



Comune di BRENO

Provincia di Brescia



Committente

COMUNE DI BRENO

Piazza Ghislandi 1, 25043 Breno (BS) - Tel. 364/322611
C.F. 00855690178 - P.IVA 00583090980



RISTRUTTURAZIONE E NUOVA DISTRIBUZIONE SPAZI INTERNI ADIBITI A CAMERE-ALLOGGIO DELLA CASERMA DEI CARABINIERI IN VIA FOLGORE NEL COMUNE DI BRENO (BS)

3		
2		
1		
	Data	Descrizione aggiornamento
Pratica	Oggetto	TAVOLA n.
PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO	Relazione tecnica valutazione preventiva delle prestazioni acustiche ai sensi del D.P.C.M. 05/12/1997	b-006
PROGETTAZIONE	DIREZIONE LAVORI	SCALA
ARCADIA PROGETTI s.r.l. SOCIETÀ D'INGEGNERIA E ARCHITETTURA Via Pieve, 55 - 25040 CIVIDATE CAMUNO (BS) P.IVA: 03764410981 IL DIRETTORE TECNICO Arch. Ruggero Bontempi	ARCADIA PROGETTI s.r.l. SOCIETÀ D'INGEGNERIA E ARCHITETTURA Via Pieve, 55 - 25040 CIVIDATE CAMUNO (BS) P.IVA: 03764410981 IL DIRETTORE TECNICO Arch. Ruggero Bontempi	-
COMMITTENZA	IMPRESA ESECUTRICE	DATA
		Giugno 2019

COMUNE DI BRENO
Provincia di Brescia

VALUTAZIONE PREVENTIVA DELLE PRESTAZIONI ACUSTICHE

Verifica con D.P.C.M. 05/12/1997

Relazione tecnica

Oggetto: LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE CON NUOVA DISTRIBUZIONE SPAZI INTERNI ADIBITI A CAMERE-ALLOGGIO DELLA CASERMA DEI CARABINIERI. POSTI AL PIANO PRIMO - PORZIONE SX
Via Folgore n. 1 - BRENO (BS)

Committente: COMUNE DI BRENO
Piazza Ghislandi n. 1 - Breno (BS)
Telefono 0364 322611

Data 21/06/2019

Il Tecnico

Dott. Ing. GIANNI PELUCCHETTI
Via Plagne n. 2/a
Breno (BS)
Tel. 3297434372

Indice

DATI GENERALI	4
Edificio	4
Committente	4
Tecnico	4
PREMESSA	5
NORMATIVA	6
Piani	7
ABITAZIONE PIANO PRIMO A SX	8
Vano Piano Primo - UNITA SX-camera	8
Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA SX-camera	8
Vano Piano Primo - UNITA SX-camera	10
Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA SX-camera	11
Vano Piano Primo - UNITA SX-spogliatoio donne	13
Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA SX-spogliatoio donne	13
Vano Piano Primo - UNITA SX-wc	15
Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA SX-wc	17
Vano Piano Primo - UNITA SX-wc	18
Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA SX-wc	19
Vano Piano Primo - UNITA SX-wc	21
Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA SX-wc	22
Vano Piano Primo - UNITA SX-wc	24
Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA SX-wc	25
Vano Piano Primo - UNITA SX-wc	27
Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA SX-wc	28
Vano Piano Primo - UNITA SX-lavanderia	30
Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA SX-lavanderia	31
Vano Piano Primo - UNITA SX-anti wc	33
Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA SX-anti wc	34
Vano Piano Primo - UNITA SX-locale apparecch.	36
Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA SX-locale apparecch.	37
Vano Piano Primo - UNITA SX-disimpegno	39
Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA SX-disimpegno	40
Vano Piano Primo - UNITA SX-locale apparecch.	42
Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA SX-locale apparecch.	43
IMPIANTI	46
Appendice A	48
Simboli	48
Definizioni	48
Appendice B	51
Tipi di forma della facciata	51
Appendice C	52
Pareti	52
Parete MR01 (Pareti in laterizio)	52
Parete MR02 (Pareti in laterizio)	53
Parete MR03 (Pareti in laterizio)	55
Parete PA.LA.D.001 (Pareti in laterizio)	57
Solai	59

Solaio SL01 (Solai in laterocemento)	59
Solaio SO.LC.D.001 (Solai in laterocemento)	60
Serramenti	60
Serramento SR.015	60
Porte	61
Porta PO.001	61
Pavimenti	61
Pavimento PV.D.001	61

DATI GENERALI

Edificio

Denominazione
Descrizione

**CASERMA CARABINIERI DI BRENO
LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE CON NUOVA
DISTRIBUZIONE SPAZI INTERNI ADIBITI A
CAMERE-ALLOGGIO DELLA CASERMA DEI
CARABINIERI. POSTI AL PIANO PRIMO - PORZIONE SX
Via Folgore n. 1
25043 - BRENO (BS)**

Indirizzo
CAP - Comune

Committente

Nome Cognome
Indirizzo
CAP - Comune
Telefono

**COMUNE DI BRENO
Piazza Ghislandi n. 1
25043 - Breno (BS)
0364 322611**

Tecnico

Nome Cognome
Indirizzo
CAP - Comune
Telefono

**Dott. Ing. GIANNI PELUCCHETTI
Via Plagne n. 2/a
25043 - Breno (BS)
3297434372**

PREMESSA

Scopo della presente relazione, redatta ai sensi della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici", è la valutazione preventiva delle prestazioni acustiche passive degli edifici.

Si è proceduto alla determinazione preventiva degli indici di valutazione di cui il citato D.P.C.M. 5/12/1997 definisce i limiti, riportati nella Tabella 1, in funzione della destinazione d'uso dell'edificio:

Tabella 1: valori limite dei parametri

	Parametri				
	R'_w (*) \geq	$D_{2m,nT,w}$ \geq	$L'_{n,w}$ \leq	$L_{A\max}$ \leq	L_{Aeq} \leq
Ospedali, Cliniche (cat. D)	55	45	58	35	25
Abitazioni, Alberghi (cat. A, C)	50	40	63	35	35
Scuole (cat. E)	50	48	58	35	25
Uffici, palestre, negozi (cat. B, F, G)	50	42	55	35	35

(*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari

Tutti i calcoli sono stati eseguiti in accordo alla normativa tecnica vigente.

NORMATIVA

LEGGE n. 447, 26.10.95 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.

DPCM 5.12.97 - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.

UNI EN 12354-1 - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti.

UNI EN 12354-2 - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico al calpestio tra ambienti.

UNI EN 12354-3 - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea.

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

UNI EN ISO 717-1 - Isolamento acustico per via aerea.

UNI EN ISO 717-2 - Isolamento del rumore di calpestio.

UNI 11173 - Finestre, porte e facciate continue - Criteri di scelta in base alla permeabilità all'aria, tenuta all'acqua, resistenza al vento, trasmittanza termica ed isolamento acustico.

Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n° 3150, 22.05.1967 - Limiti per il tempo di riverberazione con riferimento all'edilizia scolastica.

Decreto Ministeriale 18.12.75 - Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica.

UNI 11532 - Acustica in edilizia. Caratteristiche acustiche interne di ambienti confinati.

LEGGE n. 88, 07.07.09, - Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee - Legge comunitaria 2008.

UNI 11367 - Classificazione acustica delle unità immobiliari. Procedura di valutazione e verifica in opera.

UNI EN ISO 16283-1 - Misure in opera dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 1: Isolamento acustico per via aerea.

UNI EN ISO 18233 - Applicazione di nuovi metodi di misurazione per l'acustica negli edifici e ambienti interni.

UNI EN ISO 15186-2 - Misurazione mediante intensità sonora dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazioni in opera.

UNI EN ISO 10052 - Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea, del rumore da calpestio e della rumorosità degli impianti. Metodo di controllo.

UNI EN ISO 16032 - Misurazione del livello di press. sonora di impianti tecnici in edifici. Metodo tecnico progettuale.

UNI EN ISO 3382-1 - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti. Sale da spettacolo.

UNI EN ISO 3382-2 - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti. Tempo di riverberazione negli ambienti ordinari.

UNI EN ISO 3382-3 - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti. Open space.

UNI 11296 - 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 8199 - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione. Linee guida contrattuali e modalità di misurazione.

UNI 8290-1 + A122 - Edilizia residenziale. Sistema tecnologico, classificazione e terminologia.

UNI 8369-1 Edilizia - Chiusure verticali, classificazione e terminologia.

UNI 8369-2 Edilizia - Pareti perimetrali verticali, classificazione e terminologia.

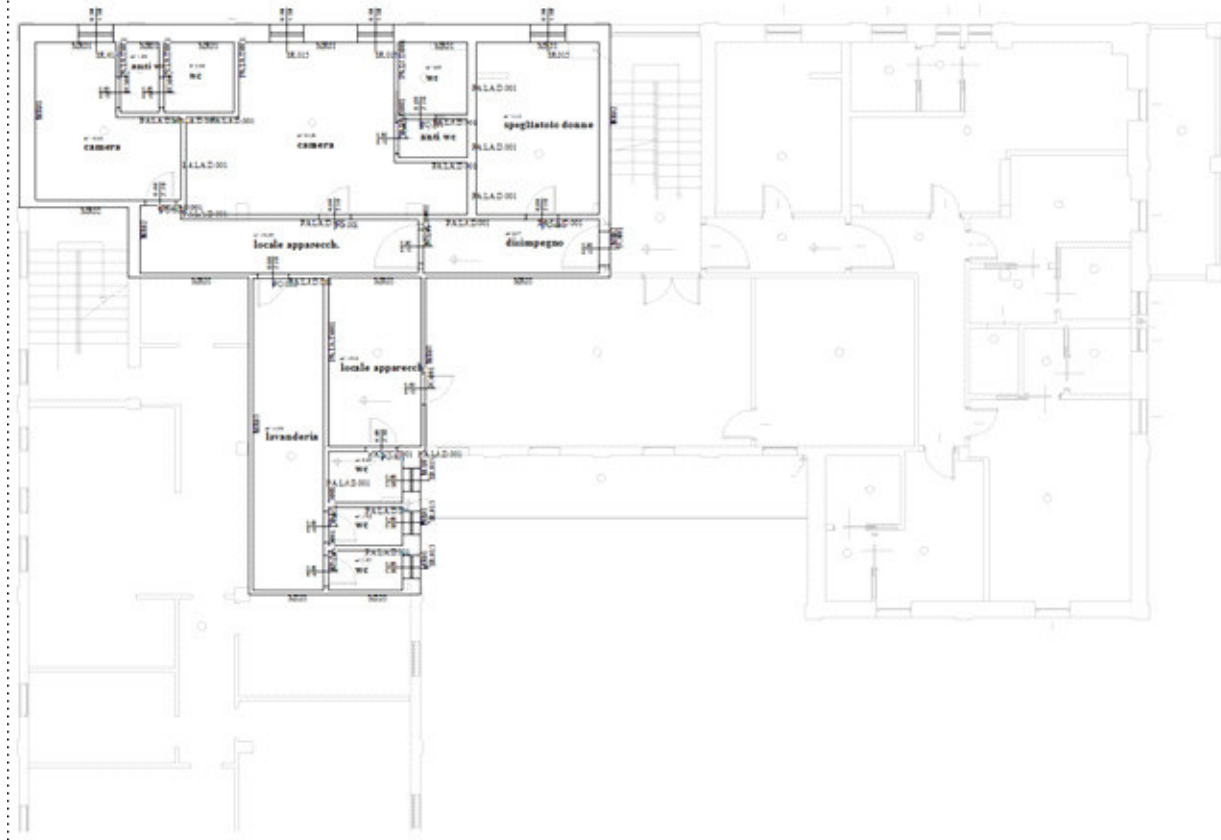
ISO 15186-2 Acoustics - Measurement of sound insulation in buildings and of building elements using sound intensity.

CEI EN 60268-16 Apparecchiature per sistemi elettroacustici.

Piani

Di seguito si riporta il disegno di piani e vani considerati nei calcoli acustici effettuati con SuoNus-CAD:

Piano Primo - UNITA SX



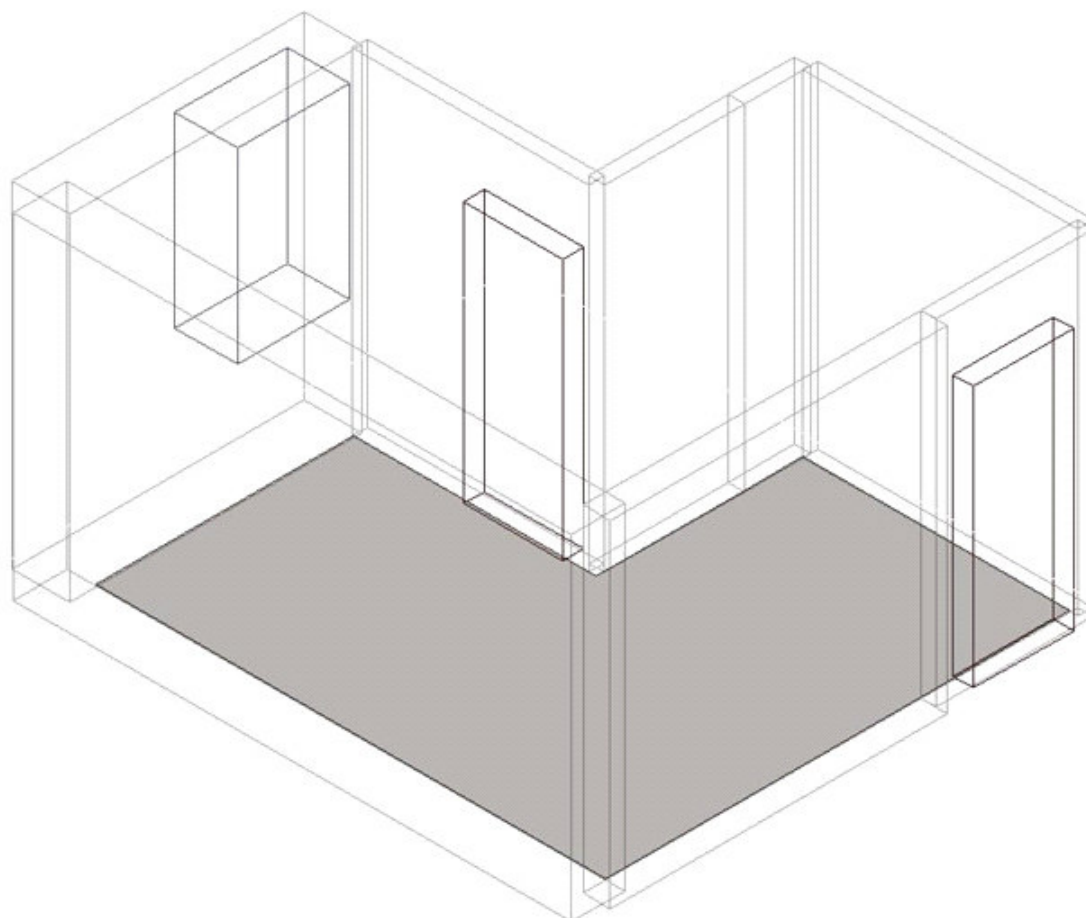
ABITAZIONE PIANO PRIMO A SX

Valori dei parametri indicati nel DPCM del 5/12/1997

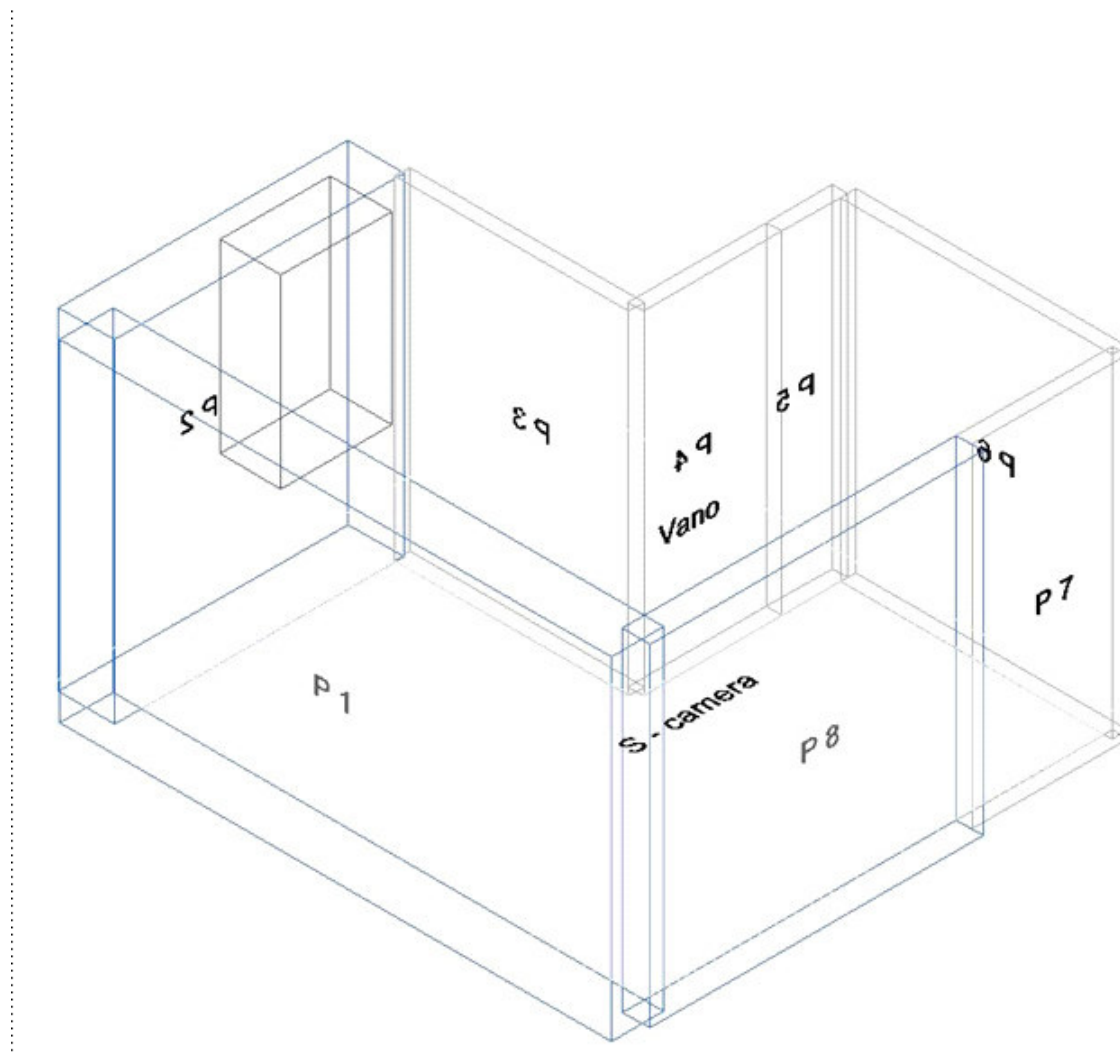
Cat. A - Residenze e assimilabili

$R'_w \geq$	50.0	Indice del potere fonoisolante apparente
$D_{2m,nT,w} \geq$	40.0	Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata
$L'_{n,w} \leq$	63.0	Indice di valutazione del livello apparente normalizzato di rumore da calpestio
$L_{Amax} \leq$	35.0	Livello massimo di pressione sonora
$L_{Aeq} \leq$	35.0	Livello continuo equivalente di pressione sonora

Vano Piano Primo - UNITA SX-camera



Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA SX-camera



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo - UNITA SX-camera"

	Vano Ricevente camera
Piano	Piano Primo - UNITA SX
Unità immobiliare	ABITAZIONE PIANO PRIMO A SX
Volume	32.48 m ³
Superficie	12.03 m ²

Facciata F1

Parete

MR01

Controparete sinistra

-

Controparete destra

-

Superficie

5.59 m²

Trasmissione laterale K

2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi

DeltaL_{rs}

0

Forma della facciata

Facciata piana (Vedi Appendice B)

Assorbimento (α_w)

n.a.

Orizzonte visivo (h)

n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.015	1.35 m ²	---

Facciata F2
Parete MR02
Controparete sinistra -
Controparete destra -
Superficie 6.83 m²
Trasmissione laterale K 2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs} 0
Forma della facciata Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w) n.a.
Orizzonte visivo (h) n.a.

Facciata F3
Parete MR01
Controparete sinistra -
Controparete destra -
Superficie 11.04 m²
Trasmissione laterale K 2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs} 0
Forma della facciata Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w) n.a.
Orizzonte visivo (h) n.a.

Facciata Equivalente:

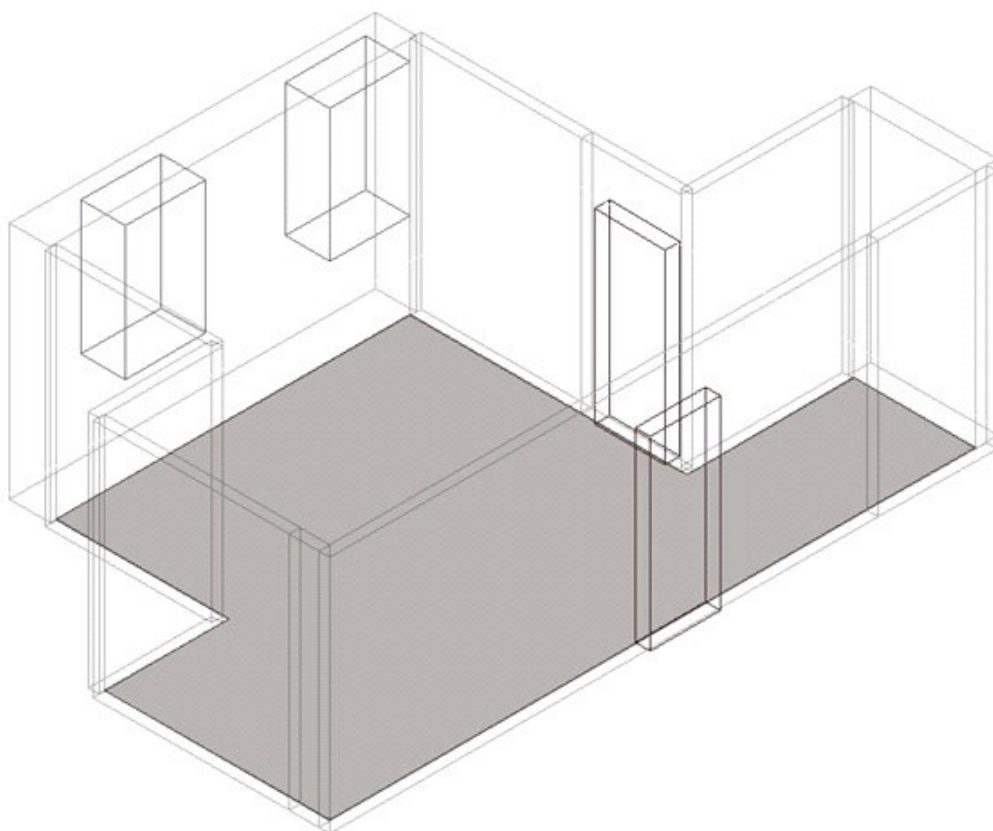
Superficie	DeltaL _{fs}	Trasm.Lat.K
23.46 m ²	0	2

RISULTATI

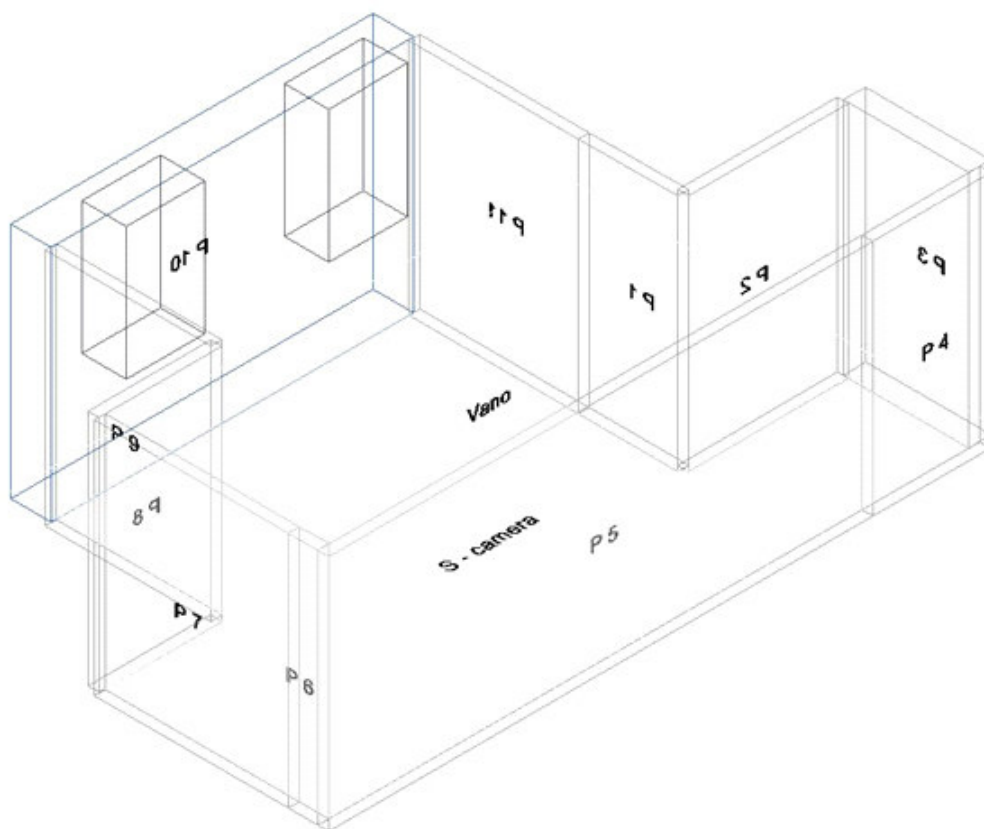
R'_w = 49.5 dB
D_{2m,nT,w} = 46.0 dB
D_{2m,n,w} = 45.8 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB** [Verificato](#)

Vano Piano Primo - UNITA SX-camera



Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA SX-camera



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo - UNITA SX-camera"

	Vano Ricevente camera
Piano	Piano Primo - UNITA SX
Unità immobiliare	ABITAZIONE PIANO PRIMO A SX
Volume	64.91 m ³
Superficie	24.04 m ²

Facciata F1

Parete MR01

Controparete sinistra -

Controparete destra -

Superficie 10.79 m²

Trasmissione laterale K 2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi

DeltaL_{fs} 0

Forma della facciata Facciata piana (Vedi Appendice B)

Assorbimento (α_w) n.a.

Orizzonte visivo (h) n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.015	1.35 m ²	---
Serramento	SR.015	1.35 m ²	---

RISULTATI

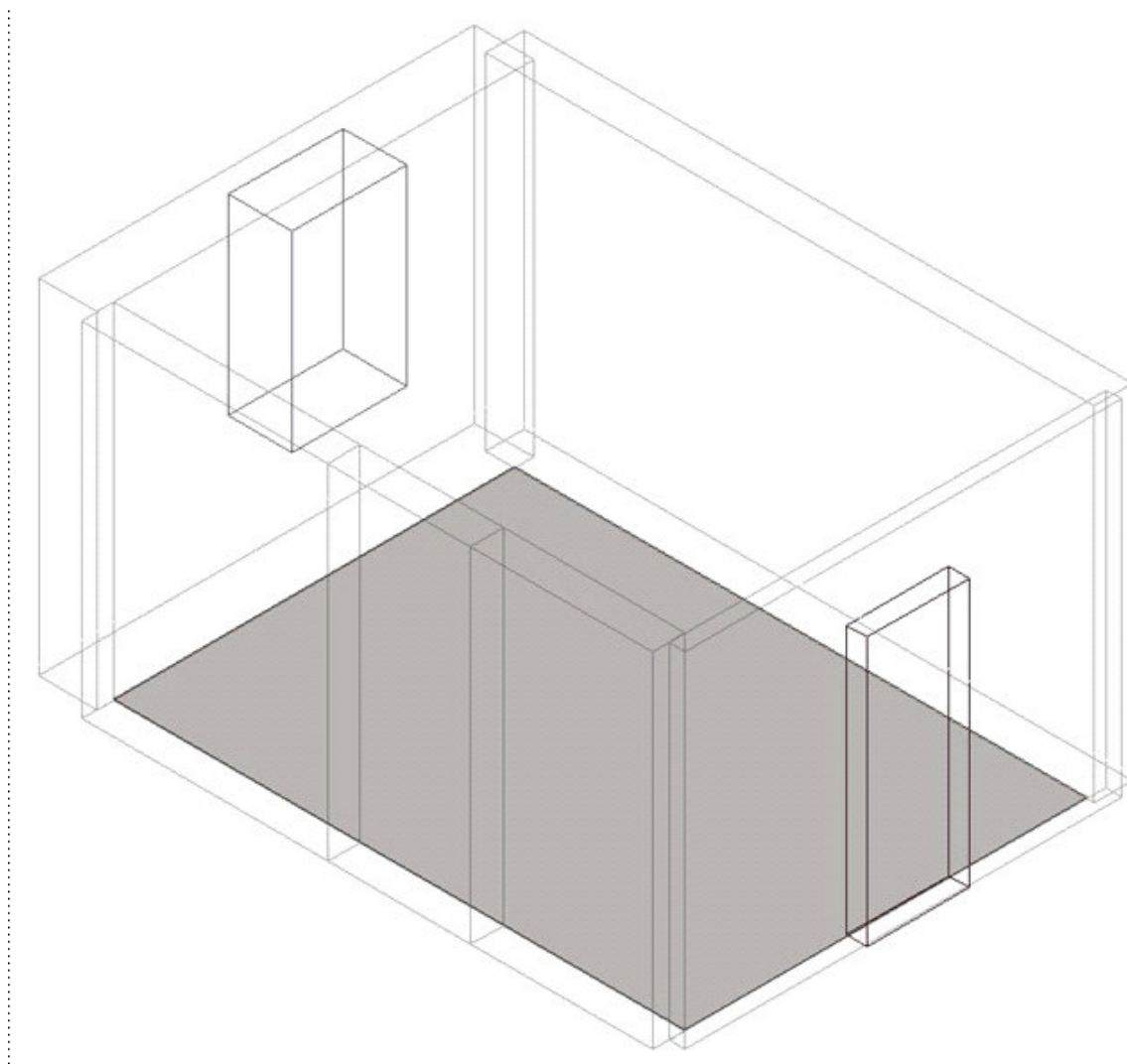
R'_w = 46.6 dB

$D_{2m,nT,w}$ = 49.4 dB
 $D_{2m,n,w}$ = 46.2 dB

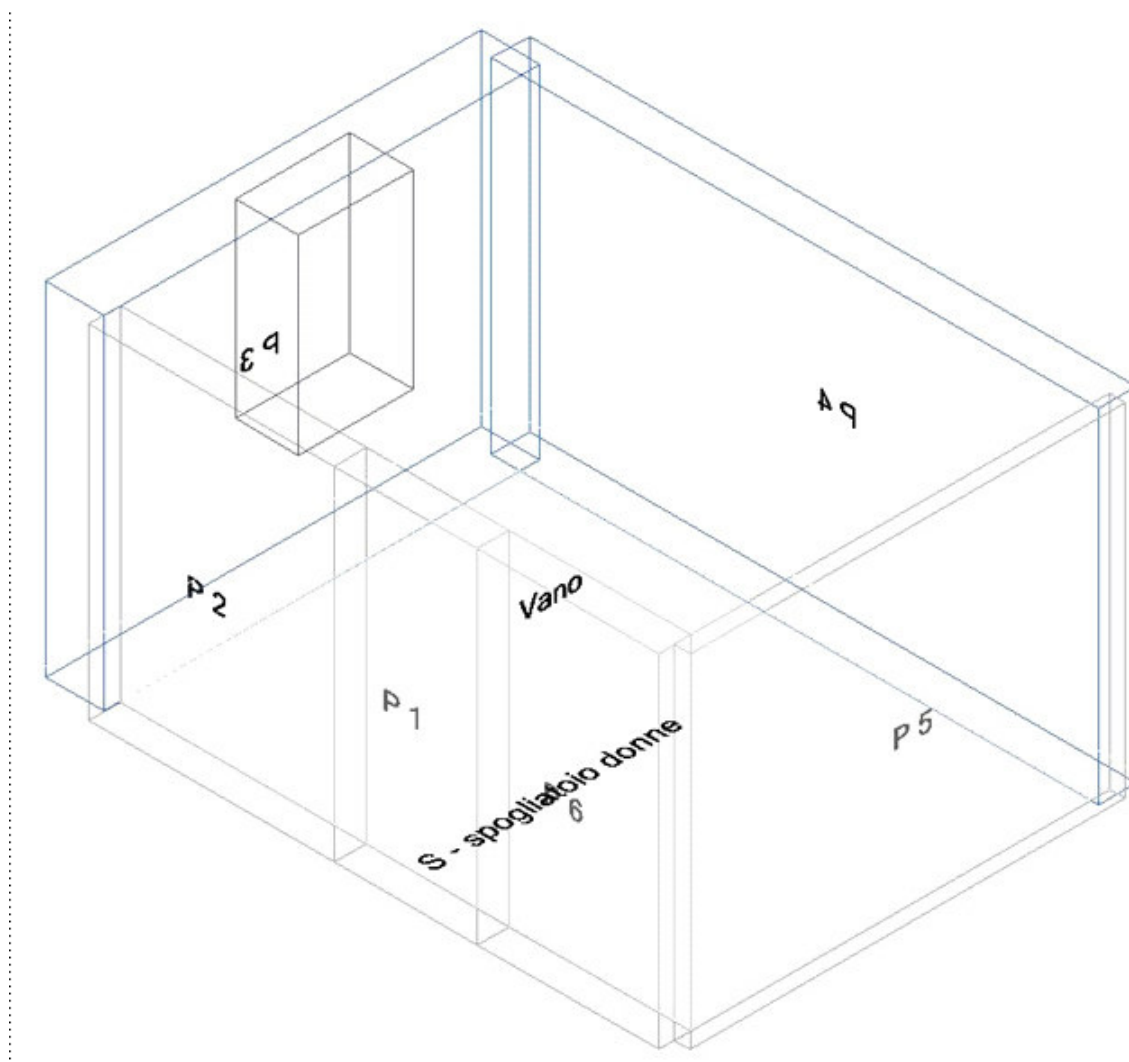
DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** $D_{2m,n,T,w} \geq 40$ dB

Verificato

Vano Piano Primo - UNITA SX-spogliatoio donne



Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA SX-spogliatoio donne



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo - UNITA SX-spogliatoio donne"

	Vano Ricevente spogliatoio donne
Piano	Piano Primo - UNITA SX
Unità immobiliare	ABITAZIONE PIANO PRIMO A SX
Volume	38.14 m ³
Superficie	14.13 m ²

Facciata F1

Parete	MR02
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	12.11 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata F2

Parete	MR01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-

Superficie	8.50 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.015	1.35 m ²	---

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaL _{fs}	Trasm.Lat.K
20.61 m ²	0	2

RISULTATI

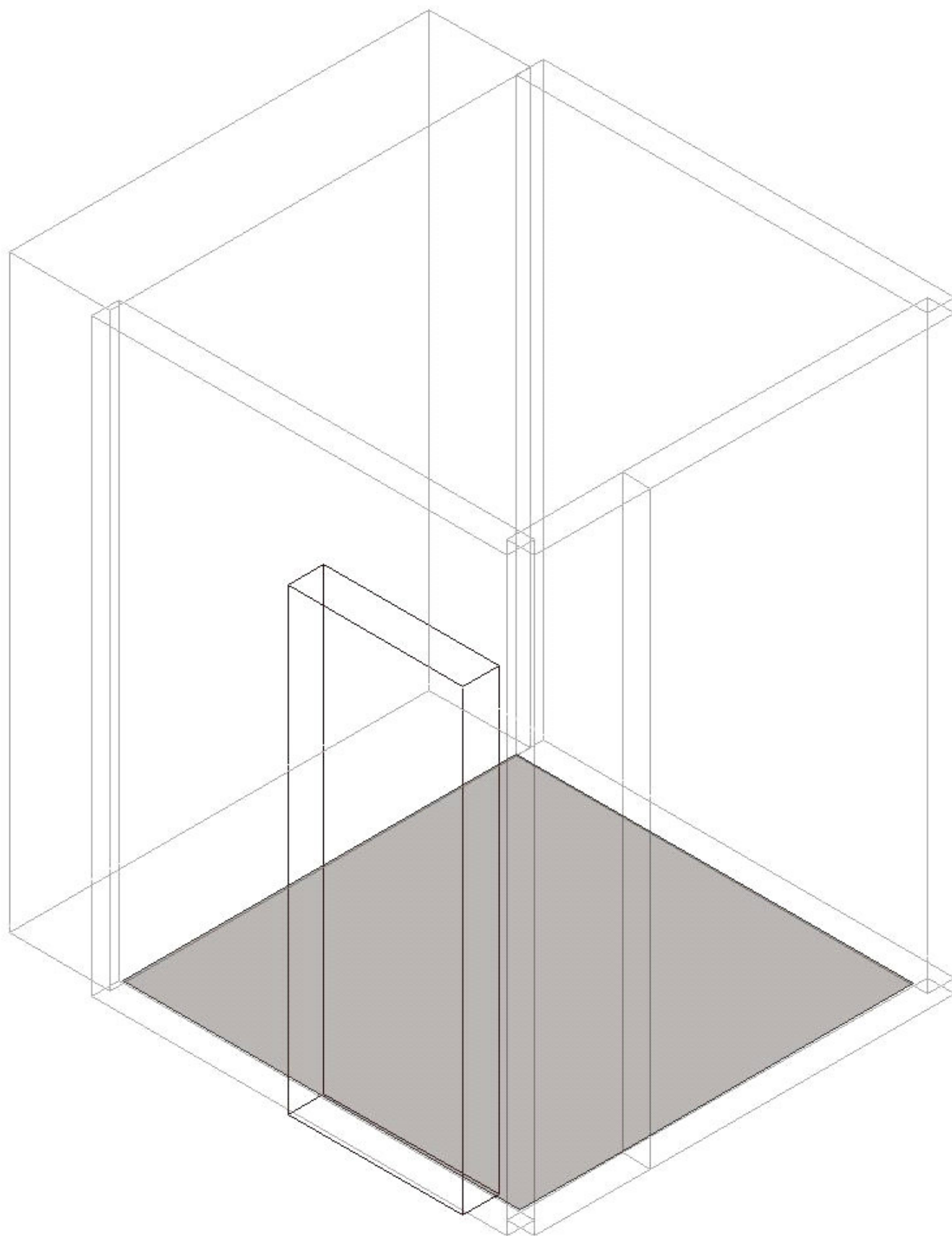
R'_w = 50.9 dB

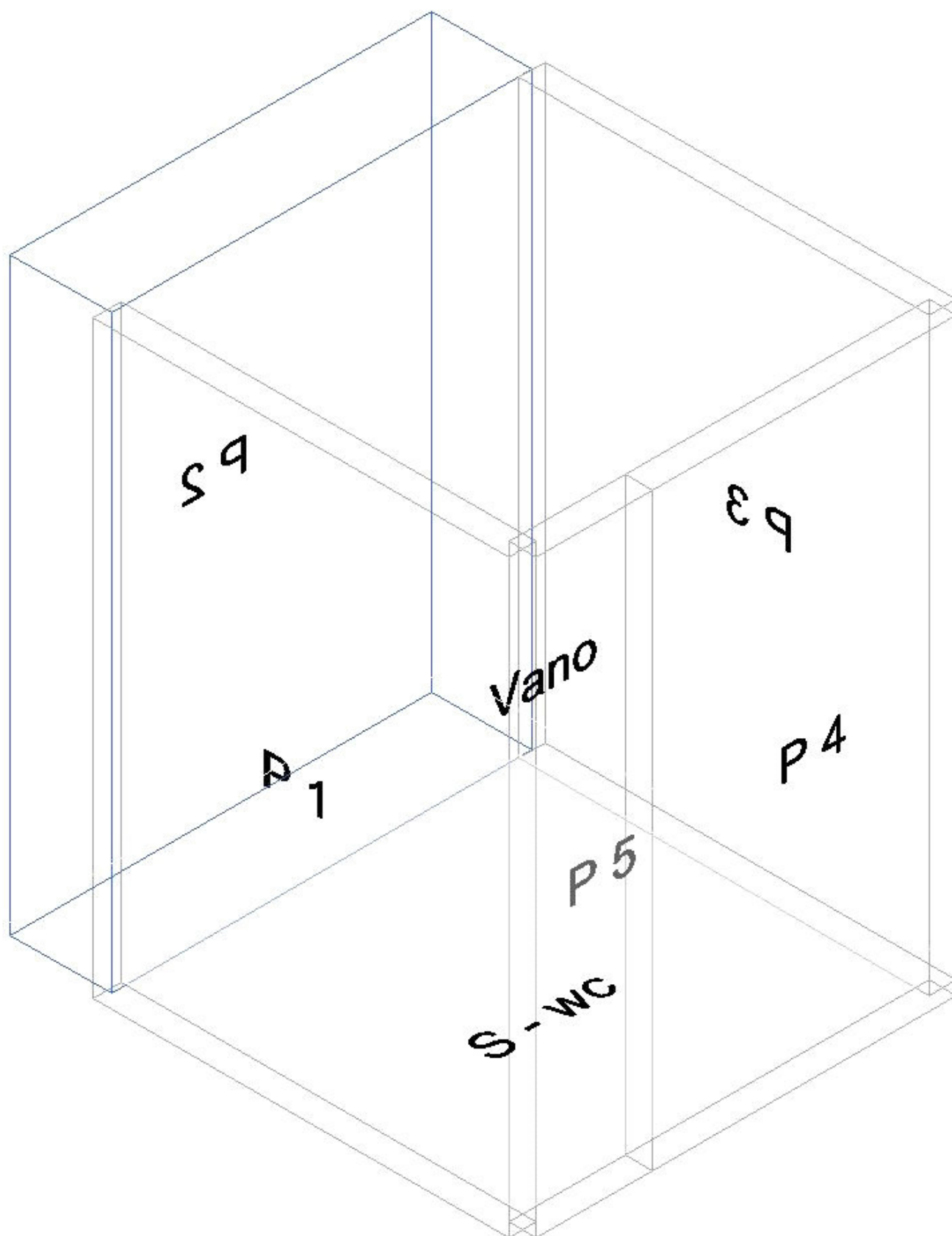
D_{2m,nT,w} = 48.6 dB

D_{2m,n,w} = 47.7 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB** [Verificato](#)

Vano Piano Primo - UNITA SX-wc





Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo - UNITA SX-wc"

	Vano Ricevente wc
Piano	Piano Primo - UNITA SX
Unità immobiliare	ABITAZIONE PIANO PRIMO A SX
Volume	8.85 m ³
Superficie	3.28 m ²

Facciata F1

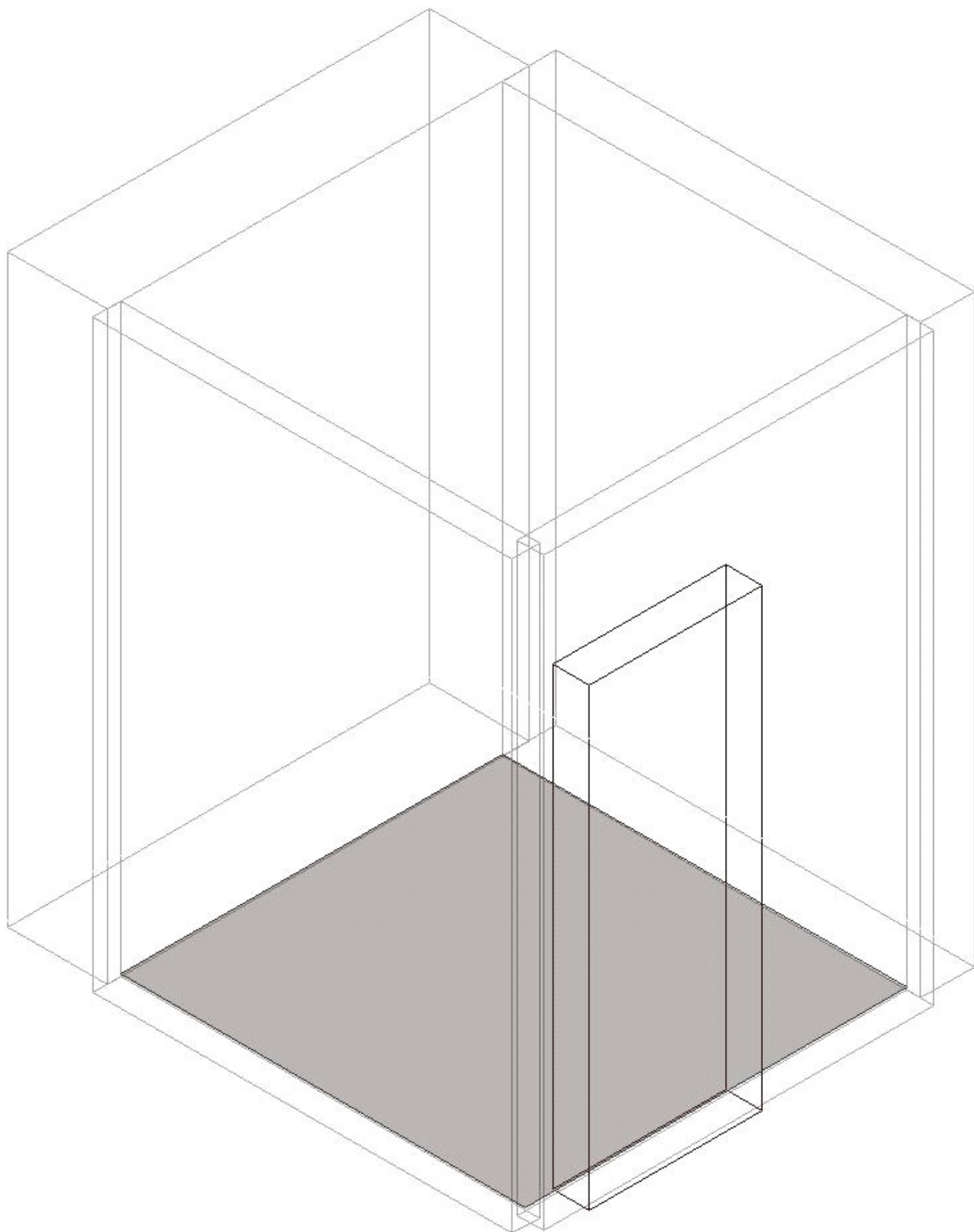
Parete	MR01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	4.86 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL _{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

RISULTATI

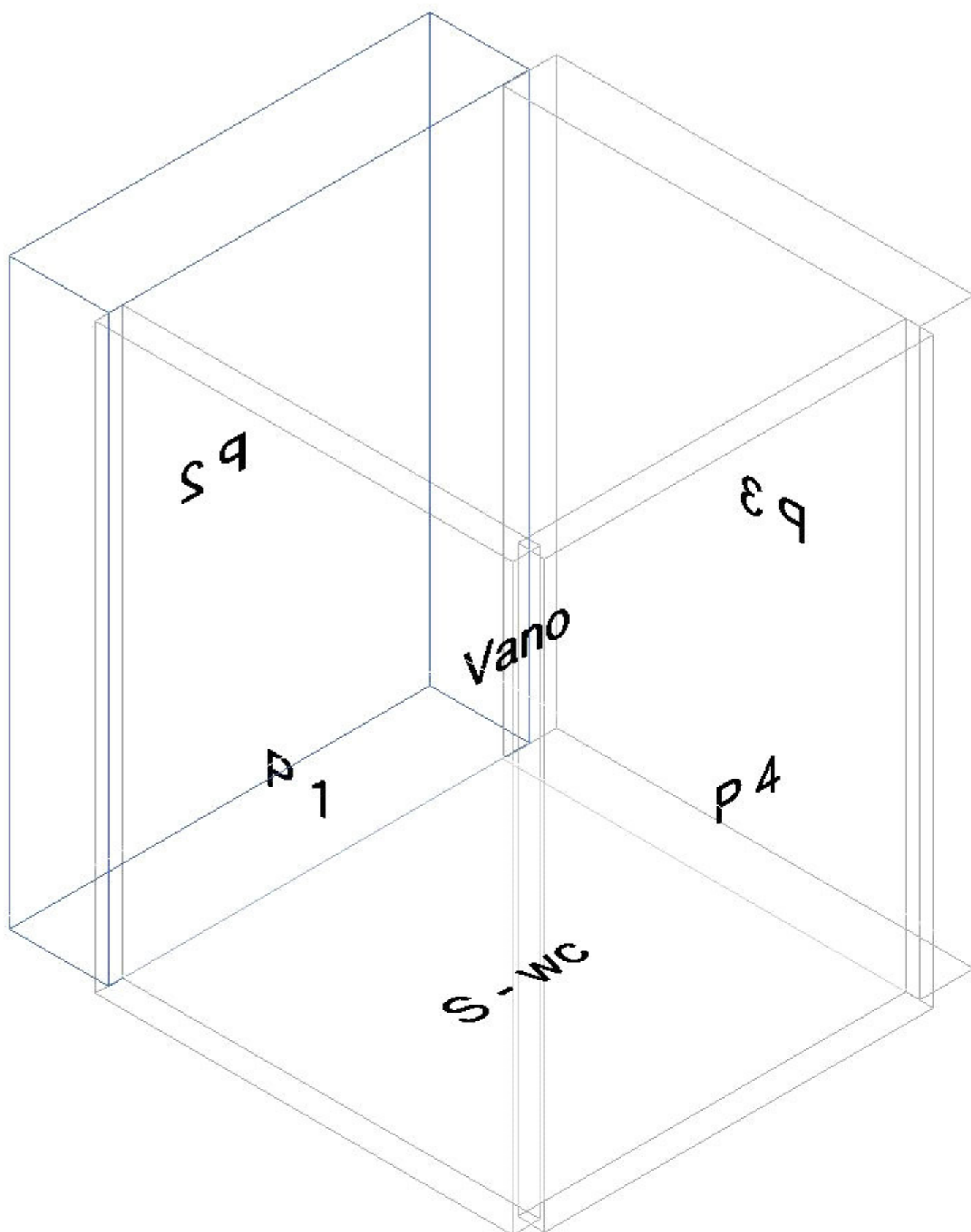
R' _w	= 49.1 dB
D _{2m,n,T,w}	= 46.8 dB
D _{2m,n,w}	= 52.3 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB **Verificato**

Vano Piano Primo - UNITA SX-wc



Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA SX-wc



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo - UNITA SX-wc"

	Vano Ricevente wc
Piano	Piano Primo - UNITA SX
Unità immobiliare	ABITAZIONE PIANO PRIMO A SX
Volume	8.89 m ³
Superficie	3.29 m ²

Facciata F1

Parete MR01

Controparete sinistra -

Controparete destra -

Superficie 4.75 m²

Trasmissione laterale K 2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi

DeltaL_{fs} 0

Forma della facciata Facciata piana (Vedi Appendice B)

Assorbimento (α_w) n.a.

Orizzonte visivo (h) n.a.

RISULTATI

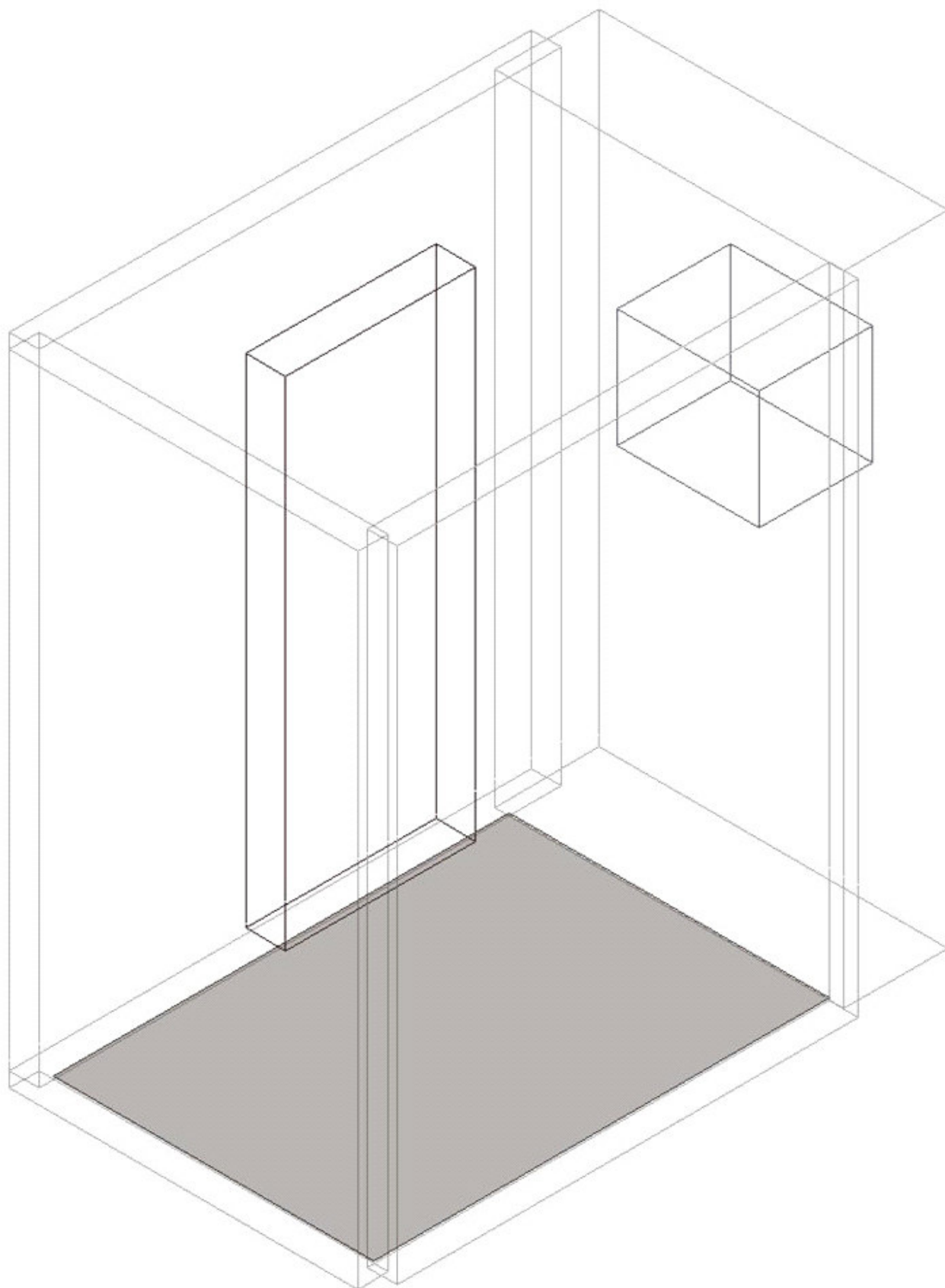
R'_w = 49.1 dB

D_{2m,n,T,w} = 46.9 dB

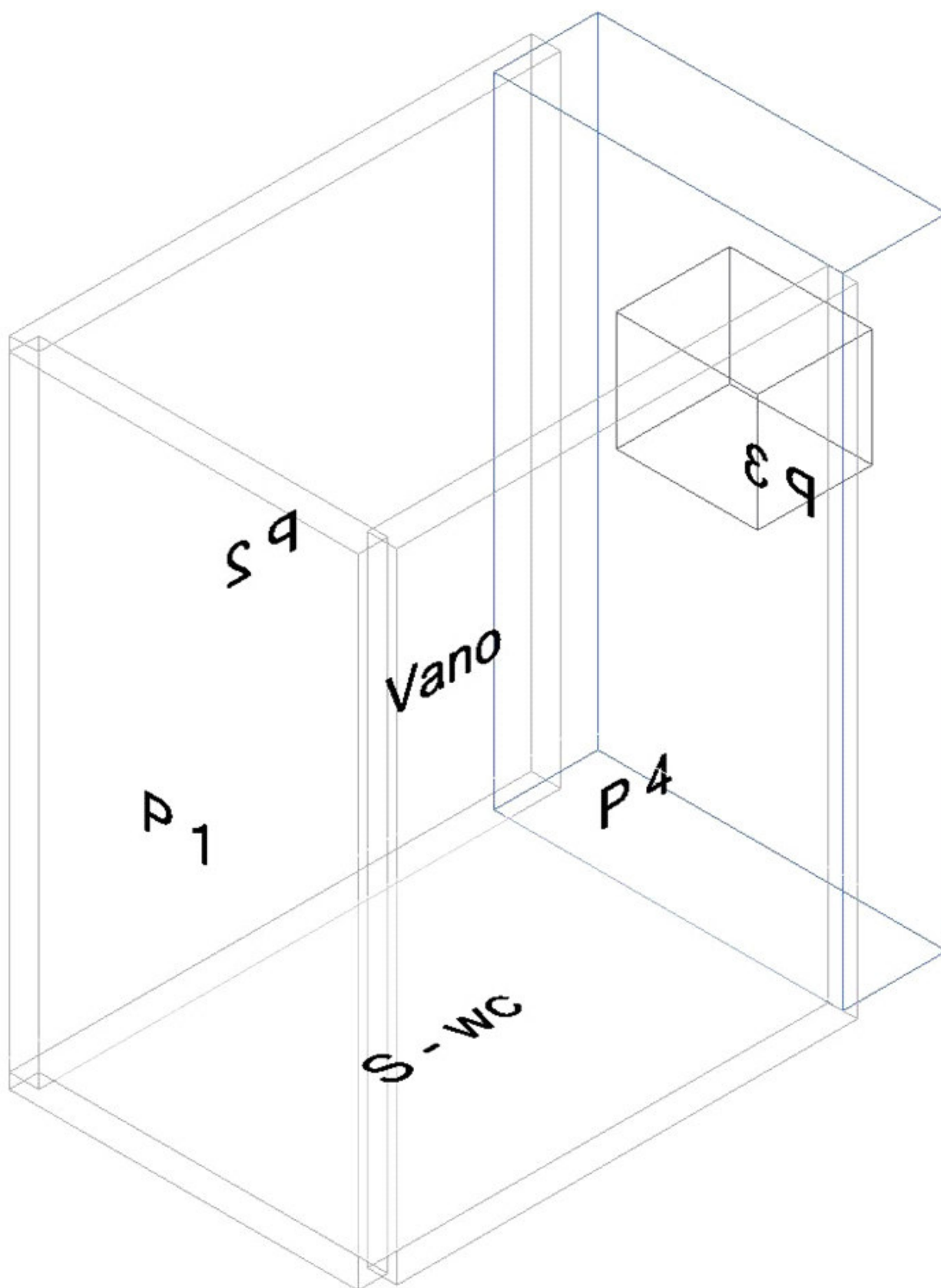
D_{2m,n,w} = 52.4 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB** **Verificato**

Vano Piano Primo - UNITA SX-wc



Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA SX-wc



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo - UNITA SX-wc"

	Vano Ricevente wc
Piano	Piano Primo - UNITA SX
Unità immobiliare	ABITAZIONE PIANO PRIMO A SX
Volume	7.02 m ³
Superficie	2.60 m ²

Facciata F1

Parete	MR01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	3.65 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

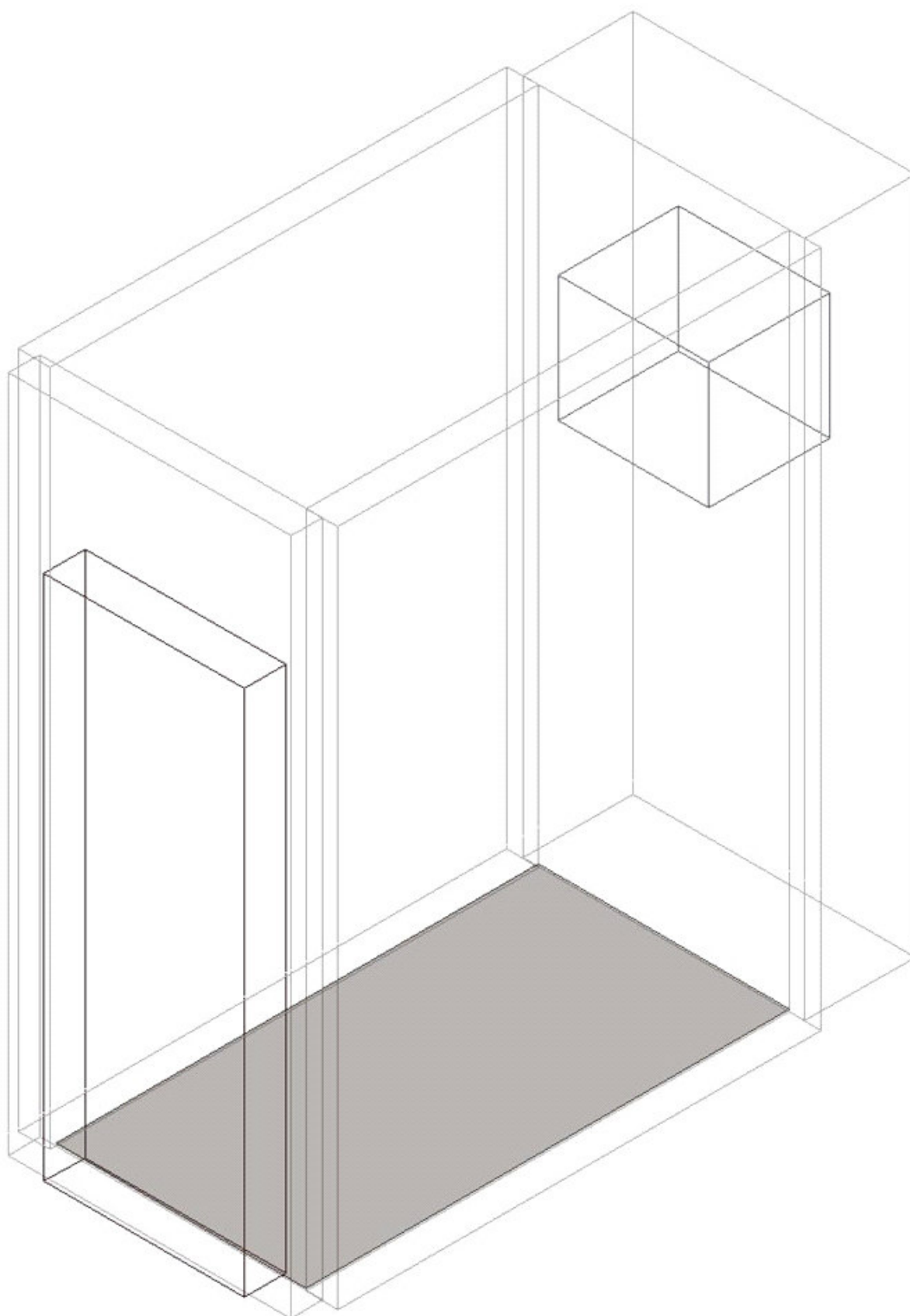
Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.015	0.30 m ²	---

RISULTATI

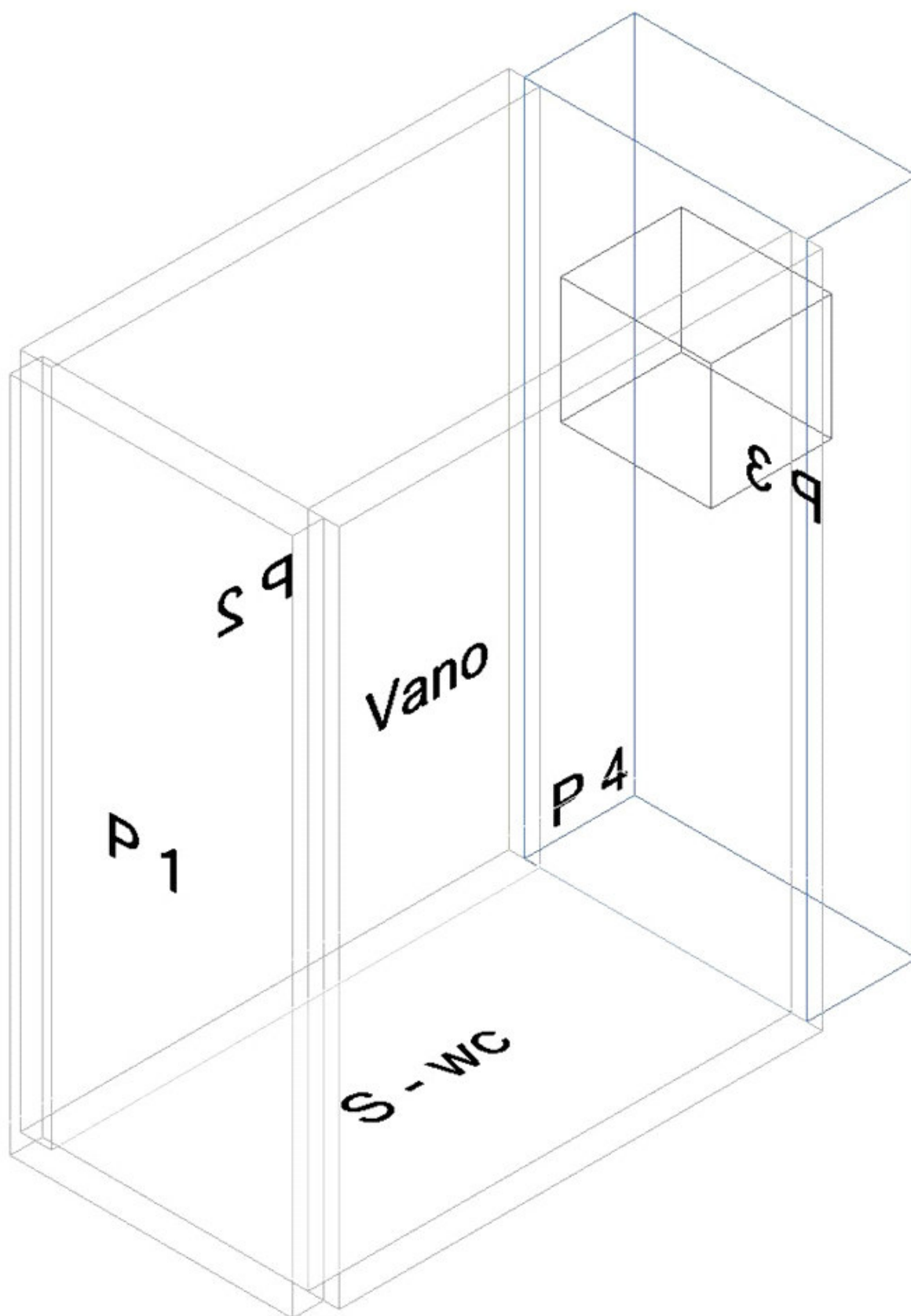
R'_w	= 48.1 dB
D_{2m,n,T,w}	= 46.0 dB
D_{2m,n,w}	= 52.5 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB** **Verificato**

Vano Piano Primo - UNITA SX-wc



Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA SX-wc



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo - UNITA SX-wc"

	Vano Ricevente wc
Piano	Piano Primo - UNITA SX
Unità immobiliare	ABITAZIONE PIANO PRIMO A SX
Volume	5.20 m ³
Superficie	1.92 m ²

Facciata F1

Parete	MR01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	2.70 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

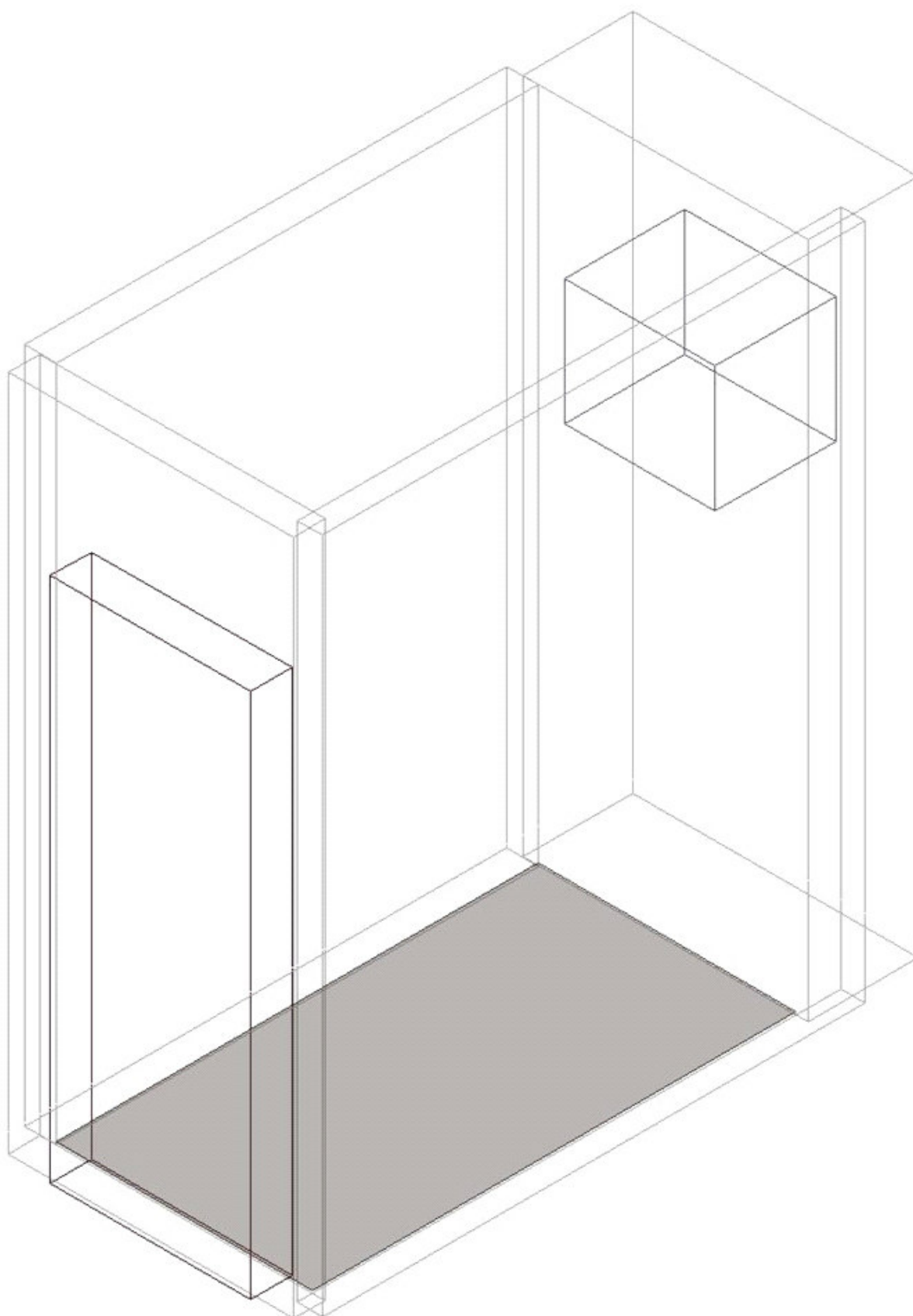
Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.015	0.30 m ²	---

RISULTATI

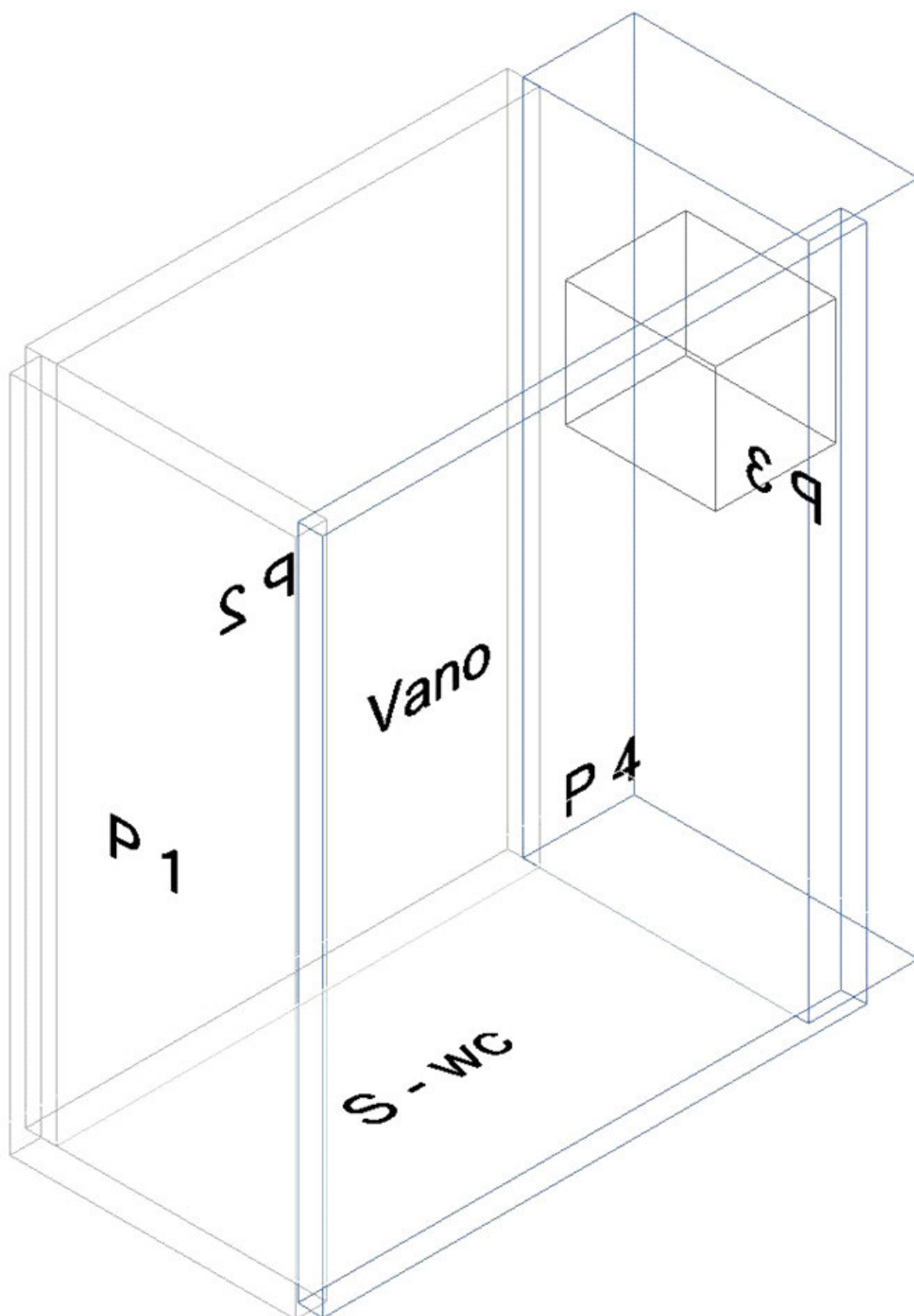
R'_w	= 47.8 dB
D_{2m,nT,w}	= 45.7 dB
D_{2m,n,w}	= 53.5 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB** **Verificato**

Vano Piano Primo - UNITA SX-wc



Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA SX-wc



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo - UNITA SX-wc"

	Vano Ricevente wc
Piano	Piano Primo - UNITA SX
Unità immobiliare	ABITAZIONE PIANO PRIMO A SX
Volume	5.33 m ³
Superficie	1.97 m ²

Facciata F1

Parete	MR01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	2.77 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.015	0.30 m ²	---

Facciata F2

Parete	MR03
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	5.20 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaL _{fs}	Trasm.Lat.K
7.97 m ²	0	2

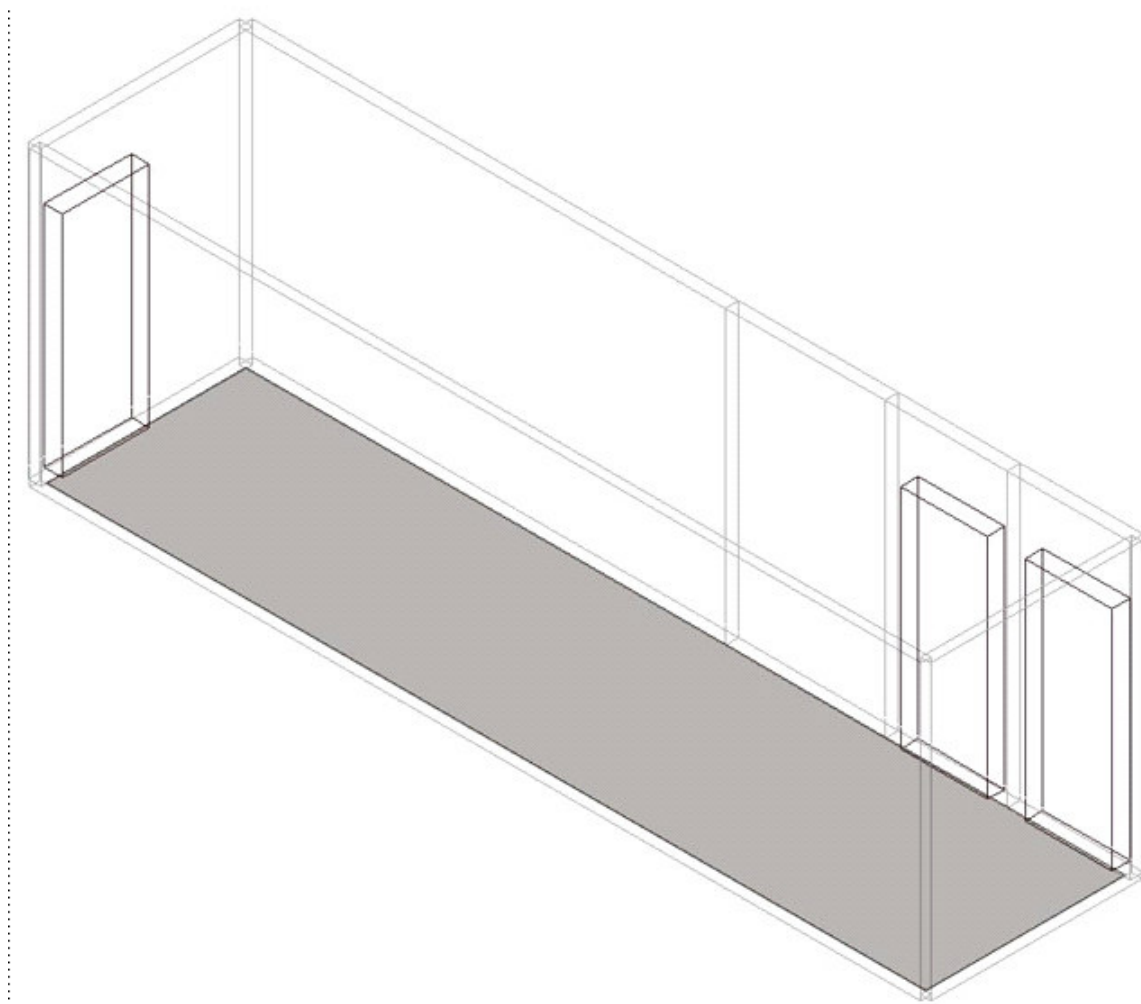
RISULTATI

R'_w	= 47.0 dB
D_{2m,n,T,w}	= 40.3 dB
D_{2m,n,w}	= 48.0 dB

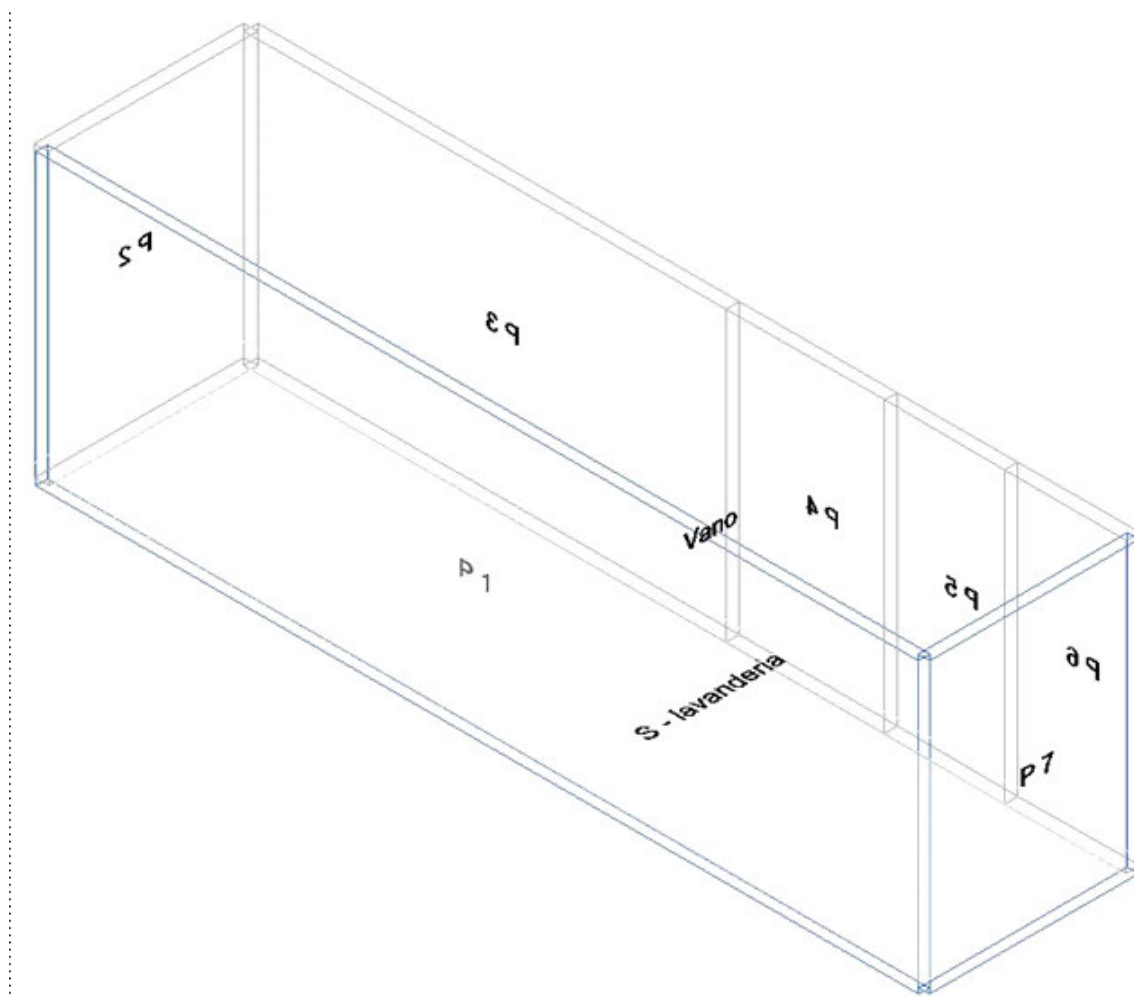
DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB

Verificato

Vano Piano Primo - UNITA SX-lavanderia



Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA SX-lavanderia



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo - UNITA SX-lavanderia"

	Vano Ricevente lavanderia
Piano	Piano Primo - UNITA SX
Unità immobiliare	ABITAZIONE PIANO PRIMO A SX
Volume	40.32 m ³
Superficie	14.93 m ²

Facciata F1

Parete	MR03
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	21.91 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata F2

Parete	MR03
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	4.97 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi

DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaL _{fs}	Trasm.Lat.K
26.88 m ²	0	2

RISULTATI

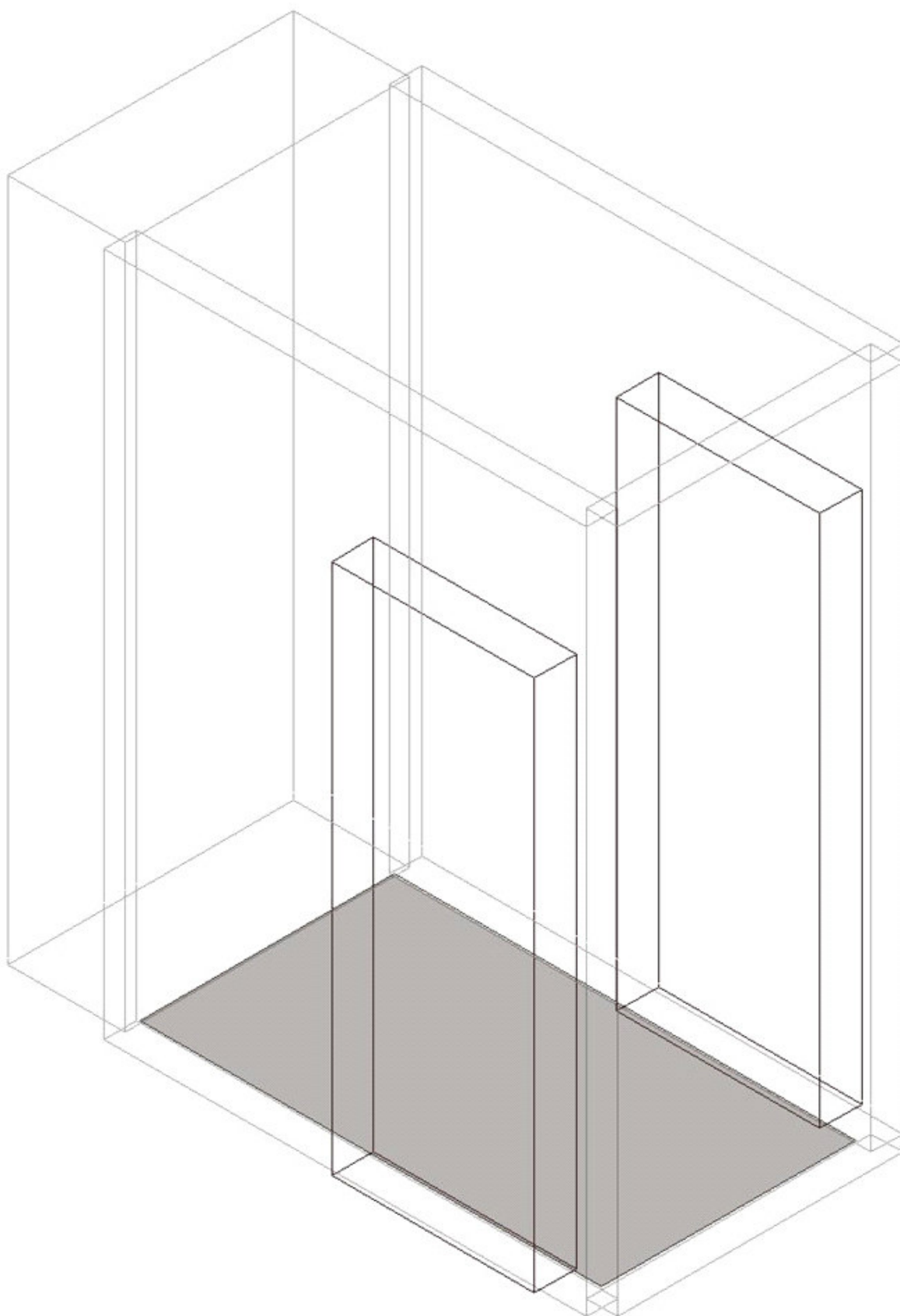
R'_w = 46.6 dB

D_{2m,n,T,w} = 43.4 dB

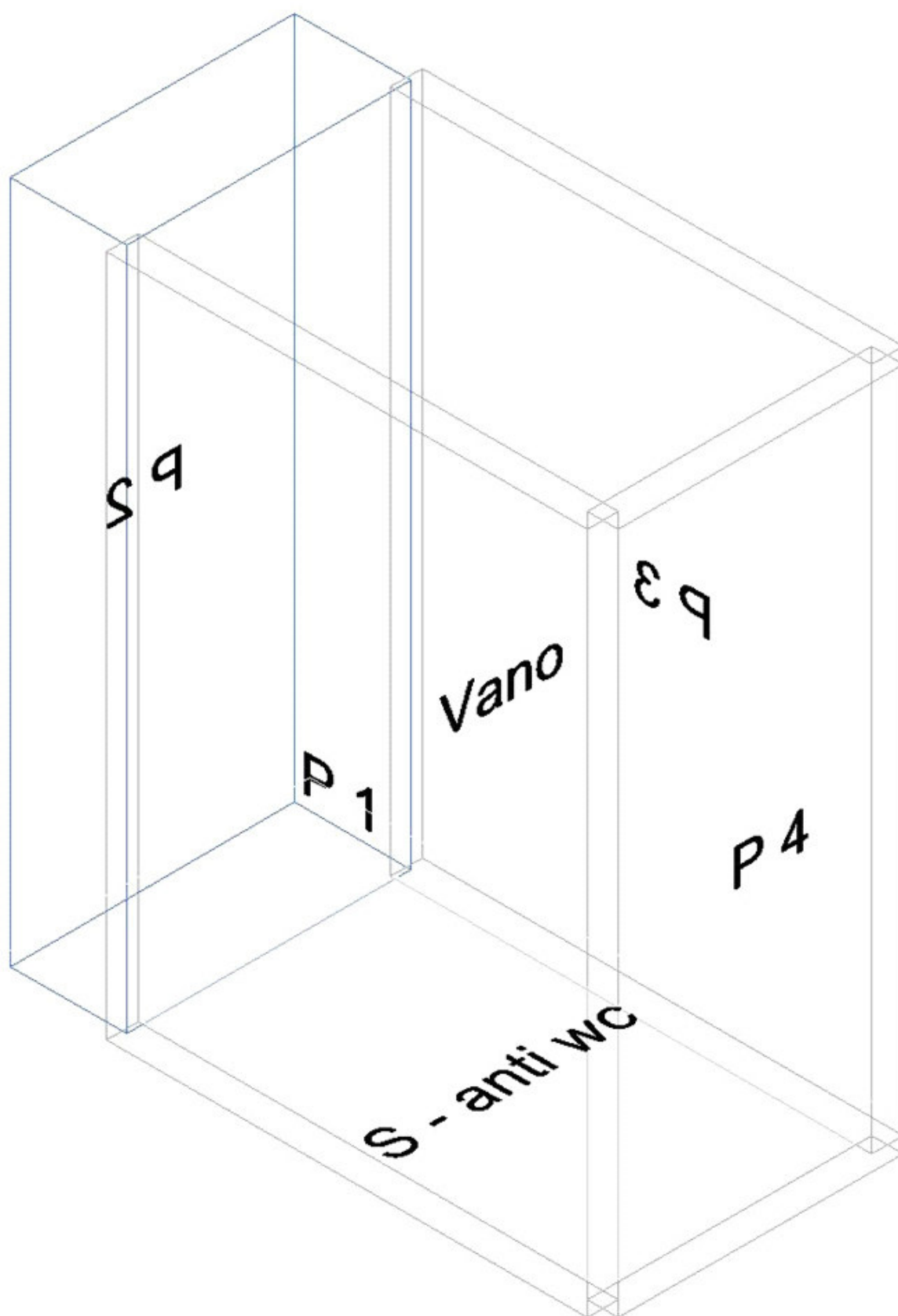
D_{2m,n,w} = 42.3 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB** **Verificato**

Vano Piano Primo - UNITA SX-anti wc



Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA SX-anti wc



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo - UNITA SX-anti wc"

	Vano Ricevente anti wc
Piano	Piano Primo - UNITA SX
Unità immobiliare	ABITAZIONE PIANO PRIMO A SX
Volume	4.91 m ³
Superficie	1.82 m ²

Facciata F1

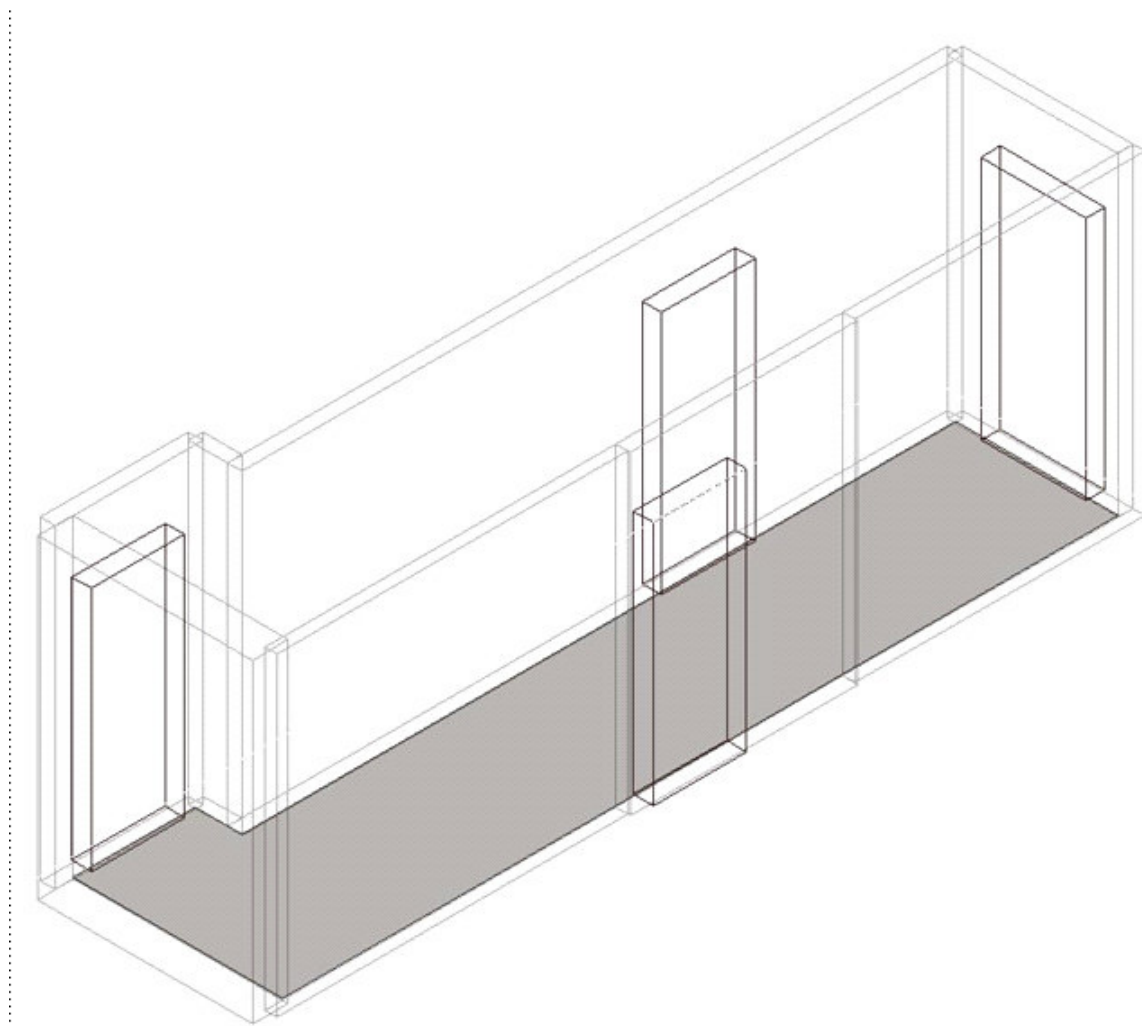
Parete	MR01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	2.70 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

RISULTATI

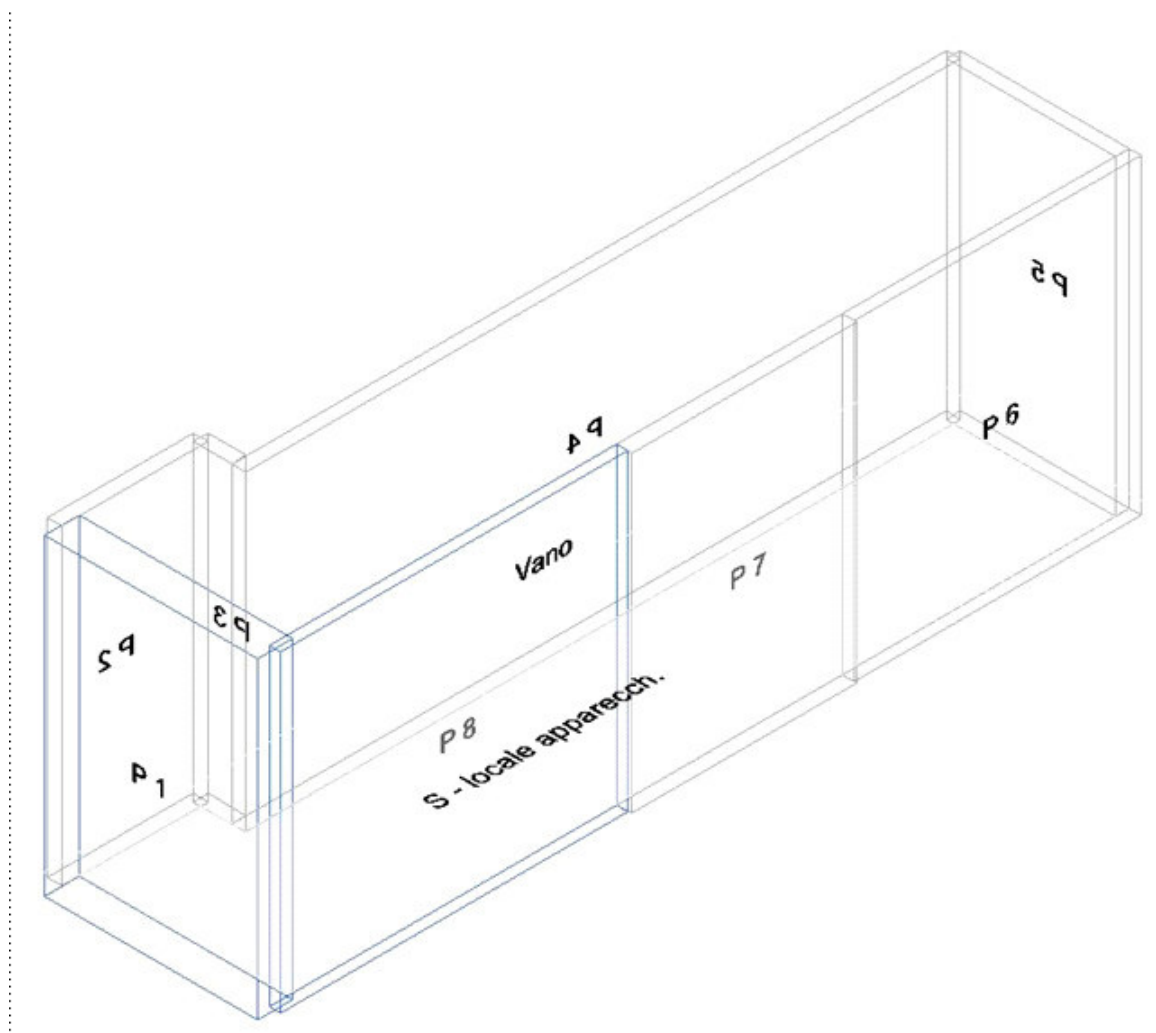
R'_w	= 49.1 dB
D_{2m,nT,w}	= 46.8 dB
D_{2m,n,w}	= 54.8 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB** **Verificato**

Vano Piano Primo - UNITA SX-locale apparecch.



Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA SX-locale apparecch.



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo - UNITA SX-locale apparecch."

	Vano Ricevente locale apparecch.
Piano	Piano Primo - UNITA SX
Unità immobiliare	ABITAZIONE PIANO PRIMO A SX
Volume	28.24 m ³
Superficie	10.46 m ²

Facciata F1

Parete	MR02
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	4.85 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL _{rs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata F2

Parete	MR03
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	7.72 m ²

Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata Equivalente:

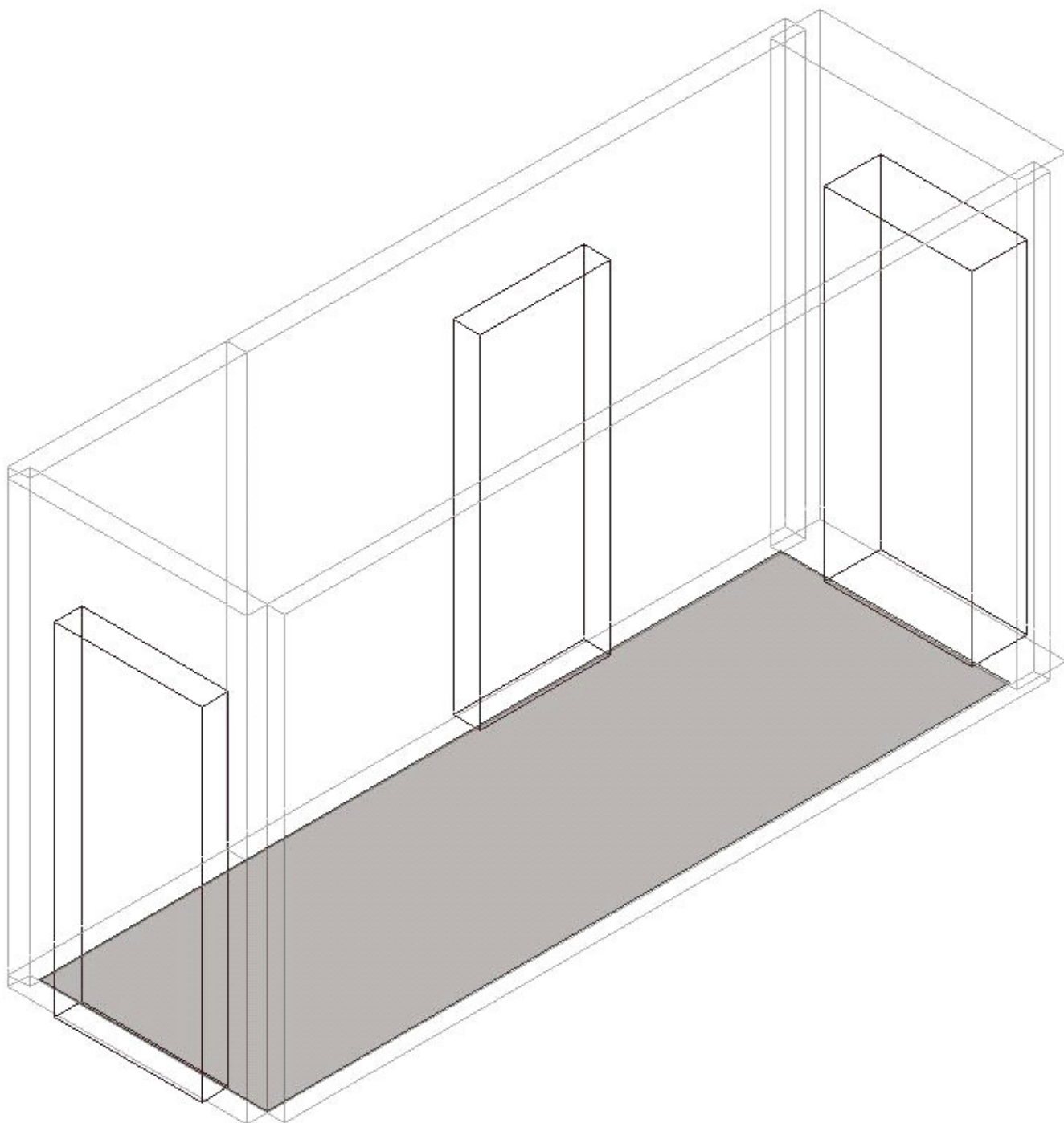
Superficie	DeltaL _{fs}	Trasm.Lat.K
12.57 m ²	0	2

RISULTATI

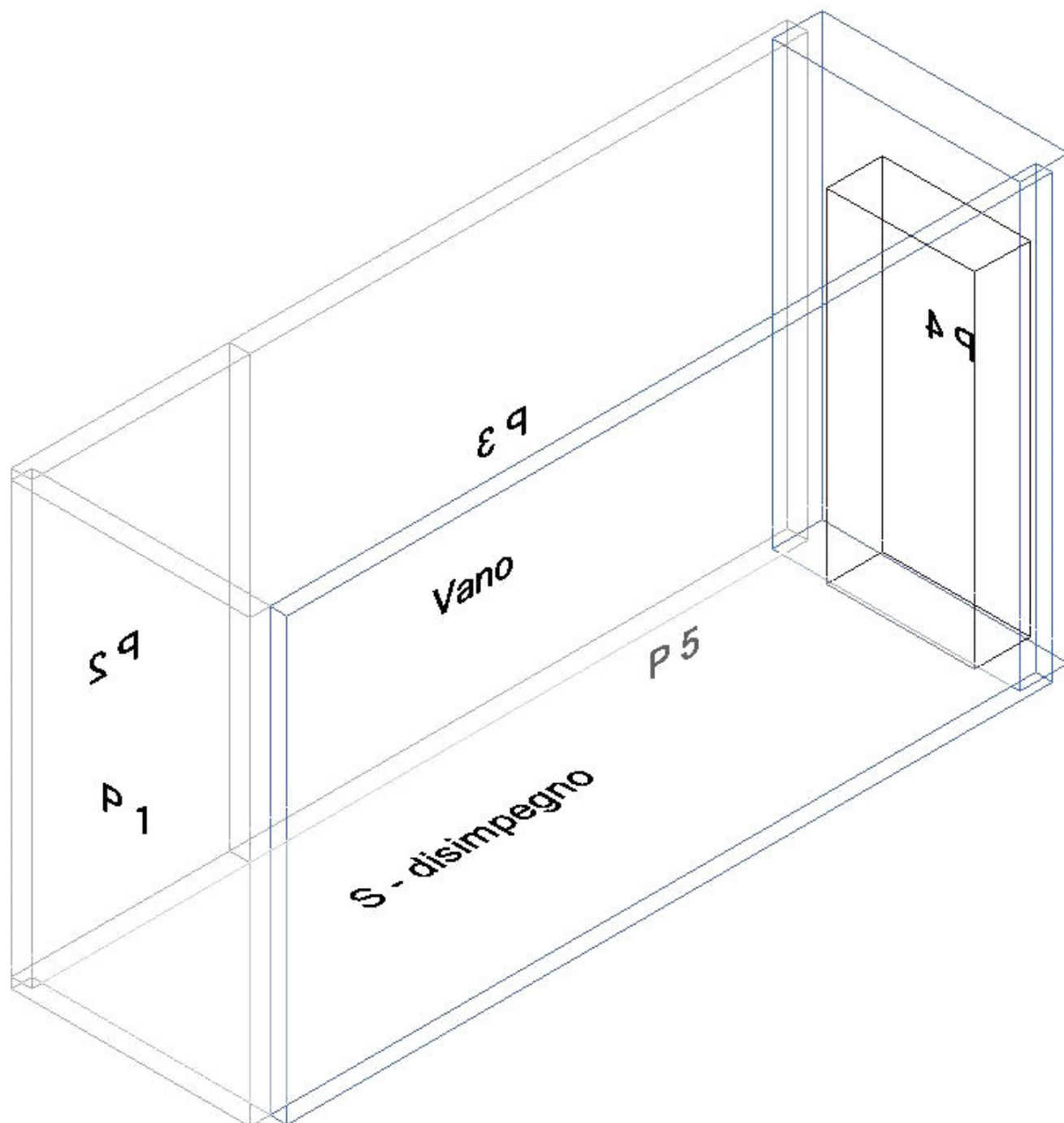
R'_w	= 48.6 dB
D_{2m,nT,w}	= 47.2 dB
D_{2m,n,w}	= 47.6 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB** Verificato

Vano Piano Primo - UNITA SX-disimpegno



Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA SX-disimpegno



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo - UNITA SX-disimpegno"

	Vano Ricevente disimpegno
Piano	Piano Primo - UNITA SX
Unità immobiliare	ABITAZIONE PIANO PRIMO A SX
Volume	17.20 m ³
Superficie	6.37 m ²

Facciata F1

Parete

MR03

Controparete sinistra

-

Controparete destra -
Superficie 12.28 m²
Trasmissione laterale K 2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs} 0
Forma della facciata Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w) n.a.
Orizzonte visivo (h) n.a.

Facciata F2
Parete MR02
Controparete sinistra -
Controparete destra -
Superficie 3.78 m²
Trasmissione laterale K 2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs} 0
Forma della facciata Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w) n.a.
Orizzonte visivo (h) n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Porta	PO.001	1.89 m ²	---

Facciata Equivalente:

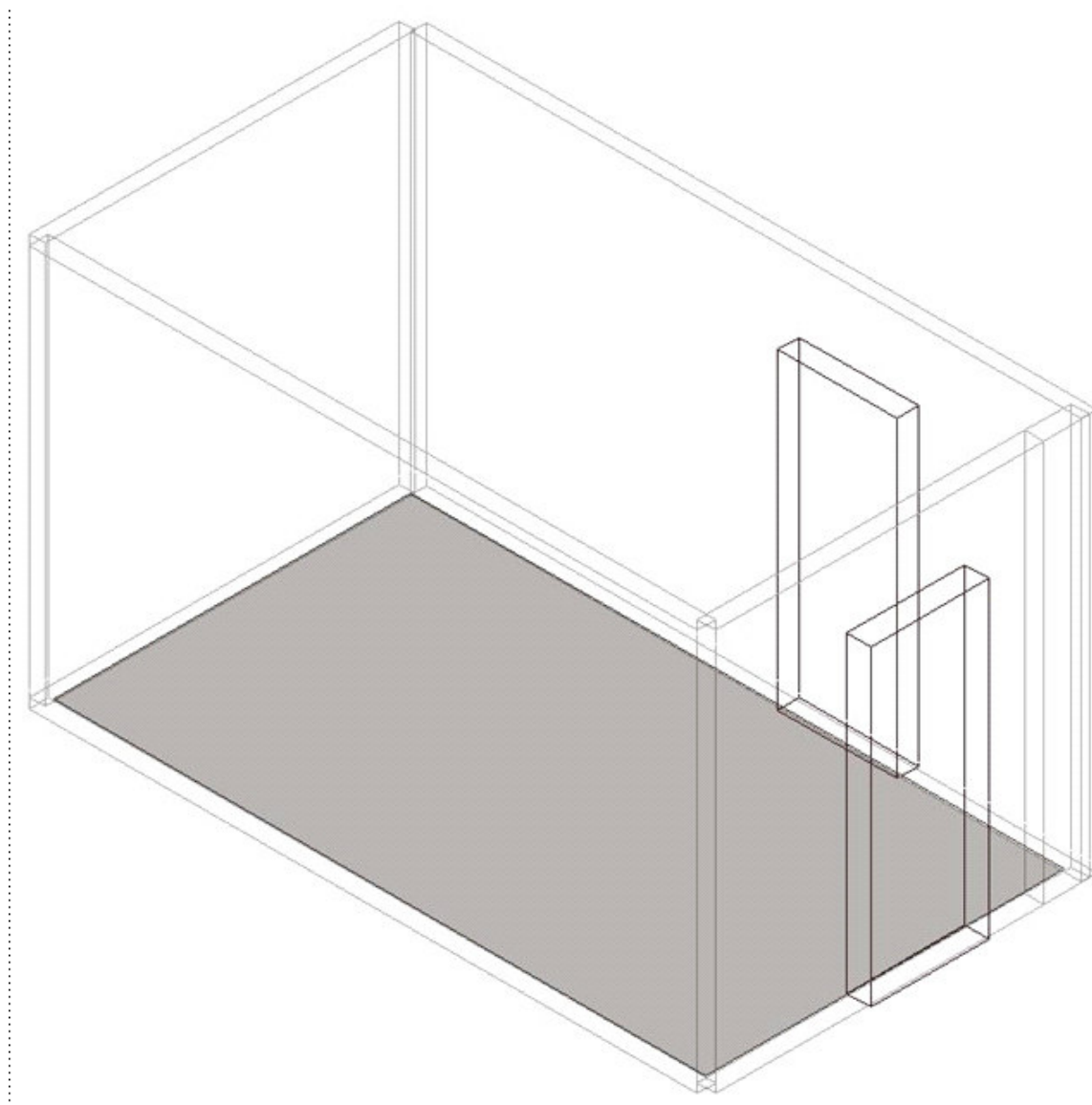
Superficie	DeltaL _{fs}	Trasm.Lat.K
16.06 m ²	0	2

RISULTATI

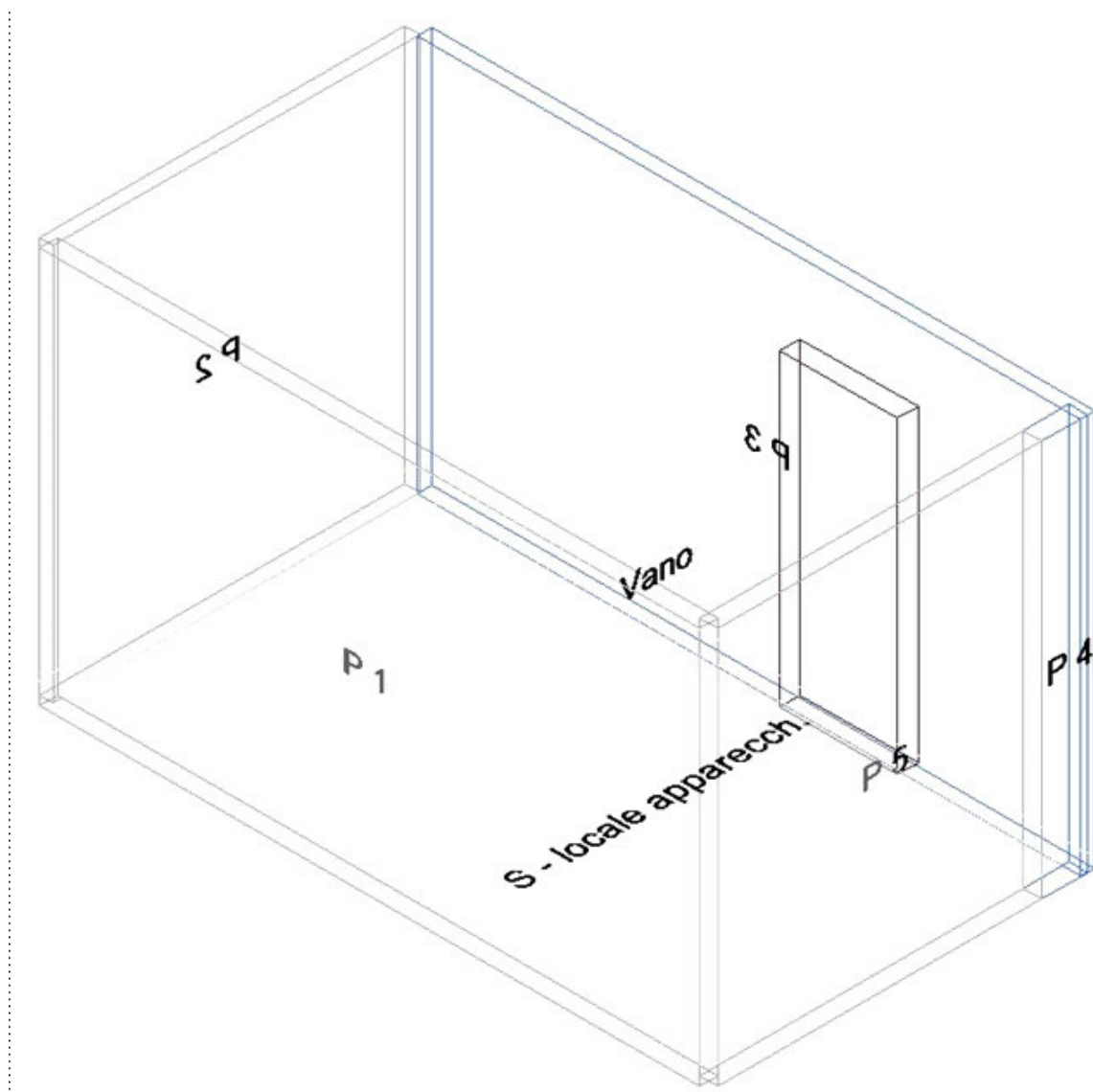
R'_w = 45.8 dB
D_{2m,n,T,w} = 41.1 dB
D_{2m,n,w} = 43.7 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB** **Verificato**

Vano Piano Primo - UNITA SX-locale apparecch.



Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA SX-locale apparecch.



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo - UNITA SX-locale apparecch."

	Vano Ricevente locale apparecch.
Piano	Piano Primo - UNITA SX
Unità immobiliare	ABITAZIONE PIANO PRIMO A SX
Volume	28.51 m ³
Superficie	10.56 m ²

Facciata F1

Parete

PA.LA.D.001

Controparete sinistra

-

Controparete destra

-

Superficie

0.70 m²

Trasmissione laterale K

2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi

DeltaL_{fs}

0

Forma della facciata

Facciata piana (Vedi Appendice B)

Assorbimento (α_w)

n.a.

Orizzonte visivo (h)

n.a.

Facciata F2

Parete	MR03
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	11.85 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Porta	PO.001	1.68 m ²	---

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaL _{fs}	Trasm.Lat.K
12.55 m ²	0	2

RISULTATI

R'_w = 41.7 dB

D_{2m,nT,w} = 40.3 dB

D_{2m,n,w} = 40.7 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB** **Verificato**

IMPIANTI

Gli impianti sono classificati, a seconda delle modalità temporali di funzionamento (DPCM 5-12-97), in:

- **Servizi a funzionamento discontinuo:** impianti fissi il cui livello sonoro emesso non sia costante nel tempo e caratterizzato da brevi periodi di funzionamento rispetto al tempo di inattività durante l'arco di una giornata; rientrano in questa tipologia gli impianti sanitari (scarichi idraulici, bagni, servizi igienici, rubinetteria), gli ascensori, i montacarichi e le chiusure automatiche, il cui parametro di riferimento è $L_{A\max}$, livello massimo di pressione sonora, ponderata A con costante di tempo slow.

- **Servizi a funzionamento continuo:** impianti fissi il cui livello sonoro emesso nel tempo sia essenzialmente costante; rientrano in questa tipologia gli impianti di riscaldamento, climatizzazione, ricambio d'aria, estrazione forzata, il cui parametro di riferimento è L_{Aeq} , livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderata A.

I valori limite di tali parametri cambiano in funzione della destinazione d'uso dell'edificio e sono indicati nella Tabella 1.

La misura è eseguita nell'ambiente con livello di rumore più elevato e diverso da quello in cui si trova la sorgente, infatti i limiti imposti dal DPCM non sono riferiti agli impianti, ma al rumore che propagano nell'edificio.

Di seguito gli interventi realizzati per prevenire e/o ridurre il disturbo verso gli utenti dell'edificio.

Tubazioni (tipo di funzionamento: Discontinuo)

Interventi:

- Il tubo è sconnesso dall'elemento solido (parete o solaio) attraverso la sistemazione di materiale smorzante e fissato al muro con "collari" muniti di elemento insonorizzante.
- A monte dell'impianto è installato un riduttore di pressione.
- I rubinetti sono dotati di elementi "rompi-getto".
- All'interno dei tubi è utilizzata una valvola che estingue lentamente il flusso d'acqua.
- Presso le valvole di condotta è installata una camera d'aria ad assorbimento d'urto.
- Le tubazioni sono inserite in appositi cavedi con adeguato potere fonoisolante.

Scarichi (tipo di funzionamento: Discontinuo)

Interventi:

- Non sono utilizzate connessioni rigide con le strutture.
- La sezione del collettore è aumentata per ridurre la velocità di deflusso delle acque.
- Sono evitate le pendenze elevate del tubo di collegamento fra sifone e colonna di scarico, per ridurre i tipici "gorgoglii".

Ascensori (tipo di funzionamento: Discontinuo)

Interventi:

- Il vano ascensore è realizzato con pareti in muratura ad elevata massa aerica.
- Il motore di sollevamento è montato su supporti antivibranti in apposito locale.
- Il vano ascensore non è in prossimità di locali in cui è richiesta particolare tranquillità.
- Le porte di ingresso situate vicino alle porte di sbarco dell'ascensore sono sigillate opportunamente.

Impianti di riscaldamento (tipo di funzionamento: Continuo)

Interventi:

- Le tubazioni sono dotate di giunti elastici e ancoraggi flessibili.
- Gli elementi termo-radianti hanno un collegamento elastico con la tubatura.
- Gli elementi termo-radianti hanno un supporto elastico per l'ancoraggio alla parete o al solaio.
- La centrale termica è collocata all'esterno.
- La centrale termica è collocata in un locale di servizio.

- La centrale termica è delimitata da strutture ad elevato potere fonoisolante.
- La centrale termica è montata su supporti antivibranti.
- La canna fumaria è collegata alla caldaia con un elemento elastico.
- La canna fumaria è coibentata in acciaio e ancorata con supporti antivibranti alle pareti.

Impianti di condizionamento (tipo di funzionamento: Continuo)

Interventi:

- Gli impianti sono posizionati in luoghi dove l'impatto è minore.
- Le staffe di supporto dell'impianto sono provviste di idonei giunti antivibranti.
- I macchinari sul tetto sono isolati con barriere antirumore.

Impianti elettrici (tipo di funzionamento: Continuo)

Interventi:

- Le cassette elettriche e i quadri elettrici non sono posizionati sui due lati di una stessa parete in corrispondenza l'uno dell'altro.

Appendice A

Simboli

R	Potere fonoisolante di un elemento [dB]
R'	Potere fonoisolante apparente [dB]
ΔR_i	Incremento del potere fonoisolante mediante strati aggiuntivi per l'elemento i [dB]
R_w	Indice di valutazione del potere fonoisolante (EN ISO 717-1) [dB]
ΔR_w	Indice di valutazione dell'incremento del potere fonoisolante (EN ISO 717-1) [dB]
R'_w	Indice di valutazione del potere fonoisolante apparente (EN ISO 717-1) [dB]
C	Termine di adattamento allo spettro 1 (EN ISO 717-1) [dB]
C_{tr}	Termine di adattamento allo spettro 2 (EN ISO 717-1) [dB]
T_{60}	Tempo di riverberazione in cui l'energia sonora decresce di 60 dB dopo lo spegnimento della sorgente sonora [s]
L_n	Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato [dB]
$L_{n,w}$	Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato [dB]
$L'_{n,w}$	Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato, in opera (EN ISO 717-2) [dB]
$L'_{nT,w}$	Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, in opera [dB]
ΔL_n	Attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato di un rivestimento di pavimentazione [dB]
$\Delta L_{n,w}$	Indice di valutazione dell'attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato dovuto ad un rivestimento di pavimentazione (EN ISO 717-2) [dB]
C_i	Termine di adattamento allo spettro per il rumore da calpestio (EN ISO 717-2) [dB]
$D_{nT,w}$	Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato rispetto al tempo di riverberazione [dB]
$D_{2m,nT,w}$	Indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata standardizzato (EN ISO 717-1) [dB]
$D_{2m,n,w}$	Indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata normalizzato (EN ISO 717-1) [dB]
$D_{n,e}$	Isolamento acustico normalizzato di piccoli elementi di edificio [dB]
$D_{n,e,w}$	Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato di piccoli elementi di edificio [dB]
K	Termine di correzione per la trasmissione laterale [dB]
ΔL_{fs}	Differenza di livello di pressione sonora in facciata che dipende dalla forma della facciata, dall'assorbimento acustico delle superfici aggettanti (balconi) e dalla direzione del campo sonoro (UNI EN 12354-3, Appendice C)
$L_{A\max}$	Livello massimo di pressione sonora, ponderata A con costante di tempo slow [dB]
L_{Aeq}	Livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderata A [dB]

Definizioni

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.

Ambiente accessorio o di servizio: Porzione di unità immobiliare (se di utilizzo individuale) o di sistema edilizio (se di utilizzo comune o collettivo) 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 i servizi igienici, i locali tecnici degli edifici, i ripostigli anche interni all'unità abitativa, ecc.

Ambiente verificabile acusticamente: ambiente abitativo di dimensioni sufficienti a consentire l'allestimento di misurazioni in conformità ai procedimenti di prova e valutazione descritti nelle pertinenti parti della serie UNI EN ISO 140 per la determinazione dei livelli prestazionali acustici in opera.

Edificio: sistema edilizio costituito dalle strutture esterne che delimitano uno spazio di volume definito, dalle strutture interne che ripartiscono detto volume e da tutti gli impianti, dispositivi tecnologici ed eventuali arredi che si trovano al suo interno. La superficie esterna che delimita un edificio può confinare con tutti o alcuni di questi elementi: l'ambiente esterno, il terreno, altri edifici. L'edificio può essere composto da una o più unità immobiliari.

Facciata: Chiusura di un ambiente che delimita lo spazio interno da quello esterno; può essere orizzontale, verticale o inclinata e può essere caratterizzata dalla compresenza di elementi opachi e trasparenti, con o senza elementi per impianti e sistemi di oscuramento, ventilazione, sicurezza, controllo o altre attrezzature esterne.

Indice di valutazione dell'isolamento acustico per via aerea negli edifici: Numero unico di valutazione della grandezza descrittiva dell'isolamento acustico per via aerea negli edifici. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 717-1.

Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio negli edifici: Numero unico di valutazione della grandezza descrittiva del livello di rumore di calpestio negli edifici. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 717-2.

Isolamento acustico normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, D_{nT} : Differenza tra le medie spazio-temporali dei livelli di pressione sonora prodotti in due ambienti da una sorgente posta in uno degli stessi, normalizzato rispetto al valore di riferimento del tempo di riverberazione nell'ambiente ricevente. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 140-4.

Isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, $D_{2m,nT}$: Differenza tra il livello di pressione sonora all'esterno alla distanza di 2 m dalla facciata e la media spazio-temporale del livello di pressione sonora nell'ambiente ricevente, normalizzato rispetto al valore del tempo di riverberazione dell'ambiente ricevente. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 140-5.

Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto all'assorbimento acustico, L'_n : Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto all'area di assorbimento acustico equivalente di riferimento nell'ambiente ricevente. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 140-7.

Impianto a funzionamento continuo: impianto il cui livello sonoro emesso nel tempo sia essenzialmente costante; rientrano in questa tipologia gli impianti di climatizzazione, ricambio d'aria, estrazione forzata.

Impianto a funzionamento discontinuo: impianti fissi il cui livello sonoro emesso non sia costante nel tempo e caratterizzato da brevi periodi di funzionamento rispetto al tempo di inattività durante l'arco di una giornata; rientrano in questa tipologia gli impianti sanitari, di scarico, gli ascensori, i montacarichi e le chiusure automatiche.

Intervento edilizio: Ogni lavorazione o opera che modifichi in tutto o in parte un edificio esistente o che porti alla realizzazione di una nuova costruzione.

Partizione: Insieme degli elementi tecnici orizzontali e verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere ed articolare gli spazi interni del sistema edilizio stesso delimitando le diverse unità immobiliari e gli ambienti accessori e di servizio di uso comune o collettivo.

Ristrutturazione edilizia: Opere di revisione parziale o totale dell'edificio esistente anche con variazione di forma o di sagoma, o di volume, o di superficie e risanamento conservativo con o senza opere e variazione di destinazione d'uso. Sono interventi di ristrutturazione edilizia anche le opere di demolizione e ricostruzione integrale ("con stessa volumetria e sagoma di quello preesistente") o, comunque, le opere che portano alla realizzazione di un immobile in tutto o in parte differente dall'originale.

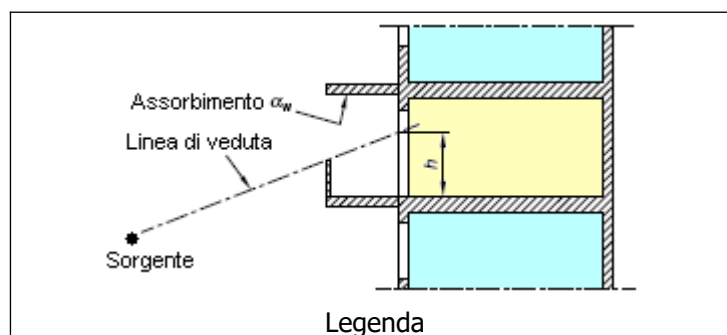
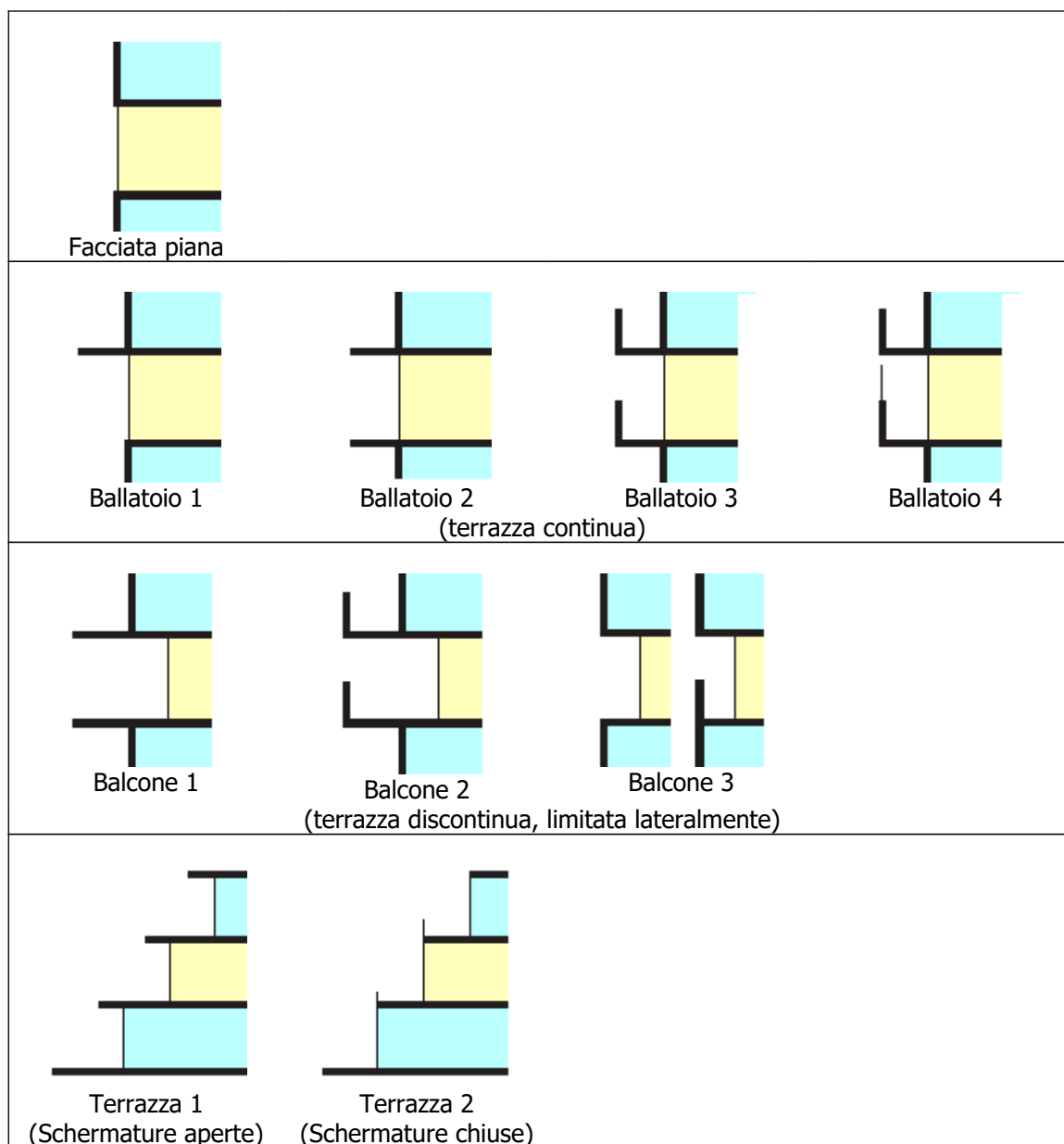
Sistema edilizio: Insieme strutturato di unità ambientali e di unità tecnologiche.

Unità immobiliare, UI: Porzione di fabbricato, o un fabbricato, o un insieme di fabbricati ovvero un'area che, nello stato in cui si trova e secondo l'utilizzo locale, presenta potenzialità di autonomia funzionale e reddituale.

Verifica acustica: Verifica strumentale delle prestazioni acustiche degli elementi tecnici di un edificio, da eseguire in opera, nel rispetto delle vigenti normative tecniche, negli ambienti verificabili acusticamente delle varie unità immobiliari dell'edificio stesso.

Appendice B

Tipi di forma della facciata



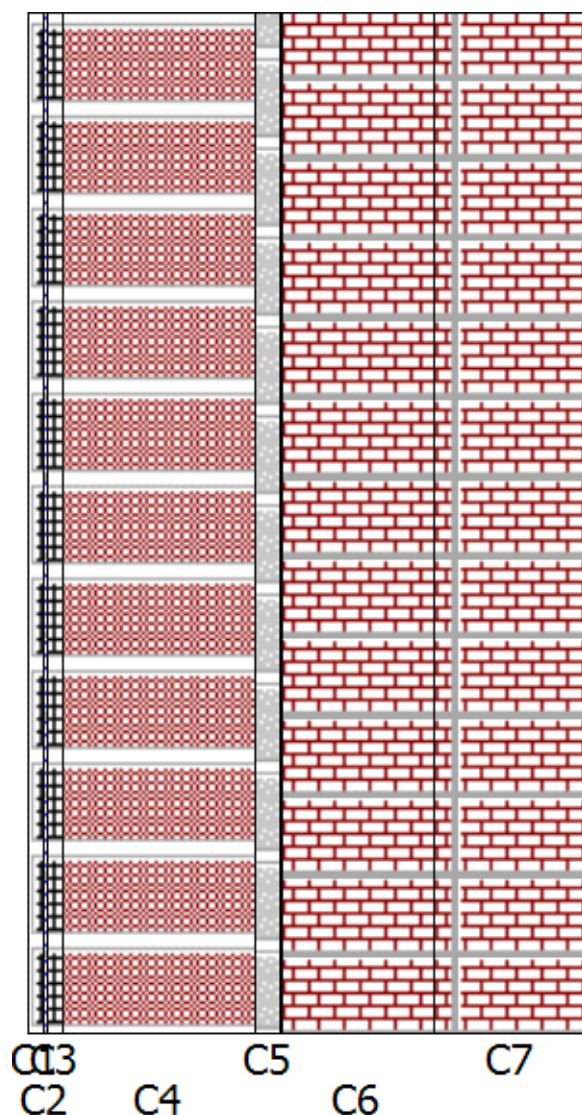
Appendice C

Pareti

Parete MR01 (Pareti in laterizio)

Descrizione	MURO PERIMETRALE ALL'ESTERNO
Composizione	C1 : sp. 1.2 cm. Cartongesso in lastre (10.8 kg/m ²)C2 : sp. 0.3 cm. Barriera al vapore Riwega DS 65 PE (0.1 kg/m ²)C3 : sp. 1.2 cm. Cartongesso in lastre (10.8 kg/m ²)C4 : sp. 15.0 cm. Da rocce feldspatiche -pannelli semirigidi- appl. interne - mv.40. (6.0 kg/m ²)C5 : sp. 2.0 cm. Malta di calce o di calce e cemento. (36.0 kg/m ²)C6 : sp. 12.0 cm. Mattone pieno di laterizio (280*120*120) spessore 120 (252.0 kg/m ²)C7 : sp. 12.0 cm. Mattone pieno di laterizio (280*120*120) spessore 120 (252.0 kg/m ²)
Origine Dati	Parete singola - LaterizioRw = 16 log m' + 7 [80 ≤ m' ≤ 400 kg/m ²]Fonte: Laboratori ItalianiRicavata su tipologie costruttive di uso in Italia.
Note	-
Spessore	43.7 cm
Massa Superficiale	567.7 kg/m ²
R_w	51.1 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



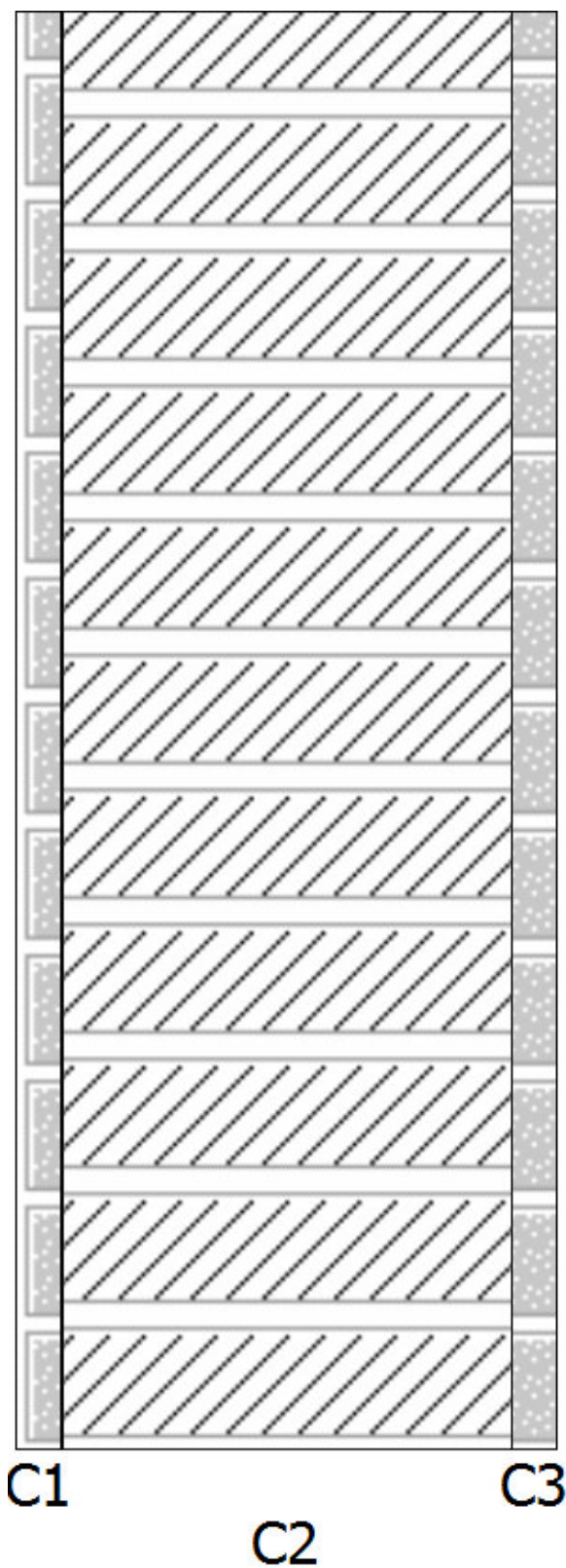
Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m²)
C1	Cartongesso in lastre	1.2	10.8
C2	Barriera al vapore Riwega DS 65 PE	0.3	0.1
C3	Cartongesso in lastre	1.2	10.8
C4	Da rocce feldspatiche -pannelli semirigidi- appl. interne - mv.40.	15.0	6.0
C5	Malta di calce o di calce e cemento.	2.0	36.0
C6	Mattone pieno di laterizio (280*120*120) spessore 120	12.0	252.0
C7	Mattone pieno di laterizio (280*120*120) spessore 120	12.0	252.0

Parete MR02 (Pareti in laterizio)

Descrizione	MURO SU VANO SCALA
Composizione	C1 : sp. 2.5 cm. Malta di calce o di calce e cemento. (45.0 kg/m²)C2 : sp. 25.0 cm. CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400. (600.0 kg/m²)C3 : sp. 2.5 cm. Malta di calce o di calce e cemento. (45.0 kg/m²)
Origine Dati	Parete singola - Blocchi di argilla espansaRw = 26 log m' - 11 [115 ≤ m' ≤ 400 kg/m²]Fonte: Laboratori ItalianiDensità dell'impasto tra 750 e 1600 Kg/m3, foratura dei blocchi tra 0 e 40%, spessore totale tra 0,11 e 0,33 m.
Note	-
Spessore	30.0 cm
Massa Superficiale	690.0 kg/m²
Rw	62.8 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



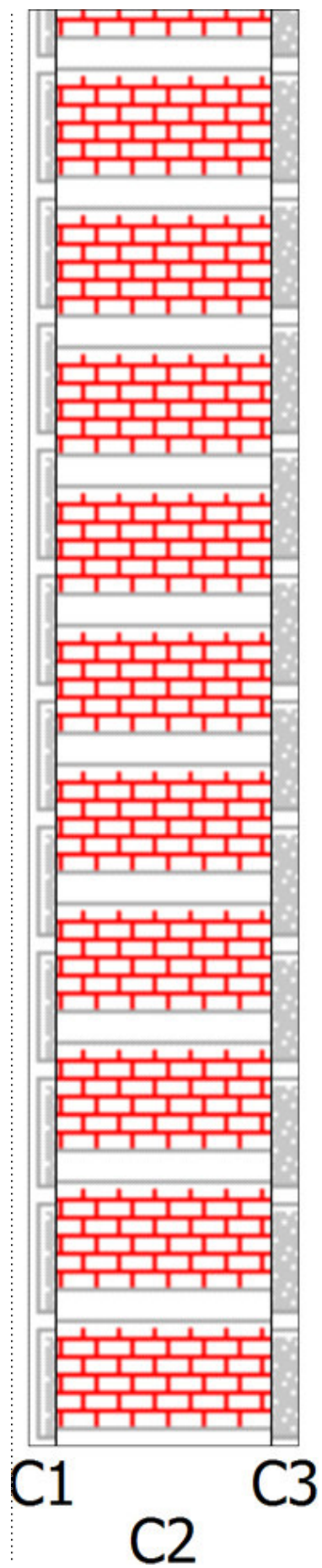
Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Malta di calce o di calce e cemento.	2.5	45.0
C2	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.	25.0	600.0
C3	Malta di calce o di calce e cemento.	2.5	45.0

Parete MR03 (Pareti in laterizio)

Descrizione	Pareti interne divisorie in laterizio
Composizione	C1 : sp. 1.5 cm. Malta di calce o di calce e cemento. (27.0 kg/m ²)C2 : sp. 12.0 cm. Mattoni: pieni/forati/leggeri/alta resistenza meccanica - umidità 1,5%- mv.2000. (240.0 kg/m ²)C3 : sp. 1.5 cm. Malta di calce o di calce e cemento. (27.0 kg/m ²)
Origine Dati	Parete singola - C.E.N. $R_w = 37.5 \log m' - 44$ [$m' \geq 150 \text{ kg/m}^2$]Fonte: C.E.N. (UNI EN 12354-1:2017 - UNI/TR 11175)Nella formula è compreso un fattore cautelativo uguale a -2 dB.
Note	-
Spessore	15.0 cm
Massa Superficiale	294.0 kg/m ²
R_w	48.6 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	34.0	34.7	31.7	34.0	29.5	30.9	32.1	31.1	32.8	34.7	36.7	38.1	41.0	41.5	40.5	43.3



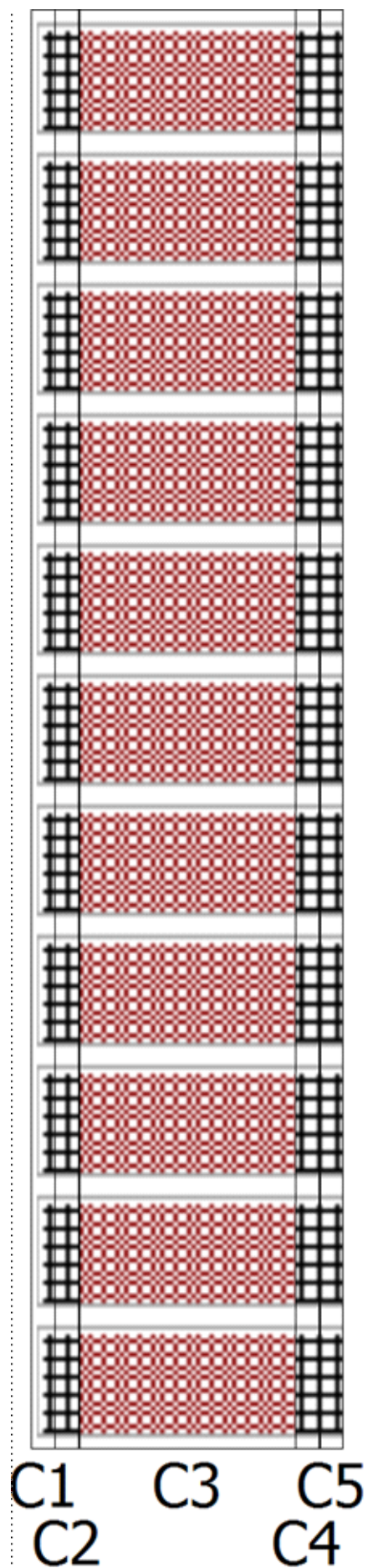
Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Malta di calce o di calce e cemento.	1.5	27.0
C2	Mattoni: pieni/forati/leggeri/alta resistenza meccanica - umidità 1,5%- mv.2000.	12.0	240.0
C3	Malta di calce o di calce e cemento.	1.5	27.0

Parete PA.LA.D.001 (Pareti in laterizio)

Descrizione	Pareti interne in cartongesso
Composizione	C1 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)C2 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)C3 : sp. 12.0 cm. Da rocce feldspatiche -pannelli semirigidi- appl. interne - mv.40. (4.8 kg/m ²)C4 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)C5 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)
Origine Dati	Parete singola - Blocchi di argilla espansaRw = 26 log m' - 11 [115 ≤ m' ≤ 400 kg/m ²]Fonte: Laboratori ItalianiDensità dell'impasto tra 750 e 1600 Kg/m ³ , foratura dei blocchi tra 0 e 40%, spessore totale tra 0,11 e 0,33 m.
Note	-
Spessore	17.2 cm
Massa Superficiale	51.6 kg/m ²
Rw	33.5 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C2	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C3	Da rocce feldspatiche -pannelli semirigidi- appl. interne - mv.40.	12.0	4.8
C4	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C5	Cartongesso in lastre	1.3	11.7

Solai

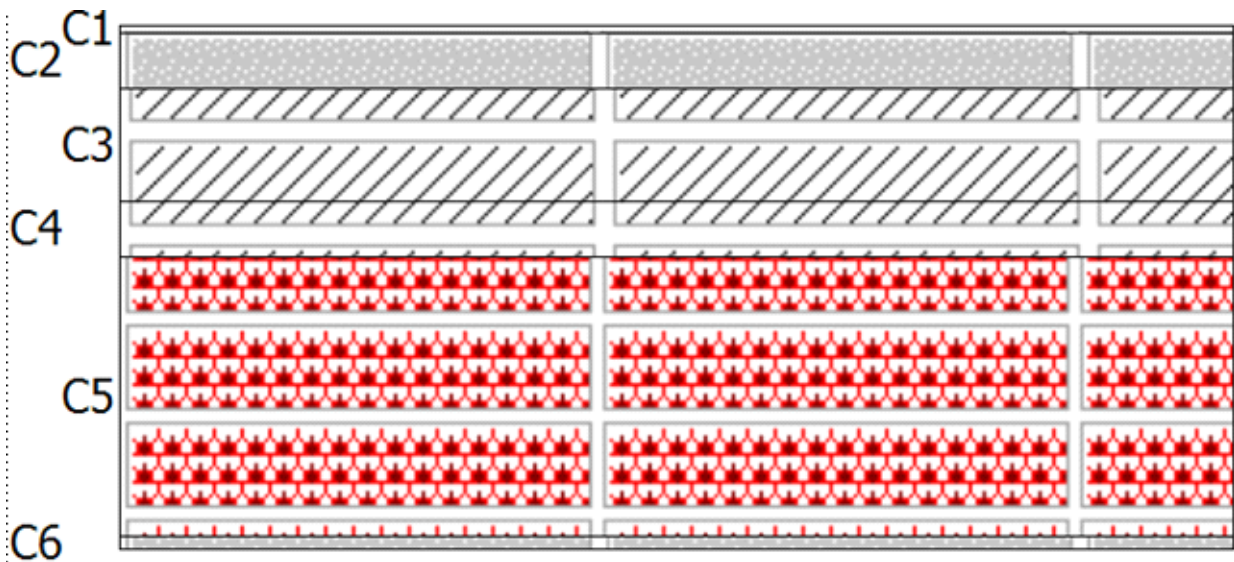
Solaio SL01 (Solai in laterocemento)

Descrizione	SOLAIO DI PAVIMENTO
Composizione	C1 : sp. 0.5 cm. Pannelli di fibre di legno duri ed extraduri - mv.1000. (5.0 kg/m ²)C2 : sp. 4.0 cm. Malta di cemento. (80.0 kg/m ²)C3 : sp. 8.0 cm. CLS di perlite e di vermiculite - a struttura aperta-umidità dal 10%-12%-mv.250. (20.0 kg/m ²)C4 : sp. 4.0 cm. CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2200. (88.0 kg/m ²)C5 : sp. 20.0 cm. Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 160 (171.0 kg/m ²)C6 : sp. 1.0 cm. Malta di calce o di calce e cemento. (18.0 kg/m ²)
Origine Dati	Solaio in laterocementoRw = 23 log m' - 8 [250 ≤ m' ≤ 500 kg/m ²]Fonte: Laboratori Italiani
Note	-
Spessore	37.5 cm
Massa Superficiale	382.0 kg/m ²
Rw	51.4 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Ln,w 69.6 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ln,i (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Pannelli di fibre di legno duri ed extraduri - mv.1000.	0.5	5.0
C2	Malta di cemento.	4.0	80.0
C3	CLS di perlite e di vermiculite - a struttura aperta-umidità dal 10%-12%-mv.250.	8.0	20.0

C4	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2200.	4.0	88.0
C5	Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 160	20.0	171.0
C6	Malta di calce o di calce e cemento.	1.0	18.0

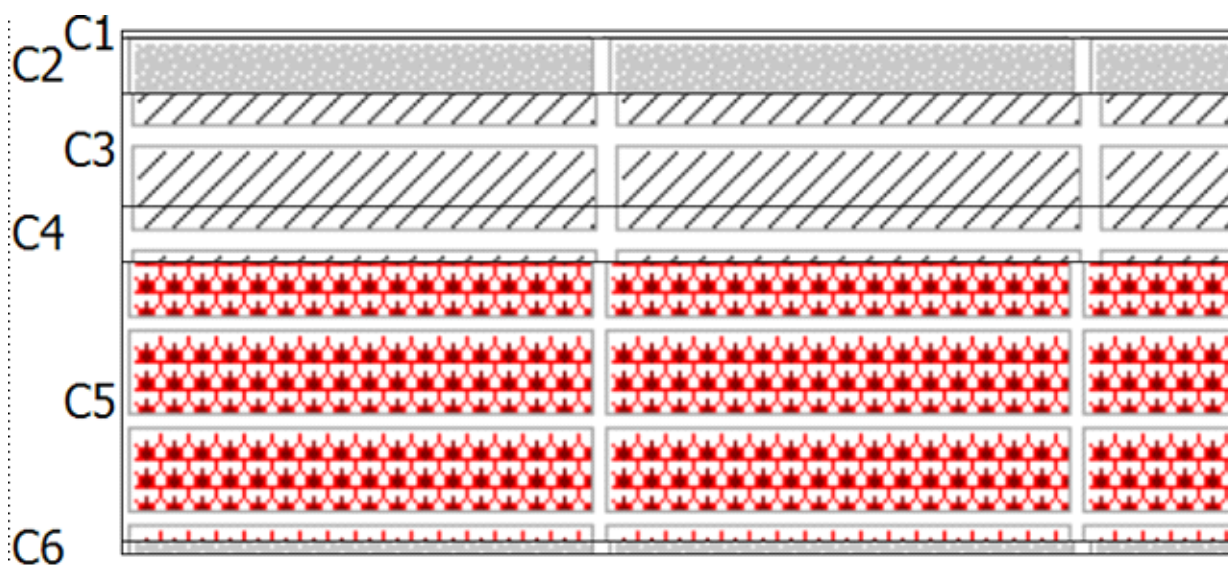
Solaio SO.LC.D.001 (Solai in laterocemento)

Descrizione	SOLAIO DI INTERPIANO
Composizione	C1 : sp. 0.5 cm. Pannelli di fibre di legno duri ed extraduri - mv.1000. (5.0 kg/m ²)C2 : sp. 4.0 cm. Malta di cemento. (80.0 kg/m ²)C3 : sp. 8.0 cm. CLS di perlite e di vermiculite - a struttura aperta-umidità dal 8%-10%- mv.250. (20.0 kg/m ²)C4 : sp. 4.0 cm. CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2200. (88.0 kg/m ²)C5 : sp. 20.0 cm. Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 160 (171.0 kg/m ²)C6 : sp. 1.0 cm. Malta di calce o di calce e cemento. (18.0 kg/m ²)
Origine Dati	Solaio in laterocementoRw = 23 log m' - 8 [250 ≤ m' ≤ 500 kg/m ²]Fonte: Laboratori Italiani
Note	-
Spessore	37.5 cm
Massa Superficiale	382.0 kg/m ²
Rw	51.4 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

L_{n,w} 69.6 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ln,i (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Composizione stratigrafia

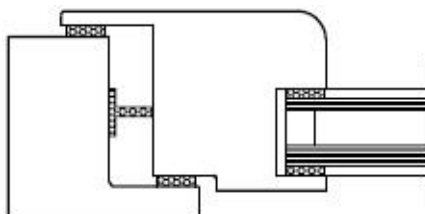
	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Pannelli di fibre di legno duri ed extraduri - mv.1000.	0.5	5.0
C2	Malta di cemento.	4.0	80.0
C3	CLS di perlite e di vermiculite - a struttura aperta-umidità dal 8%-10%- mv.250.	8.0	20.0
C4	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2200.	4.0	88.0
C5	Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 160	20.0	171.0
C6	Malta di calce o di calce e cemento.	1.0	18.0

Serramenti

Serramento SR.015

Descrizione	Serramento con $R \geq 51$ dB.
Composizione	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 51 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna in corrispondenza della battuta dei telai (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B).
Origine Dati	UNI/TR 11175:2005.
Note	Classe di permeabilità all'aria UNI EN 12207 >2.
Spessore	8.0 cm
Massa Superficiale	0.0 kg/m ²
R_w	45.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Porte

Porta PO.001

Descrizione	Porta R _w 43
Composizione	Porta "Padilla", classe REI/RF 120, dotata di kit acustico KA7 (guarnizione di anta, guarnizione di telaio, guarnizione intumescente acustica telaio).
Origine Dati	Cert. n. ME06/030A/99 del 29/02/2000 (UNI EN ISO 140-3), CSI.
Note	-
Spessore	5.0 cm
Massa Superficiale	32.8 kg/m ²
R_w	43.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Pavimenti

Pavimento PV.D.001

Descrizione	Isolamento acustico pavimentazione
Composizione	C1 : sp. 1.0 cm. Polietilene - espanso non reticolato - mv.50 (0.5 kg/m ²)
Origine Dati	DL _{n,w} e DL _{n,i} in bande di terze di ottava calcolati in base al massetto in calcestruzzo con Massa Superficiale 80.0 kg/m ² e Strato Resiliente con Rigidità Dinamica 33.0 MN/m ³ [formule UNI/TR 11175:2005 (28) e UNI EN 12354-2:2002 (C.1)].
Note	-
Spessore	1.0 cm
Massa Superficiale	0.5 kg/m ²
DR_w	0.0 dB (Fisso da certificato, indipendente dalla struttura di base)

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
DRi (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

DL_{n,w} 23.6 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
-----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------

DLn,i (dB)	-0.4	2.6	5.8	8.7	11.6	14.6	17.7	20.6	23.6	26.7	29.6	32.6	35.8	38.7	41.6	44.6
------------	------	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------



Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Polietilene - espanso non reticolato - mv.50	1.0	0.5

Il Tecnico

COMUNE DI BRENO
Provincia di Brescia

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA PREVISIONALE

UNI 11367

Oggetto:

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE CON NUOVA DISTRIBUZIONE SPAZI
INTERNI ADIBITI A CAMERE-ALLOGGIO DELLA CASERMA DEI CARABINIERI.
POSTI AL PIANO PRIMO - PORZIONE SX
Via Folgore n. 1 - BRENO (BS)

Committente:

COMUNE DI BRENO
Piazza Ghislandi n. 1 - Breno (BS)
Telefono 0364 322611

Data 21/06/2019

Il Tecnico

Dott. Ing. GIANNI PELUCCHETTI
Via Plagne n. 2/a
Breno (BS)
Tel. 3297434372

Indice

DATI GENERALI	3
Edificio	3
Committente	3
Tecnico	3
PREMESSA	4
Criteri Ambientali Minimi (CAM)	4
ELENCO NORME UTILIZZATE	4
Appendice A	7
Simboli	7
Definizioni	8

DATI GENERALI

Edificio

Denominazione
Descrizione

**CASERMA CARABINIERI DI BRENO
LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE CON NUOVA
DISTRIBUZIONE SPAZI INTERNI ADIBITI A
CAMERE-ALLOGGIO DELLA CASERMA DEI
CARABINIERI. POSTI AL PIANO PRIMO - PORZIONE SX
Via Folgore n. 1
25043 - BRENO (BS)**

Indirizzo
CAP - Comune

Committente

Nome Cognome
Indirizzo
CAP - Comune
Telefono

**COMUNE DI BRENO
Piazza Ghislandi n. 1
25043 - Breno (BS)
0364 322611**

Tecnico

Nome Cognome
Indirizzo
CAP - Comune
Telefono

**Dott. Ing. GIANNI PELUCCHETTI
Via Plagne n. 2/a
25043 - Breno (BS)
3297434372**

PREMESSA

La classificazione acustica di una unità immobiliare è basata su misure effettuate al termine dell'opera e consente di informare gli utenti sulle caratteristiche acustiche dell'opera.

Tutte le fasi che convergono nel processo realizzativo dell'opera sono determinanti ai fini del risultato acustico: la progettazione, l'esecuzione dei lavori, la posa in opera dei materiali, la direzione dei lavori, le eventuali verifiche in corso d'opera, ecc. In fase progettuale risulta, quindi, di particolare importanza realizzare uno studio previsionale dei requisiti acustici passivi che riesca a stimare al meglio possibile le prestazioni da riscontrare a fine lavori.

Per ottenere in opera valori paragonabili ai risultati definiti nel progetto, è di fondamentale importanza che il progetto stesso descriva con adeguato dettaglio i particolari costruttivi e le modalità di corretta esecuzione dei lavori e che nella fase realizzativa di cantiere vengano messi in atto gli opportuni controlli. Ciò per evitare che errori di posa possano comportare scostamenti, anche rilevanti, tra valutazione previsionale e risultato finale.

Tutti i calcoli sono stati eseguiti in accordo alla normativa tecnica vigente.

Criteri Ambientali Minimi (CAM)

Sono adottati i Criteri Ambientali Minimi (CAM) per l'«Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici» riportati nell'allegato al Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 (che aggiorna il DM 24 dicembre 2015 e il DM 11 gennaio 2017).

Il documento s'inserisce nel Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione (PANGPP) per ridurre l'impatto ambientale degli interventi di nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione degli edifici e aumentare il numero di appalti verdi.

Durante la progettazione si deve tener conto che i valori dei requisiti acustici passivi dell'edificio devono corrispondere a quelli della classe II ai sensi delle norme UNI 11367; per gli ospedali, le case di cura e le scuole deve essere soddisfatto il livello "prestazione superiore" (prospetto A.1 della norma UNI 11367); devono essere altresì rispettati i valori caratterizzati come "prestazione buona" del prospetto B.1 della norma UNI 11367.

ELENCO NORME UTILIZZATE

- LEGGE 26 ottobre 1995, n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- UNI 11367 - Classificazione acustica delle unità immobiliari. Procedura di valutazione e verifica in opera.
- UNI EN ISO 16032 - Misurazione del livello di pressione sonora di impianti tecnici in edifici. Metodo tecnico progettuale.
- UNI 11296 - 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 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 8290-1 + A122 - Edilizia residenziale. Sistema tecnologico, classificazione e terminologia.
- UNI 8369-1 - Edilizia. Chiusure verticali, classificazione e terminologia.
- UNI 8369-2 - Edilizia. Pareti perimetrali verticali, classificazione e terminologia.
- ISO 15186-2 - Acoustics. Measurement of sound insulation in buildings and of building elements using sound intensity. Part 2: Field measurements.
- UNI EN 12354-1 - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti.

- UNI EN 12354-2 - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico al calpestio tra ambienti.
- UNI EN 12354-3 - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea.
- UNI/TR 11175 - Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici. Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale.

ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ACUSTICA PREVISIONALE UNI 11367

INFORMAZIONI GENERALI

Codice certificato			
Unità immobiliare	ABITAZIONE PIANO PRIMO A SX		
Riferimenti catastali	Fg. 14 - Mapp.n. 8651 sub. 1		
Indirizzo edificio	Via Folgore n. 1, 25043 - BRENO (BS)		
Destinazione d'uso	Cat. A - Residenze e assimilabili		
Proprietà	COMUNE DI BRENO	Telefono	0364 322611
Indirizzo	Piazza Ghislandi n. 1 25043 - Breno	E-mail	

CLASSE ACUSTICA PREVISIONALE DELL' UNITA' IMMOBILIARE: I



Indice $D_{2m,nT,w} = 44.2$ dB
Classe I ($Z_r = 1$)



Isolamento acustico normalizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ (dB)	I
Potere fonoisolante apparente di partizioni vert. e orizz. fra ambienti di differenti UI R'_w (dB)	NP
Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato fra ambienti di differenti UI L'_{nw} (dB)	NP

Appendice A

Simboli

R	potere fonoisolante di un elemento [dB]
R'	potere fonoisolante apparente [dB]
R_w	indice di valutazione del potere fonoisolante (EN ISO 717-1) [dB]
R'_w	indice di valutazione del potere fonoisolante apparente (EN ISO 717-1) [dB]
L_n	livello di pressione sonora di calpestio normalizzato [dB]
$L_{n,w}$	indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato [dB]
$L'_{n,w}$	indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato, in opera (EN ISO 717-2) [dB]
$L'_{nT,w}$	indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, in opera [dB]
$D_{nT,w}$	indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato rispetto al tempo di riverberazione [dB]
$D_{2m,nT,w}$	indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione (EN ISO 717-1) [dB]
r	Requisito acustico oggetto di classificazione
P	numero di requisiti r considerati per l'unità immobiliare
Z	coefficiente di peso per la classificazione acustica globale di una unità immobiliare
Z_r	valore del coefficiente di peso relativo per ogni requisito r
Z_{UI}	coefficiente di peso relativo all'intera unità immobiliare
NC	acronimo che sta per "non classificabile"
NP	acronimo, che sta per "non pertinente", utilizzato nei casi in cui un determinato requisito non sia applicabile all'unità immobiliare in esame
Ch	campione di elementi tecnici misurabili estratto dal numero totale di elementi tecnici misurabili M_h del gruppo omogeneo G_h ; pari ad almeno il 10% di M_h e non minore di 3
g	numero totale di gruppi omogenei G_h , individuati per l'intero sistema edilizio
G_h	gruppi omogenei di elementi tecnici misurabili, con $h = 1, \dots, g$
J	numero totale di unità immobiliari del sistema edilizio in esame
M_h	numero totale di elementi tecnici misurabili appartenenti al gruppo omogeneo G_h
m_{hj}	numero di elementi tecnici misurabili del gruppo omogeneo G_h per la j -esima UI del sistema edilizio considerato
n	numero totale di elementi tecnici misurabili in una unità immobiliare e , quando sottointeso il pedice r , numero totale di elementi tecnici pertinenti relativi al requisito r in esame in una unità immobiliare
N	numero totale di elementi tecnici misurabili per l'intero sistema edilizio e , quando sottointeso il pedice r , numero totale di elementi tecnici pertinenti e relativi al requisito r in esame per l'intero sistema edilizio
N_j	numero totale di elementi tecnici misurabili per l'UI j -esima
Q	numero di prove singole relative a elementi tecnici misurabili non raggruppabili in gruppi omogenei, per l'intero sistema edilizio
q_j	numero di prove singole relative a elementi tecnici misurabili non raggruppabili in gruppi omogenei, per la j -esima UI del sistema edilizio considerato

sm	l'incertezza di misura intesa come scarto tipo di riproducibilità del parametro in esame ricavato da misurazioni in situ
ssh	scarto tipo di campionamento per ogni gruppo omogeneo Gh
SshX	scarto tipo di campionamento per ogni gruppo omogeneo Gh, per i parametri che esprimono un livello di isolamento acustico
SshY	scarto tipo di campionamento per ogni gruppo omogeneo Gh, per i parametri che esprimono un livello di rumore
k	fattore di copertura
U	incertezza estesa
Um	incertezza estesa di misura
Ush	incertezza estesa di campionamento per ogni gruppo omogeneo Gh
X	valore utile dell'indice di un livello di isolamento acustico
Xi	valore utile espresso attraverso un livello di isolamento acustico di un determinato requisito r relativamente all'elemento tecnico i-esimo
Xm	valore misurato dell'indice di un livello di isolamento acustico
Xhc	valore utile del parametro che esprime un livello di isolamento acustico per il gruppo omogeneo Gh con $c = 1, \dots, Ch$
Xhe	media aritmetica per il gruppo omogeneo Gh nel caso di parametri che esprimono un livello di isolamento acustico (isolamento acustico di facciata, potere fonoisolante, isolamento acustico rispetto a parti comuni)
Xr	valore complessivo di un determinato requisito r espresso attraverso un livello di isolamento acustico (isolamento acustico di facciata, potere fonoisolante, isolamento acustico rispetto a parti comuni), relativo all'intera unità immobiliare
Xrj	valore complessivo di un determinato requisito r, espresso attraverso un livello di isolamento, acustico relativo all'unità immobiliare j-esima quando si tratta di campionamento
Xh	valore rappresentativo del gruppo omogeneo Gh per il requisito r, nel caso dei parametri che esprimono una prestazione in termini di livello di isolamento acustico
XS	valore utile del parametro che esprime un livello di isolamento acustico per la prova singola S, con $S = 1, \dots, Q$
Y	valore utile dell'indice di un livello di rumore
Yi	valore utile espresso attraverso un livello di rumore di un determinato requisito r relativamente all'elemento tecnico i-esimo
Ym	valore misurato dell'indice di un livello di rumore
Yhc	valore utile del parametro che esprime un livello di rumore per il gruppo omogeneo Gh con $c = 1, \dots, Ch$
Yhe	media aritmetica per il gruppo omogeneo Gh nel caso di parametri che esprimono un livello di rumore (immissione sonora dovuta al calpestio o agli impianti)

Definizioni

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.

Ambiente accessorio o di servizio: Porzione di unità immobiliare (se di utilizzo individuale) o di sistema edilizio (se di utilizzo comune o collettivo) 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 i servizi igienici, i locali tecnici degli edifici, i ripostigli anche interni all'unità abitativa, ecc.

Ambiente verificabile acusticamente: ambiente abitativo di dimensioni sufficienti a consentire l'allestimento di misurazioni in conformità ai procedimenti di prova e valutazione descritti nelle pertinenti parti della serie UNI EN ISO 140 per la determinazione dei livelli prestazionali acustici in opera.

Edificio: sistema edilizio costituito dalle strutture esterne che delimitano uno spazio di volume definito, dalle strutture interne che ripartiscono detto volume e da tutti gli impianti, dispositivi tecnologici ed eventuali arredi che si trovano al suo interno. La superficie esterna che delimita un edificio può confinare con tutti o alcuni di questi elementi: l'ambiente esterno, il terreno, altri edifici. L'edificio può essere composto da una o più unità immobiliari.

Elemento tecnico dell'edificio: elemento costruttivo soggetto alla valutazione dei requisiti acustici; in particolare sono assunti i seguenti elementi tecnici: le partizioni interne verticali, le partizioni interne orizzontali, le facciate, che delimitano gli ambienti interni all'edificio, gli elementi di impianto ad uso comune a funzionamento continuo o discontinuo che servono gli ambienti interni.

Facciata: Chiusura di un ambiente che delimita lo spazio interno da quello esterno; può essere orizzontale, verticale o inclinata e può essere caratterizzata dalla compresenza di elementi opachi e trasparenti, con o senza elementi per impianti e sistemi di oscuramento, ventilazione, sicurezza, controllo o altre attrezzature esterne.

Impianto a funzionamento continuo: impianto il cui livello sonoro emesso nel tempo sia essenzialmente costante; rientrano in questa tipologia gli impianti di climatizzazione, ricambio d'aria, estrazione forzata.

Impianto a funzionamento discontinuo: impianti fissi il cui livello sonoro emesso non sia costante nel tempo e caratterizzato da brevi periodi di funzionamento rispetto al tempo di inattività durante l'arco di una giornata; rientrano in questa tipologia gli impianti sanitari, di scarico, gli ascensori, i montacarichi e le chiusure automatiche.

Fattore di copertura: Fattore numerico usato come moltiplicatore dell'incertezza tipo composta per ottenere un'incertezza estesa.

Incertezza: Parametro, associato al risultato di una misurazione, che caratterizza la dispersione dei valori ragionevolmente attribuibili al misurando.

Incertezza estesa: Grandezza definita come un intervallo attorno al risultato di una misurazione che ci si aspetta comprendere una frazione rilevante della distribuzione di valori ragionevolmente attribuibili al misurando.

Incertezza tipo: Incertezza del risultato di una misurazione espressa come scarto tipo.

Intervento edilizio: Ogni lavorazione o opera che modifichi in tutto o in parte un edificio esistente o che porti alla realizzazione di una nuova costruzione.

Partizione: Insieme degli elementi tecnici orizzontali e verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere ed articolare gli spazi interni del sistema edilizio stesso delimitando le diverse unità immobiliari e gli ambienti accessori e di servizio di uso comune o collettivo.

Ristrutturazione edilizia: Opere di revisione parziale o totale dell'edificio esistente anche con variazione di forma o di sagoma, o di volume, o di superficie e risanamento conservativo con o senza opere e variazione di destinazione d'uso. Sono interventi di ristrutturazione edilizia anche le opere di demolizione e ricostruzione integrale ("con stessa volumetria e sagoma di quello preesistente") o, comunque, le opere che portano alla realizzazione di un immobile in tutto o in parte differente dall'originale.

Sistema edilizio: Insieme strutturato di unità ambientali e di unità tecnologiche.

Scarto tipo di riproducibilità: Scarto tipo dei risultati di prova ottenuti in condizioni di riproducibilità.

Sistema edilizio: Insieme strutturato di unità ambientali e di unità tecnologiche.

Unità immobiliare, UI: Porzione di fabbricato, o un fabbricato, o un insieme di fabbricati ovvero un'area che, nello stato in cui si trova e secondo l'utilizzo locale, presenta potenzialità di autonomia funzionale e reddituale.

Valore utile: Risultato di una misurazione corretto con l'incertezza di misura. Tale valore differisce dal "valore misurato" in conformità a quanto indicato in appendice F della norma UNI 11367.

Verifica acustica: Verifica strumentale delle prestazioni acustiche degli elementi tecnici di un edificio, da eseguire in opera, nel rispetto delle vigenti normative tecniche, negli ambienti verificabili acusticamente delle varie unità immobiliari dell'edificio stesso.

COMUNE DI BRENO
Provincia di Brescia

VALUTAZIONE PREVENTIVA DELLE PRESTAZIONI ACUSTICHE

Verifica con D.P.C.M. 05/12/1997

Relazione tecnica

Oggetto: LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE CON NUOVA DISTRIBUZIONE SPAZI
INTERNI ADIBITI A CAMERE-ALLOGGIO DELLA CASERMA DEI CARABINIERI.
POSTI AL PIANO PRIMO - PORZIONE DX
Via Folgore n. 1 - BRENO (BS)

Committente: COMUNE DI BRENO
Piazza Ghislandi n. 1 - Breno (BS)
Telefono 0364 322611

Data 21/06/2019

Il Tecnico

Dott. Ing. GIANNI PELUCCHETTI
Via Plagne n. 2/a
Breno (BS)
Tel. 3297434372

Indice

DATI GENERALI	4
Edificio	4
Committente	4
Tecnico	4
PREMESSA	5
NORMATIVA	6
Piani	7
ABITAZIONE PIANO PRIMO A DX	8
Vano Piano Primo - UNITA DX-wc	8
Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA DX-wc	10
Vano Piano Primo - UNITA DX-wc	11
Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA DX-wc	13
Vano Piano Primo - UNITA DX-wc	14
Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA DX-wc	15
Vano Piano Primo - UNITA DX-wc	17
Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA DX-wc	18
Vano Piano Primo - UNITA DX-anti wc	20
Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA DX-anti wc	21
Vano Piano Primo - UNITA DX-anti wc	23
Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA DX-anti wc	24
Vano Piano Primo - UNITA DX-camera	26
Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA DX-camera	27
Vano Piano Primo - UNITA DX-camera	29
Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA DX-camera	30
Vano Piano Primo - UNITA DX-camera	32
Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA DX-camera	33
Vano Piano Primo - UNITA DX-spogliatoio uomini	35
Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA DX-spogliatoio uomini	36
Vano Piano Primo - UNITA DX-camera	37
Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA DX-camera	38
Vano Piano Primo - UNITA DX-disimpegno	40
Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA DX-disimpegno	41
Vano Piano Primo - UNITA DX-disimpegno	43
Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA DX-disimpegno	44
IMPIANTI	47
Appendice A	49
Simboli	49
Definizioni	49
Appendice B	52
Tipi di forma della facciata	52
Appendice C	53
Pareti	53
Parete MR01 (Pareti in laterizio)	53
Parete MR03 (Pareti in laterizio)	54
Parete MR02 (Pareti in laterizio)	56
Parete PA.LA.D.001 (Pareti in laterizio)	58
Solai	60

Solaio SL01 (Solai in laterocemento)	60
Solaio SO.LC.D.001 (Solai in laterocemento)	61
Serramenti	61
Serramento SR.015	61
Porte	62
Porta PO.001	62
Pavimenti	62
Pavimento PV.D.001	62

DATI GENERALI

Edificio

Denominazione
Descrizione

**CASERMA CARABINIERI DI BRENO
LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE CON NUOVA
DISTRIBUZIONE SPAZI INTERNI ADIBITI A
CAMERE-ALLOGGIO DELLA CASERMA DEI
CARABINIERI. POSTI AL PIANO PRIMO - PORZIONE DX
Via Folgore n. 1
25043 - BRENO (BS)**

Indirizzo
CAP - Comune

Committente

Nome Cognome
Indirizzo
CAP - Comune
Telefono

**COMUNE DI BRENO
Piazza Ghislandi n. 1
25043 - Breno (BS)
0364 322611**

Tecnico

Nome Cognome
Indirizzo
CAP - Comune
Telefono

**Dott. Ing. GIANNI PELUCCHETTI
Via Plagne n. 2/a
25043 - Breno (BS)
3297434372**

PREMESSA

Scopo della presente relazione, redatta ai sensi della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici", è la valutazione preventiva delle prestazioni acustiche passive degli edifici.

Si è proceduto alla determinazione preventiva degli indici di valutazione di cui il citato D.P.C.M. 5/12/1997 definisce i limiti, riportati nella Tabella 1, in funzione della destinazione d'uso dell'edificio:

Tabella 1: valori limite dei parametri

	Parametri				
	R'_w (*) \geq	$D_{2m,nT,w}$ \geq	$L'_{n,w}$ \leq	$L_{A\max}$ \leq	L_{Aeq} \leq
Ospedali, Cliniche (cat. D)	55	45	58	35	25
Abitazioni, Alberghi (cat. A, C)	50	40	63	35	35
Scuole (cat. E)	50	48	58	35	25
Uffici, palestre, negozi (cat. B, F, G)	50	42	55	35	35

(*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari

Tutti i calcoli sono stati eseguiti in accordo alla normativa tecnica vigente.

NORMATIVA

LEGGE n. 447, 26.10.95 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.

DPCM 5.12.97 - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.

UNI EN 12354-1 - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti.

UNI EN 12354-2 - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico al calpestio tra ambienti.

UNI EN 12354-3 - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea.

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

UNI EN ISO 717-1 - Isolamento acustico per via aerea.

UNI EN ISO 717-2 - Isolamento del rumore di calpestio.

UNI 11173 - Finestre, porte e facciate continue - Criteri di scelta in base alla permeabilità all'aria, tenuta all'acqua, resistenza al vento, trasmittanza termica ed isolamento acustico.

Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n° 3150, 22.05.1967 - Limiti per il tempo di riverberazione con riferimento all'edilizia scolastica.

Decreto Ministeriale 18.12.75 - Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica.

UNI 11532 - Acustica in edilizia. Caratteristiche acustiche interne di ambienti confinati.

LEGGE n. 88, 07.07.09, - Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee - Legge comunitaria 2008.

UNI 11367 - Classificazione acustica delle unità immobiliari. Procedura di valutazione e verifica in opera.

UNI EN ISO 16283-1 - Misure in opera dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 1: Isolamento acustico per via aerea.

UNI EN ISO 18233 - Applicazione di nuovi metodi di misurazione per l'acustica negli edifici e ambienti interni.

UNI EN ISO 15186-2 - Misurazione mediante intensità sonora dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazioni in opera.

UNI EN ISO 10052 - Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea, del rumore da calpestio e della rumorosità degli impianti. Metodo di controllo.

UNI EN ISO 16032 - Misurazione del livello di press. sonora di impianti tecnici in edifici. Metodo tecnico progettuale.

UNI EN ISO 3382-1 - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti. Sale da spettacolo.

UNI EN ISO 3382-2 - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti. Tempo di riverberazione negli ambienti ordinari.

UNI EN ISO 3382-3 - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti. Open space.

UNI 11296 - 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 8199 - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione. Linee guida contrattuali e modalità di misurazione.

UNI 8290-1 + A122 - Edilizia residenziale. Sistema tecnologico, classificazione e terminologia.

UNI 8369-1 Edilizia - Chiusure verticali, classificazione e terminologia.

UNI 8369-2 Edilizia - Pareti perimetrali verticali, classificazione e terminologia.

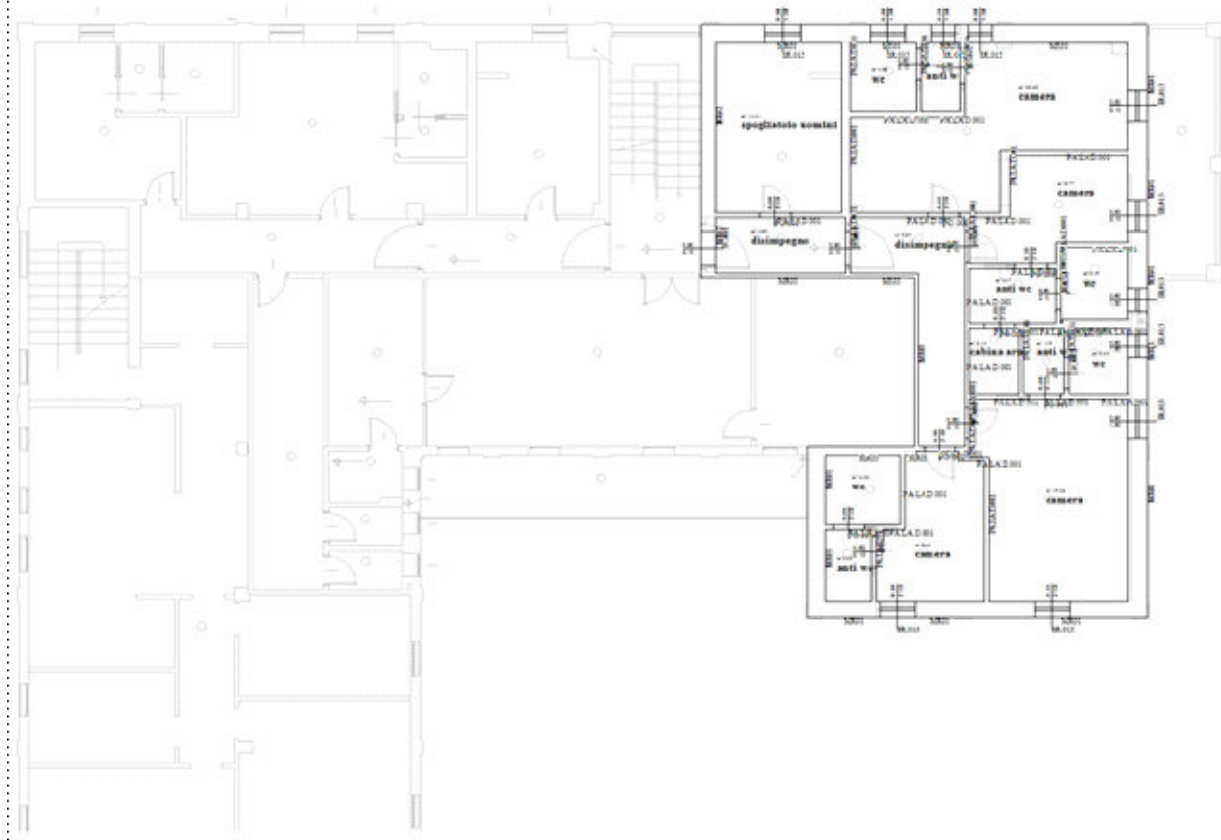
ISO 15186-2 Acoustics - Measurement of sound insulation in buildings and of building elements using sound intensity.

CEI EN 60268-16 Apparecchiature per sistemi elettroacustici.

Piani

Di seguito si riporta il disegno di piani e vani considerati nei calcoli acustici effettuati con SuoNus-CAD:

Piano Primo - UNITA DX



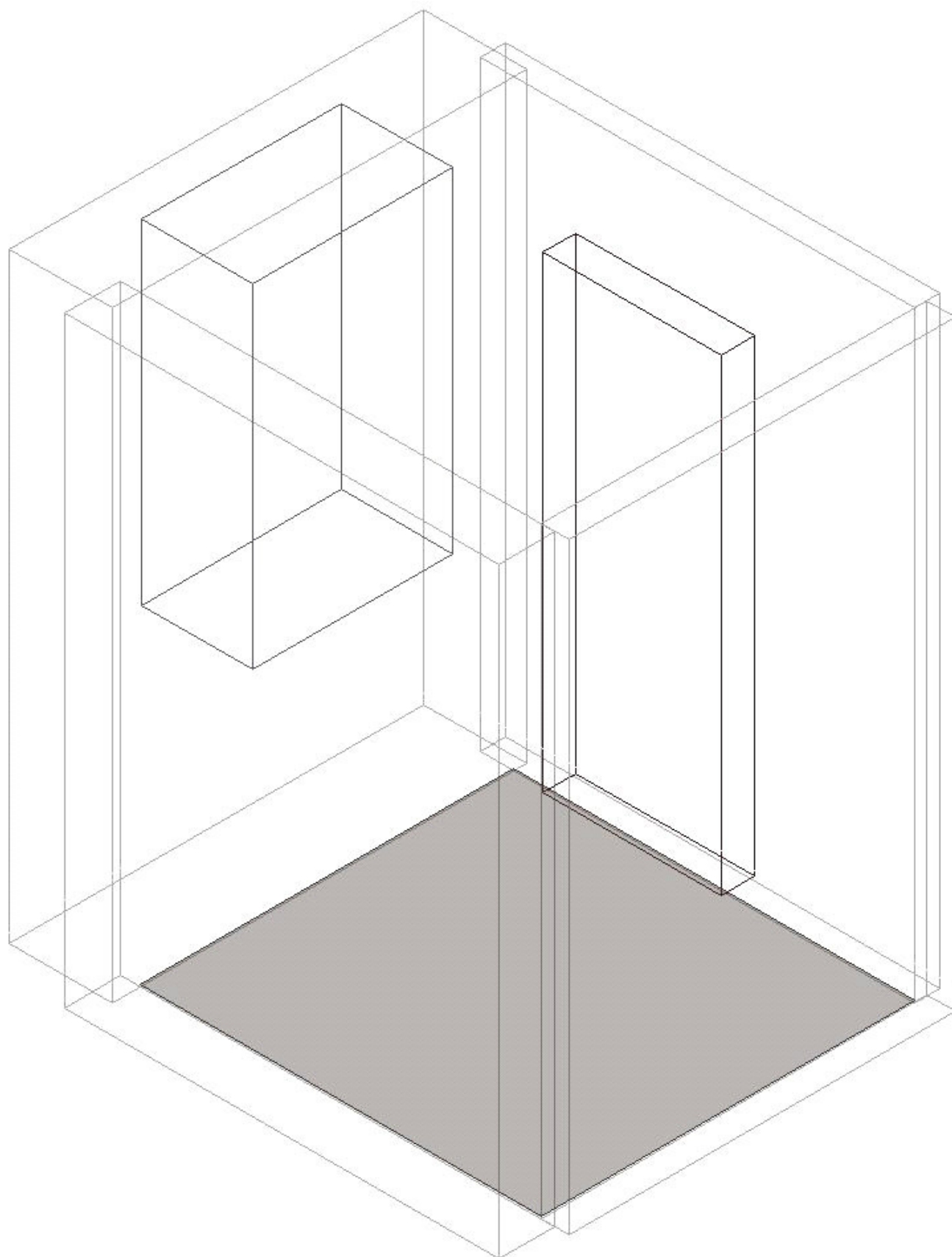
ABITAZIONE PIANO PRIMO A DX

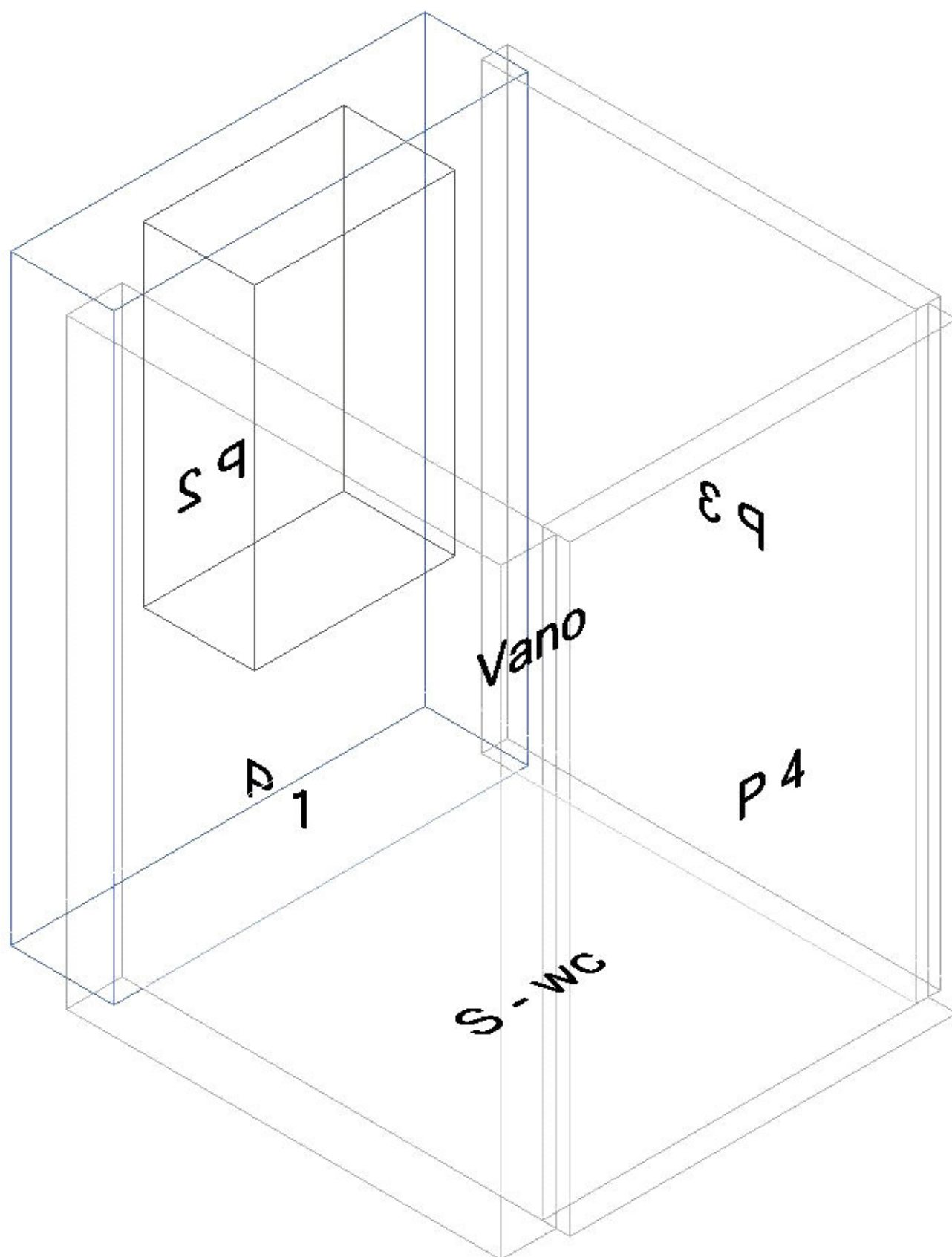
Valori dei parametri indicati nel DPCM del 5/12/1997

Cat. A - Residenze e assimilabili

$R'_w \geq$	50.0	Indice del potere fonoisolante apparente
$D_{2m,nT,w} \geq$	40.0	Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata
$L'_{n,w} \leq$	63.0	Indice di valutazione del livello apparente normalizzato di rumore da calpestio
$L_{Amax} \leq$	35.0	Livello massimo di pressione sonora
$L_{Aeq} \leq$	35.0	Livello continuo equivalente di pressione sonora

Vano Piano Primo - UNITA DX-wc





Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo - UNITA DX-wc"

	Vano Ricevente wc
Piano	Piano Primo - UNITA DX
Unità immobiliare	ABITAZIONE PIANO PRIMO A DX
Volume	8.16 m ³
Superficie	3.02 m ²

Facciata F1

Parete	MR01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	4.54 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

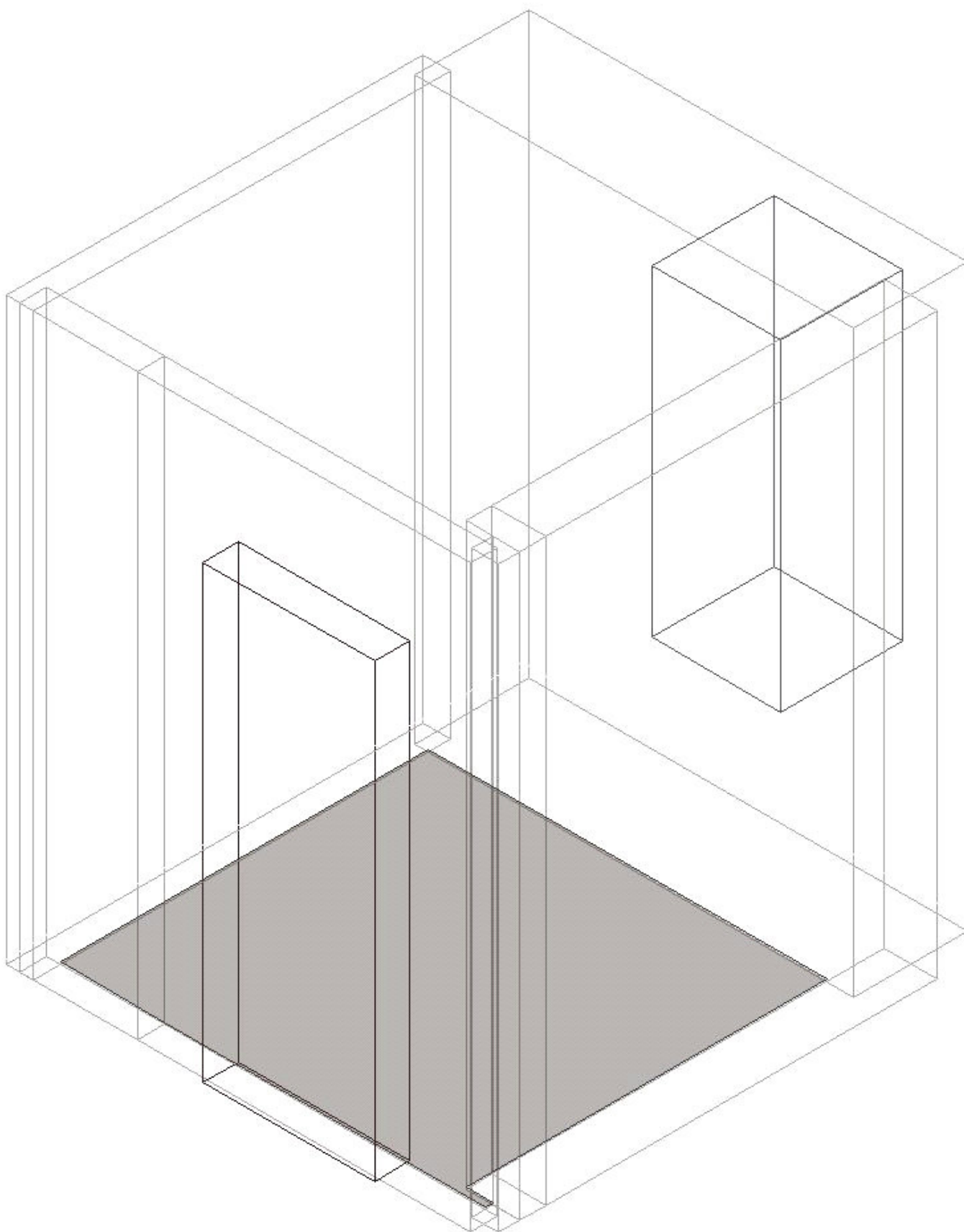
Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.015	1.35 m ²	---

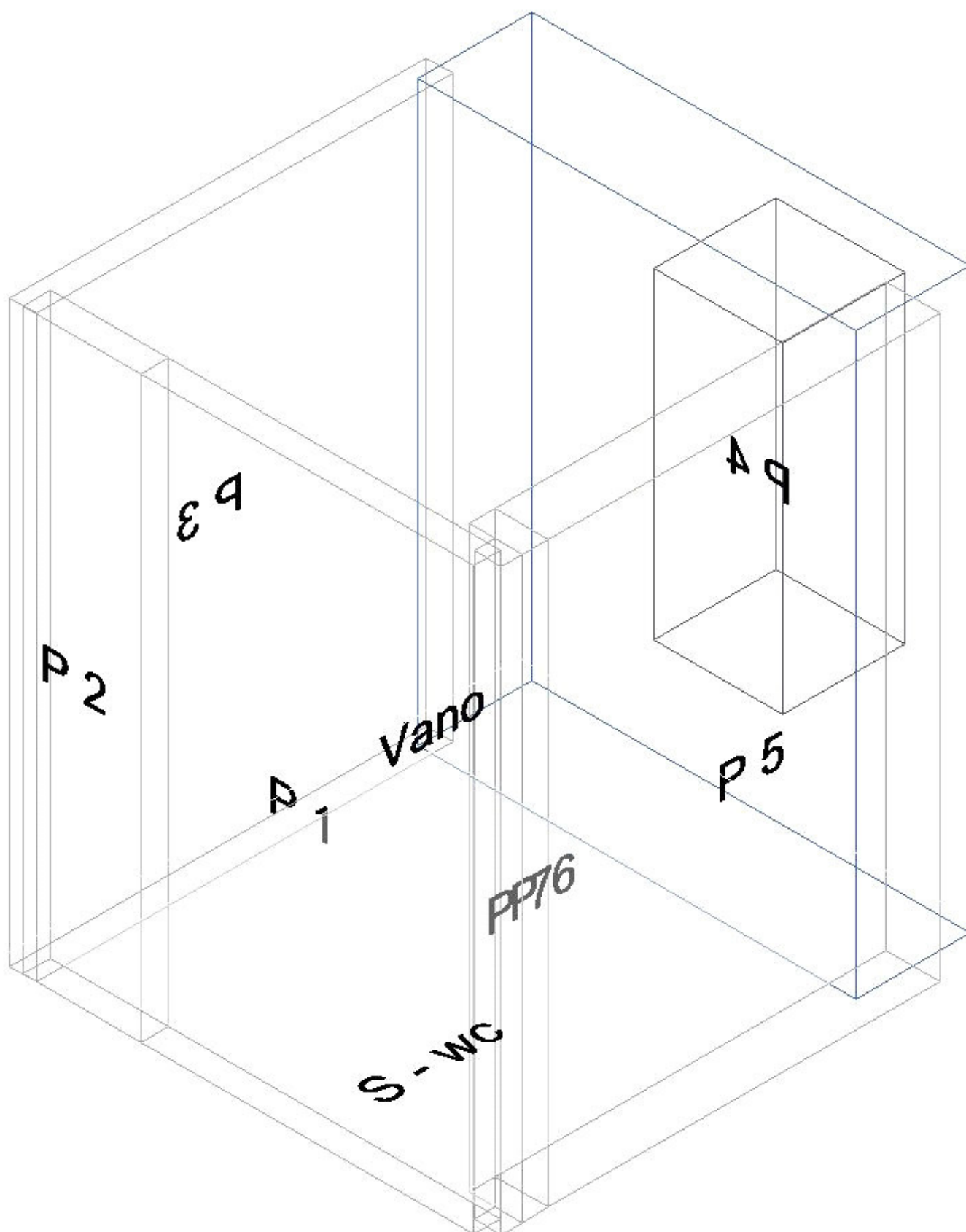
RISULTATI

R'_w	= 46.3 dB
D_{2m,nT,w}	= 43.9 dB
D_{2m,n,w}	= 49.7 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB** [Verificato](#)

Vano Piano Primo - UNITA DX-wc





Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo - UNITA DX-wc"

	Vano Ricevente wc
Piano	Piano Primo - UNITA DX
Unità immobiliare	ABITAZIONE PIANO PRIMO A DX
Volume	8.61 m ³
Superficie	3.19 m ²

Facciata F1

Parete	MR01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	5.01 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

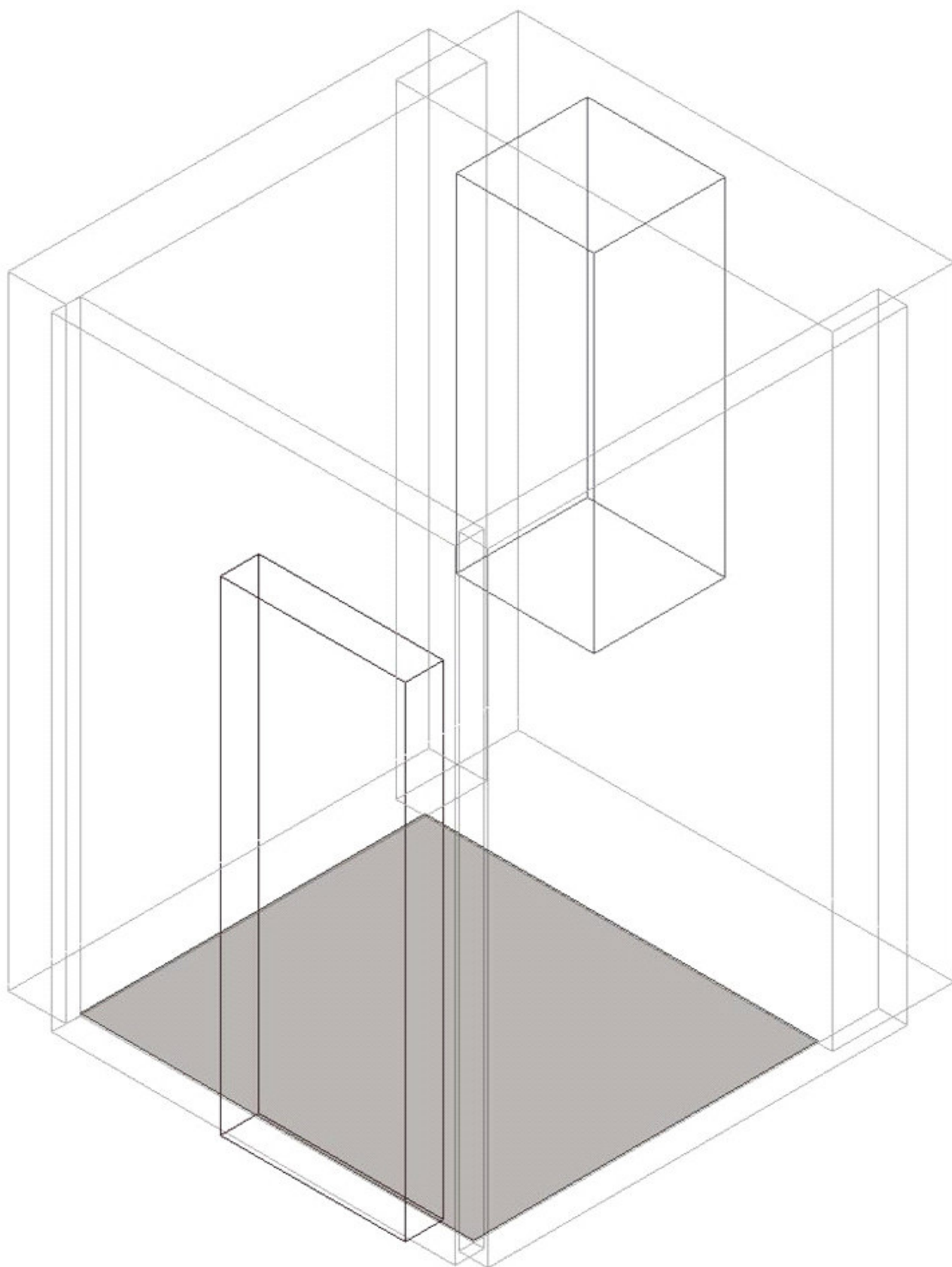
Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.015	0.90 m ²	---

RISULTATI

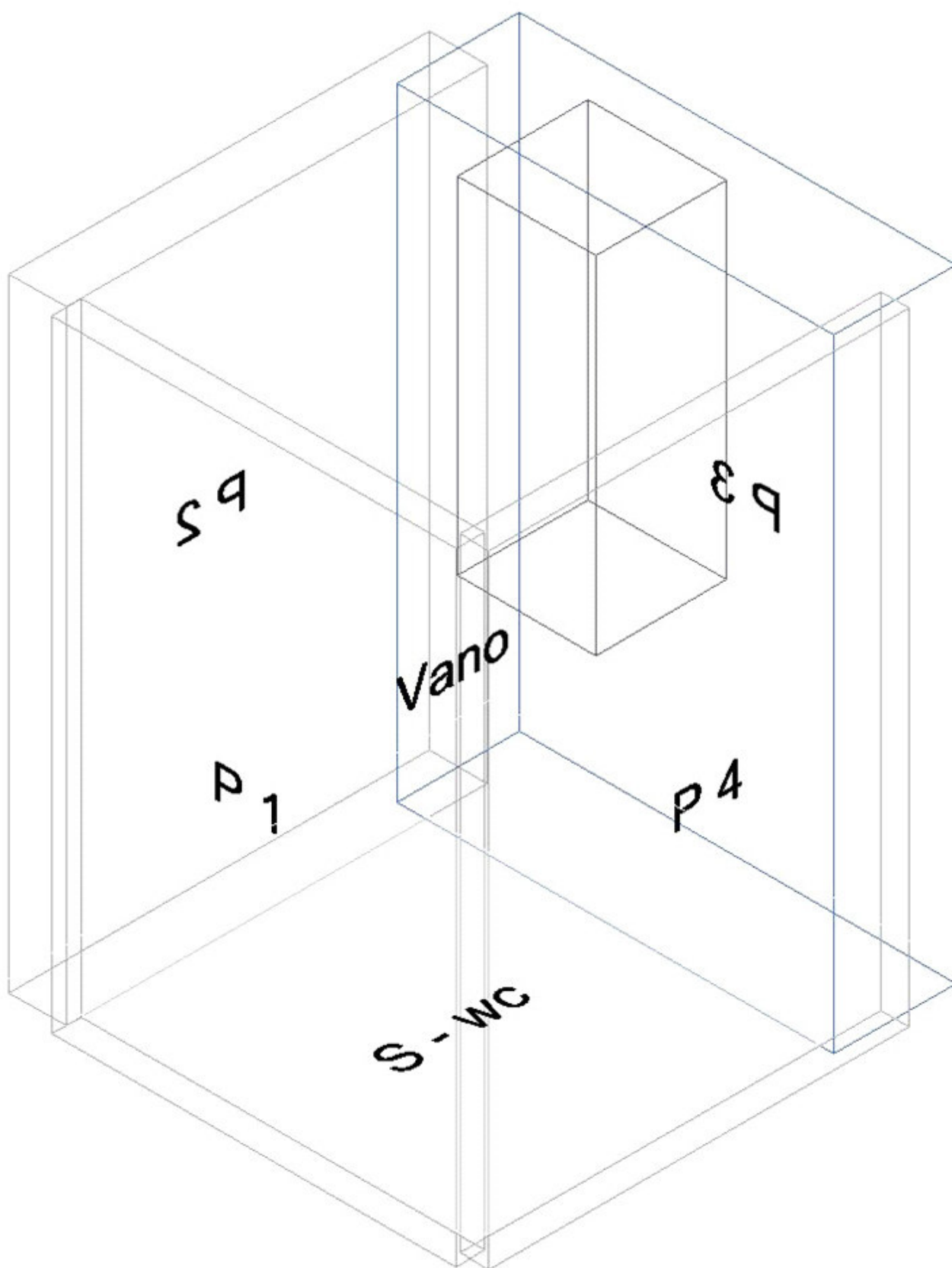
R'_w	= 47.2 dB
D_{2m,n,T,w}	= 44.6 dB
D_{2m,n,w}	= 50.2 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB** [Verificato](#)

Vano Piano Primo - UNITA DX-wc



Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA DX-wc



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo - UNITA DX-wc"

	Vano Ricevente wc
Piano	Piano Primo - UNITA DX
Unità immobiliare	ABITAZIONE PIANO PRIMO A DX
Volume	6.89 m ³
Superficie	2.55 m ²

Facciata F1

Parete	MR01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	4.60 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

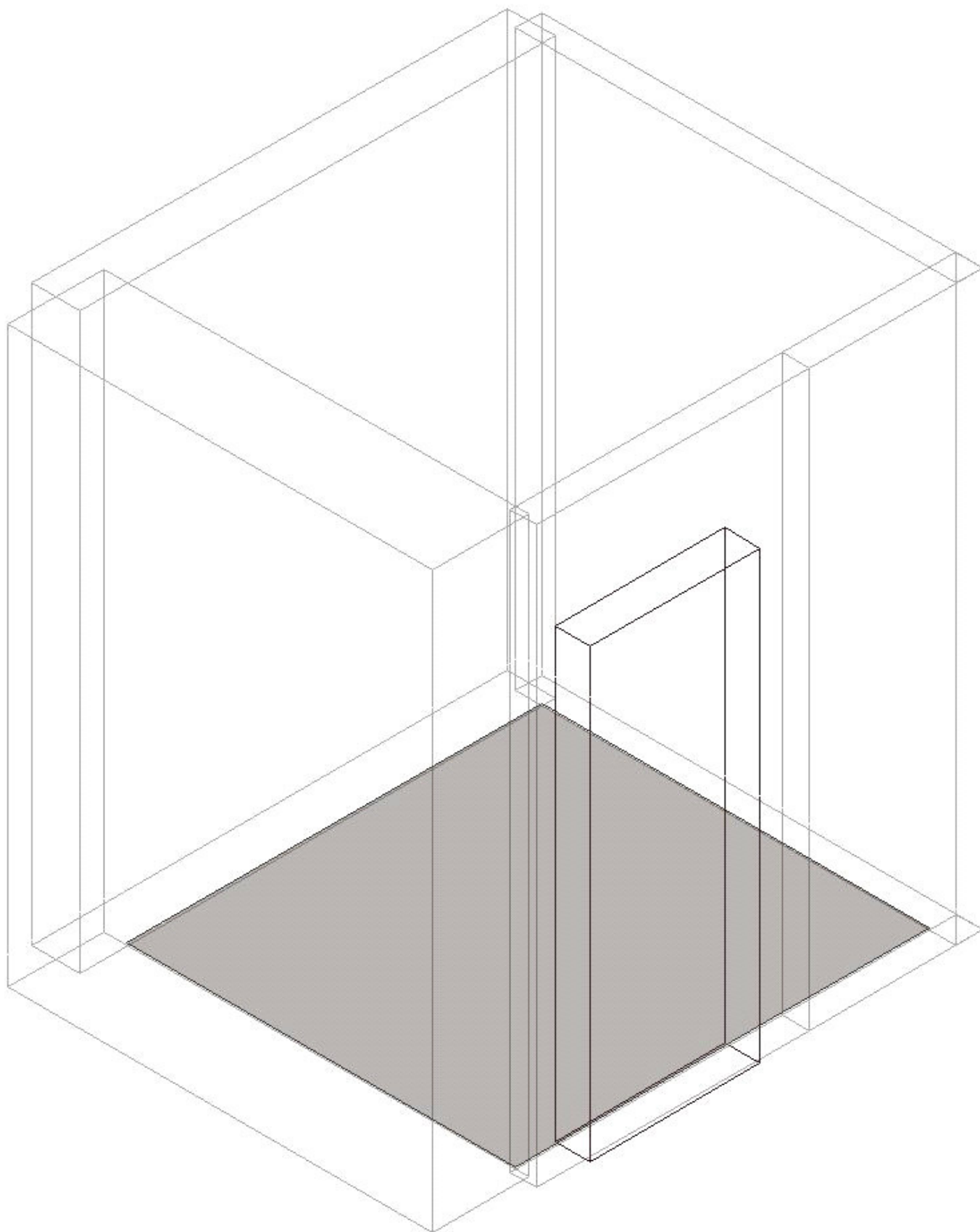
Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.015	0.90 m ²	---

RISULTATI

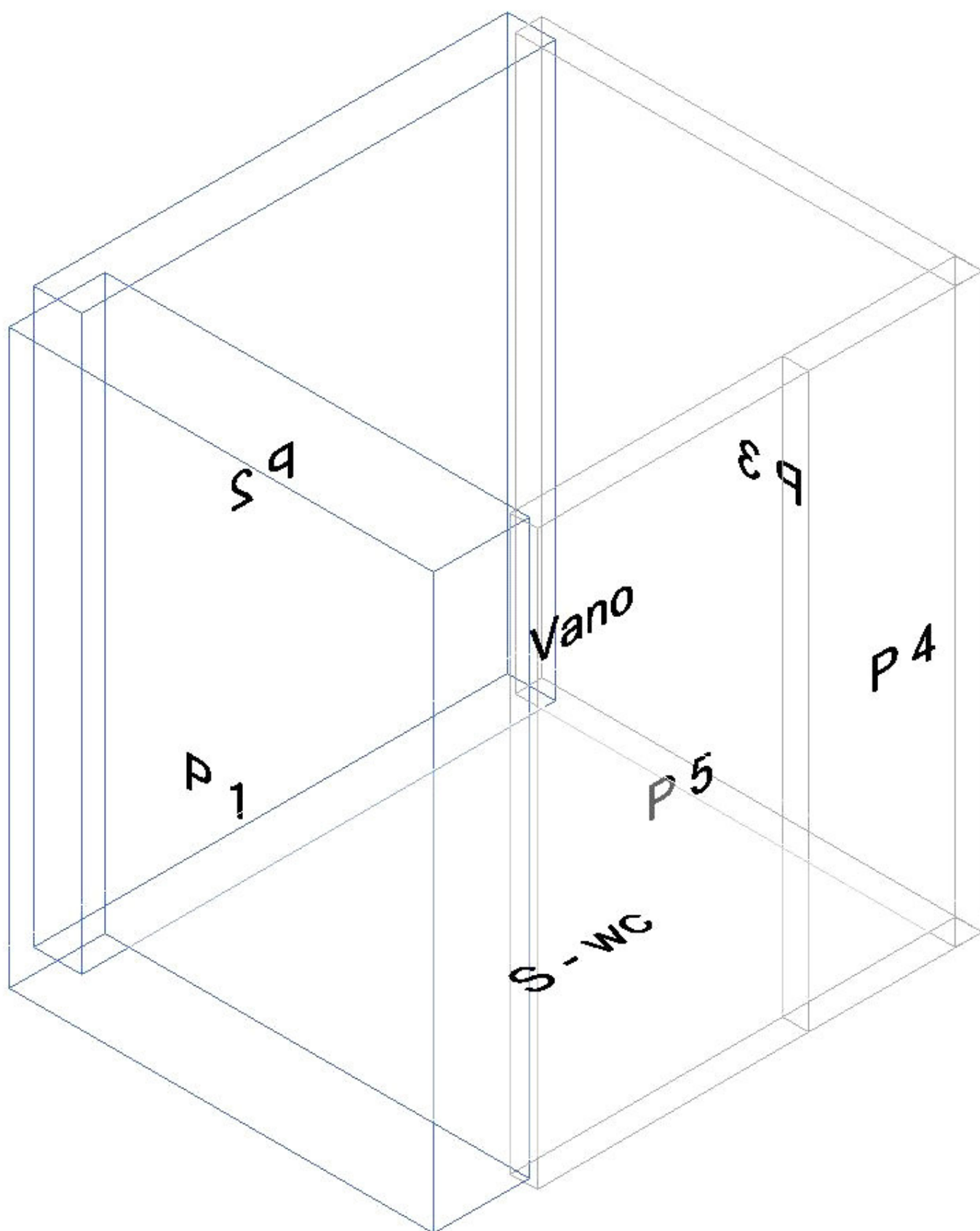
R'_w	= 47.0 dB
D_{2m,n,T,w}	= 43.8 dB
D_{2m,n,w}	= 50.4 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB** **Verificato**

Vano Piano Primo - UNITA DX-wc



Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA DX-wc



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo - UNITA DX-wc"

	Vano Ricevente wc
Piano	Piano Primo - UNITA DX
Unità immobiliare	ABITAZIONE PIANO PRIMO A DX
Volume	9.61 m ³
Superficie	3.56 m ²

Facciata F1

Parete	MR03
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	5.26 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata F2

Parete	MR01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	4.93 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaL_{fs}	Trasm.Lat.K
10.19 m ²	0	2

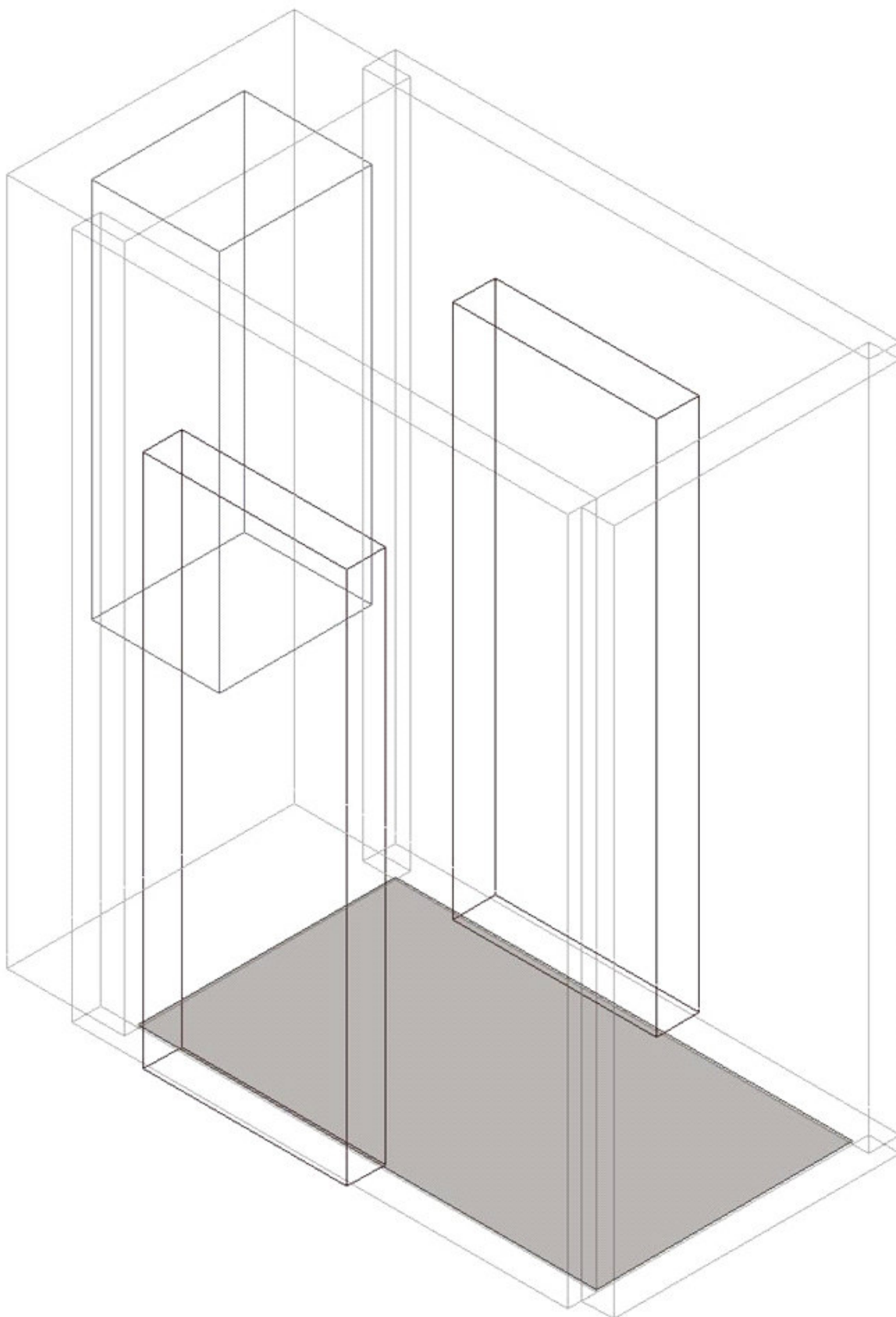
RISULTATI

R'_w	= 47.6 dB
D_{2m,nT,w}	= 42.4 dB
D_{2m,n,w}	= 47.5 dB

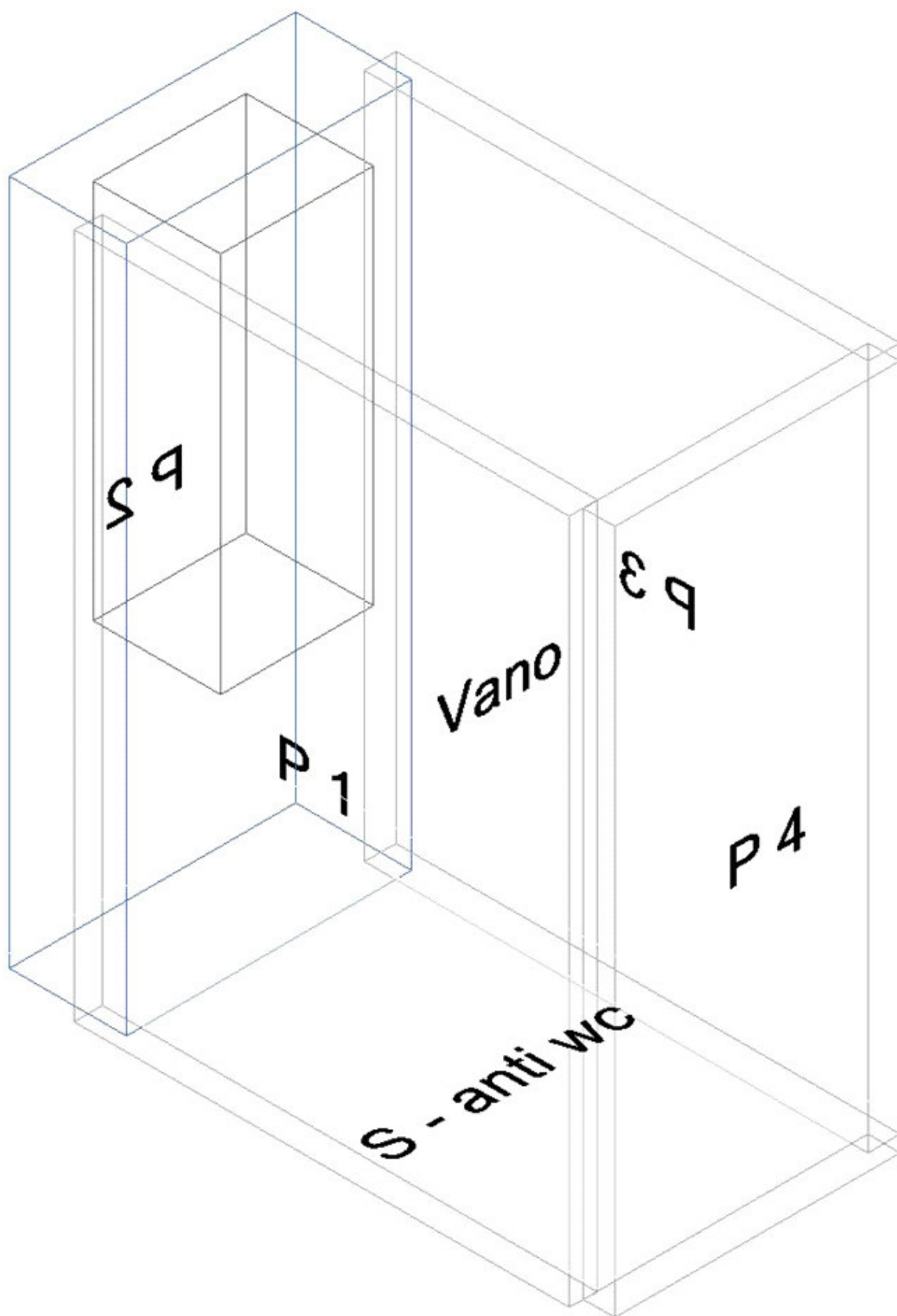
DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB**

Verificato

Vano Piano Primo - UNITA DX-anti wc



Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA DX-anti wc



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo - UNITA DX-anti wc"

	Vano Ricevente anti wc
Piano	Piano Primo - UNITA DX
Unità immobiliare	ABITAZIONE PIANO PRIMO A DX
Volume	4.90 m ³
Superficie	1.82 m ²

Facciata F1

Parete	MR01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	2.72 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

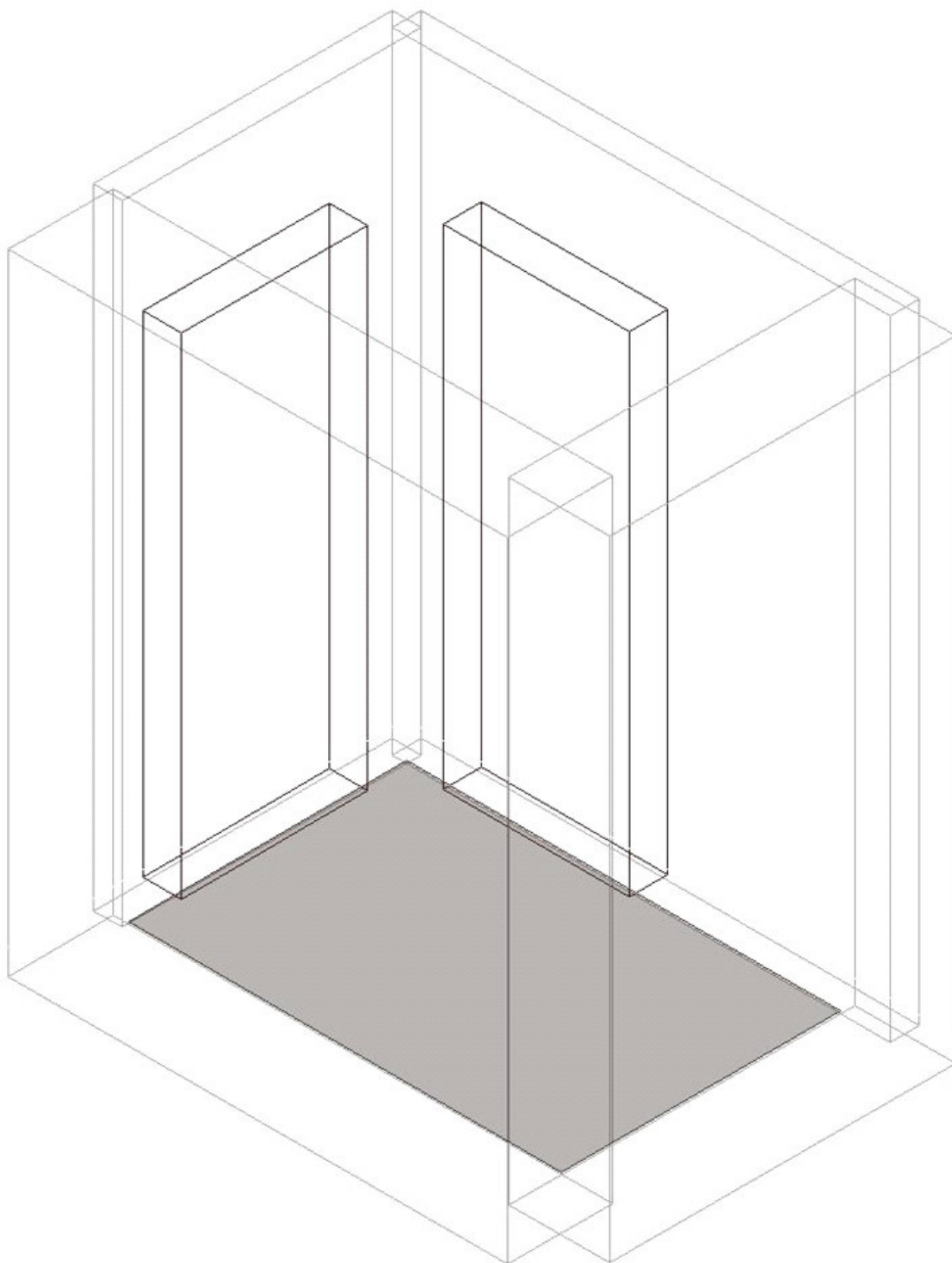
Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.015	0.90 m ²	---

RISULTATI

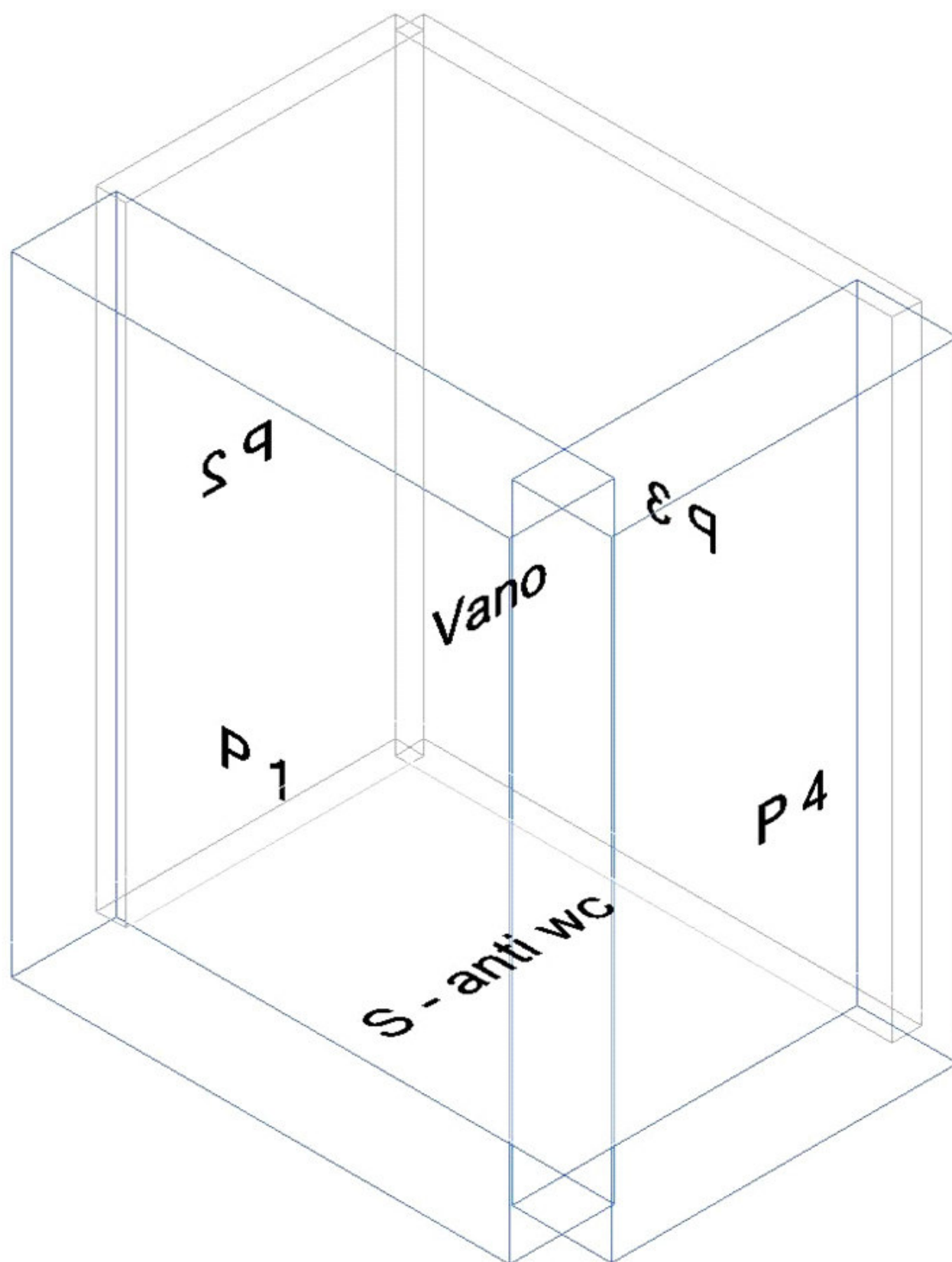
R'_w	= 46.0 dB
D_{2m,n,T,w}	= 43.6 dB
D_{2m,n,w}	= 51.6 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB** **Verificato**

Vano Piano Primo - UNITA DX-anti wc



Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA DX-anti wc



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo - UNITA DX-anti wc"

	Vano Ricevente anti wc
Piano	Piano Primo - UNITA DX
Unità immobiliare	ABITAZIONE PIANO PRIMO A DX
Volume	6.00 m ³
Superficie	2.22 m ²

Facciata F1

Parete	MR01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	5.02 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata F2

Parete	MR01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	3.23 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaL_{fs}	Trasm.Lat.K
8.25 m ²	0	2

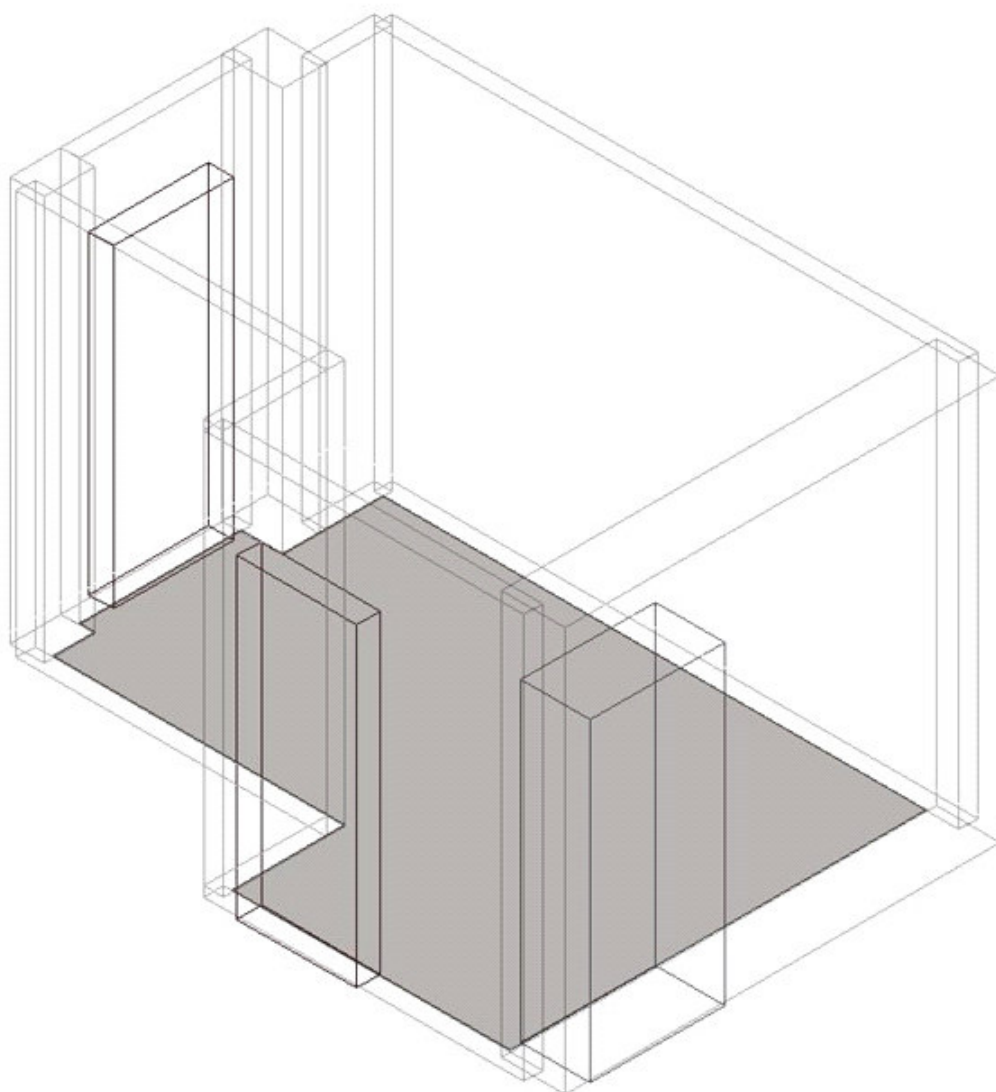
RISULTATI

R'_w	= 49.1 dB
D_{2m,n,T,w}	= 42.8 dB
D_{2m,n,w}	= 50.0 dB

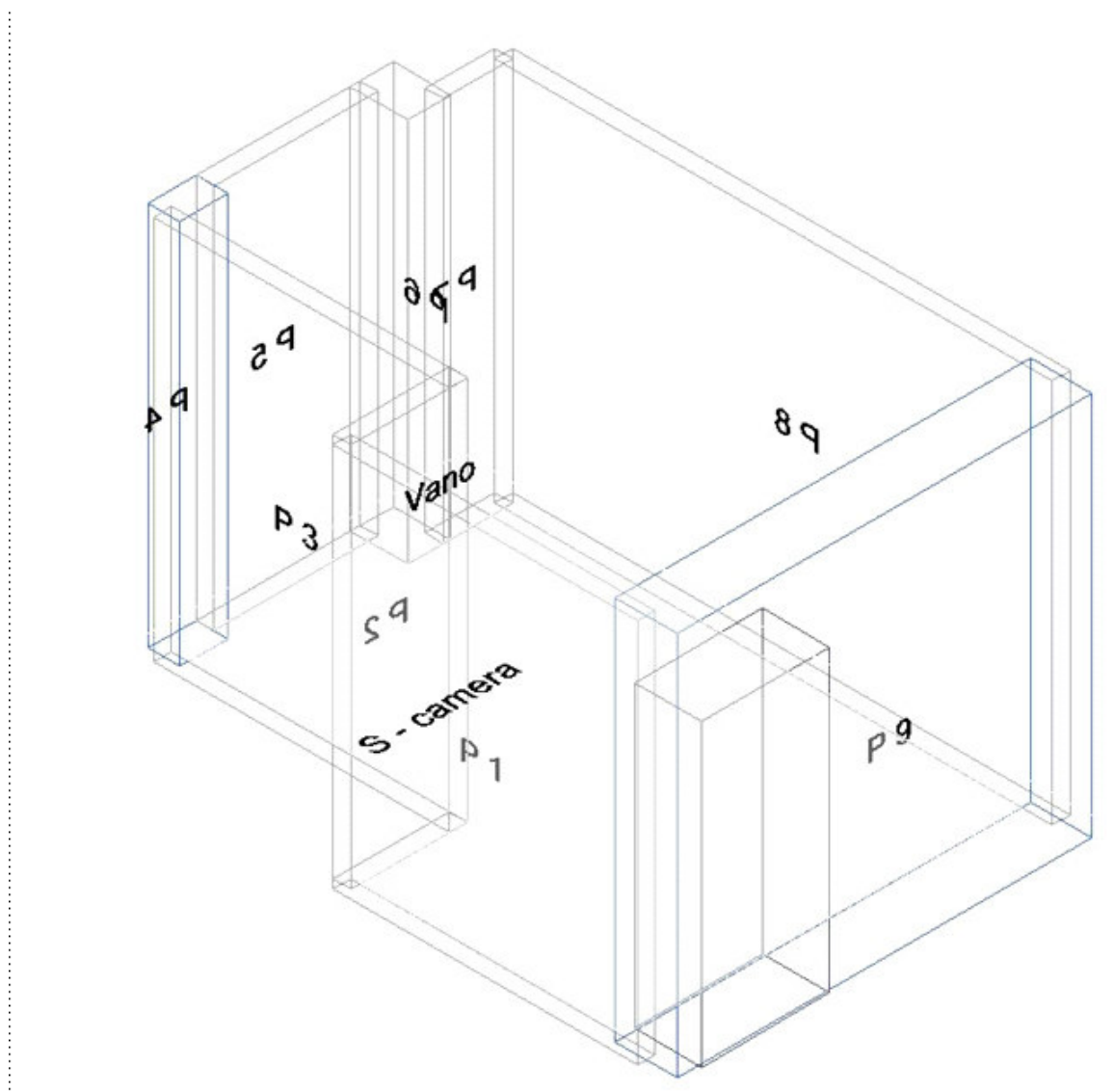
DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB**

Verificato

Vano Piano Primo - UNITA DX-camera



Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA DX-camera



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo - UNITA DX-camera"

	Vano Ricevente camera
Piano	Piano Primo - UNITA DX
Unità immobiliare	ABITAZIONE PIANO PRIMO A DX
Volume	24.67 m ³
Superficie	9.14 m ²

Facciata F1

Parete	MR03
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	0.75 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL _{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata F2

Parete	MR01
--------	------

Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	7.53 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.015	1.89 m ²	---

Facciata Equivalente:

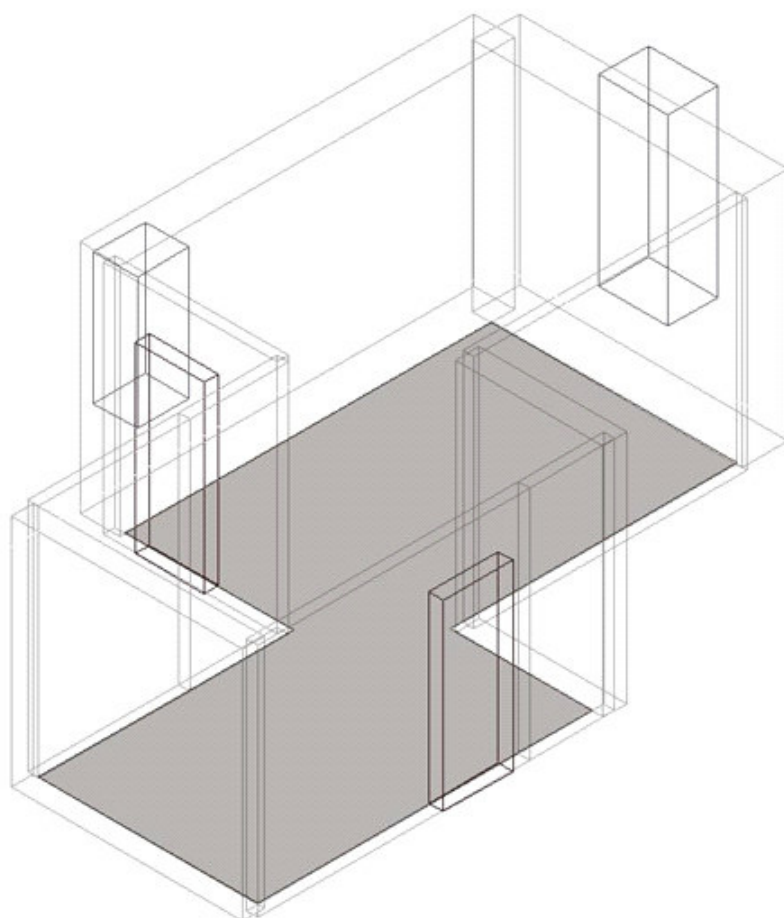
Superficie	DeltaL _{fs}	Trasm.Lat.K
8.28 m ²	0	2

RISULTATI

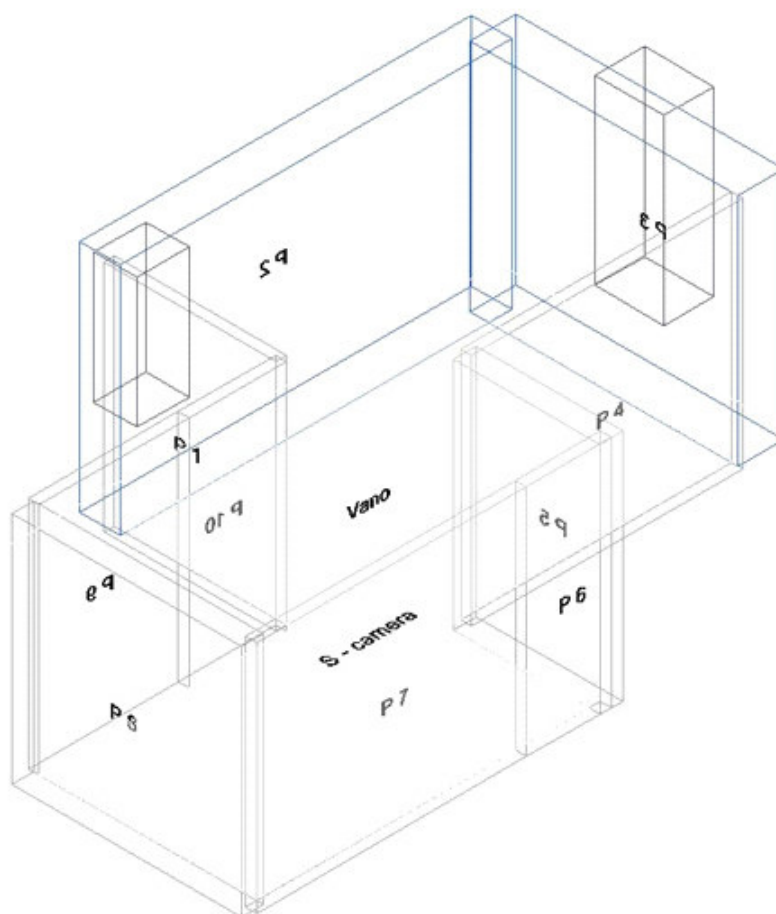
R'_w	= 46.6 dB
D_{2m,n,T,w}	= 46.4 dB
D_{2m,n,w}	= 47.4 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB** [Verificato](#)

Vano Piano Primo - UNITA DX-camera



Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA DX-camera



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo - UNITA DX-camera"

	Vano Ricevente camera
Piano	Piano Primo - UNITA DX
Unità immobiliare	ABITAZIONE PIANO PRIMO A DX
Volume	55.66 m ³
Superficie	20.62 m ²

Facciata F1

Parete	MR01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	7.59 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL _{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α _w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.015	1.68 m ²	---

Facciata F2

Parete	MR01
Controparete sinistra	-

Controparete destra	-
Superficie	11.33 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.015	0.90 m ²	---

Facciata Equivalente:

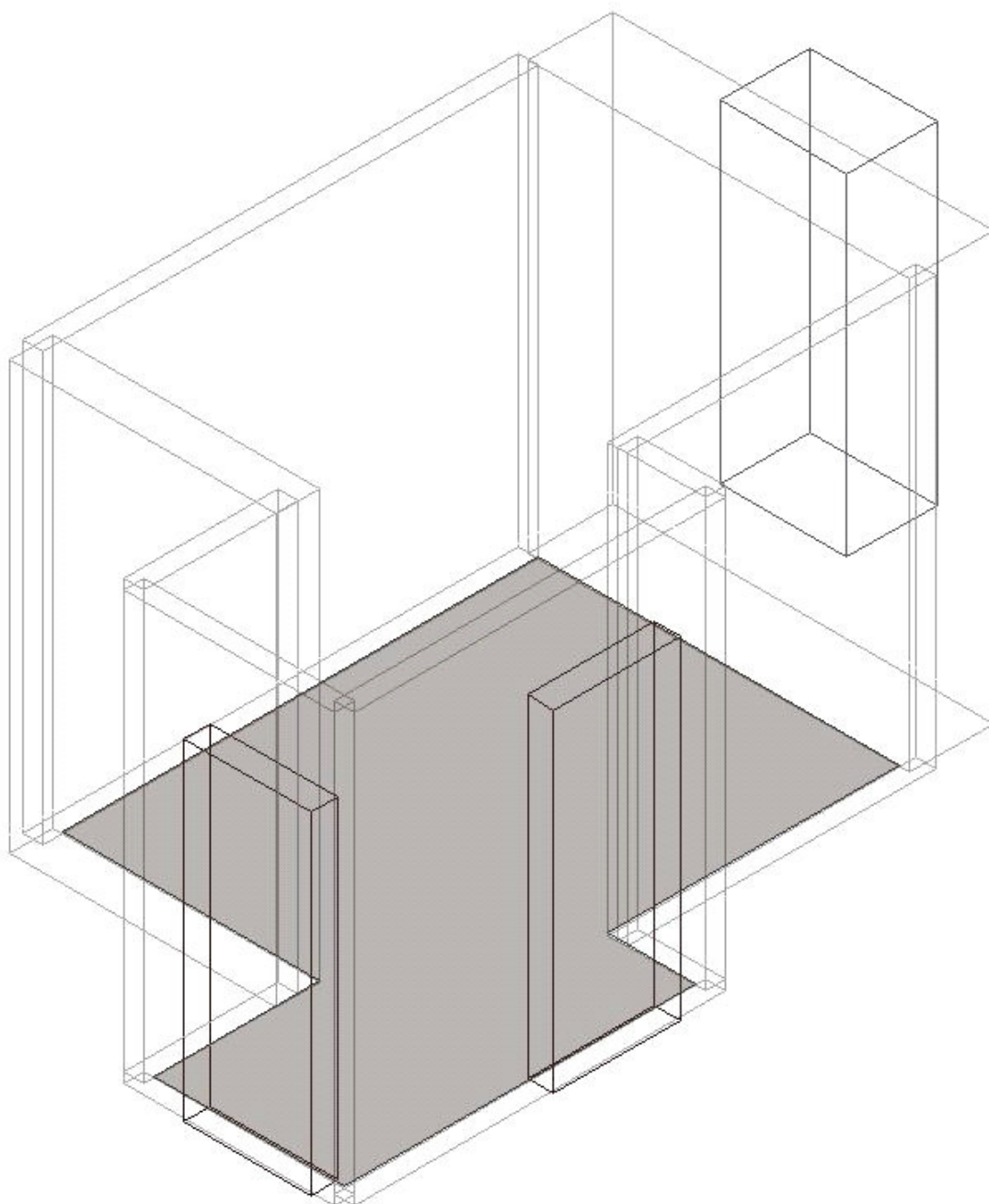
Superficie	DeltaL _{fs}	Trasm.Lat.K
18.92 m ²	0	2

RISULTATI

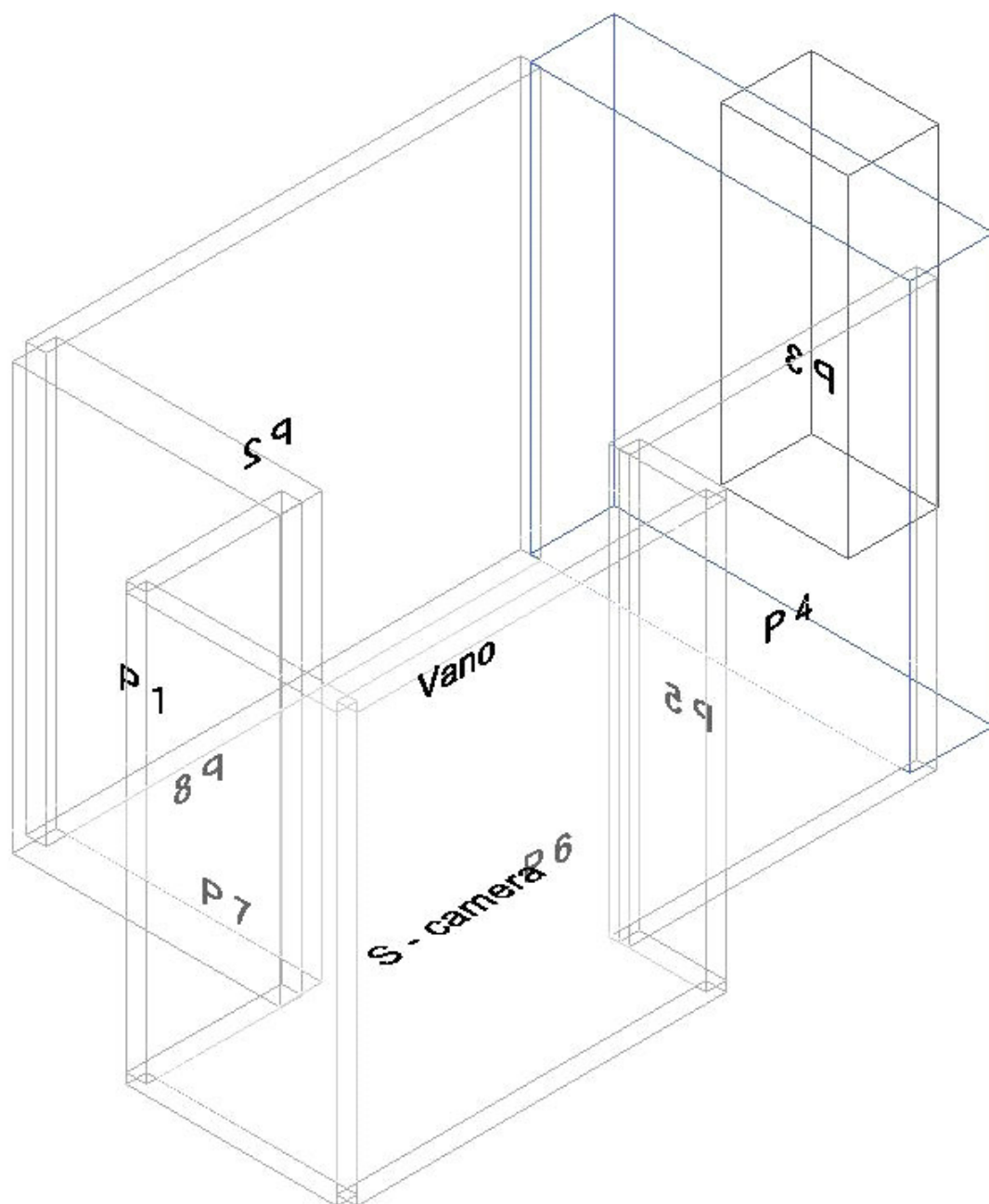
R'_w	= 47.6 dB
D_{2m,n,T,w}	= 47.3 dB
D_{2m,n,w}	= 44.8 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB** **Verificato**

Vano Piano Primo - UNITA DX-camera



Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA DX-camera



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo - UNITA DX-camera"

	Vano Ricevente camera
Piano	Piano Primo - UNITA DX
Unità immobiliare	ABITAZIONE PIANO PRIMO A DX
Volume	23.67 m ³
Superficie	8.77 m ²

Facciata F1

Parete

MR01

Controparete sinistra

-

Controparete destra

-

Superficie	6.16 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.015	1.68 m ²	---

RISULTATI

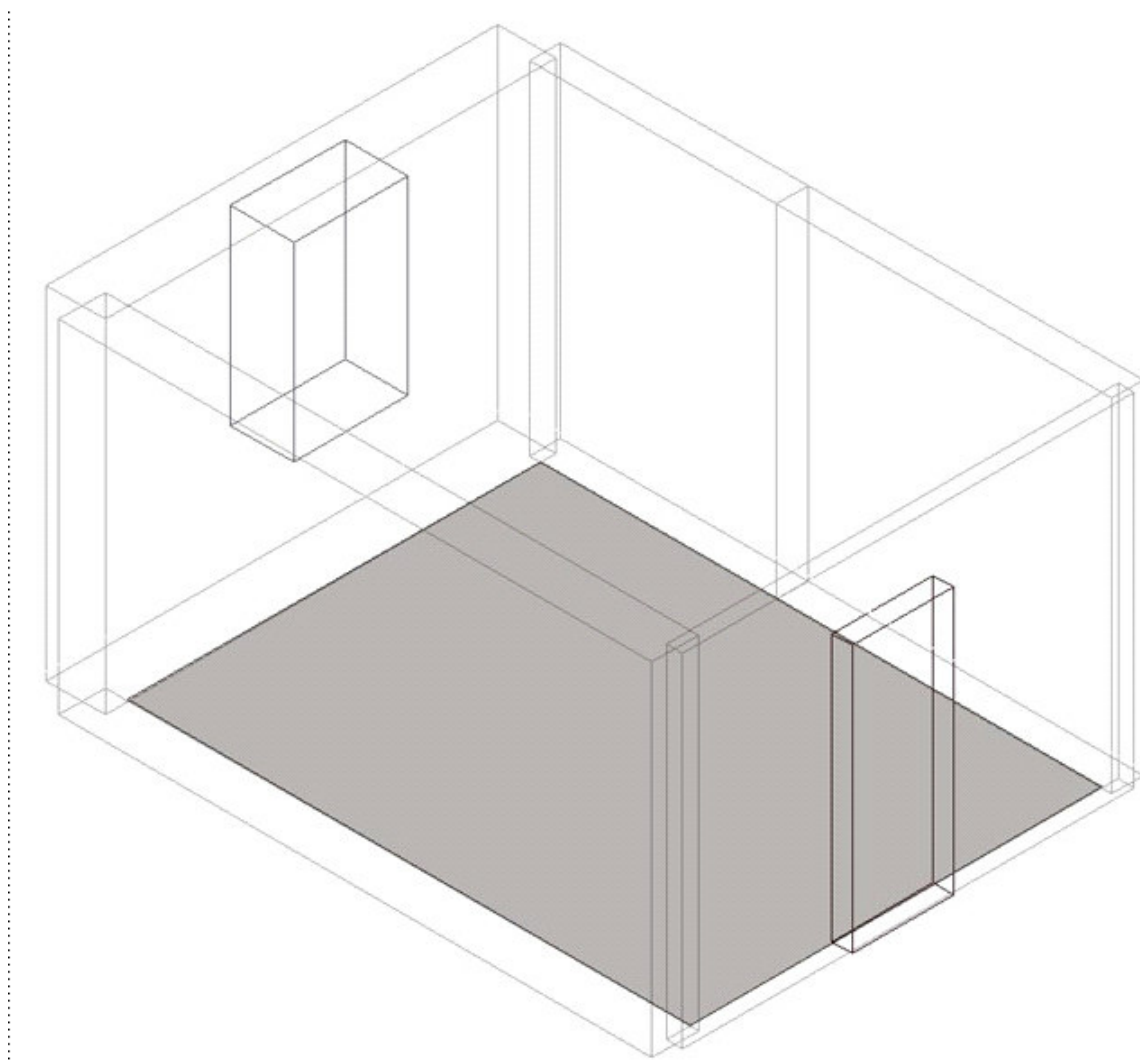
R'_w = 46.4 dB

D_{2m,n,T,w} = 47.3 dB

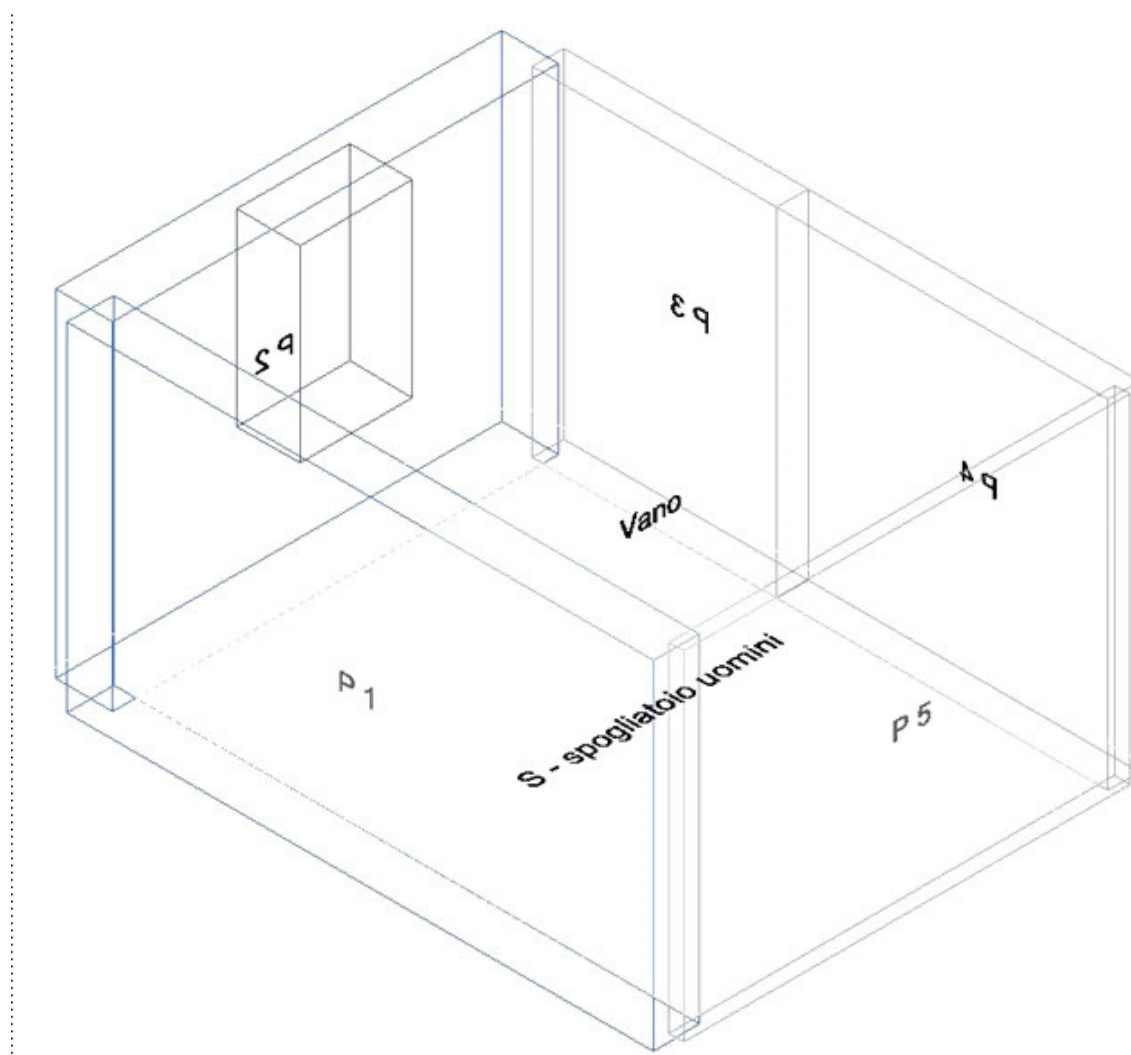
D_{2m,n,w} = 48.5 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB** **Verificato**

Vano Piano Primo - UNITA DX-spogliatoio uomini



Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA DX-spogliatoio uomini



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo - UNITA DX-spogliatoio uomini"

	Vano Ricevente spogliatoio uomini
Piano	Piano Primo - UNITA DX
Unità immobiliare	ABITAZIONE PIANO PRIMO A DX
Volume	38.92 m ³
Superficie	14.41 m ²

Facciata F1

Parete

MR02

Controparete sinistra

-

Controparete destra

-

Superficie

11.97 m²

Trasmissione laterale K

2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi

DeltaL_{fs}

0

Forma della facciata

Facciata piana (Vedi Appendice B)

Assorbimento (α_w)

n.a.

Orizzonte visivo (h)

n.a.

Facciata F2

Parete

MR01

Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	8.78 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.015	1.35 m ²	---

Facciata Equivalente:

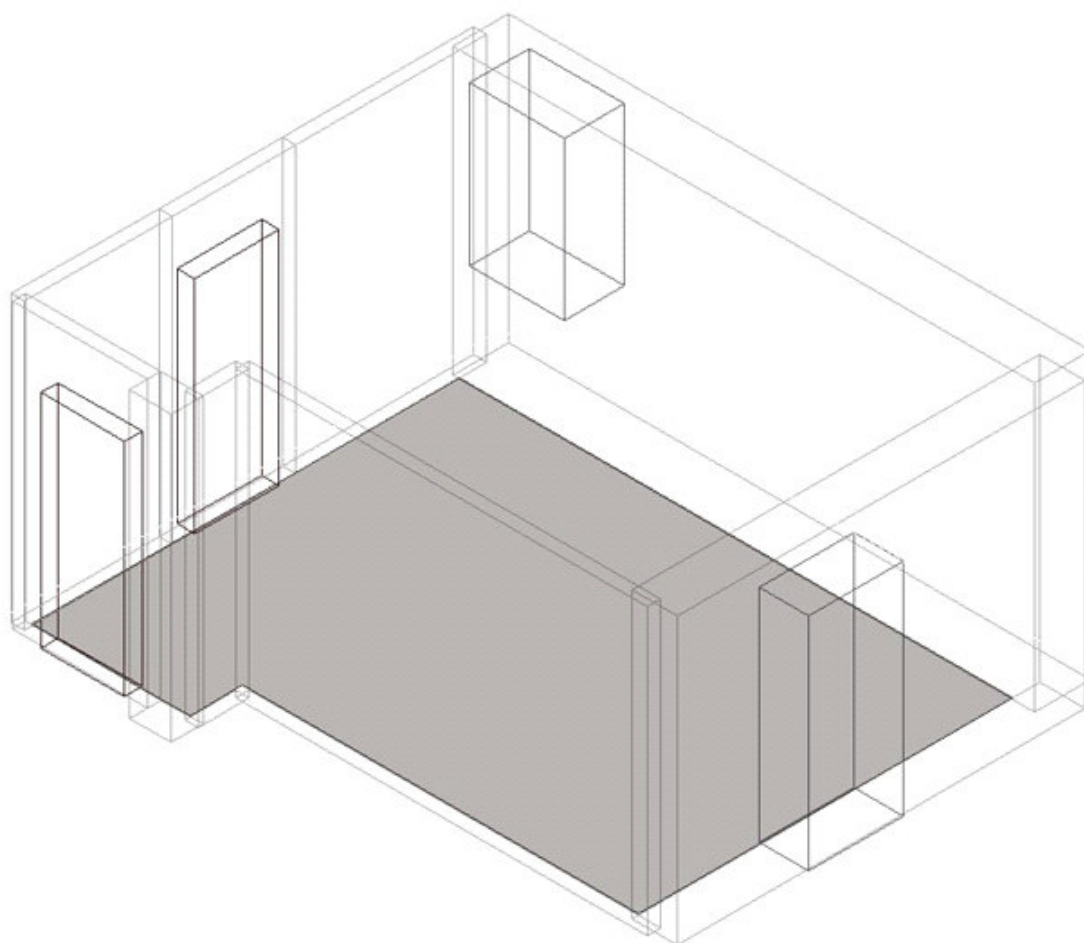
Superficie	DeltaL _{fs}	Trasm.Lat.K
20.75 m ²	0	2

RISULTATI

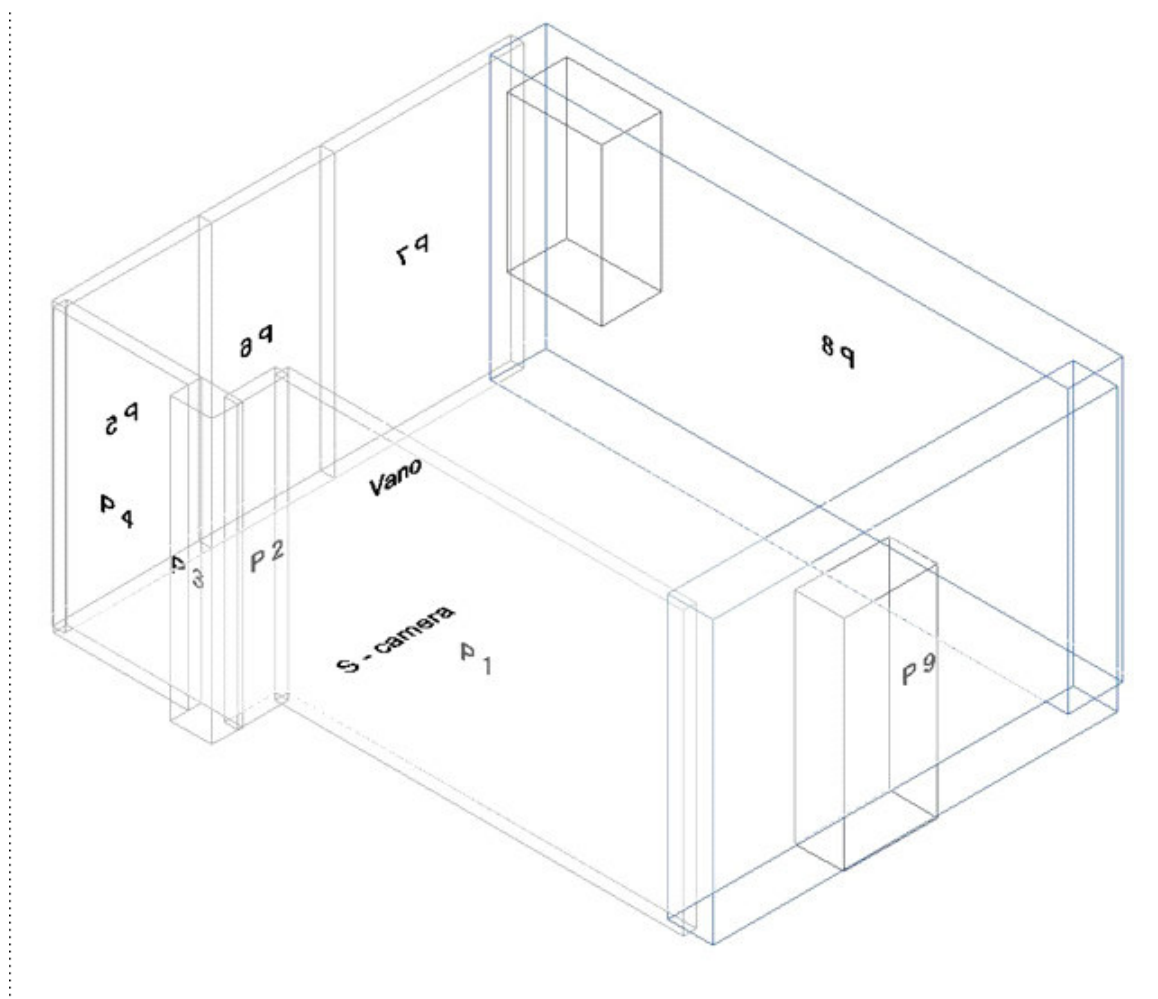
R'_w	= 50.9 dB
D_{2m,n,T,w}	= 48.7 dB
D_{2m,n,w}	= 47.7 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB** [Verificato](#)

Vano Piano Primo - UNITA DX-camera



Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA DX-camera



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo - UNITA DX-camera"

	Vano Ricevente camera
Piano	Piano Primo - UNITA DX
Unità immobiliare	ABITAZIONE PIANO PRIMO A DX
Volume	52.56 m ³
Superficie	19.46 m ²

Facciata F1

Parete	MR01
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	14.20 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL _{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.015	1.35 m ²	---

Facciata F2

Parete	MR01
--------	------

Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	9.61 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	SR.015	1.89 m ²	---

Facciata Equivalente:

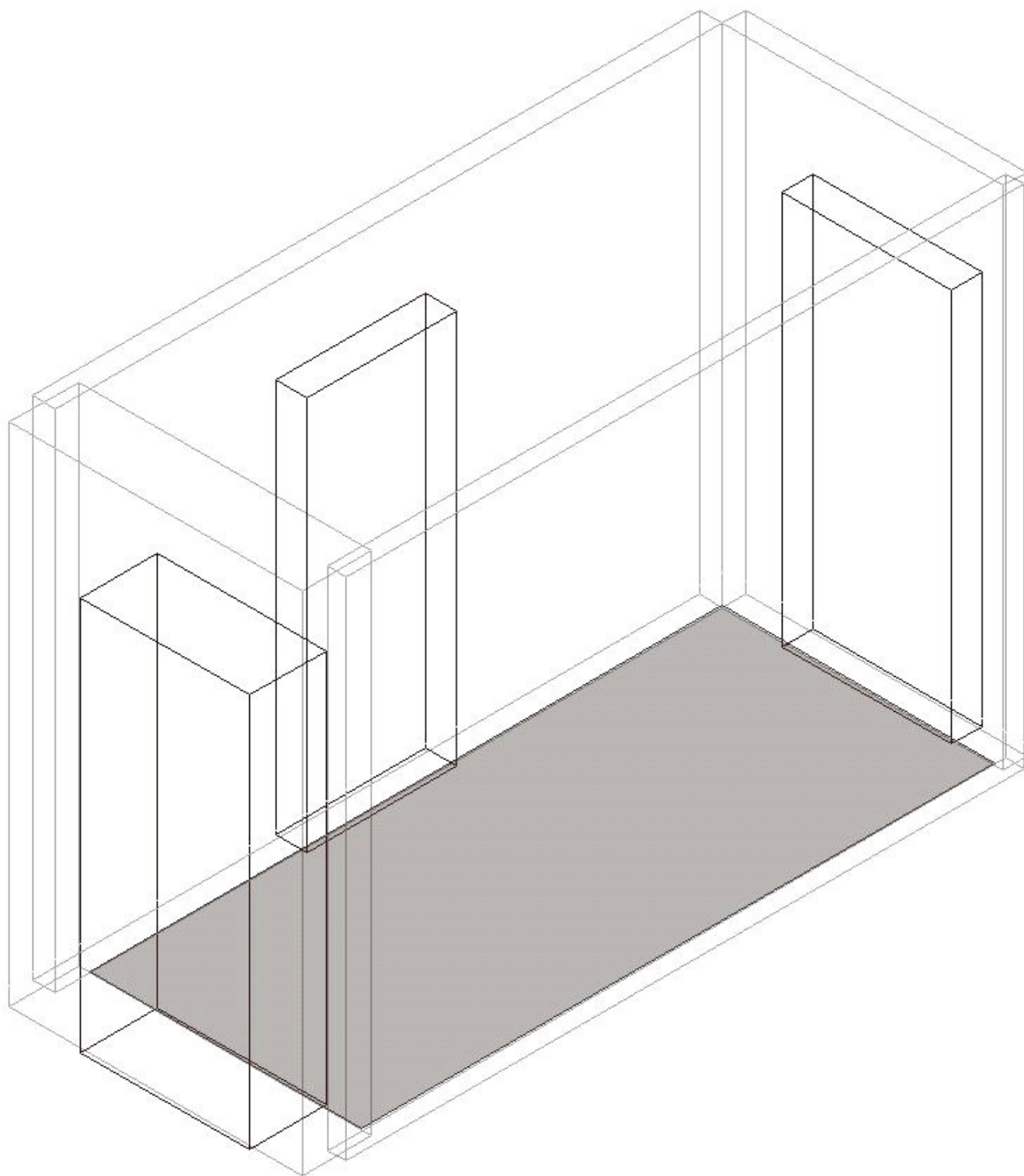
Superficie	DeltaL _{fs}	Trasm.Lat.K
23.81 m ²	0	2

RISULTATI

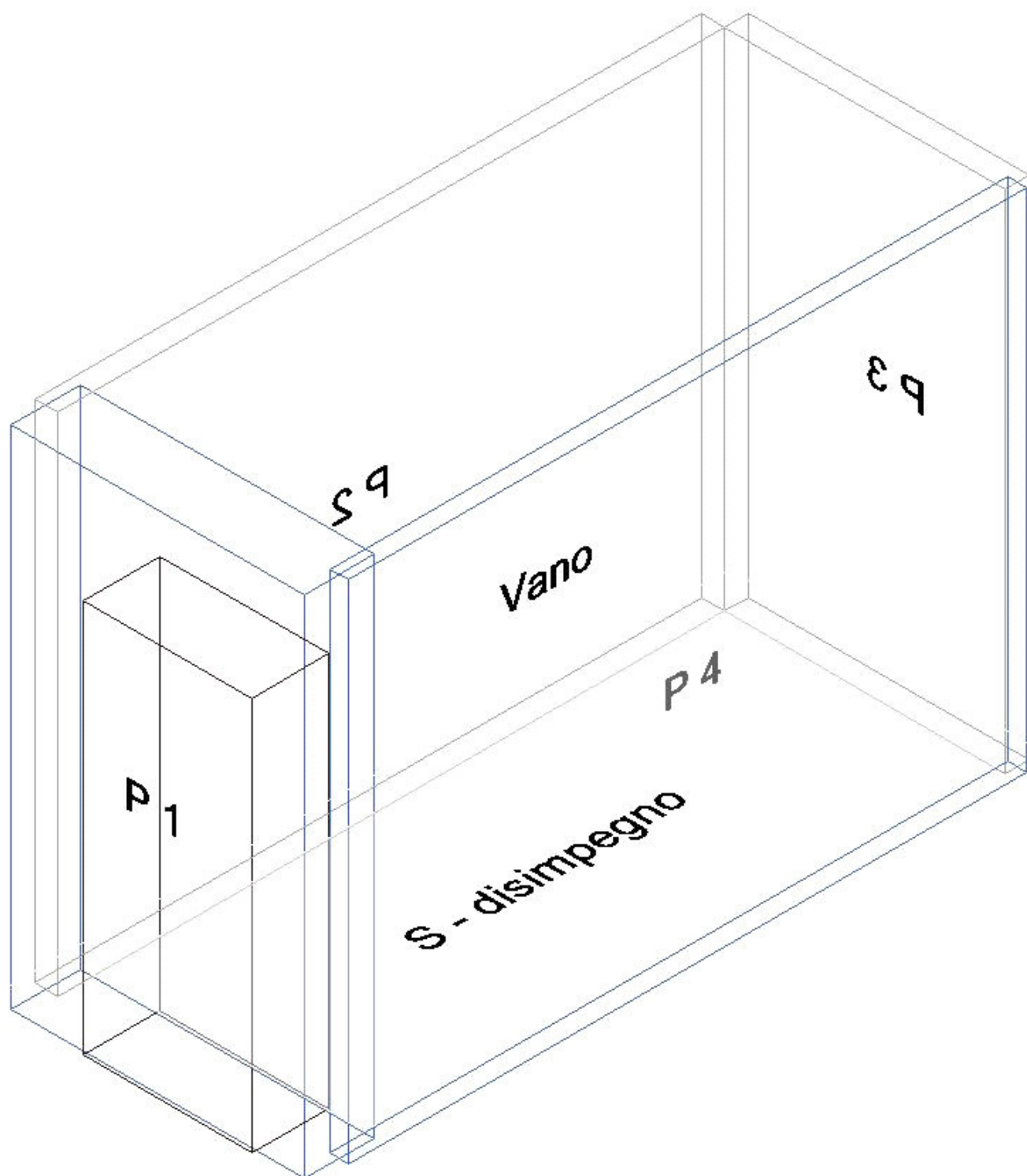
R'_w	= 47.6 dB
D_{2m,n,T,w}	= 46.1 dB
D_{2m,n,w}	= 43.8 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB** [Verificato](#)

Vano Piano Primo - UNITA DX-disimpegno



Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA DX-disimpegno



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo - UNITA DX-disimpegno"

	Vano Ricevente disimpegno
Piano	Piano Primo - UNITA DX
Unità immobiliare	ABITAZIONE PIANO PRIMO A DX
Volume	13.21 m ³
Superficie	4.89 m ²

Facciata F1	
Parete	MR02
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	3.91 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Porta	PO.001	1.89 m ²	---

Facciata F2	
Parete	MR03
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	9.11 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata Equivalente:

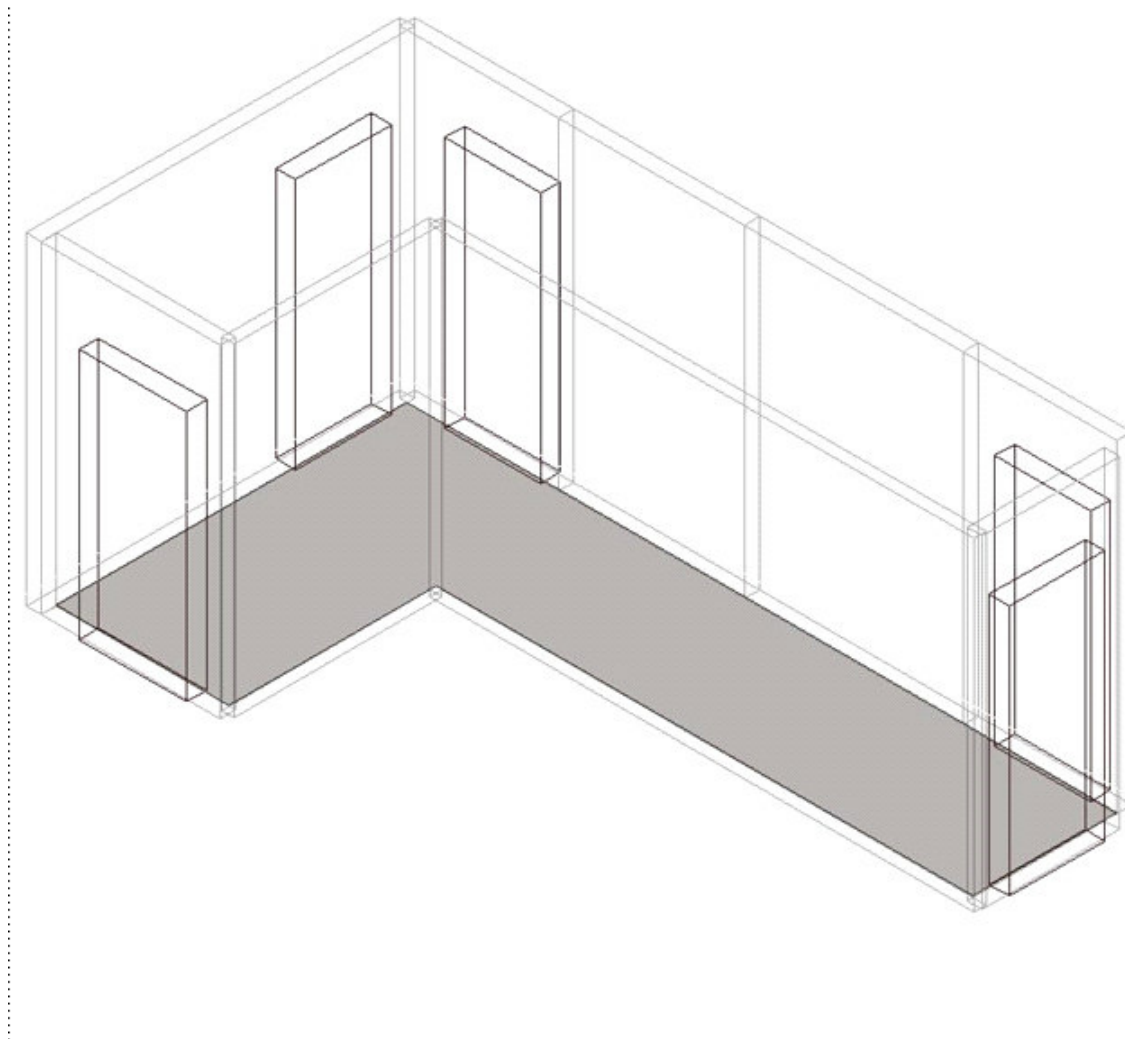
Superficie	DeltaL _{fs}	Trasm.Lat.K
13.02 m ²	0	2

RISULTATI

R'_w	= 45.7 dB
D_{2m,nT,w}	= 40.8 dB
D_{2m,n,w}	= 44.5 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB** **Verificato**

Vano Piano Primo - UNITA DX-disimpegno



Isolamento acustico di facciata: Piano Primo - UNITA DX-disimpegno



Facciata F2	
Parete	MR03
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	4.67 m²

Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaL _{fs}	Trasm.Lat.K
16.79 m ²	0	2

RISULTATI

R'_w	= 46.6 dB
D_{2m,nT,w}	= 43.6 dB
D_{2m,n,w}	= 44.4 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB**

Verificato

IMPIANTI

Gli impianti sono classificati, a seconda delle modalità temporali di funzionamento (DPCM 5-12-97), in:

- **Servizi a funzionamento discontinuo:** impianti fissi il cui livello sonoro emesso non sia costante nel tempo e caratterizzato da brevi periodi di funzionamento rispetto al tempo di inattività durante l'arco di una giornata; rientrano in questa tipologia gli impianti sanitari (scarichi idraulici, bagni, servizi igienici, rubinetteria), gli ascensori, i montacarichi e le chiusure automatiche, il cui parametro di riferimento è $L_{A\max}$, livello massimo di pressione sonora, ponderata A con costante di tempo slow.

- **Servizi a funzionamento continuo:** impianti fissi il cui livello sonoro emesso nel tempo sia essenzialmente costante; rientrano in questa tipologia gli impianti di riscaldamento, climatizzazione, ricambio d'aria, estrazione forzata, il cui parametro di riferimento è L_{Aeq} , livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderata A.

I valori limite di tali parametri cambiano in funzione della destinazione d'uso dell'edificio e sono indicati nella Tabella 1.

La misura è eseguita nell'ambiente con livello di rumore più elevato e diverso da quello in cui si trova la sorgente, infatti i limiti imposti dal DPCM non sono riferiti agli impianti, ma al rumore che propagano nell'edificio.

Di seguito gli interventi realizzati per prevenire e/o ridurre il disturbo verso gli utenti dell'edificio.

Tubazioni (tipo di funzionamento: Discontinuo)

Interventi:

- Il tubo è sconnesso dall'elemento solido (parete o solaio) attraverso la sistemazione di materiale smorzante e fissato al muro con "collari" muniti di elemento insonorizzante.
- A monte dell'impianto è installato un riduttore di pressione.
- I rubinetti sono dotati di elementi "rompi-getto".
- All'interno dei tubi è utilizzata una valvola che estingue lentamente il flusso d'acqua.
- Presso le valvole di condotta è installata una camera d'aria ad assorbimento d'urto.
- Le tubazioni sono inserite in appositi cavedi con adeguato potere fonoisolante.

Scarichi (tipo di funzionamento: Discontinuo)

Interventi:

- Non sono utilizzate connessioni rigide con le strutture.
- La sezione del collettore è aumentata per ridurre la velocità di deflusso delle acque.
- Sono evitate le pendenze elevate del tubo di collegamento fra sifone e colonna di scarico, per ridurre i tipici "gorgoglii".

Ascensori (tipo di funzionamento: Discontinuo)

Interventi:

- Il vano ascensore è realizzato con pareti in muratura ad elevata massa aerica.
- Il motore di sollevamento è montato su supporti antivibranti in apposito locale.
- Il vano ascensore non è in prossimità di locali in cui è richiesta particolare tranquillità.
- Le porte di ingresso situate vicino alle porte di sbarco dell'ascensore sono sigillate opportunamente.

Impianti di riscaldamento (tipo di funzionamento: Continuo)

Interventi:

- Le tubazioni sono dotate di giunti elastici e ancoraggi flessibili.
- Gli elementi termo-radianti hanno un collegamento elastico con la tubatura.
- Gli elementi termo-radianti hanno un supporto elastico per l'ancoraggio alla parete o al solaio.
- La centrale termica è collocata all'esterno.
- La centrale termica è collocata in un locale di servizio.

- La centrale termica è delimitata da strutture ad elevato potere fonoisolante.
- La centrale termica è montata su supporti antivibranti.
- La canna fumaria è collegata alla caldaia con un elemento elastico.
- La canna fumaria è coibentata in acciaio e ancorata con supporti antivibranti alle pareti.

Impianti di condizionamento (tipo di funzionamento: Continuo)

Interventi:

- Gli impianti sono posizionati in luoghi dove l'impatto è minore.
- Le staffe di supporto dell'impianto sono provviste di idonei giunti antivibranti.
- I macchinari sul tetto sono isolati con barriere antirumore.

Impianti elettrici (tipo di funzionamento: Continuo)

Interventi:

- Le cassette elettriche e i quadri elettrici non sono posizionati sui due lati di una stessa parete in corrispondenza l'uno dell'altro.

Appendice A

Simboli

R	Potere fonoisolante di un elemento [dB]
R'	Potere fonoisolante apparente [dB]
ΔR_i	Incremento del potere fonoisolante mediante strati aggiuntivi per l'elemento i [dB]
R_w	Indice di valutazione del potere fonoisolante (EN ISO 717-1) [dB]
ΔR_w	Indice di valutazione dell'incremento del potere fonoisolante (EN ISO 717-1) [dB]
R'_w	Indice di valutazione del potere fonoisolante apparente (EN ISO 717-1) [dB]
C	Termine di adattamento allo spettro 1 (EN ISO 717-1) [dB]
C_{tr}	Termine di adattamento allo spettro 2 (EN ISO 717-1) [dB]
T_{60}	Tempo di riverberazione in cui l'energia sonora decresce di 60 dB dopo lo spegnimento della sorgente sonora [s]
L_n	Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato [dB]
$L_{n,w}$	Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato [dB]
$L'_{n,w}$	Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato, in opera (EN ISO 717-2) [dB]
$L'_{nT,w}$	Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, in opera [dB]
ΔL_n	Attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato di un rivestimento di pavimentazione [dB]
$\Delta L_{n,w}$	Indice di valutazione dell'attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato dovuto ad un rivestimento di pavimentazione (EN ISO 717-2) [dB]
C_i	Termine di adattamento allo spettro per il rumore da calpestio (EN ISO 717-2) [dB]
$D_{nT,w}$	Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato rispetto al tempo di riverberazione [dB]
$D_{2m,nT,w}$	Indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata standardizzato (EN ISO 717-1) [dB]
$D_{2m,n,w}$	Indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata normalizzato (EN ISO 717-1) [dB]
$D_{n,e}$	Isolamento acustico normalizzato di piccoli elementi di edificio [dB]
$D_{n,e,w}$	Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato di piccoli elementi di edificio [dB]
K	Termine di correzione per la trasmissione laterale [dB]
ΔL_{fs}	Differenza di livello di pressione sonora in facciata che dipende dalla forma della facciata, dall'assorbimento acustico delle superfici aggettanti (balconi) e dalla direzione del campo sonoro (UNI EN 12354-3, Appendice C)
L_{Amax}	Livello massimo di pressione sonora, ponderata A con costante di tempo slow [dB]
L_{Aeq}	Livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderata A [dB]

Definizioni

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.

Ambiente accessorio o di servizio: Porzione di unità immobiliare (se di utilizzo individuale) o di sistema edilizio (se di utilizzo comune o collettivo) 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 i servizi igienici, i locali tecnici degli edifici, i ripostigli anche interni all'unità abitativa, ecc.

Ambiente verificabile acusticamente: ambiente abitativo di dimensioni sufficienti a consentire l'allestimento di misurazioni in conformità ai procedimenti di prova e valutazione descritti nelle pertinenti parti della serie UNI EN ISO 140 per la determinazione dei livelli prestazionali acustici in opera.

Edificio: sistema edilizio costituito dalle strutture esterne che delimitano uno spazio di volume definito, dalle strutture interne che ripartiscono detto volume e da tutti gli impianti, dispositivi tecnologici ed eventuali arredi che si trovano al suo interno. La superficie esterna che delimita un edificio può confinare con tutti o alcuni di questi elementi: l'ambiente esterno, il terreno, altri edifici. L'edificio può essere composto da una o più unità immobiliari.

Facciata: Chiusura di un ambiente che delimita lo spazio interno da quello esterno; può essere orizzontale, verticale o inclinata e può essere caratterizzata dalla compresenza di elementi opachi e trasparenti, con o senza elementi per impianti e sistemi di oscuramento, ventilazione, sicurezza, controllo o altre attrezzature esterne.

Indice di valutazione dell'isolamento acustico per via aerea negli edifici: Numero unico di valutazione della grandezza descrittiva dell'isolamento acustico per via aerea negli edifici. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 717-1.

Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio negli edifici: Numero unico di valutazione della grandezza descrittiva del livello di rumore di calpestio negli edifici. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 717-2.

Isolamento acustico normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, D_{nT} : Differenza tra le medie spazio-temporali dei livelli di pressione sonora prodotti in due ambienti da una sorgente posta in uno degli stessi, normalizzato rispetto al valore di riferimento del tempo di riverberazione nell'ambiente ricevente. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 140-4.

Isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, $D_{2m,nT}$: Differenza tra il livello di pressione sonora all'esterno alla distanza di 2 m dalla facciata e la media spazio-temporale del livello di pressione sonora nell'ambiente ricevente, normalizzato rispetto al valore del tempo di riverberazione dell'ambiente ricevente. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 140-5.

Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto all'assorbimento acustico, L'_n : Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto all'area di assorbimento acustico equivalente di riferimento nell'ambiente ricevente. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 140-7.

Impianto a funzionamento continuo: impianto il cui livello sonoro emesso nel tempo sia essenzialmente costante; rientrano in questa tipologia gli impianti di climatizzazione, ricambio d'aria, estrazione forzata.

Impianto a funzionamento discontinuo: impianti fissi il cui livello sonoro emesso non sia costante nel tempo e caratterizzato da brevi periodi di funzionamento rispetto al tempo di inattività durante l'arco di una giornata; rientrano in questa tipologia gli impianti sanitari, di scarico, gli ascensori, i montacarichi e le chiusure automatiche.

Intervento edilizio: Ogni lavorazione o opera che modifichi in tutto o in parte un edificio esistente o che porti alla realizzazione di una nuova costruzione.

Partizione: Insieme degli elementi tecnici orizzontali e verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere ed articolare gli spazi interni del sistema edilizio stesso delimitando le diverse unità immobiliari e gli ambienti accessori e di servizio di uso comune o collettivo.

Ristrutturazione edilizia: Opere di revisione parziale o totale dell'edificio esistente anche con variazione di forma o di sagoma, o di volume, o di superficie e risanamento conservativo con o senza opere e variazione di destinazione d'uso. Sono interventi di ristrutturazione edilizia anche le opere di demolizione e ricostruzione integrale ("con stessa volumetria e sagoma di quello preesistente") o, comunque, le opere che portano alla realizzazione di un immobile in tutto o in parte differente dall'originale.

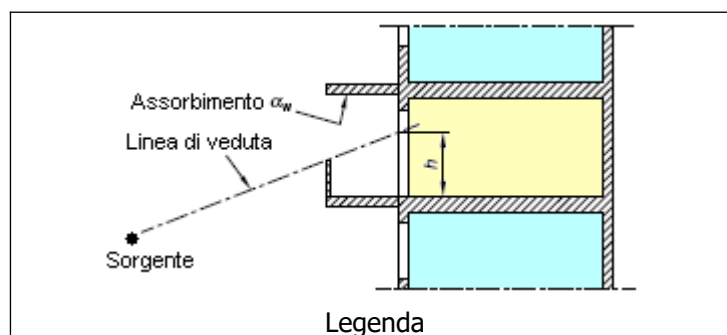
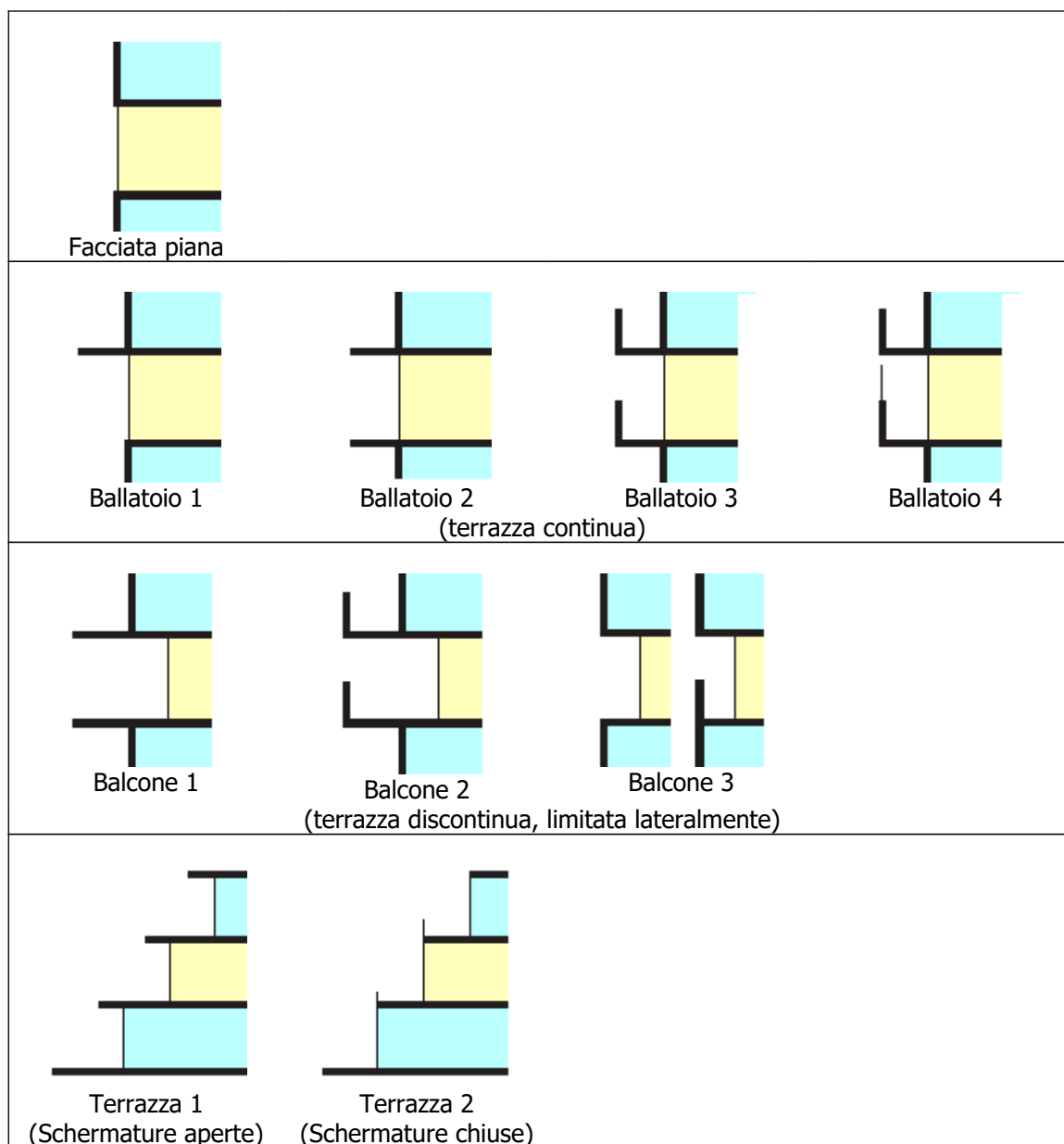
Sistema edilizio: Insieme strutturato di unità ambientali e di unità tecnologiche.

Unità immobiliare, UI: Porzione di fabbricato, o un fabbricato, o un insieme di fabbricati ovvero un'area che, nello stato in cui si trova e secondo l'utilizzo locale, presenta potenzialità di autonomia funzionale e reddituale.

Verifica acustica: Verifica strumentale delle prestazioni acustiche degli elementi tecnici di un edificio, da eseguire in opera, nel rispetto delle vigenti normative tecniche, negli ambienti verificabili acusticamente delle varie unità immobiliari dell'edificio stesso.

Appendice B

Tipi di forma della facciata



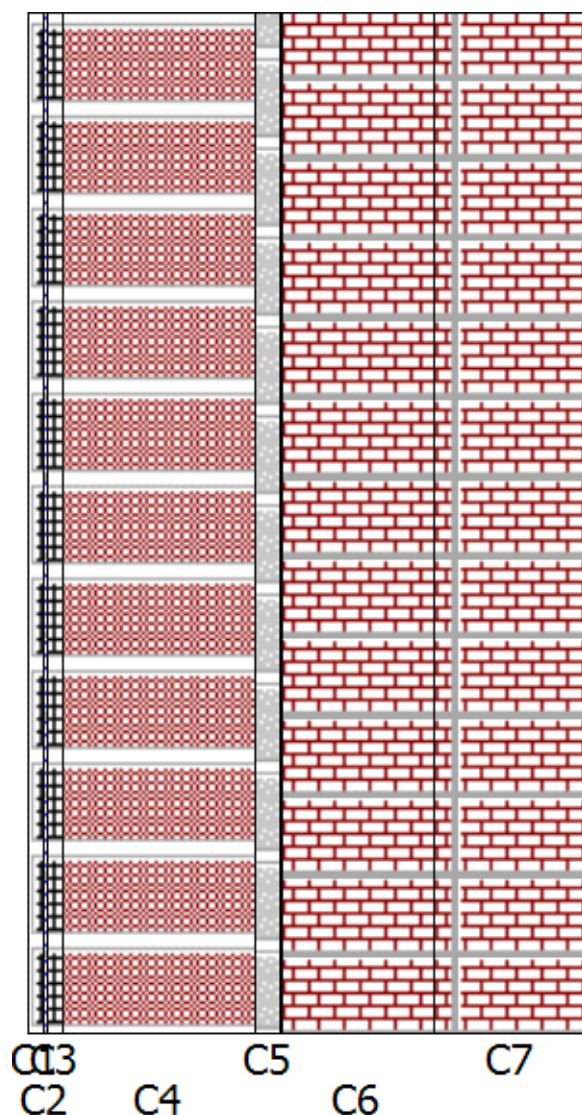
Appendice C

Pareti

Parete MR01 (Pareti in laterizio)

Descrizione	MURO PERIMETRALE ALL'ESTERNO
Composizione	C1 : sp. 1.2 cm. Cartongesso in lastre (10.8 kg/m ²)C2 : sp. 0.3 cm. Barriera al vapore Riwega DS 65 PE (0.1 kg/m ²)C3 : sp. 1.2 cm. Cartongesso in lastre (10.8 kg/m ²)C4 : sp. 15.0 cm. Da rocce feldspatiche -pannelli semirigidi- appl. interne - mv.40. (6.0 kg/m ²)C5 : sp. 2.0 cm. Malta di calce o di calce e cemento. (36.0 kg/m ²)C6 : sp. 12.0 cm. Mattone pieno di laterizio (280*120*120) spessore 120 (252.0 kg/m ²)C7 : sp. 12.0 cm. Mattone pieno di laterizio (280*120*120) spessore 120 (252.0 kg/m ²)
Origine Dati	Parete singola - LaterizioRw = 16 log m' + 7 [80 ≤ m' ≤ 400 kg/m ²]Fonte: Laboratori ItalianiRicavata su tipologie costruttive di uso in Italia.
Note	-
Spessore	43.7 cm
Massa Superficiale	567.7 kg/m ²
R_w	51.1 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m²)
C1	Cartongesso in lastre	1.2	10.8
C2	Barriera al vapore Riwega DS 65 PE	0.3	0.1
C3	Cartongesso in lastre	1.2	10.8
C4	Da rocce feldspatiche -pannelli semirigidi- appl. interne - mv.40.	15.0	6.0
C5	Malta di calce o di calce e cemento.	2.0	36.0
C6	Mattone pieno di laterizio (280*120*120) spessore 120	12.0	252.0
C7	Mattone pieno di laterizio (280*120*120) spessore 120	12.0	252.0

Parete MR03 (Pareti in laterizio)

Descrizione Pareti interne divisorie in laterizio

Composizione C1 : sp. 1.5 cm. Malta di calce o di calce e cemento. (27.0 kg/m²) C2 : sp. 12.0 cm. Mattoni: pieni/forati/leggeri/alta resistenza meccanica - umidità 1,5%- mv.2000. (240.0 kg/m²) C3 : sp. 1.5 cm. Malta di calce o di calce e cemento. (27.0 kg/m²)

Origine Dati Parete singola - C.E.N. $R_w = 37.5 \log m' - 44$ [$m' \geq 150 \text{ kg/m}^2$] Fonte: C.E.N. (UNI EN 12354-1:2017 - UNI/TR 11175) Nella formula è compreso un fattore cautelativo uguale a -2 dB.

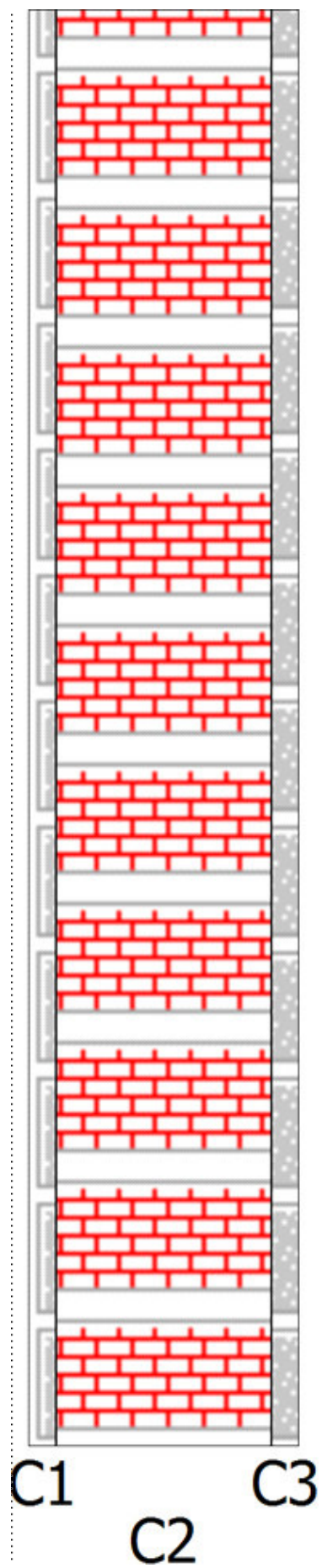
Note -

Spessore 15.0 cm

Massa Superficiale 294.0 kg/m²

R_w 48.6 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	34.0	34.7	31.7	34.0	29.5	30.9	32.1	31.1	32.8	34.7	36.7	38.1	41.0	41.5	40.5	43.3



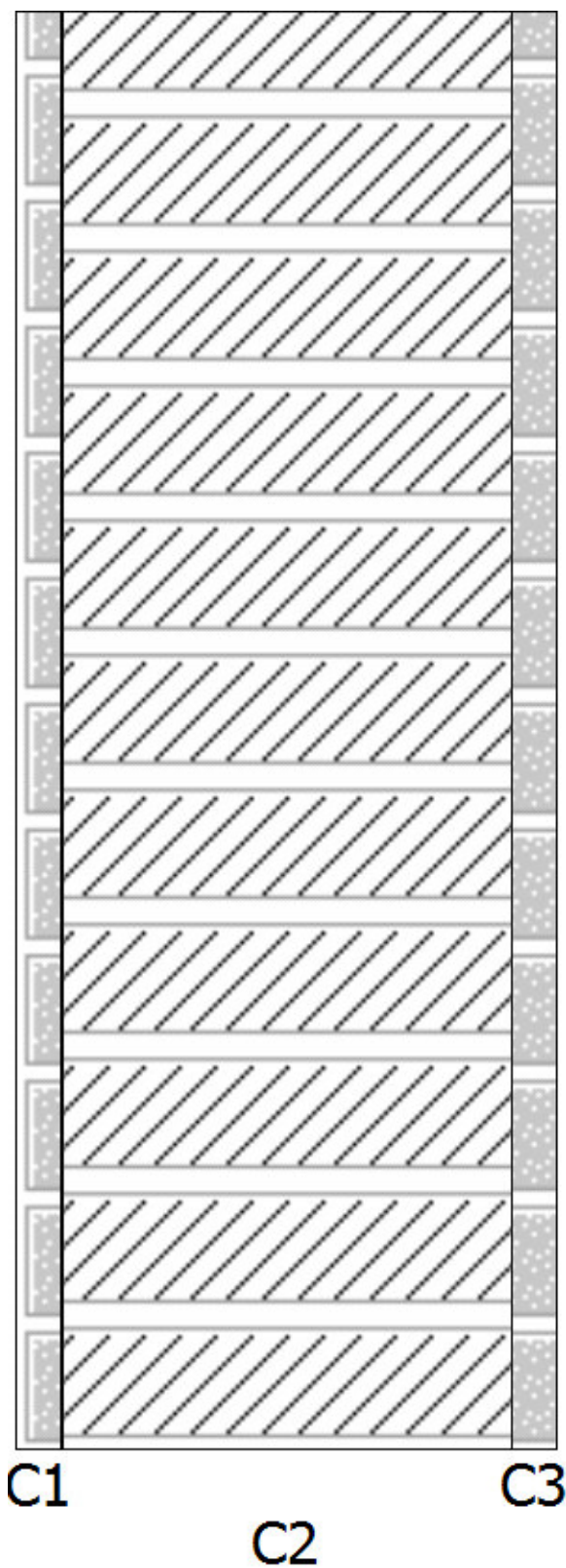
Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m²)
C1	Malta di calce o di calce e cemento.	1.5	27.0
C2	Mattoni: pieni/forati/leggeri/alta resistenza meccanica - umidità 1,5%- mv.2000.	12.0	240.0
C3	Malta di calce o di calce e cemento.	1.5	27.0

Parete MR02 (Pareti in laterizio)

Descrizione	MURO SU VANO SCALA
Composizione	C1 : sp. 2.5 cm. Malta di calce o di calce e cemento. (45.0 kg/m²)C2 : sp. 25.0 cm. CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400. (600.0 kg/m²)C3 : sp. 2.5 cm. Malta di calce o di calce e cemento. (45.0 kg/m²)
Origine Dati	Parete singola - Blocchi di argilla espansa $R_w = 26 \log m' - 11$ [115 ≤ m' ≤ 400 kg/m²]Fonte: Laboratori ItalianiDensità dell'impasto tra 750 e 1600 Kg/m3, foratura dei blocchi tra 0 e 40%, spessore totale tra 0,11 e 0,33 m.
Note	-
Spessore	30.0 cm
Massa Superficiale	690.0 kg/m²
R _w	62.8 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



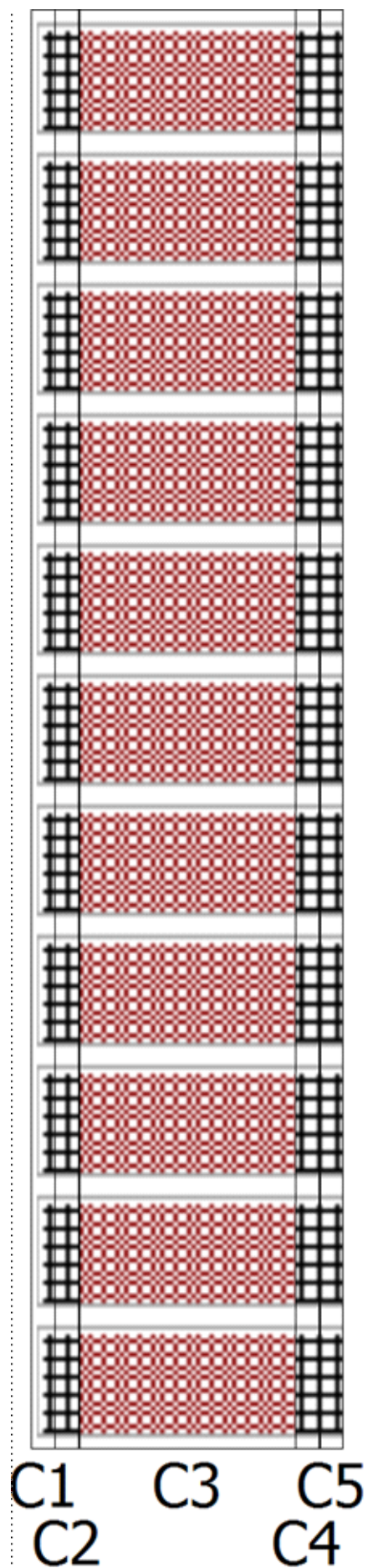
Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Malta di calce o di calce e cemento.	2.5	45.0
C2	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.	25.0	600.0
C3	Malta di calce o di calce e cemento.	2.5	45.0

Parete PA.LA.D.001 (Pareti in laterizio)

Descrizione	Pareti interne in cartongesso
Composizione	C1 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)C2 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)C3 : sp. 12.0 cm. Da rocce feldspatiche -pannelli semirigidi- appl. interne - mv.40. (4.8 kg/m ²)C4 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)C5 : sp. 1.3 cm. Cartongesso in lastre (11.7 kg/m ²)
Origine Dati	Parete singola - Blocchi di argilla espansaRw = 26 log m' - 11 [115 ≤ m' ≤ 400 kg/m ²]Fonte: Laboratori ItalianiDensità dell'impasto tra 750 e 1600 Kg/m ³ , foratura dei blocchi tra 0 e 40%, spessore totale tra 0,11 e 0,33 m.
Note	-
Spessore	17.2 cm
Massa Superficiale	51.6 kg/m ²
R_w	33.5 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C2	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C3	Da rocce feldspatiche -pannelli semirigidi- appl. interne - mv.40.	12.0	4.8
C4	Cartongesso in lastre	1.3	11.7
C5	Cartongesso in lastre	1.3	11.7

Solai

Solaio SL01 (Solai in laterocemento)

Descrizione SOLAIO DI PAVIMENTO

Composizione

C1 : sp. 0.5 cm. Pannelli di fibre di legno duri ed extraduri - mv.1000. (5.0 kg/m²) C2 : sp. 4.0 cm. Malta di cemento. (80.0 kg/m²) C3 : sp. 8.0 cm. CLS di perlite e di vermiculite - a struttura aperta-umidità dal 10%-12%-mv.250. (20.0 kg/m²) C4 : sp. 4.0 cm. CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2200. (88.0 kg/m²) C5 : sp. 20.0 cm. Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 160 (171.0 kg/m²) C6 : sp. 1.0 cm. Malta di calce o di calce e cemento. (18.0 kg/m²)

Origine Dati

Solaio in laterocemento $R_w = 23 \log m' - 8$ [250 ≤ m' ≤ 500 kg/m²] Fonte: Laboratori Italiani

Note

-

Spessore

37.5 cm

Massa Superficiale

382.0 kg/m²

R_w

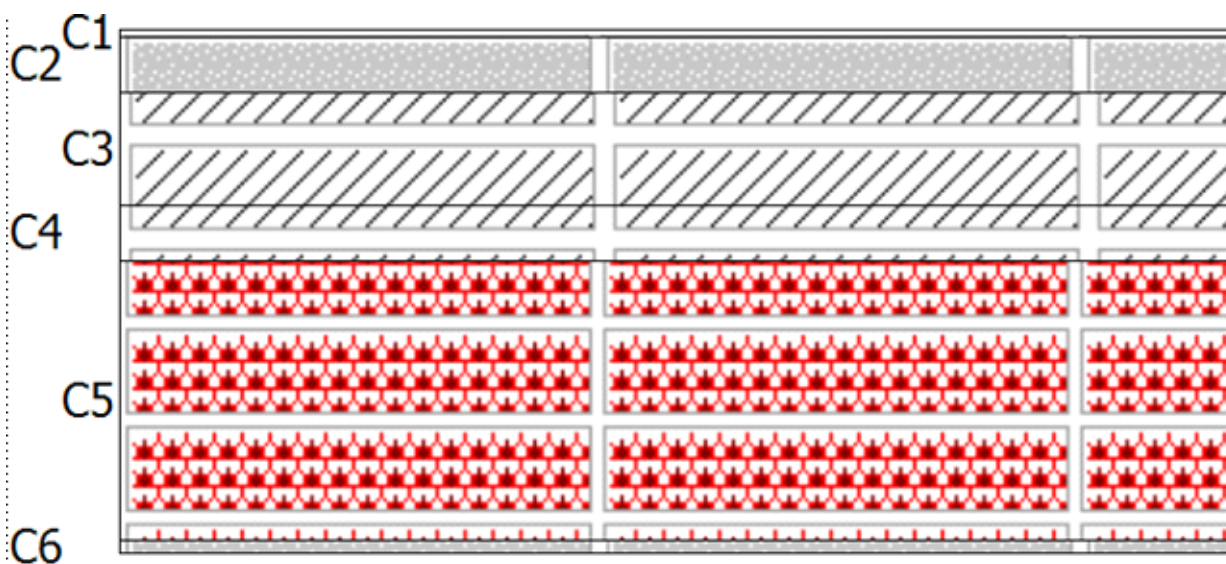
51.4 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

L_{n,w}

69.6 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
L _{n,i} (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Pannelli di fibre di legno duri ed extraduri - mv.1000.	0.5	5.0
C2	Malta di cemento.	4.0	80.0
C3	CLS di perlite e di vermiculite - a struttura aperta-umidità dal 10%-12%-mv.250.	8.0	20.0

C4	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2200.	4.0	88.0
C5	Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 160	20.0	171.0
C6	Malta di calce o di calce e cemento.	1.0	18.0

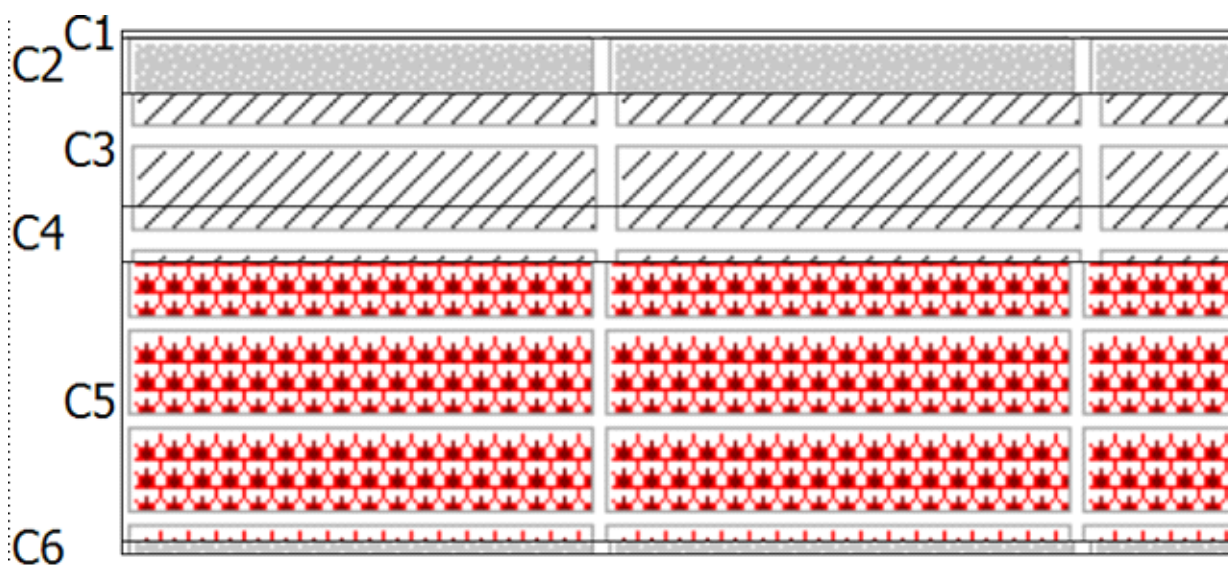
Solaio SO.LC.D.001 (Solai in laterocemento)

Descrizione	SOLAIO DI INTERPIANO
Composizione	C1 : sp. 0.5 cm. Pannelli di fibre di legno duri ed extraduri - mv.1000. (5.0 kg/m²)C2 : sp. 4.0 cm. Malta di cemento. (80.0 kg/m²)C3 : sp. 8.0 cm. CLS di perlite e di vermiculite - a struttura aperta-umidità dal 8%-10%- mv.250. (20.0 kg/m²)C4 : sp. 4.0 cm. CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2200. (88.0 kg/m²)C5 : sp. 20.0 cm. Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 160 (171.0 kg/m²)C6 : sp. 1.0 cm. Malta di calce o di calce e cemento. (18.0 kg/m²)
Origine Dati	Solaio in laterocementoRw = 23 log m' - 8 [250 ≤ m' ≤ 500 kg/m²]Fonte: Laboratori Italiani
Note	-
Spessore	37.5 cm
Massa Superficiale	382.0 kg/m²
Rw	51.4 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

L_{n,w} 69.6 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ln,i (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Composizione stratigrafia

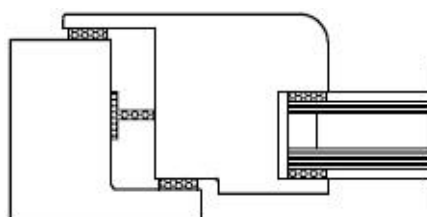
	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m²)
C1	Pannelli di fibre di legno duri ed extraduri - mv.1000.	0.5	5.0
C2	Malta di cemento.	4.0	80.0
C3	CLS di perlite e di vermiculite - a struttura aperta-umidità dal 8%-10%- mv.250.	8.0	20.0
C4	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2200.	4.0	88.0
C5	Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 160	20.0	171.0
C6	Malta di calce o di calce e cemento.	1.0	18.0

Serramenti

Serramento SR.015

Descrizione	Serramento con $R \geq 51$ dB.
Composizione	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 51 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna in corrispondenza della battuta dei telai (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B).
Origine Dati	UNI/TR 11175:2005.
Note	Classe di permeabilità all'aria UNI EN 12207 >2.
Spessore	8.0 cm
Massa Superficiale	0.0 kg/m ²
R_w	45.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Porte

Porta PO.001

Descrizione	Porta R _w 43
Composizione	Porta "Padilla", classe REI/RF 120, dotata di kit acustico KA7 (guarnizione di anta, guarnizione di telaio, guarnizione intumescente acustica telaio).
Origine Dati	Cert. n. ME06/030A/99 del 29/02/2000 (UNI EN ISO 140-3), CSI.
Note	-
Spessore	5.0 cm
Massa Superficiale	32.8 kg/m ²
R_w	43.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Pavimenti

Pavimento PV.D.001

Descrizione	Isolamento acustico pavimentazione
Composizione	C1 : sp. 1.0 cm. Polietilene - espanso non reticolato - mv.50 (0.5 kg/m ²)
Origine Dati	DL _{n,w} e DL _{n,i} in bande di terze di ottava calcolati in base al massetto in calcestruzzo con Massa Superficiale 80.0 kg/m ² e Strato Resiliente con Rigidità Dinamica 33.0 MN/m ³ [formule UNI/TR 11175:2005 (28) e UNI EN 12354-2:2002 (C.1)].
Note	-
Spessore	1.0 cm
Massa Superficiale	0.5 kg/m ²
DR_w	0.0 dB (Fisso da certificato, indipendente dalla struttura di base)

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
DRi (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

DL_{n,w} 23.6 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
-----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------

DLn,i (dB)	-0.4	2.6	5.8	8.7	11.6	14.6	17.7	20.6	23.6	26.7	29.6	32.6	35.8	38.7	41.6	44.6
------------	------	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------



Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Polietilene - espanso non reticolato - mv.50	1.0	0.5

Il Tecnico

COMUNE DI BRENO
Provincia di Brescia

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA PREVISIONALE

UNI 11367

Oggetto: LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE CON NUOVA DISTRIBUZIONE SPAZI INTERNI ADIBITI A CAMERE-ALLOGGIO DELLA CASERMA DEI CARABINIERI. POSTI AL PIANO PRIMO - PORZIONE DX
Via Folgore n. 1 - BRENO (BS)

Committente: COMUNE DI BRENO
Piazza Ghislandi n. 1 - Breno (BS)
Telefono 0364 322611

Data 21/06/2019

Il Tecnico

Dott. Ing. GIANNI PELUCCHETTI
Via Plagne n. 2/a
Breno (BS)
Tel. 3297434372

Indice

DATI GENERALI	3
Edificio	3
Committente	3
Tecnico	3
PREMESSA	4
Criteri Ambientali Minimi (CAM)	4
ELENCO NORME UTILIZZATE	4
Appendice A	7
Simboli	7
Definizioni	8

DATI GENERALI

Edificio

Denominazione

Descrizione

CASERMA CARABINIERI DI BRENO

**LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE CON NUOVA
DISTRIBUZIONE SPAZI INTERNI ADIBITI A
CAMERE-ALLOGGIO DELLA CASERMA DEI
CARABINIERI. POSTI AL PIANO PRIMO - PORZIONE DX**

Indirizzo

CAP - Comune

Via Folgore n. 1

25043 - BRENO (BS)

Committente

Nome Cognome

Indirizzo

CAP - Comune

Telefono

COMUNE DI BRENO

Piazza Ghislandi n. 1

25043 - Breno

0364 322611

(BS)

Tecnico

Nome Cognome

Indirizzo

CAP - Comune

Telefono

Dott. Ing. GIANNI PELUCCHETTI

Via Plagne n. 2/a

25043 - Breno

3297434372

(BS)

PREMESSA

La classificazione acustica di una unità immobiliare è basata su misure effettuate al termine dell'opera e consente di informare gli utenti sulle caratteristiche acustiche dell'opera.

Tutte le fasi che convergono nel processo realizzativo dell'opera sono determinanti ai fini del risultato acustico: la progettazione, l'esecuzione dei lavori, la posa in opera dei materiali, la direzione dei lavori, le eventuali verifiche in corso d'opera, ecc. In fase progettuale risulta, quindi, di particolare importanza realizzare uno studio previsionale dei requisiti acustici passivi che riesca a stimare al meglio possibile le prestazioni da riscontrare a fine lavori.

Per ottenere in opera valori paragonabili ai risultati definiti nel progetto, è di fondamentale importanza che il progetto stesso descriva con adeguato dettaglio i particolari costruttivi e le modalità di corretta esecuzione dei lavori e che nella fase realizzativa di cantiere vengano messi in atto gli opportuni controlli. Ciò per evitare che errori di posa possano comportare scostamenti, anche rilevanti, tra valutazione previsionale e risultato finale.

Tutti i calcoli sono stati eseguiti in accordo alla normativa tecnica vigente.

Criteri Ambientali Minimi (CAM)

Sono adottati i Criteri Ambientali Minimi (CAM) per l'«Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici» riportati nell'allegato al Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 (che aggiorna il DM 24 dicembre 2015 e il DM 11 gennaio 2017).

Il documento s'inserisce nel Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione (PANGPP) per ridurre l'impatto ambientale degli interventi di nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione degli edifici e aumentare il numero di appalti verdi.

Durante la progettazione si deve tener conto che i valori dei requisiti acustici passivi dell'edificio devono corrispondere a quelli della classe II ai sensi delle norme UNI 11367; per gli ospedali, le case di cura e le scuole deve essere soddisfatto il livello "prestazione superiore" (prospetto A.1 della norma UNI 11367); devono essere altresì rispettati i valori caratterizzati come "prestazione buona" del prospetto B.1 della norma UNI 11367.

ELENCO NORME UTILIZZATE

- LEGGE 26 ottobre 1995, n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- UNI 11367 - Classificazione acustica delle unità immobiliari. Procedura di valutazione e verifica in opera.
- UNI EN ISO 16032 - Misurazione del livello di pressione sonora di impianti tecnici in edifici. Metodo tecnico progettuale.
- UNI 11296 - 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 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 8290-1 + A122 - Edilizia residenziale. Sistema tecnologico, classificazione e terminologia.
- UNI 8369-1 - Edilizia. Chiusure verticali, classificazione e terminologia.
- UNI 8369-2 - Edilizia. Pareti perimetrali verticali, classificazione e terminologia.
- ISO 15186-2 - Acoustics. Measurement of sound insulation in buildings and of building elements using sound intensity. Part 2: Field measurements.
- UNI EN 12354-1 - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento

dal rumore per via aerea tra ambienti.

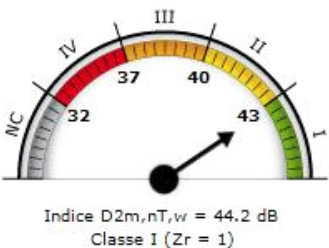
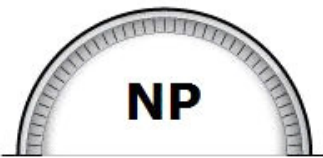


- UNI EN 12354-2 - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico al calpestio tra ambienti.
- UNI EN 12354-3 - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea.
- UNI/TR 11175 - Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici. Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale.

ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ACUSTICA PREVISIONALE UNI 11367

INFORMAZIONI GENERALI

Codice certificato			
Unità immobiliare	ABITAZIONE PIANO PRIMO A DX		
Riferimenti catastali	Fg. 14 - Mapp.n. 8651 sub. 1		
Indirizzo edificio	Via Folgore n. 1, 25043 - BRENO (BS)		
Destinazione d'uso	Cat. A - Residenze e assimilabili		
Proprietà	COMUNE DI BRENO	Telefono	0364 322611
Indirizzo	Piazza Ghislandi n. 1 25043 - Breno	E-mail	

CLASSE ACUSTICA PREVISIONALE DELL' UNITA' IMMOBILIARE: I

			
			
Isolamento acustico normalizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ (dB)			I
Potere fonoisolante apparente di partizioni vert. e orizz. fra ambienti di differenti UI R'_{w} (dB)			NP
Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato fra ambienti di differenti UI L'_{nw} (dB)			NP

Appendice A

Simboli

R	potere fonoisolante di un elemento [dB]
R'	potere fonoisolante apparente [dB]
R_w	indice di valutazione del potere fonoisolante (EN ISO 717-1) [dB]
R'_w	indice di valutazione del potere fonoisolante apparente (EN ISO 717-1) [dB]
L_n	livello di pressione sonora di calpestio normalizzato [dB]
$L_{n,w}$	indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato [dB]
$L'_{n,w}$	indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato, in opera (EN ISO 717-2) [dB]
$L'_{nT,w}$	indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, in opera [dB]
$D_{nT,w}$	indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato rispetto al tempo di riverberazione [dB]
$D_{2m,nT,w}$	indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione (EN ISO 717-1) [dB]
r	Requisito acustico oggetto di classificazione
P	numero di requisiti r considerati per l'unità immobiliare
Z	coefficiente di peso per la classificazione acustica globale di una unità immobiliare
Z_r	valore del coefficiente di peso relativo per ogni requisito r
Z_{UI}	coefficiente di peso relativo all'intera unità immobiliare
NC	acronimo che sta per "non classificabile"
NP	acronimo, che sta per "non pertinente", utilizzato nei casi in cui un determinato requisito non sia applicabile all'unità immobiliare in esame
Ch	campione di elementi tecnici misurabili estratto dal numero totale di elementi tecnici misurabili M_h del gruppo omogeneo G_h ; pari ad almeno il 10% di M_h e non minore di 3
g	numero totale di gruppi omogenei G_h , individuati per l'intero sistema edilizio
G_h	gruppi omogenei di elementi tecnici misurabili, con $h = 1, \dots, g$
J	numero totale di unità immobiliari del sistema edilizio in esame
M_h	numero totale di elementi tecnici misurabili appartenenti al gruppo omogeneo G_h
mh_j	numero di elementi tecnici misurabili del gruppo omogeneo G_h per la j -esima UI del sistema edilizio considerato
n	numero totale di elementi tecnici misurabili in una unità immobiliare e, quando sottointeso il pedice r , numero totale di elementi tecnici pertinenti relativi al requisito r in esame in una unità immobiliare
N	numero totale di elementi tecnici misurabili per l'intero sistema edilizio e, quando sottointeso il pedice r , numero totale di elementi tecnici pertinenti e relativi al requisito r in esame per l'intero sistema edilizio
N_j	numero totale di elementi tecnici misurabili per l'UI j -esima
Q	numero di prove singole relative a elementi tecnici misurabili non raggruppabili in gruppi omogenei, per l'intero sistema edilizio
q_j	numero di prove singole relative a elementi tecnici misurabili non raggruppabili in gruppi omogenei, per la

j-esima UI del sistema edilizio considerato

sm	l'incertezza di misura intesa come scarto tipo di riproducibilità del parametro in esame ricavato da misurazioni in situ
ssh	scarto tipo di campionamento per ogni gruppo omogeneo Gh
SshX	scarto tipo di campionamento per ogni gruppo omogeneo Gh, per i parametri che esprimono un livello di isolamento acustico
SshY	scarto tipo di campionamento per ogni gruppo omogeneo Gh, per i parametri che esprimono un livello di rumore
k	fattore di copertura
U	incertezza estesa
Um	incertezza estesa di misura
Ush	incertezza estesa di campionamento per ogni gruppo omogeneo Gh
X	valore utile dell'indice di un livello di isolamento acustico
Xi	valore utile espresso attraverso un livello di isolamento acustico di un determinato requisito r relativamente all'elemento tecnico i-esimo
Xm	valore misurato dell'indice di un livello di isolamento acustico
Xhc	valore utile del parametro che esprime un livello di isolamento acustico per il gruppo omogeneo Gh con $c = 1, \dots, Ch$
Xhe	media aritmetica per il gruppo omogeneo Gh nel caso di parametri che esprimono un livello di isolamento acustico (isolamento acustico di facciata, potere fonoisolante, isolamento acustico rispetto a parti comuni)
Xr	valore complessivo di un determinato requisito r espresso attraverso un livello di isolamento acustico (isolamento acustico di facciata, potere fonoisolante, isolamento acustico rispetto a parti comuni), relativo all'intera unità immobiliare
Xrj	valore complessivo di un determinato requisito r, espresso attraverso un livello di isolamento, acustico relativo all'unità immobiliare j-esima quando si tratta di campionamento
Xh	valore rappresentativo del gruppo omogeneo Gh per il requisito r, nel caso dei parametri che esprimono una prestazione in termini di livello di isolamento acustico
XS	valore utile del parametro che esprime un livello di isolamento acustico per la prova singola S, con $S = 1, \dots, Q$
Y	valore utile dell'indice di un livello di rumore
Yi	valore utile espresso attraverso un livello di rumore di un determinato requisito r relativamente all'elemento tecnico i-esimo
Ym	valore misurato dell'indice di un livello di rumore
Yhc	valore utile del parametro che esprime un livello di rumore per il gruppo omogeneo Gh con $c = 1, \dots, Ch$
Yhe	media aritmetica per il gruppo omogeneo Gh nel caso di parametri che esprimono un livello di rumore (immissione sonora dovuta al calpestio o agli impianti)

Definizioni

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.

Ambiente accessorio o di servizio: Porzione di unità immobiliare (se di utilizzo individuale) o di sistema edilizio (se di utilizzo comune o collettivo) 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 i servizi igienici, i locali tecnici degli edifici, i ripostigli anche interni all'unità abitativa, ecc.

Ambiente verificabile acusticamente: ambiente abitativo di dimensioni sufficienti a consentire l'allestimento di misurazioni in conformità ai procedimenti di prova e valutazione descritti nelle pertinenti parti della serie UNI EN ISO 140 per la determinazione dei livelli prestazionali acustici in opera.

Edificio: sistema edilizio costituito dalle strutture esterne che delimitano uno spazio di volume definito, dalle strutture interne che ripartiscono detto volume e da tutti gli impianti, dispositivi tecnologici ed eventuali arredi che si trovano al suo interno. La superficie esterna che delimita un edificio può confinare con tutti o alcuni di questi elementi: l'ambiente esterno, il terreno, altri edifici. L'edificio può essere composto da una o più unità immobiliari.

Elemento tecnico dell'edificio: elemento costruttivo soggetto alla valutazione dei requisiti acustici; in particolare sono assunti i seguenti elementi tecnici: le partizioni interne verticali, le partizioni interne orizzontali, le facciate, che delimitano gli ambienti interni all'edificio, gli elementi di impianto ad uso comune a funzionamento continuo o discontinuo che servono gli ambienti interni.

Facciata: Chiusura di un ambiente che delimita lo spazio interno da quello esterno; può essere orizzontale, verticale o inclinata e può essere caratterizzata dalla compresenza di elementi opachi e trasparenti, con o senza elementi per impianti e sistemi di oscuramento, ventilazione, sicurezza, controllo o altre attrezzature esterne.

Impianto a funzionamento continuo: impianto il cui livello sonoro emesso nel tempo sia essenzialmente costante; rientrano in questa tipologia gli impianti di climatizzazione, ricambio d'aria, estrazione forzata.

Impianto a funzionamento discontinuo: impianti fissi il cui livello sonoro emesso non sia costante nel tempo e caratterizzato da brevi periodi di funzionamento rispetto al tempo di inattività durante l'arco di una giornata; rientrano in questa tipologia gli impianti sanitari, di scarico, gli ascensori, i montacarichi e le chiusure automatiche.

Fattore di copertura: Fattore numerico usato come moltiplicatore dell'incertezza tipo composta per ottenere un'incertezza estesa.

Incertezza: Parametro, associato al risultato di una misurazione, che caratterizza la dispersione dei valori ragionevolmente attribuibili al misurando.

Incertezza estesa: Grandezza definita come un intervallo attorno al risultato di una misurazione che ci si aspetta comprendere una frazione rilevante della distribuzione di valori ragionevolmente attribuibili al misurando.

Incertezza tipo: Incertezza del risultato di una misurazione espressa come scarto tipo.

Intervento edilizio: Ogni lavorazione o opera che modifichi in tutto o in parte un edificio esistente o che porti alla realizzazione di una nuova costruzione.

Partizione: Insieme degli elementi tecnici orizzontali e verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere ed articolare gli spazi interni del sistema edilizio stesso delimitando le diverse unità immobiliari e gli ambienti accessori e di servizio di uso comune o collettivo.

Ristrutturazione edilizia: Opere di revisione parziale o totale dell'edificio esistente anche con variazione di forma o di sagoma, o di volume, o di superficie e risanamento conservativo con o senza opere e variazione di destinazione d'uso. Sono interventi di ristrutturazione edilizia anche le opere di demolizione e ricostruzione integrale ("con stessa volumetria e sagoma di quello preesistente") o, comunque, le opere che portano alla realizzazione di un immobile in tutto o in parte differente dall'originale.

Sistema edilizio: Insieme strutturato di unità ambientali e di unità tecnologiche.

Scarto tipo di riproducibilità: Scarto tipo dei risultati di prova ottenuti in condizioni di riproducibilità.

Sistema edilizio: Insieme strutturato di unità ambientali e di unità tecnologiche.

Unità immobiliare, UI: Porzione di fabbricato, o un fabbricato, o un insieme di fabbricati ovvero un'area che, nello stato in cui si trova e secondo l'utilizzo locale, presenta potenzialità di autonomia funzionale e reddituale.

Valore utile: Risultato di una misurazione corretto con l'incertezza di misura. Tale valore differisce dal "valore misurato" in conformità a quanto indicato in appendice F della norma UNI 11367.

Verifica acustica: Verifica strumentale delle prestazioni acustiche degli elementi tecnici di un edificio, da eseguire in opera, nel rispetto delle vigenti normative tecniche, negli ambienti verificabili acusticamente delle varie unità immobiliari dell'edificio stesso.