COMUNE DI ASCOLI PICENO

"MEDAGLIA D'ORO AL VALORE MILITARE PER ATTIVITA' PARTIGIANA"

Provincia di Ascoli Piceno

DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE TRIBUNA EST ED ADEGUAMENTI STRUTTURALI ED IMPIANTISTICI DELLO STADIO DEL DUCA - OPERE DI COMPLETAMENTO

PROGETTO ESECUTIVO

SINDACO:
Avv. Guido Castelli

DIRIGENTE SETTORE:
Dott. Ing. C. Everard Weldon

Responsabile Unico Procedimento:
Dott. Ing. C. Everard Weldon

PROGETTISTA IMPIANTI:
MADing SRL
MANAGEMENT ARCHITETTURA DESIGN INGEGNERIA
Viale Luigi Luciani, 2 - 63100 Ascoli Piceno
C.F e P.IVA 02202980443
tel 0736.44950 - pec: madingsrl@pec.it

PROGETTISTA ARCHITETTONICO:
Dott. Ing. Paolo Leccesi

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:
geom. Gabriella Laorte
amministrativo:
rag.Riti Roberto
sig.ra Rina Serafini

NUM. PROGR.	ELAB. NUMERO	RELAZIONE ACUSTICA DI PROGETTO
29	IM_004	

SCALA ELABORATO		Data
-		dicembre 2016

Tribuna est dello stadio comunale "Del Duca"

VALUTAZIONE PREVENTIVA DELLE PRESTAZIONI ACUSTICHE

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

Relazione tecnica

Oggetto: Demolizione e ricostruzione tribuna est ed adeguamenti strutturali ed impiantistici dello stadio "Del Duca" – locali sottoposti a verifica: *"locale VVF"*, *"medicheria / pronto soccorso"* e *"posto di POLIZIA"*

Committente: COMUNE di ASCOLI PICENO

Ascoli Piceno, _____

MADing SRL
MANAGEMENT ARCHITETTURA DESIGN INGEGNERIA
Viale Luigi Luciani, 2 - 63100 Ascoli Piceno
C.F e P.IVA 02202980443
tel 0736.44950 - pec: madingsrl@pec.it

Il Tecnico Competente
in Acustica Ambientale
Decreto n. 20/TAM del 08/07/2005
REGIONE MARCHE
Dott. Ing. Giancarlo Capponi

Indice

DATI GENERALI **4**
Edificio 4
Committente 4
Tecnico 4
PREMESSA **5**
NORMATIVA **6**
Piani **7**
locale VV.F. **10**
Vano piano seminterrato-locale VV.F. 10
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti):
piano terra-polizia » piano seminterrato-locale VV.F. 10
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti):
piano terra-L1 » piano seminterrato-locale VV.F. 11
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti):
piano terra-L2 » piano seminterrato-locale VV.F. 14
Isolamento acustico al calpestio:
piano terra-polizia » piano seminterrato-locale VV.F. 16
Isolamento acustico al calpestio: piano terra-L1 » piano seminterrato-locale VV.F. 18
Isolamento acustico al calpestio: piano terra-L2 » piano seminterrato-locale VV.F. 20
Isolamento acustico di facciata: piano seminterrato-locale VV.F. 22
medicheria / pronto soccorso **25**
Vano piano terra-pronto soccorso 25
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti):
piano terra-wc2 » piano terra-pronto soccorso 25
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti):
piano terra-wc1 » piano terra-pronto soccorso 27
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti):
piano terra-polizia » piano terra-pronto soccorso 29
Isolamento acustico di facciata: piano terra-pronto soccorso 31
posto di POLIZIA **33**
Vano piano terra-polizia 33
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti):
piano terra-pronto soccorso » piano terra-polizia 33
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti):
piano seminterrato-locale VV.F. » piano terra-polizia 35
Isolamento acustico di facciata: piano terra-polizia 37
Vano piano terra-L1 39
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti):
piano seminterrato-locale VV.F. » piano terra-L1 39
Isolamento acustico di facciata: piano terra-L1 41
Vano piano terra-L2 43
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti):
piano seminterrato-locale VV.F. » piano terra-L2 43
Isolamento acustico di facciata: piano terra-L2 45
Vano piano terra-L3 47
Isolamento acustico di facciata: piano terra-L3 47
IMPIANTI **49**
Appendice A **50**
Simboli 50

Definizioni 51
Appendice B **53**
Tipi di forma della facciata 53
Appendice C **54**
Pareti 54
Parete P3 (Pareti in cartongesso) 54
Parete P1 (Pareti in cartongesso) 55
Parete P1_a (Pareti in cartongesso) 56
Parete P4 (Pareti placcate) 57
Solai 58
Solaio S1+C1 (Solai in calcestruzzo) 58
Solaio S (Solai in calcestruzzo) 59
Serramenti 60
Serramento P1a 60
Serramento P1b 60
Serramento F2 60
Porte 60
Porta acv 60
Porta pi 60
Porta aps 61
Controsoffitti 61
Controsoffitto cso 61

DATI GENERALI

Edificio

Denominazione	**Tribuna est dello stadio comunale "Del Duca"**
Descrizione	**i locali sottoposti a verifica sono parte della volumetria della nuova tribuna est, sorta sulla demolizione della esistente, e sono individuati come "locale VVF", "medicheria / pronto soccorso" e "posto di POLIZIA".**
Indirizzo	**Via delle Zeppelle incrocio Viale Costantino Rozzi**
CAP - Comune	**63100 - Ascoli Piceno (AP)**

Committente

Ragione Sociale	**COMUNE di ASCOLI PICENO**
Indirizzo	**Piazza Arringo, 7**
CAP - Comune	**63100 - Ascoli Piceno (AP)**
Telefono	**0736 2981**
Fax	
E-mail	**protocollo@comune.ascolipiceno.it**
Codice Fiscale / P.IVA	**00229010442**

Tecnico

Nome Cognome	**Giancarlo Capponi**
Qualifica	**Ingegnere**
Ragione Sociale	**MADing srl**
Codice Fiscale	**CPPGCR55C21A462S**
P.IVA	**02202980443**
Indirizzo	**Viale Luigi Luciani, 2**B
CAP - Comune	**63100 - Ascoli Piceno (AP)**
Telefono	**0736-44950**
Fax	**--**
E-mail	**gcarlocapponi@gmail.com**
Pec	**madingsrl@pec.**it
Albo	**Ingegneri**
Provincia Iscrizione	**AP**
Numero Iscrizione	**600**
Iscrizione Elenco Regionale Tecnici competenti	**Decreto n. 20/TAM del 08/07/2005**

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 delle unità individuate come "locale VVF", "medicheria / pronto soccorso" e "posto di POLIZIA".

Le tre unità sono parte della nuova tribuna est dello stadio comunale "Del Duca", sorta sull'esistente tribuna demolita, e rappresentano in termini volumetrici una frazione del volume totale. Il restante volume è riservato a locali che, pur genericamente definiti nella destinazione d'uso, in questa prima fase di completamento dell'opera non verranno utilizzati poiché privi di impianti e pertanto non agibili; per tali locali non sono state effettuate verifiche ai sensi del D.P.C.M. 5/12/1997 che si rimandano alle successive fasi di completamento dell'intervento di ricostruzione della tribuna est.

Come specificato per ciascuna delle unità sottoposte a verifica, non è possibile inquadrarle in alcuna delle categorie definite dal citato D.P.C.M. 5/12/1997 che determina gli indici di valutazione e ne definisce i limiti, riportati nella Tabella 1, in funzione della destinazione d'uso dell'edificio:

Tabella 1: valori limite dei parametri

categorie	**Parametri**				
	R'_w (*) $\geq$	$D_{2m,nT,w}$ $\geq$	$L'_{n,w}$ $\leq$	L_{ASmax} $\leq$	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

Il D.P.C.M. 5/12/1997 è stato emanato *per "fissare criteri e metodologie per il contenimento dell'inquinamento da rumore all'interno degli ambienti abitativi"* con il fine di ridurre l'esposizione umana al rumore; per come viene definito "ambiente abitativo" le tre unità oggetto della presente relazione, utilizzate esclusivamente in occasione di manifestazioni sportive per periodi di tempo che presumibilmente sono dell'ordine di alcune ore, non rientrano in alcuna delle categorie sopra riportate.

Le valutazioni preventive riportate nella presente relazione non hanno quindi il valore di "certificato acustico di progetto", ma pe ciascuna unità, al solo scopo di avere un valore di riferimento con cui confrontare i risultati delle valutazioni per ognuno degli indici calcolati, è stata individuata la categoria più vicina come destinazione d'uso. Le indicazioni "verificato" e "non verificato" non vanno pertanto riferite al rispetto della normativa, ma svolgono esclusivamente la funzione di collocare il risultato rispetto al termine di confronto utilizzato.

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.

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.

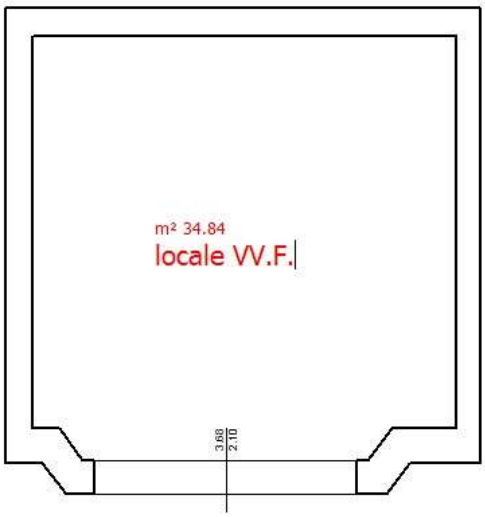
L.R. n. 28 del 14.11.01 e smi
Norme per la tutela dell'ambiente esterno e abitativo dall'inquinamento acustico nella Regione Marche

D.G.R. del 24/06/2003 n. 896 coordinata con D.G.R. n. 809 del 10/07/2006 (Regione Marche)

Piani

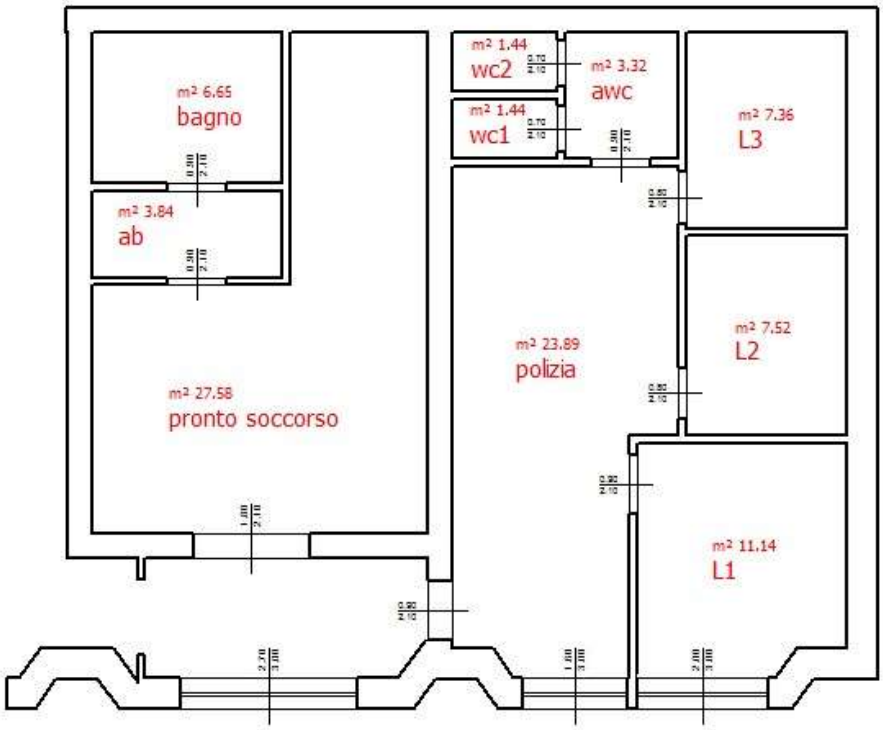
Di seguito si riporta il disegno di piani e vani considerati nei calcoli acustici effettuati:

piano seminterrato



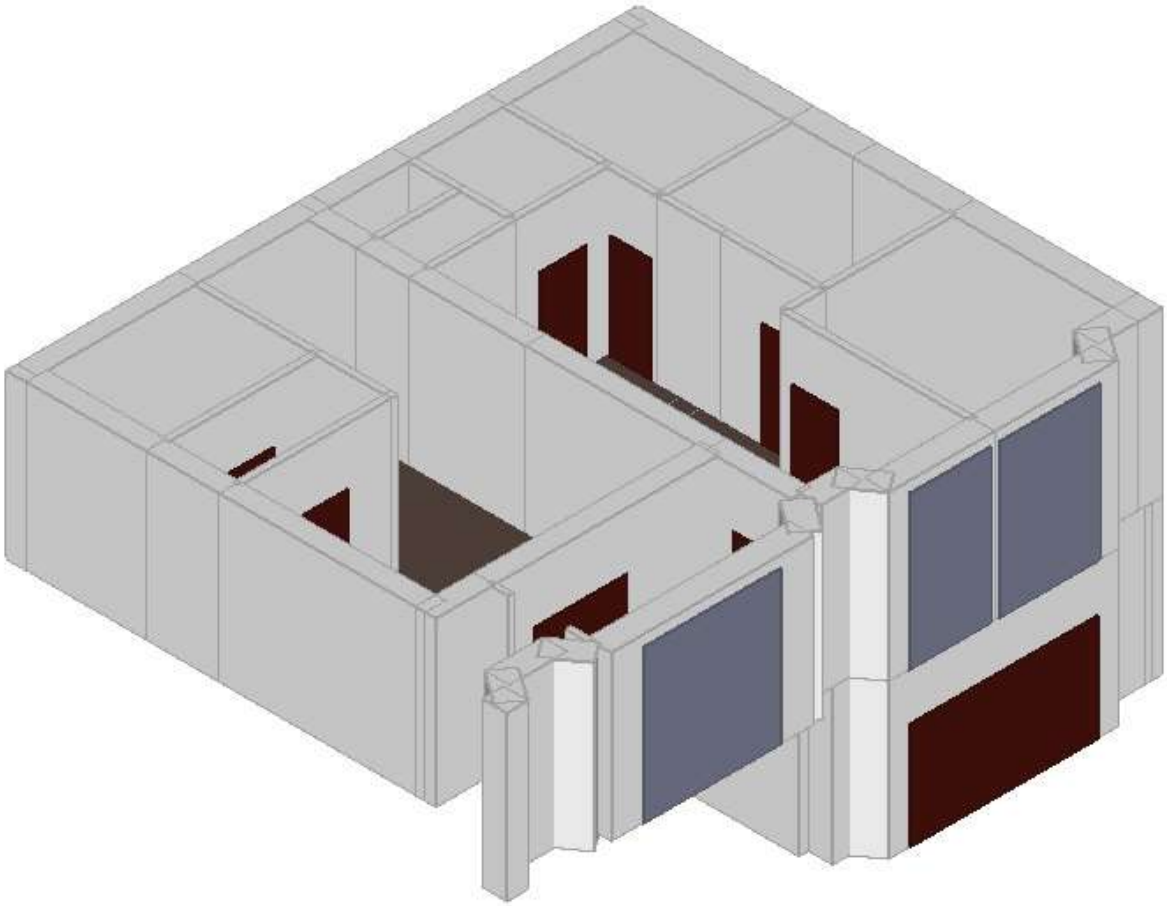
TRIBUNA EST STADIO DEL DUCA
piano seminterrato

piano terra



TRIBUNA EST STADIO DEL DUCA
piano terra

vista 3D delle tre unità oggetto di valutazione preventiva



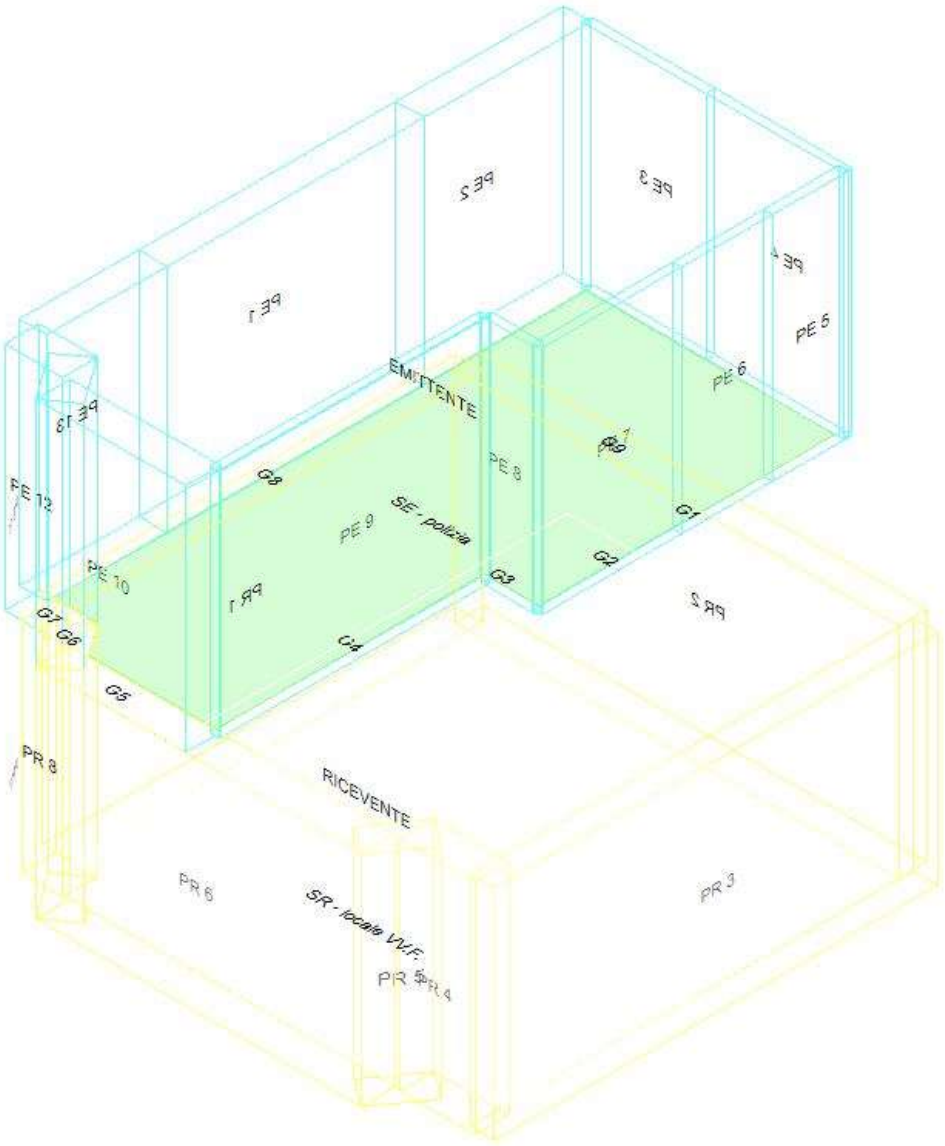
locale VV.F.

Descrizione: Locale di appoggio per le squadre del servizio di vigilanza antincendio, utilizzato unicamente durante le manifestazioni sportive. Non è inquadrabile in alcuna delle categorie degli ambienti come definiti dal DPCM 5/12/1997. Ai fini della verifica si utilizzano i limiti degli ambienti di categoria A.

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
$L_{Asmax} \leq$	35.0	Livello massimo di pressione sonora
$L_{Aeq} \leq$	35.0	Livello continuo equivalente di pressione sonora

Vano piano seminterrato-locale VV.F.

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): piano terra-polizia » piano seminterrato-locale VV.F.



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "piano terra-polizia" e il vano ricevente "piano seminterrato-locale VV.F."

	Vano Ricevente locale VV.F.	Vano Emittente polizia
Piano	piano seminterrato	piano terra
Unità immobiliare	locale VV.F.	posto POLIZIA
Volume	105.57	76.44 m³
Superficie	34.84	23.89 m²

Solaio di separazione:

Solaio	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
S1+C1	cso	---	16.22 m²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

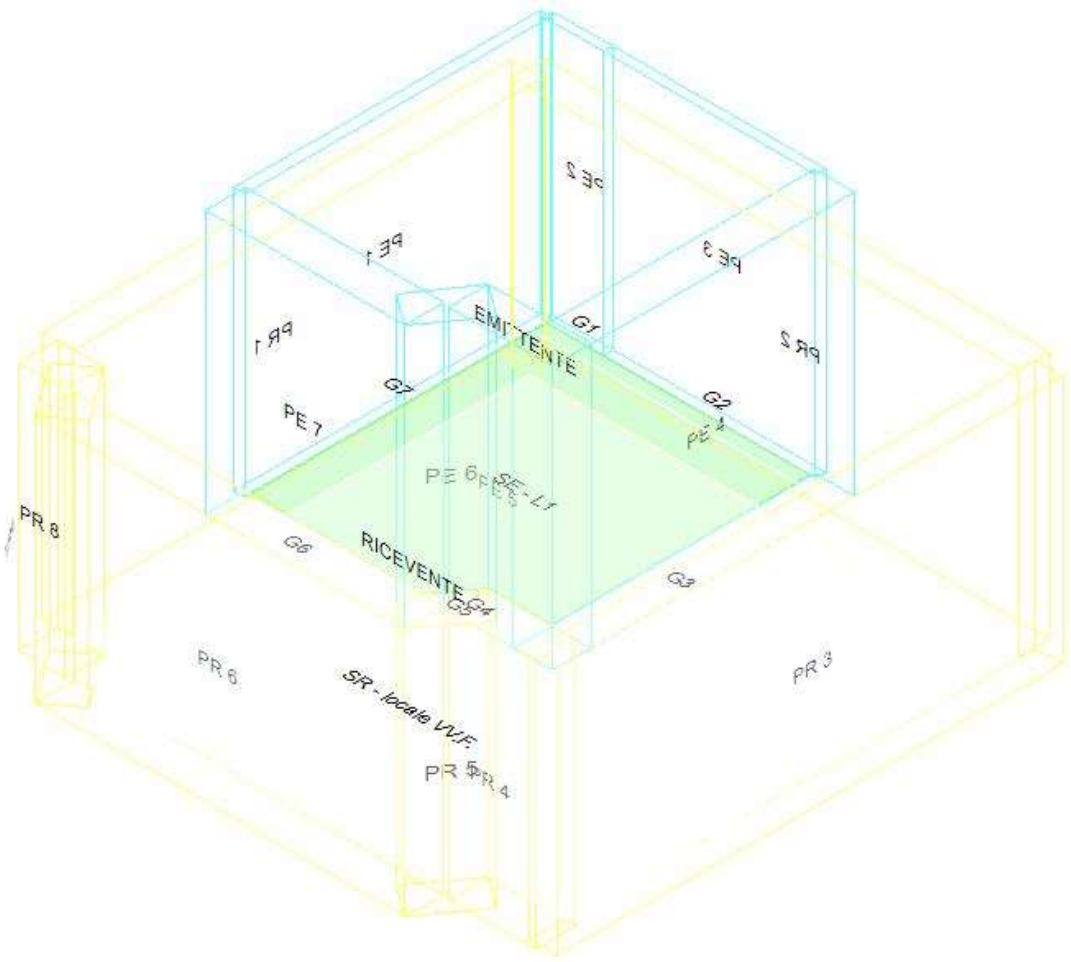
Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	S1+C1	cso	P3	---
G2	S1+C1	cso	P3	---
G3	S1+C1	cso	P3	---
G4	S1+C1	cso	P3	---
G5	P1_a	---	P1	---
G6	P1_a	---	P1	---
G7	P1_a	---	P1	---
G8	P3	---	S1+C1	---
G9	P1_a	---	S1+C1	---

Giunto			Kij			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	0.40	8.8	13.6	13.6	83.9	96.9	96.9
G2	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	1.86	8.8	13.6	13.6	77.1	90.2	90.2
G3	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	0.75	8.8	13.6	13.6	81.1	94.2	94.2
G4	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	3.72	8.8	13.6	13.6	74.1	87.2	87.2
G5	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	1.77	11.7	11.7	13.4	73.4	93.4	88.2
G6	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	0.56	11.7	11.7	13.4	78.4	98.4	93.2
G7	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	0.38	11.7	11.7	13.4	80.1	100.1	94.9
G8	A T con ambiente emittente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	5.53	13.6	8.8	13.6	65.5	72.4	65.5
G9	A T con ambiente emittente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	3.22	11.7	5.6	11.7	70.8	71.6	70.8

RISULTATI
R'_w = 56.4 dB
$D_{nT,w}$ = 59.8 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili $R'_w \geq$ 50 dB** **Verificato**

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): piano terra-L1 » piano seminterrato-locale VV.F.



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "piano terra-L1" e il vano ricevente "piano seminterrato-locale VV.F."

	Vano Ricevente locale VV.F.	Vano Emittente L1
Piano	piano seminterrato	piano terra
Unità immobiliare	locale VV.F.	posto POLIZIA
Volume	105.57	35.64 m³
Superficie	34.84	11.14 m²

Solaio di separazione:

Solaio	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
S1+C1	cso	---	11.14 m²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

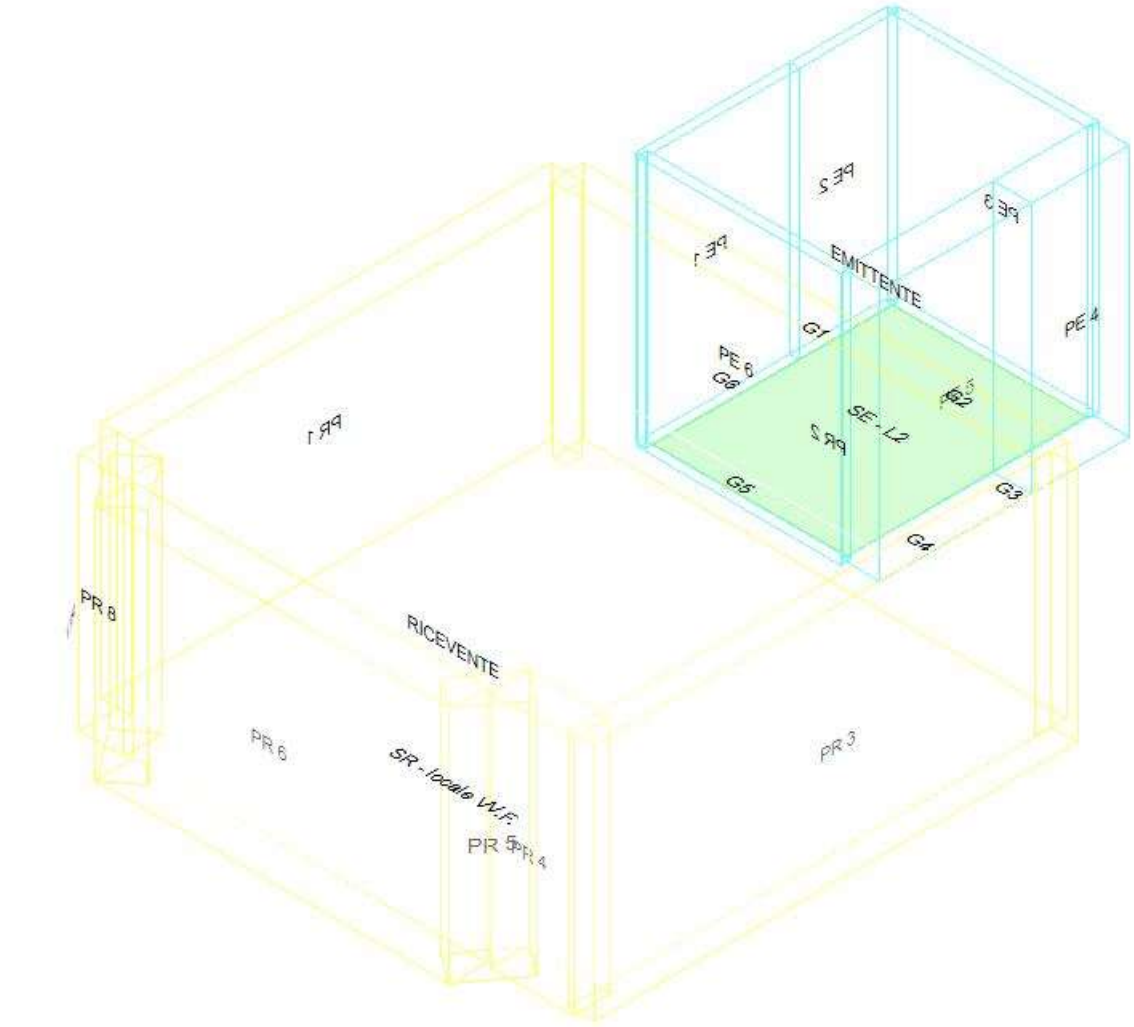
Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	**Strato**	**Struttura**	**Strato**
G1	S1+C1	cso	P3	---
G2	S1+C1	cso	P3	---
G3	P4	---	P1_a	---
G4	P1_a	---	P1	---
G5	P1_a	---	P1	---
G6	P1_a	---	P1	---
G7	S1+C1	cso	P3	---

Giunto			Kij			Rij		
	Descrizione	**Lunghezza**	**Df**	**Fd**	**Ff**	**Df**	**Fd**	**Ff**
G1	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	0.69	8.8	13.6	13.6	79.9	92.9	92.9
G2	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	2.53	8.8	13.6	13.6	74.2	87.2	87.2
G3	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	3.15	16.7	11.7	10.0	70.7	89.2	77.1
G4	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	0.77	11.7	11.7	13.4	75.3	95.3	90.2
G5	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	0.56	11.7	11.7	13.4	76.8	96.8	91.6
G6	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	2.12	11.7	11.7	13.4	71.0	91.0	85.8
G7	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	3.60	8.8	13.6	13.6	72.7	85.7	85.7

RISULTATI
R'_w = 57.9 dB
$D_{nT,w}$ = 62.9 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili $R'_w \geq$ 50 dB** **Verificato**

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): piano terra-L2 » piano seminterrato-locale VV.F.



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "piano terra-L2" e il vano ricevente "piano seminterrato-locale VV.F."

	Vano Ricevente locale VV.F.	Vano Emittente L2
Piano	piano seminterrato	piano terra
Unità immobiliare	locale VV.F.	posto POLIZIA
Volume	105.57	24.06 m³
Superficie	34.84	7.52 m²

Solaio di separazione:

Solaio	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
S1+C1	cso	---	5.57 m²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	**Strato**	**Struttura**	**Strato**
G1	S1+C1	cso	P3	---
G2	P1_a	---	S1+C1	---
G3	P4	---	P1_a	---
G4	P4	---	P1_a	---
G5	S1+C1	cso	P3	---
G6	S1+C1	cso	P3	---

Giunto			Kij			Rij		
	Descrizione	**Lunghezza**	**Df**	**Fd**	**Ff**	**Df**	**Fd**	**Ff**
G1	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	0.40	8.8	13.6	13.6	79.2	92.3	92.3
G2	A T con ambiente emittente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	2.47	11.7	5.6	11.7	67.3	68.1	67.3
G3	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	0.40	16.7	11.7	10.0	76.6	95.2	83.1
G4	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	1.86	16.7	11.7	10.0	69.9	88.5	76.3
G5	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	2.47	8.8	13.6	13.6	71.3	84.3	84.3
G6	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	1.86	8.8	13.6	13.6	72.5	85.5	85.5

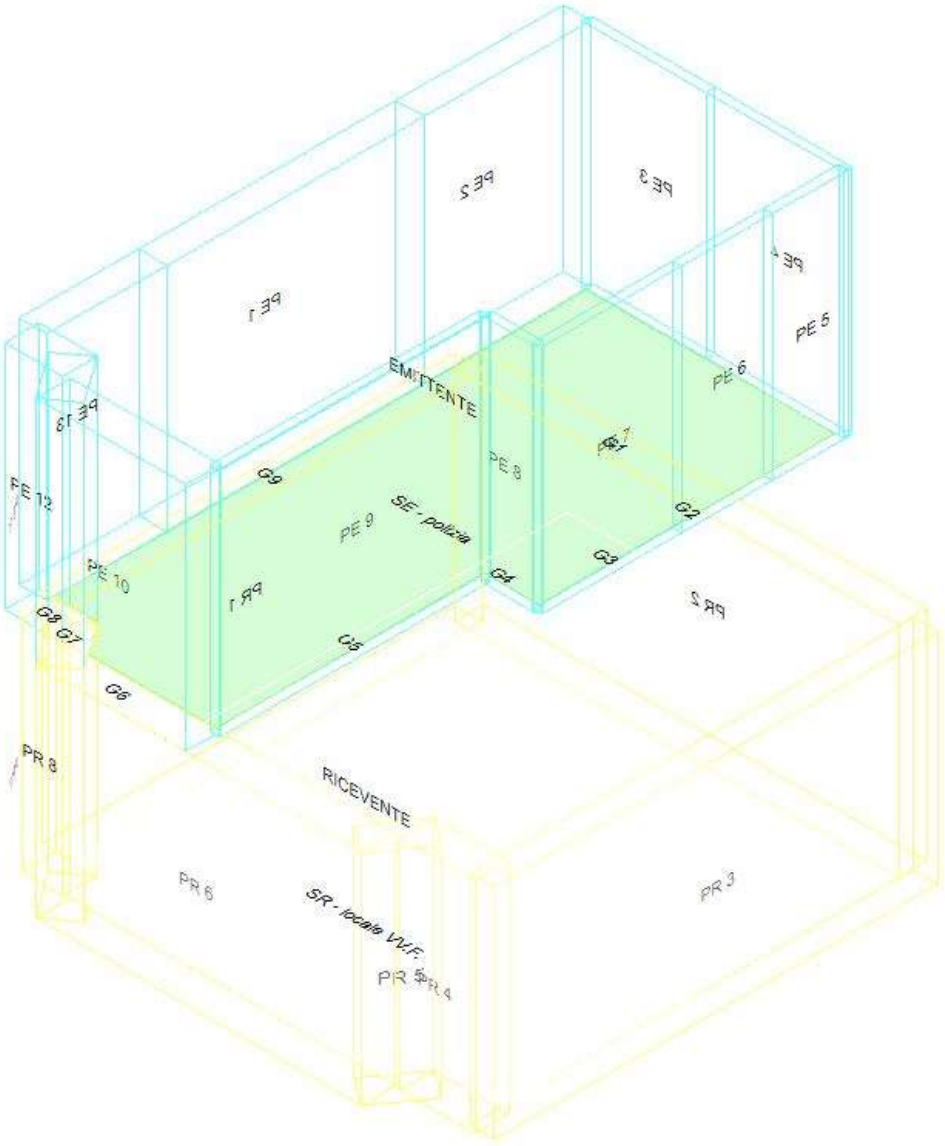
RISULTATI

R'_w = 56.7 dB

$D_{nT,w}$ = 64.7 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili $R'_w \geq$ 50 dB** **Verificato**

Isolamento acustico al calpestio: piano terra-polizia » piano seminterrato-locale VV.F.



Calcolo di isolamento al calpestio tra il vano emittente "piano terra-polizia" e il vano ricevente "piano seminterrato-locale VV.F."

	Vano Ricevente locale VV.F.	Vano Emittente polizia
Piano	piano seminterrato	piano terra
Unità immobiliare	locale VV.F.	posto POLIZIA
Volume	105.57	76.44 m³
Superficie	34.84 m²	23.89 m²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
S1+C1	cso	---	16.22 m²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	P1_a	---	S1+C1	---
G2	S1+C1	cso	P3	---
G3	S1+C1	cso	P3	---
G4	S1+C1	cso	P3	---
G5	S1+C1	cso	P3	---
G6	P1_a	---	P1	---
G7	P1_a	---	P1	---
G8	P1_a	---	P1	---
G9	P3	---	S1+C1	---

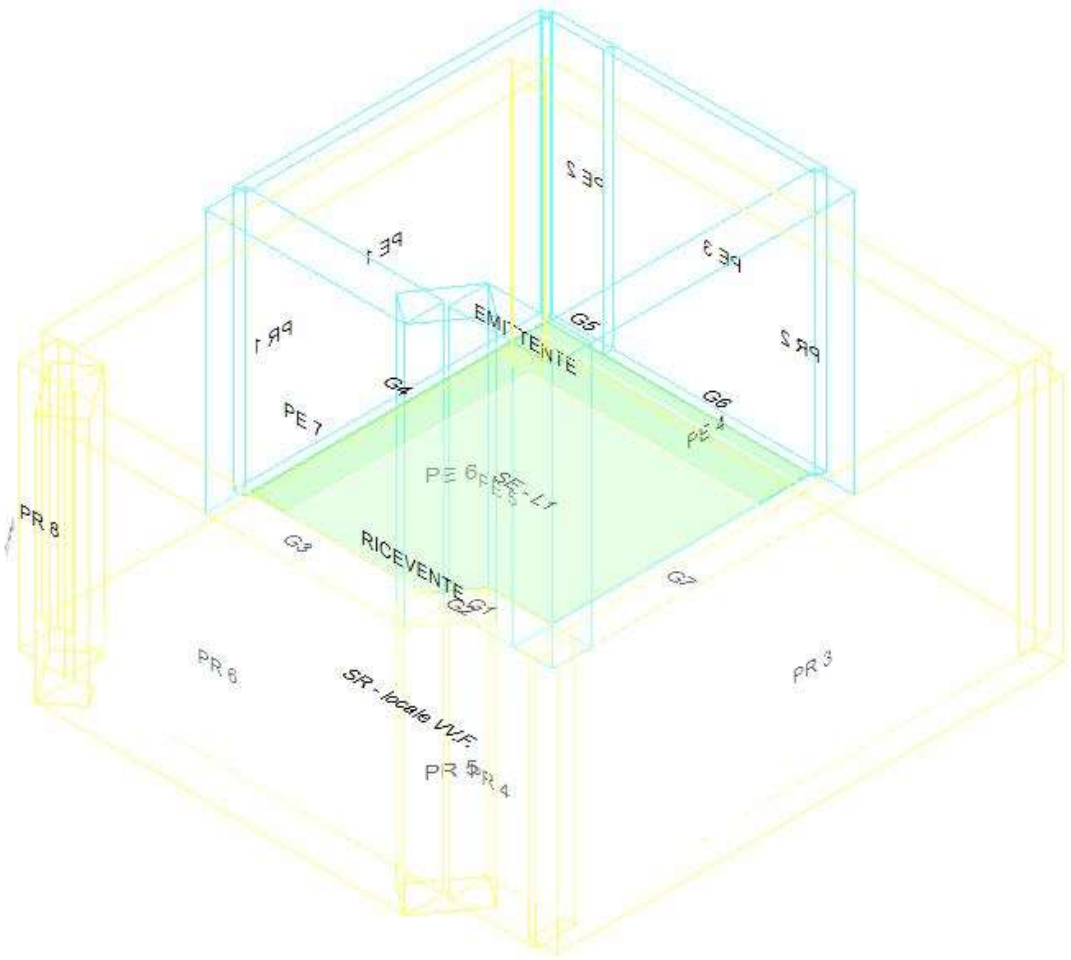
Giunto			Kij			Ln,ij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente emittente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	3.22	---	---	---	---	---	---
G2	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	0.40	---	---	---	---	---	---
G3	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	1.86	---	---	---	---	---	---
G4	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	0.75	---	---	---	---	---	---
G5	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	3.72	---	---	---	---	---	---
G6	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	1.77	---	---	---	---	---	---
G7	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	0.56	---	---	---	---	---	---
G8	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	0.38	---	---	---	---	---	---
G9	A T con ambiente emittente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	5.53	---	---	---	---	---	---

Massa media elementi laterali 64.8 Kg/m²
Fattore di correzione K 1

RISULTATI
L'_{nw} = 69.0 dB
$L'_{nT,w}$ = 63.5 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili $L'_{nw} \leq$ 63 dB** **Non Verificato**

Isolamento acustico al calpestio: piano terra-L1 » piano seminterrato-locale VV.F.



Calcolo di isolamento al calpestio tra il vano emittente "piano terra-L1" e il vano ricevente "piano seminterrato-locale VV.F."

	Vano Ricevente locale VV.F.	Vano Emittente L1
Piano	piano seminterrato	piano terra
Unità immobiliare	locale VV.F.	posto POLIZIA
Volume	105.57	35.64 m³
Superficie	34.84 m²	11.14 m²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
S1+C1	cso	---	11.14 m²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	P1_a	---	P1	---
G2	P1_a	---	P1	---
G3	P1_a	---	P1	---
G4	S1+C1	cso	P3	---
G5	S1+C1	cso	P3	---
G6	S1+C1	cso	P3	---
G7	P4	---	P1_a	---

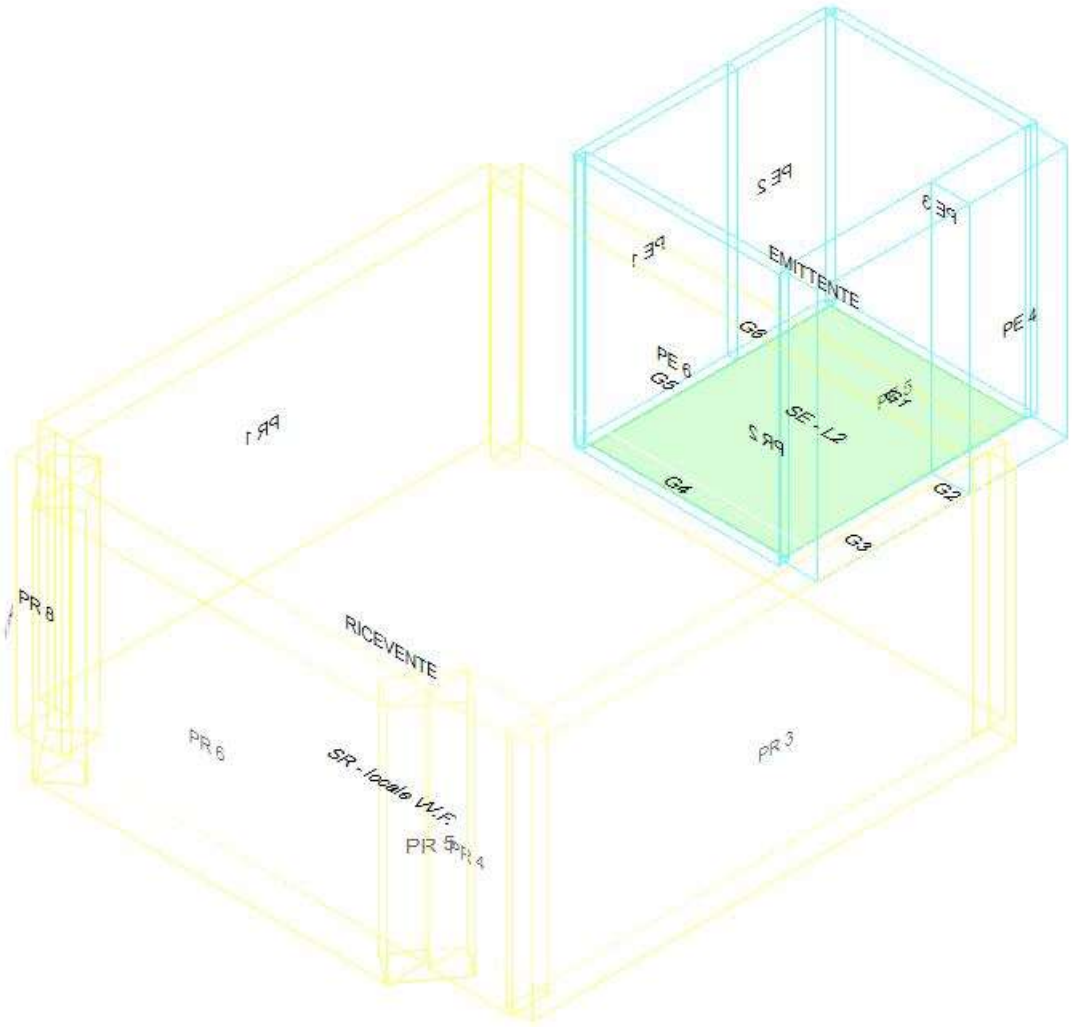
Giunto			Kij			Ln,ij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	0.77	---	---	---	---	---	---
G2	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	0.56	---	---	---	---	---	---
G3	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	2.12	---	---	---	---	---	---
G4	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	3.60	---	---	---	---	---	---
G5	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	0.69	---	---	---	---	---	---
G6	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	2.53	---	---	---	---	---	---
G7	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	3.15	---	---	---	---	---	---

Massa media elementi laterali 251.8 Kg/m²
Fattore di correzione K 0

RISULTATI
L'_{nw} = 68.0 dB
$L'_{nT,w}$ = 62.5 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili $L'_{nw} \leq$ 63 dB** **Non Verificato**

Isolamento acustico al calpestio: piano terra-L2 » piano seminterrato-locale VV.F.



Calcolo di isolamento al calpestio tra il vano emittente "piano terra-L2" e il vano ricevente "piano seminterrato-locale VV.F."

	Vano Ricevente locale VV.F.	Vano Emittente L2
Piano	piano seminterrato	piano terra
Unità immobiliare	locale VV.F.	posto POLIZIA
Volume	105.57	24.06 m³
Superficie	34.84 m²	7.52 m²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
S1+C1	cso	---	5.57 m²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

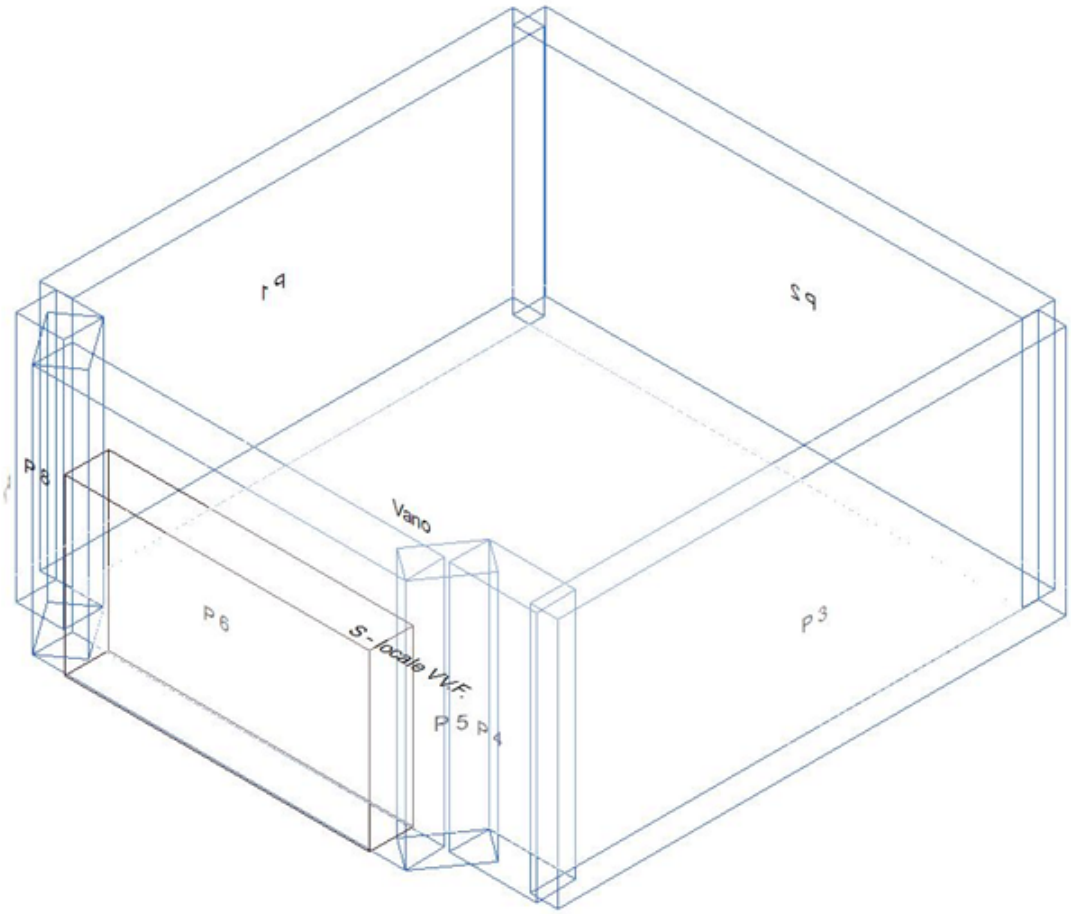
Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	P1_a	---	S1+C1	---
G2	P4	---	P1_a	---
G3	P4	---	P1_a	---
G4	S1+C1	cso	P3	---
G5	S1+C1	cso	P3	---
G6	S1+C1	cso	P3	---

Giunto			Kij			Ln,ij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente emittente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	2.47	---	---	---	---	---	---
G2	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	0.40	---	---	---	---	---	---
G3	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	1.86	---	---	---	---	---	---
G4	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	2.47	---	---	---	---	---	---
G5	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	1.86	---	---	---	---	---	---
G6	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	0.40	---	---	---	---	---	---

Massa media elementi laterali 244.9 Kg/m²
Fattore di correzione K 0

RISULTATI
L'_{nw} = 68.0 dB
$L'_{nT,w}$ = 62.5 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili $L'_{nw} \leq$ 63 dB** **Non Verificato**



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "piano seminterrato-locale VV.F."

	Vano Ricevente locale VV.F.
Piano	piano seminterrato
Unità immobiliare	locale VV.F.
Volume	105.57 m³
Superficie	34.84 m²

Facciata F1

Parete	P3
Superficie	16.75 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.

Facciata F2

Parete	P1_a
Superficie	1.68 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 P1_a
Superficie 12.15 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
Porta	acv	7.73 m²

Facciata F4
Parete P1_a
Superficie 1.68 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 F5
Parete P1_a
Superficie 2.76 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 F6
Parete P4
Superficie 16.75 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.

Facciata F7
Parete P1_a
Superficie 18.02 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 F8
Parete P1_a
Superficie 1.14 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	DeltaLfs	Trasm.Lat.K
70.93 m²	0	2

RISULTATI
R'_w = 43.4 dB
$D_{2m,nT,w}$ = 40.4 dB

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

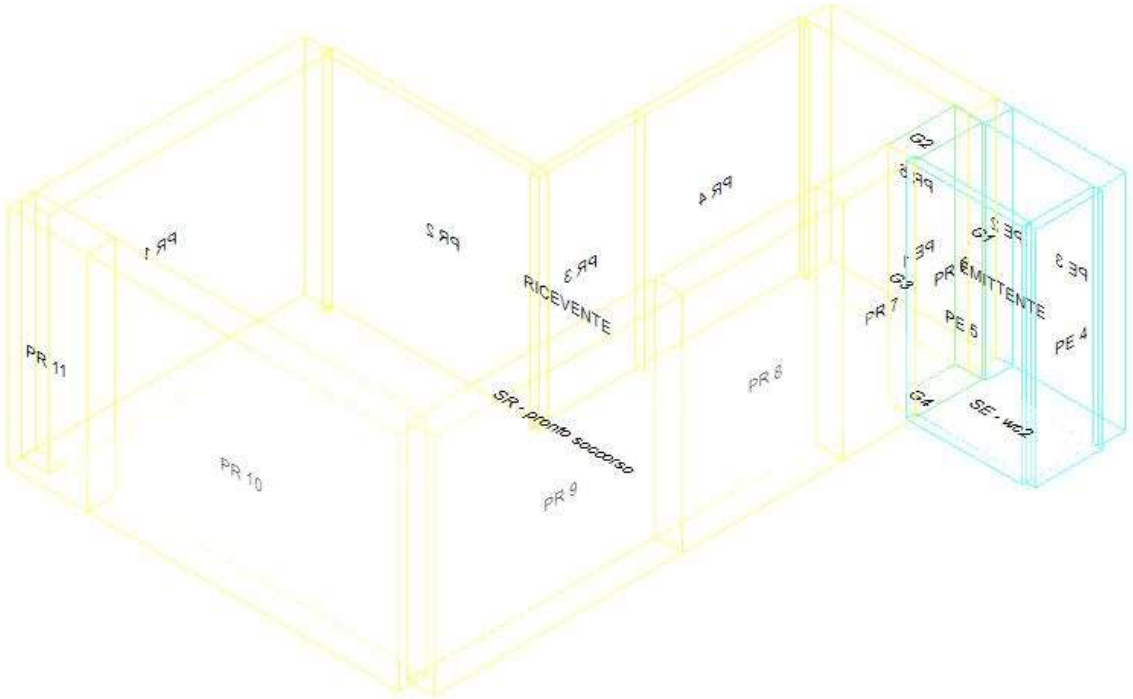
medicheria / pronto soccorso

Descrizione: Locale utilizzato dal personale medico-sanitario per le medicazioni e gli interventi di pronto soccorso unicamente durante le manifestazioni sportive. Non è inquadrabile in alcuna delle categorie degli ambienti come definiti dal DPCM 5/12/1997. Ai fini della verifica si utilizzano i limiti degli ambienti di categoria D.

Valori dei parametri indicati nel DPCM del 5/12/1997		
Cat. D - Ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili		
$R'_w \geq$	55.0	Indice del potere fonoisolante apparente
$D_{2m,nT,w} \geq$	45.0	Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata
$L'_{n,w} \leq$	58.0	Indice di valutazione del livello apparente normalizzato di rumore da calpestio
$L_{Asmax} \leq$	35.0	Livello massimo di pressione sonora
$L_{Aeq} \leq$	25.0	Livello continuo equivalente di pressione sonora

Vano piano terra-pronto soccorso

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): piano terra-wc2 » piano terra-pronto soccorso



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "piano terra-wc2" e il vano ricevente "piano terra-pronto soccorso"

	Vano Ricevente pronto soccorso	Vano Emittente wc2
Piano	piano terra	piano terra
Unità immobiliare	medicheria / pronto soccorso	posto POLIZIA
Volume	88.26	4.61 m³
Superficie	27.58	1.44 m²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
P3	---	---	3.08 m²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	P4	---	P4	---
G2	S1+C1	cso	S1+C1	cso
G3	P3	---	P3	---
G4	S1+C1	---	S1+C1	---

Giunto			Kij			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su strutture omogenee	3.20	20.2	20.2	23.4	76.7	76.7	81.2
G2	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su strutture omogenee	0.96	13.6	13.6	8.8	85.8	85.8	82.8
G3	A T con ambiente ricevente spostato tra pareti doppie leggere	3.20	10.0	10.0	10.0	65.3	65.3	65.3
G4	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su strutture omogenee	0.96	13.6	13.6	8.8	65.8	65.8	52.8

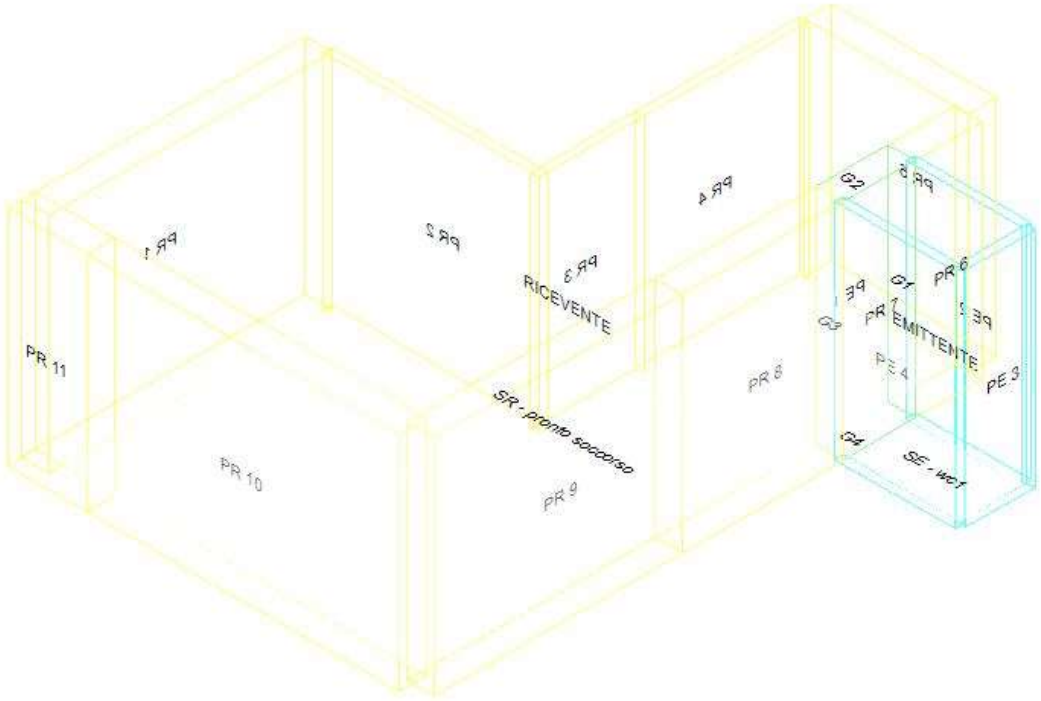
RISULTATI

R'_w = 50.2 dB

$D_{nT,w}$ = 60.0 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. D - Ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili $R'_w \geq$ 55 dB** **Non Verificato**

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): piano terra-wc1 » piano terra-pronto soccorso



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "piano terra-wc1" e il vano ricevente "piano terra-pronto soccorso"

	Vano Ricevente pronto soccorso	Vano Emittente wc1
Piano	piano terra	piano terra
Unità immobiliare	medicheria / pronto soccorso	posto POLIZIA
Volume	88.26	4.61 m³
Superficie	27.58	1.44 m²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
P3	---	---	3.28 m²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

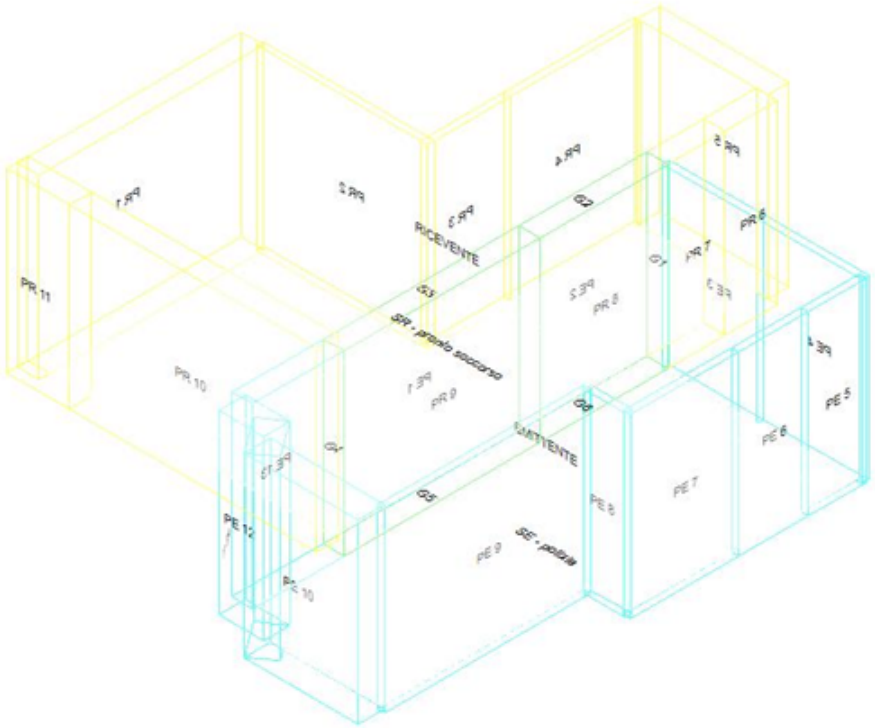
Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	P3	---	P3	---
G2	S1+C1	cso	S1+C1	cso
G3	P3	---	P3	---
G4	S1+C1	---	S1+C1	---

Giunto			Kij			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente ricevente spostato tra pareti doppie leggere	3.20	10.0	10.0	10.0	65.5	65.5	65.5
G2	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su strutture omogenee	1.03	13.6	13.6	8.8	85.8	85.8	82.8
G3	A T con ambiente ricevente spostato tra pareti doppie leggere	3.20	10.0	10.0	10.0	65.5	65.5	65.5
G4	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su strutture omogenee	1.03	13.6	13.6	8.8	65.8	65.8	52.8

RISULTATI
R'_w = 49.9 dB
$D_{nT,w}$ = 59.4 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. D - Ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili $R'_w \geq$ 55 dB** **Non Verificato**

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): piano terra-polizia » piano terra-pronto soccorso



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "piano terra-polizia" e il vano ricevente "piano terra-pronto soccorso"

	Vano Ricevente pronto soccorso	Vano Emittente polizia
Piano	piano terra	piano terra
Unità immobiliare	medicheria / pronto soccorso	posto POLIZIA
Volume	88.26	76.44 m³
Superficie	27.58	23.89 m²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
P3	---	---	7.39 m²
P3	---	---	10.74 m²

Parete di separazione equivalente:

Superficie	Rw	Massa Sup.	DRw Ricevente	DRw Emittente
18.13 m²	55.4 dB	47.0 Kg/m²	0.0 dB	0.0 dB

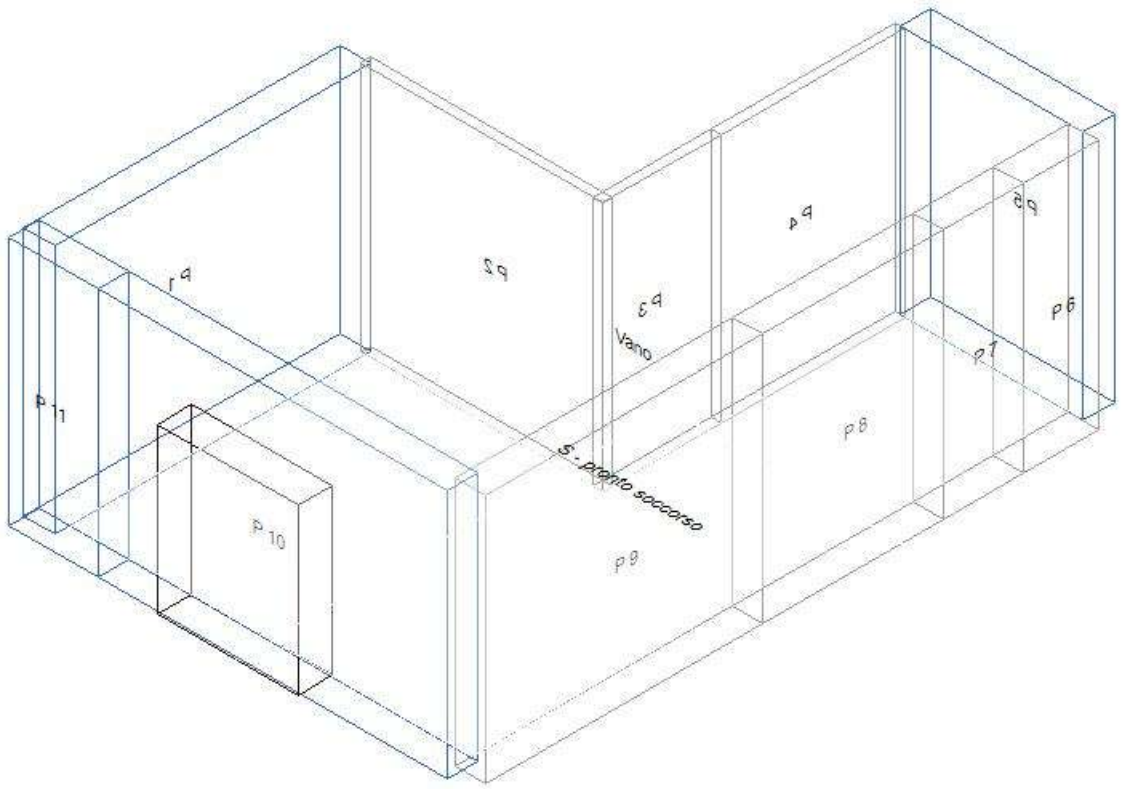
Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	P3	---	P3	---
G2	S1+C1	cso	S1+C1	cso
G3	S1+C1	cso	S1+C1	cso
G4	P1	---	P3	---
G5	S1+C1	---	S1+C1	---
G6	S1+C1	---	S1+C1	---

Giunto			Kij			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente ricevente spostato tra pareti doppie leggere	3.20	10.0	10.0	10.0	73.0	73.0	73.0
G2	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su strutture omogenee	2.31	13.6	13.6	8.8	89.7	89.7	86.7
G3	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su strutture omogenee	3.36	13.6	13.6	8.8	88.1	88.1	85.1
G4	A T con ambiente emittente spostato tra pareti doppie leggere	3.20	11.9	13.7	11.9	79.7	76.7	79.7
G5	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su strutture omogenee	3.36	13.6	13.6	8.8	68.1	68.1	55.1
G6	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su strutture omogenee	2.31	13.6	13.6	8.8	69.7	69.7	56.7

RISULTATI
R'_w = 50.5 dB
$D_{nT,w}$ = 52.6 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. D - Ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili $R'_w \geq$ 55 dB** **Non Verificato**



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "piano terra-pronto soccorso"

	Vano Ricevente pronto soccorso
Piano	piano terra
Unità immobiliare	medicheria / pronto soccorso
Volume	88.26 m³
Superficie	27.58 m²

Facciata F1

Parete	P1
Superficie	14.02 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
Porta	aps	3.78 m²

Facciata F2
Parete P1
Superficie 2.40 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 P4
Superficie 6.72 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 F4
Parete P4
Superficie 12.15 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	DeltaLfs	Trasm.Lat.K
35.29 m²	0	2

RISULTATI
R'$_w$ = 43.5 dB
D$_{2m,nT,w}$ = 42.7 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. D - Ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili D$_{2m,n,T,w}$ ≥ 45 dB** **Non Verificato**

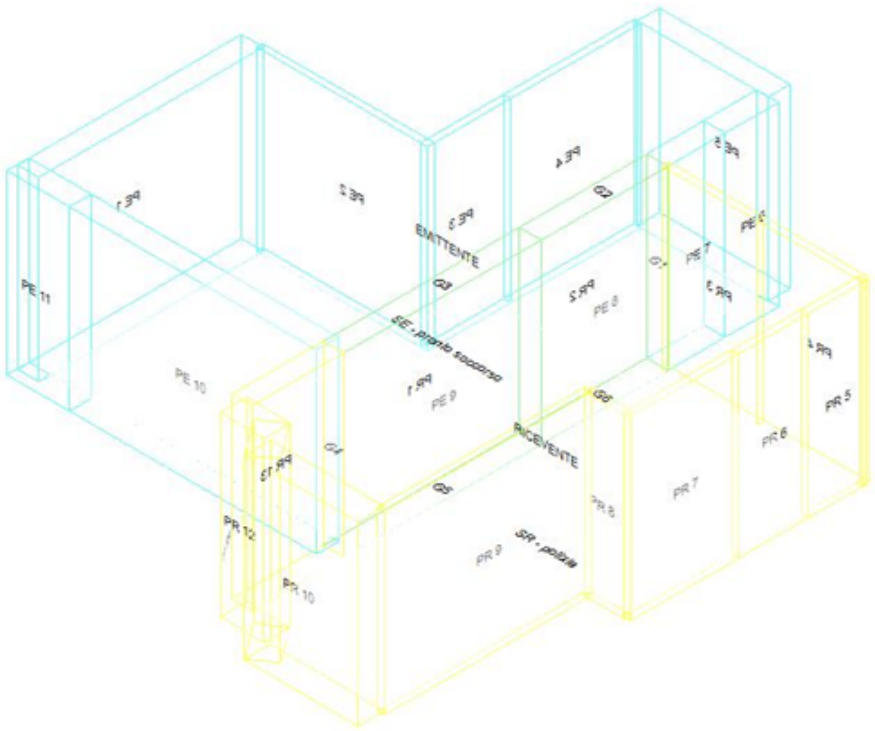
posto di POLIZIA

Descrizione: Locale utilizzato dalle forse di POLIZIA unicamente durante le manifestazioni sportive. Non è inquadrabile in alcuna delle categorie degli ambienti come definiti dal DPCM 5/12/1997. Ai fini della verifica si utilizzano i limiti degli ambienti di categoria B.

Valori dei parametri indicati nel DPCM del 5/12/1997		
Cat. B - Uffici e assimilabili		
$R'_w \geq$	50.0	Indice del potere fonoisolante apparente
$D_{2m,nT,w} \geq$	42.0	Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata
$L'_{n,w} \leq$	55.0	Indice di valutazione del livello apparente normalizzato di rumore da calpestio
$L_{Asmax} \leq$	35.0	Livello massimo di pressione sonora
$L_{Aeq} \leq$	35.0	Livello continuo equivalente di pressione sonora

Vano piano terra-polizia

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): piano terra-pronto soccorso » piano terra-polizia



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "piano terra-pronto soccorso" e il vano ricevente "piano terra-polizia"

	Vano Ricevente polizia	Vano Emittente pronto soccorso
Piano	piano terra	piano terra
Unità immobiliare	posto POLIZIA	medicheria / pronto soccorso
Volume	76.44	88.26 m³
Superficie	23.89	27.58 m²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
P3	---	---	7.19 m²
P3	---	---	11.37 m²

Parete di separazione equivalente:

Superficie	Rw	Massa Sup.	DRw Ricevente	DRw Emittente
18.56 m²	55.4 dB	47.0 Kg/m²	0.0 dB	0.0 dB

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	P3	---	P3	---
G2	S1+C1	cso	S1+C1	cso
G3	S1+C1	cso	S1+C1	cso
G4	P3	---	P1	---
G5	S1+C1	---	S1+C1	---
G6	S1+C1	---	S1+C1	---

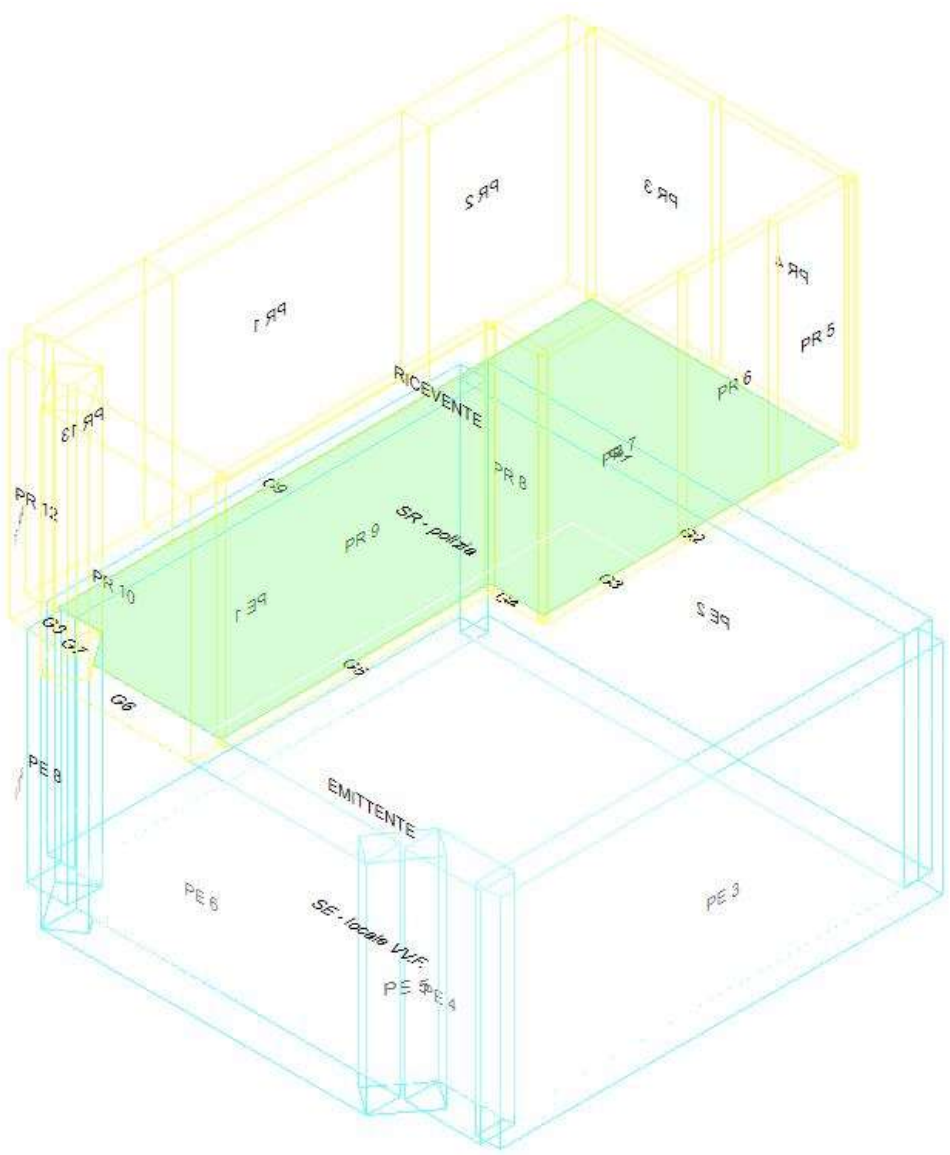
Giunto			Kij			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente emittente spostato tra pareti doppie leggere	3.20	10.0	10.0	10.0	73.1	73.1	73.1
G2	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su strutture omogenee	2.25	13.6	13.6	8.8	90.0	90.0	86.9
G3	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su strutture omogenee	3.55	13.6	13.6	8.8	88.0	88.0	84.9
G4	A T con ambiente ricevente spostato tra pareti doppie leggere	3.20	13.7	11.9	11.9	76.8	79.8	79.8
G5	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su strutture omogenee	3.55	13.6	13.6	8.8	68.0	68.0	54.9
G6	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su strutture omogenee	2.25	13.6	13.6	8.8	70.0	70.0	56.9

RISULTATI

R'_w = 50.5 dB

$D_{nT,w}$ = 51.9 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. B - Uffici e assimilabili $R'_w \geq$ 50 dB** **Verificato**



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "piano seminterrato-locale VV.F." e il vano ricevente "piano terra-polizia"

	Vano Ricevente polizia	Vano Emittente locale VV.F.
Piano	piano terra	piano seminterrato
Unità immobiliare	posto POLIZIA	locale VV.F.
Volume	76.44	105.57 m³
Superficie	23.89	34.84 m²

Solaio di separazione:

Solaio	Pavimento ricevente	Controsoffitto emittente	Superf.
S1+C1	---	cso	16.22 m²

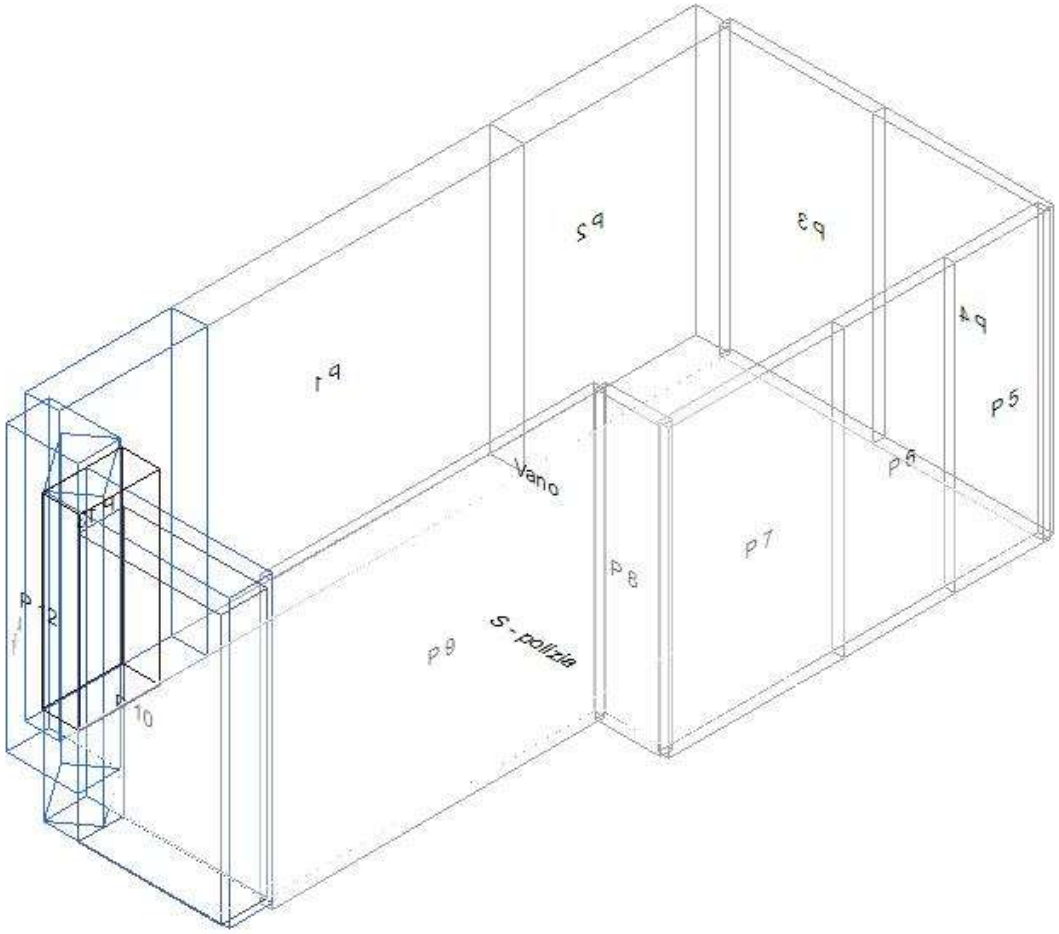
Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	S1+C1	---	P1_a	---
G2	P3	---	S1+C1	cso
G3	P3	---	S1+C1	cso
G4	P3	---	S1+C1	cso
G5	P3	---	S1+C1	cso
G6	P1	---	P1_a	---
G7	P1	---	P1_a	---
G8	P1	---	P1_a	---
G9	S1+C1	---	P3	---

Giunto			Kij			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	3.22	5.6	11.7	11.7	71.6	70.8	70.8
G2	A T con ambiente emittente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	0.40	13.6	8.8	13.6	96.9	83.9	96.9
G3	A T con ambiente emittente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	1.86	13.6	8.8	13.6	90.2	77.1	90.2
G4	A T con ambiente emittente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	0.75	13.6	8.8	13.6	94.2	81.1	94.2
G5	A T con ambiente emittente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	3.72	13.6	8.8	13.6	87.2	74.1	87.2
G6	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	1.77	11.7	11.7	13.4	93.4	73.4	88.2
G7	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	0.56	11.7	11.7	13.4	98.4	78.4	93.2
G8	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	0.38	11.7	11.7	13.4	100.1	80.1	94.9
G9	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	5.53	8.8	13.6	13.6	72.4	65.5	65.5

RISULTATI
R'_w = 56.4 dB
$D_{nT,w}$ = 58.4 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. B - Uffici e assimilabili $R'_w \geq$ 50 dB** **Verificato**



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "piano terra-polizia"

	Vano Ricevente polizia
Piano	piano terra
Unità immobiliare	posto POLIZIA
Volume	76.44 m³
Superficie	23.89 m²

Facciata F1

Parete	P1
Superficie	1.78 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.

Facciata F2
Parete P3
Superficie 5.05 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
Porta	pi	1.89 m²

Facciata F3
Parete P1
Superficie 1.95 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 F4
Parete P1
Superficie 5.66 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
Serramento	P1a	4.80 m²

Facciata Equivalente:

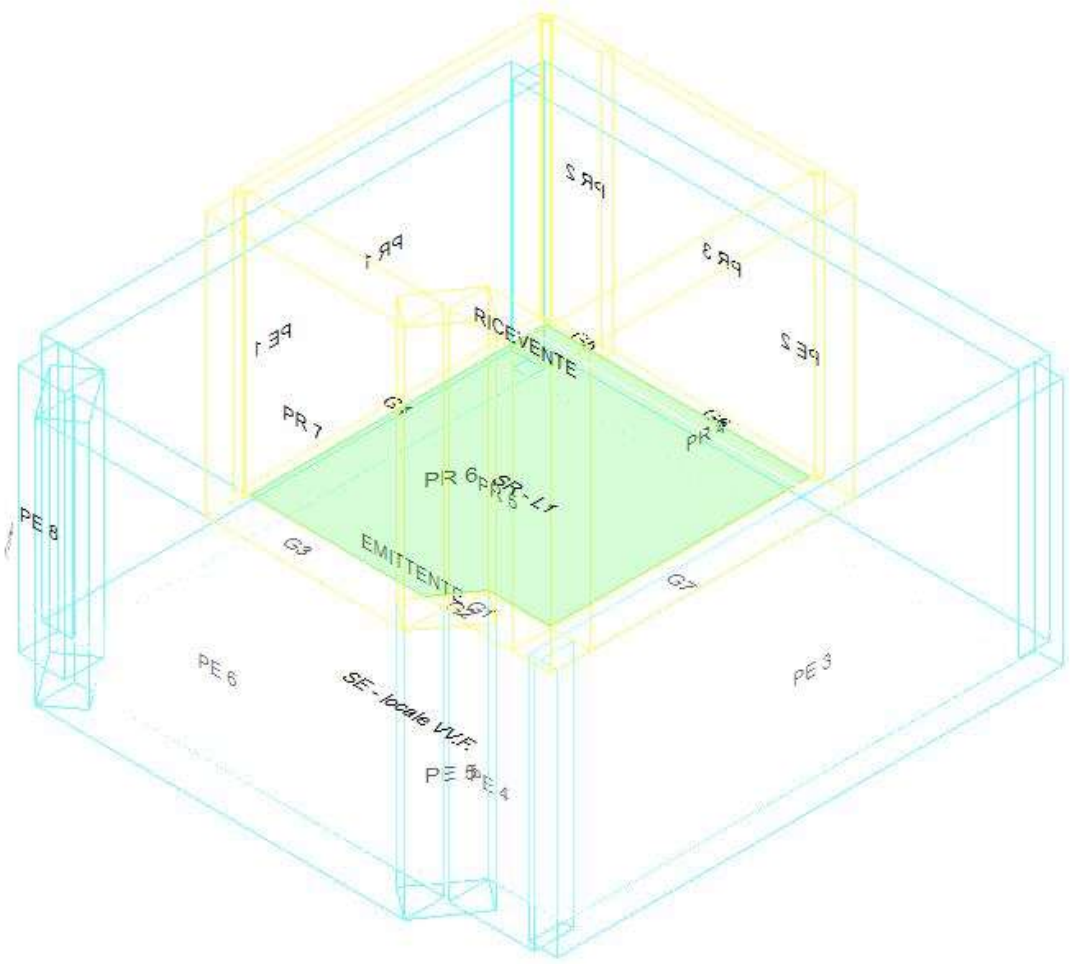
Superficie	DeltaLfs	Trasm.Lat.K
14.44 m²	0	2

RISULTATI
R'$_w$ = 34.2 dB
D$_{2m,nT,w}$ = 36.7 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. B - Uffici e assimilabili D$_{2m,n,T,w}$ ≥ 42 dB** **Non Verificato**

Vano piano terra-L1

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): piano seminterrato-locale VV.F. » piano terra-L1



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "piano seminterrato-locale VV.F." e il vano ricevente "piano terra-L1"

	Vano Ricevente L1	Vano Emittente locale VV.F.
Piano	piano terra	piano seminterrato
Unità immobiliare	posto POLIZIA	locale VV.F.
Volume	35.64	105.57 m³
Superficie	11.14	34.84 m²

Solaio di separazione:

Solaio	Pavimento ricevente	Controsoffitto emittente	Superf.
S1+C1	---	cso	11.14 m²

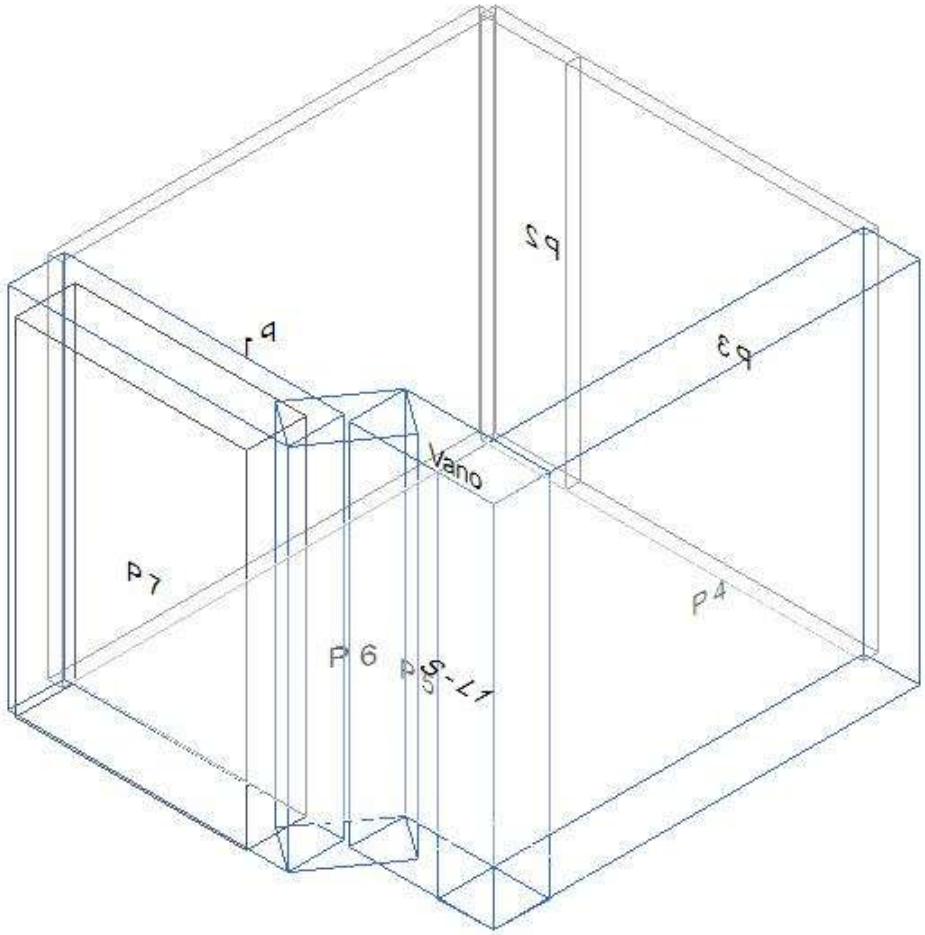
Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	P1	---	P1_a	---
G2	P1	---	P1_a	---
G3	P1	---	P1_a	---
G4	P3	---	S1+C1	cso
G5	P3	---	S1+C1	cso
G6	P3	---	S1+C1	cso
G7	P1_a	---	P4	---

Giunto			Kij			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	0.77	11.7	11.7	13.4	95.3	75.3	90.2
G2	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	0.56	11.7	11.7	13.4	96.8	76.8	91.6
G3	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	2.12	11.7	11.7	13.4	91.0	71.0	85.8
G4	A T con ambiente emittente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	3.60	13.6	8.8	13.6	85.7	72.7	85.7
G5	A T con ambiente emittente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	0.69	13.6	8.8	13.6	92.9	79.9	92.9
G6	A T con ambiente emittente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	2.53	13.6	8.8	13.6	87.2	74.2	87.2
G7	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	3.15	11.7	16.7	10.0	89.2	70.7	77.1

RISULTATI
R'_w = 57.9 dB
$D_{nT,w}$ = 58.2 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. B - Uffici e assimilabili $R'_w \geq$ 50 dB** **Verificato**



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "piano terra-L1"

	Vano Ricevente L1
Piano	piano terra
Unità immobiliare	posto POLIZIA
Volume	35.64 m³
Superficie	11.14 m²

Facciata F1

Parete	P1
Superficie	2.47 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	P1
Superficie	1.78 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.

Facciata F3

Parete	P1
Superficie	6.78 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
Serramento	P1b	6.00 m²

Facciata F4

Parete	P1_a
Superficie	10.07 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	DeltaLfs	Trasm.Lat.K
21.10 m²	0	2

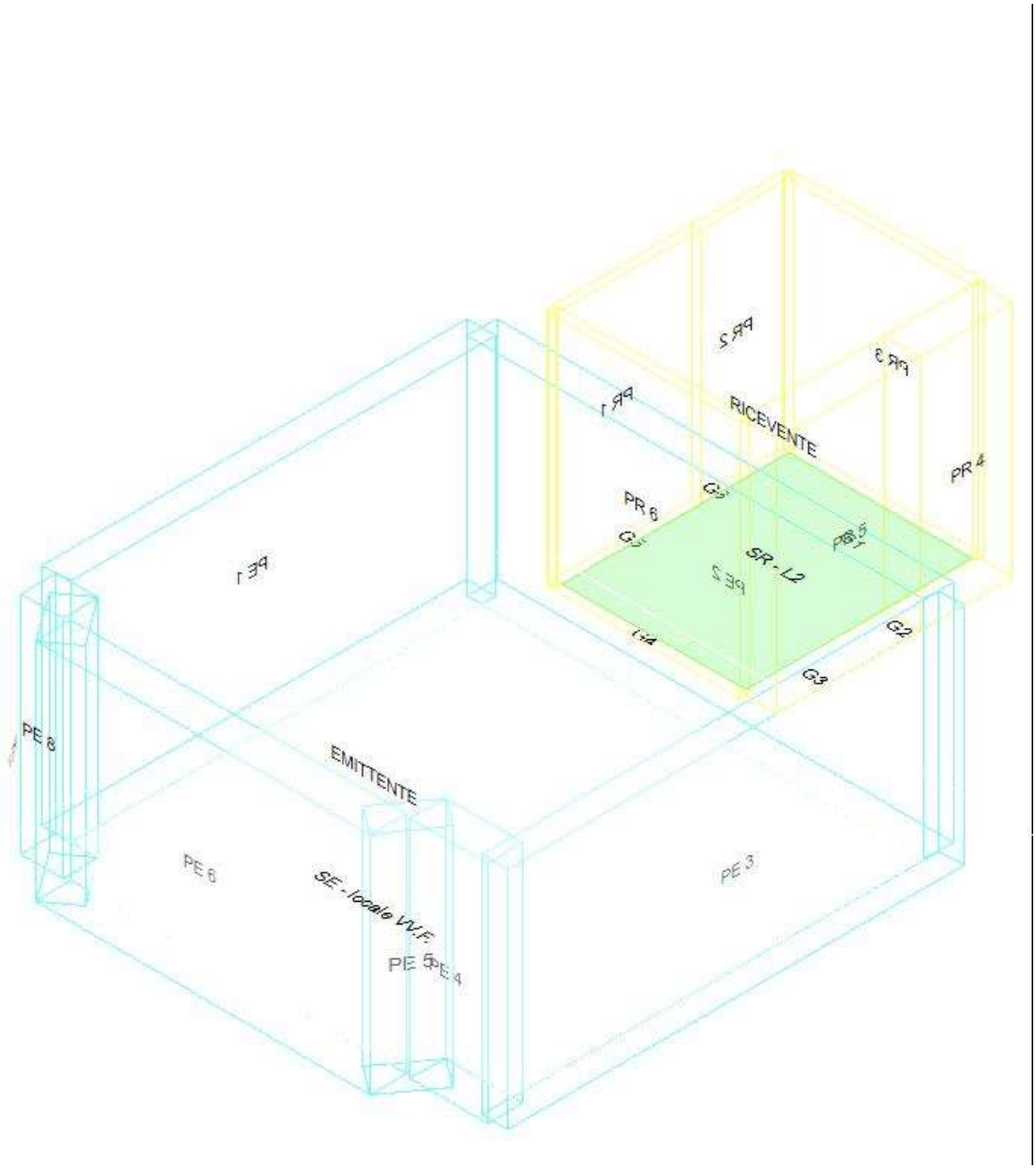
RISULTATI

R'$_w$ = 43.4 dB
D$_{2m,nT,w}$ = 40.9 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. B - Uffici e assimilabili $D_{2m,n,T,w} \geq$ 42 dB** **Non Verificato**

Vano piano terra-L2

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): piano seminterrato-locale VV.F. » piano terra-L2



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "piano seminterrato-locale VV.F." e il vano ricevente "piano terra-L2"

	Vano Ricevente L2	Vano Emittente locale VV.F.
Piano	piano terra	piano seminterrato
Unità immobiliare	posto POLIZIA	locale VV.F.
Volume	24.06	105.57 m³
Superficie	7.52	34.84 m²

Solaio di separazione:

Solaio	Pavimento ricevente	Controsoffitto emittente	Superf.
S1+C1	---	cso	5.57 m²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	S1+C1	---	P1_a	---
G2	P1_a	---	P4	---
G3	P1_a	---	P4	---
G4	P3	---	S1+C1	cso
G5	P3	---	S1+C1	cso
G6	P3	---	S1+C1	cso

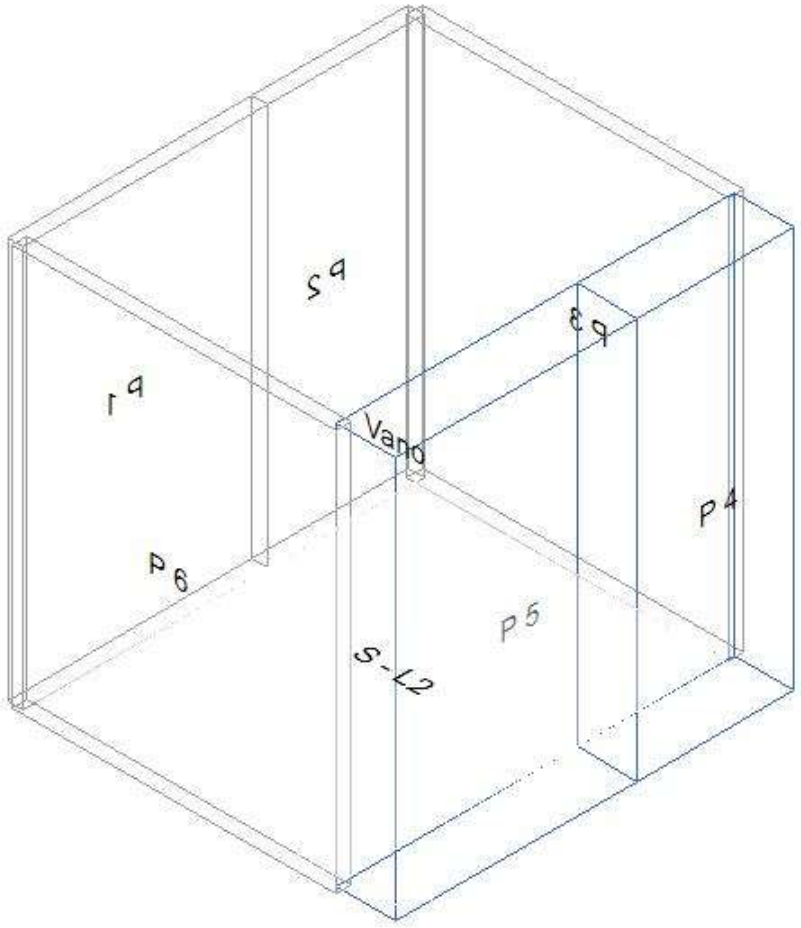
Giunto			Kij			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	2.47	5.6	11.7	11.7	68.1	67.3	67.3
G2	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	0.40	11.7	16.7	10.0	95.2	76.6	83.1
G3	A T tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	1.86	11.7	16.7	10.0	88.5	69.9	76.3
G4	A T con ambiente emittente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	2.47	13.6	8.8	13.6	84.3	71.3	84.3
G5	A T con ambiente emittente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	1.86	13.6	8.8	13.6	85.5	72.5	85.5
G6	A T con ambiente emittente spostato tra strutture omogenee e pareti doppie leggere, trasmissione su pareti doppie leggere	0.40	13.6	8.8	13.6	92.3	79.2	92.3

RISULTATI

R'_w = 56.7 dB

$D_{nT,w}$ = 58.3 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. B - Uffici e assimilabili $R'_w \geq 50$ dB** **Verificato**



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "piano terra-L2"

	Vano Ricevente L2
Piano	piano terra
Unità immobiliare	posto POLIZIA
Volume	24.06 m³
Superficie	7.52 m²

Facciata F1

Parete	P1_a
Superficie	5.95 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 P1_a
Superficie 3.80 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:

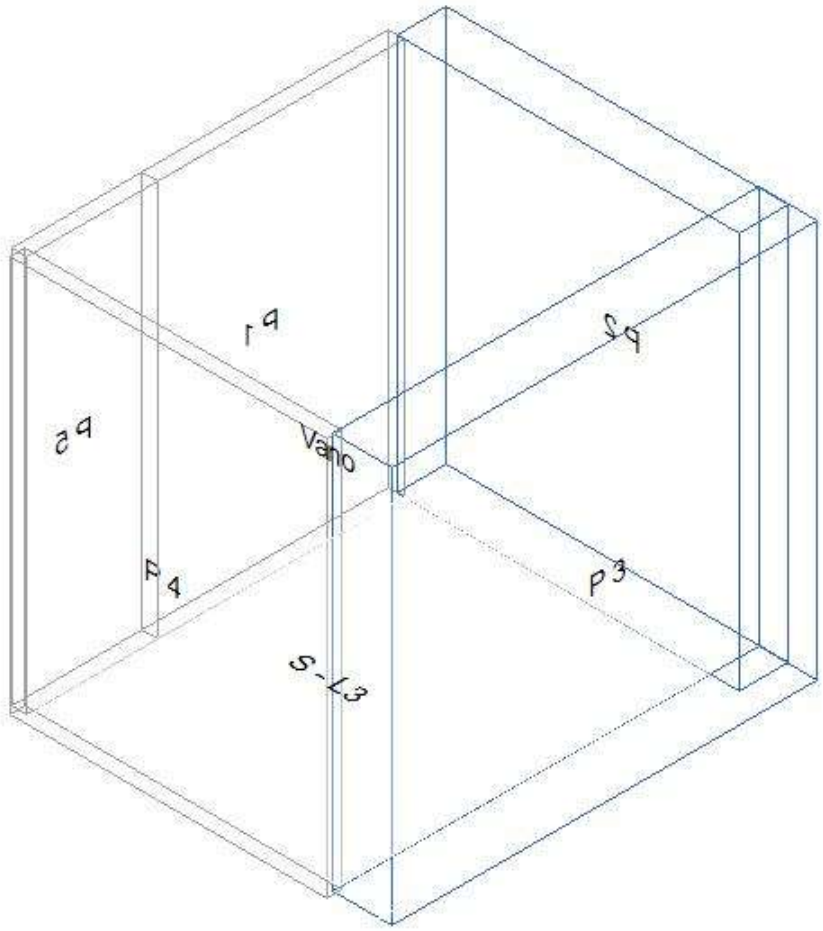
Superficie	DeltaLfs	Trasm.Lat.K
9.75 m²	0	2

RISULTATI
R'$_w$ = 63.2 dB
D$_{2m,nT,w}$ = 62.4 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. B - Uffici e assimilabili D$_{2m,n,T,w}$ ≥ 42 dB** **Verificato**

Vano piano terra-L3

Isolamento acustico di facciata: piano terra-L3



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "piano terra-L3"

	Vano Ricevente L3
Piano	piano terra
Unità immobiliare	posto POLIZIA
Volume	23.55 m³
Superficie	7.36 m²

Facciata F1

Parete	P4
Superficie	7.89 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 P1_a
Superficie 9.55 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	DeltaLfs	Trasm.Lat.K
17.44 m²	0	2

RISULTATI
R'_w = 58.5 dB
$D_{2m,nT,w}$ = 55.0 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. B - Uffici e assimilabili $D_{2m,n,T,w} \geq$ 42 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_{ASmax}, 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".
- 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".

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 addizionali 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 normalizzato rispetto al tempo di riverberazione (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_{ASmax}	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.

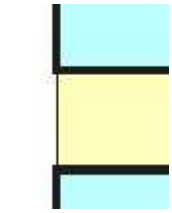
Sistema edilizio: Insieme strutturato di unità ambientali e di unità tecnologiche.

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.

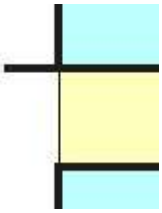
Verifica acustica: Verifica strumentale delle prestazioni acustiche degli elementi tecnici di un edificio, da eseguire in opera, nel rispetto delle vigenti normative tecniche, negli ambienti verificabili acusticamente delle varie unità immobiliari dell'edificio stesso.

Appendice B

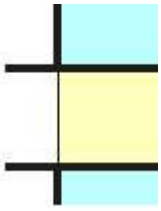
Tipi di forma della facciata



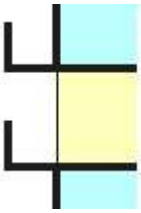
Facciata piana



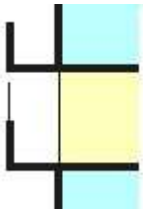
Ballatoio 1



Ballatoio 2

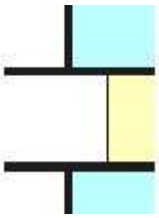


Ballatoio 3

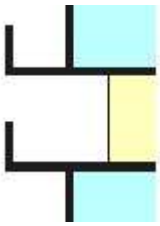


Ballatoio 4

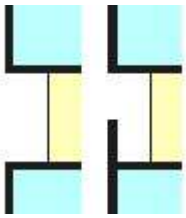
(terrazza continua)



Balcone 1

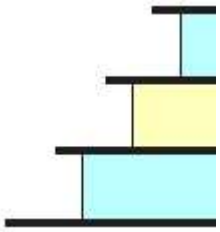


Balcone 2



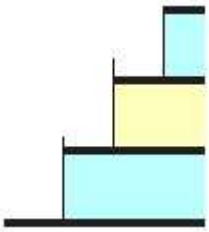
Balcone 3

(terrazza discontinua, limitata lateralmente)



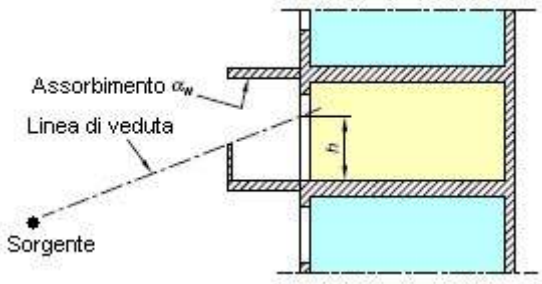
Terrazza 1

(Schermature aperte)



Terrazza 2

(Schermature chiuse)



Legenda

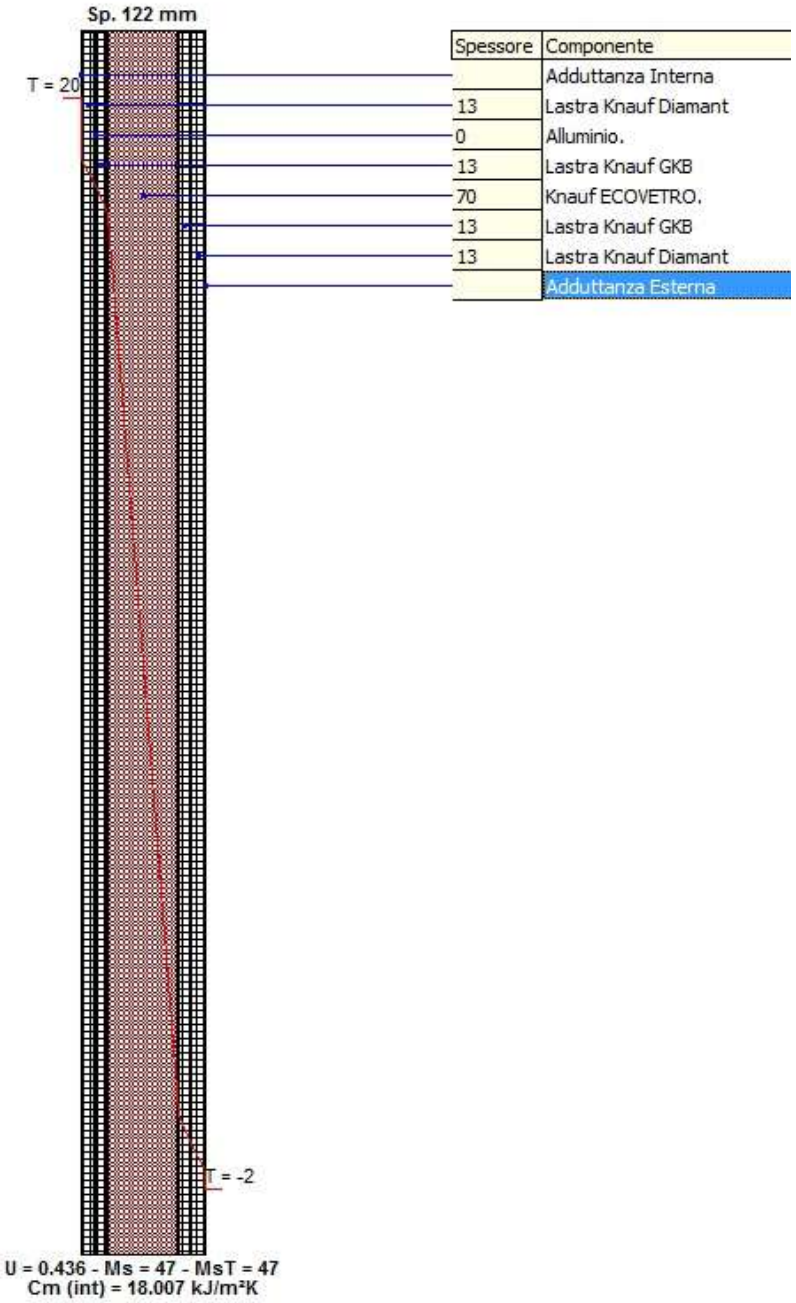
Appendice C

Pareti

Parete P3 (Pareti in cartongesso)

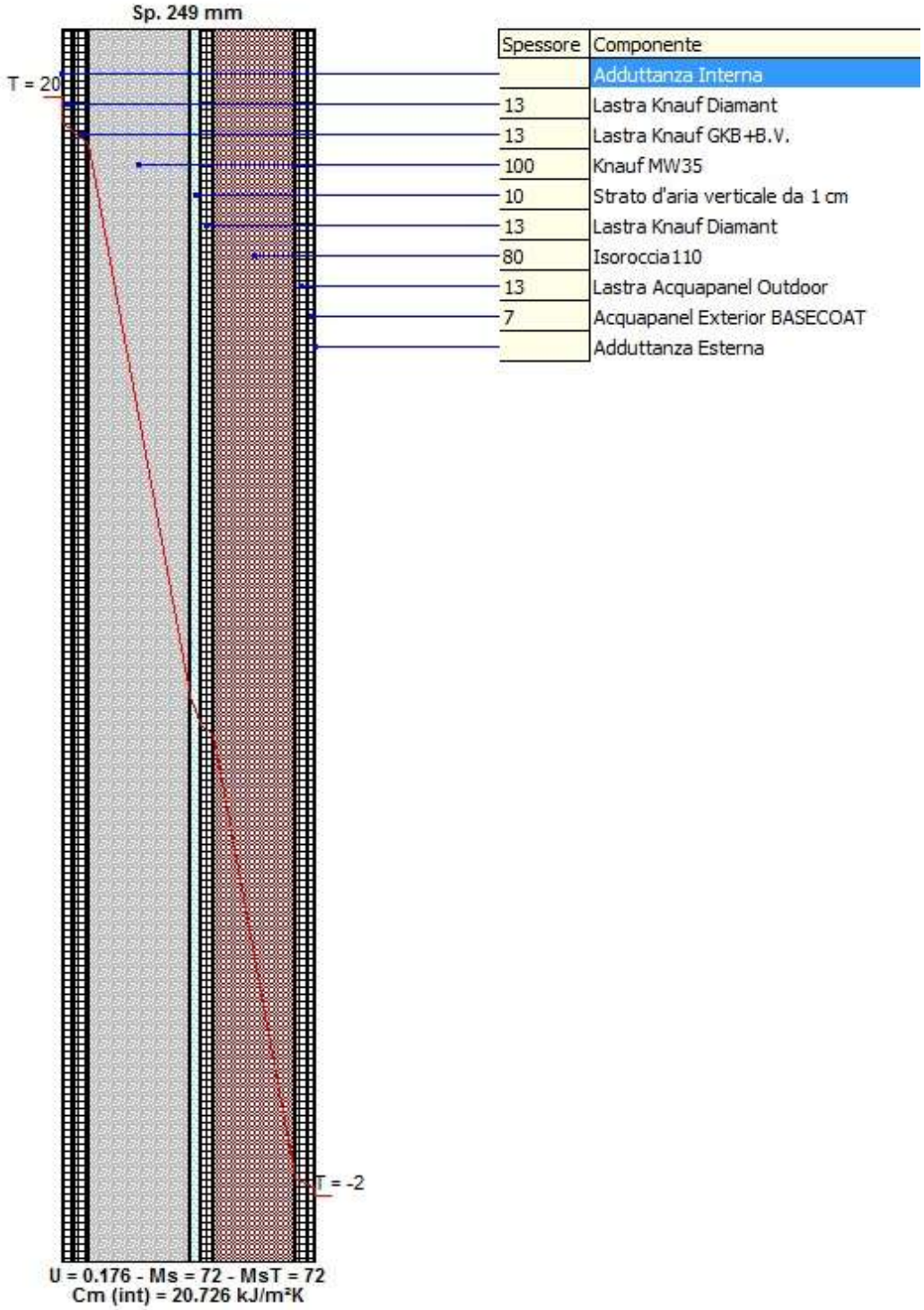
Descrizione PARETE P3
Composizione -
Origine Dati Formula utilizzata fuori intervallo per quanto riguarda la massa; valutazione in ogni caso cautelativa. Parete leggera - Telaio singolo Rw = 20 log m' + 20 log d + e - 5 [70 ≤ m' ≤ 80 kg/m²] Fonte: I.E.N. G.Ferraris Spessore totale tra 25 e 30 cm. d= profondità intercapedine in cm; e= spessore pannello in fibra di vetro (fra 6 e 8 cm).
Note -
Spessore 12.2 cm
Massa Superficiale 47.0 kg/m^2

R_w 55.4 dB



Spessore	Componente
	Adduttanza Interna
13	Lastra Knauf Diamant
0	Alluminio.
13	Lastra Knauf GKB
70	Knauf ECOVETRO.
13	Lastra Knauf GKB
13	Lastra Knauf Diamant
	Adduttanza Esterna

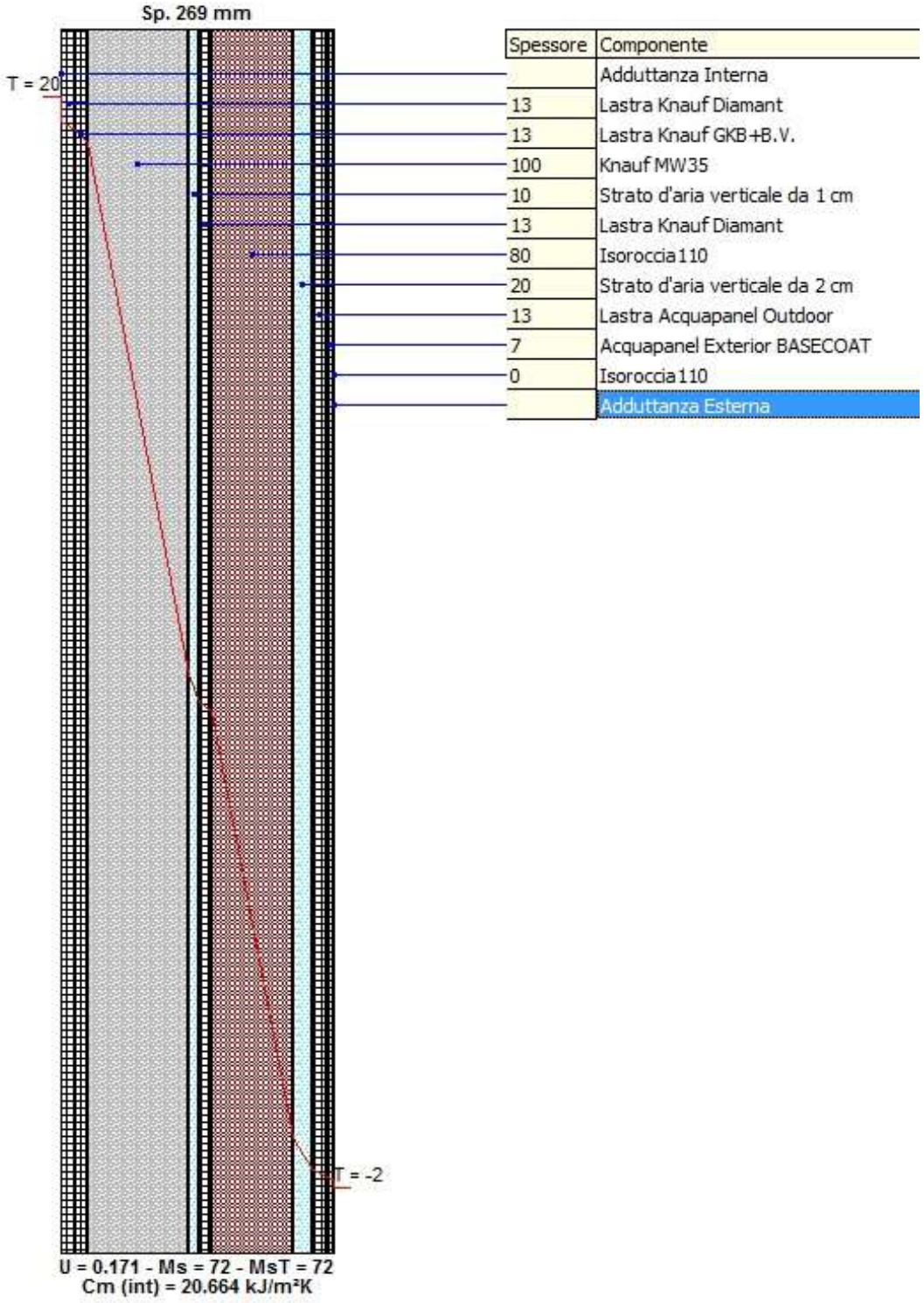
Descrizione	PARETE P1
Composizione	-
Origine Dati	Parete leggera - Telaio doppio Rw = 20 log m' + 10 log d + e + 10 [70 ≤ m' ≤ 80 kg/m²] Fonte: DIN Spessore totale tra 25 e 30 cm. d= profondità intercapedine in cm; e= spessore pannello in fibra di vetro
Note	-
Spessore	24.9 cm
Massa Superficiale	72.1 kg/m^2
R_w	65.2 dB



Spessore	Componente
	Adduttanza Interna
13	Lastra Knauf Diamant
13	Lastra Knauf GKB+B.V.
100	Knauf MW35
10	Strato d'aria verticale da 1 cm
13	Lastra Knauf Diamant
80	Isoroccia110
13	Lastra Acquapanel Outdoor
7	Acquapanel Exterior BASECOAT
	Adduttanza Esterna

Descrizione PARETE P1_a
Composizione -
Origine Dati Parete leggera - Telaio doppio Rw = 20 log m' + 10 log d + e + 10 [70 ≤ m' ≤ 80 kg/m²] Fonte: DIN Spessore totale tra 25 e 30 cm. d= profondità intercapedine in cm; e= spessore pannello in fibra di vetro
Note -
Spessore 26.9 cm
Massa Superficiale 72.2 kg/m²

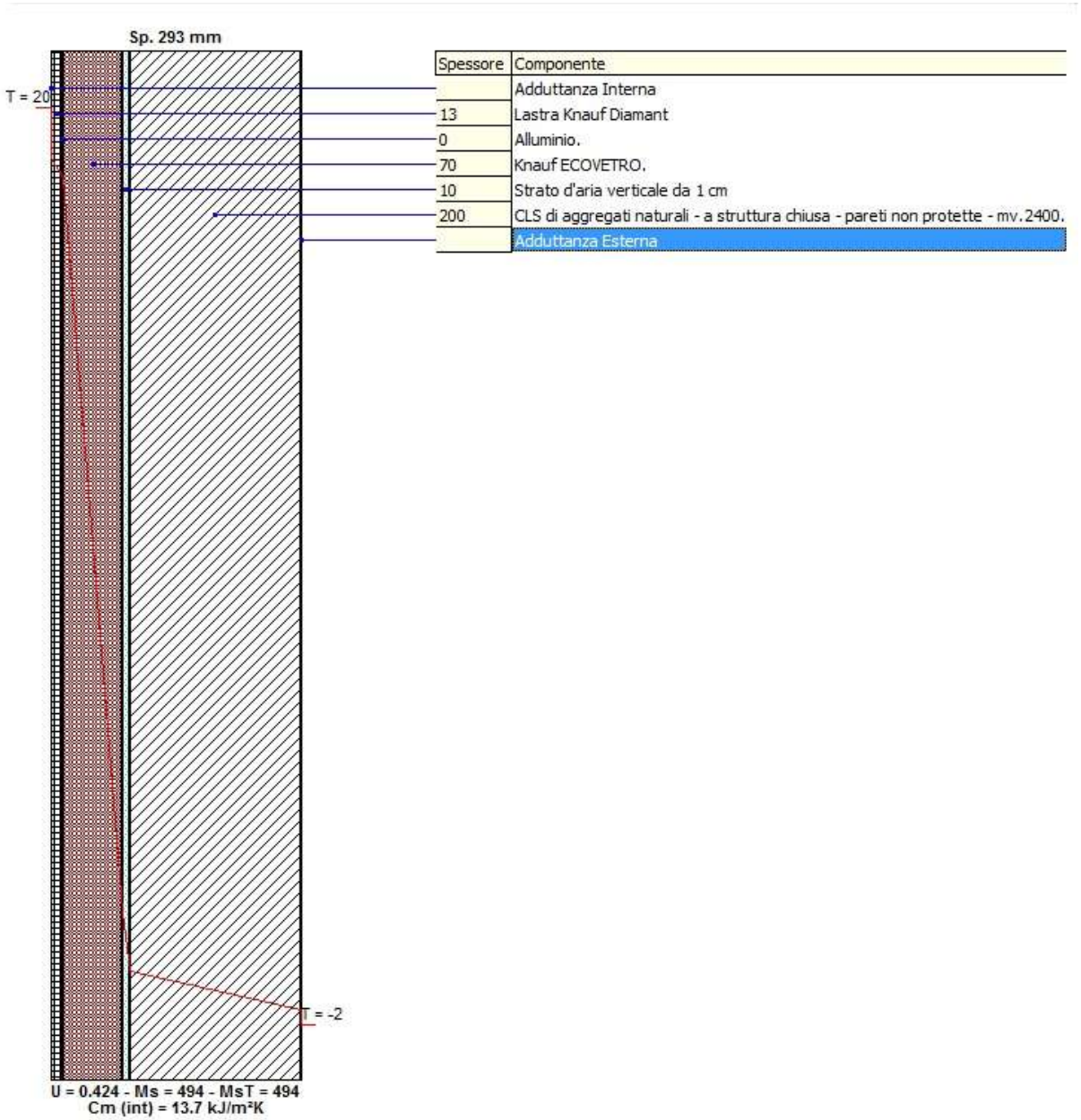
R_w 65.2 dB



Spessore	Componente
	Adduttanza Interna
13	Lastra Knauf Diamant
13	Lastra Knauf GKB+B.V.
100	Knauf MW35
10	Strato d'aria verticale da 1 cm
13	Lastra Knauf Diamant
80	Isoroccia110
20	Strato d'aria verticale da 2 cm
13	Lastra Acquapanel Outdoor
7	Acquapanel Exterior BASECOAT
0	Isoroccia110
	Adduttanza Esterna

Descrizione PARETE P4
Composizione -
Origine Dati Valutazione cautelativa che non tiene conto della placcatura con cartongesso e materiale fibroso. Parete singola - Cemento normale e alleggerito Rw = 23.2 log m' - 4.5 Fonte: Laboratori Italiani
Note -
Spessore 29.3 cm
Massa Superficiale 494.2 kg/m^2

R_w 58.0 dB

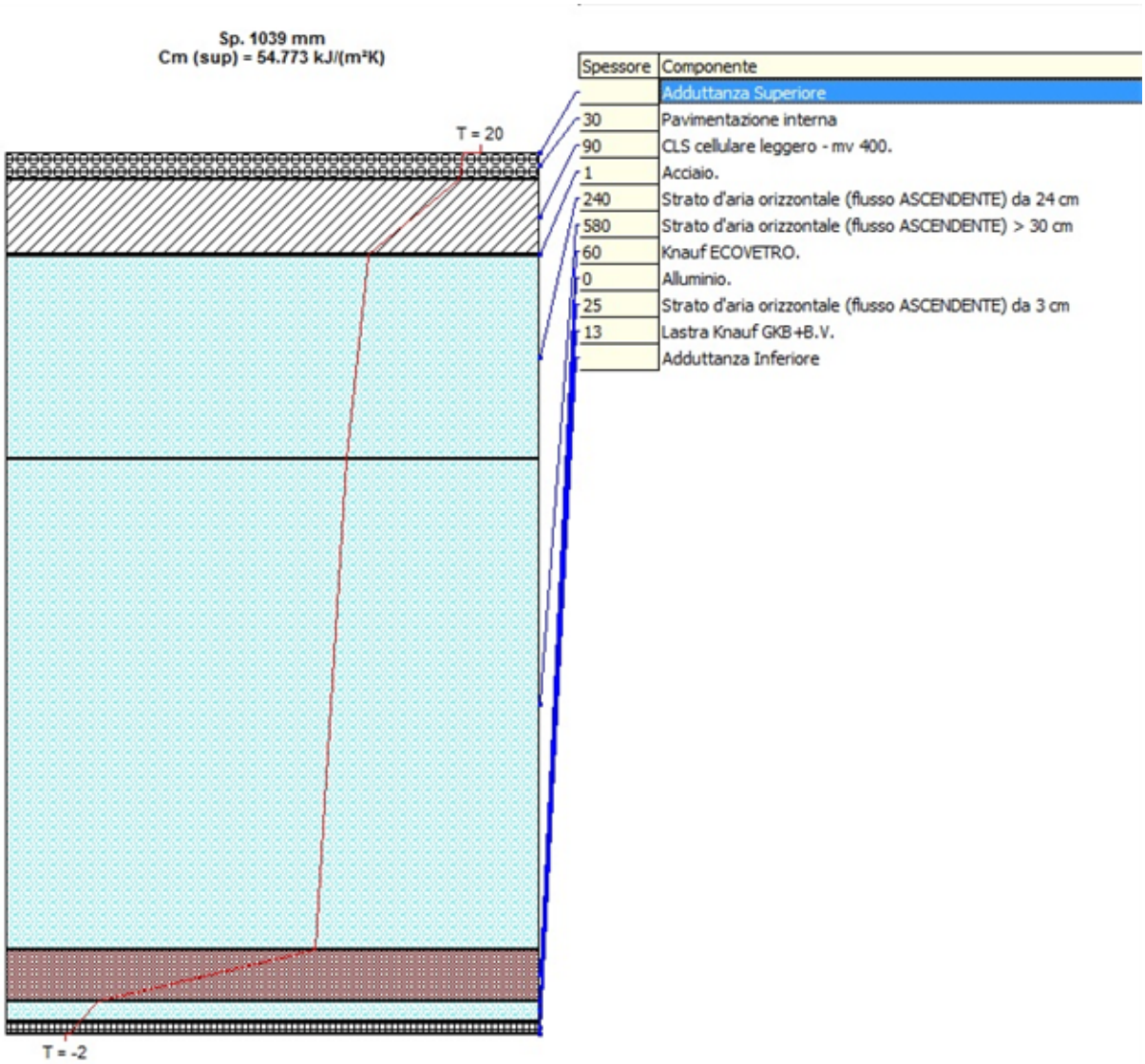


Spessore	Componente
	Adduttanza Interna
13	Lastra Knauf Diamant
0	Alluminio.
70	Knauf ECOVETRO.
10	Strato d'aria verticale da 1 cm
200	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv. 2400.
	Adduttanza Esterna

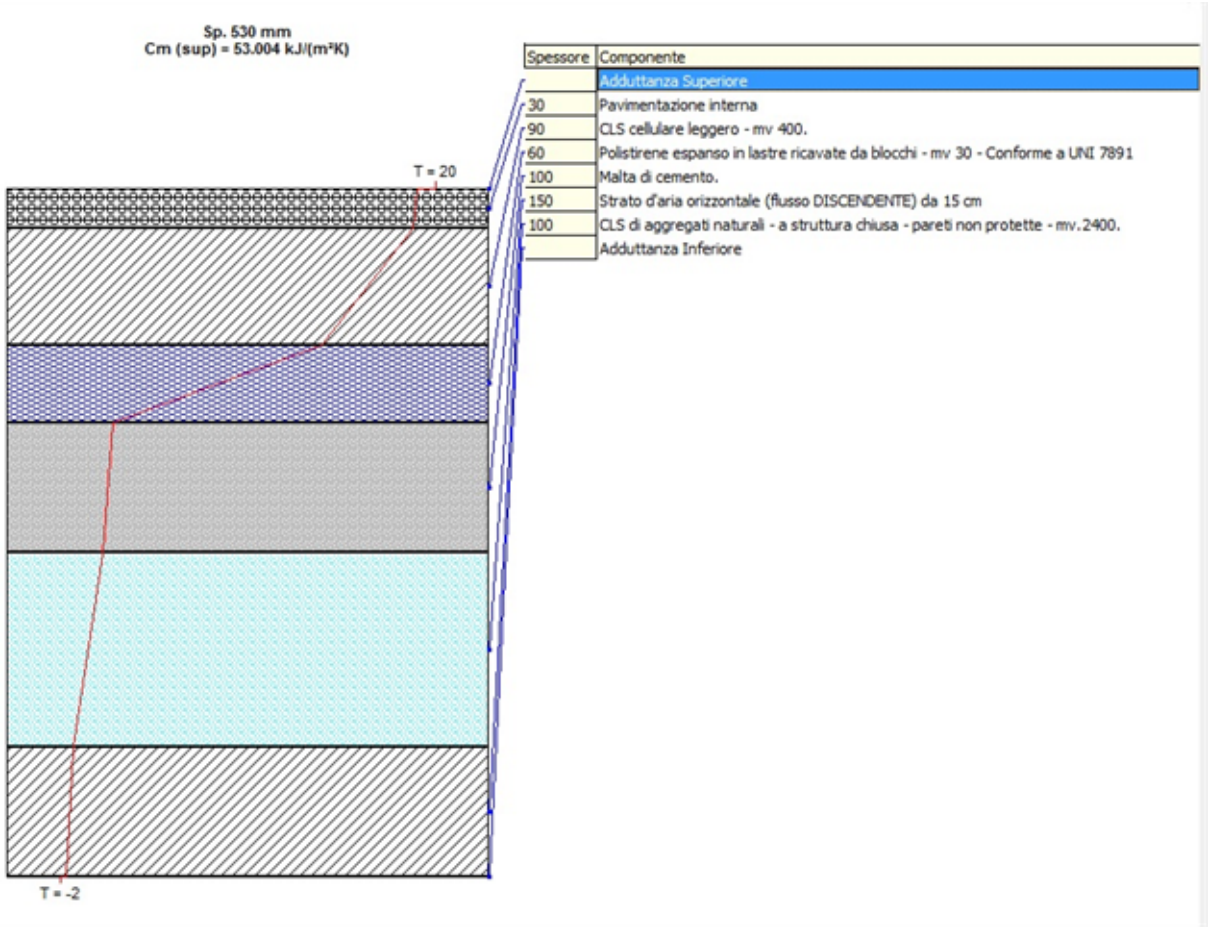
Solai

Solaio S1+C1 (Solai in calcestruzzo)

Descrizione	SOLAIO S1 + CONTROSOFFITTO C1
Composizione	-
Origine Dati	Solaio in calcestruzzo omogeneo Ln,w = 164 - 35 log m' [100 ≤ m' ≤ 600 kg/m²] Fonte: UNI EN 12354-2 (B.5)Tale formula è riportata nella norma europea UNI EN 12354-2:2002 e nel rapporto tecnico UNI/TR 11175:2005. È valida per solai omogenei con massa superficiale 100 < m' < 600 kg/m².
Note	-
Spessore	103.9 cm
Massa Superficiale	106.8 kg/m^2
R_w	38.9 dB
$L_{n,w}$	93.0 dB



Descrizione	SOLAIO S
Composizione	-
Origine Dati	Valutazioni cautelative. Solaio in laterocemento Rw = 22.4 log m' - 6.5Fonte: Università di Parma Solaio in calcestruzzo omogeneo Ln,w = 164 - 35 log m' [100 ≤ m' ≤ 600 kg/m²]Fonte: UNI EN 12354-2 (B.5)Tale formula è riportata nella norma europea UNI EN 12354-2:2002 e nel rapporto tecnico UNI/TR 11175:2005. È valida per solai omogenei con massa superficiale 100 < m' < 600 kg/m².
Note	-
Spessore	53.0 cm
Massa Superficiale	529.0 kg/m^2
R_w	54.5 dB
$L_{n,w}$	68.7 dB



Serramenti

Serramento P1a

Descrizione	ingresso vetrato L: 1600 mm, H:3000 mm
Composizione	-
Origine Dati	Rw calcolato in base alla tipologia di vetrata. 64.4-9-53.1 (sp. totale 29 mm, massa 45 kg/m²) (Rw = 42.0) di Classe 4 (UNI 12207).
Note	-
Spessore	10.0 cm
Massa Superficiale	45.0 kg/m^2
R_w	40.0 dB

Serramento P1b

Descrizione	ingresso vetrato L: 2000 mm, H:3000 mm
Composizione	-
Origine Dati	Rw calcolato in base alla tipologia di vetrata. 64.4-9-53.1 (sp. totale 29 mm, massa 45 kg/m²) (Rw = 42.0) di Classe 4 (UNI 12207).
Note	-
Spessore	10.0 cm
Massa Superficiale	45.0 kg/m^2
R_w	40.0 dB

Serramento F2

Descrizione	porta finestra 4 parti L: 2700 mm, H:3000 mm
Composizione	-
Origine Dati	Rw calcolato in base alla tipologia di vetrata. 64.4-9-53.1 (sp. totale 29 mm, massa 45 kg/m²) (Rw = 42.0) di Classe 4 (UNI 12207).
Note	-
Spessore	10.0 cm
Massa Superficiale	45.0 kg/m^2
R_w	40.0 dB

Porte

Porta acv

Descrizione	accesso carrabile locale VVF
Composizione	-
Origine Dati	letteratura
Note	-
Spessore	5.4 cm
Massa Superficiale	33.7 kg/m^2
R_w	36.0 dB

Porta pi

Descrizione	porta interna a un battente
Composizione	-
Origine Dati	letteratura
Note	-
Spessore	3.0 cm
Massa Superficiale	13.5 kg/m^2
R_w	28.0 dB

Porta aps

Descrizione	accesso al pronto soccorso
Composizione	-
Origine Dati	letteratura
Note	-
Spessore	5.4 cm
Massa Superficiale	33.7 kg/m^2
R_w	36.0 dB

Controsoffitti

Controsoffitto cso

Descrizione	CONTROSOFFITTO C1
Composizione	-
Origine Dati	valori stimati sulla base di applicazioni similari
Note	-
Spessore	10.0 cm
Massa Superficiale	10.9 kg/m^2
DR_w	20.0 dB (Fisso da certificato, indipendente dalla struttura di base)
$DL_{n,w}$	25.0 dB