

COMUNE DI ROCCAFRANCA  
Piazza Europa n. 9 - 25030 Roccafranca (BS)

SOVRALZO DELLA MENSA ESISTENTE AL SERVIZIO DEL COMPLESSO POLIVALENTE PER LA  
SCUOLA ELEMENTARE E MEDIA DI ROCCAFRANCA  
Via Papa Giovanni XXIII - Roccafranca BS

PROGETTISTI:

D.T.C.  
Beltrami Ing. Mattia  
D.T.P.  
Massetti Arch. Massimo  
COLLABORATORI



CHIARI - Via S.S. Trinità, n°12 [ c.a.p. 25032 ]  
tel: 0302381687  
mail. info@professionisti.eu.com  
pec. professionistisrl@gigapec.it

LIVELLO PROGETTUALE:

PROGETTO ESECUTIVO

RIFERIMENTO COMMESSA:

2023-0015

SETTORE PROGETTUALE:

ANALISI

ARCHIVIAZIONE FILE: 2023-0015-E-DOC-N [COPERTINE]  
REVISIONE [REV] / VARIANTE [VAR] / AS-BUILT [ASB] / VALIDATO [VLD]:

CODICE	DATA	CAUSALE

TIPOLOGIA

SCALA DISEGNO

DATA

ELABORATO: DOCUMENTO // GIUGNO 2023

Relazione Requisiti Acustici Passivi

DOC-N02

# **RELAZIONE TECNICA sui requisiti acustici passivi**

(D.P.C.M. 5 dicembre 1997 – D.M. 23/06/2022)

**Progetto per la realizzazione di:** SOVRALZO DELLA MENSA ESISTENTE AL SERVIZIO DEL  
COMPLESSO POLIVALENTE PER LA SCUOLA ELEMENTARE E  
MEDIA DI ROCCAFRANCA

**Località:** Roccafranca (BS)

**Indirizzo:** Via Papa Giovanni XXIII

**Progettista:** Studio M3T 90 - Rudiano

**Estensore della relazione R.A.P.:** Arch. Massimo Massetti

Chiari, 30/05/2023

**Dati generali**

<b>Committente</b>	Comune di Roccafranca
<b>Progetto per la realizzazione di</b>	SOVRALZO DELLA MENSA ESISTENTE AL SERVIZIO DEL COMPLESSO POLIVALENTE PER LA SCUOLA ELEMENTARE E MEDIA DI ROCCAFRANCA Roccafranca (BS) Via Papa Giovanni XXIII
<b>Tecnico competente in acustica ambientale</b>	Arch. Massimo Massetti
<b>Riferimento iscrizione elenco regionale</b>	Regione Lombardia decr. n.12714/10 ENTECA n.1924
<b>Metodo di calcolo</b>	Metodo semplificato (indici di valutazione)

**Legislazione e norme di riferimento**

D.P.C.M. 01/03/1991	Limiti massimi di rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
Legge 447 del 26/10/1995	Legge quadro sull'inquinamento acustico.
D.P.C.M. 14/11/1997	Determinazione valori limite delle sorgenti sonore.
D.P.C.M. 5/12/1997	Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.
D.M. 16/03/1998	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
D.M. 23/06/2022	Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici
UNI EN ISO 717-1:2013	Acustica. Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento acustico per via aerea.
UNI EN ISO 717-2:2013	Acustica. Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento del rumore di calpestio.
UNI EN ISO 12354-1:2017	Acustica in edilizia: Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti. Parte 1 - Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti.
UNI EN ISO 12354-2:2017	Acustica in edilizia: Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti. Parte 2 - Isolamento acustico al calpestio tra ambienti.
UNI EN ISO 12354-3:2017	Acustica in edilizia: Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti. Parte 3 - Isolamento acustico dal rumore proveniente dall'esterno per via aerea.
UNI/TR 11175:2005	Acustica in edilizia - Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici.
UNI 11367:2010	Classificazione acustica delle unità immobiliari. Procedura di valutazione e verifica in opera

## **Analisi preliminare**

### *Studio della collocazione e dell'orientamento del fabbricato*

Il locale principale della mensa e le relative finestrate sono orientati verso le pertinenze dell'edificio scolastico. Verso i campi sportivi invece sono orientate le zone operative, con finestrate relativamente piccole rispetto alle pareti cieche. Una parte della mensa di nuova costruzione si colloca in aderenza al preesistente edificio scolastico. La zona di contatto non è una zona dedicata alla didattica. Il piano rialzato dell'edificio relativo alla mensa esiste già, il presente ampliamento è costruito in sovrizzo con analoga sagoma e caratteristiche.

### *Studio della distribuzione dei locali*

La nuova mensa si divide in un'area refettorio, un'area di somministrazione ed una zona di servizi. L'edificio oggetto di verifica era su di un singolo piano e viene portato a due piani con il presente intervento.

### *Studio dell'isolamento in facciata dell'edificio*

Si assumono i seguenti indirizzi di verifica progettuale:

-lo spazio oggetto di verifica previsionale si limita alla porzione di nuova realizzazione dello spazio mensa, fatta salva la verifica al calpestio verso l'ambiente sottostante

-la classificazione prevalente assegnata allo spazio adibito a mensa viene assimilata a struttura ricreativa e non a struttura prevalentemente scolastica, in quanto nello spazio refettorio non vengono mai tenute lezioni ed il rumore di fondo interno all'ambiente è consistente

-in tale ottica (comfort acustico) viene verificato lo RT60 dello spazio refettorio portandolo a valori adeguati

**Elenco unità abitative e locali****Mensa**

Locali mensa di nuova costruzione.

Categoria F: Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili

Locali	Area [m <sup>2</sup> ]	Volume [m <sup>3</sup> ]
Refettorio PT	160,957	442,631
Somministrazione pasti PT	37,680	103,620
Zona adibita ai servizi della mensa PT	64,207	176,570

**Scuola**

Edificio scolastico esistente (solo zone confinanti con la mensa: locali non abitativi).

Categoria E: Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili

Locali	Area [m <sup>2</sup> ]	Volume [m <sup>3</sup> ]
Ripostiglio PT	23,874	76,397
Atrio PT	78,247	250,390
Ripostiglio P1	23,874	71,383
Atrio P1	78,247	233,958

**Ampliamento mensa**

Vespaio aerato della mensa di nuova costruzione.

Categoria F: Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili

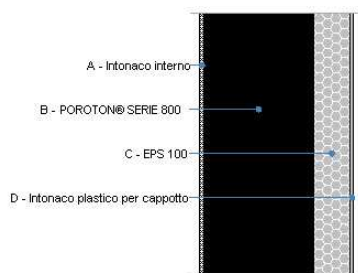
Locali	Area [m <sup>2</sup> ]	Volume [m <sup>3</sup> ]
Refettorio P1	160,957	481,261
Somministrazione pasti P1	37,680	112,663
Zona adibita ai servizi della mensa P1	64,207	191,980

**Strutture****Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m<sup>3</sup> con cappotto termico**

Parete in mattone porizzato tipo Poroton 800, intonacata internamente e rivestita esternamente con cappotto termico in materiale plastico espanso. Si assume il valore  $R_w$  da scheda tecnica del consorzio Poroton.

Spessore: 42 cm

Massa superficiale: 257 kg/m<sup>2</sup>



Indice di valutazione ( $R_w$ ): 55,0 dB

**Parete perimetrale con setto in C.A., tavella interna e cappotto termico esterno**

Parete composta da un setto in calcestruzzo armato da 25 cm, rivestito internamente con tavella in laterizio porizzato intonacato ed esternamente con cappotto termico.

Si tiene conto del valore  $R_w$  secondo UNI-EN 12354-1.

Spessore: 42 cm

Massa superficiale: 650 kg/m<sup>2</sup>

Indice di valutazione ( $R_w$ ): 63,5 dB

**Tramezzo interno**

Tramezzo interno

Spessore: 11 cm

Massa superficiale: 96 kg/m<sup>2</sup>

Indice di valutazione ( $R_w$ ): 37,3 dB

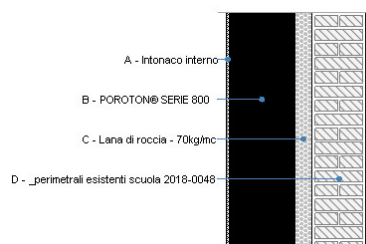
**Parete verso edificio scolastico**

Parete stratificata composta dal muro perimetrale della scuola esistente, verso cui viene costruito un nuovo muro in mattone porizzato da 800 kg/m<sup>3</sup> da 30 cm, intonacato internamente. Fra le due pareti vengono collocati in intercapedine, in modo continuo, dei pannelli di fibra minerale da 70 kg/m<sup>3</sup>, spessore 10cm.

Indice di valutazione  $R_w$  ripreso da letteratura tecnica (rapporto di prova Istituto Giordano n.173513)

Spessore: 65 cm

Massa superficiale: 432 kg/m<sup>2</sup>



Indice di valutazione ( $R_w$ ): 56,0 dB

**Solaio di copertura**

Controsoffitto fonoassorbente in fibra minerale

Intercapedine d'aria

Solaio tipo predalle 4+20+5cm

Polistirene espanso 14cm

Massetto di pendenza spessore medio 7cm

Guaina impermeabilizzante

Indici di valutazione calcolati secondo normativa:

UNI 12354-1:2017 - APPENDICE B e D (Rw e  $\Delta R_w$ )

Spessore: 94 cm

Massa superficiale: 650 kg/m<sup>2</sup>

Indice di valutazione (Rw): 63,5 dB

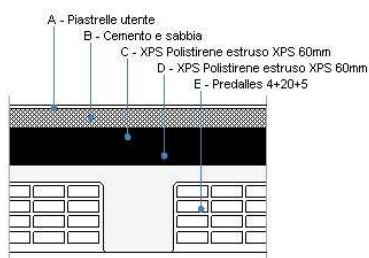
**Pavimento verso vespaio**

Pavimento in predalle 4+20+5cm isolato con polistirene estruso e completato con cappa cementizia da 6cm e piastrelle ceramiche.

Indici di valutazione calcolati secondo normativa:

UNI 12354-1:2017 - APPENDICE B e D (Rw e  $\Delta R_w$ )

Spessore: 47 cm

Massa superficiale: 634 kg/m<sup>2</sup>

Indice di valutazione (Rw): 63,1 dB

**Solaio interpiano**

Controsoffitto fonoassorbente in fibra minerale

Intercapedine d'aria

Solaio tipo predalle 4+20+5cm

Massetto alleggerito (400 kg/m<sup>3</sup>) 12cmMaterassino anticalpestio avente rigidità dinamica non superiore a 21 MN/m<sup>3</sup>

Sottofondo per pavimenti+piastrelle in gres 6cm

Indici di valutazione calcolati secondo normativa:

UNI 12354-1:2017 - APPENDICE B e D (Rw e  $\Delta R_w$ )UNI 12354-2:2017 - APPENDICE B e C (L<sub>nw</sub> e  $\Delta L_{nw}$ )

Spessore: 92 cm

Massa superficiale: 634 kg/m<sup>2</sup>

Indice di valutazione (Rw): 67,9 dB

Indice di valutazione livello di pressione sonora di calpestio normalizzato (L<sub>n,w</sub>): 38,3 dB**Finestre**

Serramenti esterni vetrati con tenuta all'aria Classe 4 .

L'indice di valutazione  $R_w \geq 40,0$  dB sarà certificato in opera dal produttore compresi giunzioni e falso telaio.

Indice di valutazione (Rw): 40,0 dB

**Porte esterne**

Porte esterne con caratteristiche di tenuta all'aria e prestazione acustica certificata.

 $R_w \geq 38$  dB

Indice di valutazione (Rw): 38,0 dB



**Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti**

Locale ricevente	Locale sorgente	R'w [dB]	Lim [dB]	
Mensa Refettorio PT	Ampliamento mensa Refettorio P1	64,7	50	VERIFICATO

Locale ricevente	Locale sorgente	R'w [dB]	Lim [dB]	
Ampliamento mensa Refettorio P1	Scuola Ripostiglio P1	53,3	50	VERIFICATO

Locale ricevente	Locale sorgente	R'w [dB]	Lim [dB]	
Ampliamento mensa Refettorio P1	Scuola Atrio P1	53,0	50	VERIFICATO

Locale ricevente	Locale sorgente	R'w [dB]	Lim [dB]	
Ampliamento mensa Refettorio P1	Mensa Refettorio PT	64,7	50	VERIFICATO

Locale ricevente	Locale sorgente	R'w [dB]	Lim [dB]	
Mensa Somministrazione pasti PT	Ampliamento mensa Somministrazione pasti P1	61,4	50	VERIFICATO

Locale ricevente	Locale sorgente	R'w [dB]	Lim [dB]	
Ampliamento mensa Somministrazione pasti P1	Mensa Somministrazione pasti PT	61,4	50	VERIFICATO

**Isolamento acustico al calpestio tra ambienti**

Locale ricevente	Locale sorgente	L'n,w [dB]	Lim [dB]	
Mensa Refettorio PT	Ampliamento mensa Refettorio P1	39,5	55	VERIFICATO

Locale ricevente	Locale sorgente	L'n,w [dB]	Lim [dB]	
Mensa Somministrazione pasti PT	Ampliamento mensa Somministrazione pasti P1	41,4	55	VERIFICATO

**Isolamento dal rumore proveniente dall'esterno per via aerea**

Locale ricevente	D'2m,nT,w [dB]	Lim [dB]	
Ampliamento mensa Refettorio P1	46,2	42	VERIFICATO

Locale ricevente	D'2m,nT,w [dB]	Lim [dB]	
Ampliamento mensa Somministrazione pasti P1	43,1	42	VERIFICATO

## Interventi per la riduzione del rumore idraulico ed impiantistico

Nella realizzazione degli impianti, dispositivi o apparecchi verrà prestata attenzione ai seguenti fattori:

- la dislocazione degli impianti sarà progettata in modo da ottimizzarne i percorsi;
- le tubazioni e le canalizzazioni di distribuzione di fluidi saranno dimensionate in modo da mantenere la velocità del fluido sotto valori tali da non generare vibrazioni eccessive.  
Le tubazioni saranno coibentate con idoneo materiale isolante avente la funzione di smorzare il passaggio di vibrazioni tra la tubazione e la struttura di alloggiamento. Per quanto possibile, saranno installati idonei giunti antivibranti nei circuiti di pompe e simili;
- gli impianti di scarico saranno dimensionati in funzione delle effettive unità di carico;
- particolare cura sarà posta al dimensionamento del sistema di ventilazione e alla riduzione della velocità dell'aria alle bocchette; verranno integrati silenziatori sulle tubazioni di partenza dove necessari;
- i fan coils ad espansione diretta verranno scelti fra modelli con prestazioni dichiarate compatibili con la destinazione d'uso degli ambienti;
- le macchine di ricambio aria saranno opportunamente compartimentate rispetto alla zona di permanenza degli studenti. Laddove la compartimentazione è realizzata nel controsoffitto, si provvederà a smorzare l'emissione rumorosa integrando fibra minerale nel plenum dove è installato il macchinario.

Gli organi in movimento avranno:

- se ancorati all'edificio, supporti, sostegni od ancoraggi non solidali con la struttura (solai, pilastri, pareti), ma ad essa collegati con interposti dispositivi antivibranti;
- le macchine esterne delle pompe di calore devono produrre una pressione sonora misurata all'interno dei locali abitativi non superiore a 35 dB(A) di livello equivalente: sarà cura della Direzione Lavori richiedere il congruo posizionamento del macchinario al fine di non disturbare gli ambienti abitabili degli edifici;
- la potenza sonora alla cassa delle macchine di ricambio d'aria non risulta essere dichiarata nella documentazione tecnica del costruttore: sarà cura della direzione lavori verificare che il livello di compartimentazione sopra indicato sia sufficiente a limitare l'emissione rumorosa entro i 35 dB(A) di Leq nel punto più disturbato all'interno della mensa.

## Prescrizioni generali

La prestazione acustica degli elementi edili è fortemente condizionata dalla corretta messa in opera dei medesimi. Sarà cura della Direzione Lavori verificare la regola d'arte nella posa di elementi critici quali serramenti (in particolare la giunzione muro-cassamatta-telaio dovrà essere perfettamente sigillata), intonaci, materassini e rialzi risvolti, guaine, tubature sia idrauliche che aerauliche, materiali fonoisolanti, materiali fonoassorbenti.

Si prescrive l'installazione di un controsoffitto fonoassorbente nel locale refettorio/mensa e nel locale somministrazione, in modo da garantire tempi di riverbero compatibili con un sufficiente comfort ambientale, oltre ad un miglioramento delle prestazioni acustiche generali della copertura e del solaio interpiano.

Il massetto del pavimento relativo al solaio intermedio sarà posato come "pavimento galleggiante" interponendo un materassino anticalpestio con rigidità dinamica non superiore a 21 MN/m<sup>3</sup>.

### **Stima del grado di confidenza della previsione**

I modelli di calcolo prevedono le prestazioni di edifici misurate, presupponendo una buona mano d'opera ed un'elevata accuratezza delle misurazioni. L'accuratezza della previsione tramite i modelli presentati dipende da molti fattori: l'accuratezza dei dati di ingresso, l'adattabilità della situazione al modello, il tipo di prodotti e giunti implicati, la geometria della situazione e la mano d'opera. Non è pertanto possibile specificare l'accuratezza delle previsioni in generale per tutti i tipi di situazioni ed applicazioni. I dati relativi all'accuratezza dovranno essere raccolti in futuro confrontando i risultati del modello con una varietà di situazioni d'opera. Tuttavia si possono fornire alcune indicazioni.

L'esperienza prevalente nell'applicazione di simili modelli è stata finora acquisita con edifici dove gli elementi strutturali di base erano omogenei, cioè muri di mattoni, calcestruzzo, blocchi di gesso, ecc...

#### *Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti*

Le previsioni con il modello semplificato mostrano uno scarto tipo di circa 2 dB, con una tendenza a sopravvalutare leggermente l'isolamento.

#### *Isolamento acustico al calpestio tra ambienti*

Gli esempi di calcolo con il modello semplificato evidenziano che circa il 60% dei valori della previsione hanno un intervallo di  $\pm 2$  dB rispetto ai valori misurati, mentre il 100% varia entro un intervallo di  $\pm 4$  dB. Attualmente non si ha alcuna esperienza della correzione della trasmissione laterale dei rumori di calpestio. Si suppone che tale correzione migliori il livello di accuratezza del modello nelle situazioni in opera comunemente riscontrate.

#### *Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea*

La valutazione dell'isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto all'assorbimento equivalente a partire dagli elementi che costituiscono la facciata è mediamente corretto; l'indice di valutazione evidenzia uno scostamento tipo di circa 1,5 dB.

Si presume che la valutazione del potere fonoisolante apparente di una facciata a partire dai suoi elementi costitutivi abbia come minimo lo stesso livello di accuratezza.

### **Conclusioni**

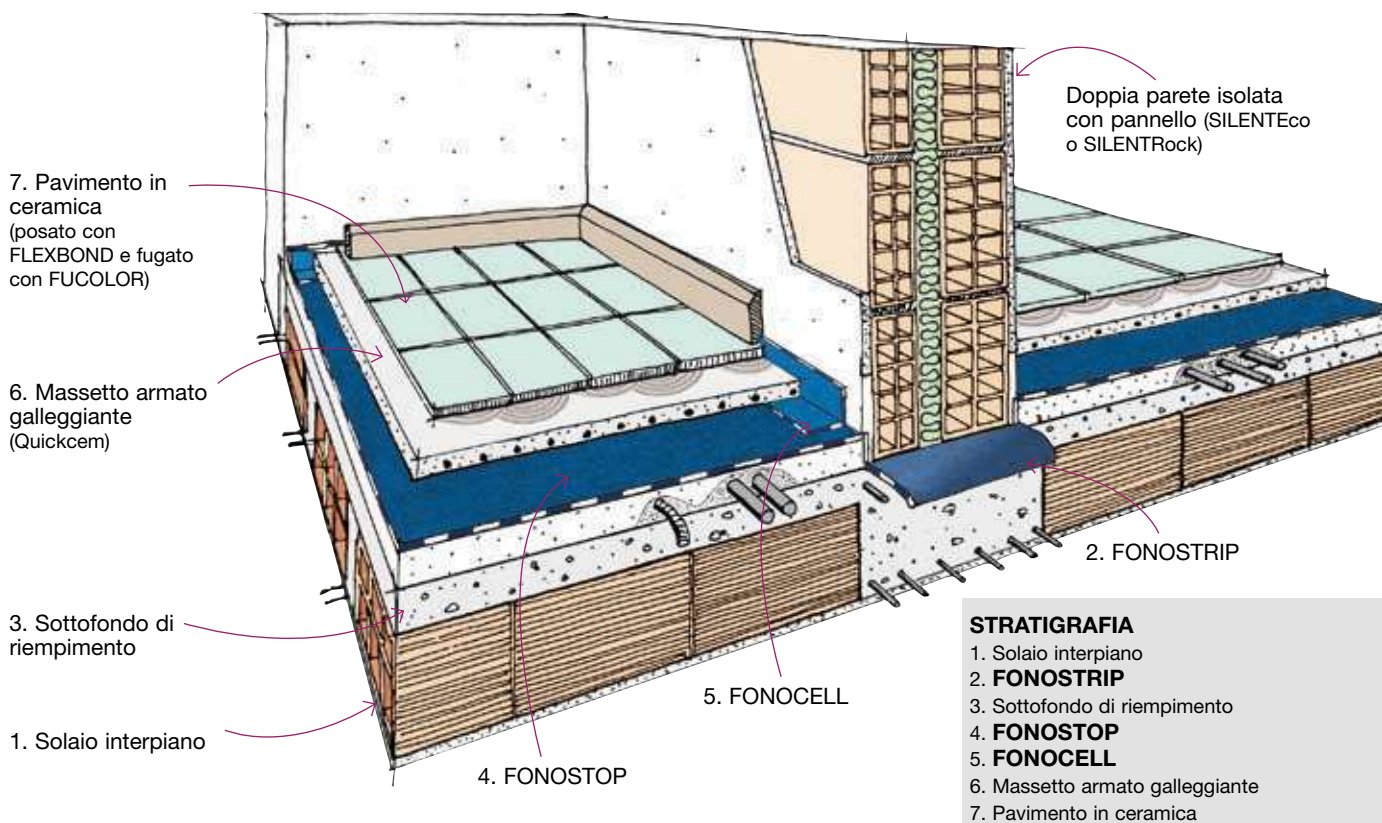
In base al modello di calcolo utilizzato, indicato dalla normativa, l'edificio analizzato rispetta in via previsionale i requisiti acustici passivi come prescritto dal D.P.C.M. 5/12/1997 tabella A.

## Soluzioni tecniche d'intervento

Le voci di capitolato sono riportate a pagina 107

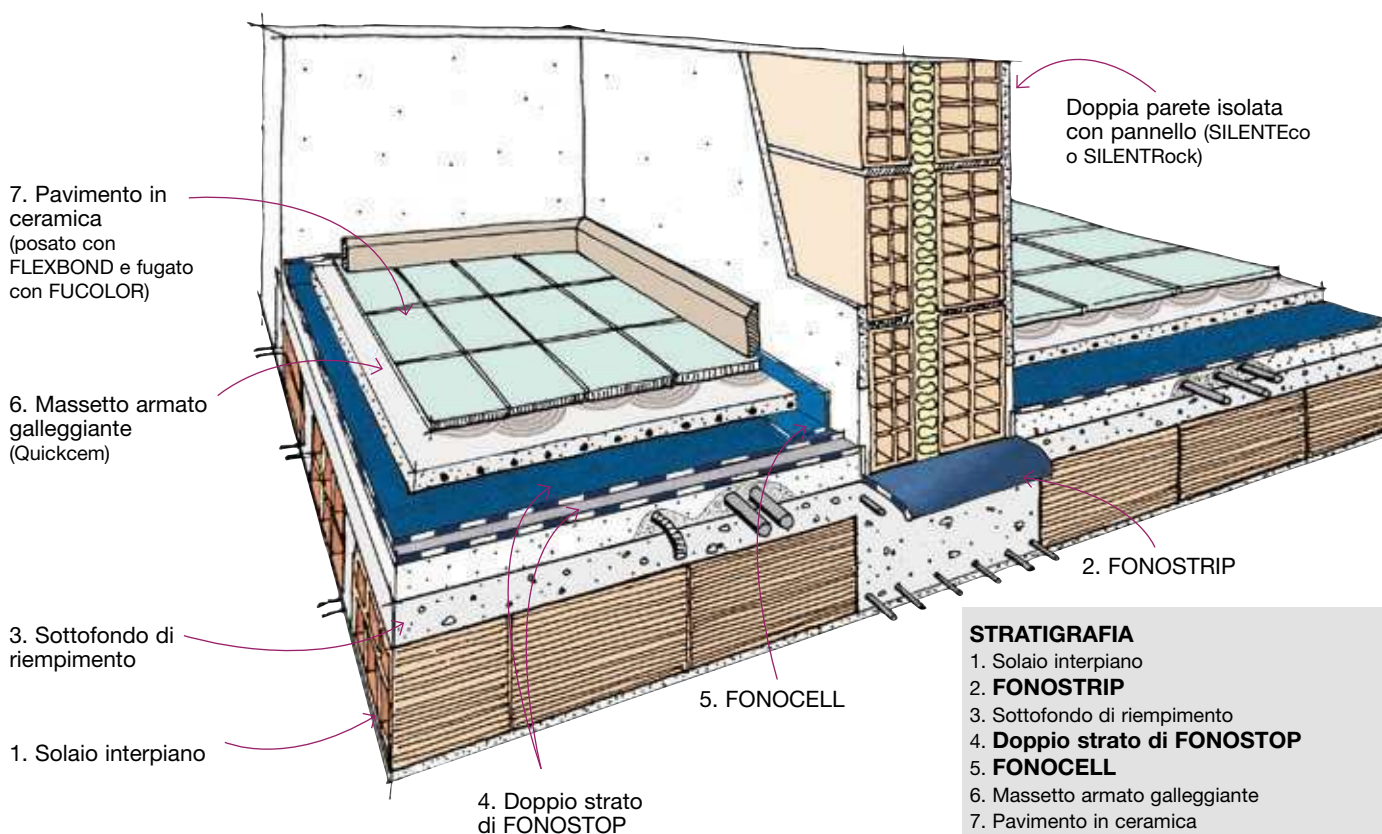
### Isolamento acustico realizzato mediante pavimento galleggiante

[ Nuovi fabbricati o ristrutturazioni integrali ]



### Isolamento acustico di grado superiore realizzato mediante pavimento galleggiante con doppio strato

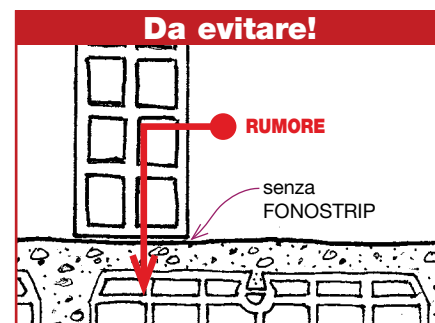
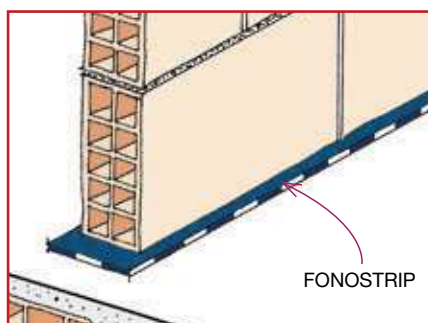
[ Nuovi fabbricati o ristrutturazioni integrali ]



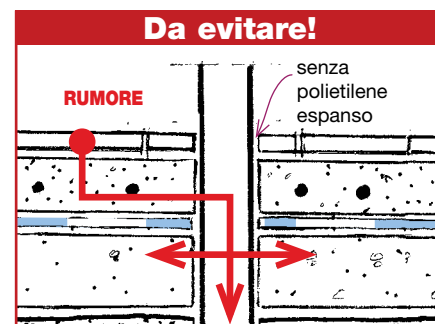
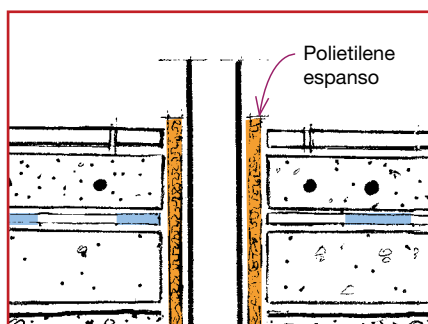
## Modalità di posa

### Realizzazione del sottofondo

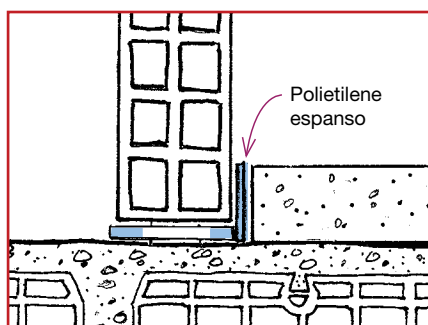
**Posa di FONOSTRIP.** Il solaio che costituisce l'elemento portante in genere è costituito da latero-cemento. Su di esso verranno predisposte le strisce isolanti sulle quali verranno elevate le pareti divisorie. FONOSTRIP è l'isolante elastomerico, fornito in strisce di diversa altezza, in grado di smorzare le vibrazioni delle pareti. *Un muro non isolato aumenta le trasmissioni laterali del rumore.*



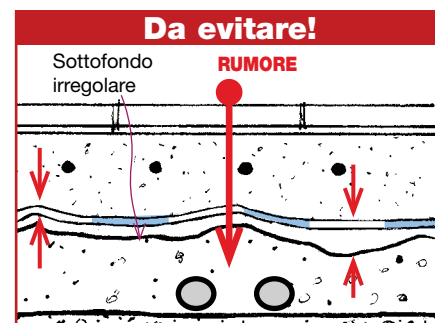
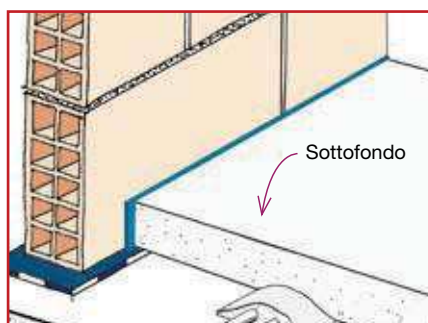
**Isolamento acustico degli impianti.** Fasciare le tubazioni che attraversano il solaio con strisce adesive di materiale elastico. *Un tubo non isolato trasmette il rumore.*



**Desolidarizzazione laterale.** Isolare il sottofondo dai muri con delle strisce adesive di polietilene espanso di 2÷3 mm di spessore e di 1÷2 cm più alta del sottofondo. *La mancanza della striscia aumenta la trasmissione laterale dei rumori.*



**Sottofondo di riempimento.** Nel sottofondo di riempimento verranno annegate le tubazioni in precedenza posate sul solaio e raccordate con malta cementizia. Il riempimento può essere fatto con calcestruzzo alleggerito o con sabbia stabilizzata con calce o cemento (dosaggio 50÷100 kg/m³). Il sottofondo dovrà essere liscio e piano, esente da sporgenze ed avvallamenti. *Un sottofondo irregolare causa uno schiacciamento eccessivo dell'isolante e trasmette il rumore.*





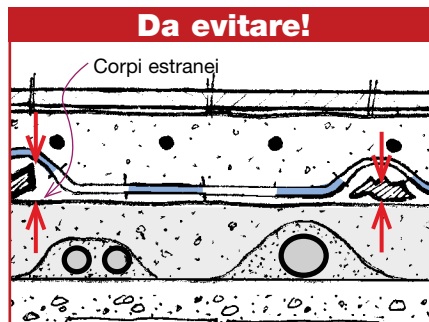
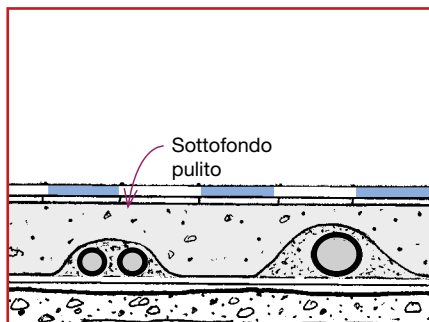
## Intonacatura delle pareti

Dopo aver steso il sottofondo e prima della posa di FONOSTOP, procedere con l'intonacatura delle pareti.



## Posa di FONOSTOP

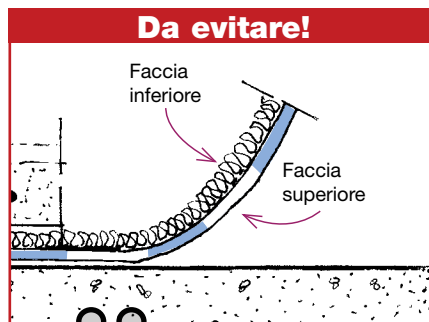
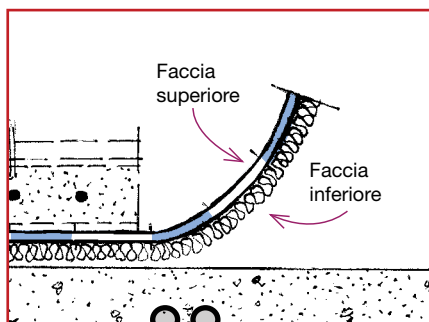
**Pulizia del supporto.** Controllare che la superficie di posa sia esente da corpi estranei, grumi di malte e intonaco. La presenza di sporchi e irregolarità potrebbero forare l'isolante e ridurre l'isolamento acustico.



**Posa di FONOSTOPDuo in monostrato.** Lo strato isolante dovrà sopportare il traffico di cantiere, dovrà essere costituito da materiali durevoli e imputrescibili.

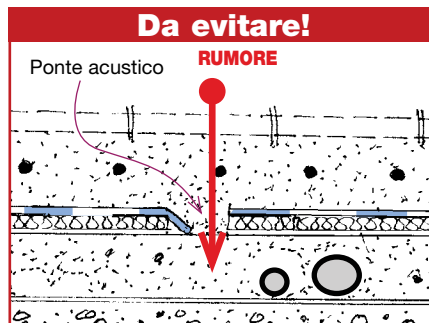
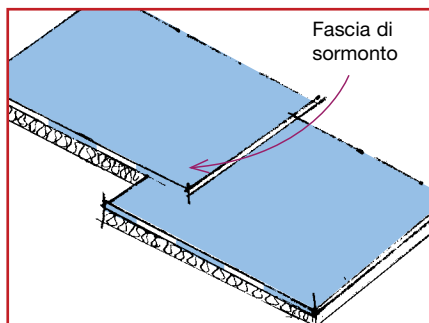
FONOSTOPDuo è l'isolante acustico dei rumori di calpestio che soddisfa le esigenze sopradescritte e, con uno spessore ridotto, è dotato di elevatissime prestazioni. Posare i rotoli conforme il naturale senso di svolgimento, rispettando la disposizione della faccia inferiore (in basso) e superiore (a vista) indicato per ogni tipo di FONOSTOP.

*FONOSTOP posato a rovescio si impregnerebbe di malta, perdendo così il potere isolante.*



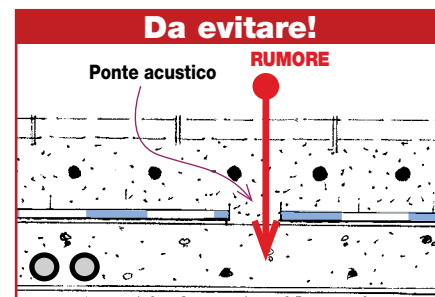
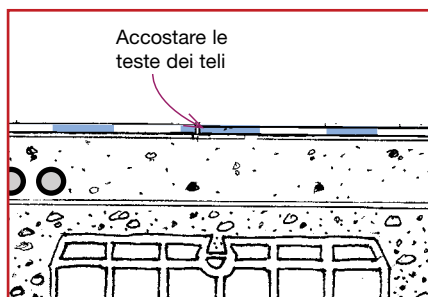
**Sormonte laterali.** FONOSTOPDuo è dotato di aletta di sormonto incorporata di 5 cm. Sormontare i teli nel senso longitudinale, lungo l'apposita fascia di sormonto accotandoli con cura (escluso FONOSTOPBar e FONOSTOPCell che vanno solo accostati).

*Una eventuale sovrapposizione difettosa può causare un ponte acustico e ridurre l'efficacia dell'isolamento.*

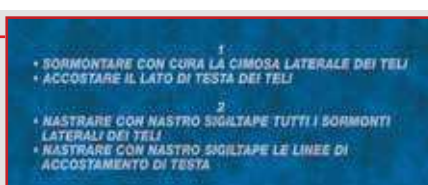
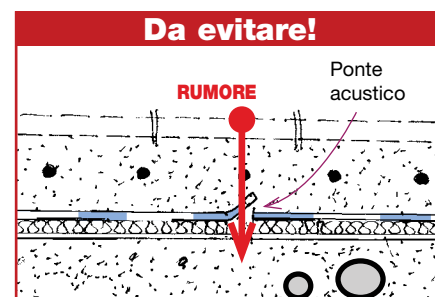
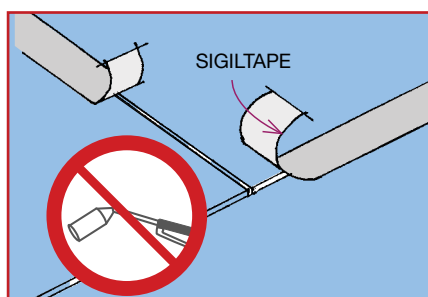




**Le teste dei teli.** Accostare con cura le teste dei teli evitando di sovrapporle.  
Un accostamento imperfetto causerebbe un ponte acustico riducendo l'isolamento.



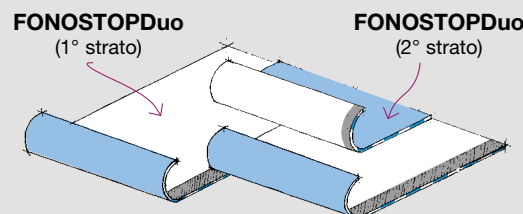
**Sigillatura dei teli.** Sigillare con l'apposito nastro SIGILTAPE le sovrapposizioni laterali e le linee di accostamento con l'apposito nastro adesivo. Non è assolutamente necessario sfiammare con bruciatore. Una eventuale mancanza di sigillatura può far penetrare la malta cementizia creando un ponte acustico.



INDEX ha personalizzato la finitura superficiale superiore di FONOSTOPDuo, sovrastampando alcune importanti avvertenze di posa al fine di agevolare l'operatore nelle fasi di realizzazione del pavimento galleggiante per l'isolamento acustico da calpestio

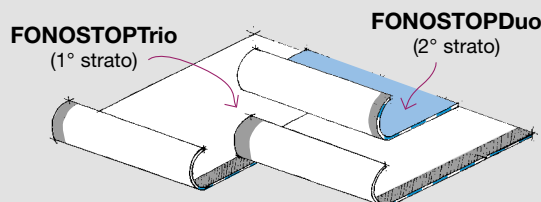
### Posa in doppio strato. FONOSTOPDuo+FONOSTOPDuo

Nel caso di FONOSTOPDuo in doppio strato il **primo strato** verrà posato "alla rovescia", con la faccia bianca rivolta verso l'alto sormontando longitudinalmente i fogli lungo l'apposita fascia di sormonto e accostando accuratamente le teste dei teli evitando di sovrapporle. Le linee di accostamento e sormonto non vanno sigillate e i teli verranno rifilati al piede delle parti verticali. I fogli del **secondo strato** verranno posati con la faccia bianca rivolta verso il basso parallelamente ai fogli del primo strato e a cavallo delle linee di accostamento di questi. I teli, sormontati longitudinalmente lungo l'apposita fascia di sormonto, nel senso trasversale verranno accuratamente accoppiati testa a testa senza sormonti e verranno rifilati al piede delle parti verticali. Successivamente si sigillano le sovrapposizioni e le linee di accostamento con l'apposito nastro adesivo. Le successive fasi operative sono le stesse indicate per la posa in monostrato.



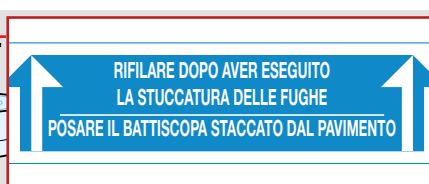
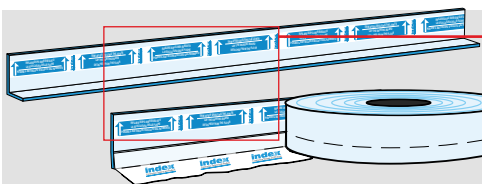
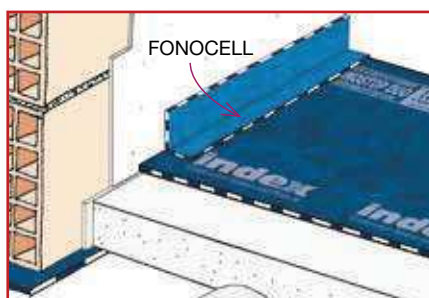
### Posa in doppio strato. FONOSTOPTrio+FONOSTOPDuo

Nel caso di posa combinata con FONOSTOPTrio+FONOSTOPDuo il primo strato sarà costituito da FONOSTOPTrio dotato di tessuto non tessuto bianco su entrambe le facce e provvisto di due cimose di sormonto contrapposte. I teli verranno posati sul piano di posa somontandoli longitudinalmente lungo le apposite fasce di sovrapposizione mentre le teste dei teli verranno accostate con cura evitando di sovrapporle. I teli verranno rifilati al piede delle parti verticali e le linee di sormonto e accostamento non vanno sigillate. Il **secondo strato** è costituito da teli di FONOSTOPDuo posati a cavallo dei sormonti del primo strato e parallelamente a questo. I fogli verranno sovrapposti nel senso longitudinale lungo la fascia di sormonto predisposto sui teli e accostati con cura nel senso trasversale evitando di sovrapporre le teste. I fogli vanno rifilati al piede delle parti verticali e le linee di sormonto e accostamento vanno accuratamente sigillate con l'apposito nastro adesivo. Le successive fasi operative sono le stesse indicate per la posa in monostrato.



## Desolidarizzazione

**Posa di FONOCCELL.** La desolidarizzazione del massetto armato galleggiante dai muri in rilievo sarà realizzata con una fascia autoadesiva di polietilene espanso disponibile nelle due versioni FONOCCELL e FONOCCELL ROLL. *L'assenza di FONOCCELL creerebbe un ponte acustico riducendo l'isolamento. Non risolvere FONOSTOP per non danneggiare il massetto.*



INDEX ha personalizzato FONOCCELL e FONOCCELL ROLL, indicando alcune importanti avvertenze di posa al fine di agevolare l'operatore nelle fasi di realizzazione del pavimento galleggiante per l'isolamento acustico da calpestio

### Gli angoli

FONOCCELL deve essere posato aderente anche negli angoli e seguire accuratamente il perimetro della stanza. *Se negli angoli FONOCCELL non è posato aderente alle murature, la stesura del massetto lo può fessurare.*

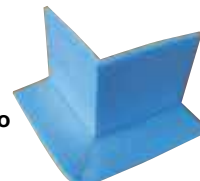
#### FONOCCELL ANGLE

Versione **angolo interno**

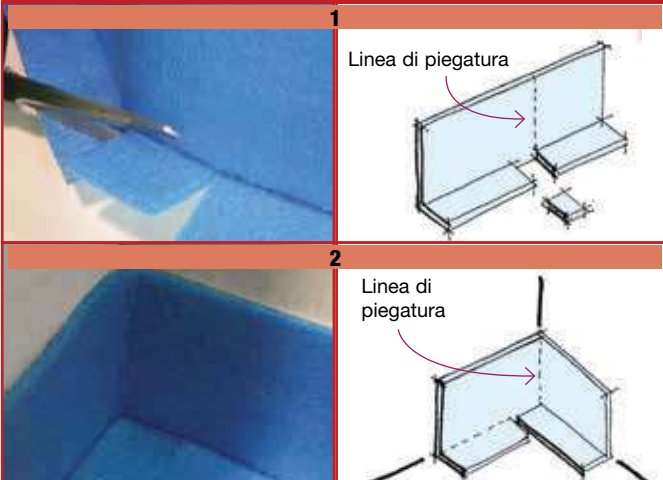


#### FONOCCELL ANGLE

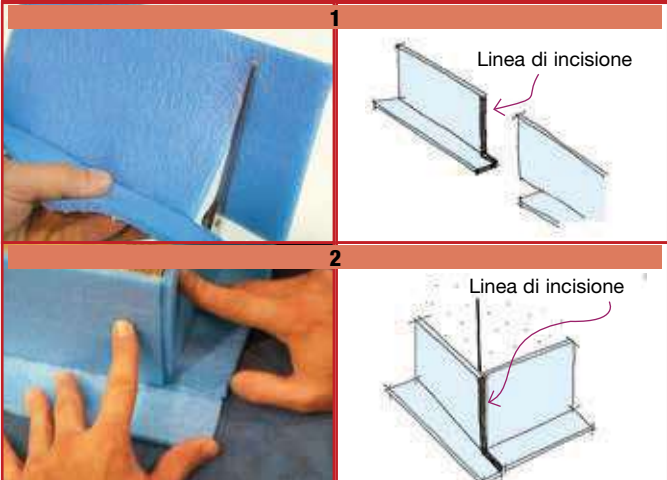
Versione **angolo esterno**



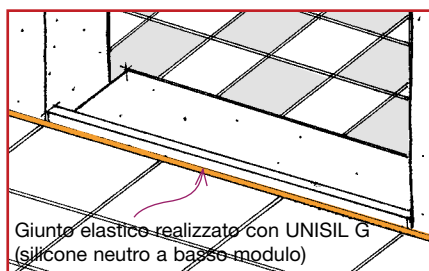
#### ANGOLO INTERNO realizzato con FONOCCELL



#### ANGOLO ESTERNO realizzato con FONOCCELL

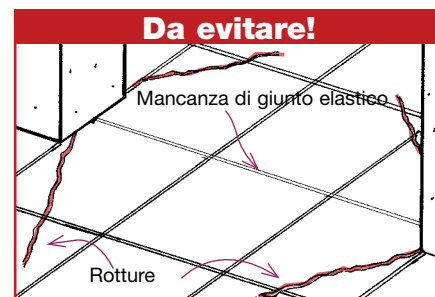


**Giunti in corrispondenza delle soglie.** Prevedere un giunto e una sigillatura elastica fra le pavimentazioni e la soglia di entrata e di accesso alle terrazze. *Un eventuale giunto rigido di malta fra soglia e pavimentazione causerebbe un ponte acustico penalizzando l'isolamento acustico anche di 8 dB.*





**Giunti di dilatazione.** Prevedere giunti elastici di dilatazione ogni 4-6 m lineari da posizionare preferibilmente in corrispondenza delle soglie. La mancanza di giunti nel massetto causa la formazione di crepe nel massetto e conseguentemente nella pavimentazione.



### Giunti di dilatazione

Per la buona riuscita delle pavimentazioni piastrellate, assume grande importanza il controllo delle tensioni indotte dalle dilatazioni sulle superfici dei pavimenti e dei rivestimenti.

Per quanto riguarda le pavimentazioni e i massetti, essi dovranno:

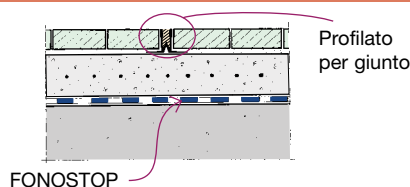
- essere desolidarizzati dagli elementi fissi della costruzione (pareti, colonne, spalle di porte, ecc.);
- essere provvisti di giunti di dimensioni adeguate.

Il risvolto verticale di FONOCELL realizza il giunto perimetrale in corrispondenza delle pareti, delle colonne, delle spalle delle porte. Nelle zone continue del pavimento a seconda del tipo di pavimento, della sua dimensione o della composizione della struttura portante, i giunti normalmente previsti fanno riferimento ad uno dei seguenti schemi.

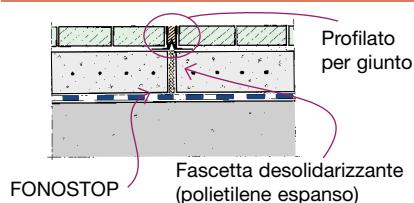
#### Profilo per giunto



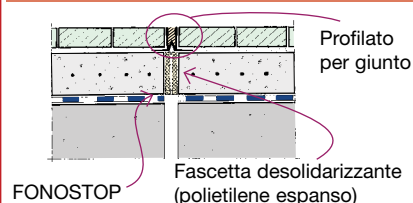
#### Soluzione A - Solo pavimento



#### Soluzione B - Pavimento-massetto

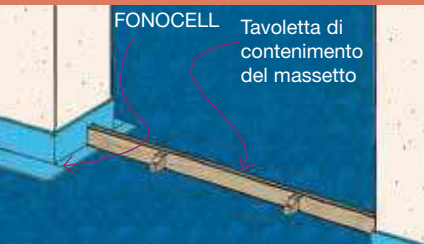


#### Soluzione C - Pavimento massetto-struttura



### Fasi per la realizzazione di un giunto pavimento-massetto in corrispondenza della soglia di una porta

#### Soluzione B - Fase 1



#### Soluzione B - Fase 2



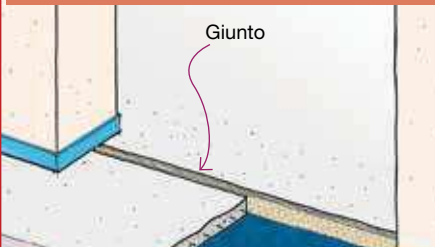
#### Soluzione B - Fase 3



#### Soluzione B - Fase 4

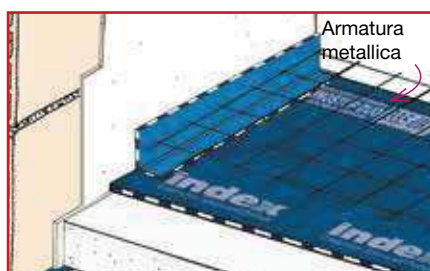
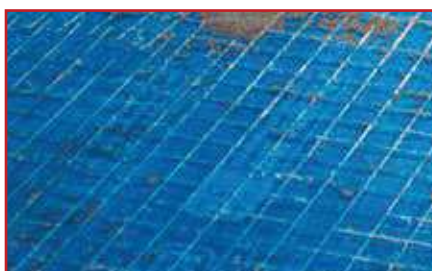


#### Soluzione B - Fase 5



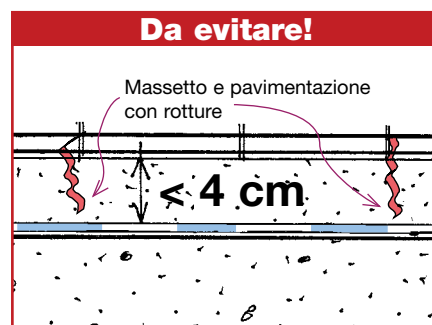
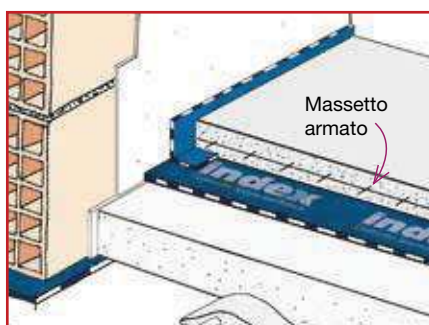
## Realizzazione del massetto

**Stesura dell'armatura metallica.** Stendere sempre massetti cementizi armati. L'armatura del massetto sarà costituita da una rete metallica elettrosaldata zincata con maglia di 5x5 cm circa, o da armature di prestazioni analoghe. La mancanza dell'armatura può causare la rottura del massetto e possibili penalizzazioni delle prestazioni.



**Stesura del massetto.** Il massetto armato galleggiante è formato da un massetto di allettamento in calcestruzzo armato di spessore non inferiore ai 4 cm di spessore (Quickcem - INDEX).

Non dovrà avere alcun collegamento rigido con il solaio o con le pareti, anche un solo collegamento rigido è in grado di ridurre notevolmente l'efficacia acustica del sistema. È pertanto importante che non vi siano annegate tubazioni che potrebbero costituire "ponte acustico". Lo spessore inferiore a 4 cm possono causare la rottura del massetto e l'inefficienza dell'isolante



## Spessori minimi e consigliati per tipologia e densità del massetto

Sistemi di isolamento acustico FONOSTOP	Massetti alleggeriti Densità compresa tra 1.100 e 1.500 kg/m <sup>3</sup>	Massetti sabbia cemento Densità compresa tra 1.600 e 1.800 kg/m <sup>3</sup>	Massetti autolivellanti Densità compresa tra 2.000 kg/m <sup>3</sup>
 Singolo strato	Spessore minimo 6 cm (spessore consigliato 7 cm)	Spessore minimo 4 cm (spessore consigliato 5 cm)	Spessore minimo 3,5 cm (spessore consigliato 4 cm)
 Doppio strato	Spessore minimo 7 cm (spessore consigliato 8 cm)	Spessore minimo 5 cm (spessore consigliato 6 cm)	Spessore minimo 4,5 cm (spessore consigliato 5 cm)
 Doppio strato FONOSTOPTrio +FONOSTOP	Spessore minimo 8 cm (spessore consigliato 9 cm)	Spessore minimo 6 cm (spessore consigliato 7 cm)	Spessore minimo 5,5 cm (spessore consigliato 6 cm)

## Consistenza e tipologia dei massetti

Su FONOSTOP possono essere impiegati sia massetti in anidrite sia massetti cementizi. Il massetto in anidrite non richiede l'armatura.

Il massetto cementizio viene normalmente confezionato a consistenza "umida" (classe s1)\* o "plastica (classe s2)\*.

### Consistenza umida o plastica



### Sigillatura con nastro SIGILTAPE



Nel caso siano previsti impasti a consistenza "semifluida" (classe s3)\*, "fluida" (classe s4)\* o superfluida (classe s5)\*, in alternativa alla sigillatura dei sormonti con nastro SIGILTAPE su tutta la superficie può esser steso un foglio di polietilene da 0,01 mm di spessore che verrà risvoltato sulle pareti per almeno 10 cm.

SIGILTAPE verrà anche usato per sigillare le tubazioni fasciate con FONOCELL. Ciò eviterà la formazione di ponti acustici derivanti dal possibile percolamento attraverso le sovrapposizioni dell'isolante acustico delle parti più fini dell'impasto.

### Consistenza semifluida, fluida o superfluida



### Sigillatura con film di polietilene



(\*) Normativa UNI 9417



## I massetti autolivellanti

Per quanto riguarda invece la tipologia di massetto autolivellante la situazione è ai più sconosciuta ma per questa ragione forse ancora maggiormente pericolosa.

Non potendo prevedere la quota finita del massetto in modo diverso, molti posatori fanno affidamento ad un sistema per valutare il livello del massetto pratico ma rudimentale, costituito da un tre-piede metallico da posare a terra (sul sottofondo di alleggerimento che dovrebbe coprire la quota degli impianti) dotato di una disco che scorre su uno stelo in grado di arrestarsi all'altezza desiderata. Tale tipologia di impostazione delle quote non ha mai generato turbative fino all'avvento dei sistemi di isolamento acustico a massetto galleggiante, in quanto nelle epoche precedenti, anche se ancora cronologicamente molto vicine, questi strumenti veniva conficcati nel sottofondo (per evitarne il possibile ribaltamento con conseguenti perdite di tempo) e non creavano nessun problema. Ad oggi la medesima modalità di posa potrebbe invece portare a notevoli inconvenienti sotto il profilo della prestazione attesa sotto l'aspetto dell'isolamento acustico, andando a forare lo strato di isolamento e creando di conseguenza una serie di piccoli ponti acustici (il diametro medio degli aghi dello strumento è di circa 0,5 cm) che considerata la presenza di questi strumenti, potrebbe essere causa di forti penalizzazioni del sistema galleggiante.

**Posa di massetto autolivellante avvalendosi di tre-piedi metallici che potrebbero forare lo strato di isolamento acustico creando ponti acustici**

**Operando in questo modo i rischi si moltiplicano!**

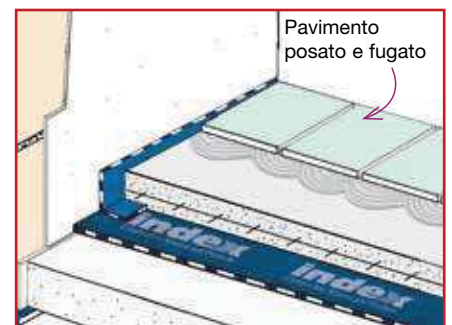
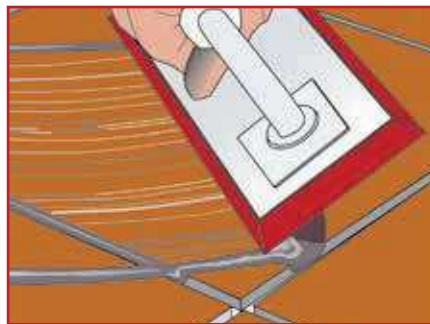


Per evitare gli inconvenienti dovuti alla foratura dello strato adibito ad isolamento acustico (che dovrebbe essere assolutamente continuo) l'unica soluzione ad oggi disponibile per battere i livelli di quota del massetto cercando di salvaguardare la prestazione del sistema galleggiante, è purtroppo legata solo all'attenzione e alla sensibilità dell'operatore.

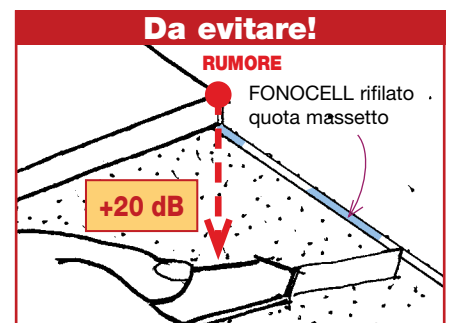
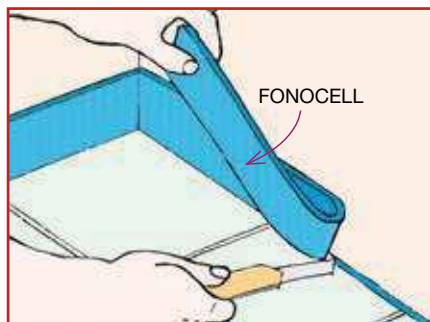
In alternativa esiste la possibilità di praticare altre strade tra cui un sistema di livellatura del massetto a base di liquidi colorati ed un sistema di "vasi comunicanti" o reperire sul mercato dei "batti quota" livellatori dotati di sistemi anti-ribaltamento (strumenti identici a quelli in sede di trattazione ma che hanno sul lato inferiore un tondino a sezione circolare o quadrata che chiuda i tre punti di appoggio, donando stabilità al livellatore).

## Posa della pavimentazione

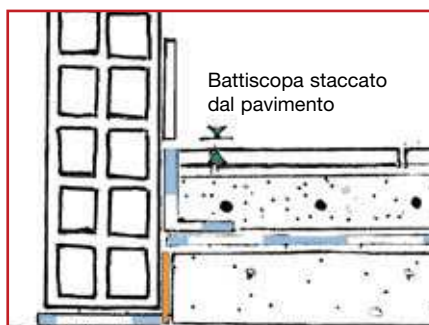
**Posa e stuccatura della pavimentazione.** Dopo stagionatura, sul massetto verrà posato il pavimento per il quale, a seconda del tipo (ceramica, pietra, legno), verrà adottato il collante e il prodotto per le fugature più idoneo secondo le indicazioni INDEX.



**Eliminazione di FONOCCELL in eccesso.** Rifilare e asportare l'eccedenza di FONOCCELL dal muro solo dopo aver posato e sigillato le fughe del pavimento il FONOCCELL che risulterà essere in eccedenza. Il surplus potrà essere quindi eliminato facilmente con una taglierina. La mancanza di FONOCCELL, dovuto ad un errato rifilo antecedente la posa della pavimentazione, causerebbe il contatto rigido fra pavimento e muro e quindi un ponte acustico penalizzante per il buon esito dell'isolamento acustico.



**Posa del battiscopa.** Il battiscopa deve essere posato staccato dalla pavimentazione. *Un eventuale contatto del battiscopa con il pavimento causerebbe un ponte acustico danneggiando la riuscita dell'isolamento acustico nell'entità di 3÷4 dB nel caso in cui il battiscopa fosse in legno, ma addirittura di 20 dB nel caso di contatto tra pavimento e battiscopa ceramico.*



**L'angolo cottura, posa del rivestimento ceramico.** Posare il rivestimento ceramico della parete staccato dalla pavimentazione. *Il contatto rigido del rivestimento con il pavimento causerebbe un ponte acustico che penalizzerebbe l'isolamento fino a 12 dB.*

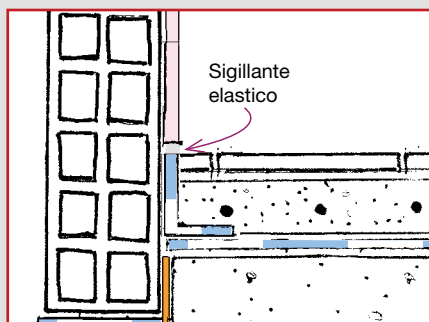


### Desolidarizzazione e sigillatura elastica del battiscopa e del rivestimento ceramico

Di seguito vengono mostrate tre possibili modalità di collegamento elastico del battiscopa in grado di mantenere svincolato il galleggiamento del massetto.

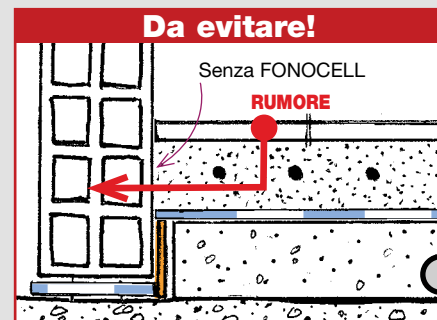
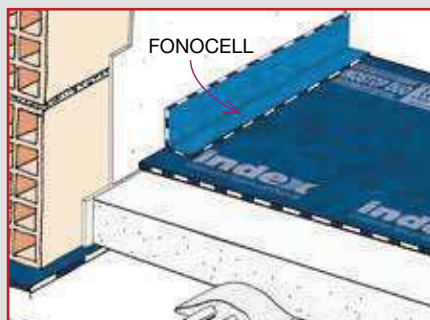


**Sigillatura elastica.** Dopo aver posato il battiscopa o il rivestimento ceramico staccato dalla pavimentazione si potrà disporre un cordolo di sigillatura elastico. *Anche in questa ultima fase è da evitare la creazione di contatti rigidi con il pavimento che causerebbe un ponte acustico che penalizzerebbe l'isolamento.*



**Il bagno.** L'isolamento acustico dai rumori di calpestio dei bagni deve essere eseguito, come nel resto degli alloggi, andando a creare un massetto galleggiante; il massetto in questione sarà quindi mantenuto distaccato da qualunque tubazione in affioramento dal solaio e dai piatti doccia o vasche presenti al momento della posa degli isolanti della linea FONOSTOP.

**Posa di FONOCCELL.** La desolidarizzazione del massetto armato galleggiante dai muri in rilievo sarà realizzata con una fascia autoadesiva di polietilene espanso disponibile nelle due versioni FONOCCELL e FONOCCELL ROLL. *L'assenza di FONOCCELL creerebbe un ponte acustico riducendo l'isolamento. Non rivoltare FONOSTOP per non danneggiare il massetto.*



L'isolamento acustico dai rumori di calpestio dei bagni deve essere eseguito, come nel resto degli alloggi, andando a creare un massetto galleggiante; il massetto in questione sarà quindi mantenuto distaccato da qualunque tubazione in affioramento dal solaio e dai piatti doccia o vasche presenti al momento della posa degli isolanti della linea FONOSTOP.

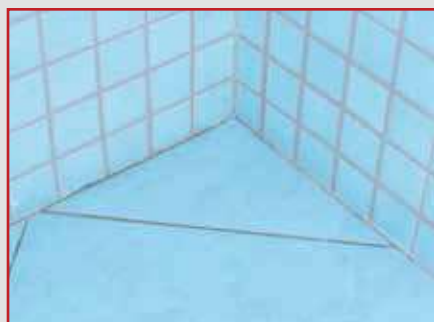
**Distacco dei massetti del piatto doccia e della vasca con l'interposizione di FONOCCELL**



**Desolidarizzazione dello scarico idrico verso il massetto di allettamento**



**Posa del rivestimento ceramico.** Come visto in precedenza si deve avere l'accortezza di posare il rivestimento ceramico staccato dalla pavimentazione. Dopo la posa si potrà disporre un cordolo di sigillatura elastico. *Un eventuale contatto rigido del rivestimento con il pavimento causerebbe un ponte acustico che penalizzerebbe l'isolamento fino a 12 dB.*



Locale ricevente	Locale sorgente adiacente	R' <sub>w</sub> [dB]	Lim [dB]	Verificato
Mensa Refettorio PT	Scuola Ripostiglio	53,2	50,0	Sì

Pareti di separazione	Area [m²]	Massa [kg/m²]	R <sub>w</sub> [dB]
Struttura base	19,0	432,0	56,0
Strato addizionale lato ricevente			
Strato addizionale lato sorgente			
RDd	19,0		56,0

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	R <sub>w</sub> [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete verso edificio scolastico	432,0	56,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso il locale sorgente		L [m]	R <sub>w</sub> [dB]
K1		2,8	8,1
K2		2,8	-1,1
K12		2,8	8,1
R1			63,2
R2			63,3
R12			63,2

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	R <sub>w</sub> [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso il locale sorgente		L [m]	R <sub>w</sub> [dB]
K1		2,8	6,0
K2		2,8	2,8
K12		2,8	6,0
R1			69,9
R2			66,7
R12			69,4

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	R <sub>w</sub> [dB]
Struttura base lato ricevente	Solaio interpiano	634,0	67,9
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Pavimento verso vespaio	634,0	63,1
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	R <sub>w</sub> [dB]
K1		6,9	8,9
K2		6,9	8,9
K12		6,9	6,0
R1			72,8
R2			75,2
R12			75,9

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	R <sub>w</sub> [dB]
Struttura base lato ricevente	Pavimento verso vespaio	634,0	63,1
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Pavimento verso vespaio	634,0	63,1
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione		L [m]	R <sub>w</sub> [dB]
K1		6,9	5,9
K2		6,9	5,9
K12		6,9	3,5
R1			69,8
R2			69,8
R12			71,0



Locale ricevente	Locale sorgente adiacente	R'w [dB]	Lim [dB]	Verificato
Mensa Refettorio PT	Scuola Atrio	53,0	50,0	Sì

Pareti di separazione	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	13,3	432,0	56,0
Strato addizionale lato ricevente			
Strato addizionale lato sorgente			
Struttura base	0,1	432,0	56,0
Strato addizionale lato ricevente			
Strato addizionale lato sorgente			
Struttura base	3,3	432,0	56,0
Strato addizionale lato ricevente			
Strato addizionale lato sorgente			
RDd	16,8		56,0

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete verso edificio scolastico	432,0	56,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso il locale sorgente		L [m]	Rw [dB]
K1		2,8	8,1
K2		2,8	-1,1
K12		2,8	8,1
R1			62,6
R2			62,8
R12			62,6

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso il locale sorgente		L [m]	Rw [dB]
K1		2,8	6,0
K2		2,8	2,8
K12		2,8	6,0
R1			69,3
R2			66,2
R12			68,8

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Solaio interpiano	634,0	67,9
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Pavimento verso vespaio	634,0	63,1
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	Rw [dB]
K1		4,8	8,9
K2		4,8	8,9
K12		4,8	6,0
R1			73,8
R2			76,2
R12			76,9

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Pavimento verso vespaio	634,0	63,1
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Pavimento verso vespaio	634,0	63,1
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione		L [m]	Rw [dB]
K1		4,8	5,9
K2		4,8	5,9
K12		4,8	3,5
R1			70,8
R2			70,8
R12			72,0

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Solaio interpiano	634,0	67,9
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Pavimento verso vespaio	634,0	63,1
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	Rw [dB]
K1		1,2	8,9
K2		1,2	8,9
K12		1,2	6,0

R1	79,9
R2	82,3
R12	83,0

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Pavimento verso vespaio	634,0	63,1
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Pavimento verso vespaio	634,0	63,1
Strato addizionale lato sorgente			
<b>Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione</b>		<b>L [m]</b>	<b>Rw [dB]</b>
K1		1,2	5,9
K2		1,2	5,9
K12		1,2	3,5
R1			76,9
R2			76,9
R12			78,1

Locale ricevente	Locale sorgente sovrapposto	R'w [dB]	Lim [dB]	Verificato
Mensa Refettorio PT	Ampliamento mensa Refettorio P1	64,7	50,0	Sì

Solai di separazione	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	161,0	634,0	67,9
Strato addizionale lato ricevente			
Strato addizionale lato sorgente			
RDd	161,0		67,9

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale con setto in C.A., tavella interna e cappotto termico esterno	650,0	63,5
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale con setto in C.A., tavella interna e cappotto termico esterno	650,0	63,5
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione		L [m]	Rw [dB]
K1		1,2	5,7
K2		1,2	5,7
K12		1,2	5,5
R1			92,7
R2			92,7
R12			90,3

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione		L [m]	Rw [dB]
K1		13,2	6,6
K2		13,2	6,6
K12		13,2	12,1
R1			78,9
R2			78,9
R12			78,0

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	Rw [dB]
K1		2,8	12,5
K2		2,8	12,5
K12		2,8	26,5
R1			82,8
R2			82,8
R12			81,5

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	Rw [dB]
K1		7,9	12,5
K2		7,9	12,5
K12		7,9	26,5
R1			78,2
R2			78,2
R12			76,9

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale con setto in C.A., tavella interna e cappotto termico esterno	650,0	63,5
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale con setto in C.A., tavella interna e cappotto termico esterno	650,0	63,5
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione		L [m]	Rw [dB]
K1		1,7	5,7
K2		1,7	5,7
K12		1,7	5,5
R1			91,2
R2			91,2
R12			88,8

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato sorgente			
<b>Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione</b>		<b>L [m]</b>	<b>Rw [dB]</b>
K1		1,9	6,6
K2		1,9	6,6
K12		1,9	12,1
R1			87,2
R2			87,2
R12			86,3

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete verso edificio scolastico	432,0	56,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete verso edificio scolastico	432,0	56,0
Strato addizionale lato sorgente			
<b>Giunto a croce</b>		<b>L [m]</b>	<b>Rw [dB]</b>
K1		6,9	8,9
K2		6,9	8,9
K12		6,9	11,7
R1			84,5
R2			84,5
R12			81,4

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete verso edificio scolastico	432,0	56,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete verso edificio scolastico	432,0	56,0
Strato addizionale lato sorgente			
<b>Giunto a croce</b>		<b>L [m]</b>	<b>Rw [dB]</b>
K1		4,8	8,9
K2		4,8	8,9
K12		4,8	11,7
R1			86,0
R2			86,0
R12			82,9

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete verso edificio scolastico	432,0	56,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete verso edificio scolastico	432,0	56,0
Strato addizionale lato sorgente			
<b>Giunto a croce</b>		<b>L [m]</b>	<b>Rw [dB]</b>
K1		1,2	8,9
K2		1,2	8,9
K12		1,2	11,7
R1			92,1
R2			92,1
R12			89,0

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato sorgente			
<b>Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione</b>		<b>L [m]</b>	<b>Rw [dB]</b>
K1		1,9	6,6
K2		1,9	6,6
K12		1,9	12,1
R1			87,3
R2			87,3
R12			86,4

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato sorgente			
<b>Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione</b>		<b>L [m]</b>	<b>Rw [dB]</b>
K1		1,0	6,6
K2		1,0	6,6

K12	1,0	12,1
R1		90,0
R2		90,0
R12		89,0

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale con setto in C.A., tavella interna e cappotto termico esterno	650,0	63,5
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale con setto in C.A., tavella interna e cappotto termico esterno	650,0	63,5
Strato addizionale lato sorgente			
<b>Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione</b>		<b>L [m]</b>	<b>Rw [dB]</b>
K1		2,6	5,7
K2		2,6	5,7
K12		2,6	5,5
R1			89,4
R2			89,4
R12			87,0

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato sorgente			
<b>Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione</b>		<b>L [m]</b>	<b>Rw [dB]</b>
K1		4,4	6,6
K2		4,4	6,6
K12		4,4	12,1
R1			83,6
R2			83,6
R12			82,7

Locale ricevente	Locale sorgente adiacente	R'w [dB]	Lim [dB]	Verificato
Ampliamento mensa Refettorio P1	Scuola Locale 4	53,3	50,0	Sì

Pareti di separazione	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	20,7	432,0	56,0
Strato addizionale lato ricevente			
Strato addizionale lato sorgente			
RDd	20,7		56,0

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete verso edificio scolastico	432,0	56,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso il locale sorgente		L [m]	Rw [dB]
K1		3,0	8,1
K2		3,0	-1,1
K12		3,0	8,1
R1			63,2
R2			63,3
R12			63,2

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso il locale sorgente		L [m]	Rw [dB]
K1		3,0	6,0
K2		3,0	2,8
K12		3,0	6,0
R1			69,9
R2			66,7
R12			69,4

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Solaio di copertura	650,0	63,5
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Solaio di copertura	650,0	63,5
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione		L [m]	Rw [dB]
K1		6,9	5,9
K2		6,9	5,9
K12		6,9	3,4
R1			70,4
R2			70,4
R12			71,6

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Solaio interpiano	634,0	67,9
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Pavimento verso vespaio	634,0	63,1
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	Rw [dB]
K1		6,9	8,9
K2		6,9	8,9
K12		6,9	6,0
R1			73,2
R2			75,6
R12			76,3

Locale ricevente	Locale sorgente adiacente	R'w [dB]	Lim [dB]	Verificato
Ampliamento mensa Refettorio P1	Scuola Atrio P1	53,0	50,0	Sì

Pareti di separazione	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	14,5	432,0	56,0
Strato addizionale lato ricevente			
Strato addizionale lato sorgente			
Struttura base	0,1	432,0	56,0
Strato addizionale lato ricevente			
Strato addizionale lato sorgente			
Struttura base	3,6	432,0	56,0
Strato addizionale lato ricevente			
Strato addizionale lato sorgente			
RDd	18,2		56,0

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete verso edificio scolastico	432,0	56,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso il locale sorgente		L [m]	Rw [dB]
K1		3,0	8,1
K2		3,0	-1,1
K12		3,0	8,1
R1			62,6
R2			62,8
R12			62,6

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso il locale sorgente		L [m]	Rw [dB]
K1		3,0	6,0
K2		3,0	2,8
K12		3,0	6,0
R1			69,3
R2			66,2
R12			68,8

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Solaio di copertura	650,0	63,5
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Solaio di copertura	650,0	63,5
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione		L [m]	Rw [dB]
K1		4,8	5,9
K2		4,8	5,9
K12		4,8	3,4
R1			71,4
R2			71,4
R12			72,6

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Solaio interpiano	634,0	67,9
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Pavimento verso vespaio	634,0	63,1
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	Rw [dB]
K1		4,8	8,9
K2		4,8	8,9
K12		4,8	6,0
R1			74,2
R2			76,6
R12			77,3

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Solaio di copertura	650,0	63,5
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Solaio di copertura	650,0	63,5
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione		L [m]	Rw [dB]
K1		1,2	5,9
K2		1,2	5,9
K12		1,2	3,4

R1	77,4
R2	77,4
R12	78,7

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Solaio interpiano	634,0	67,9
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Pavimento verso vespaio	634,0	63,1
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	Rw [dB]
K1		1,2	8,9
K2		1,2	8,9
K12		1,2	6,0
R1			80,2
R2			82,6
R12			83,3



Locale ricevente	Locale sorgente sovrapposto	R'w [dB]	Lim [dB]	Verificato
Ampliamento mensa Refettorio P1	Mensa Refettorio PT	64,7	50,0	Sì

Solai di separazione	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	161,0	634,0	67,9
Strato addizionale lato ricevente			
Strato addizionale lato sorgente			
RDd	161,0		67,9

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale con setto in C.A., tavella interna e cappotto termico esterno	650,0	63,5
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale con setto in C.A., tavella interna e cappotto termico esterno	650,0	63,5
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione		L [m]	Rw [dB]
K1		1,2	5,7
K2		1,2	5,7
K12		1,2	5,5
R1			92,7
R2			92,7
R12			90,3

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione		L [m]	Rw [dB]
K1		13,2	6,6
K2		13,2	6,6
K12		13,2	12,1
R1			78,9
R2			78,9
R12			78,0

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	Rw [dB]
K1		2,8	12,5
K2		2,8	12,5
K12		2,8	26,5
R1			82,8
R2			82,8
R12			81,5

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	Rw [dB]
K1		7,9	12,5
K2		7,9	12,5
K12		7,9	26,5
R1			78,2
R2			78,2
R12			76,9

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale con setto in C.A., tavella interna e cappotto termico esterno	650,0	63,5
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale con setto in C.A., tavella interna e cappotto termico esterno	650,0	63,5
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione		L [m]	Rw [dB]
K1		1,7	5,7
K2		1,7	5,7
K12		1,7	5,5
R1			91,2
R2			91,2
R12			88,8

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato sorgente			
<b>Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione</b>		<b>L [m]</b>	<b>Rw [dB]</b>
K1		1,9	6,6
K2		1,9	6,6
K12		1,9	12,1
R1			87,2
R2			87,2
R12			86,3

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete verso edificio scolastico	432,0	56,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete verso edificio scolastico	432,0	56,0
Strato addizionale lato sorgente			
<b>Giunto a croce</b>		<b>L [m]</b>	<b>Rw [dB]</b>
K1		6,9	8,9
K2		6,9	8,9
K12		6,9	11,7
R1			84,5
R2			84,5
R12			81,4

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete verso edificio scolastico	432,0	56,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete verso edificio scolastico	432,0	56,0
Strato addizionale lato sorgente			
<b>Giunto a croce</b>		<b>L [m]</b>	<b>Rw [dB]</b>
K1		4,8	8,9
K2		4,8	8,9
K12		4,8	11,7
R1			86,0
R2			86,0
R12			82,9

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete verso edificio scolastico	432,0	56,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete verso edificio scolastico	432,0	56,0
Strato addizionale lato sorgente			
<b>Giunto a croce</b>		<b>L [m]</b>	<b>Rw [dB]</b>
K1		1,2	8,9
K2		1,2	8,9
K12		1,2	11,7
R1			92,1
R2			92,1
R12			89,0

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato sorgente			
<b>Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione</b>		<b>L [m]</b>	<b>Rw [dB]</b>
K1		1,9	6,6
K2		1,9	6,6
K12		1,9	12,1
R1			87,3
R2			87,3
R12			86,4

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato sorgente			
<b>Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione</b>		<b>L [m]</b>	<b>Rw [dB]</b>
K1		1,0	6,6
K2		1,0	6,6

K12	1,0	12,1
R1		90,0
R2		90,0
R12		89,0

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m <sup>2</sup> ]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale con setto in C.A., tavella interna e cappotto termico esterno	650,0	63,5
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale con setto in C.A., tavella interna e cappotto termico esterno	650,0	63,5
Strato addizionale lato sorgente			
<b>Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione</b>		<b>L [m]</b>	<b>Rw [dB]</b>
K1		2,6	5,7
K2		2,6	5,7
K12		2,6	5,5
R1			89,4
R2			89,4
R12			87,0

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m <sup>2</sup> ]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato sorgente			
<b>Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione</b>		<b>L [m]</b>	<b>Rw [dB]</b>
K1		4,4	6,6
K2		4,4	6,6
K12		4,4	12,1
R1			83,6
R2			83,6
R12			82,7

Locale ricevente	Locale sorgente sovrapposto	R'w [dB]	Lim [dB]	Verificato
Mensa Somministrazione pasti PT	Ampliamento mensa Somministrazione pasti P1	61,4	50,0	Sì

Solai di separazione	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	37,7	634,0	67,9
Strato addizionale lato ricevente			
Strato addizionale lato sorgente			
RDd	37,7		67,9

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione		L [m]	Rw [dB]
K1		4,6	6,6
K2		4,6	6,6
K12		4,6	12,1
R1			77,2
R2			77,2
R12			76,2

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	Rw [dB]
K1		3,2	12,5
K2		3,2	12,5
K12		3,2	26,5
R1			75,8
R2			75,8
R12			74,5

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	Rw [dB]
K1		0,2	12,5
K2		0,2	12,5
K12		0,2	26,5
R1			87,1
R2			87,1
R12			85,8

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	Rw [dB]
K1		3,5	12,5
K2		3,5	12,5
K12		3,5	26,5
R1			75,4
R2			75,4
R12			74,1

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	Rw [dB]
K1		1,4	12,5
K2		1,4	12,5
K12		1,4	26,5
R1			79,5
R2			79,5
R12			78,2

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
--------------------	------	---------------	---------

Struttura base lato ricevente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
<b>Giunto a croce</b>		<b>L [m]</b>	<b>Rw [dB]</b>
K1		2,6	12,5
K2		2,6	12,5
K12		2,6	26,5
R1			76,8
R2			76,8
R12			75,5

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
<b>Giunto a croce</b>		<b>L [m]</b>	<b>Rw [dB]</b>
K1		2,8	12,5
K2		2,8	12,5
K12		2,8	26,5
R1			76,5
R2			76,5
R12			75,2

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale con setto in C.A., tavella interna e cappotto termico esterno	650,0	63,5
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale con setto in C.A., tavella interna e cappotto termico esterno	650,0	63,5
Strato addizionale lato sorgente			
<b>Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione</b>		<b>L [m]</b>	<b>Rw [dB]</b>
K1		1,2	5,7
K2		1,2	5,7
K12		1,2	5,5
R1			86,4
R2			86,4
R12			84,0

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato sorgente			
<b>Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione</b>		<b>L [m]</b>	<b>Rw [dB]</b>
K1		8,3	6,6
K2		8,3	6,6
K12		8,3	12,1
R1			74,6
R2			74,6
R12			73,7

Locale ricevente	Locale sorgente sovrapposto	R'w [dB]	Lim [dB]	Verificato
Ampliamento mensa Somministrazione pasti P1	Mensa Somministrazione pasti PT	61,4	50,0	Sì

Solai di separazione	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	37,7	634,0	67,9
Strato addizionale lato ricevente			
Strato addizionale lato sorgente			
RDd	37,7		67,9

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione		L [m]	Rw [dB]
K1		4,6	6,6
K2		4,6	6,6
K12		4,6	12,1
R1			77,2
R2			77,2
R12			76,2

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	Rw [dB]
K1		3,2	12,5
K2		3,2	12,5
K12		3,2	26,5
R1			75,8
R2			75,8
R12			74,5

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	Rw [dB]
K1		0,2	12,5
K2		0,2	12,5
K12		0,2	26,5
R1			87,1
R2			87,1
R12			85,8

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	Rw [dB]
K1		3,5	12,5
K2		3,5	12,5
K12		3,5	26,5
R1			75,4
R2			75,4
R12			74,1

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	Rw [dB]
K1		1,4	12,5
K2		1,4	12,5
K12		1,4	26,5
R1			79,5
R2			79,5
R12			78,2

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
--------------------	------	---------------	---------

Struttura base lato ricevente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
<b>Giunto a croce</b>		<b>L [m]</b>	<b>Rw [dB]</b>
K1		2,6	12,5
K2		2,6	12,5
K12		2,6	26,5
R1			76,8
R2			76,8
R12			75,5

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
<b>Giunto a croce</b>		<b>L [m]</b>	<b>Rw [dB]</b>
K1		2,8	12,5
K2		2,8	12,5
K12		2,8	26,5
R1			76,5
R2			76,5
R12			75,2

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale con setto in C.A., tavella interna e cappotto termico esterno	650,0	63,5
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale con setto in C.A., tavella interna e cappotto termico esterno	650,0	63,5
Strato addizionale lato sorgente			
<b>Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione</b>		<b>L [m]</b>	<b>Rw [dB]</b>
K1		1,2	5,7
K2		1,2	5,7
K12		1,2	5,5
R1			86,4
R2			86,4
R12			84,0

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato sorgente			
<b>Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione</b>		<b>L [m]</b>	<b>Rw [dB]</b>
K1		8,3	6,6
K2		8,3	6,6
K12		8,3	12,1
R1			74,6
R2			74,6
R12			73,7

Locale ricevente	Locale sorgente sovrapposto	L'w [dB]	Lim [dB]	Verificato
Mensa Refettorio PT	Ampliamento mensa Refettorio P1	39,5	55,0	Sì

Solai di separazione	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Ln,w [dB]
Struttura base	161,0	634,0	38,3
Strato addizionale lato ricevente			
Strato addizionale lato sorgente			
Lnd	161,0		38,3

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale con setto in C.A., tavella interna e cappotto termico esterno	650,0	63,5
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale con setto in C.A., tavella interna e cappotto termico esterno	650,0	63,5
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione		L [m]	Rw [dB]
K		1,2	5,7
L			13,5

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione		L [m]	Rw [dB]
K		13,2	6,6
L			27,3

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	Rw [dB]
K		2,8	12,5
L			23,4

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	Rw [dB]
K		7,9	12,5
L			28,0

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale con setto in C.A., tavella interna e cappotto termico esterno	650,0	63,5
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale con setto in C.A., tavella interna e cappotto termico esterno	650,0	63,5
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione		L [m]	Rw [dB]
K		1,7	5,7
L			15,0

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione		L [m]	Rw [dB]
K		1,9	6,6
L			19,0

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete verso edificio scolastico	432,0	56,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete verso edificio scolastico	432,0	56,0
Strato addizionale lato sorgente			



Giunto a croce	L [m]	Rw [dB]
K	6,9	8,9
L		21,7

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete verso edificio scolastico	432,0	56,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete verso edificio scolastico	432,0	56,0
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	Rw [dB]
K		4,8	8,9
L			20,2

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete verso edificio scolastico	432,0	56,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete verso edificio scolastico	432,0	56,0
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	Rw [dB]
K		1,2	8,9
L			14,1

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione		L [m]	Rw [dB]
K		1,9	6,6
L			18,9

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione		L [m]	Rw [dB]
K		1,0	6,6
L			16,2

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale con setto in C.A., tavella interna e cappotto termico esterno	650,0	63,5
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale con setto in C.A., tavella interna e cappotto termico esterno	650,0	63,5
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione		L [m]	Rw [dB]
K		2,6	5,7
L			16,8

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione		L [m]	Rw [dB]
K		4,4	6,6
L			22,6

Locale ricevente	Locale sorgente sovrapposto	L'w [dB]	Lim [dB]	Verificato
Mensa Somministrazione pasti PT	Ampliamento mensa Somministrazione pasti P1	41,4	55,0	Sì

Solai di separazione	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Ln,w [dB]
Struttura base	37,7	634,0	38,3
Strato addizionale lato ricevente			
Strato addizionale lato sorgente			
Lnd	37,7		38,3

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione		L [m]	Rw [dB]
K		4,6	6,6
L			29,0

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	Rw [dB]
K		3,2	12,5
L			30,4

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	Rw [dB]
K		0,2	12,5
L			19,1

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	Rw [dB]
K		3,5	12,5
L			30,8

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	Rw [dB]
K		1,4	12,5
L			26,7

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	Rw [dB]
K		2,6	12,5
L			29,4

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Tramezzo interno	96,0	37,3
Strato addizionale lato sorgente			
Giunto a croce		L [m]	Rw [dB]
K		2,8	12,5
L			29,7

Strutture laterali	Nome	Massa	Rw [dB]
--------------------	------	-------	---------

		[kg/m²]	
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale con setto in C.A., tavella interna e cappotto termico esterno	650,0	63,5
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale con setto in C.A., tavella interna e cappotto termico esterno	650,0	63,5
Strato addizionale lato sorgente			
<b>Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione</b>		<b>L [m]</b>	<b>Rw [dB]</b>
K		1,2	5,7
L			19,8

Strutture laterali	Nome	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base lato ricevente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato ricevente			
Struttura base lato sorgente	Parete perimetrale in mattone porizzato da 800kg/m3 con cappotto termico	257,0	55,0
Strato addizionale lato sorgente			
<b>Giunto a T rivolto verso la struttura di separazione</b>		<b>L [m]</b>	<b>Rw [dB]</b>
K		8,3	6,6
L			31,6

Locale ricevente	Volume [m³]	D'2m,nT,w [dB]	Lim [dB]	Verificato
Mensa Refettorio PT	442,631	46,0	42,0	Si

Parete	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	12,2	257,0	55,0
Strato addizionale lato interno			
Strato addizionale lato esterno			
RDd	12,2		55,0
Serramento	4,3		40,0

Parete	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	7,0	650,0	63,5
Strato addizionale lato interno			
Strato addizionale lato esterno			
RDd	7,0		63,5

Parete	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	2,8	257,0	55,0
Strato addizionale lato interno			
Strato addizionale lato esterno			
RDd	2,8		55,0

Parete	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	5,2	257,0	55,0
Strato addizionale lato interno			
Strato addizionale lato esterno			
RDd	5,2		55,0

Parete	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	5,3	257,0	55,0
Strato addizionale lato interno			
Strato addizionale lato esterno			
RDd	5,3		55,0
Serramento	2,5		38,0

Parete	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	4,7	650,0	63,5
Strato addizionale lato interno			
Strato addizionale lato esterno			
RDd	4,7		63,5

Parete	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	36,4	257,0	55,0
Strato addizionale lato interno			
Strato addizionale lato esterno			
RDd	36,4		55,0
Serramento	4,3		40,0
Serramento	4,3		40,0
Serramento	4,3		40,0

Parete	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	3,3	650,0	63,5
Strato addizionale lato interno			
Strato addizionale lato esterno			
RDd	3,3		63,5

Locale ricevente	Volume [m³]	D'2m,nT,w [dB]	Lim [dB]	Verificato
Ampliamento mensa Refettorio P1	481,261	46,2	42,0	Si

Solaio superiore	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	161,0	650,0	63,5
Strato addizionale lato interno			
RDd	161,0		63,5

Parete	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	13,2	257,0	55,0
Strato addizionale lato interno			
Strato addizionale lato esterno			
RDd	13,2		55,0
Serramento	4,3		40,0

Parete	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	7,6	650,0	63,5
Strato addizionale lato interno			
Strato addizionale lato esterno			
RDd	7,6		63,5

Parete	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	3,1	257,0	55,0
Strato addizionale lato interno			
Strato addizionale lato esterno			
RDd	3,1		55,0

Parete	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	5,7	257,0	55,0
Strato addizionale lato interno			
Strato addizionale lato esterno			
RDd	5,7		55,0

Parete	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	5,8	257,0	55,0
Strato addizionale lato interno			
Strato addizionale lato esterno			
RDd	5,8		55,0
Serramento	2,5		38,0

Parete	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	5,1	650,0	63,5
Strato addizionale lato interno			
Strato addizionale lato esterno			
RDd	5,1		63,5

Parete	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	39,6	257,0	55,0
Strato addizionale lato interno			
Strato addizionale lato esterno			
RDd	39,6		55,0
Serramento	4,3		40,0
Serramento	4,3		40,0
Serramento	4,3		40,0

Parete	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	3,6	650,0	63,5
Strato addizionale lato interno			
Strato addizionale lato esterno			
RDd	3,6		63,5

Locale ricevente	Volume [m³]	D'2m,nT,w [dB]	Lim [dB]	Verificato
Mensa Somministrazione pasti PT	103,620	42,4	42,0	Si

Parete	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	23,0	257,0	55,0
Strato addizionale lato interno			
Strato addizionale lato esterno			
RDd	23,0		55,0
Serramento	4,3		40,0
Serramento	4,3		40,0

Parete	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	12,6	257,0	55,0
Strato addizionale lato interno			
Strato addizionale lato esterno			
RDd	12,6		55,0
Serramento	1,7		38,0

Parete	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	3,3	650,0	63,5
Strato addizionale lato interno			
Strato addizionale lato esterno			
RDd	3,3		63,5

Locale ricevente	Volume [m³]	D'2m,nT,w [dB]	Lim [dB]	Verificato
Ampliamento mensa Somministrazione pasti P1	112,663	43,1	42,0	Si

Solaio superiore	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	37,7	650,0	63,5
Strato addizionale lato interno			
RDd	37,7		63,5

Parete	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	25,0	257,0	55,0
Strato addizionale lato interno			
Strato addizionale lato esterno			
RDd	25,0		55,0
Serramento	4,3		40,0
Serramento	4,3		40,0

Parete	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	13,8	257,0	55,0
Strato addizionale lato interno			
Strato addizionale lato esterno			
RDd	13,8		55,0
Serramento	1,3		40,0

Parete	Area [m²]	Massa [kg/m²]	Rw [dB]
Struttura base	3,6	650,0	63,5
Strato addizionale lato interno			
Strato addizionale lato esterno			
RDd	3,6		63,5

Locale	Volume [m³]	T60 medio [s]	Tott UNI 11367 [s]	Verificato
Ampliamento mensa Refettorio P1	481,261	0,52	0,88 (parlato)	Si

Materiale	Area [m²]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]
Controsoffitto in pannelli di fibra minerale 20mm con plenum>200mm	145,00	0,50	0,85	0,95	0,95	1,00	1,00
Intonaco normale	138,00	0,03	0,04	0,04	0,03	0,05	0,08
Lastra di vetro di finestra	19,00	0,30	0,20	0,15	0,10	0,07	0,04
Marmo o piastrelle vetrificate	161,00	0,05	0,05	0,05	0,03	0,03	0,05

	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]
Tempo di riverberazione	0,86	0,55	0,50	0,52	0,49	0,47

