|-----------------------------|
| Rw | 61,3 dB |
| C | -2,1 - |
| Valori | Frequenza |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale |
| Tipologia | Parete monostrato |
| Tipo di calcolo | Analitico |
| Metodo di calcolo | Sharp |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|-----------------------------------|---------------|-------------|
| 1 | C.I.s. armato (2% acciaio) | 350,00 | 2400 |

Legenda simboli

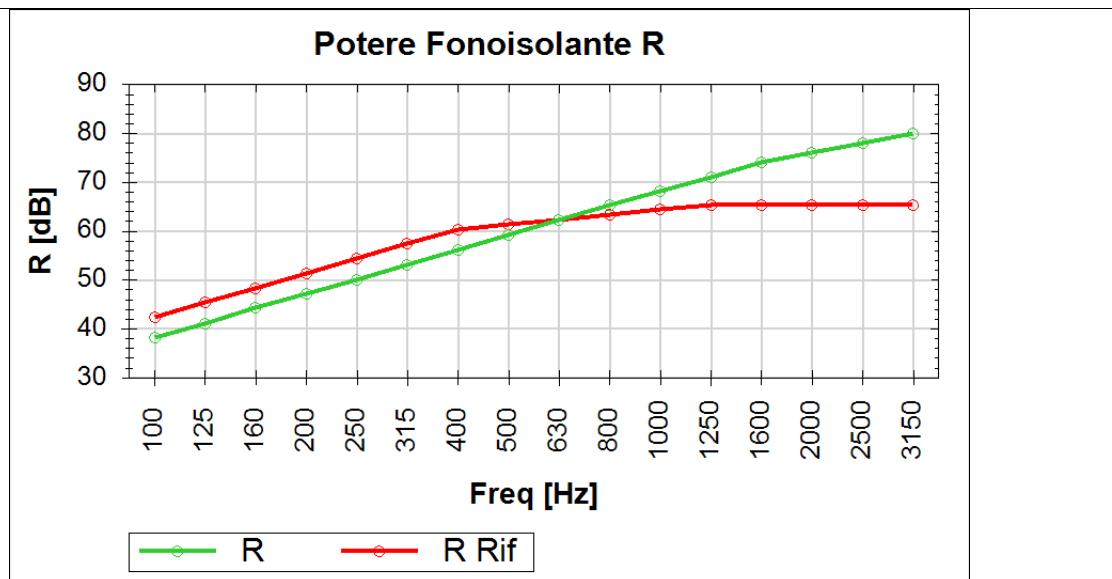
| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| Spessore totale della struttura | 350 mm |
| Densità della struttura | 2400,00 kg/m ³ |
| Modulo di Young | 28821 MPa |
| Rapporto di Poisson | 0,10 - |
| Fattore di perdita | 0,015 - |

Potere Fonoisolante R:

| 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 38,1 | 41,0 | 44,2 | 47,2 | 50,0 | 53,1 | 56,1 | 59,1 | 62,1 | 65,2 | 68,1 | 71,0 | 74,0 | 76,1 | 78,0 | 80,0 |



Coefficiente di assorbimento acustico α :

Descrizione dell'elemento fonoassorbente:

Calcestruzzo

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|------|------|------|------|------|------|
| 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 |

Descrizione del componente: *ET02 - Agg. est. ST.02.02a_35*

Codice: *MS*

| | |
|--------------------|-------------------------------------|
| Tipo struttura | <i>Strato aggiuntivo</i> |
| Massa superficiale | <i>3,6</i> kg/m ² |
| Spessore totale | <i>101,2</i> mm |



Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|---|
| ΔRw | <i>8,1</i> dB |
| C | <i>0,0</i> - |
| Valori | <i>Indice unico</i> |
| Origine dei dati | <i>Calcolo previsionale</i> |
| Tipologia | <i>Rivestimento lato esterno</i> |
| Tipo di calcolo | |
| Metodo di calcolo | |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|---|---------------------|--------------------|
| 1 | <i>Membrana autoadesiva in FPO per impermeabilizzazioni a contatto</i> | <i>1,20</i> | <i>1000</i> |
| 2 | <i>Styrodur 3035 CS</i> | <i>80,00</i> | <i>30</i> |
| 3 | <i>Tessuto non tessuto</i> | <i>20,00</i> | <i>1</i> |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | |
|---------------------------------------|--|
| Rw della parete di base | <i>61,3</i> dB |
| Massa areica della parete di base | <i>840,00</i> kg/m ² |
| Massa areica dello strato addizionale | <i>3,62</i> kg/m ² |
| Spessore della cavità | <i>80</i> mm |

Coefficiente di assorbimento acustico α:

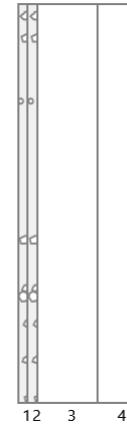
Descrizione dell'elemento fonoassorbente: *Intonaco normale*

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <i>0,03</i> | <i>0,04</i> | <i>0,04</i> | <i>0,03</i> | <i>0,05</i> | <i>0,08</i> |

Descrizione del componente: *CV02 - Agg. int. ST.02.02a_35*

Codice: *M6*

| | |
|--------------------|---------------------------------|
| Tipo struttura | <i>Strato aggiuntivo</i> |
| Massa superficiale | 22,5 kg/m ² |
| Spessore totale | 150,0 mm |



Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|----------------------------------|
| ΔRw | 13,6 dB |
| C | 0,0 - |
| Valori | Indice unico |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale |
| Tipologia | Rivestimento lato interno |
| Tipo di calcolo | |
| Metodo di calcolo | |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|---|--------------|------------|
| 1 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |
| 2 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |
| 3 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 75,00 | - |
| 4 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 50,00 | - |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| Rw della parete di base | 61,3 dB |
| Massa areica della parete di base | 840,00 kg/m ² |
| Massa areica dello strato addizionale | 22,50 kg/m ² |
| Spessore della cavità | 125 mm |

Coefficiente di assorbimento acustico α:

Descrizione dell'elemento fonoassorbente:
Lastra in cartongesso spessore 9,5 mm con foratura circolare 8/18, percentuale di foratura 15%, con feltro sul retro, a distanza di 100 mm

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,12 | 0,28 | 0,75 | 0,50 | 0,38 | 0,30 |

Descrizione del componente: *ET02 - Agg. est. ST.02.02a_35*

Codice: *M7*

| | |
|--------------------|-------------------------------------|
| Tipo struttura | <i>Strato aggiuntivo</i> |
| Massa superficiale | <i>3,6</i> kg/m ² |
| Spessore totale | <i>101,2</i> mm |



Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|---|
| ΔRw | <i>3,8</i> dB |
| C | <i>0,0</i> - |
| Valori | <i>Indice unico</i> |
| Origine dei dati | <i>Calcolo previsionale</i> |
| Tipologia | <i>Rivestimento lato interno</i> |
| Tipo di calcolo | |
| Metodo di calcolo | |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|---|---------------------|--------------------|
| 1 | <i>Membrana autoadesiva in FPO per impermeabilizzazioni a contatto</i> | <i>1,20</i> | <i>1000</i> |
| 2 | <i>Styrodur 3035 CS</i> | <i>80,00</i> | <i>30</i> |
| 3 | <i>Tessuto non tessuto</i> | <i>20,00</i> | <i>1</i> |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | |
|---------------------------------------|--|
| Rw della parete di base | <i>61,3</i> dB |
| Massa areica della parete di base | <i>840,00</i> kg/m ² |
| Massa areica dello strato addizionale | <i>3,62</i> kg/m ² |
| Spessore della cavità | <i>80</i> mm |

Coefficiente di assorbimento acustico α:

Descrizione dell'elemento fonoassorbente: *Intonaco normale*

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <i>0,03</i> | <i>0,04</i> | <i>0,04</i> | <i>0,03</i> | <i>0,05</i> | <i>0,08</i> |

Descrizione del componente: ***IT02***

Codice: ***M8***

| | |
|--------------------|--------------------------------------|
| Tipo struttura | <i>Struttura portante</i> |
| Massa superficiale | <i>37,8</i> kg/m ² |
| Spessore totale | <i>125,0</i> mm |



Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|--|
| Rw | <i>45,3</i> dB |
| C | <i>0,0</i> - |
| Valori | <i>Indice unico</i> |
| Origine dei dati | <i>Calcolo previsionale</i> |
| Tipologia | <i>Parete doppia con intercedepine</i> |
| Tipo di calcolo | <i>Empirico</i> |
| Metodo di calcolo | <i>Lastre di gesso rivestite ossatura singola</i> |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|--|---------------------|-------------------|
| 1 | <i>HYDRO 13</i> | <i>12,50</i> | <i>816</i> |
| 2 | <i>Lastra Wallboard 13 o equivalente</i> | <i>12,50</i> | <i>736</i> |
| 3 | <i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i> | <i>75,00</i> | - |
| 4 | <i>Lastra Wallboard 13 o equivalente</i> | <i>12,50</i> | <i>736</i> |
| 5 | <i>Lastra Wallboard 13 o equivalente</i> | <i>12,50</i> | <i>736</i> |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | |
|---|---------------------|
| Spessore dell'intercedepine | <i>75</i> mm |
| Spessore del pannello in fibra di vetro | <i>0</i> mm |

Coefficiente di assorbimento acustico α :

Descrizione dell'elemento fonoassorbente: ***Lastre in gesso rivestito***

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <i>0,30</i> | <i>0,15</i> | <i>0,10</i> | <i>0,07</i> | <i>0,07</i> | <i>0,07</i> |

Descrizione del componente: ***IT01***

Codice: ***M11***

| | |
|--------------------|--------------------------------------|
| Tipo struttura | <i>Struttura portante</i> |
| Massa superficiale | <i>36,8</i> kg/m ² |
| Spessore totale | <i>125,0</i> mm |



Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|--|
| Rw | <i>45,1</i> dB |
| C | <i>0,0</i> - |
| Valori | <i>Indice unico</i> |
| Origine dei dati | <i>Calcolo previsionale</i> |
| Tipologia | <i>Parete doppia con intercedepine</i> |
| Tipo di calcolo | <i>Empirico</i> |
| Metodo di calcolo | <i>Lastre di gesso rivestite ossatura singola</i> |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|--|---------------------|-------------------|
| 1 | <i>Lastra Wallboard 13 o equivalente</i> | <i>12,50</i> | <i>736</i> |
| 2 | <i>Lastra Wallboard 13 o equivalente</i> | <i>12,50</i> | <i>736</i> |
| 3 | <i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i> | <i>75,00</i> | - |
| 4 | <i>Lastra Wallboard 13 o equivalente</i> | <i>12,50</i> | <i>736</i> |
| 5 | <i>Lastra Wallboard 13 o equivalente</i> | <i>12,50</i> | <i>736</i> |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | |
|---|---------------------|
| Spessore dell'intercedepine | <i>75</i> mm |
| Spessore del pannello in fibra di vetro | <i>0</i> mm |

Coefficiente di assorbimento acustico α :

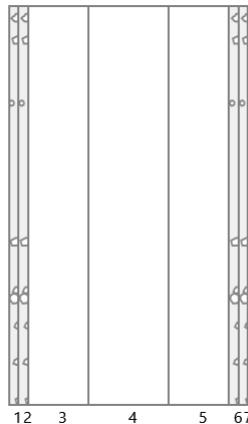
Descrizione dell'elemento fonoassorbente: ***Lastre in gesso rivestito***

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <i>0,30</i> | <i>0,15</i> | <i>0,10</i> | <i>0,07</i> | <i>0,07</i> | <i>0,07</i> |

Descrizione del componente: ***CV01+100 mm Aria+CV02***

Codice: ***M12***

| | |
|--------------------|--------------------------------------|
| Tipo struttura | <i>Struttura portante</i> |
| Massa superficiale | <i>45,0</i> kg/m ² |
| Spessore totale | <i>300,0</i> mm |



Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|---|
| Rw | <i>57,0</i> dB |
| C | <i>0,0</i> - |
| Valori | <i>Indice unico</i> |
| Origine dei dati | <i>Calcolo previsionale</i> |
| Tipologia | <i>Parete doppia con intercapedine</i> |
| Tipo di calcolo | <i>Empirico</i> |
| Metodo di calcolo | <i>Lastre di gesso rivestite ossatura doppia</i> |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|--|----------------------|-------------------|
| 1 | <i>Cartongesso in lastre</i> | <i>12,50</i> | <i>900</i> |
| 2 | <i>Cartongesso in lastre</i> | <i>12,50</i> | <i>900</i> |
| 3 | <i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i> | <i>75,00</i> | <i>-</i> |
| 4 | <i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i> | <i>100,00</i> | <i>-</i> |
| 5 | <i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i> | <i>75,00</i> | <i>-</i> |
| 6 | <i>Cartongesso in lastre</i> | <i>12,50</i> | <i>900</i> |
| 7 | <i>Cartongesso in lastre</i> | <i>12,50</i> | <i>900</i> |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

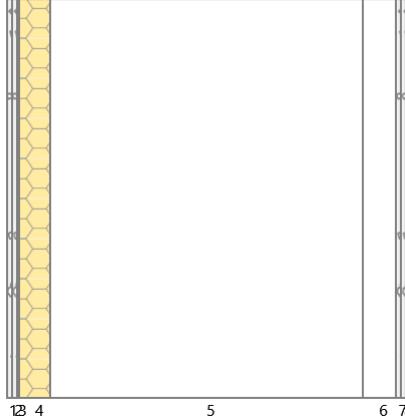
| | |
|---|----------------------|
| Spessore dell'intercapedine | <i>250</i> mm |
| Spessore del pannello in fibra di vetro | <i>0</i> mm |

Coefficiente di assorbimento acustico α :

Descrizione dell'elemento fonoassorbente: ***Lastre in gesso rivestito***

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <i>0,30</i> | <i>0,15</i> | <i>0,10</i> | <i>0,07</i> | <i>0,07</i> | <i>0,07</i> |

Descrizione del componente: *CV01.a+700 mm Aria+CV02* **Codice:** *M14*

| | |
|--------------------|--|
| Tipo struttura | Struttura portante |
| Massa superficiale | 47,1 kg/m ² |
| Spessore totale | 900,0 mm |
| |  |

Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|--|
| Rw | 69,8 dB |
| C | 0,0 - |
| Valori | Indice unico |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale |
| Tipologia | Parete doppia con intercedepine |
| Tipo di calcolo | Empirico |
| Metodo di calcolo | Lastre di gesso rivestite ossatura doppia |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|---|---------------|------------|
| 1 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |
| 2 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |
| 3 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 5,00 | - |
| 4 | Isover AcusticPAR 4+ | 70,00 | 30 |
| 5 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 700,00 | - |
| 6 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 75,00 | - |
| 7 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |
| 8 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | |
|---|---------------|
| Spessore dell'intercedepine | 850 mm |
| Spessore del pannello in fibra di vetro | 70 mm |

Coefficiente di assorbimento acustico α :

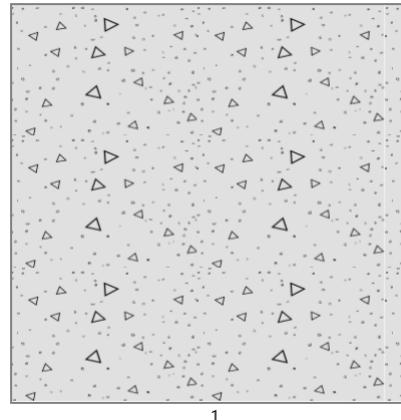
Descrizione dell'elemento fonoassorbente: **Lastre in gesso rivestito**

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,30 | 0,15 | 0,10 | 0,07 | 0,07 | 0,07 |

Descrizione del componente: ST.02.02a_60

Codice: M15

| | |
|------------------------|---------------------------------|
| Tipo struttura | Struttura portante |
| Massa superficiale | 1440,0 kg/m ² |
| Spessore totale | 600,0 mm |
| Frequenza critica | 30,5 Hz |
| Fattore di smorzamento | 0,015 - |



Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|-----------------------------|
| Rw | 68,3 dB |
| C | -2,1 - |
| Valori | Frequenza |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale |
| Tipologia | Parete monostrato |
| Tipo di calcolo | Analitico |
| Metodo di calcolo | Sharp |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|-----------------------------------|---------------|-------------|
| 1 | C.I.s. armato (2% acciaio) | 600,00 | 2400 |

Legenda simboli

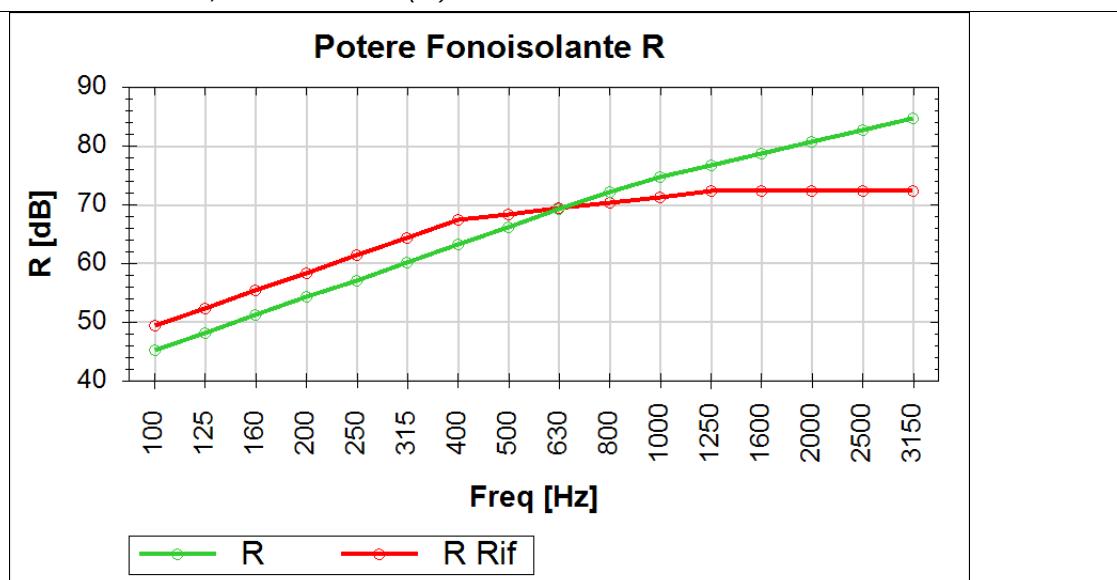
| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| Spessore totale della struttura | 600 mm |
| Densità della struttura | 2400,00 kg/m ³ |
| Modulo di Young | 28821 MPa |
| Rapporto di Poisson | 0,10 - |
| Fattore di perdita | 0,015 - |

Potere Fonoisolante R:

| 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 45,2 | 48,0 | 51,2 | 54,2 | 57,1 | 60,1 | 63,2 | 66,1 | 69,1 | 72,2 | 74,7 | 76,6 | 78,8 | 80,8 | 82,7 | 84,7 |



Coefficiente di assorbimento acustico α :

Descrizione dell'elemento fonoassorbente:

Calcestruzzo

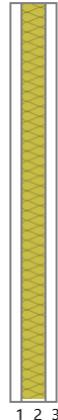
| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 |

Strato aggiuntivo associato

Descrizione del componente: *IR02_Agg. IT01.a*

Codice: *M32*

| | |
|--------------------|------------------------------|
| Tipo struttura | Strato aggiuntivo |
| Massa superficiale | 8,1 kg/m ² |
| Spessore totale | 60,0 mm |



Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|----------------------------------|
| ΔR_w | 6,7 dB |
| C 0,0 - | Ctr 0,0 - |
| Valori | Indice unico |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale |
| Tipologia | Rivestimento lato interno |
| Tipo di calcolo | |
| Metodo di calcolo | |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|---|--------------|-----------|
| 1 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 15,00 | - |
| 2 | Pannello in lana di roccia | 30,00 | 40 |

| | | | |
|----------|-------------------|--------------|------------|
| 3 | Celenit AB | 15,00 | 460 |
|----------|-------------------|--------------|------------|

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw della parete di base **56,0** dB
Massa areica della parete di base **38,90** kg/m²
Massa areica dello strato addizionale **8,10** kg/m²
Spessore della cavità **45** mm

Coefficiente di assorbimento acustico α :

Descrizione dell'elemento fonoassorbente: **Celenit AB + lana**

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,50 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,85 | 0,90 |

Descrizione del componente: *CV02 + 75 mm Aria - Agg. int.* **Codice:** *M16*
ST.02.02a_60

| | |
|--------------------|-------------------------------|
| Tipo struttura | Strato aggiuntivo |
| Massa superficiale | 21,5 kg/m ² |
| Spessore totale | 100,0 mm |



Potere fonoisolante:

| | | | |
|-------------------|----------------------------------|-----|--------------|
| ΔRw | 7,7 dB | | |
| C | 0,0 - | Ctr | 0,0 - |
| Valori | Indice unico | | |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale | | |
| Tipologia | Rivestimento lato interno | | |
| Tipo di calcolo | | | |
| Metodo di calcolo | | | |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|---|--------------|------------|
| 1 | <i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i> | 75,00 | - |
| 2 | <i>Cartongesso in lastre</i> | 12,50 | 900 |
| 3 | <i>HYDRO 13</i> | 12,50 | 816 |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| Rw della parete di base | 68,3 dB |
| Massa areica della parete di base | 1440,00 kg/m ² |
| Massa areica dello strato addizionale | 21,45 kg/m ² |
| Spessore della cavità | 75 mm |

Coefficiente di assorbimento acustico α:

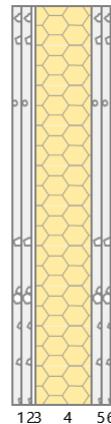
Descrizione dell'elemento fonoassorbente:
Lastra in cartongesso spessore 9,5 mm con foratura circolare 8/18, percentuale di foratura 15%, con feltro sul retro, a distanza di 100 mm

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,12 | 0,28 | 0,75 | 0,50 | 0,38 | 0,30 |

Descrizione del componente: *IT01.a*

Codice: *M17*

| | |
|--------------------|----------------------------------|
| Tipo struttura | <i>Struttura portante</i> |
| Massa superficiale | 38,9 kg/m ² |
| Spessore totale | 125,0 mm |



Potere fonoisolante:

| | |
|------------------|---------------------|
| Rw | 56,0 dB |
| C | -2,0 - |
| Valori | Indice unico |
| Origine dei dati | Dati noti |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|--|--------------|------------|
| 1 | <i>Lastre Wallboard 13 o equivalente</i> | 12,50 | 736 |
| 2 | <i>Lastre Wallboard 13 o equivalente</i> | 12,50 | 736 |
| 3 | <i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i> | 5,00 | - |
| 4 | <i>Isover AcousticPAR 4+</i> | 70,00 | 30 |
| 5 | <i>Lastre Wallboard 13 o equivalente</i> | 12,50 | 736 |
| 6 | <i>Lastre Wallboard 13 o equivalente</i> | 12,50 | 736 |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Coefficiente di assorbimento acustico α :

Descrizione dell'elemento fonoassorbente: ***Lastre in gesso rivestito***

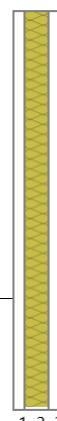
| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,30 | 0,15 | 0,10 | 0,07 | 0,07 | 0,07 |

Strato aggiuntivo associato

Descrizione del componente: *IR02_Agg. IT01.a*

Codice: *M32*

| | |
|--------------------|---------------------------------|
| Tipo struttura | <i>Strato aggiuntivo</i> |
| Massa superficiale | 8,1 kg/m ² |



Spessore totale **60,0** mm

Potere fonoisolante:

ΔR_w **6,7** dB

C **0,0** - Ctr **0,0** -

Valori **Indice unico**

Origine dei dati **Calcolo previsionale**

Tipologia **Rivestimento lato interno**

Tipo di calcolo

Metodo di calcolo

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|---|--------------|------------|
| 1 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 15,00 | - |
| 2 | Pannello in lana di roccia | 30,00 | 40 |
| 3 | Celenit AB | 15,00 | 460 |

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

R_w della parete di base **56,0** dB

Massa areica della parete di base **38,90** kg/m²

Massa areica dello strato addizionale **8,10** kg/m²

Spessore della cavità **45** mm

Coefficiente di assorbimento acustico α :

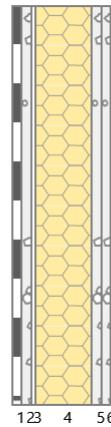
Descrizione dell'elemento fonoassorbente: **Celenit AB + lana**

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,50 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,85 | 0,90 |

Descrizione del componente: *IT02.a*

Codice: *M19*

| | |
|--------------------|----------------------------------|
| Tipo struttura | <i>Struttura portante</i> |
| Massa superficiale | 39,9 kg/m ² |
| Spessore totale | 125,0 mm |



Potere fonoisolante:

| | |
|------------------|---------------------|
| Rw | 56,0 dB |
| C | -2,0 - |
| Valori | Indice unico |
| Origine dei dati | Dati noti |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|--|--------------|------------|
| 1 | <i>HYDRO 13</i> | 12,50 | 816 |
| 2 | <i>Lastra Wallboard 13 o equivalente</i> | 12,50 | 736 |
| 3 | <i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i> | 5,00 | - |
| 4 | <i>Isover AcousticPAR 4+</i> | 70,00 | 30 |
| 5 | <i>Lastra Wallboard 13 o equivalente</i> | 12,50 | 736 |
| 6 | <i>Lastra Wallboard 13 o equivalente</i> | 12,50 | 736 |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

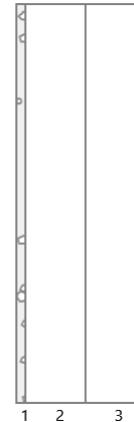
Coefficiente di assorbimento acustico α :

Descrizione dell'elemento fonoassorbente: ***Lastre in gesso rivestito***

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,30 | 0,15 | 0,10 | 0,07 | 0,07 | 0,07 |

Descrizione del componente: *Aria72 + CV03 - Agg. int. IT02.a* **Codice:** *M20*

| | |
|--------------------|-------------------------------|
| Tipo struttura | Strato aggiuntivo |
| Massa superficiale | 11,3 kg/m ² |
| Spessore totale | 159,5 mm |



Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|----------------------------------|
| ΔRw | 13,0 dB |
| C | 0,0 - |
| Valori | Indice unico |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale |
| Tipologia | Rivestimento lato interno |
| Tipo di calcolo | |
| Metodo di calcolo | |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|---|--------------|------------|
| 1 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |
| 2 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 75,00 | - |
| 3 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 72,00 | - |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| Rw della parete di base | 56,0 dB |
| Massa areica della parete di base | 39,90 kg/m ² |
| Massa areica dello strato addizionale | 11,25 kg/m ² |
| Spessore della cavità | 147 mm |

Coefficiente di assorbimento acustico α:

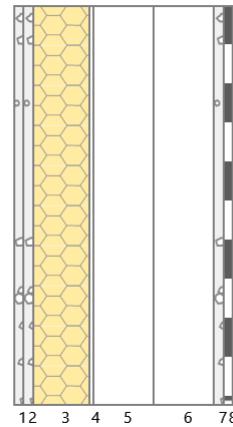
Descrizione dell'elemento fonoassorbente:
Lastra in cartongesso spessore 9,5 mm con foratura circolare 8/18, percentuale di foratura 15%, con feltro sul retro, a distanza di 100 mm

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,12 | 0,28 | 0,75 | 0,50 | 0,38 | 0,30 |

Descrizione del componente: *CV01.a+Aria75+CV02*

Codice: *M21*

| | |
|--------------------|-------------------------------|
| Tipo struttura | Struttura portante |
| Massa superficiale | 46,0 kg/m ² |
| Spessore totale | 275,0 mm |



Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|--|
| Rw | 63,8 dB |
| C | 0,0 - |
| Valori | Indice unico |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale |
| Tipologia | Parete doppia con intercapedine |
| Tipo di calcolo | Empirico |
| Metodo di calcolo | Lastre di gesso rivestite ossatura doppia |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|---|--------------|------------|
| 1 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |
| 2 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |
| 3 | Isover AcusticPAR 4+ | 70,00 | 30 |
| 4 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 5,00 | - |
| 5 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 75,00 | - |
| 6 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 75,00 | - |
| 7 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |
| 8 | HYDRO 13 | 12,50 | 816 |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | |
|---|---------------|
| Spessore dell'intercapedine | 225 mm |
| Spessore del pannello in fibra di vetro | 70 mm |

Coefficiente di assorbimento acustico α :

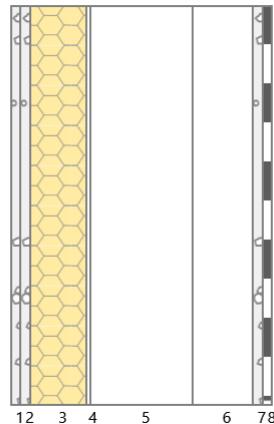
Descrizione dell'elemento fonoassorbente: *Lastra in cartongesso spessore 9,5 mm con foratura circolare 8/18, percentuale di foratura 15%, con feltro sul retro, a distanza di 100 mm*

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,12 | 0,28 | 0,75 | 0,50 | 0,38 | 0,30 |

Descrizione del componente: *CV01.a+Aria127+CV02*

Codice: *M22*

| | |
|--------------------|-------------------------------|
| Tipo struttura | Struttura portante |
| Massa superficiale | 46,0 kg/m ² |
| Spessore totale | 327,0 mm |



Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|--|
| Rw | 64,8 dB |
| C | 0,0 - |
| Valori | Indice unico |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale |
| Tipologia | Parete doppia con intercapedine |
| Tipo di calcolo | Empirico |
| Metodo di calcolo | Lastre di gesso rivestite ossatura doppia |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|---|---------------|------------|
| 1 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |
| 2 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |
| 3 | Isover AcusticPAR 4+ | 70,00 | 30 |
| 4 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 5,00 | - |
| 5 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 127,00 | - |
| 6 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 75,00 | - |
| 7 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |
| 8 | HYDRO 13 | 12,50 | 816 |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | |
|---|---------------|
| Spessore dell'intercapedine | 282 mm |
| Spessore del pannello in fibra di vetro | 70 mm |

Coefficiente di assorbimento acustico α :

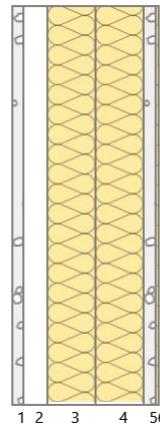
Descrizione dell'elemento fonoassorbente: *Lastra in cartongesso spessore 9,5 mm con foratura circolare 8/18, percentuale di foratura 15%, con feltro sul retro, a distanza di 100 mm*

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,12 | 0,28 | 0,75 | 0,50 | 0,38 | 0,30 |

Descrizione del componente: **ET01**

Codice: **M23**

| | |
|--------------------|-------------------------------|
| Tipo struttura | Struttura portante |
| Massa superficiale | 45,4 kg/m ² |
| Spessore totale | 186,0 mm |



Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|--|
| Rw | 66,9 dB |
| C | 0,0 - |
| Valori | Indice unico |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale |
| Tipologia | Parete doppia con intercedine |
| Tipo di calcolo | Empirico |
| Metodo di calcolo | Lastre di gesso rivestite ossatura doppia |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|---|--------------|-------------|
| 1 | FIRELINE o equivalente | 15,00 | 867 |
| 2 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 30,00 | - |
| 3 | Pannello in lana di roccia | 60,00 | 75 |
| 4 | Pannello in lana di roccia | 60,00 | 75 |
| 5 | Lastre a base di gesso con rete in fibra di vetro | 15,00 | 1000 |
| 6 | Rasante a base cemento | 6,00 | 1400 |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | |
|---|---------------|
| Spessore dell'intercedine | 150 mm |
| Spessore del pannello in fibra di vetro | 120 mm |

Coefficiente di assorbimento acustico α:

| | |
|---|---|
| Descrizione dell'elemento fonoassorbente: | Lastre in cartongesso spessore 9,5 mm con foratura circolare 8/18, percentuale di foratura 15%, con feltro sul retro, a distanza di 100 mm |
|---|---|

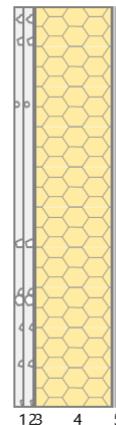
| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,12 | 0,28 | 0,75 | 0,50 | 0,38 | 0,30 |

Strato aggiuntivo associato

Descrizione del componente: **ET01 - Agg. int. ET01**

Codice: **M24**

| Tipo struttura | Strato aggiuntivo |
|--------------------|-------------------------------|
| Massa superficiale | 23,1 kg/m ² |
| Spessore totale | 125,0 mm |



Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|----------------------------------|
| ΔRw | 8,3 dB |
| C | 0,0 - |
| Valori | Indice unico |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale |
| Tipologia | Rivestimento lato interno |
| Tipo di calcolo | |
| Metodo di calcolo | |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|---|--------------|-------------|
| 1 | Lastra Duragyp13 Activ'Air o simile | 12,50 | 960 |
| 2 | Lastra Vapor 13 o equivalente | 12,50 | 720 |
| 3 | Barriera a vapore preaccoppiata Vapor 13 o simile | 0,02 | 2700 |
| 4 | Isolante tipo Isover Arena34 o equivalente | 95,00 | 22 |
| 5 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 5,00 | - |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| Rw della parete di base | 66,9 dB |
| Massa areica della parete di base | 45,40 kg/m ² |
| Massa areica dello strato addizionale | 23,14 kg/m ² |
| Spessore della cavità | 100 mm |

Coefficiente di assorbimento acustico α:

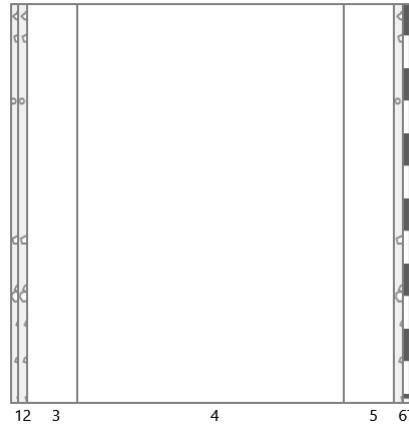
Descrizione dell'elemento fonoassorbente: **Lastra in cartongesso spessore 9,5 mm con foratura circolare 8/18, percentuale di foratura 15%, con feltro sul retro, a distanza di 100 mm**

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,12 | 0,28 | 0,75 | 0,50 | 0,38 | 0,30 |

Descrizione del componente: *CV02+Aria400+CV01*

Codice: *M25*

| | |
|--------------------|-------------------------------|
| Tipo struttura | Struttura portante |
| Massa superficiale | 44,0 kg/m ² |
| Spessore totale | 600,0 mm |



Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|--|
| Rw | 60,3 dB |
| C | 0,0 - |
| Valori | Indice unico |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale |
| Tipologia | Parete doppia con intercapedine |
| Tipo di calcolo | Empirico |
| Metodo di calcolo | Lastre di gesso rivestite ossatura doppia |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|---|---------------|------------|
| 1 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |
| 2 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |
| 3 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 75,00 | - |
| 4 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 400,00 | - |
| 5 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 75,00 | - |
| 6 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |
| 7 | HYDRO 13 | 12,50 | 816 |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | |
|---|---------------|
| Spessore dell'intercapedine | 550 mm |
| Spessore del pannello in fibra di vetro | 0 mm |

Coefficiente di assorbimento acustico α :

Descrizione dell'elemento fonoassorbente:
Lastra in cartongesso spessore 9,5 mm con foratura circolare 8/18, percentuale di foratura 15%, con feltro sul retro, a distanza di 100 mm

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,12 | 0,28 | 0,75 | 0,50 | 0,38 | 0,30 |

Descrizione del componente: *CV01.a+Aria400+CV02*

Codice: *M26*

Tipo struttura

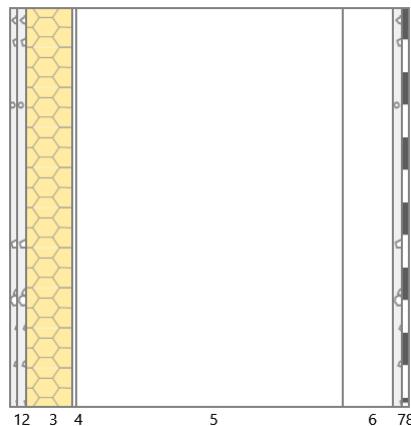
Struttura portante

Massa superficiale

46,0 kg/m²

Spessore totale

600,0 mm



Potere fonoisolante:

Rw **67,7** dB

C **0,0** - Ctr **0,0** -

Valori **Indice unico**

Origine dei dati **Calcolo previsionale**

Tipologia **Parete doppia con intercapedine**

Tipo di calcolo **Empirico**

Metodo di calcolo **Lastre di gesso rivestite ossatura doppia**

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|---|---------------|------------|
| 1 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |
| 2 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |
| 3 | Isover AcusticPAR 4+ | 70,00 | 30 |
| 4 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 5,00 | - |
| 5 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 400,00 | - |
| 6 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 75,00 | - |
| 7 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |
| 8 | HYDRO 13 | 12,50 | 816 |

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Spessore dell'intercapedine **550** mm

Spessore del pannello in fibra di vetro **70** mm

Coefficiente di assorbimento acustico α :

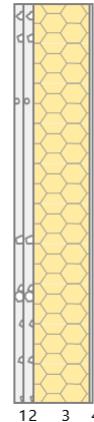
Descrizione dell'elemento fonoassorbente: **Lastra in cartongesso spessore 9,5 mm con foratura circolare 8/18, percentuale di foratura 15%, con feltro sul retro, a distanza di 100 mm**

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,12 | 0,28 | 0,75 | 0,50 | 0,38 | 0,30 |

Descrizione del componente: **CV01.a**

Codice: **M27**

| | |
|--------------------|-------------------------------|
| Tipo struttura | Struttura portante |
| Massa superficiale | 24,6 kg/m ² |
| Spessore totale | 100,0 mm |



Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|---|
| Rw | 48,6 dB |
| C | 0,0 - |
| Valori | Indice unico |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale |
| Tipologia | Parete doppia con intercedepine |
| Tipo di calcolo | Empirico |
| Metodo di calcolo | Lastre di gesso rivestite ossatura singola |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|---|--------------|------------|
| 1 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |
| 2 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |
| 3 | Isover AcusticPAR 4+ | 70,00 | 30 |
| 4 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 5,00 | - |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | |
|---|--------------|
| Spessore dell'intercedepine | 75 mm |
| Spessore del pannello in fibra di vetro | 70 mm |

Coefficiente di assorbimento acustico α :

Descrizione dell'elemento fonoassorbente:
Lastra in cartongesso spessore 9,5 mm con foratura circolare 8/18, percentuale di foratura 15%, con feltro sul retro, a distanza di 100 mm

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,12 | 0,28 | 0,75 | 0,50 | 0,38 | 0,30 |

Descrizione del componente: **FS01 (45dB)**

Codice: **M28**

Tipo struttura ***Struttura portante***

Massa superficiale **80,0** kg/m²

Spessore totale **245,0** mm

Potere fonoisolante:

Rw **45,0** dB

C **-3,0** - Ctr **-8,0** -

Valori ***Indice unico***

Origine dei dati ***Dati noti***

Coefficiente di assorbimento acustico α :

Descrizione dell'elemento fonoassorbente: ***Lastra di vetro di infisso***

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,35 | 0,25 | 0,20 | 0,10 | 0,05 | 0,05 |

Descrizione del componente: *DI Porta interna tradizionale*
(20dB) **Codice:** *M29*

Tipo struttura ***Struttura portante***

Massa superficiale **80,0** kg/m²

Spessore totale **100,0** mm

Potere fonoisolante:

Rw **20,0** dB

C **0,0** - Ctr **0,0** -

Valori ***Indice unico***

Origine dei dati ***Dati noti***

Coefficiente di assorbimento acustico α :

Descrizione dell'elemento fonoassorbente: ***Porta pesante***

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,14 | 0,10 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,10 |

Descrizione del componente: *DI Porta interna acustica (30dB)* **Codice:** *M30*

Tipo struttura ***Struttura portante***

Massa superficiale ***80,0*** kg/m²

Spessore totale ***100,0*** mm

Potere fonoisolante:

Rw ***30,0*** dB

C ***0,0*** - Ctr ***0,0*** -

Valori ***Indice unico***

Origine dei dati ***Dati noti***

Coefficiente di assorbimento acustico α :

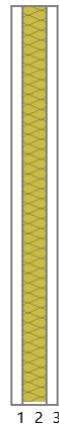
Descrizione dell'elemento fonoassorbente: ***Porta pesante***

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <i>0,14</i> | <i>0,10</i> | <i>0,06</i> | <i>0,08</i> | <i>0,10</i> | <i>0,10</i> |

Descrizione del componente: *IR02_Agg. IT01*

Codice: *M31*

| | |
|--------------------|---------------------------------|
| Tipo struttura | <i>Strato aggiuntivo</i> |
| Massa superficiale | 8,1 kg/m ² |
| Spessore totale | 60,0 mm |



Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|----------------------------------|
| ΔRw | 12,1 dB |
| C | 0,0 - |
| Valori | Indice unico |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale |
| Tipologia | Rivestimento lato interno |
| Tipo di calcolo | |
| Metodo di calcolo | |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|---|--------------|------------|
| 1 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 15,00 | - |
| 2 | Pannello in lana di roccia | 30,00 | 40 |
| 3 | Celenit AB | 15,00 | 460 |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| Rw della parete di base | 45,1 dB |
| Massa areica della parete di base | 36,80 kg/m ² |
| Massa areica dello strato addizionale | 8,10 kg/m ² |
| Spessore della cavità | 45 mm |

Coefficiente di assorbimento acustico α:

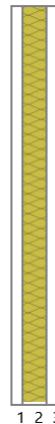
Descrizione dell'elemento fonoassorbente: *Celenit AB + lana*

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,50 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,85 | 0,90 |

Descrizione del componente: *IR02_Agg. ST.02.02a_60*

Codice: *M33*

| | |
|--------------------|---------------------------------|
| Tipo struttura | <i>Strato aggiuntivo</i> |
| Massa superficiale | 8,1 kg/m ² |
| Spessore totale | 60,0 mm |



Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|---|
| ΔRw | 1,3 dB |
| C | 0,0 - |
| Valori | <i>Indice unico</i> |
| Origine dei dati | <i>Calcolo previsionale</i> |
| Tipologia | <i>Rivestimento lato interno</i> |
| Tipo di calcolo | |
| Metodo di calcolo | |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|--|--------------|------------|
| 1 | <i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i> | 15,00 | - |
| 2 | <i>Pannello in lana di roccia</i> | 30,00 | 40 |
| 3 | <i>Celenit AB</i> | 15,00 | 460 |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| Rw della parete di base | 68,3 dB |
| Massa areica della parete di base | 1440,00 kg/m ² |
| Massa areica dello strato addizionale | 8,10 kg/m ² |
| Spessore della cavità | 45 mm |

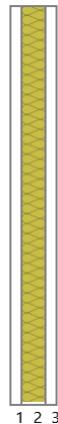
Coefficiente di assorbimento acustico α:

Descrizione dell'elemento fonoassorbente: ***Celenit AB + lana***

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,50 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,85 | 0,90 |

Descrizione del componente: *IR02_Agg. CV02+Aria400+CV01* **Codice:** *M34*

| | |
|--------------------|------------------------------|
| Tipo struttura | Strato aggiuntivo |
| Massa superficiale | 8,1 kg/m ² |
| Spessore totale | 60,0 mm |



Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|----------------------------------|
| ΔRw | 4,6 dB |
| C | 0,0 - |
| Valori | Indice unico |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale |
| Tipologia | Rivestimento lato interno |
| Tipo di calcolo | |
| Metodo di calcolo | |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|---|--------------|------------|
| 1 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 15,00 | - |
| 2 | Pannello in lana di roccia | 30,00 | 40 |
| 3 | Celenit AB | 15,00 | 460 |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| Rw della parete di base | 60,3 dB |
| Massa areica della parete di base | 43,95 kg/m ² |
| Massa areica dello strato addizionale | 8,10 kg/m ² |
| Spessore della cavità | 45 mm |

Coefficiente di assorbimento acustico α:

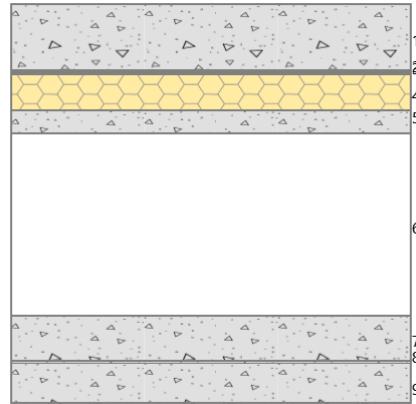
Descrizione dell'elemento fonoassorbente: *Celenit AB + lana*

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,50 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,85 | 0,90 |

Descrizione del componente: ST+PI01/PI06 (M4)

Codice: P1

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| Tipo struttura | Struttura portante |
| Massa superficiale | 868,3 kg/m ² |
| Spessore totale | 880,6 mm |



Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|--|
| Rw | 68,2 dB |
| C | 0,0 - |
| Valori | Indice unico |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale |
| Tipologia | Solai nudi monolitici in cemento armato |
| Tipo di calcolo | Empirico |
| Metodo di calcolo | Da normativa |

Livello di pressione sonora di calpestio:

| | |
|-------------------|--|
| Ln,w | 61,1 dB |
| CI | 0,0 - |
| Valori | Indice unico |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale |
| Tipologia | Solai nudi monolitici in cemento armato |
| Tipo di calcolo | Empirico |
| Metodo di calcolo | Da normativa |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|--|---------------|-------------|
| 1 | C.I.s. con massa volumica media | 147,00 | 2200 |
| 2 | Geotessile tessuto non tessuto in polipropilene | 2,20 | 181 |
| 3 | Barriera al vapore in polietilene | 0,22 | 872 |
| 4 | Pannello in polistirene espanso estruso XPS | 80,00 | 35 |
| 5 | C.I.s. armato (2% acciaio) | 50,00 | 2400 |
| 6 | Intercapedine debolmente ventilata Av=1000 mm²/m | 400,00 | - |
| 7 | C.I.s. armato (2% acciaio) | 100,00 | 2400 |
| 8 | Membrana impermeabilizzante antiradon in FPO | 1,20 | 1250 |
| 9 | Sottofondo di cemento magro | 100,00 | 1800 |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Coefficiente di assorbimento acustico α :

Descrizione dell'elemento fonoassorbente: **Calcestruzzo**

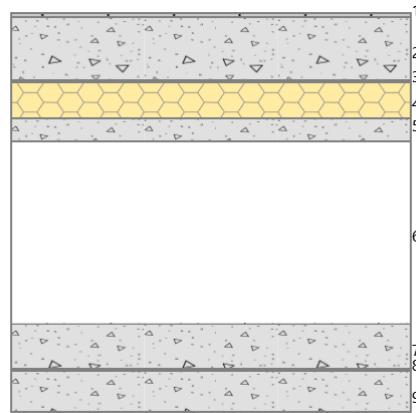
*ATIPROJECT S.R.L.
VIA GIOVANNI BATTISTA PICOTTI 12/14 - 56124 PISA (PI)*

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 |

Descrizione del componente: ST+PIO2

Codice: P2

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| Tipo struttura | Struttura portante |
| Massa superficiale | 710,1 kg/m ² |
| Spessore totale | 881,4 mm |



Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|--|
| Rw | 64,9 dB |
| C | 0,0 - |
| Valori | Indice unico |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale |
| Tipologia | Solai nudi monolitici in cemento armato |
| Tipo di calcolo | Empirico |
| Metodo di calcolo | Da normativa |

Livello di pressione sonora di calpestio:

| | |
|-------------------|--|
| Ln,w | 64,2 dB |
| CI | 0,0 - |
| Valori | Indice unico |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale |
| Tipologia | Solai nudi monolitici in cemento armato |
| Tipo di calcolo | Empirico |
| Metodo di calcolo | Da normativa |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|--|---------------|-------------|
| 1 | Piastrelle in ceramica (piastrelle) | 12,00 | 2300 |
| 2 | Massetto 1000 Kg/mc | 138,00 | 1000 |
| 3 | Barriera al vapore in polietilene | 0,22 | 872 |
| 4 | Pannello in polistirene espanso estruso XPS | 80,00 | 35 |
| 5 | C.I.s. armato (2% acciaio) | 50,00 | 2400 |
| 6 | Intercapedine debolmente ventilata Av=1000 mm²/m | 400,00 | - |
| 7 | C.I.s. armato (2% acciaio) | 100,00 | 2400 |
| 8 | Membrana impermeabilizzante antiradon in FPO | 1,20 | 1250 |
| 9 | Sottofondo di cemento magro | 100,00 | 1800 |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Coefficiente di assorbimento acustico α :

Descrizione dell'elemento fonoassorbente: **Pietra naturale porosa**

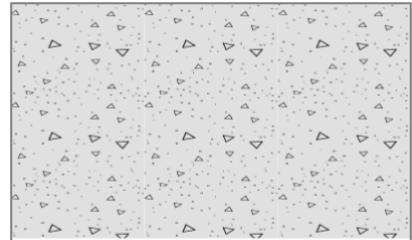
*ATIPROJECT S.R.L.
VIA GIOVANNI BATTISTA PICOTTI 12/14 - 56124 PISA (PI)*

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,10 | 0,20 | 0,44 | 0,55 | 0,44 | 0,22 |

Descrizione del componente: ST.02.04a

Codice: P3

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| Tipo struttura | Struttura portante |
| Massa superficiale | 720,0 kg/m ² |
| Spessore totale | 300,0 mm |



Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|--|
| Rw | 65,1 dB |
| C | 0,0 - |
| Valori | Indice unico |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale |
| Tipologia | Solai nudi monolitici in cemento armato |
| Tipo di calcolo | Empirico |
| Metodo di calcolo | Da normativa |

Livello di pressione sonora di calpestio:

| | |
|-------------------|--|
| Ln,w | 64,0 dB |
| CI | 0,0 - |
| Valori | Indice unico |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale |
| Tipologia | Solai nudi monolitici in cemento armato |
| Tipo di calcolo | Empirico |
| Metodo di calcolo | Da normativa |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|-----------------------------------|---------------|-------------|
| 1 | C.I.s. armato (2% acciaio) | 300,00 | 2400 |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Coefficiente di assorbimento acustico α :

Descrizione dell'elemento fonoassorbente: **Calcestruzzo**

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 |

Strati aggiuntivi associati

Descrizione del componente: PI07+PI03_Agg. ST.02.04a

Codice: P4

| | |
|----------------|--------------------------|
| Tipo struttura | Strato aggiuntivo |
|----------------|--------------------------|

| | | |
|--|---|-------------------|
| Massa superficiale | 170,4 | kg/m ² |
| Spessore totale | 89,5 | mm |
| Potere fonoisolante: | | |
| ΔRw | 6,8 | dB |
| C 0,0 - | Ctr 0,0 - | |
| Valori | Indice unico | |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale | |
| Tipologia | Massetto in sabbia e cemento non a secco | |
| Tipo di calcolo | | |
| Metodo di calcolo | | |
| Livello di pressione sonora di calpestio: | | |
| ΔLn,w | 32,3 | dB |
| CI | 0,0 | - |
| Valori | Indice unico | |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale | |
| Tipologia | | |
| Tipo di calcolo | | |
| Metodo di calcolo | | |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|---|--------------|-------------|
| 1 | C.I.s. con massa volumica media | 77,00 | 2200 |
| 2 | Geotessile tessuto non tessuto in polipropilene | 2,20 | 181 |
| 3 | Barriera vapore in fogli di polietilene | 0,20 | 920 |
| 4 | Isolamento acustico sottomassetto in polietilene tipo Isolmant Special o similare (s'=17 MN/m³) | 10,00 | 30 |
| 5 | Polietilene, bassa massa volumica | 0,10 | 920 |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | | |
|---|---------------|-------------------|
| Rw del solaio di base | 65,1 | dB |
| Massa areica del solaio di base | 720,0 | kg/m ² |
| Rigidità dinamica del supporto elastico | 17,00 | MN/m ³ |
| Massa areica dello strato addizionale | 170,37 | kg/m ² |

Coefficiente di assorbimento acustico α:

Descrizione dell'elemento fonoassorbente: **Calcestruzzo**

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 |

Descrizione del componente: **CI03_Agg. ST.04.04a (h=3.00)**

Codice: **S5**

| | |
|--------------------|------------------------------|
| Tipo struttura | Strato aggiuntivo |
| Massa superficiale | 2,3 kg/m ² |



| | | |
|-----------------------------|-----------------------------|----|
| Spessore totale | 1000,0 | mm |
| <u>Potere fonoisolante:</u> | | |
| ΔRw | 22,4 | dB |
| C | 0,0 | - |
| Ctr | 0,0 | - |
| Valori | Indice unico | |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale | |
| Tipologia | | |
| Tipo di calcolo | | |
| Metodo di calcolo | | |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|---|---------------|------------|
| 1 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 976,00 | - |
| 2 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 4,00 | - |
| 3 | Rockfon Blanka o equivalente | 20,00 | 115 |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | | |
|---------------------------------|---------------|-------------------|
| Rw del solaio di base | 44,3 | dB |
| Massa areica del solaio di base | 199,80 | kg/m ² |
| Massa areica del controsoffitto | 2,30 | kg/m ² |
| Spessore della cavità | 1280 | mm |

Coefficiente di assorbimento acustico α:

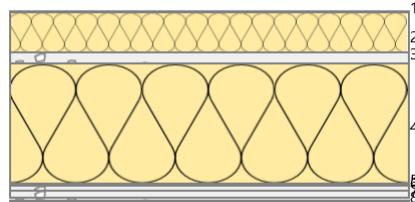
Descrizione dell'elemento fonoassorbente: **Rockfon Blanka 20-25/200 aw=0,95**

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,55 | 0,80 | 0,95 | 0,90 | 1,00 | 0,95 |

Descrizione del componente: **T03**

Codice: **S1**

| | |
|--------------------|-------------------------------|
| Tipo struttura | Struttura portante |
| Massa superficiale | 61,2 kg/m ² |
| Spessore totale | 234,1 mm |



Potere fonoisolante:

| | |
|------------------|---------------------|
| Rw | 54,0 dB |
| C | -2,0 - |
| Valori | Indice unico |
| Origine dei dati | Dati noti |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|---|---------------|-------------|
| 1 | Alluminio | 0,90 | 2700 |
| 2 | Feltro in lana di roccia non rivestito a densità medio-bassa | 50,00 | 40 |
| 3 | Lastra di gesso rivestito ad elevata resistenza al fuoco | 13,00 | 867 |
| 4 | Pannello rigido in lana di roccia non rivestito a doppia densità | 150,00 | 140 |
| 5 | Barriera vapore in fogli di polietilene | 0,20 | 920 |
| 6 | Lastra di gesso rivestito ad elevata resistenza al fuoco | 6,00 | 867 |
| 7 | Lastra di gesso rivestito ad elevata resistenza al fuoco | 13,00 | 867 |
| 8 | Acciaio | 1,00 | 7800 |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Coefficiente di assorbimento acustico α :

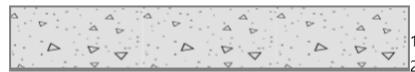
Descrizione dell'elemento fonoassorbente: **Intonaco normale**

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,05 | 0,08 |

Descrizione del componente: ST.04.04a

Codice: S2

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| Tipo struttura | Struttura portante |
| Massa superficiale | 199,8 kg/m ² |
| Spessore totale | 81,0 mm |



Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|--|
| Rw | 44,3 dB |
| C | 0,0 - |
| Valori | Indice unico |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale |
| Tipologia | Solai nudi monolitici in cemento armato |
| Tipo di calcolo | Empirico |
| Metodo di calcolo | Da normativa |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|-----------------------------------|--------------|-------------|
| 1 | C.I.s. armato (2% acciaio) | 80,00 | 2400 |
| 2 | Acciaio | 1,00 | 7800 |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Coefficiente di assorbimento acustico α :

Descrizione dell'elemento fonoassorbente: Calcestruzzo

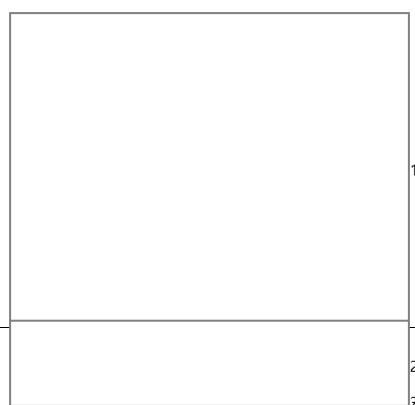
| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 |

Strati aggiuntivi associati

Descrizione del componente: CI03_Agg. ST.04.04a (h=2.70)

Codice: S3

| | |
|--------------------|------------------------------|
| Tipo struttura | Strato aggiuntivo |
| Massa superficiale | 2,3 kg/m ² |



| | | |
|--|---------------|----|
| Spessore totale | 1300,0 | mm |
| <u>Potere fonoisolante:</u> | | |
| ΔRw | 22,4 | dB |
| C 0,0 - Ctr 0,0 - | | |
| Valori Indice unico | | |
| Origine dei dati Calcolo previsionale | | |
| Tipologia | | |
| Tipo di calcolo | | |
| Metodo di calcolo | | |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|---|----------------|------------|
| 1 | <i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i> | 1000,00 | - |
| 2 | <i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i> | 276,00 | - |
| 3 | <i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i> | 4,00 | - |
| 4 | <i>Rockfon Blanka o equivalente</i> | 20,00 | 115 |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | | |
|---------------------------------|---------------|-------------------|
| Rw del solaio di base | 44,3 | dB |
| Massa areica del solaio di base | 199,80 | kg/m ² |
| Massa areica del controsoffitto | 2,30 | kg/m ² |
| Spessore della cavità | 1280 | mm |

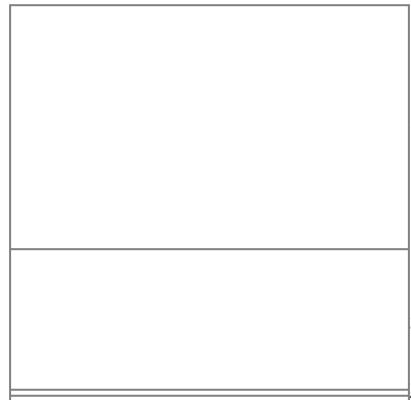
Coefficiente di assorbimento acustico α:

Descrizione dell'elemento fonoassorbente: **Rockfon Blanka 20-25/200 aw=0,95**

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,55 | 0,80 | 0,95 | 0,90 | 1,00 | 0,95 |

Descrizione del componente: **CI01_Agg. ST.04.04a (h=2.40)** **Codice:** **S4**

| | |
|--------------------|-------------------------------|
| Tipo struttura | Strato aggiuntivo |
| Massa superficiale | 11,3 kg/m ² |
| Spessore totale | 1642,5 mm |



Potere fonoisolante:

| | | |
|---------------------------------|------------|----|
| ΔRw | 0,0 | dB |
| C 0,0 - Ctr 0,0 - | | |

| | |
|-------------------|-----------------------------|
| Valori | Indice unico |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale |
| Tipologia | |
| Tipo di calcolo | |
| Metodo di calcolo | |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----|---|----------------|------------|
| 1 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 1000,00 | - |
| 2 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 576,00 | - |
| 3 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 27,00 | - |
| 4 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 27,00 | - |
| 5 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | | |
|---------------------------------|---------------|-------------------|
| Rw del solaio di base | 44,3 | dB |
| Massa areica del solaio di base | 199,80 | kg/m ² |
| Massa areica del controsoffitto | 11,25 | kg/m ² |
| Spessore della cavità | 1000 | mm |

Coefficiente di assorbimento acustico α :

Descrizione dell'elemento fonoassorbente: **Lastra in cartongesso, spessore 9,5 mm, ad una distanza dalla parete di 60 mm con intercapdine d'aria**

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,30 | 0,10 | 0,05 | 0,07 | 0,09 | 0,08 |

Descrizione del componente: **PI07+PI03_Agg. ST.02.04a**

Codice: **P4**

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| Tipo struttura | Strato aggiuntivo |
| Massa superficiale | 170,4 kg/m ² |
| Spessore totale | 89,5 mm |



Potere fonoisolante:

| | | |
|------------------|---|----|
| ΔR_w | 6,8 | dB |
| C | 0,0 | - |
| Valori | Indice unico | |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale | |
| Tipologia | Massetto in sabbia e cemento non a secco | |

Tipo di calcolo

Metodo di calcolo

Livello di pressione sonora di calpestio:

$\Delta L_{n,w}$ **32,3** dB

CI **0,0** -

Valori **Indice unico**

Origine dei dati **Calcolo previsionale**

Tipologia

Tipo di calcolo

Metodo di calcolo

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|--|--------------|-------------|
| 1 | C.I.S. con massa volumica media | 77,00 | 2200 |
| 2 | Geotessile tessuto non tessuto in polipropilene | 2,20 | 181 |
| 3 | Barriera vapore in fogli di polietilene | 0,20 | 920 |
| 4 | Isolamento acustico sottomassetto in polietilene tipo Isolmant Special o similare ($s'=17 \text{ MN/m}^3$) | 10,00 | 30 |
| 5 | Polietilene, bassa massa volumica | 0,10 | 920 |

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | |
|---|---------------------------------|
| Rw del solaio di base | 65,1 dB |
| Massa areica del solaio di base | 720,0 kg/m ² |
| Rigidità dinamica del supporto elastico | 17,00 MN/m ³ |
| Massa areica dello strato addizionale | 170,37 kg/m ² |

Coefficiente di assorbimento acustico α :

Descrizione dell'elemento fonoassorbente: **Calcestruzzo**

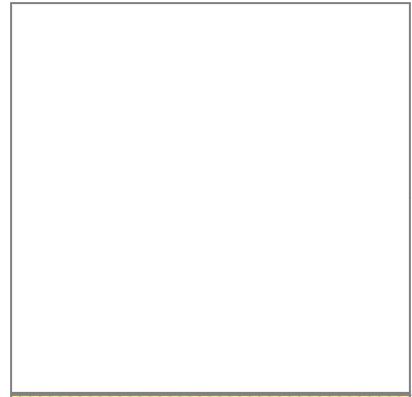
| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 |

Descrizione del componente: **CI03_Agg. ST.04.04a (h=3.00)** Codice: **S5**

Tipo struttura **Strato aggiuntivo**

Massa superficiale **2,3** kg/m²

Spessore totale **1000,0** mm



Potere fonoisolante:

| | | |
|-------------------|-----------------------------|----------------|
| ΔR_w | 22,4 | dB |
| C 0,0 | - | Ctr 0,0 |
| Valori | Indice unico | |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale | |
| Tipologia | | |
| Tipo di calcolo | | |
| Metodo di calcolo | | |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|---|---------------|------------|
| 1 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 976,00 | - |
| 2 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 4,00 | - |
| 3 | Rockfon Blanka o equivalente | 20,00 | 115 |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | | |
|---------------------------------|---------------|-------------------|
| Rw del solaio di base | 44,3 | dB |
| Massa areica del solaio di base | 199,80 | kg/m ² |
| Massa areica del controsoffitto | 2,30 | kg/m ² |
| Spessore della cavità | 1280 | mm |

Coefficiente di assorbimento acustico α :

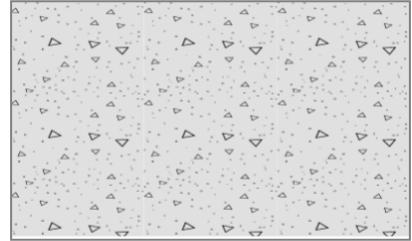
Descrizione dell'elemento fonoassorbente: **Rockfon Blanka 20-25/200 aw=0,95**

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,55 | 0,80 | 0,95 | 0,90 | 1,00 | 0,95 |

Descrizione del componente: ST.02.04a

Codice: S6

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| Tipo struttura | Struttura portante |
| Massa superficiale | 720,0 kg/m ² |
| Spessore totale | 300,0 mm |



Potere fonoisolante:

| | |
|-------------------|--|
| Rw | 65,1 dB |
| C | 0,0 - |
| Valori | Indice unico |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale |
| Tipologia | Solai nudi monolitici in cemento armato |
| Tipo di calcolo | Empirico |
| Metodo di calcolo | Da normativa |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|-----------------------------------|---------------|-------------|
| 1 | C.I.s. armato (2% acciaio) | 300,00 | 2400 |

Legenda simboli

| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Coefficiente di assorbimento acustico α :

Descrizione dell'elemento fonoassorbente: **Calcestruzzo**

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 |

Strato aggiuntivo associato

Descrizione del componente: PI07+PI03_Agg. ST.02.04a

Codice: P4

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| Tipo struttura | Strato aggiuntivo |
| Massa superficiale | 170,4 kg/m ² |



Spessore totale **89,5** mm

Potere fonoisolante:

ΔR_w **6,8** dB

C **0,0** - Ctr **0,0** -

Valori **Indice unico**

Origine dei dati **Calcolo previsionale**

Tipologia **Massetto in sabbia e cemento non a secco**

Tipo di calcolo

Metodo di calcolo

Livello di pressione sonora di calpestio:

$\Delta L_{n,w}$ **32,3** dB

CI **0,0** -

Valori **Indice unico**

Origine dei dati **Calcolo previsionale**

Tipologia

Tipo di calcolo

Metodo di calcolo

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|--|--------------|-------------|
| 1 | C.I.s. con massa volumica media | 77,00 | 2200 |
| 2 | Geotessile tessuto non tessuto in polipropilene | 2,20 | 181 |
| 3 | Barriera vapore in fogli di polietilene | 0,20 | 920 |
| 4 | Isolamento acustico sottomassetto in polietilene tipo Isolmant Special o similare ($s'=17 \text{ MN/m}^3$) | 10,00 | 30 |
| 5 | Polietilene, bassa massa volumica | 0,10 | 920 |

Legenda simboli

s Spessore mm

M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw del solaio di base **65,1** dB

Massa areica del solaio di base **720,0** kg/m²

Rigidità dinamica del supporto elastico **17,00** MN/m³

Massa areica dello strato addizionale **170,37** kg/m²

Coefficiente di assorbimento acustico α :

Descrizione dell'elemento fonoassorbente: **Calcestruzzo**

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 |

Descrizione del componente: **WE01 (140x160)**

Codice: **W1**

Larghezza **140** cm

Altezza **160** cm

Potere fonoisolante:

Rw **45,0** dB

C **-3,0** - Ctr **-8,0** -

Valori **Indice unico**

Origine dei dati **Dati noti**

Descrizione del componente: **DE02 (210x230)**

Codice: **W2**

Larghezza **210** cm

Altezza **230** cm

Potere fonoisolante:

Rw **42,0** dB

C **-3,0** - Ctr **-8,0** -

Valori **Indice unico**

Origine dei dati **Dati noti**

Descrizione del componente: **WI01**

Codice: **W3**

Larghezza **190** cm

Altezza **150** cm

Potere fonoisolante:

Rw **36,0** dB

C **-3,0** - Ctr **-8,0** -

Valori **Indice unico**

Origine dei dati **Dati noti**

Coefficiente di assorbimento acustico α :

Descrizione dell'elemento fonoassorbente:

Lastra di vetro di infisso

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,35 | 0,25 | 0,20 | 0,10 | 0,05 | 0,05 |

Descrizione del componente: **WI02 (250x150)**

Codice: **W4**

Larghezza **250** cm

Altezza **150** cm

Potere fonoisolante:

Rw **36,0** dB

C **-3,0** - Ctr **-8,0** -

Valori **Indice unico**

Origine dei dati **Dati noti**

Coefficiente di assorbimento acustico α :

Descrizione dell'elemento fonoassorbente: **Lastra di vetro di infisso**

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0,35 | 0,25 | 0,20 | 0,10 | 0,05 | 0,05 |

Descrizione del componente: **DE03 (240x220)**

Codice: **W5**

Larghezza **240** cm

Altezza **220** cm

Potere fonoisolante:

Rw **42,0** dB

C **-3,0** - Ctr **-8,0** -

Valori **Indice unico**

Origine dei dati **Dati noti**

Descrizione del componente: **DE01 (2x180x220)**

Codice: **W6**

Larghezza **360** cm

Altezza **230** cm

Potere fonoisolante:

Rw **42,0** dB

C **-2,0** - Ctr **-8,0** -

Valori **Indice unico**

Origine dei dati **Dati noti**

Descrizione del componente: **DE08 (180x220)**

Codice: **W7**

Larghezza **180** cm

Altezza **220** cm

Potere fonoisolante:

Rw **42,0** dB

C **-3,0** - Ctr **-8,0** -

Valori **Indice unico**

Origine dei dati **Dati noti**

ISOLAMENTO ACUSTICO DEGLI ELEMENTI DIVISORI
secondo UNI EN ISO 12354-1 e UNI EN ISO 12354-2

Verifica strutture divisorie:

| Cod | Zona | Descrizione verifica |
|----------|----------|--|
| 1 | 1 | Divisorio A1.01.CO.03 Corridoio - A1.01.LA.02 Box telecronaca |

Locale sorgente:

Zona: **1** Locale: **1** Descrizione: **A1.01.CO.03 Corridoio**

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **5** Descrizione: **A1.01.LA.02 Box telecronaca**

Strutture che compongono il divisorio:

| Cod | Descrizione elemento |
|------------|----------------------|
| M17 | IT01.a |
| M17 | IT01.a |

Area complessiva elemento divisorio **13,33** m²

Strato aggiuntivo lato sorgente -

Strato aggiuntivo lato ricevente -

Isolamento del rumore per via aerea (UNI EN ISO 12354-1):

Potere fonoisolante apparente R'w del divisorio **37,3** dB

Limite DPCM 5/12/97 **50,0** dB

Limite DM 23/06/22 **53,0** dB

Verifica **Negativa**

Livello di isolamento acustico D_{NT,w} del divisorio **46,5** dB

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|------------------------------|-------------------------------|---------------|--------------|
| | | Dd | 37,3 |
| M17 | M17 | Df | 68,9 |
| M17 | M17 | Dd lat | 68,9 |
| P3 | P3 | Fd | 89,6 |
| P3 | P3 | Ff | 119,6 |
| P3 | P3 | Df | 89,6 |
| S2 | S2 | Fd | 66,8 |
| S2 | S2 | Ff | 99,7 |
| S2 | S2 | Df | 89,1 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni D_{v,ij,n} [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | D _{v,ij,n} |
|------------------------------|-------------------------------|---------------|---------------------|
| M17 | M17 | Df | 14,83 |
| M17 | M17 | Dd lat | 14,83 |
| P3 | P3 | Fd | 27,51 |
| P3 | P3 | Ff | 40,18 |
| P3 | P3 | Df | 27,51 |
| S2 | S2 | Fd | 21,94 |

| | | | |
|-----------|-----------|-----------|--------------|
| S2 | S2 | Ff | 29,04 |
| S2 | S2 | Df | 21,94 |

Isolamento acustico al calpestio (UNI EN ISO 12354-1):

Livello di pressione sonora di calpestio del divisorio L'n,w **3,6** dB
 Limite DPCM 5/12/97 **55,0** dB
 Verifica **Positiva**

Valori del livello di pressione sonora dei percorsi di trasmissione rumore [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | L |
|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------|--------------|
| P3 | P3 | Fd | 3,6 |
| P3 | P3 | Ff | -29,8 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------|----------------|
| P3 | P3 | Fd | 27,51 |
| P3 | P3 | Ff | 40,18 |

Verifica strutture divisorie:

| Cod | Zona | Descrizione verifica |
|------------|-------------|---|
| 2 | 1 | Divisorio A1.01.CO.03 Corridoio - A1.01.LA.01 Gestione emergenze/Regia |

Locale sorgente:

Zona: **1** Locale: **1** Descrizione: **A1.01.CO.03 Corridoio**

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **15** Descrizione: **A1.01.LA.01 Gestione emergenze/Regia**

Strutture che compongono il divisorio:

| Cod | Descrizione elemento |
|------------|-----------------------------|
| M17 | IT01.a |
| M17 | IT01.a |
| M17 | IT01.a |

Area complessiva elemento divisorio **31,84** m²

Strato aggiuntivo lato sorgente -

Strato aggiuntivo lato ricevente -

Isolamento del rumore per via aerea (UNI EN ISO 12354-1):

Potere fonoisolante apparente R'w del divisorio **40,4** dB

Limite DPCM 5/12/97 **50,0** dB

Limite DM 23/06/22 **53,0** dB

Verifica **Negativa**

Livello di isolamento acustico D_{NT,w} del divisorio **45,9** dB

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-------------|
| | | Dd | 40,4 |
| M23 | M23 | Fd | 88,7 |

| | | | |
|------------|------------|-----------|--------------|
| M23 | M23 | Ff | 106,7 |
| M23 | M23 | Df | 88,7 |
| M23 | M23 | Fd | 88,7 |
| M23 | M23 | Ff | 106,7 |
| M23 | M23 | Df | 88,7 |
| P3 | P3 | Fd | 91,0 |
| P3 | P3 | Ff | 119,5 |
| P3 | P3 | Df | 91,0 |
| S2 | S2 | Fd | 68,2 |
| S2 | S2 | Ff | 99,6 |
| S2 | S2 | Df | 90,5 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|----------------|
| M23 | M23 | Fd | 15,50 |
| M23 | M23 | Ff | 16,17 |
| M23 | M23 | Df | 15,50 |
| M23 | M23 | Fd | 15,50 |
| M23 | M23 | Ff | 16,17 |
| M23 | M23 | Df | 15,50 |
| P3 | P3 | Fd | 27,51 |
| P3 | P3 | Ff | 40,18 |
| P3 | P3 | Df | 27,51 |
| S2 | S2 | Fd | 21,94 |
| S2 | S2 | Ff | 29,04 |
| S2 | S2 | Df | 21,94 |

Isolamento acustico al calpestio (UNI EN ISO 12354-1):

Livello di pressione sonora di calpestio del divisorio L'n,w **6,1** dB

Limite DPCM 5/12/97 **55,0** dB

Verifica **Positiva**

Valori del livello di pressione sonora dei percorsi di trasmissione rumore [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | L |
|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|--------------|
| P3 | P3 | Fd | 6,1 |
| P3 | P3 | Ff | -25,8 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|----------------|
| P3 | P3 | Fd | 27,51 |
| P3 | P3 | Ff | 40,18 |

Verifica strutture divisorie:

| Cod | Zona | Descrizione verifica |
|------------|-------------|---|
| 5 | 1 | Divisorio A1.B1.ST.02 Sala stampa - A1.B1.ST.03 Sala riunioni/Aula didattica |

Locale sorgente:

Zona: **1** Locale: **3** Descrizione: **A1.B1.ST.02 Sala stampa**

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **8** Descrizione: **A1.B1.ST.03 Sala riunioni/Aula didattica**

Strutture che compongono il divisorio:

| Cod | Descrizione elemento |
|------------|----------------------|
| M17 | IT01.a |
| M15 | ST.02.02a_60 |
| M17 | IT01.a |
| M15 | ST.02.02a_60 |
| M17 | IT01.a |

Area complessiva elemento divisorio **38,22** m²

Strato aggiuntivo lato sorgente -

Strato aggiuntivo lato ricevente -

Isolamento del rumore per via aerea (UNI EN ISO 12354-1):

Potere fonoisolante apparente R'w del divisorio **41,7** dB

Limite DPCM 5/12/97 **50,0** dB

Limite DM 23/06/22 **53,0** dB

Verifica **Negativa**

Livello di isolamento acustico D_{nT,w} del divisorio **46,7** dB

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|---------------------------|----------------------------|---------------|--------------|
| | | Dd | 41,7 |
| M28 | M28 | Fd | 75,4 |
| M28 | M28 | Ff | 83,3 |
| M28 | M28 | Df | 75,4 |
| M17 | M19 | Df | 83,9 |
| M17 | M19 | Dd lat | 93,2 |
| P1 | P1 | Fd | 79,6 |
| P1 | P1 | Ff | 97,0 |
| P1 | P1 | Df | 79,6 |
| S2 | S2 | Fd | 88,1 |
| S2 | S2 | Ff | 102,8 |
| S2 | S2 | Df | 88,1 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni D_{v,ij,n} [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | D _{v,ij,n} |
|---------------------------|----------------------------|---------------|---------------------|
| M28 | M28 | Fd | 21,03 |
| M28 | M28 | Ff | 27,23 |
| M28 | M28 | Df | 21,03 |
| M17 | M19 | Df | 24,05 |
| M17 | M19 | Dd lat | 33,27 |
| P1 | P1 | Fd | 18,99 |
| P1 | P1 | Ff | 23,15 |
| P1 | P1 | Df | 18,99 |
| S2 | S2 | Fd | 17,05 |
| S2 | S2 | Ff | 19,28 |
| S2 | S2 | Df | 17,05 |

Isolamento acustico al calpestio (UNI EN ISO 12354-1):

| | | |
|--|-----------------|----|
| Livello di pressione sonora di calpestio del divisorio L'n,w | 44,7 | dB |
| Limite DPCM 5/12/97 | 55,0 | dB |
| Verifica | Positiva | |

Valori del livello di pressione sonora dei percorsi di trasmissione rumore [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | L |
|---------------------------|----------------------------|-----------|-------------|
| P1 | P1 | Fd | 44,6 |
| P1 | P1 | Ff | 27,2 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|---------------------------|----------------------------|-----------|--------------|
| P1 | P1 | Fd | 18,99 |
| P1 | P1 | Ff | 23,15 |

Verifica strutture divisorie:

| Cod | Zona | Descrizione verifica |
|----------|----------|--|
| 8 | 1 | Divisorio A1.01.LA.02 Box telecronaca - Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre |

Locale sorgente:

Zona: **1** Locale: **5** Descrizione: **A1.01.LA.02 Box telecronaca**

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **18** Descrizione: **Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre**

Strutture che compongono il divisorio:

| Cod | Descrizione elemento |
|------------|----------------------|
| M17 | IT01.a |
| M17 | IT01.a |

Area complessiva elemento divisorio **14,04** m²

Strato aggiuntivo lato sorgente -

Strato aggiuntivo lato ricevente -

Isolamento del rumore per via aerea (UNI EN ISO 12354-1):

| | | |
|---|-----------------|----|
| Potere fonoisolante apparente R'w del divisorio | 40,3 | dB |
| Limite DPCM 5/12/97 | 50,0 | dB |
| Limite DM 23/06/22 | 53,0 | dB |
| Verifica | Negativa | |

Livello di isolamento acustico D_{NT,w} del divisorio **36,5** dB

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|---------------------------|----------------------------|---------------|-------------|
| | | Dd | 40,3 |
| M17 | M17 | Fd | 78,0 |
| M17 | M17 | Dd lat | 70,2 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale | Struttura locale | Percorso | Dv,ij,n |
|------------------|------------------|----------|---------|
|------------------|------------------|----------|---------|

| Sorgente | Ricevente | | |
|----------|-----------|--------|-------|
| M17 | M17 | Fd | 14,83 |
| M17 | M17 | Dd lat | 14,83 |

Verifica strutture divisorie:

| Cod | Zona | Descrizione verifica |
|-----|------|---|
| 11 | 1 | Divisorio A1.B1.CO.01 Corridoio - A1.B1.LA.02 Locale società |

Locale sorgente:

Zona: 1 Locale: 6 Descrizione: **A1.B1.CO.01 Corridoio**

Locale ricevente:

Zona: 1 Locale: 12 Descrizione: **A1.B1.LA.02 Locale società**

Strutture che compongono il divisorio:

| Cod | Descrizione elemento |
|-----|----------------------|
| M8 | IT02 |
| M17 | IT01.a |

Area complessiva elemento divisorio **21,13** m²

Strato aggiuntivo lato sorgente -

Strato aggiuntivo lato ricevente -

Isolamento del rumore per via aerea (UNI EN ISO 12354-1):

Potere fonoisolante apparente R'w del divisorio **38,5** dB

Limite DPCM 5/12/97 **50,0** dB

Limite DM 23/06/22 **53,0** dB

Verifica **Negativa**

Livello di isolamento acustico D_{nT,w} del divisorio **43,9** dB

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|------------------------------|-------------------------------|----------|--------------|
| | | Dd | 38,5 |
| M26 | M26 | Fd | 78,2 |
| M26 | M26 | Ff | 93,6 |
| M26 | M26 | Df | 78,2 |
| M8 | M26 | Df | 78,2 |
| M8 | M26 | Dd lat | 67,8 |
| P1 | P2 | Fd | 92,0 |
| P1 | P2 | Ff | 118,8 |
| P1 | P2 | Df | 89,5 |
| S2 | S2 | Fd | 73,6 |
| S2 | S2 | Ff | 106,1 |
| S2 | S2 | Df | 96,0 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni D_{v,ij,n} [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | D _{v,ij,n} |
|------------------------------|-------------------------------|----------|---------------------|
| M26 | M26 | Fd | 15,67 |
| M26 | M26 | Ff | 16,52 |

| | | | |
|------------|------------|---------------|--------------|
| M26 | M26 | Df | 15,67 |
| M8 | M26 | Df | 15,67 |
| M8 | M26 | Dd lat | 16,52 |
| P1 | P2 | Fd | 28,43 |
| P1 | P2 | Ff | 42,03 |
| P1 | P2 | Df | 27,56 |
| S2 | S2 | Fd | 22,05 |
| S2 | S2 | Ff | 29,26 |
| S2 | S2 | Df | 22,05 |

Isolamento acustico al calpestio (UNI EN ISO 12354-1):

Livello di pressione sonora di calpestio del divisorio L'n,w **30,8** dB

Limite DPCM 5/12/97 **55,0** dB

Verifica **Positiva**

Valori del livello di pressione sonora dei percorsi di trasmissione rumore [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | L |
|------------------------------|-------------------------------|-----------|-------------|
| P1 | P2 | Fd | 30,8 |
| P1 | P2 | Ff | 4,0 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|------------------------------|-------------------------------|-----------|--------------|
| P1 | P2 | Fd | 28,43 |
| P1 | P2 | Ff | 42,03 |

Verifica strutture divisorie:

| Cod | Zona | Descrizione verifica |
|-----------|----------|---|
| 13 | 1 | Divisorio A1.B1.CO.06 Filtro - A1.B1.ST.02 Sala stampa |

Locale sorgente:

Zona: **1** Locale: **7** Descrizione: **A1.B1.CO.06 Filtro**

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **3** Descrizione: **A1.B1.ST.02 Sala stampa**

Strutture che compongono il divisorio:

| Cod | Descrizione elemento |
|------------|----------------------|
| M17 | IT01.a |

Area complessiva elemento divisorio **13,54** m²

Strato aggiuntivo lato sorgente -

Strato aggiuntivo lato ricevente -

Isolamento del rumore per via aerea (UNI EN ISO 12354-1):

Potere fonoisolante apparente R'w del divisorio **37,2** dB

Limite DPCM 5/12/97 **50,0** dB

Limite DM 23/06/22 **53,0** dB

Verifica **Negativa**

Livello di isolamento acustico D_{NT,w} del divisorio **39,0** dB

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|------------------------------|-------------------------------|----------|-------|
| | | Dd | 37,3 |
| M17 | M17 | Df | 69,0 |
| M17 | M17 | Dd lat | 69,0 |
| M17 | M17 | Fd | 78,3 |
| M17 | M17 | Dd lat | 69,0 |
| P1 | P1 | Fd | 84,9 |
| P1 | P1 | Ff | 113,9 |
| P1 | P1 | Df | 84,9 |
| S2 | S2 | Fd | 66,6 |
| S2 | S2 | Ff | 99,5 |
| S2 | S2 | Df | 88,9 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|------------------------------|-------------------------------|----------|---------|
| M17 | M17 | Df | 14,83 |
| M17 | M17 | Dd lat | 14,83 |
| M17 | M17 | Fd | 14,83 |
| M17 | M17 | Dd lat | 14,83 |
| P1 | P1 | Fd | 28,32 |
| P1 | P1 | Ff | 41,81 |
| P1 | P1 | Df | 28,32 |
| S2 | S2 | Fd | 21,94 |
| S2 | S2 | Ff | 29,04 |
| S2 | S2 | Df | 21,94 |

Isolamento acustico al calpestio (UNI EN ISO 12354-1):

Livello di pressione sonora di calpestio del divisorio L'n,w **41,6** dB

Limite DPCM 5/12/97 **55,0** dB

Verifica **Positiva**

Valori del livello di pressione sonora dei percorsi di trasmissione rumore [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | L |
|------------------------------|-------------------------------|----------|------|
| P1 | P1 | Fd | 41,6 |
| P1 | P1 | Ff | 12,6 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|------------------------------|-------------------------------|----------|---------|
| P1 | P1 | Fd | 28,32 |
| P1 | P1 | Ff | 41,81 |

Verifica strutture divisorie:

| Cod | Zona | Descrizione verifica |
|-----|------|--|
| 14 | 1 | Divisorio A1.B1.CO.06 Filtro - A1.B1.PA.02 Sala di preatletismo |

Locale sorgente:

Zona: **1** Locale: **7** Descrizione: **A1.B1.CO.06 Filtro**

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **10** Descrizione: **A1.B1.PA.02 Sala di preatletismo**

Strutture che compongono il divisorio:

| Cod | Descrizione elemento |
|------------|----------------------|
| M17 | IT01.a |
| M15 | ST.02.02a_60 |

Area complessiva elemento divisorio **8,31** m²
 Strato aggiuntivo lato sorgente -
 Strato aggiuntivo lato ricevente **M32 IR02_Agg. IT01.a**

Isolamento del rumore per via aerea (UNI EN ISO 12354-1):

Potere fonoisolante apparente R'w del divisorio **35,2** dB
 Limite DPCM 5/12/97 **50,0** dB
 Limite DM 23/06/22 **53,0** dB
 Verifica **Negativa**

Livello di isolamento acustico D_{NT,w} del divisorio **39,0** dB

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|---------------------------|----------------------------|---------------|--------------|
| | | Dd | 35,2 |
| M25 | M25 | Fd | 85,1 |
| M25 | M25 | Dd lat | 98,9 |
| M23 | M23 | Fd | 95,9 |
| M23 | M23 | Ff | 125,6 |
| M23 | M23 | Df | 92,6 |
| P1 | P1 | Fd | 77,6 |
| P1 | P1 | Ff | 87,6 |
| P1 | P1 | Df | 70,9 |
| S2 | S2 | Fd | 72,0 |
| S2 | S2 | Ff | 98,8 |
| S2 | S2 | Df | 87,7 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni D_{v,ij,n} [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | D _{v,ij,n} |
|---------------------------|----------------------------|---------------|---------------------|
| M25 | M25 | Fd | 14,83 |
| M25 | M25 | Dd lat | 41,15 |
| M23 | M23 | Fd | 27,85 |
| M23 | M23 | Ff | 40,87 |
| M23 | M23 | Df | 27,85 |
| P1 | P1 | Fd | 15,04 |
| P1 | P1 | Ff | 15,24 |
| P1 | P1 | Df | 15,04 |
| S2 | S2 | Fd | 21,42 |
| S2 | S2 | Ff | 28,00 |
| S2 | S2 | Df | 21,42 |

Isolamento acustico al calpestio (UNI EN ISO 12354-1):

Livello di pressione sonora di calpestio del divisorio L'n,w **47,2** dB

Limite DPCM 5/12/97 **55,0** dB

Verifica **Positiva**

Valori del livello di pressione sonora dei percorsi di trasmissione rumore [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | L |
|---------------------------|----------------------------|-----------|-------------|
| P1 | P1 | Fd | 46,8 |
| P1 | P1 | Ff | 36,7 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|---------------------------|----------------------------|-----------|--------------|
| P1 | P1 | Fd | 15,04 |
| P1 | P1 | Ff | 15,24 |

Verifica strutture divisorie:

| Cod | Zona | Descrizione verifica |
|-----------|----------|---|
| 15 | 1 | Divisorio A1.B1.ST.03 Sala riunioni/Aula didattica - A1.B1.ST.02 Sala stampa |

Locale sorgente:

Zona: **1** Locale: **8** Descrizione: **A1.B1.ST.03 Sala riunioni/Aula didattica**

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **3** Descrizione: **A1.B1.ST.02 Sala stampa**

Strutture che compongono il divisorio:

| Cod | Descrizione elemento |
|------------|----------------------|
| M17 | IT01.a |
| M15 | ST.02.02a_60 |
| M17 | IT01.a |
| M15 | ST.02.02a_60 |
| M17 | IT01.a |

Area complessiva elemento divisorio **31,22** m²

Strato aggiuntivo lato sorgente -

Strato aggiuntivo lato ricevente -

Isolamento del rumore per via aerea (UNI EN ISO 12354-1):

Potere fonoisolante apparente R'w del divisorio **40,8** dB

Limite DPCM 5/12/97 **50,0** dB

Limite DM 23/06/22 **53,0** dB

Verifica **Negativa**

Livello di isolamento acustico D_{NT,w} del divisorio **43,3** dB

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|---------------------------|----------------------------|---------------|-------------|
| | | Dd | 40,8 |
| M19 | M17 | Fd | 81,1 |
| M19 | M17 | Dd lat | 93,6 |
| M28 | M28 | Fd | 75,0 |

| | | | |
|------------|------------|-----------|--------------|
| M28 | M28 | Ff | 84,1 |
| M28 | M28 | Df | 75,0 |
| P1 | P1 | Fd | 77,4 |
| P1 | P1 | Ff | 94,4 |
| P1 | P1 | Df | 77,4 |
| S2 | S2 | Fd | 87,6 |
| S2 | S2 | Ff | 103,6 |
| S2 | S2 | Df | 87,6 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|----------------|
| M19 | M17 | Fd | 14,94 |
| M19 | M17 | Dd lat | 34,96 |
| M28 | M28 | Fd | 21,88 |
| M28 | M28 | Ff | 28,92 |
| M28 | M28 | Df | 21,88 |
| P1 | P1 | Fd | 18,14 |
| P1 | P1 | Ff | 21,45 |
| P1 | P1 | Df | 18,14 |
| S2 | S2 | Fd | 17,90 |
| S2 | S2 | Ff | 20,97 |
| S2 | S2 | Df | 17,90 |

Isolamento acustico al calpestio (UNI EN ISO 12354-1):

Livello di pressione sonora di calpestio del divisorio L'n,w **49,4** dB

Limite DPCM 5/12/97 **55,0** dB

Verifica **Positiva**

Valori del livello di pressione sonora dei percorsi di trasmissione rumore [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | L |
|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|-------------|
| P1 | P1 | Fd | 49,3 |
| P1 | P1 | Ff | 32,3 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|----------------|
| P1 | P1 | Fd | 18,14 |
| P1 | P1 | Ff | 21,45 |

Verifica strutture divisorie:

| Cod | Zona | Descrizione verifica |
|------------|-------------|---|
| 17 | 1 | Divisorio A1.B1.CO.02 Corridoio - A1.B1.ST.03 Sala riunioni/Aula didattica |

Locale sorgente:

Zona: **1** Locale: **9** Descrizione: **A1.B1.CO.02 Corridoio**

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **8** Descrizione: **A1.B1.ST.03 Sala riunioni/Aula didattica**

Strutture che compongono il divisorio:

| Cod | Descrizione elemento |
|------------|-----------------------------|
|------------|-----------------------------|

M17 IT01.a

Area complessiva elemento divisorio **4,09** m²

Strato aggiuntivo lato sorgente -

Strato aggiuntivo lato ricevente -

Isolamento del rumore per via aerea (UNI EN ISO 12354-1):

Potere fonoisolante apparente R'w del divisorio **32,1** dB

Limite DPCM 5/12/97 **50,0** dB

Limite DM 23/06/22 **53,0** dB

Verifica **Negativa**

Livello di isolamento acustico D_{nT,w} del divisorio **39,8** dB

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|------------------------------|-------------------------------|----------|--------------|
| | | Dd | 32,1 |
| M8 | M15 | Df | 83,0 |
| M8 | M15 | Dd lat | 87,2 |
| M28 | M28 | Fd | 58,8 |
| M28 | M28 | Ff | 68,4 |
| M28 | M28 | Df | 58,8 |
| P1 | P1 | Fd | 82,1 |
| P1 | P1 | Ff | 113,6 |
| P1 | P1 | Df | 82,1 |
| S2 | S2 | Fd | 63,8 |
| S2 | S2 | Ff | 99,3 |
| S2 | S2 | Df | 86,1 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni D_{v,ij,n} [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | D _{v,ij,n} |
|------------------------------|-------------------------------|----------|---------------------|
| M8 | M15 | Df | 30,52 |
| M8 | M15 | Dd lat | 46,20 |
| M28 | M28 | Fd | 17,96 |
| M28 | M28 | Ff | 21,09 |
| M28 | M28 | Df | 17,96 |
| P1 | P1 | Fd | 28,32 |
| P1 | P1 | Ff | 41,81 |
| P1 | P1 | Df | 28,32 |
| S2 | S2 | Fd | 21,94 |
| S2 | S2 | Ff | 29,04 |
| S2 | S2 | Df | 21,94 |

Isolamento acustico al calpestio (UNI EN ISO 12354-1):

Livello di pressione sonora di calpestio del divisorio L'n,w **38,3** dB

Limite DPCM 5/12/97 **55,0** dB

Verifica **Positiva**

Valori del livello di pressione sonora dei percorsi di trasmissione rumore [dB]:

| Struttura locale | Struttura locale | Percorso | L |
|------------------|------------------|----------|---|
|------------------|------------------|----------|---|

| Sorgente | Ricevente | | |
|----------|-----------|----|------|
| P1 | P1 | Fd | 38,3 |
| P1 | P1 | Ff | 6,8 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|------------------------------|-------------------------------|----------|---------|
| P1 | P1 | Fd | 28,32 |
| P1 | P1 | Ff | 41,81 |

Verifica strutture divisorie:

| Cod | Zona | Descrizione verifica |
|-----|------|---|
| 19 | 1 | Divisorio A1.01.LA.01 Gestione emergenze/Regia - Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre |

Locale sorgente:

Zona: 1 Locale: 15 Descrizione: **A1.01.LA.01 Gestione emergenze/Regia**

Locale ricevente:

Zona: 1 Locale: 18 Descrizione: **Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre**

Strutture che compongono il divisorio:

| Cod | Descrizione elemento |
|-----|----------------------|
| S2 | ST.04.04a |

Area complessiva elemento divisorio **21,84** m²

Strato aggiuntivo lato sorgente **S3 CI03_Agg. ST.04.04a (h=2.70)**

Strato aggiuntivo lato ricevente -

Isolamento del rumore per via aerea (UNI EN ISO 12354-1):

Potere fonoisolante apparente R'w del divisorio **66,6** dB

Limite DPCM 5/12/97 **50,0** dB

Limite DM 23/06/22 **53,0** dB

Verifica **Positiva**

Livello di isolamento acustico D_{NT,w} del divisorio **66,0** dB

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|------------------------------|-------------------------------|----------|-------|
| M23 | M23 | Fd | 90,1 |
| M23 | M23 | Ff | 107,8 |
| M23 | M23 | Df | 104,2 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|------------------------------|-------------------------------|----------|---------|
| M23 | M23 | Fd | 21,27 |
| M23 | M23 | Ff | 27,70 |
| M23 | M23 | Df | 21,27 |

Verifica strutture divisorie:

| Cod | Zona | Descrizione verifica |
|-----|------|----------------------|
| | | |

| | | |
|-----------|----------|--|
| 21 | 1 | Divisorio Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre - A1.01.LA.02 Box telecronaca |
|-----------|----------|--|

Locale sorgente:

Zona: **1** Locale: **18** Descrizione: **Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre**

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **5** Descrizione: **A1.01.LA.02 Box telecronaca**

Strutture che compongono il divisorio:

| Cod | Descrizione elemento |
|------------|----------------------|
| M17 | IT01.a |
| M17 | IT01.a |

Area complessiva elemento divisorio **9,06** m²

Strato aggiuntivo lato sorgente -

Strato aggiuntivo lato ricevente -

Isolamento del rumore per via aerea (UNI EN ISO 12354-1):

Potere fonoisolante apparente R'w del divisorio **40,9** dB

Limite DPCM 5/12/97 **50,0** dB

Limite DM 23/06/22 **53,0** dB

Verifica **Negativa**

Livello di isolamento acustico D_{nT,w} del divisorio **74,6** dB

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|---------------------------|----------------------------|---------------|-------------|
| | | Dd | 40,9 |
| M17 | M17 | Df | 67,8 |
| M17 | M17 | Dd lat | 67,8 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni D_{v,ij,n} [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | D _{v,ij,n} |
|---------------------------|----------------------------|---------------|---------------------|
| M17 | M17 | Df | 14,83 |
| M17 | M17 | Dd lat | 14,83 |

Verifica strutture divisorie:

| Cod | Zona | Descrizione verifica |
|-----------|----------|---|
| 22 | 1 | Divisorio A1.00.AU.01 Hospitality VIP/autorità - A1.B1.ST.02 Sala stampa |

Locale sorgente:

Zona: **1** Locale: **23** Descrizione: **A1.00.AU.01 Hospitality VIP/autorità**

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **3** Descrizione: **A1.B1.ST.02 Sala stampa**

Strutture che compongono il divisorio:

| Cod | Descrizione elemento |
|-----------|----------------------|
| P3 | ST.02.04a |

Area complessiva elemento divisorio **84,51** m²

Strato aggiuntivo lato sorgente **P4 PI07+PI03_Agg. ST.02.04a**

Strato aggiuntivo lato ricevente

S5 CI03_Agg. ST.04.04a (h=3.00)

Isolamento del rumore per via aerea (UNI EN ISO 12354-1):

Potere fonoisolante apparente R'w del divisorio **86,8** dB

Limite DPCM 5/12/97 **50,0** dB

Limite DM 23/06/22 **53,0** dB

Verifica **Positiva**

Livello di isolamento acustico D_{NT,w} del divisorio **86,6** dB

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|------------------------------|-------------------------------|---------------|--------------|
| | | <i>Dd</i> | 90,9 |
| M27 | S2 | Fd | 103,7 |
| M27 | S2 | Dd lat | 135,6 |
| P3 | M17 | Df | 109,5 |
| P3 | M17 | Dd lat | 130,2 |
| P3 | M15 | Df | 109,1 |
| P3 | M15 | Dd lat | 113,9 |
| P3 | M17 | Df | 111,3 |
| P3 | M17 | Dd lat | 131,9 |
| M28 | M28 | Fd | 112,8 |
| M28 | M28 | Ff | 89,9 |
| M28 | M28 | Df | 97,3 |
| M15 | S2 | Fd | 118,0 |
| M15 | S2 | Dd lat | 117,2 |
| M25 | S2 | Fd | 112,0 |
| M25 | S2 | Dd lat | 135,5 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni D_{v,ij,n} [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | D _{v,ij,n} |
|------------------------------|-------------------------------|---------------|---------------------|
| M27 | S2 | Fd | 23,93 |
| M27 | S2 | Dd lat | 44,16 |
| P3 | M17 | Df | 27,51 |
| P3 | M17 | Dd lat | 40,18 |
| P3 | M15 | Df | 17,84 |
| P3 | M15 | Dd lat | 20,85 |
| P3 | M17 | Df | 27,51 |
| P3 | M17 | Dd lat | 40,18 |
| M28 | M28 | Fd | 24,37 |
| M28 | M28 | Ff | 33,92 |
| M28 | M28 | Df | 24,37 |
| M15 | S2 | Fd | 23,41 |
| M15 | S2 | Dd lat | 20,85 |
| M25 | S2 | Fd | 21,41 |
| M25 | S2 | Dd lat | 39,12 |

Isolamento acustico al calpestio (UNI EN ISO 12354-1):

Livello di pressione sonora di calpestio del divisorio L'n,w **31,7** dB

Limite DPCM 5/12/97

55,0 dB

Verifica

Positiva

Valori del livello di pressione sonora dei percorsi di trasmissione rumore [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | L |
|------------------------------|-------------------------------|-----------|-------------|
| | | Dd | 31,7 |
| P3 | M17 | Df | -5,9 |
| P3 | M15 | Df | -5,5 |
| P3 | M17 | Df | -7,6 |
| P3 | M28 | Df | 6,4 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Sorgente | Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|------------------------------|-------------------------------|-----------|--------------|
| P3 | M17 | Df | 27,51 |
| P3 | M15 | Df | 17,84 |
| P3 | M17 | Df | 27,51 |
| P3 | M28 | Df | 24,37 |

ISOLAMENTO ACUSTICO DEGLI ELEMENTI DI FACCIA
secondo UNI EN ISO 12354-3

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|----------|----------|---|
| 1 | 1 | Facciata A1.B1.ST.02 Sala stampa (Est) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **3** Descrizione: **A1.B1.ST.02 Sala stampa**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|-----|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M28 | FS01 (45dB) | 21,37 | 0 | - | - |

Componenti della facciata:

Cod: **M28** Lato: **E** Descrizione: **FS01 (45dB)**

Potere fonoisolante composto: **45,0** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,nT,w} **52,7** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Limite DM 23/06/22 **40** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M28 FS01 (45dB)**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|----------------------------|----------|-------------|
| | Dd | 45,0 |
| M17 | Df | 75,6 |
| M17 | Dd lat | 71,8 |
| M17 | Df | 77,0 |
| M17 | Dd lat | 74,6 |
| P1 | Df | 86,7 |
| P1 | Dd lat | 85,4 |
| S2 | Df | 90,7 |
| S2 | Dd lat | 72,6 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni D_{v,ij,n} [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | D _{v,ij,n} |
|----------------------------|----------|---------------------|
| M17 | Df | 16,55 |
| M17 | Dd lat | 18,27 |
| M17 | Df | 17,96 |
| M17 | Dd lat | 21,09 |
| P1 | Df | 25,19 |
| P1 | Dd lat | 35,54 |
| S2 | Df | 18,81 |

| | | |
|-----------|---------------|--------------|
| S2 | Dd lat | 22,78 |
|-----------|---------------|--------------|

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|----------|----------|--|
| 2 | 1 | Facciata A1.B1.ST.03 Sala riunioni/Aula didattica (Est) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **8** Descrizione: **A1.B1.ST.03 Sala riunioni/Aula didattica**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M28 | FS01 (45dB) | 18,91 | 0 | - | - |

Componenti della facciata:

Cod: **M28** Lato: **E** Descrizione: **FS01 (45dB)**

Potere fonoisolante composto: **45,0** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,nT,w} **49,8** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Limite DM 23/06/22 **40** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M28 FS01 (45dB)**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|----------------------------|---------------|-------------|
| | Dd | 45,0 |
| M17 | Df | 75,0 |
| M17 | Dd lat | 71,3 |
| M17 | Df | 75,0 |
| M17 | Dd lat | 71,3 |
| P1 | Df | 86,6 |
| P1 | Dd lat | 85,3 |
| S2 | Df | 90,6 |
| S2 | Dd lat | 72,6 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni D_{v,ij,n} [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | D _{v,ij,n} |
|----------------------------|---------------|---------------------|
| M17 | Df | 16,55 |
| M17 | Dd lat | 18,27 |
| M17 | Df | 16,55 |
| M17 | Dd lat | 18,27 |
| P1 | Df | 25,19 |
| P1 | Dd lat | 35,54 |
| S2 | Df | 18,81 |
| S2 | Dd lat | 22,78 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|-----|------|---|
| 3 | 1 | Facciata A1.B1.PA.02 Sala di preatletismo (Est) |

Locale ricevente:

Zona: 1 Locale: 10 Descrizione: A1.B1.PA.02 Sala di preatletismo

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|-----|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M23 | ET01 | 8,70 | 0 | M24 | - |
| M28 | FS01 (45dB) | 13,80 | 0 | - | - |
| M23 | ET01 | 4,31 | 0 | M24 | - |

Componenti della facciata:

Cod: M23 Lato: E Descrizione: ET01

| Cod | Descrizione elemento | Area/Lunghezza [m ² /m] | Rw o Dnew [dB] |
|-----|----------------------|------------------------------------|----------------|
| W7 | DE08 (180x220) | 3,96 | 42,0 |

Potere fonoisolante composto: 45,4 dB

Cod: M28 Lato: E Descrizione: FS01 (45dB)

Potere fonoisolante composto: 45,0 dB

Cod: M23 Lato: E Descrizione: ET01

Potere fonoisolante composto: 66,9 dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,NT,w} 52,1 dB

Limite DPCM 5/12/97 42 dB

Limite DM 23/06/22 40 dB

Verifica Positiva

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: M23 ET01

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|----------------------------|----------|------|
| | Dd | 45,4 |
| M17 | Df | 82,6 |
| M17 | Dd lat | 81,5 |
| P1 | Df | 97,5 |
| P1 | Dd lat | 98,9 |
| S2 | Df | 97,4 |
| S2 | Dd lat | 86,1 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni D_{v,ij,n} [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | D _{v,ij,n} |
|----------------------------|----------|---------------------|
| M17 | Df | 19,01 |

| | | |
|------------|---------------|--------------|
| M17 | Dd lat | 23,19 |
| P1 | Df | 27,65 |
| P1 | Dd lat | 40,46 |
| S2 | Df | 21,27 |
| S2 | Dd lat | 27,70 |

Elemento di facciata: **M28 FS01 (45dB)**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|----------------------------|---------------|-------------|
| | Dd | 45,0 |
| P1 | Df | 86,6 |
| P1 | Dd lat | 85,3 |
| S2 | Df | 90,6 |
| S2 | Dd lat | 72,6 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|----------------------------|---------------|--------------|
| P1 | Df | 25,19 |
| P1 | Dd lat | 35,54 |
| S2 | Df | 18,81 |
| S2 | Dd lat | 22,78 |

Elemento di facciata: **M23 ET01**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|----------------------------|---------------|--------------|
| | Dd | 75,2 |
| M11 | Df | 81,6 |
| M11 | Dd lat | 93,4 |
| P1 | Df | 108,2 |
| P1 | Dd lat | 120,4 |
| S2 | Df | 108,1 |
| S2 | Dd lat | 107,6 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|----------------------------|---------------|--------------|
| M11 | Df | 15,74 |
| M11 | Dd lat | 16,66 |
| P1 | Df | 27,65 |
| P1 | Dd lat | 40,46 |
| S2 | Df | 21,27 |
| S2 | Dd lat | 27,70 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|----------|----------|---|
| 4 | 1 | Facciata A1.B1.LA.02 Locale società (Nord) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **12** Descrizione: **A1.B1.LA.02 Locale società**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|-----|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M23 | ET01 | 12,30 | 0 | M24 | - |

Componenti della facciata:

Cod: **M23** Lato: **N** Descrizione: **ET01**

| Cod | Descrizione elemento | Area/Lunghezza [m ² /m] | Rw o Dnew [dB] |
|-----|----------------------|------------------------------------|----------------|
| W1 | WE01 (140x160) | 2,24 | 45,0 |
| W1 | WE01 (140x160) | 2,24 | 45,0 |
| W1 | WE01 (140x160) | 2,24 | 45,0 |

Potere fonoisolante composto: **47,6** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,nT,w} **48,8** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Limite DM 23/06/22 **40** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M23 ET01**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|----------------------------|----------|------|
| | Dd | 47,6 |
| M26 | Df | 87,4 |
| M26 | Dd lat | 77,4 |
| M23 | Df | 86,9 |
| M23 | Dd lat | 77,3 |
| P2 | Df | 95,6 |
| P2 | Dd lat | 98,9 |
| S2 | Df | 98,0 |
| S2 | Dd lat | 87,8 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni D_{v,ij,n} [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | D _{v,ij,n} |
|----------------------------|----------|---------------------|
| M26 | Df | 14,89 |
| M26 | Dd lat | 14,95 |
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| P2 | Df | 26,77 |
| P2 | Dd lat | 38,72 |
| S2 | Df | 21,27 |
| S2 | Dd lat | 27,70 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|-----|------|--|
| 5 | 1 | Facciata A1.B1.LA.02 Locale società (Nord-Ovest) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **12** Descrizione: **A1.B1.LA.02 Locale società**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|-----|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M23 | ET01 | 0,68 | 0 | - | M24 |

Componenti della facciata:

Cod: **M23** Lato: **NO** Descrizione: **ET01**

Potere fonoisolante composto: **66,9** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,NT,w} **82,8** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Limite DM 23/06/22 **40** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M23 ET01**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|----------------------------|----------|--------------|
| | Dd | 75,2 |
| M23 | Df | 84,0 |
| M23 | Dd lat | 84,0 |
| M19 | Df | 70,9 |
| M19 | Dd lat | 85,1 |
| P2 | Df | 96,9 |
| P2 | Dd lat | 118,1 |
| S2 | Df | 103,5 |
| S2 | Dd lat | 107,1 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|----------------------------|----------|--------------|
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| M19 | Df | 15,39 |
| M19 | Dd lat | 15,95 |
| P2 | Df | 26,77 |
| P2 | Dd lat | 38,72 |
| S2 | Df | 21,27 |
| S2 | Dd lat | 27,70 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|----------|----------|--|
| 6 | 1 | Facciata A1.01.LA.01 Gestione emergenze/Regia (Est) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **15** Descrizione: **A1.01.LA.01 Gestione emergenze/Regia**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|-----|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M23 | ET01 | 18,90 | 0 | M24 | - |

Componenti della facciata:

Cod: **M23** Lato: **E** Descrizione: **ET01**

Potere fonoisolante composto: **66,9** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,nT,w} **75,2** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Limite DM 23/06/22 **40** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M23 ET01**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|----------------------------|----------|--------------|
| | Dd | 75,2 |
| M17 | Df | 97,2 |
| M17 | Dd lat | 106,8 |
| M17 | Df | 93,7 |
| M17 | Dd lat | 99,8 |
| P3 | Df | 108,8 |
| P3 | Dd lat | 118,3 |
| S2 | Df | 107,6 |
| S2 | Dd lat | 107,2 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni D_{v,ij,n} [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | D _{v,ij,n} |
|----------------------------|----------|---------------------|
| M17 | Df | 19,01 |
| M17 | Dd lat | 23,19 |
| M17 | Df | 15,50 |
| M17 | Dd lat | 16,17 |
| P3 | Df | 26,83 |
| P3 | Dd lat | 38,84 |
| S2 | Df | 21,27 |
| S2 | Dd lat | 27,70 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|----------|----------|---|
| 7 | 1 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Sud-Ovest) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **18** Descrizione: **Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|-----|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M23 | ET01 | 74,14 | 0 | M24 | - |

Componenti della facciata:

Cod: **M23** Lato: **S0** Descrizione: **ET01**

Potere fonoisolante composto: **66,9** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,nT,w} **99,8** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Limite DM 23/06/22 **40** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M23 ET01**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|----------------------------|----------|-------|
| | Dd | 75,2 |
| M23 | Df | 107,8 |
| M23 | Dd lat | 103,7 |
| M23 | Df | 107,8 |
| M23 | Dd lat | 103,7 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|----------------------------|----------|---------|
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|-----|------|--|
| 8 | 1 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Sud) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **18** Descrizione: **Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|-----|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M23 | ET01 | 119,4 0 | 0 | M24 | - |

Componenti della facciata:

Cod: **M23** Lato: **S** Descrizione: **ET01**

Potere fonoisolante composto: **66,9** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,nT,w} **97,8** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Limite DM 23/06/22

40 dB

Verifica

Positiva

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M23 ET01**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|-------------------------------|---------------|--------------|
| | Dd | 75,2 |
| M23 | Df | 109,9 |
| M23 | Dd lat | 105,7 |
| M23 | Df | 109,9 |
| M23 | Dd lat | 105,7 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|-------------------------------|---------------|--------------|
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|----------|----------|---|
| 9 | 1 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Sud-Est) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **18** Descrizione: **Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| M23 | ET01 | 74,14 | 0 | M24 | - |

Componenti della facciata:

Cod: **M23** Lato: **SE** Descrizione: **ET01**

Potere fonoisolante composto: **66,9** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,nT,w} **99,8** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Limite DM 23/06/22 **40** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M23 ET01**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|-------------------------------|-----------|--------------|
| | Dd | 75,2 |
| M23 | Df | 107,8 |

| | | |
|------------|---------------|--------------|
| M23 | Dd lat | 103,7 |
| M23 | Df | 107,8 |
| M23 | Dd lat | 103,7 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|-------------------------------|---------------|--------------|
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|-----------|----------|---|
| 10 | 1 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Est) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **18** Descrizione: **Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| M23 | ET01 | 2,63 | 0 | M24 | - |

Componenti della facciata:

Cod: **M23** Lato: **E** Descrizione: **ET01**

Potere fonoisolante composto: **66,9** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,nT,w} **114,1** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Limite DM 23/06/22 **40** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M23 ET01**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|-------------------------------|---------------|-------------|
| | Dd | 75,2 |
| M23 | Df | 93,3 |
| M23 | Dd lat | 89,2 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|-------------------------------|---------------|--------------|
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|-----|------|----------------------------------|
| | | |

| | | |
|-----------|----------|---|
| 11 | 1 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Est) |
|-----------|----------|---|

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **18** Descrizione: **Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|-----|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M23 | ET01 | 2,63 | 0 | M24 | - |

Componenti della facciata:

Cod: **M23** Lato: **E** Descrizione: **ET01**

Potere fonoisolante composto: **66,9** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,nT,w} **114,1** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Limite DM 23/06/22 **40** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M23 ET01**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|----------------------------|----------|------|
| | Dd | 75,2 |
| M23 | Df | 93,3 |
| M23 | Dd lat | 89,2 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni D_{v,ij,n} [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | D _{v,ij,n} |
|----------------------------|----------|---------------------|
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|-----|------|--|
| 12 | 1 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Nord-Est) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **18** Descrizione: **Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|-----|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M23 | ET01 | 74,14 | 0 | M24 | - |

Componenti della facciata:

Cod: **M23** Lato: **NE** Descrizione: **ET01**

Potere fonoisolante composto: **66,9** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,nT,w} **99,8** dB

| | | |
|---------------------|-----------------|----|
| Limite DPCM 5/12/97 | 42 | dB |
| Limite DM 23/06/22 | 40 | dB |
| Verifica | Positiva | |

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M23 ET01**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|-------------------------------|---------------|--------------|
| | Dd | 75,2 |
| M23 | Df | 107,8 |
| M23 | Dd lat | 103,7 |
| M23 | Df | 107,8 |
| M23 | Dd lat | 103,7 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|-------------------------------|---------------|--------------|
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|-----------|----------|--|
| 13 | 1 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Nord) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **18** Descrizione: **Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| M23 | ET01 | 119,4 0 | 0 | M24 | - |

Componenti della facciata:

Cod: **M23** Lato: **N** Descrizione: **ET01**

Potere fonoisolante composto: **66,9** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,nT,w} **97,8** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Limite DM 23/06/22 **40** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M23 ET01**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|-------------------------------|----------|---|
|-------------------------------|----------|---|

| | | |
|------------|---------------|--------------|
| | Dd | 75,2 |
| M23 | Df | 109,9 |
| M23 | Dd lat | 105,7 |
| M23 | Df | 109,9 |
| M23 | Dd lat | 105,7 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|----------------------------|---------------|--------------|
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|-----------|----------|--|
| 14 | 1 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Nord-Ovest) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **18** Descrizione: **Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M23 | ET01 | 74,14 | 0 | M24 | - |

Componenti della facciata:

Cod: **M23** Lato: **NO** Descrizione: **ET01**

Potere fonoisolante composto: **66,9** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,NT,w} **99,8** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Limite DM 23/06/22 **40** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M23 ET01**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|----------------------------|---------------|--------------|
| | Dd | 75,2 |
| M23 | Df | 107,8 |
| M23 | Dd lat | 103,7 |
| M23 | Df | 107,8 |
| M23 | Dd lat | 103,7 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|----------------------------|---------------|--------------|
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |

| | | |
|------------|---------------|--------------|
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|-----------|----------|---|
| 15 | 1 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Ovest) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **18** Descrizione: **Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M23 | ET01 | 163,5 6 | 0 | M24 | - |

Componenti della facciata:

Cod: **M23** Lato: **O** Descrizione: **ET01**

Potere fonoisolante composto: **66,9** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,nT,w} **96,4** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Limite DM 23/06/22 **40** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M23 ET01**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|----------------------------|---------------|--------------|
| | Dd | 75,2 |
| M23 | Df | 111,2 |
| M23 | Dd lat | 107,1 |
| M23 | Df | 111,2 |
| M23 | Dd lat | 107,1 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni D_{v,ij,n} [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | D _{v,ij,n} |
|----------------------------|---------------|---------------------|
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|-----------|----------|---|
| 16 | 1 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Sud-Ovest) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **18** Descrizione: **Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M23 | ET01 | 87,58 | 0 | - | - |

Componenti della facciata:

Cod: **M23** Lato: **SO** Descrizione: **ET01**

Potere fonoisolante composto: **66,9** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,nT,w} **90,9** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Limite DM 23/06/22 **40** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M23 ET01**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|----------------------------|---------------|-------------|
| | Dd | 66,9 |
| M23 | Df | 95,4 |
| M23 | Dd lat | 95,4 |
| M23 | Df | 95,4 |
| M23 | Dd lat | 95,4 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni D_{v,ij,n} [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | D _{v,ij,n} |
|----------------------------|---------------|---------------------|
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|-----------|----------|---|
| 17 | 1 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Sud) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **18** Descrizione: **Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M23 | ET01 | 141,04 | 0 | - | - |

Componenti della facciata:

Cod: **M23** Lato: **S** Descrizione: **ET01**

| | | |
|---|-----------------|----|
| Potere fonoisolante composto: | 66,9 | dB |
| Isolamento acustico standardizzato di facciata D _{2m,nT,w} | 88,8 | dB |
| Limite DPCM 5/12/97 | 42 | dB |
| Limite DM 23/06/22 | 40 | dB |
| Verifica | Positiva | |

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M23 ET01**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|-------------------------------|---------------|-------------|
| | Dd | 66,9 |
| M23 | Df | 97,5 |
| M23 | Dd lat | 97,5 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni D_{v,ij,n} [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | D _{v,ij,n} |
|-------------------------------|---------------|---------------------|
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|-----------|----------|---|
| 19 | 1 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Est) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **18** Descrizione: **Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| M23 | ET01 | 190,0 9 | 0 | - | - |

Componenti della facciata:

Cod: **M23** Lato: **E** Descrizione: **ET01**

Potere fonoisolante composto: **66,9** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,nT,w} **87,5** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Limite DM 23/06/22 **40** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M23 ET01**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|-------------------------------|-----------|-------------|
| | Dd | 66,9 |

| | | |
|------------|---------------|-------------|
| M23 | Df | 98,7 |
| M23 | Dd lat | 98,7 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|-------------------------------|---------------|--------------|
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|-----------|----------|--|
| 20 | 1 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Nord-Est) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **18** Descrizione: **Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M23 | ET01 | 87,58 | 0 | - | - |

Componenti della facciata:

Cod: **M23** Lato: **NE** Descrizione: **ET01**

Potere fonoisolante composto: **66,9** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,nT,w} **90,9** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Limite DM 23/06/22 **40** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M23 ET01**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|-------------------------------|---------------|-------------|
| | Dd | 66,9 |
| M23 | Df | 95,4 |
| M23 | Dd lat | 95,4 |
| M23 | Df | 95,4 |
| M23 | Dd lat | 95,4 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|-------------------------------|---------------|--------------|
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|-----------|----------|--|
| 21 | 1 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Nord) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **18** Descrizione: **Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M23 | ET01 | 141,04 | 0 | - | - |

Componenti della facciata:

Cod: **M23** Lato: **N** Descrizione: **ET01**

Potere fonoisolante composto: **66,9** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,nT,w} **88,8** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Limite DM 23/06/22 **40** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M23 ET01**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|----------------------------|---------------|-------------|
| | Dd | 66,9 |
| M23 | Df | 97,5 |
| M23 | Dd lat | 97,5 |
| M23 | Df | 97,5 |
| M23 | Dd lat | 97,5 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni D_{v,ij,n} [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | D _{v,ij,n} |
|----------------------------|---------------|---------------------|
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|-----------|----------|--|
| 22 | 1 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Nord-Ovest) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **18** Descrizione: **Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M23 | ET01 | 87,58 | 0 | - | - |

Componenti della facciata:

Cod: **M23** Lato: **NO** Descrizione: **ET01**

Potere fonoisolante composto: **66,9** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,NT,w}$ **90,9** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Limite DM 23/06/22 **40** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M23 ET01**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|----------------------------|---------------|-------------|
| | Dd | 66,9 |
| M23 | Df | 95,4 |
| M23 | Dd lat | 95,4 |
| M23 | Df | 95,4 |
| M23 | Dd lat | 95,4 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|----------------------------|---------------|--------------|
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|-----------|----------|---|
| 23 | 1 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Ovest) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **18** Descrizione: **Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M23 | ET01 | 193,20 | 0 | - | - |

Componenti della facciata:

Cod: **M23** Lato: **O** Descrizione: **ET01**

Potere fonoisolante composto: **66,9** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,NT,w}$ **87,4** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Limite DM 23/06/22 **40** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M23 ET01**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|-------------------------------|---------------|-------------|
| | Dd | 66,9 |
| M23 | Df | 98,8 |
| M23 | Dd lat | 98,8 |
| M23 | Df | 98,8 |
| M23 | Dd lat | 98,8 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|-------------------------------|---------------|--------------|
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|-----------|----------|---|
| 24 | 1 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Sud-Ovest) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **18** Descrizione: **Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| M23 | ET01 | 23,63 | 0 | - | - |

Componenti della facciata:

Cod: **M23** Lato: **SO** Descrizione: **ET01**

Potere fonoisolante composto: **66,9** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,nT,w} **96,0** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Limite DM 23/06/22 **40** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M23 ET01**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|-------------------------------|---------------|-------------|
| | Dd | 66,9 |
| M23 | Df | 95,4 |
| M23 | Dd lat | 95,4 |
| M23 | Df | 95,4 |
| M23 | Dd lat | 95,4 |

| | | |
|-----------|---------------|-------------|
| S1 | Df | 76,7 |
| S1 | Dd lat | 84,4 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|-------------------------------|---------------|--------------|
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| S1 | Df | 16,13 |
| S1 | Dd lat | 17,42 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|-----------|----------|---|
| 25 | 1 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Sud) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **18** Descrizione: **Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M23 | ET01 | 38,06 | 0 | - | - |

Componenti della facciata:

Cod: **M23** Lato: **S** Descrizione: **ET01**

Potere fonoisolante composto: **66,9** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,nT,w} **94,0** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Limite DM 23/06/22 **40** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M23 ET01**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|-------------------------------|---------------|-------------|
| | Dd | 66,9 |
| M23 | Df | 97,5 |
| M23 | Dd lat | 97,5 |
| M23 | Df | 97,5 |
| M23 | Dd lat | 97,5 |
| S1 | Df | 76,7 |
| S1 | Dd lat | 84,4 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|-------------------------------|-----------|--------------|
| M23 | Df | 14,83 |

| | | |
|------------|---------------|--------------|
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| S1 | Df | 16,13 |
| S1 | Dd lat | 17,42 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|-----------|----------|---|
| 26 | 1 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Sud-Est) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **18** Descrizione: **Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M23 | ET01 | 23,63 | 0 | - | - |

Componenti della facciata:

Cod: **M23** Lato: **SE** Descrizione: **ET01**

Potere fonoisolante composto: **66,9** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,nT,w} **96,0** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Limite DM 23/06/22 **40** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M23 ET01**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|----------------------------|---------------|-------------|
| | Dd | 66,9 |
| M23 | Df | 95,4 |
| M23 | Dd lat | 95,4 |
| M23 | Df | 95,4 |
| M23 | Dd lat | 95,4 |
| S1 | Df | 76,7 |
| S1 | Dd lat | 84,4 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni D_{v,ij,n} [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | D _{v,ij,n} |
|----------------------------|---------------|---------------------|
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| S1 | Df | 16,13 |
| S1 | Dd lat | 17,42 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|-----|------|--|
| 27 | 1 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Est) |

Locale ricevente:

Zona: 1 Locale: 18 Descrizione: Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|-----|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M23 | ET01 | 52,13 | 0 | - | - |

Componenti della facciata:

Cod: M23 Lato: E Descrizione: ET01

Potere fonoisolante composto: 66,9 dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,nT,w} 92,6 dB

Limite DPCM 5/12/97 42 dB

Limite DM 23/06/22 40 dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: M23 ET01

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|----------------------------|----------|------|
| | Dd | 66,9 |
| M23 | Df | 98,8 |
| M23 | Dd lat | 98,8 |
| M23 | Df | 98,8 |
| M23 | Dd lat | 98,8 |
| S1 | Df | 76,7 |
| S1 | Dd lat | 84,4 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni D_{v,ij,n} [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | D _{v,ij,n} |
|----------------------------|----------|---------------------|
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| S1 | Df | 16,13 |
| S1 | Dd lat | 17,42 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|-----|------|---|
| 28 | 1 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Nord-Est) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **18** Descrizione: **Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M23 | ET01 | 23,64 | 0 | - | - |

Componenti della facciata:

Cod: **M23** Lato: **NE** Descrizione: **ET01**

Potere fonoisolante composto: **66,9** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,nT,w} **96,0** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Limite DM 23/06/22 **40** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M23 ET01**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|----------------------------|---------------|-------------|
| | Dd | 66,9 |
| M23 | Df | 95,4 |
| M23 | Dd lat | 95,4 |
| M23 | Df | 95,4 |
| M23 | Dd lat | 95,4 |
| S1 | Df | 76,7 |
| S1 | Dd lat | 84,4 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|----------------------------|---------------|--------------|
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| S1 | Df | 16,13 |
| S1 | Dd lat | 17,42 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|-----------|----------|--|
| 29 | 1 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Nord) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **18** Descrizione: **Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M23 | ET01 | 38,06 | 0 | - | - |

Componenti della facciata:

Cod: **M23** Lato: **N** Descrizione: **ET01**

Potere fonoisolante composto: **66,9** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,nT,w} **94,0** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Limite DM 23/06/22 **40** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M23 ET01**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|-------------------------------|---------------|-------------|
| | Dd | 66,9 |
| M23 | Df | 97,5 |
| M23 | Dd lat | 97,5 |
| M23 | Df | 97,5 |
| M23 | Dd lat | 97,5 |
| S1 | Df | 76,7 |
| S1 | Dd lat | 84,4 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|-------------------------------|---------------|--------------|
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| S1 | Df | 16,13 |
| S1 | Dd lat | 17,42 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|-----------|----------|--|
| 30 | 1 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Nord-Ovest) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **18** Descrizione: **Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M23 | ET01 | 23,63 | 0 | - | - |

Componenti della facciata:

Cod: **M23** Lato: **NO** Descrizione: **ET01**

Potere fonoisolante composto: **66,9** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,nT,w} **96,0** dB

| | | |
|---------------------|-----------------|----|
| Limite DPCM 5/12/97 | 42 | dB |
| Limite DM 23/06/22 | 40 | dB |
| Verifica | Positiva | |

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M23 ET01**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|-------------------------------|---------------|-------------|
| | Dd | 66,9 |
| M23 | Df | 95,4 |
| M23 | Dd lat | 95,4 |
| M23 | Df | 95,4 |
| M23 | Dd lat | 95,4 |
| S1 | Df | 76,7 |
| S1 | Dd lat | 84,4 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|-------------------------------|---------------|--------------|
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| S1 | Df | 16,13 |
| S1 | Dd lat | 17,42 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|-----------|----------|---|
| 31 | 1 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Ovest) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **18** Descrizione: **Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| M23 | ET01 | 52,13 | 0 | - | - |

Componenti della facciata:

Cod: **M23** Lato: **O** Descrizione: **ET01**

Potere fonoisolante composto: **66,9** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,nT,w} **92,6** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Limite DM 23/06/22 **40** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M23 ET01**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|-------------------------------|---------------|-------------|
| | Dd | 66,9 |
| M23 | Df | 98,8 |
| M23 | Dd lat | 98,8 |
| M23 | Df | 98,8 |
| M23 | Dd lat | 98,8 |
| S1 | Df | 76,7 |
| S1 | Dd lat | 84,4 |

Valori isolamento medio normalizzato di vibrazioni Dv,ij,n [dB]:

| Struttura locale Ricevente | Percorso | Dv,ij,n |
|-------------------------------|---------------|--------------|
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| M23 | Df | 14,83 |
| M23 | Dd lat | 14,83 |
| S1 | Df | 16,13 |
| S1 | Dd lat | 17,42 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|-----------|----------|---|
| 32 | 1 | Facciata Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre (Orizzontale) |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **18** Descrizione: **Gruppo A1.B1.PA.01 Parterre**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL _{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|-----------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| S1 | T03 | 5341,28 | 0 | - | - |

Componenti della facciata:

Cod: **S1** Lato: **OR** Descrizione: **T03**

Potere fonoisolante composto: **54,0** dB

Isolamento acustico standardizzato di facciata D_{2m,nT,w} **60,1** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Limite DM 23/06/22 **40** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **S1 T03**

Contributo trasmissione laterale K **0** dB

QUALITÀ ACUSTICA INTERNA DEI LOCALI

Zona 1 - Zona climatizzata

Dettaglio dei parametri per la qualità acustica interna

Zona: 1 Locale: 3 Descrizione: A1.B1.ST.02 Sala stampa

Superficie in pianta netta **125,29** m² Volume netto **375,87** m³
Altezza netta **3,00** m

Tipo di utilizzo **Ambienti adibiti al parlato**

Distanza tra sorgente e ricevitore **16,00** m

Direttività della sorgente:

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

Elenco strutture del locale:

| Cod | Descrizione elemento | R _w [dB] D _{ne,w} [dB] R _{s,wk} [dB] | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Strato aggiuntivo | ΔR _w strato aggiuntivo [dB] |
|-----|----------------------------------|---|------------------------------------|--------------------------------------|--|
| M17 | IT01.a | 56,0 | 6,45 | | |
| M17 | IT01.a | 56,0 | 6,64 | | |
| M17 | IT01.a | 56,0 | 8,43 | | |
| M30 | DI Porta interna acustica (30dB) | 30,0 | 2,52 | | |
| M17 | IT01.a | 56,0 | 14,41 | | |
| M17 | IT01.a | 56,0 | 8,25 | | |
| M28 | FS01 (45dB) | 45,0 | 21,37 | | |
| M30 | DI Porta interna acustica (30dB) | 30,0 | 2,52 | | |
| M17 | IT01.a | 56,0 | 3,35 | | |
| M15 | ST.02.02a_60 | 68,3 | 4,50 | | |
| M17 | IT01.a | 56,0 | 17,79 | | |
| M15 | ST.02.02a_60 | 68,3 | 3,00 | | |
| M17 | IT01.a | 56,0 | 0,21 | | |
| M17 | IT01.a | 56,0 | 7,06 | | |
| M17 | IT01.a | 56,0 | 29,64 | | |
| P1 | ST+PI01/PI06 (M4) | 68,2 | 125,29 | | |
| S2 | ST.04.04a | 44,3 | 125,29 | S5 - CI03_Agg. ST.04.04a (h=3.00) | 22,4 |

Coefficienti di assorbimento acustico α:

Descrizione del materiale: **e103 Calcestruzzo**

Elementi a cui è applicato **M15, P1**

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 |
| Area assorbimento [m ²] | 1,33 | 1,33 | 2,66 | 2,66 | 2,66 | 3,98 |
| Incidenza [%] | 1,22 | 1,08 | 1,95 | 2,12 | 1,94 | 3,02 |

Descrizione del materiale: **u204 Lastre in gesso rivestito**

Elementi a cui è applicato **M17**

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,30 | 0,15 | 0,10 | 0,07 | 0,07 | 0,07 |
| Area assorbimento [m ²] | 30,67 | 15,33 | 10,22 | 7,16 | 7,16 | 7,16 |
| Incidenza [%] | 28,11 | 12,49 | 7,49 | 5,72 | 5,24 | 5,43 |

Descrizione del materiale: **e105 Lastra di vetro di infisso**

Elementi a cui è applicato **M28**

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,35 | 0,25 | 0,20 | 0,10 | 0,05 | 0,05 |
| Area assorbimento [m ²] | 7,48 | 5,34 | 4,27 | 2,14 | 1,07 | 1,07 |
| Incidenza [%] | 6,86 | 4,35 | 3,13 | 1,71 | 0,78 | 0,81 |

Descrizione del materiale:

u189 Porta pesante

Elementi a cui è applicato

M30

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,14 | 0,10 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,10 |
| Area assorbimento [m ²] | 0,71 | 0,50 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,50 |
| Incidenza [%] | 0,65 | 0,41 | 0,22 | 0,32 | 0,37 | 0,38 |

Descrizione del materiale:

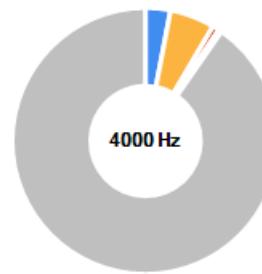
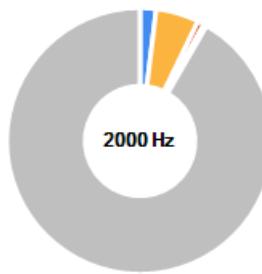
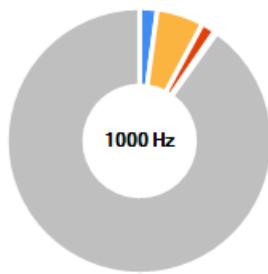
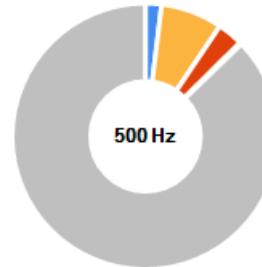
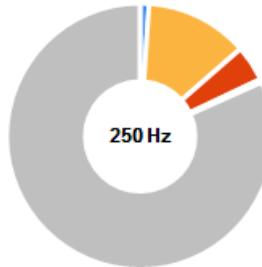
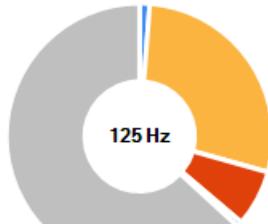
u203 Rockfon Blanka 20-25/200 aw=0,95

Elementi a cui è applicato

S5

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,55 | 0,80 | 0,95 | 0,90 | 1,00 | 0,95 |
| Area assorbimento [m ²] | 68,91 | 100,23 | 119,03 | 112,76 | 125,29 | 119,03 |
| Incidenza [%] | 63,17 | 81,66 | 87,21 | 90,13 | 91,67 | 90,35 |

Incidenze:



Legenda

- M15, P1 - e103 Calcestruzzo
- M28 - e105 Lastra di vetro di infisso
- S5 - u203 Rockfon Blanka 20-25/200 aw=0,95
- M17 - u204 Lastre in gesso rivestito
- M30 - u189 Porta pesante

Valori in frequenza dei parametri calcolati:

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|---|------|------|------|------|------|------|
| Tempo di riverberazione T60 [s] | 0,55 | 0,49 | 0,44 | 0,48 | 0,44 | 0,46 |
| Coefficiente di assorbimento medio α [-] | 0,28 | 0,32 | 0,35 | 0,32 | 0,35 | 0,34 |
| Indice di chiarezza C50 [dB] | 4,11 | 5,07 | 6,00 | 5,23 | 6,01 | 5,68 |
| Speech Transmission Index STI [-] | 0,72 | 0,74 | 0,76 | 0,74 | 0,76 | 0,75 |

Zona: 1 Locale: 5 Descrizione: A1.01.LA.02 Box telecronaca

Superficie in pianta netta **6,75** m² Volume netto **18,23** m³
Altezza netta **2,70** m

Tipo di utilizzo **Ambienti adibiti al parlato**

Distanza tra sorgente e ricevitore **3,60** m

Direttività della sorgente:

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

Elenco strutture del locale:

| Cod | Descrizione elemento | Rw [dB] Dne,w[dB] Rs,wk[dB] | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Strato aggiuntivo | ΔR _w strato aggiuntivo [dB] |
|-----|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--|
| W3 | WI01 | 36,0 | 2,25 | | |
| M17 | IT01.a | 56,0 | 5,04 | | |
| M30 | DI Porta interna acustica (30dB) | 30,0 | 1,89 | | |
| M17 | IT01.a | 56,0 | 4,86 | | |
| M17 | IT01.a | 56,0 | 7,29 | | |
| W3 | WI01 | 36,0 | 2,85 | | |
| M17 | IT01.a | 56,0 | 3,90 | | |
| P3 | ST.02.04a | 65,1 | 6,75 | P4 - PI07+PI03_Agg. ST.02.04a | 6,8 |
| S2 | ST.04.04a | 44,3 | 6,75 | S3 - CI03_Agg. ST.04.04a (h=2.70) | 22,4 |

Coefficienti di assorbimento acustico α:

Descrizione del materiale: **u204 Lastre in gesso rivestito**

Elementi a cui è applicato **M17**

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,30 | 0,15 | 0,10 | 0,07 | 0,07 | 0,07 |
| Area assorbimento [m ²] | 6,33 | 3,16 | 2,11 | 1,48 | 1,48 | 1,48 |
| Incidenza [%] | 52,05 | 31,34 | 21,54 | 17,69 | 16,77 | 17,30 |

Descrizione del materiale: **u189 Porta pesante**

Elementi a cui è applicato **M30**

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,14 | 0,10 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,10 |
| Area assorbimento [m ²] | 0,26 | 0,19 | 0,11 | 0,15 | 0,19 | 0,19 |
| Incidenza [%] | 2,18 | 1,87 | 1,16 | 1,81 | 2,15 | 2,21 |

Descrizione del materiale: **e103 Calcestruzzo**

Elementi a cui è applicato **P4**

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 |
| Area assorbimento [m ²] | 0,07 | 0,07 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,20 |
| Incidenza [%] | 0,56 | 0,67 | 1,38 | 1,62 | 1,53 | 2,37 |

Descrizione del materiale: **u203 Rockfon Blanka 20-25/200 aw=0,95**

Elementi a cui è applicato **S3**

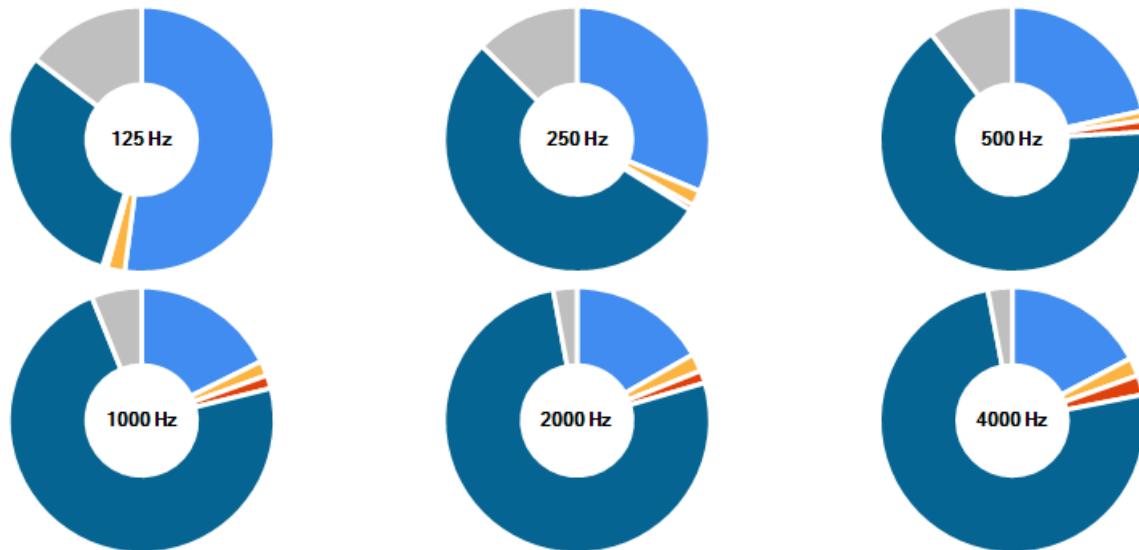
| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,55 | 0,80 | 0,95 | 0,90 | 1,00 | 0,95 |
| Area assorbimento [m ²] | 3,71 | 5,40 | 6,41 | 6,08 | 6,75 | 6,41 |
| Incidenza [%] | 30,54 | 53,49 | 65,50 | 72,78 | 76,66 | 75,13 |

Descrizione del materiale: **e105 Lastra di vetro di infisso**

Elementi a cui è applicato **W3**

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,35 | 0,25 | 0,20 | 0,10 | 0,05 | 0,05 |
| Area assorbimento [m ²] | 1,78 | 1,27 | 1,02 | 0,51 | 0,25 | 0,25 |
| Incidenza [%] | 14,68 | 12,63 | 10,42 | 6,11 | 2,90 | 2,99 |

Incidenze:



Legenda

- | | | |
|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| M17 - u204 Lastre in gesso rivestito | P4 - e103 Calcestruzzo | W3 - e105 Lastra di vetro di infisso |
| M30 - u189 Porta pesante | S3 - u203 Rockfon Blanka 20-25/200 aw=0,95 | |

Valori in frequenza dei parametri calcolati:

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|---|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Tempo di riverberazione T60 [s] | 0,24 | 0,29 | 0,30 | 0,35 | 0,33 | 0,34 |
| Coefficiente di assorbimento medio α [-] | 0,29 | 0,24 | 0,24 | 0,20 | 0,21 | 0,21 |
| Indice di chiarezza C50 [dB] | 12,35 | 10,04 | 9,69 | 7,99 | 8,54 | 8,22 |
| Speech Transmission Index STI [-] | 0,86 | 0,83 | 0,83 | 0,80 | 0,81 | 0,81 |

Zona: 1 Locale: 8 Descrizione: A1.B1.ST.03 Sala riunioni/Aula didattica

Superficie in pianta netta **57,34** m² Volume netto **172,02** m³

Altezza netta **3,00** m

Tipo di utilizzo **Ambienti adibiti al parlato**

Distanza tra sorgente e ricevitore **12,00** m

Direttività della sorgente:

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

Elenco strutture del locale:

| Cod | Descrizione elemento | R _w [dB] D _{ne,w} [dB] | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Strato aggiuntivo | ΔR _w strato aggiuntivo |
|-----|----------------------|---|------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
|-----|----------------------|---|------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|

| | | Rs,wk [dB] | | | [dB] |
|-----|----------------------------------|------------|-------|--------------------------------------|------|
| M17 | IT01.a | 56,0 | 0,06 | | |
| M15 | ST.02.02a_60 | 68,3 | 3,00 | | |
| M17 | IT01.a | 56,0 | 17,79 | | |
| M15 | ST.02.02a_60 | 68,3 | 4,50 | | |
| M30 | DI Porta interna acustica (30dB) | 30,0 | 2,52 | | |
| M17 | IT01.a | 56,0 | 3,35 | | |
| M28 | FS01 (45dB) | 45,0 | 18,91 | | |
| M30 | DI Porta interna acustica (30dB) | 30,0 | 2,52 | | |
| M17 | IT01.a | 56,0 | 2,59 | | |
| M15 | ST.02.02a_60 | 68,3 | 5,26 | | |
| M25 | CV02+Aria400+CV01 | 60,3 | 14,79 | | |
| M19 | IT02.a | 56,0 | 5,99 | | |
| M19 | IT02.a | 56,0 | 6,22 | | |
| M19 | IT02.a | 56,0 | 6,06 | | |
| M19 | IT02.a | 56,0 | 6,67 | | |
| P1 | ST+PI01/PI06 (M4) | 68,2 | 57,34 | | |
| S2 | ST.04.04a | 44,3 | 57,34 | S5 - CI03_Agg. ST.04.04a (h=3.00) | 22,4 |

Coefficienti di assorbimento acustico α :

Descrizione del materiale:

e103 Calcestruzzo

Elementi a cui è applicato

M15, P1

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 |
| Area assorbimento [m ²] | 0,70 | 0,70 | 1,40 | 1,40 | 1,40 | 2,10 |
| Incidenza [%] | 1,25 | 1,11 | 1,85 | 2,12 | 2,03 | 3,19 |

Descrizione del materiale:

u204 Lastre in gesso rivestito

Elementi a cui è applicato

M17, M19

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|-------|-------|------|------|------|------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,30 | 0,15 | 0,10 | 0,07 | 0,07 | 0,07 |
| Area assorbimento [m ²] | 14,62 | 7,31 | 4,87 | 3,41 | 3,41 | 3,41 |
| Incidenza [%] | 26,13 | 11,56 | 6,42 | 5,16 | 4,93 | 5,18 |

Descrizione del materiale:

e550 Lastra in cartongesso spessore 9,5 mm con foratura circolare 8/18, percentuale di foratura 15%, con feltro sul retro, a distanza di 100 mm

Elementi a cui è applicato

M25

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|------|------|-------|-------|------|------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,12 | 0,28 | 0,75 | 0,50 | 0,38 | 0,30 |
| Area assorbimento [m ²] | 1,77 | 4,14 | 11,09 | 7,39 | 5,62 | 4,44 |
| Incidenza [%] | 3,17 | 6,55 | 14,61 | 11,19 | 8,12 | 6,74 |

Descrizione del materiale:

e105 Lastra di vetro di infisso

Elementi a cui è applicato

M28

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|-------|------|------|------|------|------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,35 | 0,25 | 0,20 | 0,10 | 0,05 | 0,05 |
| Area assorbimento [m ²] | 6,62 | 4,73 | 3,78 | 1,89 | 0,95 | 0,95 |
| Incidenza [%] | 11,83 | 7,47 | 4,98 | 2,86 | 1,37 | 1,44 |

Descrizione del materiale:

u189 Porta pesante

Elementi a cui è applicato

M30

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,14 | 0,10 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,10 |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Area assorbimento [m ²] | 0,71 | 0,50 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,50 |
| Incidenza [%] | 1,26 | 0,80 | 0,40 | 0,61 | 0,73 | 0,77 |

Descrizione del materiale:

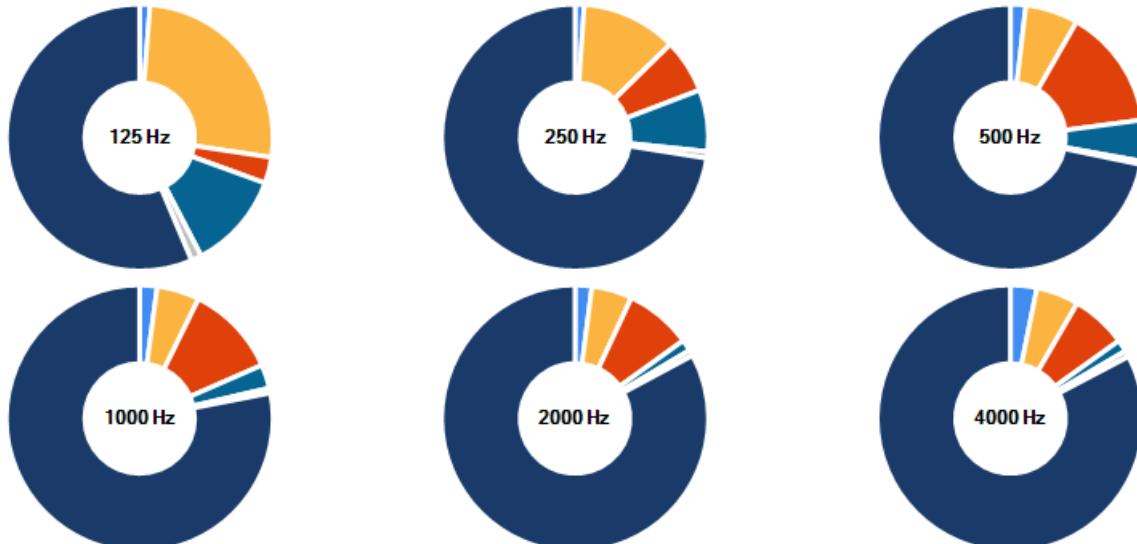
u203 Rockfon Blanka 20-25/200 aw=0,95

Elementi a cui è applicato

S5

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,55 | 0,80 | 0,95 | 0,90 | 1,00 | 0,95 |
| Area assorbimento [m ²] | 31,54 | 45,87 | 54,47 | 51,61 | 57,34 | 54,47 |
| Incidenza [%] | 56,36 | 72,52 | 71,75 | 78,06 | 82,83 | 82,69 |

Incidenze:



Legenda

- M15, P1 - e103 Calcestruzzo
- M17, M19- u204 Lastre in gesso rivestito
- M25 - e550 Lastra in cartongesso spessore 9,5 mm con foratura circolare 8/18, percentuale di foratura 15%, con feltro sul retro, a distanza di 10...
- M28 - e105 Lastra di vetro di infisso
- M30 - u189 Porta pesante
- S5 - u203 Rockfon Blanka 20-25/200 aw=0,95

Valori in frequenza dei parametri calcolati:

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Tempo di riverberazione T60 [s] | 0,49 | 0,44 | 0,36 | 0,42 | 0,40 | 0,42 |
| Coefficiente di assorbimento medio α [-] | 0,26 | 0,29 | 0,35 | 0,31 | 0,32 | 0,31 |
| Indice di chiarezza C50 [dB] | 4,96 | 6,00 | 7,73 | 6,40 | 6,83 | 6,37 |
| Speech Transmission Index STI [-] | 0,74 | 0,76 | 0,79 | 0,77 | 0,78 | 0,77 |

Zona: **1**

Locale: **10**

Descrizione: **A1.B1.PA.02 Sala di preatletismo**

Superficie in pianta netta

49,88 m²

Volume netto

149,64 m³

Altezza netta

3,00 m

Tipo di utilizzo

Ambienti adibiti ad attività sportive

Distanza tra sorgente e ricevitore

10,00 m

Direttività della sorgente:

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

Elenco strutture del locale:

| Cod | Descrizione elemento | Rw [dB] Dne,w [dB] Rs,wk [dB] | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Strato aggiuntivo | ΔR _w strato aggiuntivo [dB] |
|-----|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--|
| M29 | DI Porta interna tradizionale (20dB) | 20,0 | 1,89 | | |
| M11 | IT01 | 45,1 | 14,85 | M31 - IR02_Agg. IT01 | 12,1 |
| M23 | ET01 | 66,9 | 4,31 | M24 - ET01 - Agg. int. ET01 | 8,3 |
| M28 | FS01 (45dB) | 45,0 | 13,80 | | |
| W7 | DE08 (180x220) | 42,0 | 3,96 | | |
| M23 | ET01 | 66,9 | 4,74 | M24 - ET01 - Agg. int. ET01 | 8,3 |
| M30 | DI Porta interna acustica (30dB) | 30,0 | 2,52 | | |
| M17 | IT01.a | 56,0 | 3,37 | M32 - IR02_Agg. IT01.a | 6,7 |
| M15 | ST.02.02a_60 | 68,3 | 4,50 | M33 - IR02_Agg. ST.02.02a_60 | 1,3 |
| M25 | CV02+Aria400+CV01 | 60,3 | 6,36 | M34 - IR02_Agg. CV02+Aria400+CV01 | 4,6 |
| M17 | IT01.a | 56,0 | 18,79 | M32 - IR02_Agg. IT01.a | 6,7 |
| M30 | DI Porta interna acustica (30dB) | 30,0 | 2,52 | | |
| M17 | IT01.a | 56,0 | 5,50 | M32 - IR02_Agg. IT01.a | 6,7 |
| P1 | ST+PI01/PI06 (M4) | 68,2 | 49,88 | | |
| S2 | ST.04.04a | 44,3 | 49,88 | S5 - CI03_Agg. ST.04.04a (h=3.00) | 22,4 |

Coefficienti di assorbimento acustico α:

Descrizione del materiale:

e550 Lastra in cartongesso spessore 9,5 mm con foratura circolare 8/18, percentuale di foratura 15%, con feltro sul retro, a distanza di 100 mm

Elementi a cui è applicato

M24

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,12 | 0,28 | 0,75 | 0,50 | 0,38 | 0,30 |
| Area assorbimento [m ²] | 1,09 | 2,53 | 6,79 | 4,52 | 3,44 | 2,71 |
| Incidenza [%] | 1,77 | 2,59 | 6,22 | 4,39 | 3,40 | 2,69 |

Descrizione del materiale:

e105 Lastra di vetro di infisso

Elementi a cui è applicato

M28

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,35 | 0,25 | 0,20 | 0,10 | 0,05 | 0,05 |
| Area assorbimento [m ²] | 4,83 | 3,45 | 2,76 | 1,38 | 0,69 | 0,69 |
| Incidenza [%] | 7,85 | 3,53 | 2,53 | 1,34 | 0,68 | 0,68 |

Descrizione del materiale:

u189 Porta pesante

Elementi a cui è applicato

M29, M30

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,14 | 0,10 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,10 |
| Area assorbimento [m ²] | 0,97 | 0,69 | 0,42 | 0,55 | 0,69 | 0,69 |
| Incidenza [%] | 1,58 | 0,71 | 0,38 | 0,54 | 0,69 | 0,69 |

Descrizione del materiale:

u209 Celenit AB + lana

Elementi a cui è applicato

M31, M32, M33, M34

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,50 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,85 | 0,90 |
| Area assorbimento [m ²] | 26,69 | 50,70 | 50,70 | 50,70 | 45,36 | 48,03 |
| Incidenza [%] | 43,39 | 51,85 | 46,49 | 49,20 | 44,89 | 47,55 |

Descrizione del materiale:

e103 Calcestruzzo

Elementi a cui è applicato

P1

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 |
| Area assorbimento [m ²] | 0,50 | 0,50 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,50 |
| Incidenza [%] | 0,81 | 0,51 | 0,91 | 0,97 | 0,99 | 1,48 |

Descrizione del materiale:

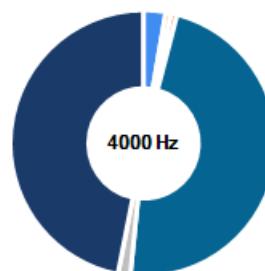
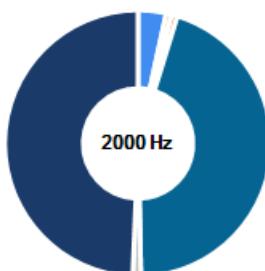
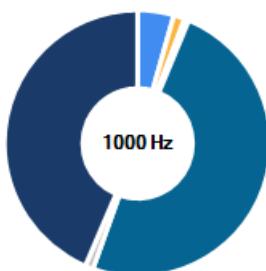
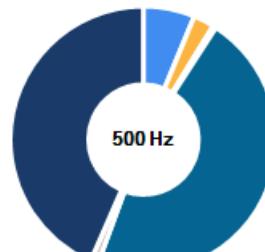
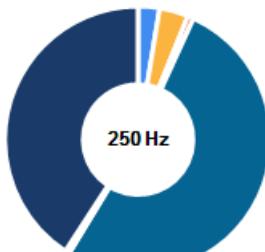
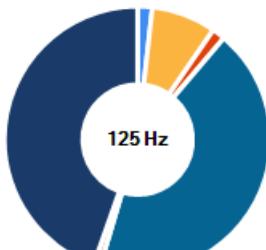
u203 Rockfon Blanka 20-25/200 aw=0,95

Elementi a cui è applicato

S5

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,55 | 0,80 | 0,95 | 0,90 | 1,00 | 0,95 |
| Area assorbimento [m ²] | 27,43 | 39,90 | 47,39 | 44,89 | 49,88 | 47,39 |
| Incidenza [%] | 44,61 | 40,81 | 43,45 | 43,56 | 49,35 | 46,91 |

Incidenze:



Legenda

- M24 - e550 Lastra in cartongesso spessore 9,5 mm con foratura circolare 8/18, percentuale di foratura 15%, con feltro sul retro, a distanza di 10...
- M28 - e105 Lastra di vetro di infisso
- M29, M30 - u189 Porta pesante
- M31, M32, M33, M34 - u209 Celenit AB + lana
- P1 - e103 Calcestruzzo
- S5 - u203 Rockfon Blanka 20-25/200 aw=0,95

Valori in frequenza dei parametri calcolati:

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|---|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Tempo di riverberazione T60 [s] | 0,39 | 0,25 | 0,22 | 0,23 | 0,24 | 0,24 |
| Coefficiente di assorbimento medio α [-] | 0,33 | 0,52 | 0,58 | 0,55 | 0,54 | 0,54 |
| Indice di chiarezza C50 [dB] | 7,03 | 12,36 | 13,98 | 13,12 | 12,83 | 12,83 |
| Speech Transmission Index STI [-] | 0,78 | 0,86 | 0,87 | 0,87 | 0,86 | 0,86 |

Zona: **1** Locale: **12**

Descrizione: **A1.B1.LA.02 Locale società**

Superficie in pianta netta **17,83** m² Volume netto **48,14** m³
Altezza netta **2,70** m

Tipo di utilizzo **Ambienti adibiti al parlato**

Distanza tra sorgente e ricevitore **7,00** m

Direttività della sorgente:

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-----|-----|-----|------|------|------|
|-----|-----|-----|------|------|------|

| | | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

Elenco strutture del locale:

| Cod | Descrizione elemento | Rw [dB] Dne,w[dB] Rs,wk[dB] | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Strato aggiuntivo | ΔR _w strato aggiuntivo [dB] |
|-----|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--|
| W1 | WE01 (140x160) | 45,0 | 2,24 | | |
| W1 | WE01 (140x160) | 45,0 | 2,24 | | |
| W1 | WE01 (140x160) | 45,0 | 2,24 | | |
| M23 | ET01 | 66,9 | 5,58 | M24 - ET01 - Agg. int. ET01 | 8,3 |
| M26 | CV01.a+Aria400+CV02 | 67,7 | 5,29 | | |
| M15 | ST.02.02a_60 | 68,3 | 3,24 | | |
| M26 | CV01.a+Aria400+CV02 | 67,7 | 5,94 | | |
| M8 | IT02 | 45,3 | 0,07 | | |
| M30 | DI Porta interna acustica (30dB) | 30,0 | 2,52 | | |
| M17 | IT01.a | 56,0 | 2,84 | | |
| M26 | CV01.a+Aria400+CV02 | 67,7 | 5,57 | | |
| M15 | ST.02.02a_60 | 68,3 | 4,68 | | |
| M19 | IT02.a | 56,0 | 5,49 | | |
| M23 | ET01 | 66,9 | 0,68 | | |
| P2 | ST+PI02 | 64,9 | 17,83 | | |
| S2 | ST.04.04a | 44,3 | 17,83 | S3 - CI03_Agg. ST.04.04a (h=2,70) | 22,4 |

Coefficienti di assorbimento acustico α:

Descrizione del materiale:

u204 Lastre in gesso rivestito

Elementi a cui è applicato

M8, M17, M19

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,30 | 0,15 | 0,10 | 0,07 | 0,07 | 0,07 |
| Area assorbimento [m ²] | 2,52 | 1,26 | 0,84 | 0,59 | 0,59 | 0,59 |
| Incidenza [%] | 14,56 | 4,87 | 1,94 | 1,53 | 1,66 | 2,04 |

Descrizione del materiale:

e103 Calcestruzzo

Elementi a cui è applicato

M15

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 |
| Area assorbimento [m ²] | 0,08 | 0,08 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,24 |
| Incidenza [%] | 0,46 | 0,31 | 0,37 | 0,41 | 0,45 | 0,82 |

Descrizione del materiale:

e550 Lastra in cartongesso spessore 9,5 mm con foratura circolare 8/18, percentuale di foratura 15%, con feltro sul retro, a distanza di 100 mm

Elementi a cui è applicato

M23, M24, M26

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,12 | 0,28 | 0,75 | 0,50 | 0,38 | 0,30 |
| Area assorbimento [m ²] | 2,77 | 6,46 | 17,30 | 11,53 | 8,76 | 6,92 |
| Incidenza [%] | 15,99 | 24,95 | 40,01 | 30,08 | 24,73 | 23,97 |

Descrizione del materiale:

u189 Porta pesante

Elementi a cui è applicato

M30

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,14 | 0,10 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,10 |
| Area assorbimento [m ²] | 0,35 | 0,25 | 0,15 | 0,20 | 0,25 | 0,25 |
| Incidenza [%] | 2,04 | 0,97 | 0,35 | 0,53 | 0,71 | 0,87 |

Descrizione del materiale:

e530 Pietra naturale porosa

Elementi a cui è applicato

P2

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,10 | 0,20 | 0,44 | 0,55 | 0,44 | 0,22 |
| Area assorbimento [m ²] | 1,78 | 3,57 | 7,85 | 9,81 | 7,85 | 3,92 |
| Incidenza [%] | 10,30 | 13,78 | 18,15 | 25,58 | 22,14 | 13,59 |

Descrizione del materiale:

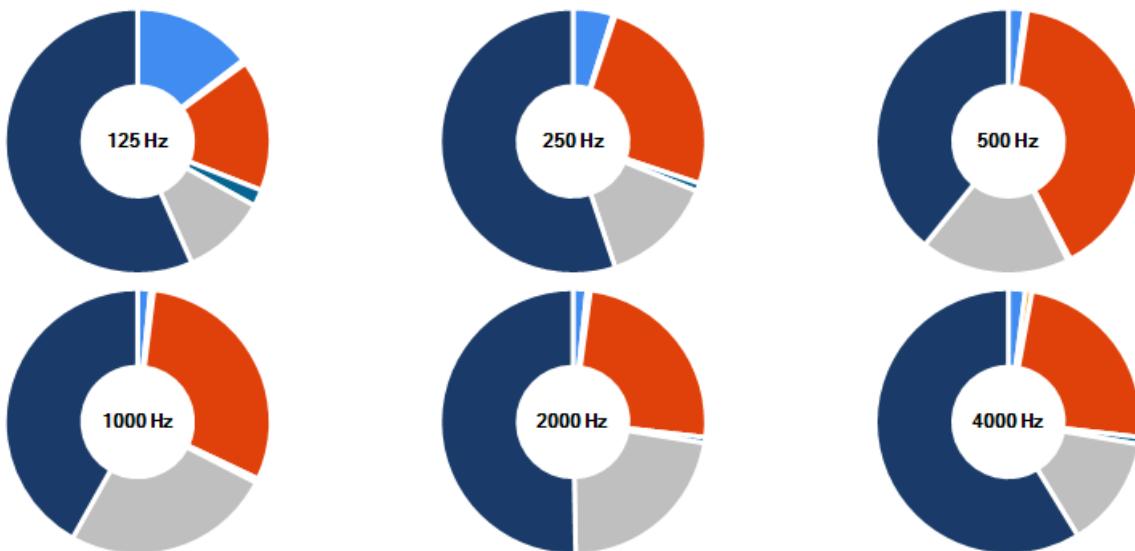
u203 Rockfon Blanka 20-25/200 aw=0,95

Elementi a cui è applicato

S3

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,55 | 0,80 | 0,95 | 0,90 | 1,00 | 0,95 |
| Area assorbimento [m ²] | 9,81 | 14,26 | 16,94 | 16,05 | 17,83 | 16,94 |
| Incidenza [%] | 56,66 | 55,12 | 39,18 | 41,86 | 50,32 | 58,70 |

Incidenze:



Legenda

- M8, M17, M19 - u204 Lastre in gesso rivestito
- M15 - e103 Calcestruzzo
- M23, M24, M26 - e550 Lastra in cartongesso spessore 9,5 mm con foratura circolare 8/18, percentuale di foratura 15%, con feltro sul retro, a dis...
- M30 - u189 Porta pesante
- P2 - e530 Pietra naturale porosa
- S3 - u203 Rockfon Blanka 20-25/200 aw=0,95

Valori in frequenza dei parametri calcolati:

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|---|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Tempo di riverberazione T60 [s] | 0,45 | 0,30 | 0,18 | 0,20 | 0,22 | 0,27 |
| Coefficiente di assorbimento medio α [-] | 0,21 | 0,31 | 0,51 | 0,45 | 0,42 | 0,34 |
| Indice di chiarezza C50 [dB] | 5,74 | 9,71 | 17,03 | 14,99 | 13,78 | 11,00 |
| Speech Transmission Index STI [-] | 0,76 | 0,83 | 0,90 | 0,89 | 0,88 | 0,85 |

Zona: **1**

Locale: **15**

Descrizione: **A1.01.LA.01 Gestione emergenze/Regia**

Superficie in pianta netta

21,84 m²

Volume netto

58,97 m³

Altezza netta

2,70 m

Tipo di utilizzo

Ambienti adibiti al parlato

Distanza tra sorgente e ricevitore **8,00** m

Direttività della sorgente:

| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

Elenco strutture del locale:

| Cod | Descrizione elemento | Rw [dB] Dne,w[dB] Rs,wk[dB] | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Strato aggiuntivo | ΔRw strato aggiuntivo [dB] |
|-----|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| M23 | ET01 | 66,9 | 18,90 | M24 - ET01 - Agg. int. ET01 | 8,3 |
| M30 | DI Porta interna acustica (30dB) | 30,0 | 1,89 | | |
| M17 | IT01.a | 56,0 | 7,50 | | |
| W4 | WI02 (250x150) | 36,0 | 3,75 | | |
| M17 | IT01.a | 56,0 | 11,27 | | |
| M17 | IT01.a | 56,0 | 10,16 | | |
| P3 | ST.02.04a | 65,1 | 21,84 | P4 - PI07+PI03_Agg. ST.02.04a | 6,8 |
| S2 | ST.04.04a | 44,3 | 21,84 | S3 - CI03_Agg. ST.04.04a (h=2,70) | 22,4 |

Coefficienti di assorbimento acustico α:

Descrizione del materiale:

u204 Lastre in gesso rivestito

Elementi a cui è applicato

M17

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,30 | 0,15 | 0,10 | 0,07 | 0,07 | 0,07 |
| Area assorbimento [m ²] | 8,68 | 4,34 | 2,89 | 2,03 | 2,03 | 2,03 |
| Incidenza [%] | 35,06 | 15,25 | 7,40 | 6,31 | 6,36 | 6,87 |

Descrizione del materiale:

e550 Lastra in cartongesso spessore 9,5 mm con foratura circolare 8/18, percentuale di foratura 15%, con feltro sul retro, a distanza di 100 mm

Elementi a cui è applicato

M24

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,12 | 0,28 | 0,75 | 0,50 | 0,38 | 0,30 |
| Area assorbimento [m ²] | 2,27 | 5,29 | 14,17 | 9,45 | 7,18 | 5,67 |
| Incidenza [%] | 9,16 | 18,60 | 36,24 | 29,44 | 22,54 | 19,24 |

Descrizione del materiale:

u189 Porta pesante

Elementi a cui è applicato

M30

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,14 | 0,10 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,10 |
| Area assorbimento [m ²] | 0,26 | 0,19 | 0,11 | 0,15 | 0,19 | 0,19 |
| Incidenza [%] | 1,07 | 0,66 | 0,29 | 0,47 | 0,59 | 0,64 |

Descrizione del materiale:

e103 Calcestruzzo

Elementi a cui è applicato

P4

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 |
| Area assorbimento [m ²] | 0,22 | 0,22 | 0,44 | 0,44 | 0,44 | 0,66 |
| Incidenza [%] | 0,88 | 0,77 | 1,12 | 1,36 | 1,37 | 2,22 |

Descrizione del materiale:

u203 Rockfon Blanka 20-25/200 aw=0,95

Elementi a cui è applicato

S3

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,55 | 0,80 | 0,95 | 0,90 | 1,00 | 0,95 |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Area assorbimento [m ²] | 12,01 | 17,47 | 20,75 | 19,66 | 21,84 | 20,75 |
| Incidenza [%] | 48,52 | 61,42 | 53,04 | 61,24 | 68,55 | 70,39 |

Descrizione del materiale:

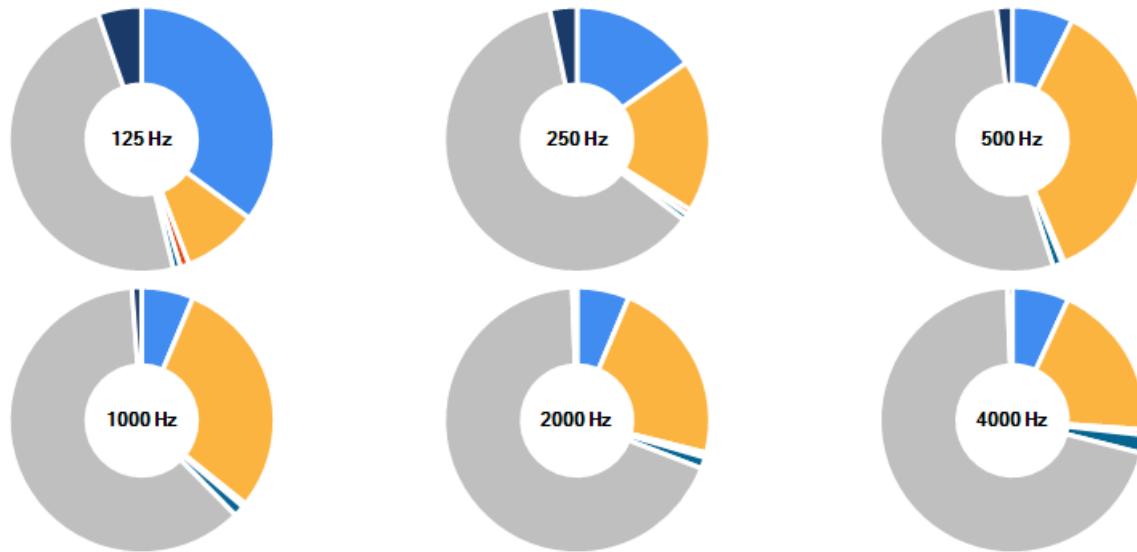
e105 Lastra di vetro di infisso

Elementi a cui è applicato

W4

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Coefficiente alpha [-] | 0,35 | 0,25 | 0,20 | 0,10 | 0,05 | 0,05 |
| Area assorbimento [m ²] | 1,31 | 0,94 | 0,75 | 0,38 | 0,19 | 0,19 |
| Incidenza [%] | 5,30 | 3,30 | 1,92 | 1,17 | 0,59 | 0,64 |

Incidenze:



Legenda

- M17 - u204 Lastre in gesso rivestito
- M24 - e550 Lastra in cartongesso spessore 9,5 mm con foratura circolare 8/18, percentuale di foratura 15%, con feltro sul retro, a distanza di 10...
- M30 - u189 Porta pesante
- P4 - e103 Calcestruzzo
- S3 - u203 Rockfon Blanka 20-25/200 aw=0,95
- W4 - e105 Lastra di vetro di infisso

Valori in frequenza dei parametri calcolati:

| Parametro | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|---|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| Tempo di riverberazione T60 [s] | 0,38 | 0,33 | 0,24 | 0,30 | 0,30 | 0,32 |
| Coefficiente di assorbimento medio α [-] | 0,25 | 0,29 | 0,40 | 0,33 | 0,33 | 0,30 |
| Indice di chiarezza C50 [dB] | 7,15 | 8,54 | 12,33 | 9,86 | 9,78 | 8,91 |
| Speech Transmission Index STI [-] | 0,79 | 0,81 | 0,86 | 0,83 | 0,83 | 0,82 |