

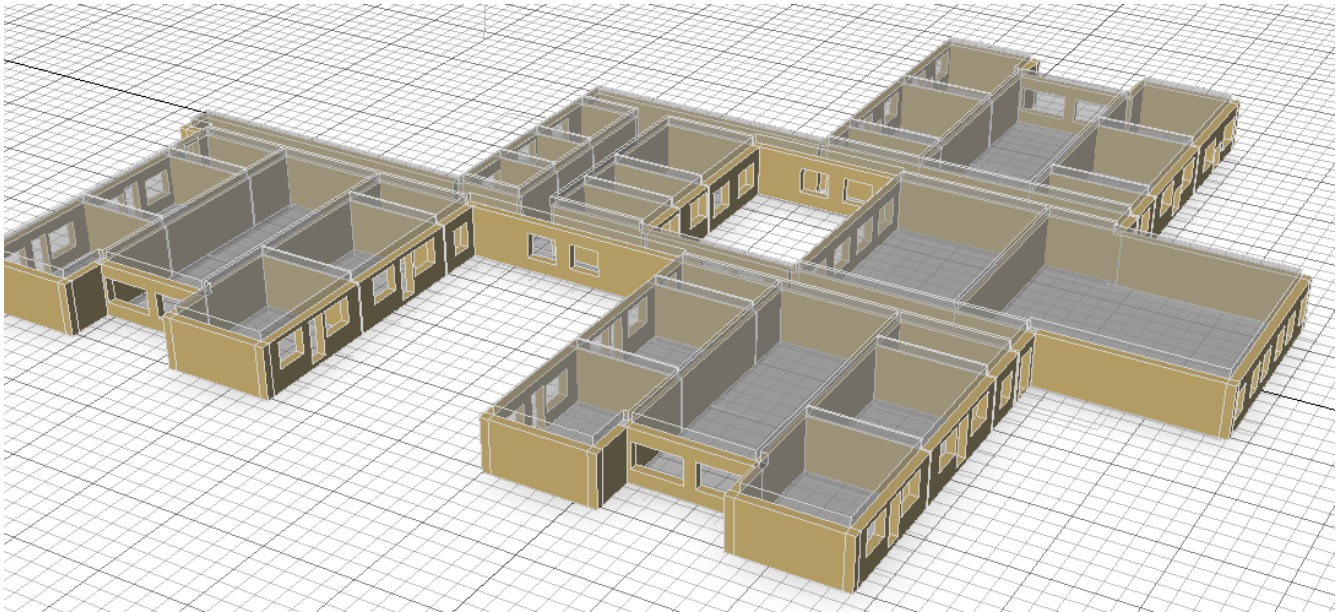
Comune di **Seregno (MB)**

## RELAZIONE DI VALUTAZIONE DEL TEMPO DI RIVERBERAZIONE

PROGETTO:	<b>Progetto e verifica dell'isolamento acustico</b>
INDIRIZZO:	<b>Via Verdi 20033 Seregno (MB)</b>
COMMITTENTE:	<b>Scuola primaria Istituto Comprensivo Seregno</b>
TECNICO ACUSTICO:	<b>Ing. Rossi Achille</b>
Seregno , 03/09/2019	Firma: _____

## 1 – DATI GENERALI

### Descrizione dell'edificio e degli ambienti



Correzione acustica aula di scuola primaria.

L'aula scolastica ha le seguenti caratteristiche geometriche: altezza netta dell'aula è di 4,24m e il volume netto di 255m<sup>3</sup>.

### Informazioni identificative sull'edificio

#### Generali

**Committente:** Scuola primaria Istituto Comprensivo Seregno  
**Progetto:** Progetto e verifica dell'isolamento acustico  
**Località:** 20033 Seregno (MB)  
**Indirizzo:** Via Verdi

#### Tecnico competente in acustica ambientale

**Nominativo:** Ing. Rossi Achille  
**Iscrizione elenco regionale:** 987456321

## 2 – DATI GENERALI

**Legge n.447, 26/10/1995:** “Legge quadro sull’inquinamento acustico”

**D.P.C.M. 05/12/1997:** “Determinazione dei requisiti acustici degli edifici”

**D.M. 18/12/1975:** “Norme tecniche aggiornate relative alla edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica”

**Circolare del Servizio Tecnico Centrale del Ministero dei Lavori Pubblici n. 1769 del 30/04/1966**

**Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n. 3150 del 22/05/1967**

**UNI 11367:2010:** “Acustica in edilizia - Classificazione acustica delle unità immobiliari - Procedura di valutazione e verifica in opera”

**UNI 11532:2014:** “Acustica in edilizia - Caratteristiche acustiche interne di ambienti confinati”

### 3 - CALCOLO DEL TEMPO DI RIVERBERAZIONE DEI LOCALI

#### Relazione utilizzata per la valutazione del tempo di riverberazione

Relazione di Sabine  $T_{60} = 0,16 V/A$

con  $V$  volume dell'ambiente  
 $A$  area equivalente di assorbimento acustico

#### Calcolo del tempo di riverberazione ottimale: Metodo 1

Relazione sperimentale  $T_{60,ott} = K V^{1/n}$

con  $K, n$  coefficienti correttivi in funzione dell'ambiente e del suo utilizzo

#### Calcolo del tempo di riverberazione ottimale: D.P.C.M. 5/12/1997

per edifici scolastici distinguendo tra aule e palestre il decreto indica dei valori limite massimi per il tempo di riverbero calcolato, in presenza degli arredi e di due persone al massimo, mediando i valori alle frequenze 250, 500, 1000, 2000 Hz:

Aule: **1,2 sec**  
Palestre: **2,2 sec**

#### Calcolo del tempo di riverberazione ottimale: UNI 11367 – Appendice C

La norma indica dei valori ottimali del tempo di riverberazione medio fra 500 Hz e 1000 Hz:

Ambienti non occupati adibiti al parlato:  **$0,32 \log (V) + 0,03$**   
Ambienti non occupati adibiti ad attività sportive:  **$1,27 \log (V) - 2,49$**

con  $V$  volume dell'ambiente

## Unità 01

Destinazione d'uso

**categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili**

*Nell'aula è presente una porta in legno a doppio battente e una vetrata sulla parete con telaio in alluminio ubicata sul lato opposto.*

*Di seguito i materiali di rivestimento e gli arredi:*

Note

- Vetri e serramenti: vetro singolo e serramento in alluminio

- Porta: a doppio battente in legno

- Intonaco liscio sul soffitto e sulle pareti

- Pavimento con piastrelle

- Arredi: 23 banchi con sedie

Locale	Volume [m <sup>3</sup> ]
<b>Aula 01</b>	255,4

**Metodo calcolo T60 ottimale: Circolare Ministero Lavori Pubblici n.3150 del 22/05/1967.**

**Descrizione ambiente:**

Elementi fonoassorbenti	m <sup>2</sup> /N.	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Parete esterna - Intonaco	28,96	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06
Parete esterna - Intonaco	23,37	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06
Piastrelle in ceramica	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
finestra -	14,03	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Parete esterna - Intonaco	28,96	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06
Parete esterna - Intonaco	34,65	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06
Porta legno -	2,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Solaio - Piastrelle in ceramica	60,24	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
Piastrelle in ceramica	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
Solaio - Esempio_1_controsoffitto	60,24	0,30	0,75	0,95	0,95	0,95	1,00
Esempio_1_controsoffitto	0,00	0,30	0,75	0,95	0,95	0,95	1,00
banco e sedia scuola primaria	20,00	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,00
Ragazzo	20,00	0,20	0,30	0,35	0,38	0,42	0,42

<b>Totale area equivalente di assorbimento</b>	42,97	73,24	87,45	88,05	90,61	94,18
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Valutazione dei tempi di riverberazione	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
<b>Tempi di riverberazione T<sub>60</sub> [sec]</b>	0,96	0,56	0,47	0,47	0,45	0,44

<b>Tempo di riverberazione medio 250 Hz – 2kHz</b>	<b>T<sub>60medio</sub> [sec]</b>	0,49
<b>Tempo di riverberazione ottimale</b>	<b>T<sub>60,ott</sub> [sec]</b>	1,20

## Unità 02

Destinazione d'uso

**categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili**

Note

Locale	Volume [m <sup>3</sup> ]
<b>Aula 02</b>	245,9

**Metodo calcolo T60 ottimale: Circolare Ministero Lavori Pubblici n.3150 del 22/05/1967.**

**Descrizione ambiente:**

Elementi fonoassorbenti	m <sup>2</sup> /N.	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Parete esterna - Intonaco	28,96	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06
Parete esterna - Intonaco	33,25	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06
Porta legno -	2,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Parete esterna - Intonaco	28,96	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06
Parete esterna - Intonaco	21,97	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06
Piastrelle in ceramica	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
finestra -	14,03	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Solaio - Piastrelle in ceramica	57,99	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
Solaio - Esempio_1_controsoffitto	57,99	0,30	0,75	0,95	0,95	0,95	1,00
banco e sedia scuola primaria	15,00	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,00
Ragazzo	15,00	0,20	0,30	0,35	0,38	0,42	0,42

<b>Totale area equivalente di assorbimento</b>	41,05	69,77	83,25	83,70	86,01	89,59
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Valutazione dei tempi di riverberazione	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
<b>Tempi di riverberazione T<sub>60</sub> [sec]</b>	0,96	0,57	0,48	0,47	0,46	0,44

<b>Tempo di riverberazione medio 250 Hz – 2kHz</b>	T <sub>60,medio</sub> [sec]	0,49
<b>Tempo di riverberazione ottimale</b>	T <sub>60,ott</sub> [sec]	1,20