

Rapporto Conclusivo della Attività di Controllo Ordinario – Anno 2018

**ATTIVITÀ ISPETTIVA AI SENSI DEL D.LGS. n.152/2006 e
s.m.i. (art.29-decies)**

Stabilimento

Acciaieria Arvedi S.p.A.

Trieste

Decreto AIA n. 96 dd. 27/01/2016



Allegato 3

**Relazione tecnica del Gestore sugli interventi di insonorizzazione
eseguiti ad ottobre 2018**

4/02/2019

Flero, lì 13.12.2018

Spett. Ditta

Acciaieria Arvedi S.P.A.

Via Servola n° 1
34145 TRIESTE (BS)

c.a. Ing. Vincenzo Dimastromatteo
Ing. Vincenzo D'Auria

**RELAZIONE TECNICA SUGLI INTERVENTI
DI INSONORIZZAZIONE ESEGUITI
AD OTTOBRE 2018**
(contratto N. 4500018317)

Acciaieria Arvedi S.P.A.	RELAZIONE TECNICA SUGLI INTERVENTI DI INSONORIZZAZIONE ESEGUITI AD OTTOBRE 2018 (contratto N. 4500018317)
MIRO srl <i>Insonorizzazione Industriale</i>	

1. Premessa

Gli interventi di insonorizzazione effettuati ad Ottobre 2018 riguardano le seguenti sorgenti indicate nella diffida regionale N°487 del 30/01/2018:

- 5.COK – E4 – sbocco
- 11.COK – Area estrattori (valvole)
- 21.GHI – APR – E5 – condotta
- 22.GHI – APR – E5 – sbocco
- 44A. ENE – locale soffianti

Vengono di seguito descritti gli interventi di insonorizzazione, di cui al contratto N. 4500018317, e i risultati delle misure fonometriche effettuate in data 23.10.2018 durante la conclusione del cantiere relativo ai lavori di bonifica acustica.

2. Descrizione interventi di insonorizzazione

1) INTERVENTO sorgente 5.COK – E4 – sbocco

Installazione, dopo il filtro, di un silenziatore cilindrico nel tratto verticale della tubazione di collegamento tra il ventilatore ed il camino dell'emissione E4 (intervento 1a).

Inoltre applicazione di pannellatura fonoisolante-fonoassorbente sulla bocca di aspirazione del ventilatore E4 (intervento 1b).

1a) Silenziatore a valle del ventilatore E4

Fotografia ante intervento 1a)



Fotografia post intervento 1a)



Schema costruttivo

ALLEGATO 1a) Silenziatore a valle del ventilatore E4

Caratteristiche dei materiali utilizzati

Il silenziatore cilindrico (intervento 1a) è composto da una lamiera esterna di acciaio da 20/10 mm, mentre all'interno è riempito con materiale fonoassorbente a base minerale spessore di 150 mm e densità di 100 kg/m³. Il materiale fonoassorbente viene protetto con tessuto di vetro da 210 g/m² circa e contenuto sul lato interno con lamiera microstirata zincata da 10/10 mm (60% v/p).

L'attenuazione acustica del silenziatore è calcolata in circa 10 dB.

Misure fonometriche (ALLEGATO E)

Intervento	Sorgente	Situazione <i>ante</i> intervento			Situazione <i>post</i> intervento		
		Data misura	Distanza dalla sorgente	LAeq [dB(A)]	Data misura	Distanza dalla sorgente	LAeq [dB(A)]
1a– silenziatore cilindrico a valle del ventilatore E4	Sbocco E4	25.09.13 (Sanitas)	~ 5 m	71,9	-	-	-

Nota: Per quanto riguarda lo sbocco dell'emissione E4 l'unica misura disponibile è quella effettuata dallo Studio Sanitas a una distanza di circa 5 m dalla sorgente stessa (sbocco a 55 m), nella situazione *ante* bonifica.

Se si considera la sola attenuazione sonora dovuta alla distanza per la propagazione all'aperto, secondo la norma UNI 9613:2006, il livello di pressione sonora al ricettore di via San Lorenzo in Selva n°25/1, distante circa 350 m dalla sorgente in esame, è di circa 35 dB(A) nella situazione *ante* insonorizzazione.

Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto (UNI ISO 9613-1:2006)

Distanza del punto di misura dalla sorgente (d1)	5	m
Distanza del ricettore dalla sorgente (d2)	350	m
Attenuazione della misura per la sola distanza considerando la sorgente puntiforme = $20 \cdot \log(d2/d1)$	36,9	dB(A)
Livello equivalente misurato nel punto di misura - 25.09.2013	72,0	dB(A)
Livello equivalente stimato al ricettore dovuto alla sola attenuazione	35,1	dB(A)

Pertanto si ritiene che a seguito dell'intervento di insonorizzazione (silenziatore) l'influenza di tale sorgente sia a maggior ragione poco significativa.

1b) Rivestimento aspirazione ventilatore E4

Fotografia ante intervento 1b)



Fotografia post intervento 1b)



Schema costruttivo

ALLEGATO 1b) Rivestimento aspirazione ventilatore E4

Caratteristiche dei materiali utilizzati

I pannelli di tamponamento dell'intervento 1b sono realizzati in lamiera di acciaio da 15/10 mm, mentre all'interno è riempito con materiale fonoassorbente a base minerale, spessore di 50 mm e densità di 100 kg/m³. Il materiale fonoassorbente viene protetto con tessuto di vetro da 210 g/m² circa e contenuto sul lato interno con lamiera microstirata zincata da 10/10 mm (60% v/p).

In **ALLEGATO A** è riportata la scheda specifica tecnica del pannello similare realizzato da MIRO, spessore 50, dove sono indicati in funzione delle frequenze il potere fonoisolante del pannello R_w e il coefficiente di assorbimento acustico α_s .

Misure fonometriche (ALLEGATO E)

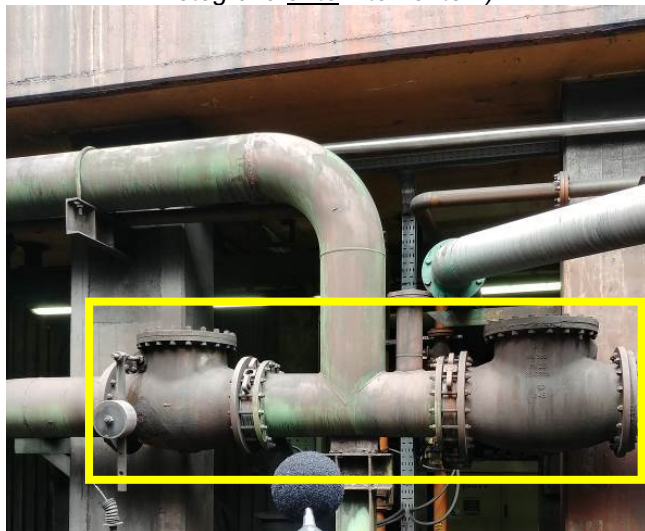
Intervento	Sorgente	Situazione <i>ante</i> intervento			Situazione <i>post</i> intervento		
		Data misura	Distanza dalla sorgente	LAeq [dB(A)]	Data misura	Distanza dalla sorgente	LAeq [dB(A)]
1b – pannelli fonoisolanti a schermatura della bocca di aspirazione del ventilatore E4	Impianto aspirazione E4 (bocca aspirazione+ motore+ ventilatore)	15.05.18	~ 2 m	81,3	23.10.18	~ 2 m	79,3

Nota: Le misure *ante* e *post* intervento sono influenzate dalla presenza del motore elettrico e del ventilatore dell'E4 nonché dal rumore di sorgenti vicine. L'attenuazione ottenuta complessivamente nella zona è di circa 2 dB.

2) INTERVENTO sorgente 11.COK – Area estrattori

Rivestimento con materiale insonorizzante delle due valvole presenti sulla tubazione dell'area estrattori gas. La scelta della tipologia di rivestimento è stata guidata dalle esigenze manutentive, che richiedono un semplice smontaggio e rimontaggio del rivestimento insonorizzante, per accedere alle valvole.

Fotografia ante intervento 2)



Schema costruttivo

Fotografia post intervento 2)



ALLEGATO 2) Tamponamento valvole con materassini fonoisolanti

Caratteristiche dei materiali utilizzati

Il tamponamento delle valvole è realizzato con materassini fonoisolanti, fabbricati su misura da ditta specializzata, che sono removibili in modo da agevolare al massimo le operazioni di manutenzione garantendo il facile rimontaggio della protezione acustica al termine delle stesse.

I materassini fonoisolanti composti internamente da lana di roccia di densità 100 kg/m³, contenuta tra uno strato di tessuto di vetro da 640 g/m² ed uno strato in PTFE a contatto con l'esterno.

In **ALLEGATO B** sono riportate le schede tecniche, fornita dal produttore, dei materiali costituenti il materassino fonoisolante.

Misure fonometriche (ALLEGATO E)

Intervento	Sorgente	Situazione ante intervento			Situazione post intervento		
		Data misura	Distanza dalla sorgente	LAeq [dB(A)]	Data misura	Distanza dalla sorgente	LAeq [dB(A)]
2 – rivestimento fonoisolante delle valvole	Valvole area estrattori	15.05.18	~ 1 m	95,4	23.10 18	~ 1 m	87,4

Nota: La misura *post* intervento è stata effettuata in presenza di sfiati di vapore dovuti a perdite eccezionali da altre tubazioni presenti nelle vicinanze della sorgente oggetto di insonorizzazione. Non essendo possibile intervenire immediatamente per riparare tali perdite è stata effettuata una misura presso lo sfiato più rumoroso, in direzione della sorgente, riscontrando un valore di Leq 95 dB(A) a 1 m dallo sfiato. Tale rumore influisce pesantemente sulla misura, pertanto l'abbattimento misurato di circa 8 dB è una sottostima del beneficio reale ottenuto con l'intervento di insonorizzazione. Si calcola che il livello sonoro della sorgente insonorizzata, misurabile a 1,5 m in assenza di altri contributi, possa avvicinarsi a circa di 80 Leq dB(A).

Acciaieria Arvedi S.P.A. MIRO srl <i>Insonorizzazione Industriale</i>	RELAZIONE TECNICA SUGLI INTERVENTI DI INSONORIZZAZIONE ESEGUITI AD OTTOBRE 2018 <i>(contratto N. 4500018317)</i>
--	--

3) INTERVENTI sorgenti relative all'impianto E5: locale ventilatore primario e ventilatore secondario

Si rimanda all'approfondimento in **ALLEGATO F** dove sono riportate le valutazioni che hanno portato alla scelta dei seguenti interventi di insonorizzazione sulle sorgenti facenti parte dell'impianto di aspirazione dell'emissione E5, in alternativa agli interventi di insonorizzazione sulle sorgenti 21.GHI-APR – E5 – condotta e 22.GHI-APR – E5 – sbocco.

Gli interventi di insonorizzazione effettuati sono:

- a) Installazione di cuffia insonorizzata sul ventilatore secondario dell'impianto E5 posto all'esterno.
- b) Chiusura con pannelli fonoisolanti-fonoassorbenti delle vetrate del locale contenente il ventilatore primario dell'impianto E5.
- c) Insonorizzazione dei torrini previsti sul tetto del locale contenente il ventilatore primario dell'impianto E5.

Per quanto riguarda l'intervento 3c) sui torrini si precisa che attualmente è installato un solo estrattore dell'aria, ma è previsto il montaggio di altri due analoghi a quello esistente. Si è proceduto comunque a realizzare tutti i silenziatori così da garantire l'insonorizzazione degli estrattori di futura installazione.

3a) Installazione di cuffia insonorizzata sul ventilatore secondario dell'impianto E5 posto all'esterno

Fotografie ante intervento 3a)



Fotografie post intervento 3a)



Schema costruttivo

ALLEGATO 3a) Cuffia insonorizzata del ventilatore secondario E5

Caratteristiche dei materiali utilizzati

La cuffia insonorizzata (intervento 3a) è dotata di una struttura portante in profili in acciaio (IPE e tubolari) di opportuno spessore. I pannelli di tamponamento sono pannelli in lamiera di acciaio da 20/10 mm, riempiti con materiale fonoassorbente a base minerale spessore di 50+50 mm e densità di 150 e 80 kg/m³. Il materiale fonoassorbente viene protetto con tessuto di vetro da 210 g/m² circa e contenuto sul lato interno con lamiera forata zincata da 20/10 mm (45% v/p).

In corrispondenza dei passaggi delle tubazioni sono stati realizzati adeguati tamponamenti durante l'installazione per aderire il più possibile alle tubazioni stesse. Inoltre la cuffia è stata dotata di un'apertura per presa d'aria silenziata.

In **ALLEGATO C** è riportata la scheda specifica tecnica del pannello similare realizzato da MIRO, spessore 100, dove sono indicati in funzione delle frequenze il potere fonoisolante del pannello R_w e il coefficiente di assorbimento acustico α_s .

Misure fonometriche (ALLEGATO E)

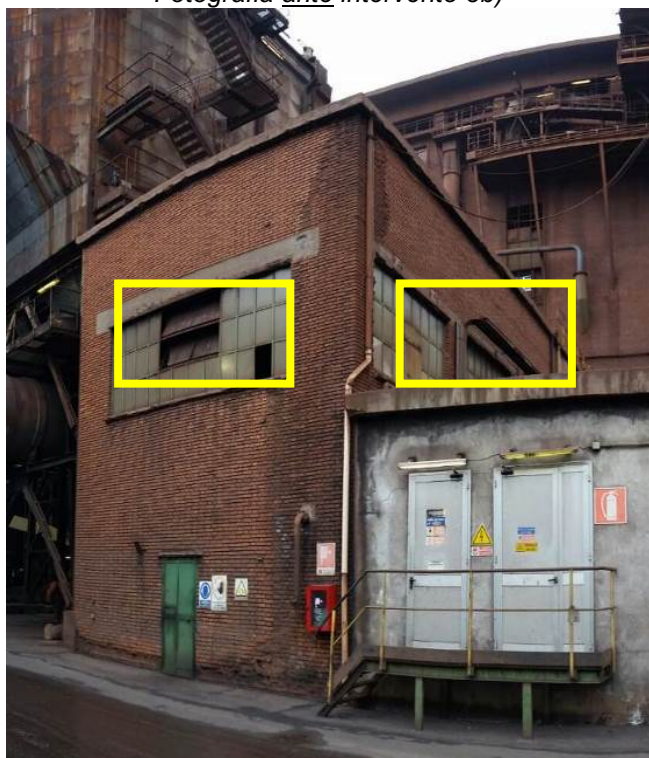
Intervento	Sorgente	Situazione ante intervento			Situazione post intervento		
		Data misura	Distanza dalla sorgente	LAeq [dB(A)]	Data misura	Distanza dalla sorgente	LAeq [dB(A)]
3a – cuffia insonorizzante su ventilatore secondario E5	Ventilatore secondario E5	15.05.18	~ 1,5 m	91,3	23.10.18	~ 1,5 m	85,3

Nota: Nella zona della cuffia sono presenti altre sorgenti rumorose (pompe e vibratore + nastro A14 agglomerato) che incidono sulle misure sia *ante* che *post* intervento e non permettono di apprezzare completamente il beneficio ottenuto con l'intervento di insonorizzazione.

Sulla base delle caratteristiche di fonoisolamento della cuffia e in base all'esperienza di interventi di insonorizzazione analoghi l'attenuazione del livello sonoro si può stimare ragionevolmente in almeno 20 dB.

3b) Chiusura con pannelli fonoisolanti-fonoassorbenti delle vetrate del locale contenente il ventilatore primario dell'impianto E5.

Fotografia ante intervento 3b)



Fotografie post intervento 3b)



Lato Nord



Lato Ovest

Schema costruttivo

ALLEGATO 3b) Tamponamento delle finestre del locale ventilatore primario E5

Caratteristiche dei materiali utilizzati

I pannelli di tamponamento dell'intervento 3b sono pannelli sandwich di spessore 100 mm, costituiti da una lamiera interna microforata, uno strato in fibra minerale e una lamiera esterna in acciaio zincato e verniciato.

La finestra sul lato Nord e due finestre sul lato Ovest sono dotate di aperture silenziate per la presa d'aria.

In **ALLEGATO D** è riportata la scheda specifica tecnica del pannello, fornita dal produttore, dove il potere fonoisolante del pannello R_w è indicato pari a 35 dB e il coefficiente di assorbimento acustico pesato α_w è uguale a 1.

Misure fonometriche (ALLEGATO E)

Intervento	Sorgente	Situazione <i>ante</i> intervento			Situazione <i>post</i> intervento		
		Data misura	Distanza dalla sorgente	L_{Aeq} [dB(A)]	Data misura	Distanza dalla sorgente	L_{Aeq} [dB(A)]
3b – tamponamento finestre locale ventilatore primario	finestre locale ventilatore primario	15.05.18	Interno locale	96,5	-	-	-

Nota: La misura *ante* intervento è stata effettuata all'interno del locale ad un'altezza di circa 1,5 m da terra.

Sulla base delle caratteristiche di fonoisolamento dei pannelli installati ed in base all'esperienza, l'attenuazione del livello sonoro si può stimare ragionevolmente in 20-25 dB per la finestratura, pertanto il livello sonoro, misurabile a 1 m all'esterno della finestra insonorizzata, in assenza di altri contributi, è pari a 76-71 dB(A).

Acciaieria Arvedi S.P.A. MIRO srl <i>Insonorizzazione Industriale</i>	RELAZIONE TECNICA SUGLI INTERVENTI DI INSONORIZZAZIONE ESEGUITI AD OTTOBRE 2018 (contratto N. 4500018317)
--	---

3c) Insonorizzazione dei torrini previsti sul tetto del locale contenente il ventilatore primario dell'impianto E5.

Fotografie ante intervento 3c)



Fotografie post intervento 3c)



Schema costruttivo

ALLEGATO 3c) Silenziatori torrini del locale ventilatore primario E5

Caratteristiche dei materiali utilizzati

Ciascun silenziatore è composto esternamente da una lamiera esterna di acciaio da 20/10 mm, mentre all'interno è riempito con materiale fonoassorbente a base minerale spessore di 50 mm e densità di 100 kg/m³. Il materiale fonoassorbente viene protetto con tessuto di vetro da 210 g/m² circa e contenuto sul lato interno con lamiera microstirata zincata da 10/10 mm (60% v/p).

Misure fonometriche (ALLEGATO E)

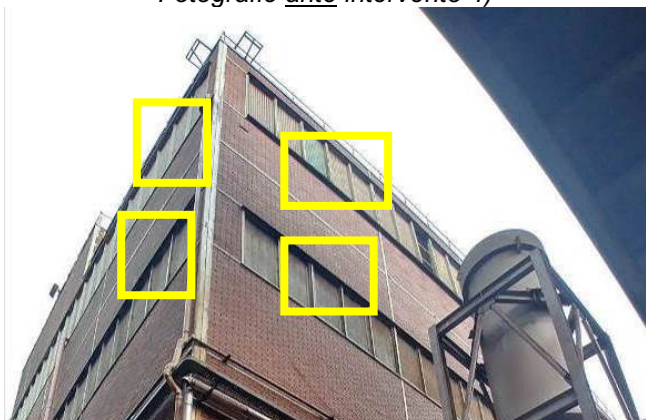
Intervento	Sorgente	Situazione <i>ante</i> intervento			Situazione <i>post</i> intervento		
		Data misura	Distanza dalla sorgente	LAeq [dB(A)]	Data misura	Distanza dalla sorgente	LAeq [dB(A)]
3c – silenziatori torrini locale ventilatore primario	torrini locale ventilatore primario	15.05.18	Interno locale	96,5	23.10.18	~ 3 m	80,4

Nota: La misura *ante* intervento è stata effettuata all'interno del locale ad un'altezza di circa 1,5 m da terra. La misura *post* intervento è stata effettuata sul ballatoio di accesso all'elettrofiltro confinante con il tetto del locale ventilatore primario a circa 3 m e in corrispondenza del torrino centrale. Si sottolinea che non sono attualmente installati ed operativi i due torrini laterali, tuttavia è già previsto il loro silenziamento per cui non si avranno variazioni significative del livello sonoro misurato.

4) INTERVENTO sorgente 44A.ENE – locale soffianti

Rivestimento delle finestrate (parziale ~150 m²) con pannelli ciechi fonoisolanti e fonoassorbenti.

Fotografie ante intervento 4)



Fotografie post intervento 4)



Schema costruttivo

ALLEGATO 4) Tamponamento delle finestrate del locale soffianti

Caratteristiche dei materiali utilizzati

I pannelli di tamponamento dell'intervento 3b sono pannelli sandwich di spessore 100 mm, costituiti da una lamiera interna microforata, uno strato in fibra minerale e una lamiera esterna in acciaio zincato e verniciato.

In **ALLEGATO D** è riportata la scheda specifica tecnica del pannello, fornita dal produttore, dove il potere fonoisolante del pannello R_w è indicato pari a 35 dB e il coefficiente di assorbimento acustico pesato α_w è uguale a 1.

Misure fonometriche (ALLEGATO E)

Intervento	Sorgente	Situazione <i>ante</i> intervento			Situazione <i>post</i> intervento		
		Data misura	Distanza dalla sorgente	LAeq [dB(A)]	Data misura	Distanza dalla sorgente	LAeq [dB(A)]
4 – pannelli fonoisolanti in sostituzione delle finestrate locale soffianti	Locale soffianti	17.05.18	Interno locale	98,0	-	-	-

Nota: La misura *ante* intervento è stata effettuata all'interno del locale ad un'altezza di circa 1,5 m da terra tra il muro lato Nord e la soffiante n°4 (quella che è attiva nella maggioranza dei casi).

Sulla base delle caratteristiche di fonoisolamento dei pannelli installati e dell'esperienza, l'attenuazione del livello sonoro si può stimare ragionevolmente in 20-25 dB per la finestrate, pertanto il livello sonoro, misurabile a 1 m all'esterno della finestra insonorizzata, in assenza di altri contributi, è pari a 78-73 dB(A).

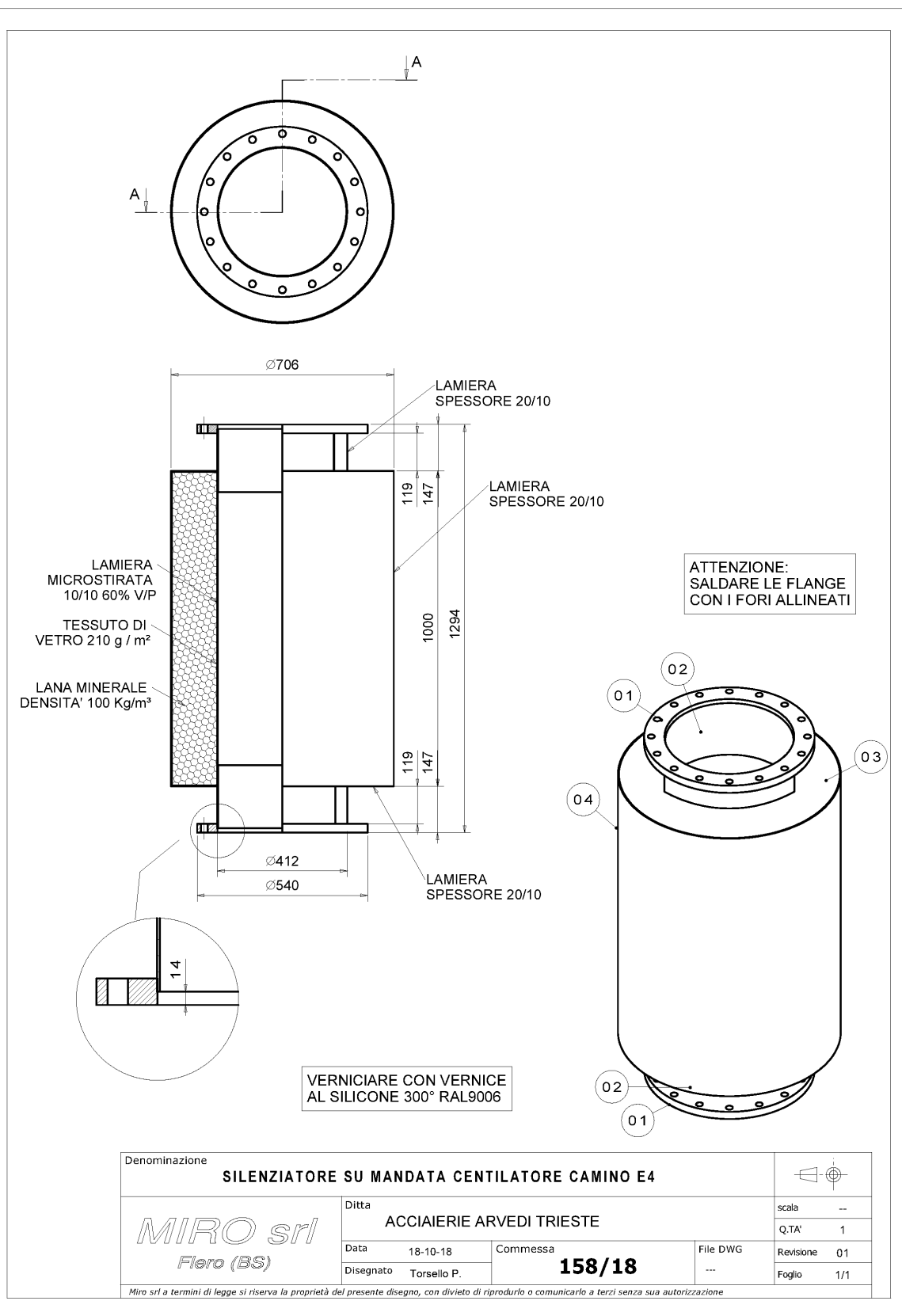
Acciaieria Arvedi S.P.A.	RELAZIONE TECNICA SUGLI INTERVENTI DI INSONORIZZAZIONE ESEGUITI AD OTTOBRE 2018 (contratto N. 4500018317)
MIRO srl <i>Insonorizzazione Industriale</i>	

3. Conclusioni

Gli interventi di insonorizzazione effettuati ad Ottobre 2018, di cui al contratto N. 4500018317, in base a quanto riportato al paragrafo precedente, apportano un beneficio acustico nei pressi delle sorgenti stesse, tali da non essere considerate significative ai ricettori.

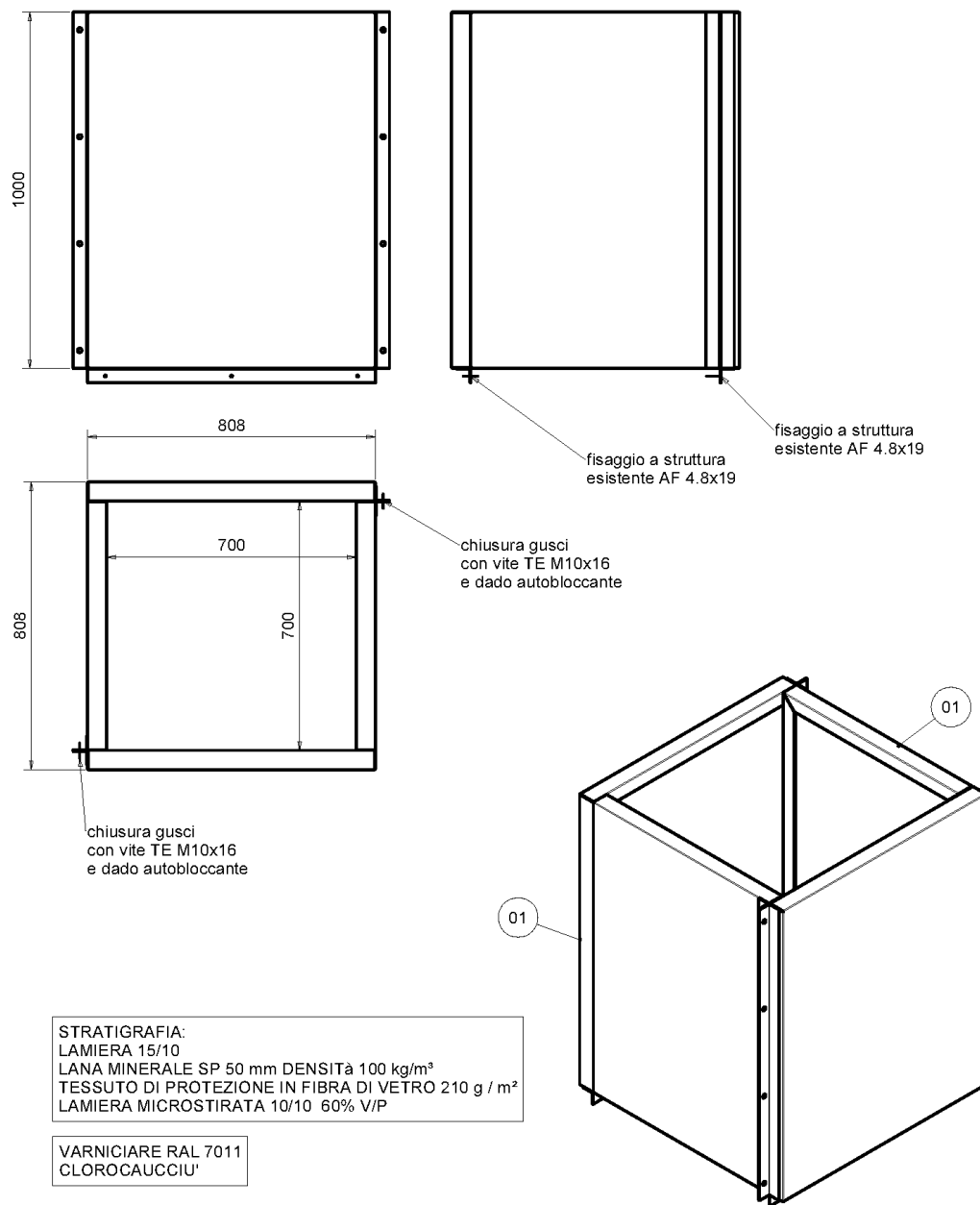
ALLEGATO SCHEMA COSTRUTTIVO

1a) Silenziatore a valle del ventilatore E4



ALLEGATO SCHEMA COSTRUTTIVO

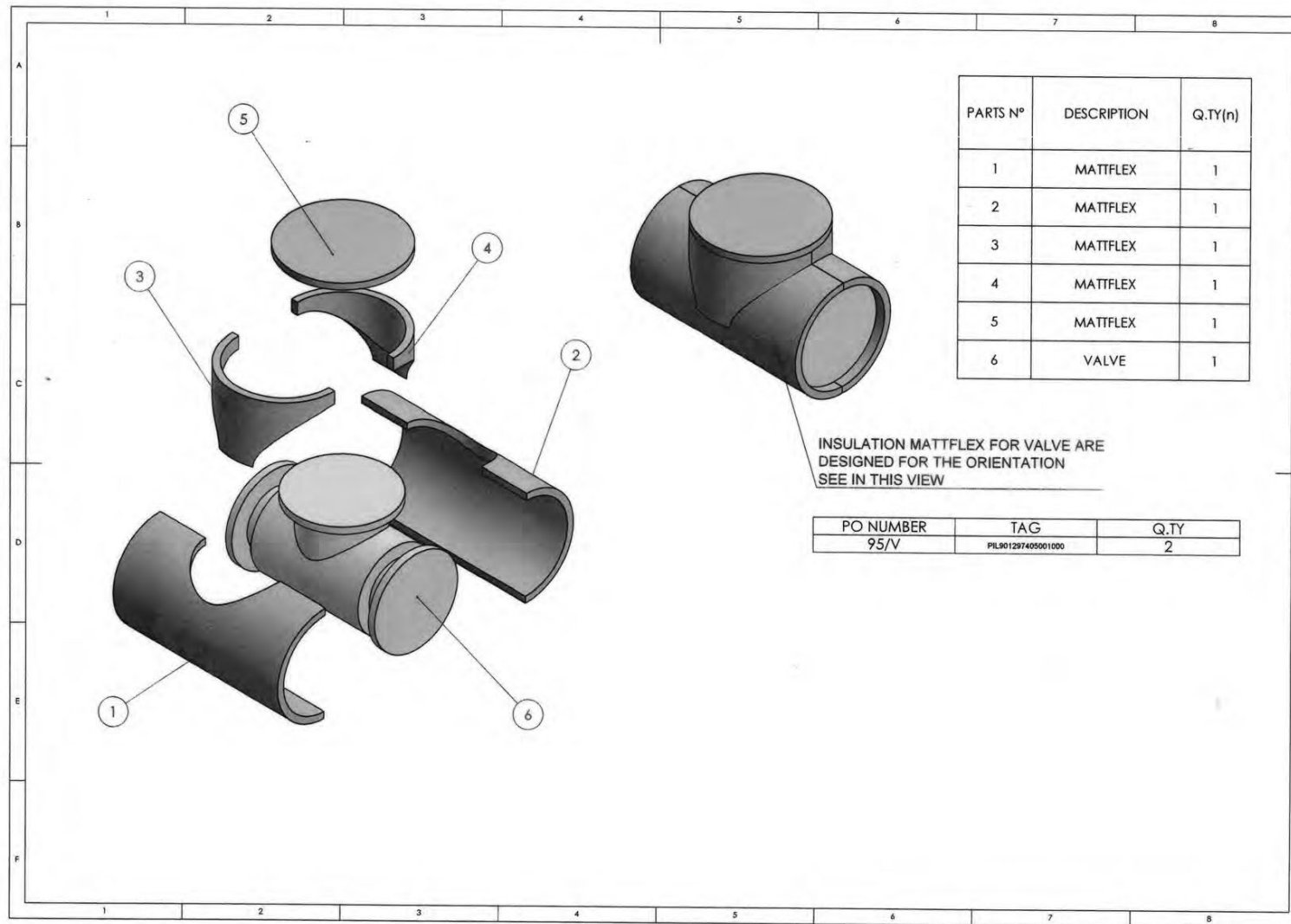
1b) Rivestimento aspirazione ventilatore E4



Denominazione					
RIVESTIMENTO ASPIRAZIONE VENTILATORE CAMINO E4					
 MIRO srl <i>Flero (BS)</i>	Ditta			scale --	
	ACCIAIERIE ARVEDI			Q.TA' 1	
	Data	03-10-18	Commessa	File DWG	Revisione 00
	Disegnato	Torsello P.	158/18	---	Foglio 1/1
Miro srl a termini di legge si riserva la proprietà del presente disegno, con divieto di riprodurlo o comunicarlo a terzi senza sua autorizzazione					

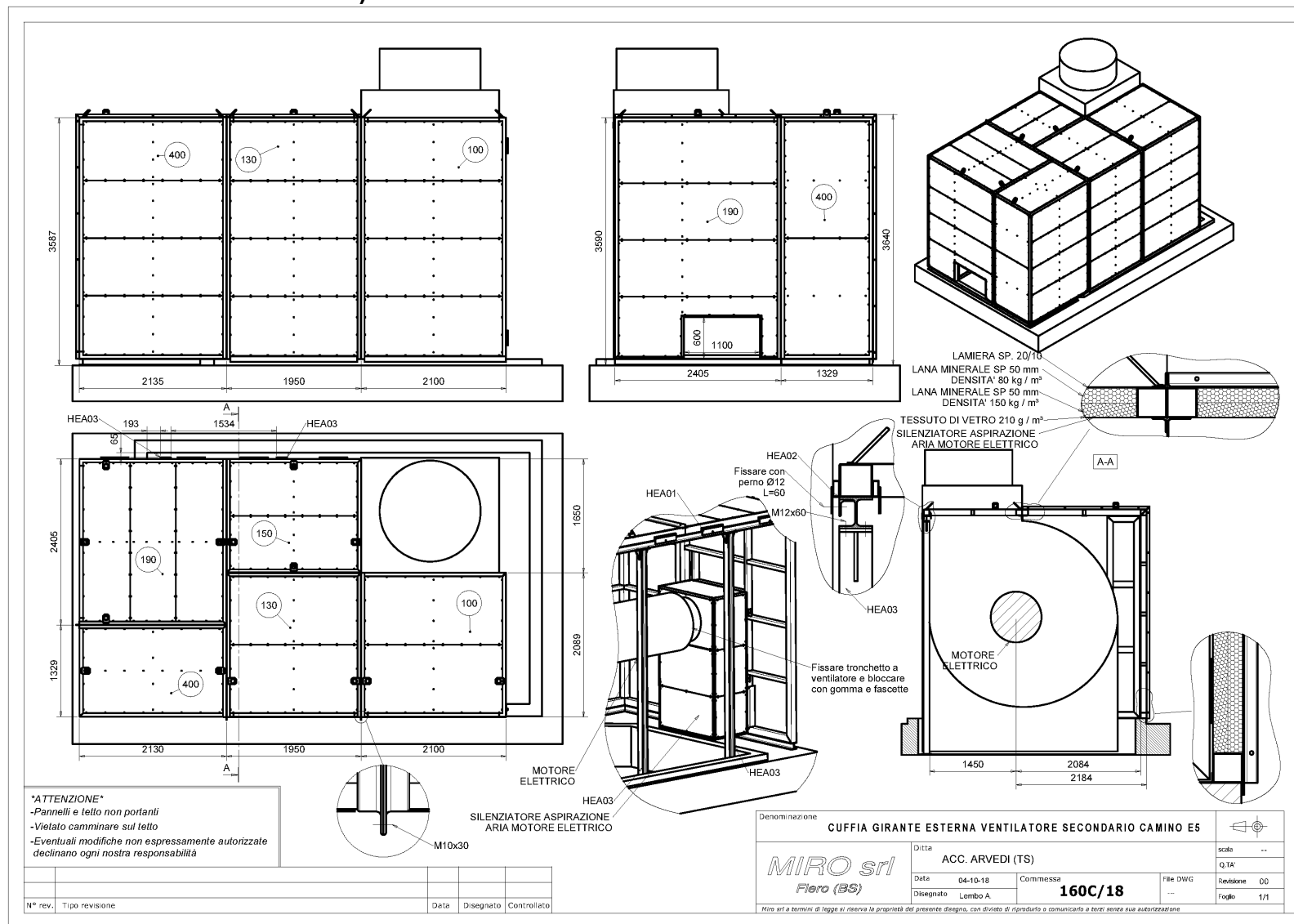
ALLEGATO SCHEMA COSTRUTTIVO

2) Tamponamento valvole con materassini isolanti



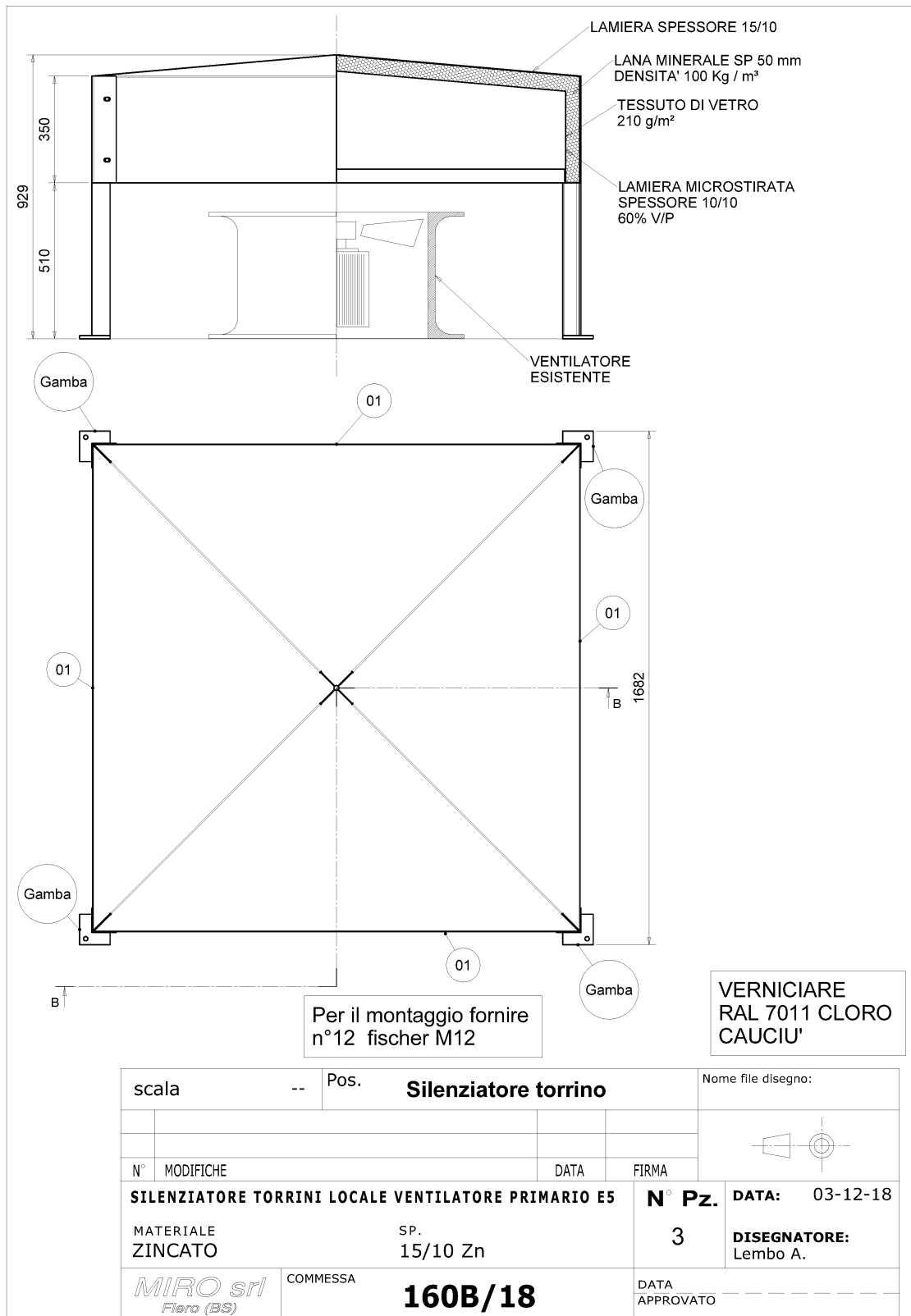
ALLEGATO SCHEMA COSTRUTTIVO

3a) Cuffia insonorizzata del ventilatore secondario E5



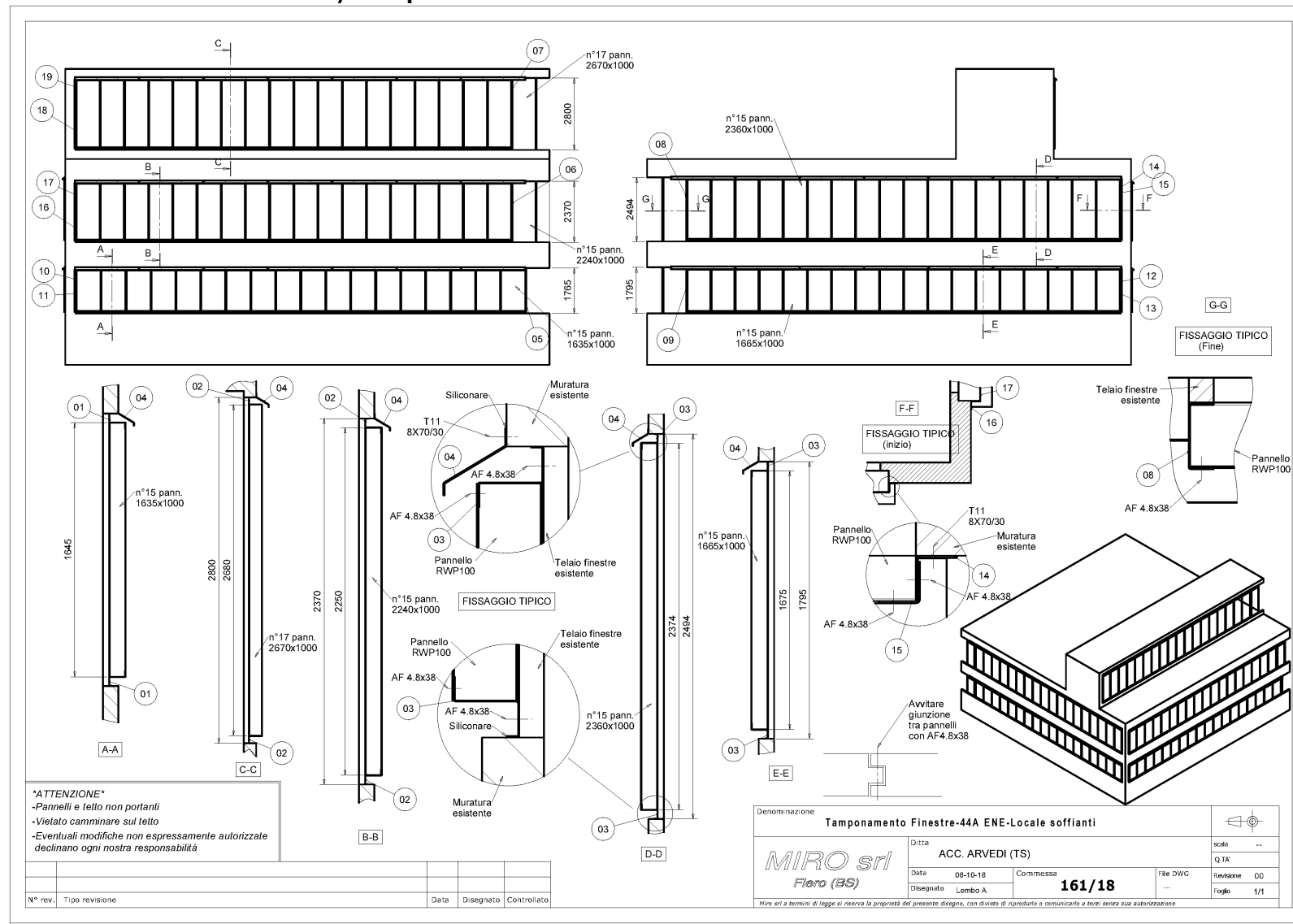
ALLEGATO SCHEMA COSTRUTTIVO

3c) Silenziatori torrini del locale ventilatore primario E5



ALLEGATO SCHEMA COSTRUTTIVO

4) Tamponamento delle finestre del locale soffianti



ALLEGATO A : SCHEDA TECNICA PANNELLO INSONORIZZANTE intervento 1b

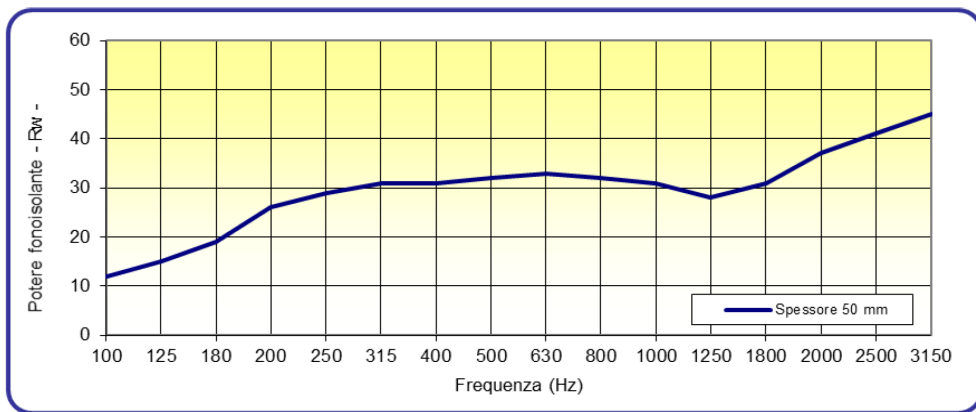


PANNELLO MIRO MS 50

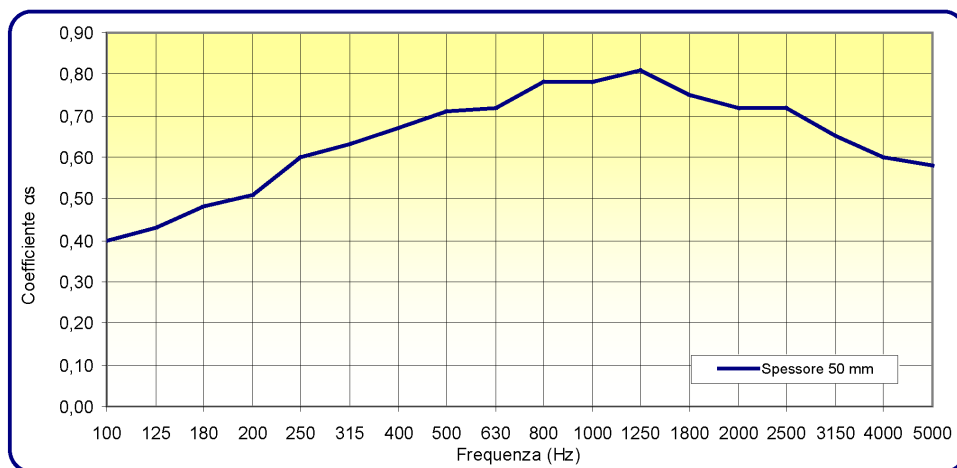
Il pannello fonoisolante / fonoassorbente tipo MS 50, di produzione Miro, è costituito da scatolato in lamiera di acciaio da 15/10 mm e riempito all'interno con **materiale fonoassorbente a base minerale** (classe "0") **spessore 50 mm**. Il materiale fonoassorbente viene protetto dallo sfibramento e/o da eventuali schizzi di liquidi con tessuto di vetro da 210 g/mq circa e contenuto sulla faccia interna del pannello con lamiera microstirata zincata (o inox) da 8/10 mm.

I valori calcolati del Potere Fonoisolante R_w e del coefficiente di assorbimento α_s , espressi in funzione della frequenza, sono indicati nei grafici seguenti:

Fonoisolamento



Fonoassorbimento



MIRO srl - Via Oriana Fallaci, n°17/21 - 25020 FLERO (BS)
Tel. 030.3582117 Fax 030.2659590

C.F. e P. Iva 03194060178
E-mail: miro.srl.flero@libero.it

INSONORIZZAZIONE INDUSTRIALE
PROGETTAZIONE - REALIZZAZIONE CABINE FONOASSORBENTI - ISOLANTI

SILENZIATORI MANDATA - SCARICO
CONSULENZE TECNICHE

ALLEGATO B : SCHEDE TECNICHE MATERIALI MATERASSINO INSONORIZZANTE intervento 2

Printed: 17.02.2017



DECLARATION OF PERFORMANCE

No. 40304

Unique identification code of the product-type	PAROC Pro Mat 100
Intended use/es	Thermal insulation for building equipment and industry
Manufacturer	Paroc Group, Energiakuja 3, FI-00180 Helsinki
System/s of AVCP	AVCP 1 for Reaction to fire, AVCP 3 for other properties
Harmonised standard	EN 14303:2009+A1:2013
Notified body/ies	No. 0809 - VTT Expert Services Ltd

The performance of the product identified above is in conformity with the set of declared performance/s. This declaration of performance is issued, in accordance with Regulation (EU) No 305/2011, under the sole responsibility of the manufacturer identified above.

Signed for and on behalf of the manufacturer by:
Helsinki 23.6.2016

Paroc Oy Ab, Technical Insulation
Tommi Siitonen, Business Area Manager

Declared Performance/s

PROPERTY	VALUE	ACCORDING TO
DIMENSIONAL STABILITY		
Maximum Service Temperature - Dimensional Stability	550 °C	EN 14303:2009+A1:2013 (EN 14706)

DURABILITY OF FIRE AND THERMAL PROPERTIES	
Durability of Reaction to Fire Against Ageing/Degradation	The fire performance of mineral wool does not deteriorate with time. The Euroclass classification of product is related to the organic content, which cannot increase with time.
Durability of Reaction to Fire Against High Temperature	The fire performance of mineral wool does not deteriorate with high temperature. The Euroclass classification of the product is related to the organic content, which remains constant or decreases with high temperature.
Durability of Thermal Resistance Against Ageing/Degradation	Thermal conductivity of mineral wool products does not change with time, experience has shown the fibre structure to be stable and the porosity contains no other gases than atmospheric air.
Durability of Thermal Resistance Against High Temperature	Thermal conductivity of mineral wool products does not change with time, experience has shown the fibre structure to be stable and the porosity contains no other gases than atmospheric air.

Acciaieria Arvedi S.P.A. MIRO srl <i>Insonorizzazione Industriale</i>	RELAZIONE TECNICA SUGLI INTERVENTI DI INSONORIZZAZIONE ESEGUITI AD OTTOBRE 2018 (contratto N. 4500018317)
---	---

Printed: 17.02.2017



Declared Performance/s

PROPERTY	VALUE	ACCORDING TO
REACTION TO FIRE		
Reaction to Fire, Euroclass	A1	EN 14303:2009 (EN 13501-1)
THERMAL RESISTANCE		
Thermal Conductivity (declared) in 50 °C, λ_{50}	0,043 W/mK	EN 14303:2009+A1:2013 (EN 12667)
Thermal Conductivity (declared) in 100 °C, λ_{100}	0,047 W/mK	EN 14303:2009+A1:2013 (EN 12667)
Thermal Conductivity (declared) in 150 °C, λ_{150}	0,055 W/mK	EN 14303:2009+A1:2013 (EN 12667)
Thermal Conductivity (declared) in 200 °C, λ_{200}	0,065 W/mK	EN 14303:2009+A1:2013 (EN 12667)
Thermal Conductivity (declared) in 250 °C, λ_{250}	0,078 W/mK	EN 14303:2009+A1:2013 (EN 12667)
Thermal Conductivity (declared) in 300 °C, λ_{300}	0,095 W/mK	EN 14303:2009+A1:2013 (EN 12667)
Thermal Conductivity (declared) in 400 °C, λ_{400}	0,138 W/mK	EN 14303:2009+A1:2013 (EN 12667)
Thermal Conductivity (declared) in 500 °C, λ_{500}	0,196 W/mK	EN 14303:2009+A1:2013 (EN 12667)
Dimensions and Tolerances	T2	EN 14303:2009+A1:2013
WATER PERMEABILITY		
Water Absorption, Short Term WS, W_p	$\leq 1 \text{ kg/m}^2$	EN 14303:2009+A1:2013 (EN 1609)
TRACE QUANTITIES OF WATER SOLUBLE IONS AND THE PH VALUE		
Chloride Ions, Cl ⁻	< 10 ppm	EN 14303:2009+A1:2013 (EN 13468)



SIPA
 Sistemi isolanti
 per l'ambiente

TECHNICAL DATA SHEET SIPA_G560PTFE_GS

This kind of glass fabric with ptfe coating it was developed for insulation pillow and and it has the following characteristics

- Special ptfe coating for insutrial use
- Good thermal and chemical resistance
- flame retardant

Working temperatura di - 100 ° C a +300 ° C

Weight : 560 gr / m² + 5%

DIN EN 12127

thickness: 0.4 mm + 5%

DIN EN ISO 5084

Torque resistance

Warp 700 N / cm

Weft 525 N/ cm

Fire behavior: PTFE begins to decompose from 380 ° C without drops and without the formation of flames. During this process it is possible that smoke like smoke hydrofluoric

Pagina 2 di 4



SIPA S.r.l.

Sede: Via Garibaldi 13, Misinto (MB) 20826
 P. IVA – C.F. 02478250067
 Tel. (+39) 0291677617– info@sipaisolanti.it



Acciaieria Arvedi S.P.A.	RELAZIONE TECNICA SUGLI INTERVENTI DI INSONORIZZAZIONE ESEGUITI AD OTTOBRE 2018 (contratto N. 4500018317)
MIRO srl Insonorizzazione Industriale	

CODE SIPATV600	SCHEMA TECNICA DATA SHEET	
---------------------------	--------------------------------------	--

TESSUTO IN FIBRA DI VETRO

MATERIALE	Fibra di vetro "E" da 9µm	NORME
PESO TESSUTO [g/m²]	640 ± 5%	
PESO TOTALE [g/m²]	-	
ARMATURA	Piana	
FILI ORDITO [numero/cm]	7	
FILI TRAMA [numero/cm]	5	
RESISTENZA A TRAZIONE ORDITO [N/cm]	470 ± 5%	
RESISTENZA A TRAZIONE TRAMA [N/cm]	300 ± 5%	
SPESSORE [mm]	0,9 ± 5%	
FINITURA	Caramellizzato	
COLORE	Marrone chiaro	
TEMPERATURA D'ESERCIZIO CONTINUA [°C]	500	
TEMPERATURA MAX BREVI PERIODI [°C]	600	
RESISTENZA AL FUOCO	Incombustibile	

0	0	EMISSIONE			10/01/2016
Edizione	Revisione	Descrizione	Verificato	Approvato	Data

Nota: I dati sopra riportati sono indicativi e non costituiscono oggetto di garanzia
Note: All data reported above are indicatives and they don't constitute object of guarantee

ALLEGATO C : SCHEDA TECNICA PANNELLO INSONORIZZANTE intervento 3a

Il pannello realizzato per l'intervento 3a ha una lamiera di spessore 20/10 per cui è maggiormente performante rispetto al pannello MIRO MS 100 con lamiera di spessore 15/10.

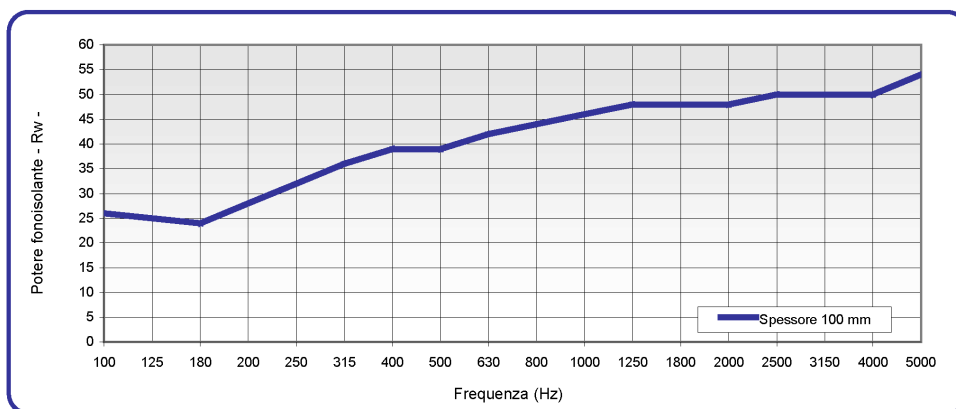


PANNELLO MIRO MS 100

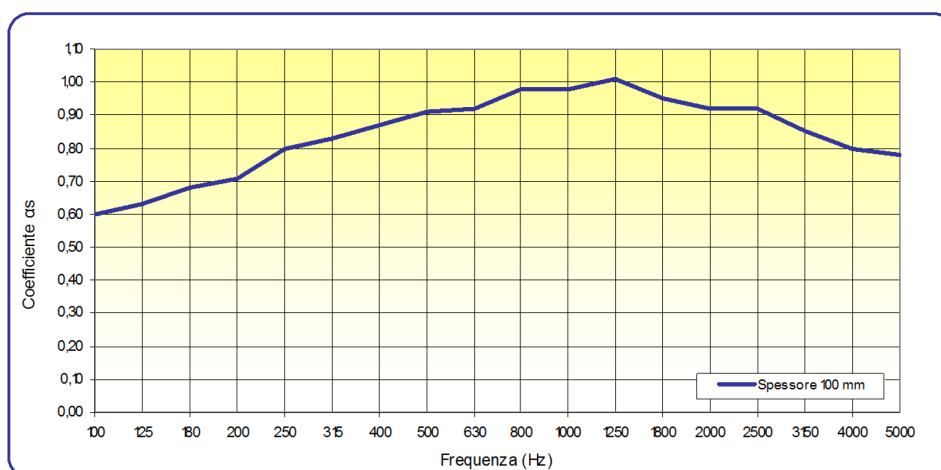
Il pannello fonoisolante / fonoassorbente tipo MS 100, di produzione Miro, è costituito da scatolato in **lamiera di acciaio da 15/10 mm** e riempito all'interno con **materiale fonoassorbente a base minerale** (classe "0") **spessore 100 mm**. Il materiale fonoassorbente viene protetto dallo sfibramento e/o da eventuali schizzi di liquidi con tessuto di vetro da 210 g/mq circa e contenuto sulla faccia interna del pannello con lamiera microstirata zincata (o inox) da 8/10 mm.

I valori calcolati del Potere Fonoisolante R_w e del coefficiente di assorbimento α_s , espressi in funzione della frequenza, sono indicati nei grafici seguenti:

Fonoisolamento



Fonoassorbimento



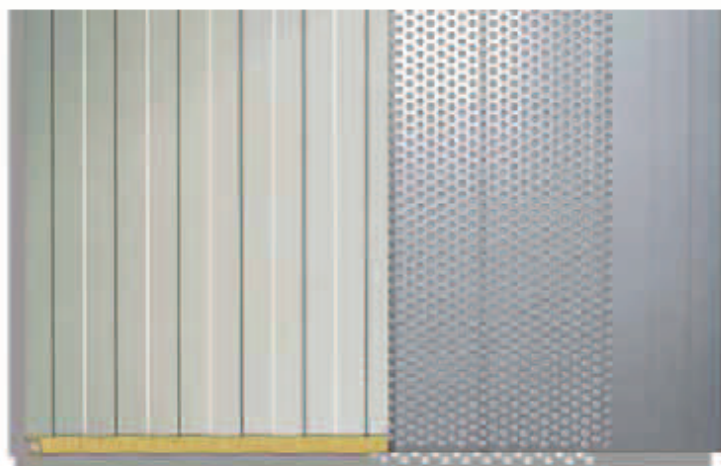
MIRO srl - Via Oriana Fallaci, n°17/21 - 25020 FLERO (BS)
Tel. 030.3582117 Fax 030.2659590

C.F. e P. Iva 03194060178
E-mail: miro.srl.flero@libero.it

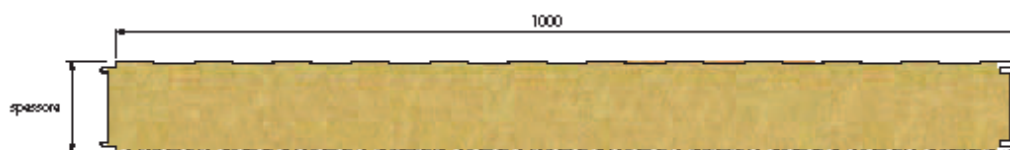
ALLEGATO D : SCHEDA TECNICA PANNELLO INSONORIZZANTE intervento 3b ed intervento 4



ISOFIRE WALL - FONO



La gamma di pannelli "FONO" nasce con l'intento di soddisfare le sempre crescenti esigenze prestazionali dei pannelli sandwich rispetto alla fonocassorbenza, garantendo comunque la incombustibilità del prodotto. Il pannello ISOFIRE WALL FONO nasce per rivestimenti di pareti.



NOTE PER LA CONSULTAZIONE DELLA SCHEDA (per quanto non indicato si fa riferimento alle norme AIPPEG¹⁾)

SUPPORTI METALLICI

- laminati di acciaio zincato Sendzimir (UNI EN 10326-UNI EN 10327)
- laminati di acciaio zincati preverniciati con procedimento Coil Coating
- laminati in lega di alluminio, con finitura naturale, goffrata e preverniciata (EN 485)
- Preverniciatura effettuata con processo in continuo, con spessore sul lato in vista di 5 microns di primer e 20 microns di vernice, nelle seguenti serie: RS-PX-PVDF (su richiesta possono essere forniti prodotti speciali ad altissima anticorrosione).

MASSA ISOLANTE

Strato isolante realizzato con libbre minerali ad alta densità (100 kg/m³, $\lambda_m = 0,040 \text{ W/mK a } 10^\circ\text{C}$).

PORTATE

- Deformazione: viene ammessa una freccia uguale o minore di 1/200 L

- Flessione: si è ipotizzato che lo sforzo alla flessione venga completamente assorbito dalle lamiere di supporto
 - Taglio: si è ipotizzato che lo sforzo al taglio venga in parte assorbito dalle lamiere di supporto ed in parte dall'isolante.
- I dati riportati nelle tabelle sono da ritenersi indicativi. Si lascia al progettista la verifica degli stessi in funzione delle specifiche applicazioni.

ISTRUZIONI PER IL FISSAGGIO

Il progettista dovrà valutare le condizioni di impiego in relazione alla situazione climatica locale. Particolari precauzioni dovranno essere adottate per il fissaggio di pannelli con supporti in alluminio, rame o acciaio in colore scuro. Per ulteriori informazioni, si rimanda alla consultazione delle "RACCOMANDAZIONI PER IL MONTAGGIO DELLE LAMIERE GRECCATE E DEI PANNELLI METALLICI COMBINATI" emesse dall'AIPPEG e alla consultazione del "MANUALE DI POSA E FISSAGGIO" redatto dalla Isopan SpA.

¹ - AIPPEG: Associazione Italiana Produttori Pannelli ed Elementi Grecci.

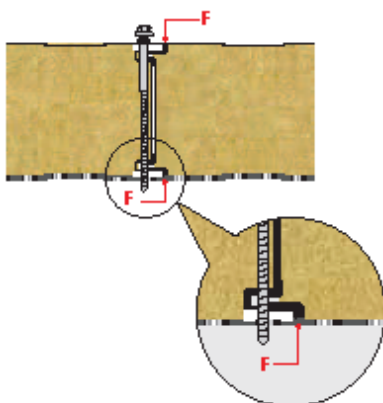
ISTRUZIONI PER IL FISSAGGIO

IMPIEGO ISOFIRE WALL - FONO	
Tipo di fissaggio	vite-rondella in PVC (*)
Tipo e lunghezza vite	autoschianta Ø 5,0 mm per spessore appoggio ≥ 3 mm
	autolibrante Ø 5,3 mm per spessore appoggio < 3 mm con la vite rondella incorporata
Quantità	lunghezza: spessore nominale pannello + 20+30 mm
	Due per pannello per appoggi esterni Uno per pannello per appoggi intermedi

(*) In caso di forte depressione si consiglia di inserire una rondella Ø 50 mm. Per pannelli con supporti in alluminio o rame chiedere istruzioni particolari.

SOVRACCARICHI - INTERASSI

CARICO UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO		LAMIERE IN ACCIAIO SPESSORE 0,6 mm									
		SPESORE PANNELLO mm					SPESORE PANNELLO mm				
		50	80	100	120	150	50	80	100	120	150
		INTERASSI MAX cm					INTERASSI MAX cm				
60	58	270	380	430	460	484	340	435	480	510	530
80	78	215	330	365	395	399	295	370	425	460	485
100	98	175	275	330	355	374	260	335	370	390	405
120	117	155	235	290	315	334	240	305	340	360	375
150	147	123	195	235	255	269	218	268	305	321	350



PESO DEI PANNELLI

SPESORE LAMIERE	PESO	SPESORE NOMINALE PANNELLO mm				
		50	80	100	120	150
0,6	kg/m ²	12,82	15,82	17,32	19,72	22,72

ISOLAMENTO TERMICO

K	SPESORE NOMINALE PANNELLO mm				
	50	80	100	120	150
W/m ² K	0,75	0,5	0,4	0,33	0,27
kcal/m ² h °C	0,67	0,44	0,35	0,30	0,24

TOLLERANZE DIMENSIONALI (in accordo con EN 14509)

SCOSTAMENTI mm	
Lunghezza	L ≤ 3 m ± 5 mm L > 3 m ± 10 mm
Larghezza utile	± 2 mm
Spessore	D ≤ 100 mm ± 2 mm D > 100 mm ± 2 %
Deviazione dalla perpendicolarità	6 mm
Disallineamento dei paramenti metallici interni	± 3 mm
Accoppiamento lamiera	F = 0 + 3 mm

Dove L = la lunghezza e D = lo spessore del pannello.

A richiesta Isopan può rilasciare le seguenti Certificazioni relative al comportamento acustico:

Fonoisolamento:
R_w = 29 dB; R_w = 33 dB; R_w = 35 dB - (Wall fono, spess. 50, 80 e 100)

Fonoassorbimento:
coefficiente di assorbimento acustico pesato α_w = 1

RESISTENZA AL FUOCO (circolare n. 91 del 14/09/1961)
I pannelli ISOFIRE WALL - FONO 1000 testati hanno ottenuto i seguenti risultati:
REI 60 per pannello di sp. 100

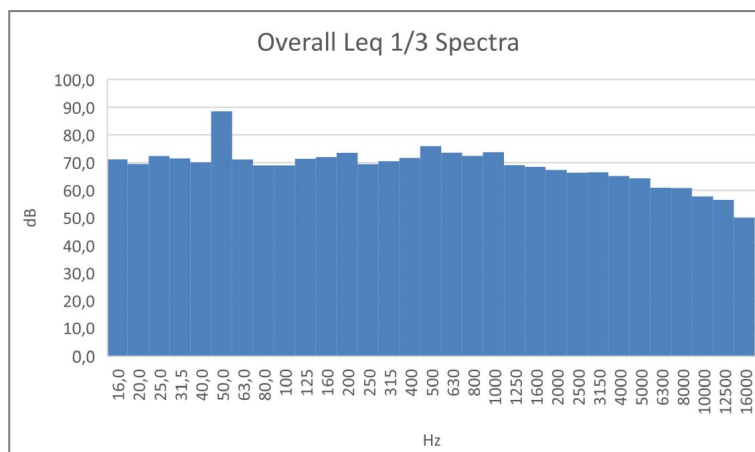


Allegato E : MISURE ANTE/POST INTERVENTO

1b) Sorgente: Bocca aspirazione ventilatore E4 (a ~2 m dalla sorgente - lato strada)

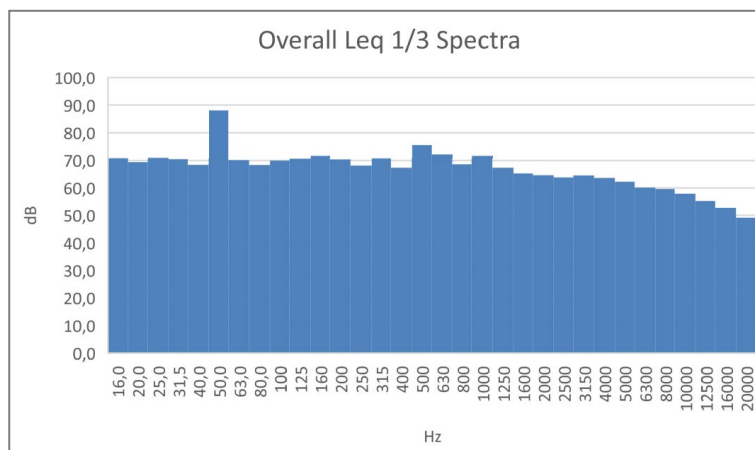
ante intervento

File Name	831_Data.005	
Start	2018-05-15 09:56:24	
Stop	2018-05-15 09:57:47	
Duration	00:01:23,2	
L_{Aeq}	81,3	dB(A)



post intervento

File Name	831arvTS.009	
Start	2018-10-23 09:34:07	
Stop	2018-10-23 09:35:15	
Duration	00:01:07,9	
L_{Aeq}	79,3	dB(A)

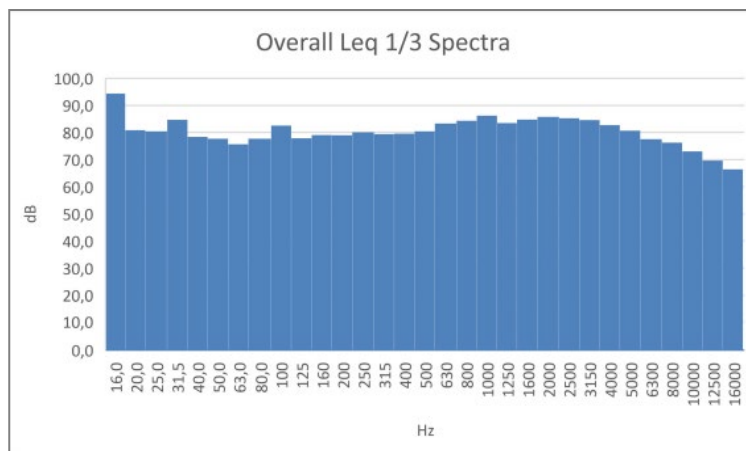


Acciaieria Arvedi S.P.A. MIRO srl <i>Insonorizzazione Industriale</i>	RELAZIONE TECNICA SUGLI INTERVENTI DI INSONORIZZAZIONE ESEGUITI AD OTTOBRE 2018 (contratto N. 4500018317)

2) Sorgente: Valvole area estrattori acqua (a ~1 m dalla sorgente - lato tubazioni)

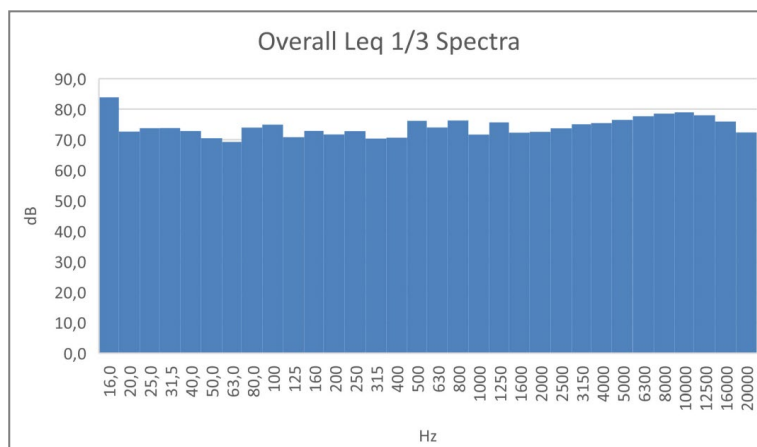
ante intervento

File Name	831_Data.012	
Start	2018-05-15 11:22:37	
Stop	2018-05-15 11:24:02	
Duration	00:01:25,6	
L_{Aeq}	95,4	dB(A)



post intervento

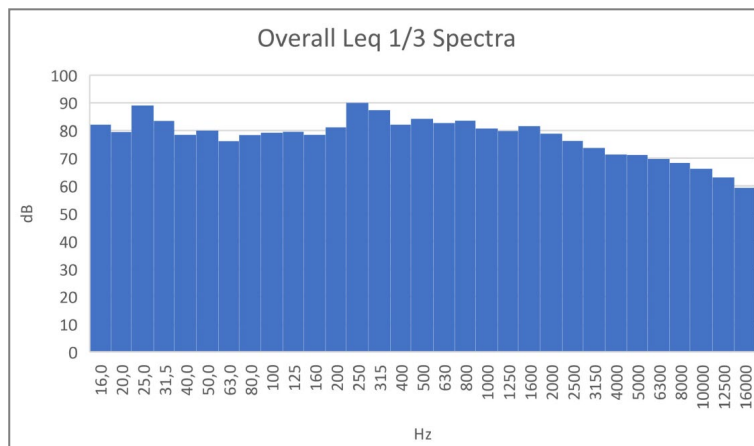
File Name	831arvTS.007	
Start	2018-10-23 09:22:48	
Stop	2018-10-23 09:23:59	
Duration	00:01:11,3	
L_{Aeq}	87,4	dB(A)



3a) Sorgente: Ventilatore secondario E5 (a ~1,5 m dalla sorgente - lato edificio)

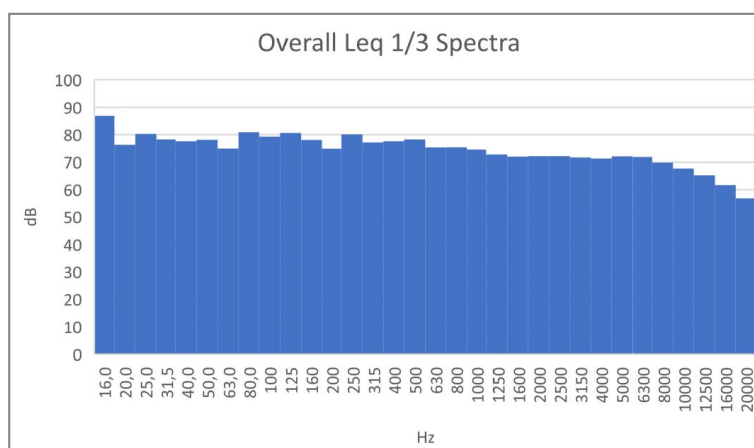
ante intervento

File Name	831_ts.009	
Start	2018-05-15 16:54:23	
Stop	2018-05-15 16:54:54	
Duration	00:00:31,0	
L_{Aeq}	91,3	dB(A)



post intervento

File Name	831_ts.004	
Start	2018-10-23 09:08:46	
Stop	2018-10-23 09:10:53	
Duration	00:02:07,3	
L_{Aeq}	85,3	dB(A)



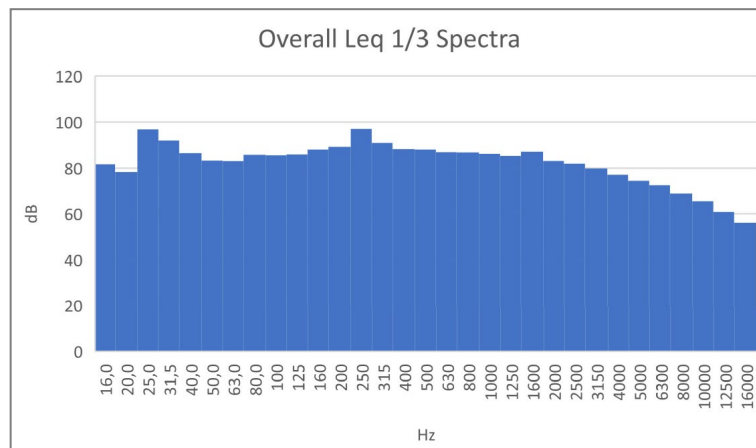
3b) Sorgente: Finestrature locale ventilatore primario E5

3c) Sorgente: Torrini locale ventilatore primario E5

ante intervento

All'interno del locale ventilatore primario E5 (valida per sorgenti 3b e 3c)

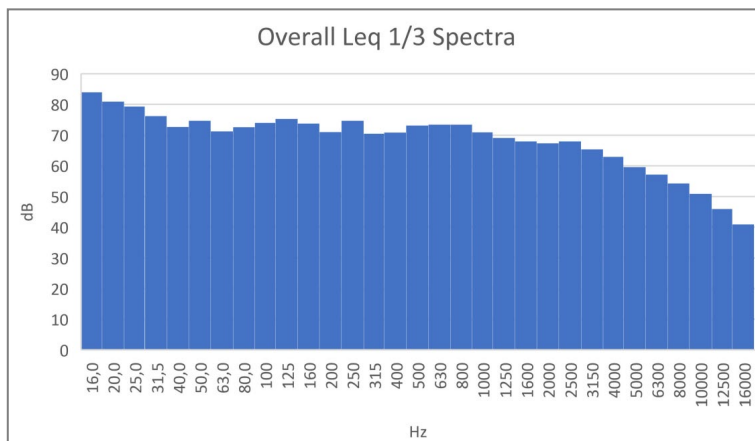
File Name	831_ts.010	
Start	2018-05-15 16:55:19	
Stop	2018-05-15 16:55:58	
Duration	00:00:39,9	
L_{Aeq}	96,5	dB(A)



post intervento

All'esterno sul ballatoio confinante con il tetto del locale ventilatore primario E5 (a ~3 m dalla torrino centrale – sorgente 3c)

File Name	831_ts.003	
Start	2018-10-23 08:57:16	
Stop	2018-10-23 08:59:46	
Duration	00:02:29,9	
L_{Aeq}	80,4	dB(A)

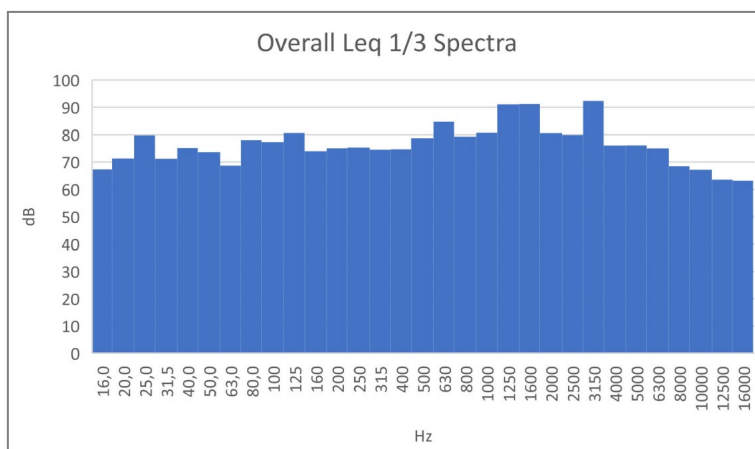


4) Sorgente: Locale soffianti

ante intervento

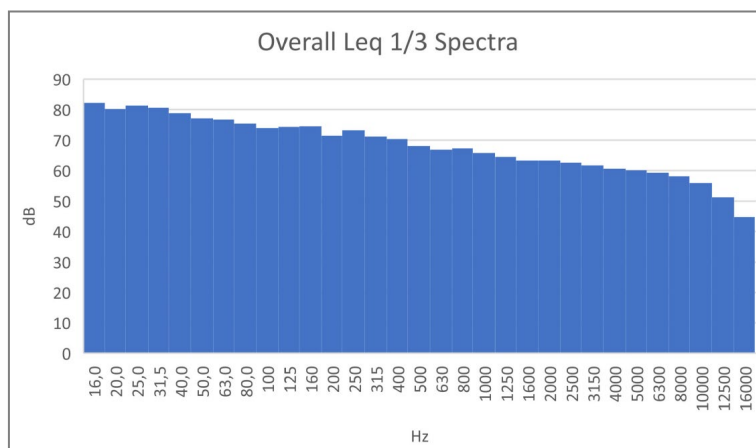
All'interno del locale soffianti

File Name	831_ts.045
Start	2018-05-17 11:58:55
Stop	2018-05-17 11:59:27
Duration	00:00:32,2
L_{Aeq}	98,0 dB(A)



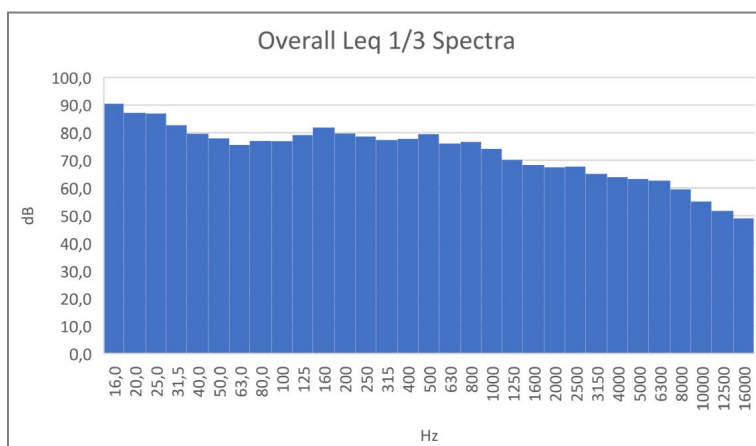
Sorgente: Condotta E5 (a 1 m dal camino)

File Name	831_ts.016
Start	2018-05-16 11:38:35
Stop	2018-05-16 11:39:08
Duration	00:00:33,0
L_{Aeq}	76,5 dB(A)



Sorgente: Sbocco E5 (a 1 m dallo sbocco)

File Name	831_ts.018
Start	2018-01-12 14:55:27
Stop	2018-01-12 14:56:10
Duration	00:00:43,9
L_{Aeq}	83,8 dB(A)



Allegato F : Valutazione tecnica sugli interventi di insonorizzazione possibili sull'impianto E5

Premessa

La diffida regionale N°487 del 30/01/2018 elenca tra le sorgenti che devono essere oggetto di insonorizzazione:

- 21.GHI – APR – E5 – condotta
- 22.GHI – APR – E5 – sbocco

Si è valutato dal punto di vista tecnico quali interventi di insonorizzazione attuare tenendo conto delle caratteristiche strutturali del camino E5 e di tutta la linea aeraulica dai ventilatori al punto di espulsione in atmosfera.

Si sono esaminate come sorgenti sonore anche i motori e i ventilatori dell'impianto E5, che sono posizionati in prossimità del camino e che condizionano il clima acustico dell'area stessa.

Allo scopo sono state effettuate delle misure fonometriche tra gennaio e maggio del 2018 per aggiornare la caratterizzazione acustica delle sorgenti in esame, rispetto alla situazione riscontrata nel 2013 preliminarmente al piano di bonifica (documento Sanitas A013/2016 rev.2).

Misure fonometriche delle componenti dell'impianto E5

L'impianto di aspirazione ed espulsione fumi dell'emissione E5 è composto dai seguenti elementi:

- n°1 ventilatore e motore principale, posizionato all'interno di un locale esistente
- n°1 ventilatore e motore secondario, posizionato all'esterno
- n°1 camino in acciaio alto 43 m.

Sono inoltre presenti due impianti di trattamento fumi a servizio dell'emissione E5: un elettrofiltro installato a monte dei ventilatori e un abbattitore a umido posizionato a valle degli stessi.

La caratterizzazione dal punto di vista acustico dei diversi componenti è complessa dal momento sono interamente connessi tra di loro e non è possibile scollegare il funzionamento di un elemento dell'impianto dagli altri.

Pertanto le misure fonometriche effettuate in vari punti dell'impianto E5 si riferiscono comunque all'insieme dei contributi sonori provenienti dalle componenti dell'impianto E5, nonché delle lavorazioni svolte nell'area dell'agglomerato.

Sono di seguito riportati, i risultati delle misure fonometriche condotte sulle sorgenti sonore connesse all'emissione E5 ad oggi disponibili. Gli spettri delle misure 2018 sono riportati in allegato E.

Ventilatore + motore principale E5			
Data misura	Effettuata da	Distanza dalla sorgente	LAeq [dB(A)]
15.05.2018	Miro	~ 2 m (all'interno del locale)	96,5

Ventilatore + motore secondario E5			
Data misura	Effettuata da	Distanza dalla sorgente	LAeq [dB(A)]
26.09.2013	Sanitas	~ 1 m	85,4
15.05.2018	Miro	~ 1 m	91,3

Condotta E5			
Data misura	Effettuata da	Distanza dalla sorgente	LAeq [dB(A)]
26.09.2013	Sanitas	~ 1 m	77,8
15.05.2018	Miro	~ 1 m	76,5

Sbocco E5			
Data misura	Effettuata da	Distanza dalla sorgente	LAeq [dB(A)]
26.09.2013	Sanitas	~ 1 m	92,6
12.01.2018	Miro	~ 1 m	83,8

Le immagini seguenti mostrano le componenti dell'impianto E5, oggetto della presente valutazione, prima degli interventi di insonorizzazione (effettuati a ottobre 2018).



Camino E5 (durante le misure allo sbocco a gennaio 2018)



Motore+ventilatore secondario alla base del camino e relativa tubazione di mandata con curva a 90°



Motore+ventilatore secondario



Esterno locale ventilatore primario lato ovest (portone e finestre)



Esterno locale ventilatore primario lato nord (porta e finestre)



Interno locale ventilatore primario (soffitto con torrini)

Valutazione tecnica sugli interventi di insonorizzazione possibili

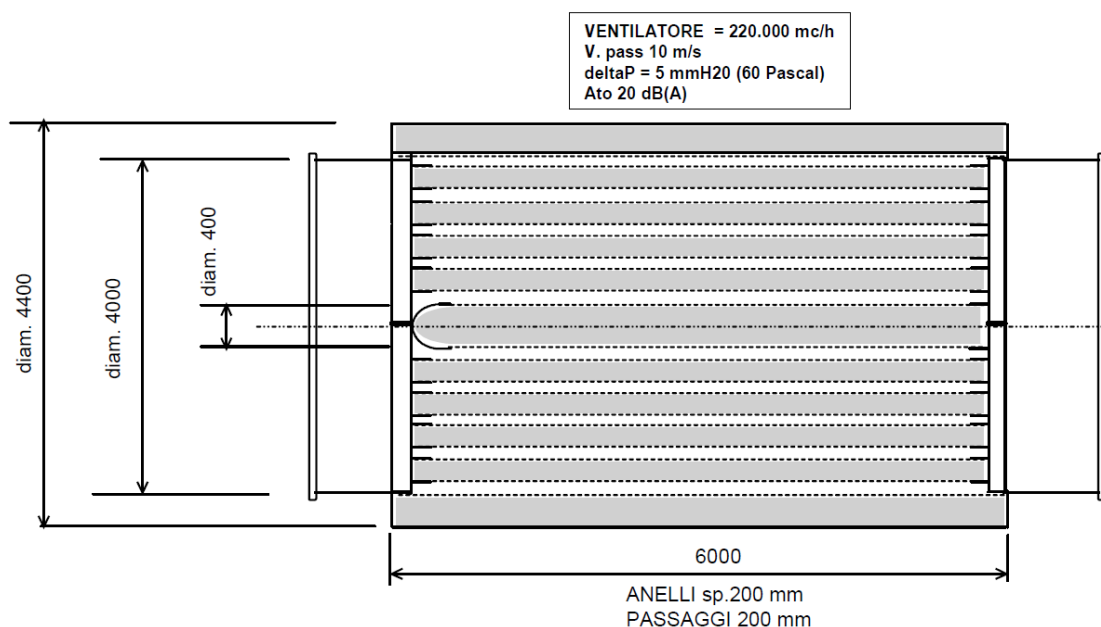
Il camino dell'emissione E5 è un condotto in acciaio, alto 43 m, con sezione circolare di diametro pari a circa 4 m e nel tratto sommitale, di lunghezza pari a circa 5 m, è caratterizzato da una doppia canna concentrica con diametro interno di 2 m.

Il ventilatore primario aspira i fumi attraverso l'elettrofiltro a secco e li invia alla base del camino, dove è presente una serranda intercettatrice. Da qui i fumi vengono aspirati dal ventilatore secondario e mandati nel filtro a umido quindi convogliati nel tratto finale del camino per essere espulsi in atmosfera attraverso la canna centrale.

Solo in caso di emergenza o anomalia grave, invece i fumi vengono espulsi direttamente dal camino principale.

La portata media del flusso di aria è di 220.000 Nm³/h, la temperatura media è di 44°C e la percentuale di vapore acqueo è circa l'8%.

Un silenziatore cilindrico, raccordabile con il condotto principale, dovrebbe avere una lunghezza di 6 m, con un peso stimato di circa 13.700 kg, per consentire il passaggio del flusso di aria senza aumentarne la perdita di carico e al contempo garantire un abbattimento di circa 20 dB(A).



Ipotesi di silenziatore per il camino E5

Visto le dimensioni e il peso notevoli del silenziatore si ritiene irrealizzabile l'installazione dello stesso in sommità, dal momento che, per assicurare la resistenza del camino alla spinta del vento nonché la resistenza sismica, si renderebbe necessario il completo rifacimento del camino e del suo basamento in CA.

Lungo il camino non esistono altre posizioni valide per l'installazione del silenziatore, poiché, come spiegato in precedenza, il flusso d'aria in uscita dal filtro a umido confluisce normalmente nel tratto sommitale del camino, caratterizzato peraltro da doppia canna.

Analizzando la struttura dei condotti di mandata sia del ventilatore primario che del ventilatore secondario si è verificato che non sono presenti spazi idonei per consentire l'installazione di un silenziatore, infatti, le tubazioni presentano variazioni di sezione o di direzione e gli unici tratti rettilinei ed uniformi hanno una lunghezza inferiore ai 2 m.

Analogamente si riscontra l'impossibilità di installare un silenziatore rettangolare a setti, che rispetto ad un silenziatore cilindrico di dimensioni paragonabili, necessita di maggior spazio per l'installazione in quanto devono essere realizzati idonei collegamenti tra il condotto e il corpo del silenziatore per non perturbare il flusso d'aria in ingresso e in uscita dal silenziatore.

Acciaieria Arvedi S.P.A.	RELAZIONE TECNICA SUGLI INTERVENTI
MIRO srl <i>Insonorizzazione Industriale</i>	DI INSONORIZZAZIONE ESEGUITI AD OTTOBRE 2018 <i>(contratto N. 4500018317)</i>

Oltretutto da misurazione effettuata a gennaio 2018, con impianto a regime, risulta che allo sbocco il livello di pressione sonora a 1 m è di 83,8 Leq dB(A) e quindi per l'attenuazione sonora dovuta alla distanza si stima un valore di 37,8 dB(A) al ricettore sensibile posto a circa 200 m in via San Lorenzo n°25/1.

Dal 2014 la ditta ha svolto attività di manutenzioni straordinarie ed ordinarie sulle condotte e sulle tenute della linea di aspirazione fumi dell'intero impianto E5, per evitare l'ingresso di aria falsa, migliorando di fatto l'emissione della sorgente.

Quindi per ottemperare alla riduzione delle emissioni sonore connesse all'impianto E5 si è valutato quali fossero le sorgenti maggiormente concorrenti alla produzione di rumore allo sbocco e nell'area attorno al camino.

Da ulteriori misure effettuate a maggio 2018 risulta che:

- il ventilatore primario, all'interno del locale in muratura, genera un rumore di circa 96,5 Leq dB(A) che fuoriesce dalle varie aperture per l'aerazione (finestrature, torrini e dal portone mantenuto parzialmente aperto per migliorare la ventilazione).
- il ventilatore secondario e il relativo motore sotto inverter producono un rumore di circa 91,3 Leq dB(A) a 1 m.

Per ridurre le emissioni sonore di tali sorgenti si è deciso di:

- applicare pannelli e cuffie insonorizzanti sulle finestrature del locale del ventilatore primario,
- applicazione di silenziatori sui torrini del locale del ventilatore primario,
- tenere chiuso il portone dato che dopo l'intervento non c'è più la necessità di tenerlo aperto
- applicazione di una cuffia insonorizzante sul motore e ventilatore secondario

I benefici ottenuti da questi interventi sono esposti nelle precedenti pagine della relazione tecnica.

Flero, lì 16.05.2018

Spett. Ditta

Acciaieria Arvedi S.P.A.

Via Servola n° 1
34145 TRIESTE (BS)

c.a. Ing. Edoardo Tovo
Ing. Vincenzo D'Auria

**MISURA FONOMETRICA POST INTERVENTI
DI INSONORIZZAZIONE:
Sbocco camino E35**

Acciaieria Arvedi S.P.A. MIRO srl <i>Insonorizzazione Industriale</i>	MISURA FONOMETRICA POST INTERVENTI DI INSONORIZZAZIONE: Sbocco camino E35
--	--

1. Premessa

Per la bonifica acustica dell'impianti connessi al camino E35 zona AFO si è proceduto con i seguenti interventi:

1. Installazione di cabine insonorizzanti a contenimento dei ventilatori e relativi motori
2. Installazione sulle due tubazioni di mandata al camino di silenziatori a setti.

La presente relazione riporta le misure effettuate allo sbocco del camino ante e post opera.



Acciaieria Arvedi S.P.A.	MISURA FONOMETRICA POST INTERVENTI DI INSONORIZZAZIONE: Sbocco camino E35
MIRO srl <i>Insonorizzazione Industriale</i>	

2. Risultati di abbattimento ottenuti

Le misure fonometriche effettuate dallo Studio Sanitas 02.10.2013 sono prese a riferimento come caratterizzazione del rumore della sorgente nella situazione *ante* intervento, a una distanza dalla sorgente 5 m.

In data 12.01.2018 sono state effettuate da nostri tecnici le misure fonometriche nella situazione *post* interventi, con funzionamento al massimo regime, a una distanza dalla sorgente 1,5 m.

Situazione	Distanza dalla sorgente	Data misura	Leq A
<i>ante</i> intervento	circa 5 m	02.10.2013	101,5 dB(A)
<i>post</i> intervento	circa 1,5 m	12.01.2018	77,1 dB(A)

La differenza dei valori misurati è pari a 24,4 dB(A), ma si considera che l'attenuazione reale dovuta agli interventi di insonorizzazione realizzati sia maggiore, perché le misure ante opera erano riferite a una distanza superiore dalla sorgente.

Pertanto non si ritengono necessari ulteriori interventi allo sbocco del camino E35.

Le misure sopra citate sono riportate nelle pagine seguenti.



Figure 1-2 Misure E35 in data 12.01.2018

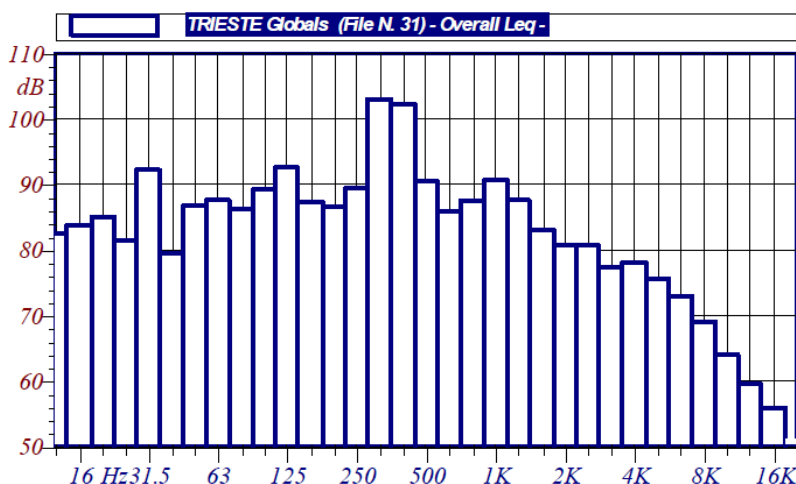
Misure fonometriche del 02.10.2013 STUDIO SANITAS (ante intervento di insonorizzazione)

Distanza 5 m dalla sorgente

Misura 31

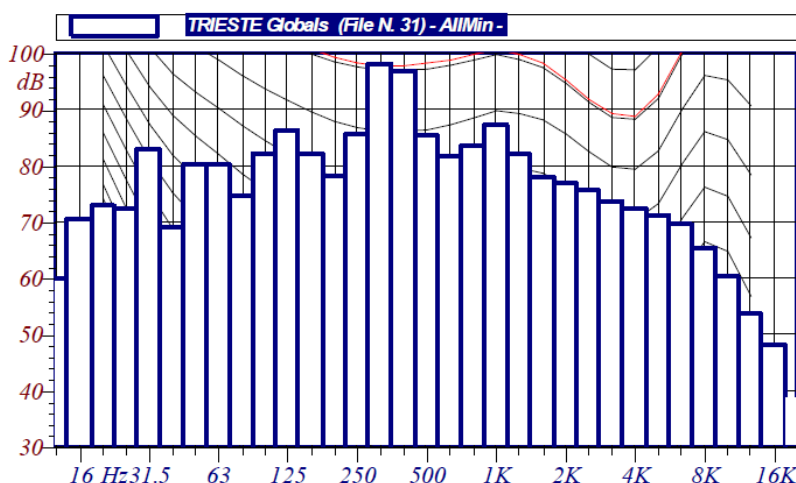
Nome misura :	TRIESTE Globals (File N. 31)	L _{Aeq} :	101.5dB(A)		
Località :		L _{Afmax} :	105.4dB(A)		
Strumentazione :		L _{ASmax} :	104.8dB(A)	L10.0	103.0dBA
Nome operatore :		L _{AImax} :	107.0dB(A)	L50.0	101.1dBA
Data, ora misura :	02/10/2013 10:31:28			L90.0	99.8 dBA
Durata misura [s]:	124.3			L95.0	99.5 dBA

Spettro di Livello Equivalente



TRIESTE Globals (File N. 31) Overall Leq -			
Hz	dB	Hz	dB
16 Hz	83.8 dB	630 Hz	85.9 dB
20 Hz	85.1 dB	800 Hz	87.5 dB
25 Hz	81.4 dB	1000 Hz	90.7 dB
31.5 Hz	92.2 dB	1250 Hz	87.6 dB
40 Hz	79.5 dB	1600 Hz	83.0 dB
50 Hz	86.8 dB	2000 Hz	80.7 dB
63 Hz	87.6 dB	2500 Hz	80.7 dB
80 Hz	86.3 dB	3150 Hz	77.3 dB
100 Hz	89.2 dB	4000 Hz	78.1 dB
125 Hz	92.6 dB	5000 Hz	75.6 dB
160 Hz	87.3 dB	6300 Hz	73.0 dB
200 Hz	86.6 dB	8000 Hz	69.0 dB
250 Hz	89.4 dB	10000 Hz	64.0 dB
315 Hz	103.0 dB	12500 Hz	59.6 dB
400 Hz	102.3 dB	16000 Hz	55.9 dB
500 Hz	90.5 dB	20000 Hz	51.2 dB

Spettro dei Minimi



TRIESTE Globals (File N. 31) AllMin -			
Hz	dB	Hz	dB
16 Hz	70.5 dB	630 Hz	81.8 dB
20 Hz	72.9 dB	800 Hz	83.5 dB
25 Hz	72.3 dB	1000 Hz	87.3 dB
31.5 Hz	82.9 dB	1250 Hz	82.1 dB
40 Hz	69.0 dB	1600 Hz	77.9 dB
50 Hz	80.2 dB	2000 Hz	76.9 dB
63 Hz	80.3 dB	2500 Hz	75.6 dB
80 Hz	74.6 dB	3150 Hz	73.7 dB
100 Hz	82.2 dB	4000 Hz	72.4 dB
125 Hz	86.3 dB	5000 Hz	71.2 dB
160 Hz	82.1 dB	6300 Hz	69.6 dB
200 Hz	78.2 dB	8000 Hz	65.3 dB
250 Hz	85.6 dB	10000 Hz	60.3 dB
315 Hz	98.1 dB	12500 Hz	53.7 dB
400 Hz	96.9 dB	16000 Hz	48.1 dB
500 Hz	85.4 dB	20000 Hz	38.8 dB

Acciaieria Arvedi S.P.A. MIRO srl <i>Insonorizzazione Industriale</i>	MISURA FONOMETRICA POST INTERVENTI DI INSONORIZZAZIONE: Sbocco camino E35
--	--

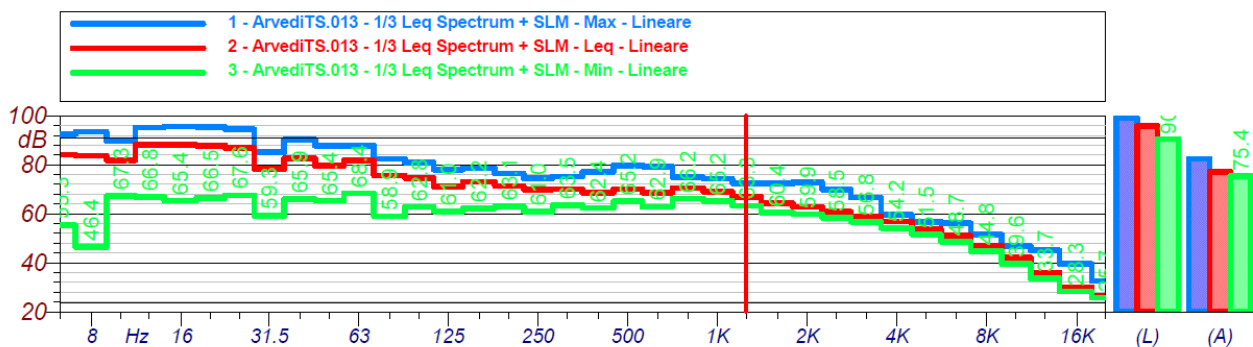
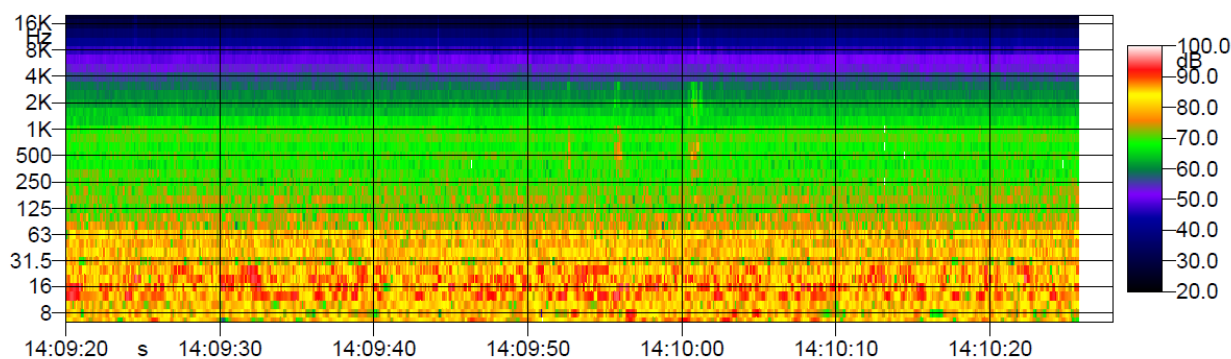
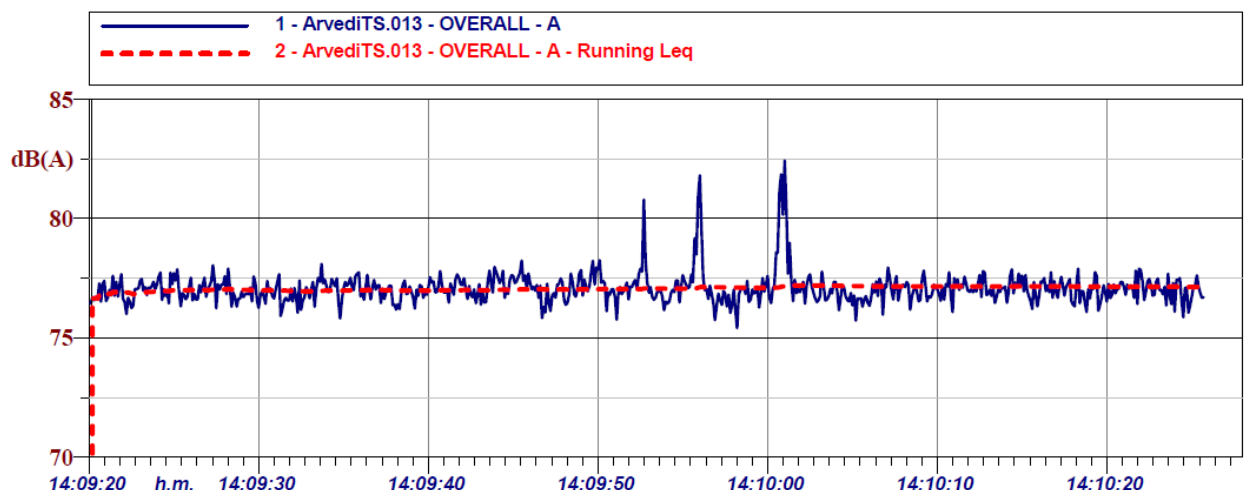
Misure fonometriche del 12.01.2018 MIRO (post intervento di insonorizzazione)

Distanza 1,5 m dalla sorgente

Nome misura: ArvediTS.013
 Località:
 Strumentazione: 831C 10227
 Nome operatore:
 Data, ora misura: 12/01/2018 13:38:43

Leq (A): 77.1 dB(A)

LN95: 76.3 dB(A)



Flero, lì 06.11.2018

Spett. Ditta

Acciaieria Arvedi S.P.A.

Via Servola n° 1
34145 TRIESTE (BS)

c.a. Ing. Vincenzo Dimastromatteo
Ing. Vincenzo D'Auria

Misure fonometriche nuovo impianto E7bis (ex sorgente 25.GHI – APR – E7)

1. PREMESSA

Le sorgenti sonore individuate nel piano di risanamento acustico (Studio Sanitas A024-2016 rev.2 del 2016-07-08) come “**24.GHI-APR – E7 – ventilatore + motore**” e “**25.GHI-APR – E7 – sbocco**” sono state oggetto di modifica per l’installazione di un impianto di recupero di calore dall’aria calda del raffreddamento agglomerato, attraverso l’installazione di un nuovo ventilatore e la realizzazione di un nuovo camino denominato E7bis.

Con nota prot n.46958 del 21/09/2018 la Regione FVG ha autorizzato la modifica non sostanziale dell’impianto di recupero e del nuovo camino E7bis.

L’intervento di modifica è stato realizzato in Ottobre 2018 e durante le prove funzionali dell’impianto stesso del 23/10/2018 sono state effettuate alcune misure fonometriche nei pressi del nuovo ventilatore e del nuovo camino E7bis, parzialmente installato, per verificare i livelli di rumore del nuovo impianto da confrontare con la situazione *ante* modifica.

In particolare si vuole valutare l’eventuale miglioramento dal punto di vista acustico attuato con introduzione del nuovo camino E7bis, rispetto al vecchio camino E7 (sorgente 25.GHI – APR – E7– sbocco), che risulta non più attivo ma viene mantenuto al solo scopo di emergenza, in modo da considerare compiuta la bonifica acustica richiesta con diffida regionale N°487 del 30/01/2018 per lo sbocco del vecchio camino E7.

2. DESCRIZIONE SITUAZIONE ANTE E POST MODIFICA

Di seguito sono riportate alcune fotografie dell’impianto E7 nella situazione *ante* modifica e dell’impianto E7bis nella situazione *post* modifica.

Fotografia impianto *E7* ante modifica



Fotografia impianto *E7bis* post modifica



3. RIEPILOGO MISURE FONOMETRICHE

Le misure fonometriche prese a riferimento per la caratterizzazione del rumore della sorgente nella situazione *ante* modifica sono quelle effettuate dallo Studio Sanitas a settembre 2013.

In data 23.10.2018 sono state effettuate da nostri tecnici le misure fonometriche nella situazione *post* modifica – prove funzionali.

Oggetto	Situazione	Distanza dalla sorgente	Data misura	Leq A
Ventilatori E7	<i>ante</i> modifica	circa 1 m	26.09.2013	83,5 dB(A)
Ventilatori E7bis	<i>post</i> modifica	circa 1 m	23.10.2018	80,9 dB(A)
Sbocco E7	<i>ante</i> modifica	circa 1 m	26.09.2013	93,6 dB(A)
Sbocco E7bis	<i>post</i> modifica	circa 1 m	23.10.2018	79,7 dB(A)

Le misure sopra citate sono riportate nelle pagine seguenti.

4. CONCLUSIONI

La differenza dei valori misurati nella situazione *ante* e *post* modifica è pari a circa 3 dB(A) per i ventilatori e a circa 13 dB(A) per lo sbocco.

Il valore stimato, infatti, al ricettore (abitazione in via San Lorenzo in Selva n°25/1), per via dell'attenuazione sonora nella propagazione all'aperto (UNI ISO 9613-1:2006), dovuta pertanto alla sola distanza tra la sorgente e il ricettore (circa 270 metri), è di 32 dB(A) Leq per i ventilatori e di 31 dB(A) Leq per lo sbocco, pertanto tali sorgenti sono entrambe scarsamente significative in termini di contributo al campo sonoro al ricettore considerato.

Pertanto la modifica dell'impianto ha attuato la bonifica acustica per la sorgente 25.GHI – APR – E7 richiesta con diffida regionale N°487 del 30/01/2018.

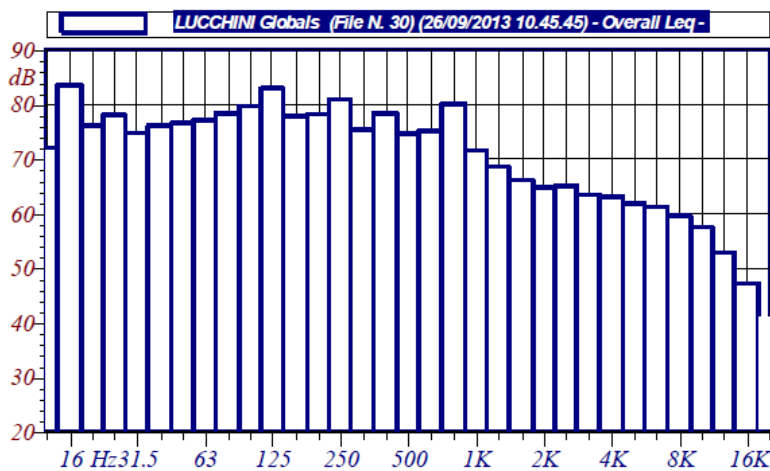
Misure fonometriche del 26.09.2013 STUDIO SANITAS (ante modifica - impianto E7)

* VENTILATORI – Distanza 1 m dalla sorgente

Misura 24

Località :	TRIESTE	L _{Aeq} :	83.5 dB(A)		
Strumentazione :	Larson-Davis 824	L _{APmax} :	85.6 dB(A)		
Nome operatore :	Geroldi	L _{ASmax} :	84.2 dB(A)	L10.0	84.0 dBA
Data, ora misura :	26/09/2013 10:45:45	L _{AMax} :	86.8 dB(A)	L50.0	83.4 dBA
Durata misura [s]:	100.8			L90.0	82.6 dBA
				L95.0	80.7 dBA

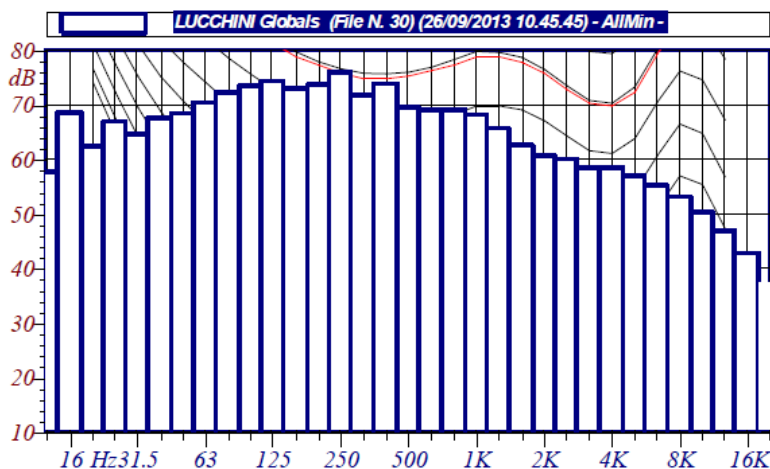
Spettro di Livello Equivalente



LUCCHINI Globals (File N. 30) (26/09/2013 10.45.45)
Overall Leq -

Hz	dB	Hz	dB
16 Hz	83.5 dB	630 Hz	75.2 dB
20 Hz	76.2 dB	800 Hz	80.1 dB
25 Hz	78.1 dB	1000 Hz	71.6 dB
31.5 Hz	74.8 dB	1250 Hz	68.6 dB
40 Hz	76.1 dB	1600 Hz	66.2 dB
50 Hz	76.6 dB	2000 Hz	64.8 dB
63 Hz	77.1 dB	2500 Hz	65.1 dB
80 Hz	78.4 dB	3150 Hz	63.5 dB
100 Hz	79.7 dB	4000 Hz	63.1 dB
125 Hz	83.0 dB	5000 Hz	61.9 dB
160 Hz	77.8 dB	6300 Hz	61.2 dB
200 Hz	78.2 dB	8000 Hz	59.6 dB
250 Hz	80.9 dB	10000 Hz	57.5 dB
315 Hz	75.4 dB	12500 Hz	52.9 dB
400 Hz	78.4 dB	16000 Hz	47.2 dB
500 Hz	74.7 dB	20000 Hz	41.1 dB

Spettro dei Minimi



LUCCHINI Globals (File N. 30) (26/09/2013 10.45.45)
AllMin -

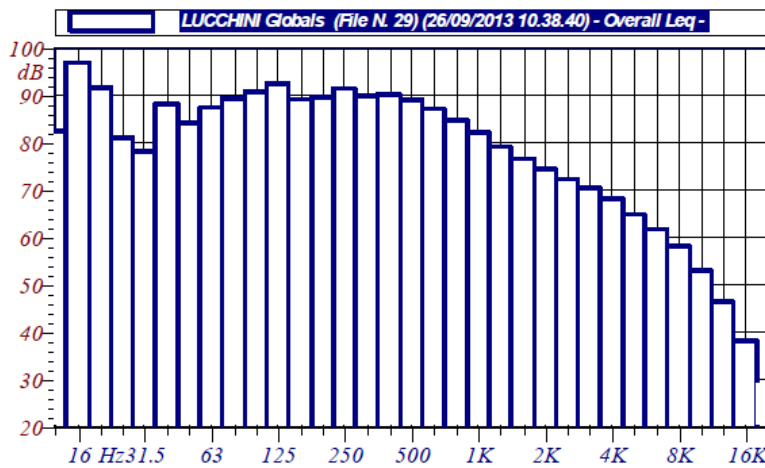
Hz	dB	Hz	dB
16 Hz	68.6 dB	630 Hz	69.1 dB
20 Hz	62.4 dB	800 Hz	69.1 dB
25 Hz	67.0 dB	1000 Hz	68.2 dB
31.5 Hz	64.7 dB	1250 Hz	65.7 dB
40 Hz	67.6 dB	1600 Hz	62.6 dB
50 Hz	68.4 dB	2000 Hz	60.7 dB
63 Hz	70.4 dB	2500 Hz	60.1 dB
80 Hz	72.3 dB	3150 Hz	58.5 dB
100 Hz	73.5 dB	4000 Hz	58.5 dB
125 Hz	74.4 dB	5000 Hz	57.0 dB
160 Hz	73.0 dB	6300 Hz	55.2 dB
200 Hz	73.7 dB	8000 Hz	53.2 dB
250 Hz	76.0 dB	10000 Hz	50.4 dB
315 Hz	71.8 dB	12500 Hz	46.9 dB
400 Hz	73.9 dB	16000 Hz	42.8 dB
500 Hz	69.5 dB	20000 Hz	37.3 dB

* SBOCCO – Distanza 1 m dalla sorgente

Misura 25

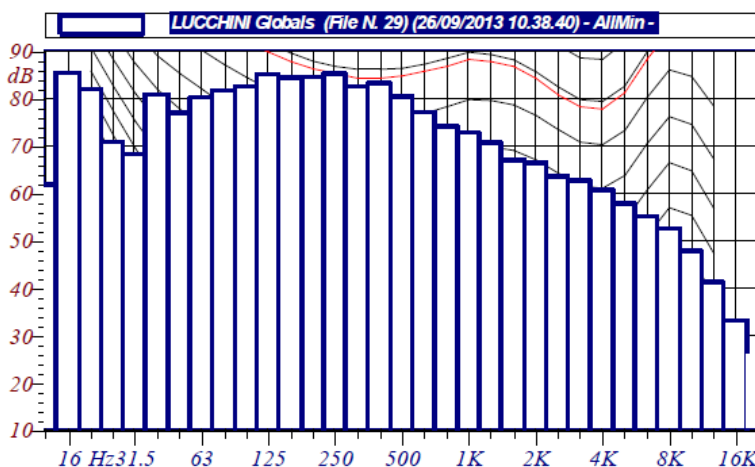
		L _{Aeq} :	93.6 dB(A)		
Località :	TRIESTE	L _{AFmax} :	95.4 dB(A)		
Strumentazione :	Larson-Davis 824	L _{ASmax} :	94.8 dB(A)	L10.0	94.5 dBA
Nome operatore :	Geroldi	L _{Amax} :	96.3 dB(A)	L50.0	93.8 dBA
Data, ora misura :	26/09/2013 10:38:40			L90.0	92.0 dBA
Durata misura [s]:	121.6			L95.0	91.6 dBA

Spettro di Livello Equivalente



LUCCHINI Globals (File N. 29) (26/09/2013 10:38:40)			
Overall Leq -			
Hz	dB	Hz	dB
16 Hz	97.0 dB	630 Hz	87.2 dB
20 Hz	91.7 dB	800 Hz	84.8 dB
25 Hz	81.1 dB	1000 Hz	82.2 dB
31.5 Hz	78.3 dB	1250 Hz	79.3 dB
40 Hz	88.2 dB	1600 Hz	76.7 dB
50 Hz	84.3 dB	2000 Hz	74.5 dB
63 Hz	87.5 dB	2500 Hz	72.4 dB
80 Hz	89.4 dB	3150 Hz	70.5 dB
100 Hz	90.8 dB	4000 Hz	68.2 dB
125 Hz	92.6 dB	5000 Hz	65.0 dB
160 Hz	89.2 dB	6300 Hz	61.8 dB
200 Hz	89.6 dB	8000 Hz	58.2 dB
250 Hz	91.5 dB	10000 Hz	53.1 dB
315 Hz	90.0 dB	12500 Hz	46.5 dB
400 Hz	90.2 dB	16000 Hz	38.3 dB
500 Hz	89.1 dB	20000 Hz	29.1 dB

Spettro dei Minimi



LUCCHINI Globals (File N. 29) (26/09/2013 10:38:40)			
AllMin -			
Hz	dB	Hz	dB
16 Hz	85.4 dB	630 Hz	77.1 dB
20 Hz	82.0 dB	800 Hz	74.2 dB
25 Hz	70.8 dB	1000 Hz	72.8 dB
31.5 Hz	68.3 dB	1250 Hz	70.7 dB
40 Hz	80.8 dB	1600 Hz	67.0 dB
50 Hz	77.0 dB	2000 Hz	66.4 dB
63 Hz	80.2 dB	2500 Hz	63.6 dB
80 Hz	81.7 dB	3150 Hz	62.7 dB
100 Hz	82.5 dB	4000 Hz	60.7 dB
125 Hz	85.1 dB	5000 Hz	57.8 dB
160 Hz	84.4 dB	6300 Hz	55.2 dB
200 Hz	84.5 dB	8000 Hz	52.6 dB
250 Hz	85.3 dB	10000 Hz	47.8 dB
315 Hz	82.6 dB	12500 Hz	41.2 dB
400 Hz	83.2 dB	16000 Hz	33.2 dB
500 Hz	80.4 dB	20000 Hz	25.9 dB

Misure fonometriche del 23.10.2018 MIRO (post modifica - impianto E7bis)

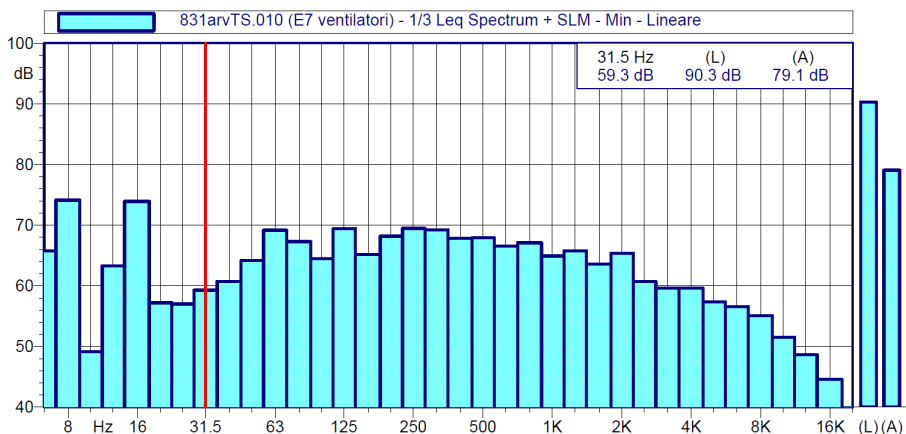
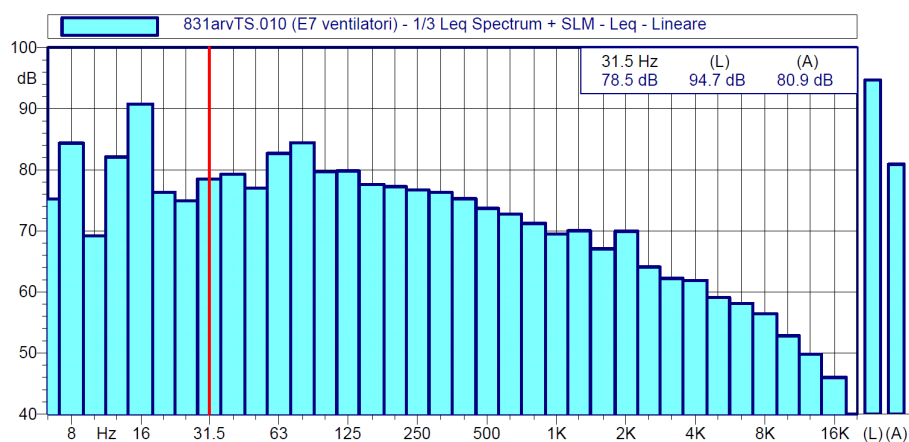
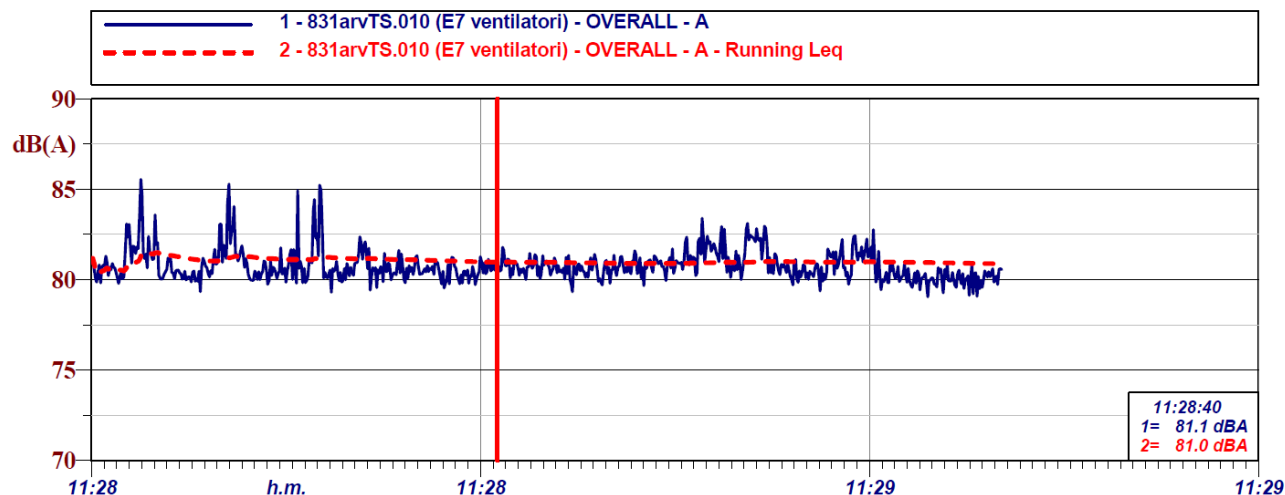
* VENTILATORI – Distanza 1 m dalla sorgente

Nome misura: 831arvTS.010 (E7 ventilatori)
Località:
Strumentazione: 831C 10388
Nome operatore:
Data, ora misura: 23/10/2018 11:28:09

Leq (A): 80.9 dB(A)

LN95: 79.8 dB(A)

Durata: 70.2 sec.



* SBOCCO parziale – Distanza 1 m dalla sorgente

Nome misura: 831arvTS.011 (E7bis sbocco)
Località:
Strumentazione: 831C 10388
Nome operatore:
Data, ora misura: 23/10/2018 11:34:24

Leq (A): 79.7 dB(A)

LN95: 78.9 dB(A)

Durata: 77.9 sec.

