



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
delle Infrastrutture  
e dei Trasporti



**Italiadomani**

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA



COMUNE  
DI PADOVA

## PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - AMBITO INTERVENTO INVESTIMENTO 2.3  
"PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE"

# RESTAURO E RIQUALIFICAZIONE DELL'ISTITUTO EX CONFIGLIACHI IN VIA GUIDO RENI

CUP: H97H21000330008

## PROGETTO ESECUTIVO

<p>CODICE OPERA</p> <p><b>LLPP EDP 2021/137</b></p>	<p>DATA</p> <p><b>GIUGNO 2023</b></p>
<p>DESCRIZIONE ELABORATO</p> <p><b>VERIFICA ACUSTICA</b></p>	<p>NUMERO</p> <p><b>APPR_162</b></p> <p>CODICE ELABORATO</p> <p><b>AC_2</b></p>
<p>I PROGETTISTI</p> <p><i>coordinamento e progettazione architettonica</i> : STUDIOMAS ARCHITETTI 35125 Padova via Falloppio 39 - +39 049 8764030 - www.studiomas.com - info@studiomas.com</p> <p><i>progetto strutturale e sicurezza</i>: VENICE PLAN INGEGNERIA srl 30172 Venezia Rampa Cavalcavia 26/A - +390415314590 - www.ingegneriavenezia.it - info@veniceplan.com</p> <p><i>progetto impiantistico</i>: STUDIO CASSUTTI sas 35133 Padova via Cortivo 2 - +39 049 8936020 - www.studiocassutti.com - tecnico@studiocassutti.com</p> <p><i>modellazione BIM</i>: BIM DESIGN GROUP srl 30135 Venezia Santa Croce 466/G - +39 3472585835 - info@bdgroup.it</p> <p><i>BIM manager</i>: arch. Matteo Nativo 800118 Mugnano di Napoli via Meucci 17 - +39 3386311076 - arch.matteonativo@gmail.com</p> <p><i>esperto energetico</i>: arch. Massimo Righetto 35030 Rubano Piazza Aldo Moro 18 - +39 3484717069 - massimo@architetturarighetto.com</p> <p><i>progettista architettonico</i>: arch. Riccardo Bettin 35100 Padova via Fomasari 6ter - +39 3462438440 - bettinriccardo@gmail.com</p> <p><i>progetto acustico</i>: ing. Robis Camata 30016 Jesolo via Pazienti 2c - +39 3489029223 - www.protecno.com - camata@protecno.info</p>	<p>IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO</p> <p>Arch. Domenico Lo Bosco</p> <p>IL CAPO SETTORE</p> <p>Ing. Matteo Banfi</p>

## Sommario

<b>1. INQUADRAMENTO GENERALE .....</b>	<b>2</b>
<b>2. NORMATIVA VIGENTE.....</b>	<b>2</b>
<b>3. DESCRIZIONE DETTAGLIATO DELLE SORGENTI DI RUMORE .....</b>	<b>6</b>
3.1 UNITÀ TRATTAMENTO ARIA UTA-01 A 2500 M <sup>3</sup> /H.....	6
3.2 UNITÀ TRATTAMENTO ARIA A 3500 M <sup>3</sup> /H .....	6
3.3 VENTILCONVETTORI .....	7
<b>4. INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA PREVISTI.....</b>	<b>8</b>
4.1 IMPIANTI TECNOLOGICI .....	8
4.2 REQUISITI ACUSTICI PASSIVI.....	8
<b>5. PREVISIONE DEL RUMORE PRODOTTO DAGLI IMPIANTI TECNOLOGICI ALL'INTERNO DEGLI AMBIENTI .....</b>	<b>11</b>
<b>5.2 UTA-01 MANDATA .....</b>	<b>11</b>
<b>5.2 UTA-01 RIPRESA.....</b>	<b>12</b>
<b>5.3 UTA-02 MANDATA .....</b>	<b>13</b>
<b>5.4 UTA-02 RIPRESA.....</b>	<b>14</b>
<b>5.5 UTA-03 MANDATA .....</b>	<b>15</b>
<b>5.6 UTA-03 RIPRESA.....</b>	<b>16</b>
<b>6. PREVISIONE DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA.....</b>	<b>17</b>
<b>7. CONCLUSIONI.....</b>	<b>18</b>

**Città di Padova**

**RESTAURO E RIQUALIFICAZIONE DELL'ISTITUTO EX CONFIGLIACHI IN VIA GUIDO RENI**

**RELAZIONE DI VERIFICA DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI E RUMOROSITA' DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI**

## **1. INQUADRAMENTO GENERALE**

Si tratta dei lavori di restauro dell'Istituto ex. Configliachi a Padova. Si prevedono le seguenti opere che hanno una rilevanza del punto di vista della verifica acustica in ambiente interno:

- Installazione di n. 3 Unità Trattamento Aria all'interno del vano tecnico nel sottotetto, per il condizionamento degli ambienti;
- Installazione dei ventilconvettori all'interno degli ambienti;
- Sostituzione dei serramenti esistenti ed installazione o di una controparete interna in cartongesso o di un cappotto esterno sulla muratura esterna.

## **2. NORMATIVA VIGENTE**

La vigente normativa per il progetto in esame è:

**DM 23.06.22** *“Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi, e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi”*

- pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 183 del 06/08/2022.

Si riporta di seguito l'estratto del decreto inerente all'acustica:

#### 2.4.11 Prestazioni e comfort acustici

##### Criterio

Fatti salvi i requisiti di legge di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 «Determinazione dei requisiti acustici degli edifici» (nel caso in cui il presente criterio ed il citato decreto prevedano il raggiungimento di prestazioni differenti per lo stesso indicatore, sono da considerarsi, quali valori da conseguire, quelli che prevedano le prestazioni più restrittive tra i due), i valori prestazionali dei requisiti acustici passivi dei singoli elementi tecnici dell'edificio, partizioni orizzontali e verticali, facciate, impianti tecnici, definiti dalla norma UNI 11367 corrispondono almeno a quelli della classe II del prospetto 1 di tale norma. I singoli elementi tecnici di ospedali e case di cura soddisfano il livello di "prestazione superiore" riportato nel prospetto A.1 dell'Appendice A di tale norma e rispettano, inoltre, i valori caratterizzati come "prestazione buona" nel prospetto B.1 dell'Appendice B di tale norma. Le scuole soddisfano almeno i valori di riferimento di requisiti acustici passivi e comfort acustico interno indicati nella UNI 11532-2.

Gli ambienti interni, ad esclusione delle scuole, rispettano i valori indicati nell'appendice C della UNI 11367.

Nel caso di interventi su edifici esistenti, si applicano le prescrizioni sopra indicate se l'intervento riguarda la ristrutturazione totale degli elementi edilizi di separazione tra ambienti interni ed ambienti esterni o tra unità immobiliari differenti e contermini, la realizzazione di nuove partizioni o di nuovi impianti.

Per gli altri interventi su edifici esistenti va assicurato il miglioramento dei requisiti acustici passivi preesistenti. Detto miglioramento non è richiesto quando l'elemento tecnico rispetti le prescrizioni sopra indicate, quando esistano vincoli architettonici o divieti legati a regolamenti edilizi e regolamenti locali che precludano la realizzazione di soluzioni per il miglioramento dei requisiti acustici passivi, o in caso di impossibilità tecnica ad apportare un miglioramento dei requisiti acustici esistenti degli elementi tecnici coinvolti. La sussistenza dei precedenti casi va dimostrata con apposita relazione tecnica redatta da un tecnico competente in acustica di cui all'articolo 2, comma 6 della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Anche nei casi nei quali non è possibile apportare un miglioramento, va assicurato almeno il mantenimento dei requisiti acustici passivi preesistenti.

#### **DPCM 05.12.97** *"Requisiti acustici passivi degli edifici"*

- pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 297 del 22/12/97.

In attuazione alla legge quadro sull'inquinamento acustico L. 447/95 (art. 3 comma 1 lettera 3), i requisiti acustici passivi degli edifici sono indicati nel DPCM. 05/12/97. In funzione della categoria dell'immobile, vengono riportati i valori minimi di rispettare per l'isolamento acustico in opera.

Nel caso in esame, l'edificio ricade nella categoria:

- F Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili.

Pertanto, l'isolamento acustico di facciata da rispettare vale:

Categoria degli ambienti abitativi	$D_{2m,nT,w}$
F: Edifici abiditi ad attività ricreative o di culto o assimilabili	42

#### **L.447/95** *"Legge quadro sull'inquinamento acustico"*

- pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 254 del 30/10/95.

**UNI 11367** “Classificazione acustica delle unità immobiliari”

- Procedura di valutazione e verifica in opera del luglio 2010

Il decreto CAM fa riferimento alla Classe II della norma UNI 11367. Pertanto, l’isolamento acustico minimo di facciata da rispettare vale:

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

Il decreto CAM fa riferimento all'Appendice C della norma UNI 11367 per la valutazione delle caratteristiche acustiche interne degli ambienti, ovvero tempo di riverberazione ecc. I seguenti valori ottimali sono indicati per gli ambienti adibito al parlato:

**Il tempo di riverberazione**

Nella pratica corrente è molto diffuso, per quanto generalmente meno affidabile, l'utilizzo del tempo di riverberazione  $T$  per valutare le caratteristiche acustiche interne di un ambiente.

I valori ottimali del tempo di riverberazione medio fra 500 Hz e 1 000 Hz sono ricavabili dalle espressioni seguenti:

$$T_{ott} = 0,32 \lg (V) + 0,03 \text{ [s]} \text{ (ambiente non occupato adibito al parlato)} \quad (C.1)$$

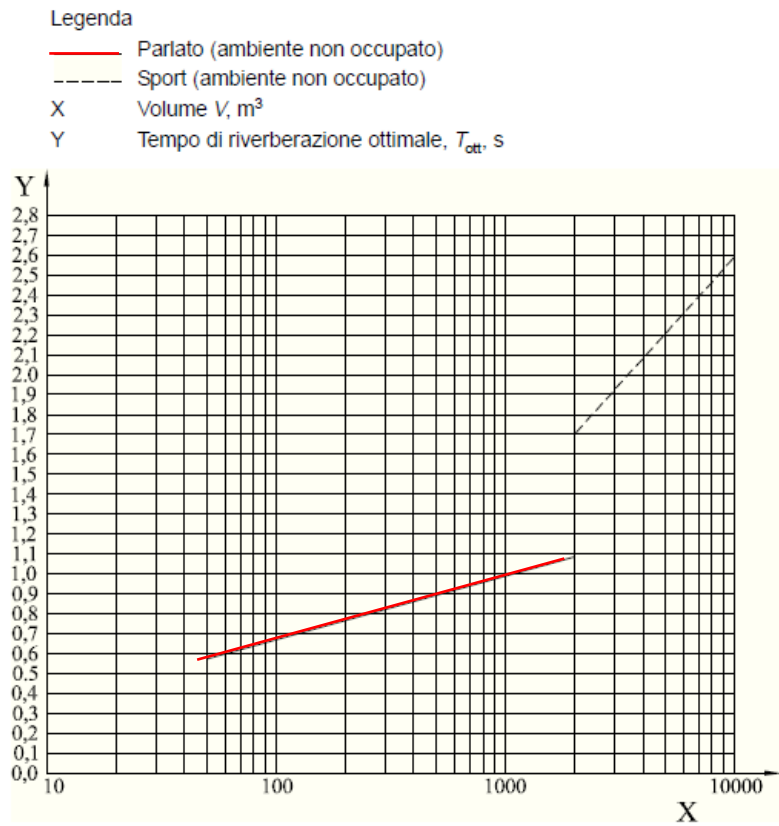
$$T_{ott} = 1,27 \lg (V) - 2,49 \text{ [s]} \text{ (ambiente non occupato adibito ad attività sportive)} \quad (C.2)$$

dove:

$V$  è il volume dell'ambiente, in metri cubi.

Nel diagramma in figura C.1 è rappresentato  $T_{ott}$  in funzione del volume  $V$ , in accordo con le formule (C.1) e (C.2).

figura C.1 Valori ottimali del tempo di riverberazione medio tra 500 Hz e 1 000 Hz,  $T_{ott}$ , in ambienti adibiti al parlato e ad attività sportiva



Si suggerisce che i risultati ottenuti dalle misurazioni di tempo di riverberazione  $T$  ad ambiente non occupato, rispettino il seguente criterio, in tutte le bande di ottava comprese fra 250 Hz e 4 000 Hz:

$$T \leq 1,2 T_{ott} \tag{C.3}$$

Si precisa che il rivestimento interno e fit out degli ambienti interni non fa parte della presente ambito di intervento. Tuttavia, è importante che vengano seguiti i consigli della norma tecnica UNI 11367 per rispettare il decreto CAM e di ottenere un adeguata l'intelligibilità e risposta acustica degli ambienti importanti, es. Sale Riunioni, Laboratorio Lingue e Sala Prove Musica ecc.

### 3. DESCRIZIONE DETTAGLIATO DELLE SORGENTI DI RUMORE

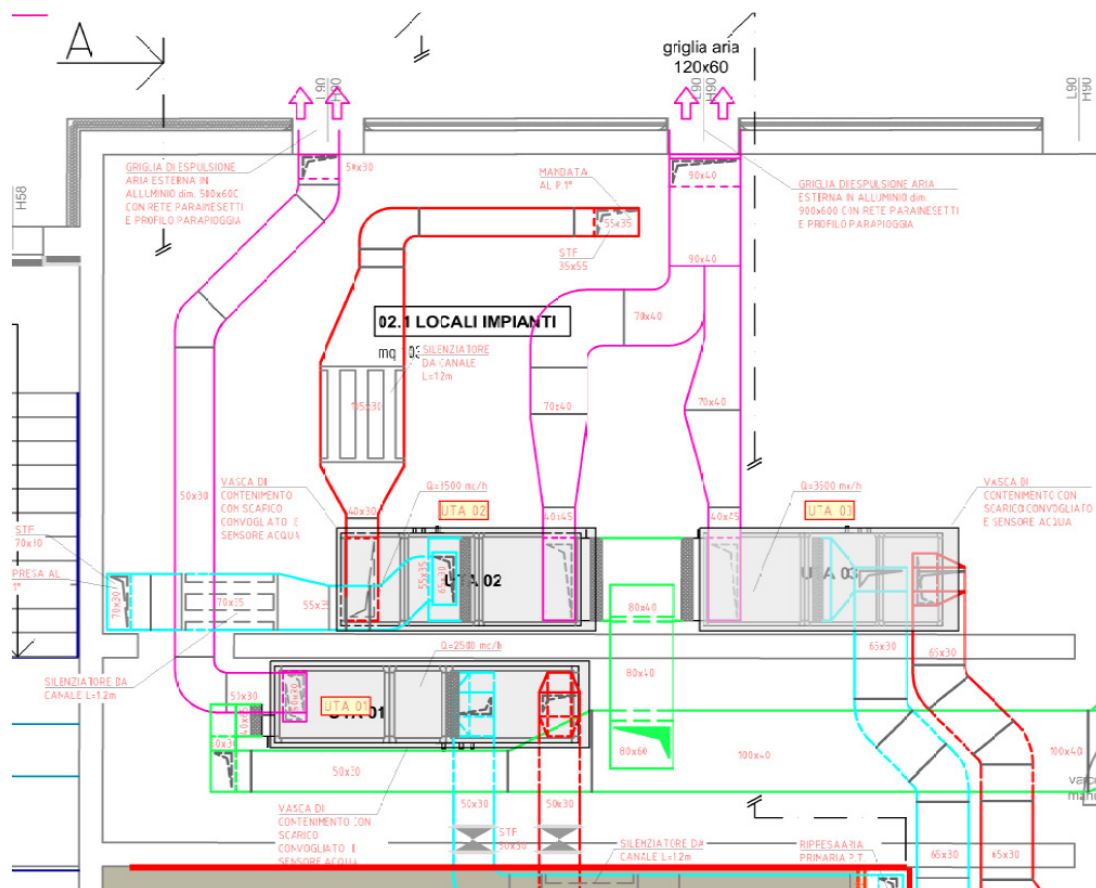
#### 3.1 Unità Trattamento aria UTA-01 a 2500 m<sup>3</sup>/h

Sarà installata una UTA di portata 2500 m<sup>3</sup>/h all'interno del vano tecnico nel sottotetto. Tale unità sarà a servizio degli ambienti al Piano Terra. Si riporta un estratto della scheda tecnica con i livelli di potenza sonora indicati nell'Allegato 1.

#### 3.2 Unità Trattamento aria a 3500 m<sup>3</sup>/h

Saranno installate n. 2 UTA di portata 3500 m<sup>3</sup>/h, sempre all'interno del vano tecnico nel sottotetto. UTA-02 sarà a servizio della Sala Riunioni al Primo Piano. UTA-03, invece, sarà a servizio della Biblioteca al Primo Piano. Si riporta un estratto della scheda tecnica con i livelli di potenza sonora indicati nell'Allegato 2.

Si riportano degli estratti dei disegni del vano tecnico nel sottotetto nelle seguenti Figure 1 e 2:





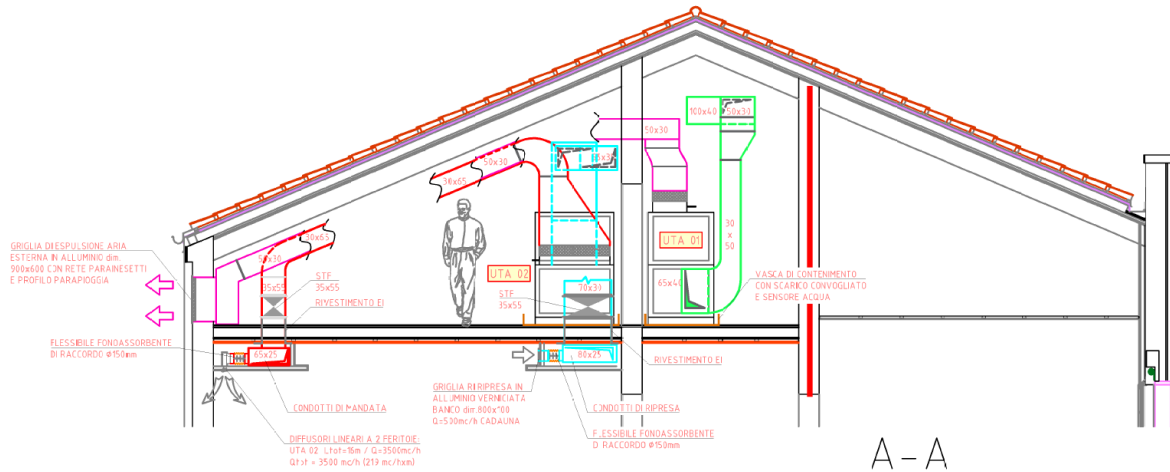


Figura 1 e Figura 2:  
Pianta e sezione del vano tecnico nel sottotetto

### 3.3 Ventilconvettori

Dei ventilconvettori (FCU) saranno installati per il condizionamento degli ambienti. Tali unità sono di seguito elencate:

- **GR01** - FCU a pavimento con mantello, modello EF09LGL000000A. Livello di potenza sonora 49 dB(A);
- **GR02** - FCU senza mantello, per installazione in controparete, modello UT08AIL000000N0A. Livello di potenza sonora 61 dB(A);
- **GR03** - FCU senza mantello, per installazione in controparete, modello UT12AIL000000N0A. Livello di potenza sonora 63 dB(A);
- **GR04** - FCU in controsoffitto, modello UT30DIL000000N0A. Livello di potenza sonora (aspirazione + irradiato) 74 dB(A). Livello di potenza sonora (mandata) 73 dB(A);
- **GR05** – terminale a cassetta impianto VRV, modello AQ10QIB000000A. Livello di potenza sonora 42 dB(A);
- **GR06** – terminale a cassetta impianto VRV, modello AQ20QIB000000A. Livello di potenza sonora 42 dB(A);
- **GR07** – FCU a pavimento

Si riporta, nella seguente Figura 3, l'ubicazione tipica delle FCU GR02/GR03 in controparete:



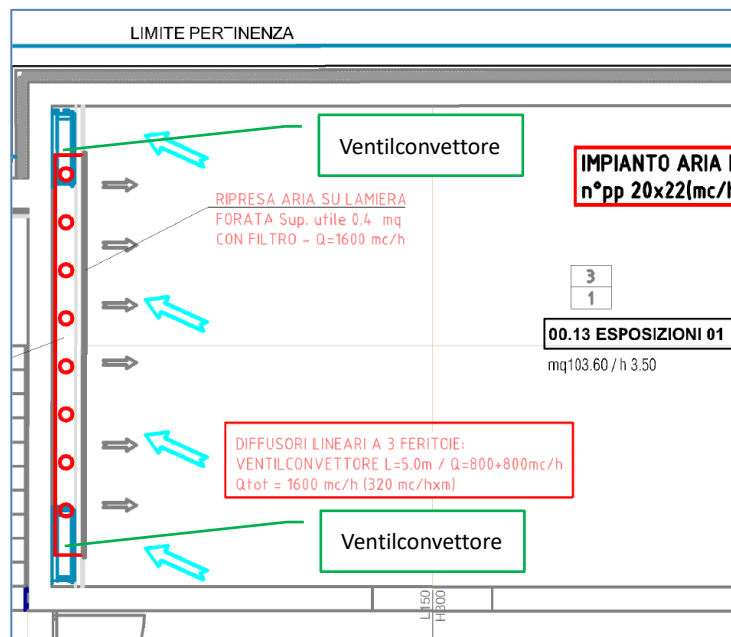


Figura 3:

Estratto della pianta della stanza 00.13 *Esposizione 01*  
Ubicazione tipica dei ventilconvettori in controparete

#### 4. INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA PREVISTI

##### 4.1 Impianti tecnologici

Per contenere le emissioni di rumore all'interno del complesso prodotto dagli impianti tecnologici verranno installate le seguenti opere di mitigazione:

- Saranno installati dei silenziatori sui canali di mandata e ripresa del condizionamento delle sale.
- Saranno installati dei silenziatori circolari flessibili fra i ventilconvettori installati nelle contropareti e la griglia di mandata.

Si riporta l'elenco dei silenziatori previsti nell'Allegato 4.

##### 4.2 Requisiti acustici passivi

Si prevedono le seguenti opere sugli elementi di facciata del complesso:

- Saranno sostituiti i serramenti, in quanto non recuperabili. Nuove unità con telaio in acciaio a taglio termico saranno installate. Avranno un indice di potere fonoisolante  $R_w$  39 dB minimo certificato in laboratorio per l'unità completa di vetrocamera, telaio apribile e guarnizioni.
- La muratura esterna è composta di mattoni pieni a due teste di spessore 20 cm circa intonacati su ambi i lati con malta bastarda sp. 20 mm. Sulle facciate soggette a vincolo, saranno posate

delle contropareti interni in cartongesso ed intercapedine sp. 60 mm riempita con lana minerale. Sulle facciate senza vincolo, mentre, sarà installato un cappotto esterno in lana di roccia sp. 12 cm rasato. Il cappotto non avrà un quantificabile beneficio acustico e pertanto si assume che la prestazione della muratura esterna nuova sia uguale a quella esistente per le verifiche dell'isolamento di isolamento acustico di facciata ai sensi del DPCM 05.12.97 / Decreto CAM. Si riporta il calcolo di previsione del  $R_w$  della muratura esterna nella seguente Figura 4:

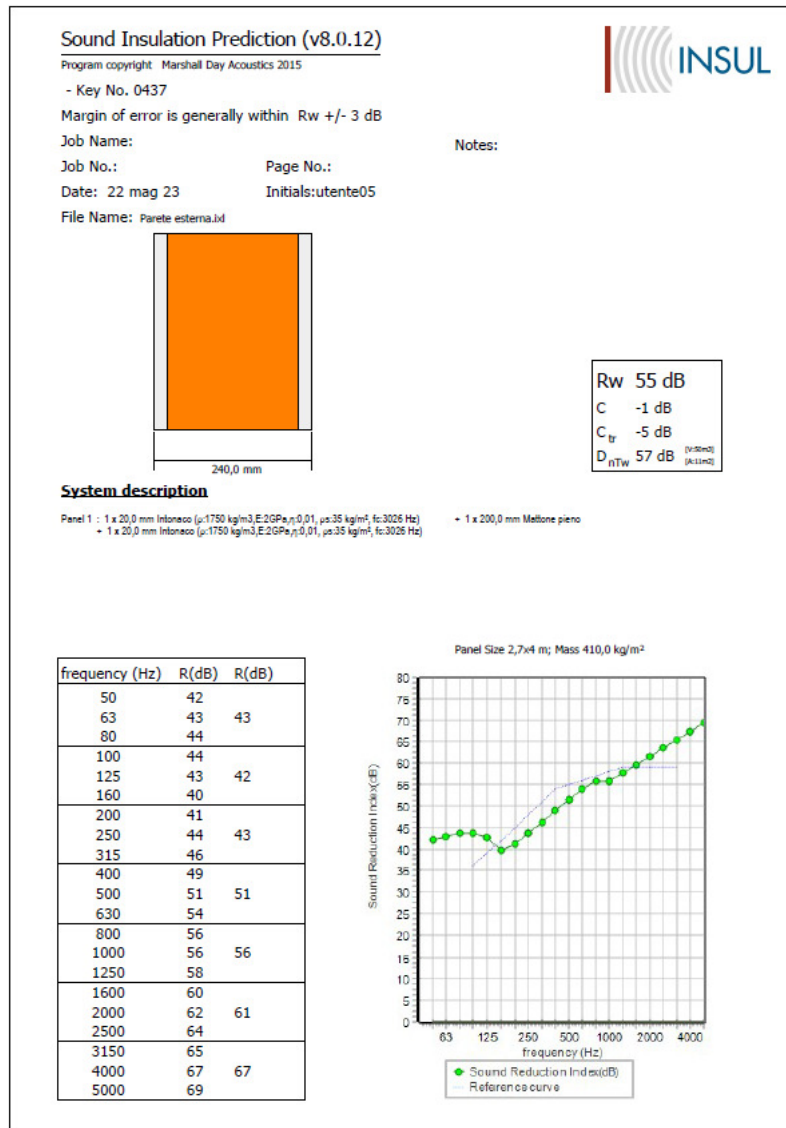


Figura 4:

Previsione dell'isolamento acustico della muratura esterna

$R_w$  55 – 3 = 52 dB previsto

Si precisa che, l'isolamento acustico dei divisori interni non fa parte delle verifiche DPCM 05/12/97 o decreto CAM. Comunque, si stima un indice di potere fonoisolante apparente di circa 48 dB per i nuovi solai interpiani in legno, vedi la seguente stratigrafia tipica riportata nella seguente Figura 5:

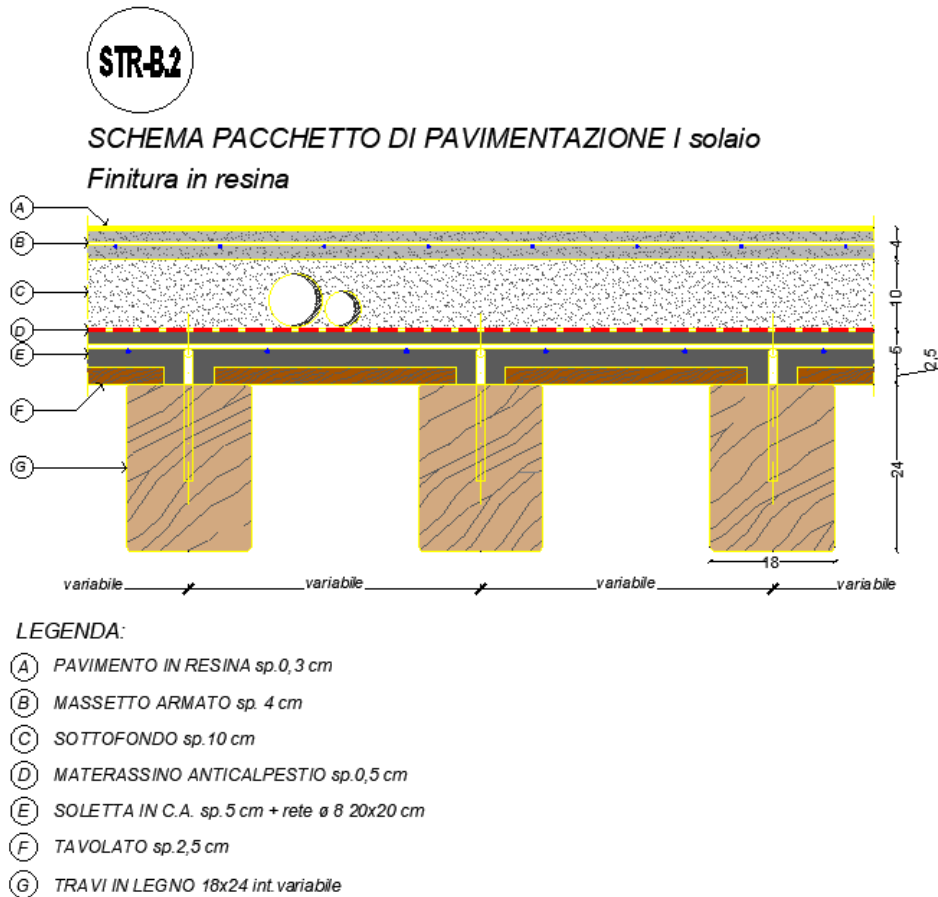


Figura 5:  
Solai in legno interpiano  
 $R'w$  48 dB stimato

Per quanto concerne il controllo del rumore da calpestio, verrà posato un materassino anticalpestio sp. 5 mm min. sotto il massetto di finitura avente una rigidità dinamica inferiore a 35 MN/m<sup>3</sup>.

## 5. PREVISIONE DEL RUMORE PRODOTTO DAGLI IMPIANTI TECNOLOGICI ALL'INTERNO DEGLI AMBIENTI

Si riportano nelle seguenti tabelle le previsioni del rumore emesso in ambiente interno

### 5.2 UTA-01 Mandata

		dB a frequenza centrale dell'ottava (Hz)							
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Livello di Potenza sonora dell'UTA		76	77	90	81	80	79	75	72
Fattore di sicurezza		2	2	2	2	2	2	2	2
Metri canali dritti rettangolari / attenuazione	12	-10	-7	-4	-2	-2	-2	-2	-2
Metri canali dritti circolari / attenuazione	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale curve con alette / attenuazione	2	0	0	0	-2	-4	-6	-6	-6
Totale curve senza alette /attenuazione	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plenum/canale fonoassorbente		-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
Portata al diffusore (mc/s)	200	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11
Larghezza del diffusore(mm)	2500								
Altezza del diffusore (mm)	200								
Area del diffusore (mq) / Riflessione finale	0,5	-8	-3	-1	0	0	0	0	0
<b>Attenuazione totale</b>		<b>-32</b>	<b>-24</b>	<b>-19</b>	<b>-18</b>	<b>-20</b>	<b>-22</b>	<b>-22</b>	<b>-22</b>
<b>Livello di potenza sonora al diffusore</b>		<b>46</b>	<b>55</b>	<b>73</b>	<b>65</b>	<b>62</b>	<b>59</b>	<b>55</b>	<b>52</b>
<b>Livello di rumore riverberante</b>									
V, Volume del locale in esame (mc)	156								
T, tempo di riverbero del locale (secondi)	1								
N, Numero di griglie in ambiente	1								
<b>Lp riv =</b> = $L_w - 10\log(V) + 10\log(T) + 14 + 10\log(N)$		<b>38</b>	<b>47</b>	<b>65</b>	<b>57</b>	<b>54</b>	<b>51</b>	<b>47</b>	<b>44</b>
<b>Livello di rumore diretto</b>									
Flusso al bordo o in un angolo? (Q=2, 4 o 8)	2								
r, Distanza del ricevente (m)	2								
N, Numero di griglie dirette nel locale	1								
<b>Lp dir =</b> = $L_w + 10\log(Q) - 10\log(4 \cdot 3.14 \cdot (r^2)) + 10\log(N)$		<b>32</b>	<b>41</b>	<b>59</b>	<b>51</b>	<b>48</b>	<b>45</b>	<b>41</b>	<b>38</b>
<b>Livello totale di rumore</b> Lp tot = Lpriv + Lpdir		<b>39</b>	<b>48</b>	<b>66</b>	<b>58</b>	<b>55</b>	<b>52</b>	<b>48</b>	<b>45</b>
<b>Livello di rumore richiesto nell'ambiente</b>	<b>NR35</b>	<b>63</b>	<b>52</b>	<b>45</b>	<b>39</b>	<b>35</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>28</b>
<b>Attenuazione necessario per il silenziatore</b>		<b>-24</b>	<b>-5</b>	<b>22</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>17</b>
<b>Silenziatore Tecno Ventil SLL I = 1200 mm</b>		<b>6</b>	<b>12</b>	<b>23</b>	<b>40</b>	<b>51</b>	<b>53</b>	<b>45</b>	<b>32</b>

## 5.2 UTA-01 Ripresa

		dBa frequenza centrale dell'ottava (Hz)							
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Livello di Potenza sonora dell'UTA		67	68	80	69	63	60	55	48
Fattore di sicurezza		2	2	2	2	2	2	2	2
Metri canali dritti rettangolari / attenuazione	12	-10	-7	-4	-2	-2	-2	-2	-2
Metri canali dritti circolari / attenuazione	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale curve con alette / attenuazione	2	0	0	0	-2	-4	-6	-6	-6
Totale curve senza alette /attenuazione	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plenum/canale fonoassorbente		-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
Portata al diffusore (mc/s)	800	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5
Larghezza del diffusore(mm)	2500								
Altezza del diffusore (mm)	200								
Area del diffusore (mq) / Riflessione finale	0,5	-8	-3	-1	0	0	0	0	0
<b>Attenuazione totale</b>		<b>-26</b>	<b>-18</b>	<b>-13</b>	<b>-12</b>	<b>-14</b>	<b>-16</b>	<b>-16</b>	<b>-16</b>
<b>Livello di potenza sonora al diffusore</b>		<b>43</b>	<b>52</b>	<b>69</b>	<b>59</b>	<b>51</b>	<b>46</b>	<b>41</b>	<b>34</b>
<b>Livello di rumore riverberante</b>									
V, Volume del locale in esame (mc)	156								
T, tempo di riverbero del locale (secondi)	1								
N, Numero di griglie in ambiente	1								
<b>Lp riv =</b> = Lw -10log(V)+10log(T)+14+10log(N)		<b>36</b>	<b>44</b>	<b>62</b>	<b>51</b>	<b>43</b>	<b>38</b>	<b>33</b>	<b>26</b>
<b>Livello di rumore diretto</b>									
Flusso al bordo o in un angolo? (Q=2, 4 o 8)	2								
r, Distanza del ricevente (m)	2								
N, Numero di griglie dirette nel locale	1								
<b>Lp dir =</b> = Lw +10log(Q)-10log(4*3.14*(r^2))+10log(N)		<b>29</b>	<b>38</b>	<b>55</b>	<b>45</b>	<b>37</b>	<b>32</b>	<b>27</b>	<b>20</b>
<b>Livello totale di rumore</b> Lp tot = Lpriv + Lpdir		<b>36</b>	<b>45</b>	<b>62</b>	<b>52</b>	<b>44</b>	<b>39</b>	<b>34</b>	<b>27</b>
<b>Livello di rumore richiesto nell'ambiente</b>	<b>NR35</b>	63	52	45	39	35	32	30	28
<b>Attenuazione necessario per il silenziatore</b>		-27	-8	18	13	9	7	4	-1
<b>Silenziatore Tecno Ventil SLL I = 1200 mm</b>		6	12	23	40	51	53	45	32

## 5.3 UTA-02 Mandata

		dB a frequenza centrale dell'ottava (Hz)							
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Livello di Potenza sonora dell'UTA		75	70	82	77	78	78	75	72
Fattore di sicurezza		2	2	2	2	2	2	2	2
Metri canali dritti rettangolari / attenuazione	10	-8	-6	-3	-2	-2	-2	-2	-2
Metri canali dritti circolari / attenuazione	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale curve con alette / attenuazione	2	0	0	0	-2	-4	-6	-6	-6
Totale curve senza alette /attenuazione	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plenum/canale fonoassorbente		-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
Portata al diffusore (mc/s)	875	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6
Larghezza del diffusore(mm)	4000								
Altezza del diffusore (mm)	200								
Area del diffusore (mq) / Riflessione finale	0,8	-5	-2	0	0	0	0	0	0
<b>Attenuazione totale</b>		<b>-22</b>	<b>-17</b>	<b>-12</b>	<b>-13</b>	<b>-15</b>	<b>-17</b>	<b>-17</b>	<b>-17</b>
<b>Livello di potenza sonora al diffusore</b>		<b>55</b>	<b>55</b>	<b>72</b>	<b>66</b>	<b>65</b>	<b>63</b>	<b>60</b>	<b>57</b>
<b>Livello di rumore riverberante</b>									
V, Volume del locale in esame (mc)	326								
T, tempo di riverbero del locale (secondi)	1								
N, Numero di griglie in ambiente	4								
<b>Lp riv =</b> = Lw -10log(V)+10log(T)+14+10log(N)		<b>50</b>	<b>50</b>	<b>67</b>	<b>61</b>	<b>60</b>	<b>58</b>	<b>55</b>	<b>52</b>
<b>Livello di rumore diretto</b>									
Flusso al bordo o in un angolo? (Q=2, 4 o 8)	2								
r, Distanza del ricevente (m)	2								
N, Numero di griglie dirette nel locale	1								
<b>Lp dir =</b> = Lw +10log(Q)-10log(4*3.14*(r^2))+10log(N)		<b>41</b>	<b>41</b>	<b>58</b>	<b>52</b>	<b>51</b>	<b>49</b>	<b>46</b>	<b>43</b>
<b>Livello totale di rumore</b> Lp tot = Lpriv + Lpdir		<b>50</b>	<b>50</b>	<b>67</b>	<b>62</b>	<b>61</b>	<b>59</b>	<b>56</b>	<b>53</b>
<b>Livello di rumore richiesto nell'ambiente</b>	<b>NR35</b>	63	52	45	39	35	32	30	28
<b>Attenuazione necessario per il silenziatore</b>		-13	-2	23	23	26	27	26	25
<b>Silenziatore Tecno Ventil SLL I = 1200 mm</b>		6	12	23	40	51	53	45	32

## 5.4 UTA-02 Ripresa

		dBa frequenza centrale dell'ottava (Hz)							
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Livello di Potenza sonora dell'UTA		69	64	71	69	63	60	55	52
Fattore di sicurezza		2	2	2	2	2	2	2	2
Metri canali dritti rettangolari / attenuazione	4	-3	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Metri canali dritti circolari / attenuazione	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale curve con alette / attenuazione	2	0	0	0	-2	-4	-6	-6	-6
Totale curve senza alette /attenuazione	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plenum/canale fonoassorbente		0	0	0	0	0	0	0	0
Portata al diffusore (mc/s)	400	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9
Larghezza del diffusore(mm)	500								
Altezza del diffusore (mm)	150								
Area del diffusore (mq) / Riflessione finale	0,075	-12	-8	-4	-1	0	0	0	0
<b>Attenuazione totale</b>		<b>-25</b>	<b>-20</b>	<b>-15</b>	<b>-13</b>	<b>-14</b>	<b>-16</b>	<b>-16</b>	<b>-16</b>
<b>Livello di potenza sonora al diffusore</b>		<b>46</b>	<b>46</b>	<b>58</b>	<b>58</b>	<b>51</b>	<b>46</b>	<b>41</b>	<b>38</b>
<b>Livello di rumore riverberante</b>									
V, Volume del locale in esame (mc)	326								
T, tempo di riverbero del locale (secondi)	1								
N, Numero di griglie in ambiente	8								
<b>Lp riv =</b> = $L_w - 10\log(V) + 10\log(T) + 14 + 10\log(N)$		<b>44</b>	<b>44</b>	<b>56</b>	<b>56</b>	<b>49</b>	<b>44</b>	<b>39</b>	<b>36</b>
<b>Livello di rumore diretto</b>									
Flusso al bordo o in un angolo? (Q=2, 4 o 8)	2								
r, Distanza del ricevente (m)	2								
N, Numero di griglie dirette nel locale	1								
<b>Lp dir =</b> = $L_w + 10\log(Q) - 10\log(4 \cdot 3.14 \cdot r^2) + 10\log(N)$		<b>32</b>	<b>32</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>37</b>	<b>32</b>	<b>27</b>	<b>24</b>
<b>Livello totale di rumore</b> Lp tot = Lpriv + Lpdir		<b>45</b>	<b>44</b>	<b>57</b>	<b>56</b>	<b>49</b>	<b>44</b>	<b>39</b>	<b>36</b>
<b>Livello di rumore richiesto nell'ambiente</b>	<b>NR35</b>	63	52	45	39	35	32	30	28
<b>Attenuazione necessario per il silenziatore</b>		-18	-8	12	17	14	12	9	8
<b>Silenziatore Tecno Ventil SLP I = 1200 mm</b>		4	7	15	26	33	31	19	11



## 5.5 UTA-03 Mandata

		dBa frequenza centrale dell'ottava (Hz)							
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Livello di Potenza sonora dell'UTA		75	70	82	77	78	78	75	72
Fattore di sicurezza		2	2	2	2	2	2	2	2
Metri canali dritti rettangolari / attenuazione	14	-11	-8	-4	-2	-2	-2	-2	-2
Metri canali dritti circolari / attenuazione	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale curve con alette / attenuazione	2	0	0	0	-2	-4	-6	-6	-6
Totale curve senza alette /attenuazione	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plenum/canale fonoassorbente		-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
Portata al diffusore (mc/s)	438	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9
Larghezza del diffusore(mm)	2000								
Altezza del diffusore (mm)	200								
Area del diffusore (mq) / Riflessione finale	0,4	-8	-3	-1	0	0	0	0	0
<b>Attenuazione totale</b>		<b>-31</b>	<b>-23</b>	<b>-17</b>	<b>-16</b>	<b>-18</b>	<b>-20</b>	<b>-20</b>	<b>-20</b>
<b>Livello di potenza sonora al diffusore</b>		<b>46</b>	<b>49</b>	<b>67</b>	<b>63</b>	<b>62</b>	<b>60</b>	<b>57</b>	<b>54</b>
<b>Livello di rumore riverberante</b>									
V, Volume del locale in esame (mc)	553								
T, tempo di riverbero del locale (secondi)	1								
N, Numero di griglie in ambiente	8								
<b>Lp riv =</b> = $L_w - 10\log(V) + 10\log(T) + 14 + 10\log(N)$		<b>41</b>	<b>44</b>	<b>62</b>	<b>58</b>	<b>57</b>	<b>55</b>	<b>52</b>	<b>49</b>
<b>Livello di rumore diretto</b>									
Flusso al bordo o in un angolo? (Q=2, 4 o 8)	2								
r, Distanza del ricevente (m)	2								
N, Numero di griglie dirette nel locale	1								
<b>Lp dir =</b> = $L_w + 10\log(Q) - 10\log(4 \cdot 3.14 \cdot (r^2)) + 10\log(N)$		<b>32</b>	<b>35</b>	<b>53</b>	<b>49</b>	<b>48</b>	<b>46</b>	<b>43</b>	<b>40</b>
<b>Livello totale di rumore</b> Lp tot = Lpriv + Lpdir		<b>42</b>	<b>45</b>	<b>63</b>	<b>59</b>	<b>58</b>	<b>56</b>	<b>53</b>	<b>50</b>
<b>Livello di rumore richiesto nell'ambiente</b>	<b>NR35</b>	<b>63</b>	<b>52</b>	<b>45</b>	<b>39</b>	<b>35</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>28</b>
<b>Attenuazione necessario per il silenziatore</b>		<b>-21</b>	<b>-8</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>23</b>	<b>22</b>
<b>Silenziatore Tecno Ventil SLL l = 1200 mm</b>		<b>6</b>	<b>12</b>	<b>23</b>	<b>40</b>	<b>51</b>	<b>53</b>	<b>45</b>	<b>32</b>

## 5.6 UTA-03 Ripresa

		dB a frequenza centrale dell'ottava (Hz)							
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Livello di Potenza sonora dell'UTA		69	64	71	69	63	60	55	52
Fattore di sicurezza		2	2	2	2	2	2	2	2
Metri canali dritti rettangolari / attenuazione	10	-8	-6	-3	-2	-2	-2	-2	-2
Metri canali dritti circolari / attenuazione	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale curve con alette / attenuazione	2	0	0	0	-2	-4	-6	-6	-6
Totale curve senza alette /attenuazione	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plenum/canale fonoassorbente		0	0	0	0	0	0	0	0
Portata al diffusore (mc/s)	800	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6
Larghezza del diffusore(mm)	2500								
Altezza del diffusore (mm)	200								
Area del diffusore (mq) / Riflessione finale	0,5	-8	-3	-1	0	0	0	0	0
<b>Attenuazione totale</b>		<b>-22</b>	<b>-15</b>	<b>-10</b>	<b>-10</b>	<b>-12</b>	<b>-14</b>	<b>-14</b>	<b>-14</b>
<b>Livello di potenza sonora al diffusore</b>		<b>49</b>	<b>51</b>	<b>63</b>	<b>61</b>	<b>53</b>	<b>48</b>	<b>43</b>	<b>40</b>
<b>Livello di rumore riverberante</b>									
V, Volume del locale in esame (mc)	138								
T, tempo di riverbero del locale (secondi)	1								
N, Numero di griglie in ambiente	1								
<b>Lp riv =</b> = Lw -10log(V)+10log(T)+14+10log(N)		<b>41</b>	<b>43</b>	<b>55</b>	<b>54</b>	<b>46</b>	<b>41</b>	<b>36</b>	<b>33</b>
<b>Livello di rumore diretto</b>									
Flusso al bordo o in un angolo? (Q=2, 4 o 8)	2								
r, Distanza del ricevente (m)	2								
N, Numero di griglie dirette nel locale	1								
<b>Lp dir =</b> = Lw +10log(Q)-10log(4*3.14*(r^2))+10log(N)		<b>35</b>	<b>37</b>	<b>49</b>	<b>47</b>	<b>39</b>	<b>34</b>	<b>29</b>	<b>26</b>
<b>Livello totale di rumore</b> Lp tot = Lpriv + Lpdir		<b>42</b>	<b>44</b>	<b>56</b>	<b>54</b>	<b>46</b>	<b>41</b>	<b>36</b>	<b>33</b>
<b>Livello di rumore richiesto nell'ambiente</b>	<b>NR35</b>	63	52	45	39	35	32	30	28
<b>Attenuazione necessario per il silenziatore</b>		-21	-8	12	16	11	9	7	5
<b>Silenziatore Tecno Ventil SLP I = 1200 mm</b>		4	7	15	26	33	31	19	11

## 6. PREVISIONE DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA

Si riporta di seguito il calcolo dell'isolamento acustico di facciata di un ambiente ritenuto il più critico, ovvero la Sala Riunioni al primo piano:

Frequenza centrale d'ottava (Hz)		125	250	500	1000	2000
SRI 1: Serramento $R_w$ 39 dB		25	33	37	38	38
$A_{i1}$ , Area elemento individuale (mq)	1,90					
Correzione area serramento EN 14351-1		0	0	0	0	0
$A_{t1}$ , Area totale elemento (mq)	17,1					
SRI 1 corretto = $R_w$ 33 dB		25	33	37	38	38
SRI 2: Parete mattoni sp. 20 cm intonacata $R_w$ 52 dB		39	40	48	53	58
$A_2$ , Area elemento (mq)	30,2					
t, Coefficiente di trasmissione		0,00122	0,00025	0,00008	0,00006	0,00006
Fattore di sicurezza, A		-2	-2	-2	-2	-2
<b><math>R</math>, potere fonoisolante composto dB</b>		<b>27</b>	<b>34</b>	<b>39</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
$R_w$ 40 dB ISO 717-1 curva		24	33	40	43	44
Scarti positivi ( $\leq 10$ )		-3,1	-1,1	1,2	2,8	3,7
<b><math>R'_w</math> dB</b>		<b>40</b>				
V, volume ambiente ricevente (mc)	326					
S, Area facciata (mq)	47,3					
<b>Correzione <math>R'_w</math> a <math>D_{2m,nTw}</math></b>		<b>3</b>				
<b>[<math>D_{2m,nTw} = R'_w + 10\log(P) - 5</math>]</b>						
<b><math>D_{2m,nT,w}</math> dB</b>		<b>43</b>				

L'indice di isolamento acustico standardizzato di facciata calcolato vale  $D_{2m,nT,w}$  43 dB e pertanto rispetta sia il valore minimo di 42 dB indicato dal DPCM 05/12/97 per ambienti di Categoria F, sia il valore di 40 dB indicato dalla UNI 11367 Classe II citato dal decreto CAM.

## 7. CONCLUSIONI

Visti gli interventi di mitigazione acustica sugli impianti e le facciate descritti e le previsioni effettuate si è riscontrato il rispetto dei limiti acustici prescritti dalla normativa vigente.



Il Tecnico Competente n. 33 L. 447/95

REGIONE VENETO

Albo Nazionale T.C.A. n. 582



Il Tecnico Competente n. 53 L. 447/95

REGIONE VENETO

Albo Nazionale T.C.A. n. 627

Dott. Ing. Robis Camata

Allegato 1 – Estratto scheda UTA 01 portata 2500 m<sup>3</sup>/h

UTA 01  
 ARIA PRIMARIA SALA ESPOSITIVA  
 PIANO TERRA  
 (CONTROLLO TEMPERATURA ED UMIDITA')



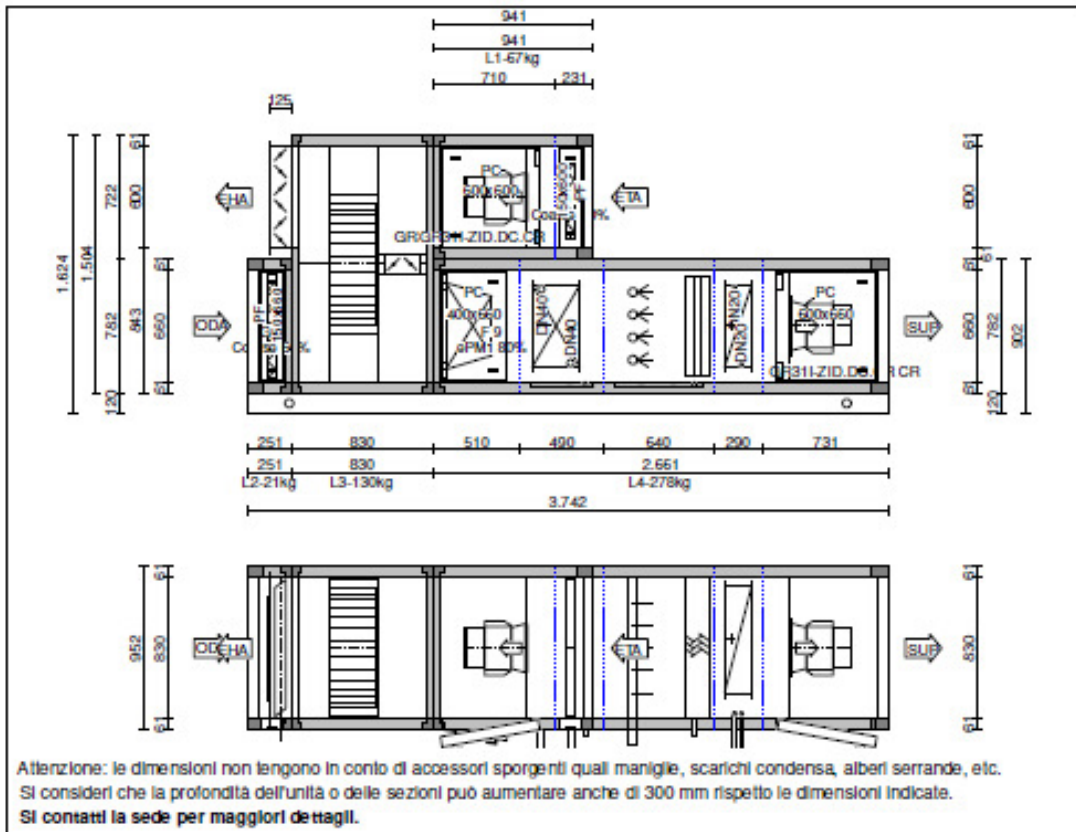
Serie	UTX	Potenza specifica vent. [w/(m³/s)]	3,366 SFP6
Esecuzione/modello	Standard	Temp. minima usata [°C]	0,80
Certificazione	Unità da Interno	Ricircolo [%]	
Peso totale unità [kg]	~495	Perdite traffiamiento involucro -400 Pa (R) [l/(s*m²)]	0,150
Altitudine [m]	0	Perdite traffiamiento involucro +400 Pa (R) [l/(s*m²)]	0,150
Densità aria [kg/m³]	1,20	Perdite traffiamiento involucro 250 Pa [l/(s*m²)]	8,00
Classe energetica calcolata in condizioni umide		Luogo ASHRAE	BOLOGNA

<b>Mandata</b>	Portata aria [m³/h]	2,500	Velocità [m/s]	1,27	Pressione utile [Pa]	350
<b>Espulsione</b>	Portata aria [m³/h]	2,500	Velocità [m/s]	1,39	Pressione utile [Pa]	350

ErP 2016 Ready
 ErP 2018 Ready

Direzione flusso a Mandata

Lato attacchi  Sinistra   
 V  Destra  Y



Offerta	<b>23-0109-2</b>	<b>Posizione UTA</b>	<b>18/02/2023</b>	<b>airCalc++ : P01.08.001</b>
Progetto	<b>Uta Ist Configliachi</b>			
Posizione	<b>ARIA PRIMARIA</b>			

Calcolo rumorosità										Tollerance +/- 4 dB
Potenza sonora [dB]										
Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Somma [dB(A)]	
Aspirazione	73,0	63,0	78,0	62,0	45,0	34,0	29,0	21,0	69,8	
Uscita	76,0	77,0	90,0	81,0	80,0	79,0	75,0	72,0	86,6	
Carpenteria	59,5	60,5	64,6	48,3	54,7	50,4	39,5	33,3	59,6	
Livello di pressione sonora [dB]										
Punto di misura a <b>2 m</b> Distanza										
Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Somma [dB(A)]	
Aspirazione	59,0	49,0	64,0	48,0	31,0	20,0	15,0	7,0	55,8	
Uscita	62,0	63,0	76,0	67,0	66,0	65,0	61,0	58,0	72,6	
Carpenteria	45,5	46,5	50,6	34,3	40,7	36,4	25,5	19,3	45,6	

Aria espulsa					
Definizione unità			Carpenteria		Classe efficienza energia <b>A+↑</b>
Grandezza unità	<b>S</b>	<b>UTX 4</b>	<b>UTX</b>		
Portata aria [m³/h]		<b>2.500</b>	Lunghezza [mm]	<b>1771</b>	Spessore <b>50,0 mm</b>
Pressione utile [Pa]		<b>350</b>	Larghezza [mm]	<b>952,0</b>	Mineralwool 100 - PAROC FIRE SLAB kg/m³ (mm)
Pressione totale [Pa]		<b>892</b>	Altezza [mm]	<b>722</b>	Pannello interno <b>Acciaio zincato</b> <b>0,60</b>
Velocità aria [m/s]		<b>1,39</b>	Peso [kg]	<b>-67,00</b>	Pannello esterno <b>Zincato preverniciato</b> <b>0,60</b>
Class DIN EN 13053		<b>V1</b>			Pannello int.fondo <b>Acciaio zincato</b> <b>0,60</b>
					Guide <b>Acciaio zincato</b>
					Profili <b>Alluminio</b>
Classe di trasmittanza	<b>T2</b>	Classe trafilemento (-400Pa)		<b>L1(R)</b>	Classe resistenza meccanica <b>D1(R)</b>
Classe di ponte termico	<b>TB2</b>	Classe trafilemento (+700Pa)		<b>L1(R)</b>	Classe di by-pass del filtro <b>F9</b>

Filtri		Aria		231,0 mm	0,77 m2	16,00 kg	115 Pa
Produttore	<b>General filter</b>	Flate filter		Lunghezza filtri [mm]	<b>48,0</b>		
Tipo	<b>CFW40-48</b>	ePM1	%	Superficie filtro [m2]	<b>0,54</b>		
Classe	<b>G4</b>	ePM2.5	%	Efficienza energetica [kWh/a]	<b>700 / B</b>		
Pulito dP [Pa]	<b>90</b>	ePM10	%	N° per dimensioni	<b>2 x</b>	<b>400,0 x</b>	<b>400,0</b>
Sporco dP [Pa]	<b>140</b>	Coarse	60 %				
Portata aria [m³/h]	<b>2.500</b>	<b>2,17 m/s</b>					
<b>1</b>	<b>Pz.</b>	<b>Pressostato differenziale</b>					
		Pannello ispezione removibile e bullone di sicurezza			Dimensioni [mm]	<b>150,0 x 600,0</b>	
<b>1</b>	<b>Pz.</b>	<b>Porta con maniglia di sicurezza</b>					
		Apertura <b>E</b>			Dimensioni [mm]	<b>830,0 x 600,0</b>	

Ventilatore a girante libera		Aria	710,0 mm	2,38 m <sup>2</sup>	51,00 kg																											
Ventilatore Costruttore Portata aria [m <sup>3</sup> /h] Pressione esterna [Pa] Giri [1/min] Pressione statica [Pa] Pressione totale [Pa]  Codice ventilatore	<b>GR31I-ZID.DC.CR</b> <b>Ziehl-Abegg</b> 2.500 350 2.722 871 892  116889/A01-3/400/50	Curva ventilatore 																														
Motore Protezione Classe isolante  Dati di targa: Potenza assorbita [kW] Giri [1/min] Corrente [A] Tensione Efficienza sistema [%]	<b>ECblue IE5-IE5-50-116-0-2.4</b> IP55 F  2,400 3.700 2,85 3x400 V / 50 Hz 62,4      Cos phi    0,9	Potenza sonora ventilatore in bande di ottava (dB) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Okt. Freq. Hz</th> <th>63</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> <th>8000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aspirazione</td> <td>67,0</td> <td>69,0</td> <td>81,0</td> <td>71,0</td> <td>65,0</td> <td>63,0</td> <td>60,0</td> <td>56,0</td> </tr> <tr> <td>Uscita</td> <td>70,0</td> <td>74,0</td> <td>86,0</td> <td>76,0</td> <td>75,0</td> <td>75,0</td> <td>71,0</td> <td>68,0</td> </tr> </tbody> </table> Livello di potenza sonora [dB (A)] <b>81,7</b> Potenza sonora [dB]      87,3				Okt. Freq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Aspirazione	67,0	69,0	81,0	71,0	65,0	63,0	60,0	56,0	Uscita	70,0	74,0	86,0	76,0	75,0	75,0	71,0	68,0
Okt. Freq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000																								
Aspirazione	67,0	69,0	81,0	71,0	65,0	63,0	60,0	56,0																								
Uscita	70,0	74,0	86,0	76,0	75,0	75,0	71,0	68,0																								
Potenza assorbita [kW] Segnale di controllo (0-10Vcc) k-factor  Assorbimento elettrico complessivo: Potenza assorbita [kW] Potenza specifica vent. [w/(m <sup>3</sup> /s)]	0,990 7,40 106  0,990 1.426    SFP3																															
1 Pz. <b>Microswitch IP20</b> 1 Pz. <b>Trasduttore di pressione - reg. In portata - senza display</b>																																
Porta ispezione con cerniere e maniglia esterna	Dimensioni [mm] <b>600,0 x 600,0</b>																															
1 Pz. <b>Porta con maniglia di sicurezza</b> 1 Pz. <b>Protezione porta apertura 30%</b>																																
Apertura      L	Dimensioni [mm] <b>280,0 x 280,0</b>																															

Recuperatore rotativo cassettonato		Aria	830,0 mm	4,08 m <sup>2</sup>	130,00 kg	397 Pa			
Calcolo rumorosità		Tollerance +/- 4 dB							
Potenza sonora [dB]									
Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Somma [dB(A)]
Aspirazione	67,0	68,0	80,0	69,0	63,0	60,0	55,0	48,0	73,3
Uscita	70,0	72,0	86,0	74,0	69,0	67,0	66,0	61,0	79,4
Carpenteria	53,5	57,5	60,6	43,3	49,7	46,4	35,5	29,3	55,3
Livello di pressione sonora [dB]									
Punto di misura a		2 m		Distanza					
Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Somma [dB(A)]
Aspirazione	53,0	54,0	66,0	55,0	49,0	46,0	41,0	34,0	59,3
Uscita	56,0	58,0	72,0	60,0	55,0	53,0	52,0	47,0	65,4
Carpenteria	39,5	43,5	46,6	29,3	35,7	32,4	21,5	15,3	41,3



Offerta	23-0107-2	Posizione	UTA 1	17/02/2023	airCalc++ : P01.08.001
Progetto	Uta Museo				
Posizione					

Ventilatore a girante libera		Aria	731,0 mm	2,29 m <sup>2</sup>	53,00 kg					
Ventilatore	GR31I-ZID.DC.CR	Curva ventilatore								
Costruttore	Ziehl-Abegg									
Portata aria [m <sup>3</sup> /h]	1.500									
Pressione esterna [Pa]	300									
Giri [1/min]	2.745									
Pressione statica [Pa]	953									
Pressione totale [Pa]	961									
Codice ventilatore	116889/A01-3/400/50									
Motore	ECblue IE5-IE5-50-116-0-2.4									
Protezione	IP55									
Classe isolante	F									
<u>Dati di targa:</u>										
Potenza assorbita [kW]	2,400									
Giri [1/min]	3,700									
Corrente [A]	2,85									
Tensione	3x400 V / 50 Hz									
Efficienza sistema [%]	46,6	Cos phi	0,87							
Potenza assorbita [kW]	0,860	Potenza sonora ventilatore in bande di ottava (dB)								
Segnale di controllo (0-10Vcc)	7,40	Okt. Freq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
k-factor	106	Aspirazione	80,0	84,0	84,0	78,0	70,0	66,0	62,0	57,0
<u>Assorbimento elettrico complessivo:</u>										
Potenza assorbita [kW]	0,810	Uscita	80,0	87,0	90,0	82,0	80,0	77,0	72,0	69,0
Potenza specifica vent. [w/(m <sup>3</sup> /s)]	1,949	SFP4								
Livello di potenza sonora [dB (A)]										
Potenza sonora [dB]										
1	Pz.	Microswitch IP20								
1	Pz.	Trasduttore di pressione - reg. in portata - senza display								
Porta ispezione con cerniere e maniglia esterna			Dimensioni [mm]	600,0 x 710,0						
1	Pz.	Porta con maniglia di sicurezza								
1	Pz.	Protezione porta apertura 30%								
Apertura E			Dimensioni [mm]	610,0 x 710,0						
Apertura L			Dimensioni [mm]	280,0 x 280,0						

Calcolo rumorosità		Tolerance +/- 4 dB									
Potenza sonora [dB]											
Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Somma [dB(A)]		
Aspirazione	80,0	80,0	77,0	64,0	55,0	41,0	35,0	31,0	70,5		
Uscita	80,0	87,0	90,0	82,0	80,0	77,0	72,0	69,0	86,2		
Carpenteria	63,5	70,5	64,6	49,3	54,7	48,4	36,5	30,3	60,5		
Livello di pressione sonora [dB]											
Punto di misura a 2 m Distanza											
Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Somma [dB(A)]		
Aspirazione	66,0	66,0	63,0	50,0	41,0	27,0	21,0	17,0	56,5		
Uscita	66,0	73,0	76,0	68,0	66,0	63,0	58,0	55,0	72,2		
Carpenteria	49,5	56,5	50,6	35,3	40,7	34,4	22,5	16,3	46,5		

Allegato 2 – Estratto scheda UTA 02/03 portata 3500 m<sup>3</sup>/h

IMPIANTO TUTT'ARIA P. PRIMO  
 UTA 02 - SALA CONFERENZE  
 UTA 03 - BIBLIOTECA



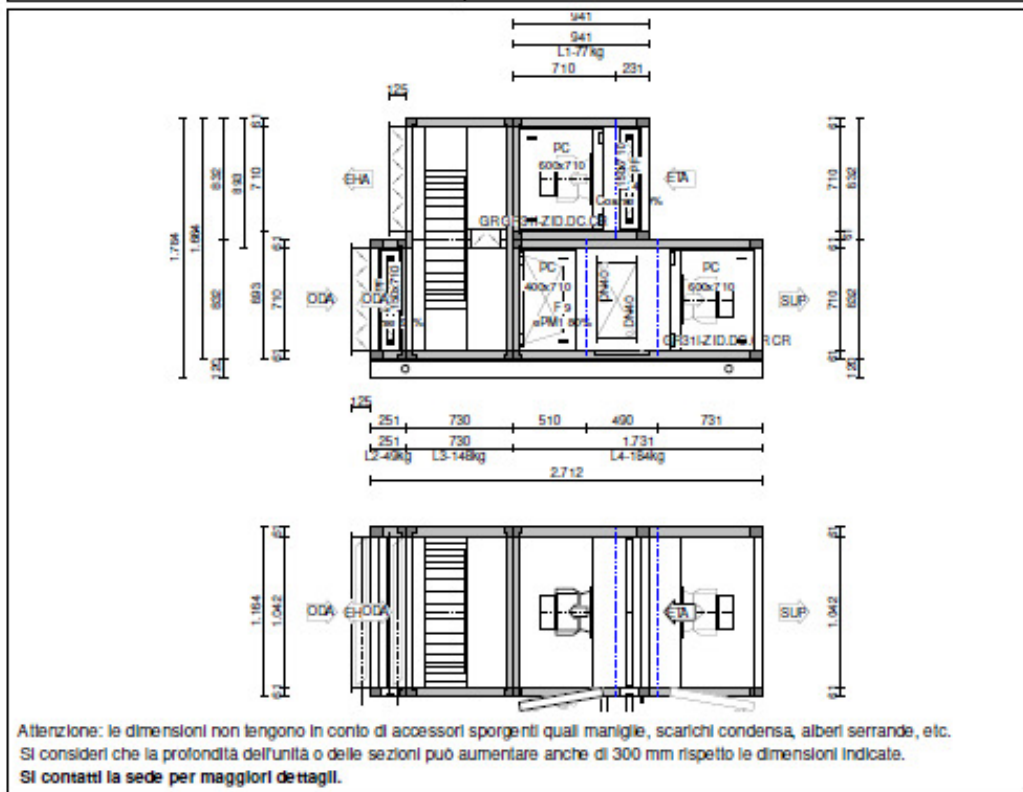
Serie	UTX	Potenza specifica vent. [w/(m <sup>3</sup> /s)]	2,816	SFP5
Esecuzione/modello	Standard	Temp. minima usata [°C]	0,80	
Certificazione	Unità da interno	Ricircolo [%]		
Peso totale unità [kg]	~458	Perdite trafilamento involucro -400 Pa (R) [l/(s*m <sup>2</sup> )]	0,150	
Altezzina [m]	0	Perdite trafilamento involucro +400 Pa (R) [l/(s*m <sup>2</sup> )]	0,150	
Densità aria [kg/m <sup>3</sup> ]	1,20	Perdite trafilamento involucro 250 Pa [l/(s*m <sup>2</sup> )]	8,00	

*Classe energetica calcolata in condizioni umide*

<b>Mandata</b>	Portata aria [m <sup>3</sup> /h]	3.500	Velocità [m/s]	1,31	Pressione utile [Pa]	350
<b>Espulsione</b>	Portata aria [m <sup>3</sup> /h]	3.500	Velocità [m/s]	1,31	Pressione utile [Pa]	350

ErP 2016 Ready
 ErP 2018 Ready

Direzione flusso a Mandata 
 Lato attacchi  Sinistra   
 V  Destra  V




Ventilatore a girante libera		Aria	731,0 mm	2,92 m <sup>2</sup>	68,00 kg						
Ventilatore	<b>GR31I-ZID.DC.CR</b>	Curva ventilatore 									
Costruttore	<b>Ziehl-Abegg</b>										
Portata aria [m³/h]	<b>3.500</b>										
Pressione esterna [Pa]	<b>350</b>										
Giri [1/min]	<b>3.164</b>										
Pressione statica [Pa]	<b>1.053</b>										
Pressione totale [Pa]	<b>1.095</b>										
Codice ventilatore	<b>116889/A01-3/400/50</b>										
Motore	<b>ECblue IE5-IE5-50-116-0-2.4</b>										
Protezione	<b>IP55</b>										
Classe isolante	<b>F</b>										
<u>Dati di targa:</u>											
Potenza assorbita [kW]	<b>2,400</b>										
Giri [1/min]	<b>3.700</b>										
Corrente [A]	<b>2,85</b>										
Tensione	<b>3x400 V / 50 Hz</b>										
Efficienza sistema [%]	<b>68,4</b>	Cos phi	<b>0,94</b>								
Potenza assorbita [kW]	<b>1,560</b>	Potenza sonora ventilatore in bande di ottava (dB)									
Segnale di controllo (0-10Vcc)	<b>8,60</b>	Okt. Freq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
k-factor	<b>106</b>	Aspirazione	72,0	65,0	77,0	73,0	67,0	65,0	62,0	60,0	
<u>Assorbimento elettrico complessivo:</u>											
Potenza assorbita [kW]	<b>1,500</b>	Uscita	75,0	70,0	82,0	77,0	78,0	78,0	75,0	72,0	
Potenza specifica vent. [w/(m³/s)]	<b>1.541</b>	SFP3	Livello di potenza sonora [dB (A)]				<b>84,2</b>				
1	Pz.	<b>Microswitch IP20</b>									
1	Pz.	<b>Trasduttore di pressione - reg. In portata - senza display</b>									
Porta ispezione con cerniere e maniglia esterna			Dimensioni [mm]			<b>600,0 x 710,0</b>					
1	Pz.	<b>Porta con maniglia di sicurezza</b>									
1	Pz.	<b>Protezione porta apertura 30%</b>									
Apertura <b>E</b>			Dimensioni [mm]			<b>1.042,0 x 710,0</b>					
Apertura <b>L</b>			Dimensioni [mm]			<b>280,0 x 280,0</b>					
<b>Calcolo rumosità</b>						<b>Tollerance +/- 4 dB</b>					
Potenza sonora [dB]											
Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Somma [dB(A)]		
Aspirazione	72,0	58,0	74,0	64,0	49,0	40,0	35,0	25,0	<b>66,8</b>		
Uscita	75,0	70,0	82,0	77,0	78,0	78,0	75,0	72,0	<b>83,9</b>		
Carpenteria	58,5	53,5	56,6	44,3	52,7	49,4	39,5	33,3	<b>56,0</b>		
Livello di pressione sonora [dB]											
Punto di misura a			<b>2 m</b>			Distanza					
Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Somma [dB(A)]		
Aspirazione	58,0	44,0	60,0	50,0	35,0	26,0	21,0	11,0	<b>52,8</b>		
Uscita	61,0	56,0	68,0	63,0	64,0	64,0	61,0	58,0	<b>69,9</b>		
Carpenteria	44,5	39,5	42,6	30,3	38,7	35,4	25,5	19,3	<b>42,0</b>		




Ventilatore a girante libera		Aria	731,0 mm	2,92 m <sup>2</sup>	68,00 kg																											
Ventilatore <b>GR311-ZID.DC.CR</b> Costruttore <b>Ziehl-Abegg</b> Portata aria [m <sup>3</sup> /h] <b>3.500</b> Pressione esterna [Pa] <b>350</b> Giri [1/min] <b>3.164</b> Pressione statica [Pa] <b>1.053</b> Pressione totale [Pa] <b>1.095</b>		Curva ventilatore 																														
Codice ventilatore <b>116889/A01-3/400/50</b>																																
Motore <b>ECblue IE5-IE5-50-116-0-2.4</b> Protezione <b>IP55</b> Classe isolante <b>F</b>  Dati di targa: Potenza assorbita [kW] <b>2,400</b> Giri [1/min] <b>3.700</b> Corrente [A] <b>2,85</b> Tensione <b>3x400 V / 50 Hz</b> Efficienza sistema [%] <b>68,4</b> Cos phi <b>0,94</b>																																
Potenza assorbita [kW] <b>1,560</b> Segnale di controllo (0-10Vcc) <b>8,60</b> k-factor <b>106</b>  Assorbimento elettrico complessivo: Potenza assorbita [kW] <b>1,500</b> Potenza specifica vent. [w/(m <sup>3</sup> /s)] <b>1.541 SFP3</b>		Potenza sonora ventilatore in bande di ottava (dB) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Okt. Frq. Hz</th> <th>63</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> <th>8000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aspirazione</td> <td>72,0</td> <td>65,0</td> <td>77,0</td> <td>73,0</td> <td>67,0</td> <td>65,0</td> <td>62,0</td> <td>60,0</td> </tr> <tr> <td>Uscita</td> <td>75,0</td> <td>70,0</td> <td>82,0</td> <td>77,0</td> <td>78,0</td> <td>78,0</td> <td>75,0</td> <td>72,0</td> </tr> </tbody> </table> Livello di potenza sonora [dB (A)] <b>84,2</b> Potenza sonora [dB] <b>86,4</b>				Okt. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Aspirazione	72,0	65,0	77,0	73,0	67,0	65,0	62,0	60,0	Uscita	75,0	70,0	82,0	77,0	78,0	78,0	75,0	72,0
Okt. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000																								
Aspirazione	72,0	65,0	77,0	73,0	67,0	65,0	62,0	60,0																								
Uscita	75,0	70,0	82,0	77,0	78,0	78,0	75,0	72,0																								
1	Pz.	<b>Microswitch IP20</b>																														
1	Pz.	<b>Trasduttore di pressione - reg. in portata - senza display</b>																														
Porta ispezione con cerniere e maniglia esterna		Dimensioni [mm]		<b>600,0 x 710,0</b>																												
1	Pz.	<b>Porta con maniglia di sicurezza</b>																														
1	Pz.	<b>Protezione porta apertura 30%</b>																														
Apertura <b>E</b>		Dimensioni [mm]		<b>1.042,0 x 710,0</b>																												
Apertura <b>L</b>		Dimensioni [mm]		<b>280,0 x 280,0</b>																												
Calcolo rumosità			Tolerance +/- 4 dB																													
Potenza sonora [dB]																																
Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Somma [dB(A)]																							
Aspirazione	72,0	58,0	74,0	64,0	49,0	40,0	35,0	25,0	66,8																							
Uscita	75,0	70,0	82,0	77,0	78,0	78,0	75,0	72,0	83,9																							
Carpenteria	58,5	53,5	56,6	44,3	52,7	49,4	39,5	33,3	56,0																							
Livello di pressione sonora [dB]																																
Punto di misura a		<b>2 m</b>		Distanza																												
Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Somma [dB(A)]																							
Aspirazione	58,0	44,0	60,0	50,0	35,0	26,0	21,0	11,0	52,8																							
Uscita	61,0	56,0	68,0	63,0	64,0	64,0	61,0	58,0	69,9																							
Carpenteria	44,5	39,5	42,6	30,3	38,7	35,4	25,5	19,3	42,0																							


Allegato 3 – Estratto scheda ventilconvettori

	<p><b>GR 01</b></p> <p>Ventilconvettore con ventilatore centrifugo [PC=4,48kW;PH=4,98kW] EF09LGL0000000A</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Portata aria e prevalenza		
Portata aria	m3/h	595
Pressione statica utile	Pa	0
Volt ingresso	V	5
Tipo Calcolo	Portata aria - Pressione statica utile	
Calcolo livello pressione sonora		
Distanza	m	1
Fattore direzionalità		2
Dati di Output		
Fondo scala		0
Volt ingresso	V	5,2
Livello potenza sonora	dBA	49
Livello pressione sonora	dBA	41
Indici NR - NC		47 - 44
Potenza assorbita	W	16


	<p><b>GR 02</b></p> <p>Unità termoventilanti ad alta prevalenza [Q=792m<sup>3</sup>/h;PC=4,65kW;PH=4,83kW] UT08AIL00000N0A</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fondo scala		1250
Volt ingresso	V	8,4
Livello di potenza sonora asp. + irr.	dBA	59
Livello di potenza sonora mandata	dBA	58
Livello potenza sonora	dBA	61
Livello pressione sonora	dBA	53
Indici NR - NC		48 - 48
Potenza assorbita	W	77,9
Pressione statica utile	Pa	50,0
Portata aria	m3/h	692

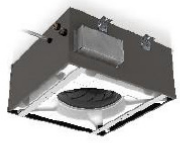
	<p><b>GR 03</b></p> <p>Unità termoventilanti ad alta prevalenza [Q=1206m<sup>3</sup>/h;PC=6,66kW;PH=7,26kW]  <b>UT12AIL00000N0A</b></p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Dati di Output**

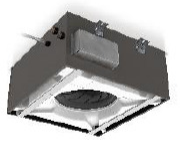
Fondo scala		1150
Volt ingresso	V	8,7
Livello di potenza sonora asp. + irr.	dBA	61
Livello di potenza sonora mandata	dBA	60
Livello potenza sonora	dBA	63
Livello pressione sonora	dBA	55
Indici NR - NC		50 - 50
Potenza assorbita	W	120,0
Pressione statica utile	Pa	50,0
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	1100

	<p><b>GR 04</b></p> <p>Unità termoventilanti ad alta prevalenza [Q=3206m<sup>3</sup>/h;PC=15,9kW;PH=17,3kW]  <b>UT30DIL00000N0A</b></p>
-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fondo scala		1150
Volt ingresso	V	9,0
Livello di potenza sonora asp. + irr.	dBA	74
Livello di potenza sonora mandata	dBA	73
Livello potenza sonora	dBA	76
Livello pressione sonora	dBA	68
Indici NR - NC		62 - 64
Potenza assorbita	W	412,6
Pressione statica utile	Pa	70,0
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	3100

	<p><b>GR 05</b></p> <p>Ventilconvettori a cassetta con motore BLDC [Pc=2,63kW;Ph=3,25kW]  <b>AQ10QIB0000000A</b></p>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

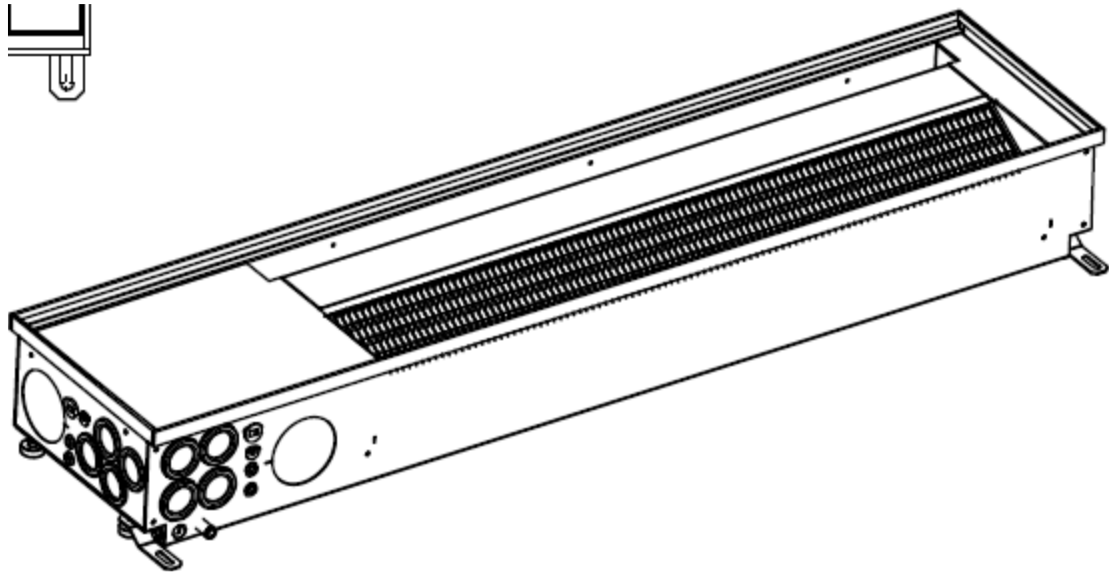
Velocità		50%
Portata aria	m3/h	499
Livello potenza sonora	dB(A)	42
Livello pressione sonora	dB(A)	34
Indici NR - NC		29 - 27
Potenza assorbita	W	12

	<p><b>GR 06</b></p> <p>Ventilconvettori a cassetta con motore BLDC [Pc=4,39kW;Ph=4,58kW]  <b>AQ20QIB0000000A</b></p>
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Velocità		50%
Portata aria	m3/h	500
Livello potenza sonora	dB(A)	42
Livello pressione sonora	dB(A)	34
Indici NR - NC		29 - 28
Potenza assorbita	W	12



## Dettaglio ventilconvettore a pavimento GR07



**VELOCITA' MEDIA**

Taglia	Portata aria [m <sup>3</sup> /h]	Pressione sonora 1 m Lpa [dB(A)]	Potenza di raffreddamento sensibile [W]	Potenza di riscaldamento [W]	Pot. el. assorbita [W]
630	290	31	1038	854	5
800	410	31	1395	1148	5
1000	510	32	1497	1232	7
2000	830	35	2883	2331	13

## Allegato 4 – Elenco silenziatori

EX. CONFIGLIACHI PADOVA							No. PROGETTO: 2786					PAGINA 1 DI 1					
SISTEMA	DESCRIZIONE	QUANT	DIMENSIONI (mm)			PORT. (mc/h)	PERD. MASS. (Pa)	ATTENUAZIONE MIN. (dB) A FREQUENZA CENTRALE DI OTTAVA (Hz)								RIF.	RIF.
			LARG.	ALT.	LUNG.			63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	T-VENTIL	REV.
UTA 01 MANDATA	SALE AL PIANO TERRA	1	900	300	1200	2500	40	6	12	23	40	51	53	45	32	SLL	/
UTA 01 RIPRESA	SALE AL PIANO TERRA	1	900	300	1200	2500	40	6	12	23	40	51	53	45	32	SLL	/
UTA 02 MANDATA	SALA RIUNIONI AL PRIMO PIANO	1	900	400	1200	3500	40	6	12	23	40	51	53	45	32	SLL	/
UTA 02 RIPRESA	SALA RIUNIONI AL PRIMO PIANO	1	700	400	1200	3500	40	4	7	15	26	33	31	19	11	SLP	/
UTA 03 MANDATA	BIBLIOTECA AL PRIMO PIANO	1	900	400	1200	3500	40	6	12	23	40	51	53	45	32	SLL	/
UTA 03 RIPRESA	BIBLIOTECA AL PRIMO PIANO	1	700	400	1200	3500	40	4	7	15	26	33	31	19	11	SLP	/
VENTILCONVETTORI	SILENZ. CIRCOLARE FLESSIBILE	N	ø 160		500	400	10	/	2	5	10	19	15	10	8	RDZ	/
REVISIONE		/															
DATA		mag-23															
FIRMATO		DB															
CONTROLLATO		DB															

Allegato 5 – Iscrizione all’elenco nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

**ENTECA** Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Home  
**Tecnici Competenti in Acustica**  
 Corsi  
 Login

Home / Tecnici Competenti in Acustica

**Numero Iscrizione Elenco Nazionale** Numero Iscrizione Elenco Nazio

**Regione** Selezionare

**Cognome** bexon

**Nome** Nome

Cerca

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	Regione	Cognome	Nome	Data pubblicazione in elenco
582	Veneto	Bexon	Darren Mark	10/12/2018

**ENTECA** Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Home  
**Tecnici Competenti in Acustica**  
 Corsi  
 Login

Home / Tecnici Competenti in Acustica

**Numero Iscrizione Elenco Nazionale** Numero Iscrizione Elenco Nazio

**Regione** Selezionare

**Cognome** camata

**Nome** Nome

Cerca

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	Regione	Cognome	Nome	Data pubblicazione in elenco
627	Veneto	Camata	Robis	10/12/2018