Tecnoprogetti
www.studiotecnoprogetti.com
Studio Tecnoprogetti s.s.
Periti Industriali Franco Gullino e Federico Fea
Via Torino, 138 - 12038 **Savigliano** (Cn)
P. IVA e Codice Fiscale 01853340048
Tel. 0172-31407 - Fax 0172-471907
E-mail: info@studiotecnoprogetti.com

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Riferimento Legge 26.10.1995 n. 447 art. 8
Legge Regionale 20.10.2000 n.52 art. 10

Committente:

Comat Energia s.r.l.
Foro Buonaparte, 31
20121 MILANO (MI)

Ubicazione :

Via Roncata, snc (Mappale 2350)
Frazione Cerialdo
12100 Cuneo (CN)

I tecnici

Collegio Periti Industriali e Periti Industriali Laureati Provincia di Cuneo
N. 185 FEA Federico

Gullino Per.Ind. Franco
Tecnico competente in acustica ambientale
Regione Piemonte D.D. 179 del 06/06/2002
Iscrizione num. A/413

Fea Per.Ind. Federico
Tecnico competente in acustica ambientale
Regione Piemonte D.D. 179 del 06/06/2002
Iscrizione num. A/414

Data : 12.10.2017 File : 10082a.doc – 877a.pdf

La presente relazione è stata redatta sulla base di quanto dettato dalle Linee Guida predisposte dalla Regione Piemonte con Delibera della Giunta Regionale 2 febbraio 2004. n. 9 - 11616 pubblicato sul Supplemento Ordinario n. 2 allegato al B.U. n. 05.

1. **Descrizione della tipologia delle opere**

   La società Comat Energia s.r.l. è intenzionata a realizzare una centrale termica per alimentare una rete di teleriscaldamento. Il locale che ospiterà le quattro caldaie alimentate a biomassa verrà realizzato completamente interrato, viceversa il locale che ospiterà la caldaia di backup alimentata a metano verrà realizzato al piano terra sopra quello interrato. L'impianto sarà costituito principalmente da quattro caldaie alimentate con biomassa, da una caldaia alimentata a metano, da un serbatoio di accumulo inerziale un gruppo di pompaggio e dal sistema di alimentazione della biomassa alle caldaie.

2. **Descrizione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari.**

   La centrale termica funzionerà in modo discontinuo 24 ore al giorno mentre le operazioni di scarico della biomassa nel deposito avverranno esclusivamente nella fascia oraria diurna.

3. **Descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'opera o attività e loro ubicazione, nonché indicazione dei dati di targa alla potenza acustica delle differenti sorgenti sonore.**

   Le sorgenti rumorose presenti saranno cinque, la centrale termica costituita dalle caldaie alimentate a biomassa con relativi gruppi di pompaggio e sistema di alimentazione, il tutto dislocato in un locale interrato, la centrale termica alimentata a metano posta al piano terra, il rumore generato durante la fase di scarico della biomassa nel silos di stoccaggio, le canne fumarie delle quattro caldaie alimentate a biomassa e la canna fumaria della caldaia alimentata a metano. Per redigere la valutazione previsionale di impatto acustico abbiamo utilizzato dei valori rilevati su un impianto simile a quello in progetto.

Le prove fonometriche erano state eseguite in data 03/04/2017, 05/06/2017 e 12/10/20117 all'interno della centrale termica e del deposito di stoccaggio del cippato a servizio dell'impianto di teleriscaldamento del comune di Vernante, di proprietà della Comat s.p.a.. I valori utilizzati nelle verifiche di calcolo per la centrale termica in progetto sono stati arrotondati per eccesso

Riepilogo delle emissioni :

Sorgente / Macchinario	1	2	3	4	5
Denominazione sorgente	Centrale termica con caldaie alimentate a biomassa	Centrale termica con caldaia alimentata a metano	Operazione di scarico della biomassa nel silos di stoccaggio	Canna fumaria caldaia alimentata a biomassa	Canna fumaria caldaia alimentata a Metano
Certificazione					
Collocazione: C interno con serramenti chiusi; A interno con serramenti aperti; E esterno.	A	A	E	E	E
Dati: T desunti da dati di targa; M desunti da misure in campo; S stimati cautelativamente per analogia con sorgenti simili.	M	M	M	M	M
potenza sonora, Lw (dBA)					
Valore rilevato pressione sonora Leq (dBA) a 1 metro	64,50	69,50	72,50	49,00	58,00
Valore utilizzato nella verifica pressione sonora Leq (dBA) a 1 metro	**65,00**	**70,00**	**75,00**	**49,00**	**58,00**
Componenti tonali [Hz]					
[Hz]					
[Hz]					
Componenti impulsive	☐	☐	☐	☐	☐
Classe acustica:	II	II	II	II	II

Vedere in allegato le schede tecniche dei rilevamenti fonometrici

4. Descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali

Parete(1) (Collocazione cfr. **sez. 4**)	Tipologia	Caratteristiche costruttive (materiale)	Superficie (m^2)	Potere fonoisolante $R_{w,i}$ Allegare le schede tecniche comprovanti i valori riportati.	Potere fonoisolante medio(4) $R_{w,\ medio}$
Parete NORD	Tamponatura/muro (S_m)	**Muro blocchetti di cemento**	**28,40**	**55,00**	**52,03**
	Finestratura (S_f)	**Finestra**	**---**	**---**	
	Porte/portoni (S_p)	**Portone**	**6,00**	**38,00**	
Parete SUD	Tamponatura/muro (S_m)	**Muro blocchetti di cemento**	**28,40**	**55,00**	**50,93**
	Finestratura (S_f)	**Finestra**	**1,00**	**0,00**	
	Porte/portoni (S_p)	**Porta vetrata**	**5,00**	**38,00**	
Parete OVEST	Tamponatura/muro (S_m)	**Muro blocchetti di cemento**	**58,00**	**55,00**	**55,00**
	Finestratura (S_f)	**Finestra**	**---**	**---**	
	Porte/portoni (S_p)	**Portone**	**---**	**---**	
Parete EST	Tamponatura/muro (S_m)	**Muro blocchetti di cemento**	**58,00**	**55,00**	**55,00**
	Finestratura (S_f)	**Finestra**	**---**	**---**	
	Porte/portoni (S_p)	**Portone**	**---**	**---**	

Il potere fonoisolante medio di cui alla colonna (4) viene calcolato con la seguente formula:

$$R_{w,\ medio} = -\ 10 \log \{[S_m^2 * 10^{(R\ w,m/10)} + S_f^2 * 10^{(R\ w,f/10)} + S_p^2 * 10^{(R\ w,p/10)}] * 1/S_{tot}\}$$

I termini $R_{w,m}$; S_m ; $R_{w,f}$; S_f ; $R_{w,p}$; S_p indicano rispettivamente i poteri fonoisolanti e le relative superfici di muri, finestre e porte costituenti le pareti.

5. Indicazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio

I ricettori individuati nell'area di studio sono i seguenti :

- Ricettore RN1

  Destinazione d'uso : Futura realizzazione

  Altezza del fabbricato : 9,70 mt.

  Distanza dalla sorgente 1 : 5,00 mt.
  Distanza dalla sorgente 2 : 9,50 mt.
  Distanza dalla sorgente 3 : 14,0 mt.
  Distanza dalla sorgente 4 : 17,0 mt.
  Distanza dalla sorgente 5 : 17,0 mt.

- Ricettore RN2

Destinazione d'uso	: Futura realizzazione	
Altezza del fabbricato	: 9,70	mt.
Distanza dalla sorgente 1	: 7,50	mt.
Distanza dalla sorgente 2	: 15,2	mt.
Distanza dalla sorgente 3	: 9,80	mt.
Distanza dalla sorgente 4	: 21,0	mt.
Distanza dalla sorgente 5	: 21,0	mt.

- Ricettore RN3

Destinazione d'uso	: Futura realizzazione	
Altezza del fabbricato	: 9,70	mt.
Distanza dalla sorgente 1	: 34,0	mt.
Distanza dalla sorgente 2	: 41,4	mt.
Distanza dalla sorgente 3	: 34,4	mt.
Distanza dalla sorgente 4	: 41,3	mt.
Distanza dalla sorgente 5	: 41,3	mt.

- Ricettore 1

Destinazione d'uso	: Abitazione	
Altezza del fabbricato	: 6,0	mt.
Distanza dalla sorgente 1	: 30,0	mt.
Distanza dalla sorgente 2	: 37,0	mt.
Distanza dalla sorgente 3	: 39,0	mt.
Distanza dalla sorgente 4	: 45,6	mt.
Distanza dalla sorgente 5	: 45,6	mt.

- Ricettore 2

Destinazione d'uso	: Abitazione	
Altezza del fabbricato	: 8,0	mt.
Distanza dalla sorgente 1	: 48,0	mt.
Distanza dalla sorgente 2	: 51,8	mt.
Distanza dalla sorgente 3	: 43,0	mt.
Distanza dalla sorgente 4	: 49,9	mt.
Distanza dalla sorgente 5	: 49,9	mt.

6. Planimetria dell'area di studio

Allegata alla presente relazione è stata elaborata una planimetria con l'indicazione dell'attività in esame e la posizione dei ricettori.

7. Indicazione della classificazione acustica definitiva dell'area di studio ai sensi dell'art.6 della Legge Regionale n.52/2000

L'appezzamento di terreno su cui verrà realizzata la centrale termica, il Ricettore 1 e i futuri Ricettori RN1, RN2 e RN3 si trovano in un poligono a cui è stata assegnata la Classe II, viceversa il Ricettore 2 si trova in un'area alla quale gli stesori del piano di classificazione acustica del territorio comunale hanno assegnato la Classe III.

8. Individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio

L'area di studio è un'area residenziale che confina con il carcere del Cerialdo.

I livelli di rumore di maggiore intensità sono quelli provocati dal traffico veicolare transitante su via Roncata.

Per accertare i livelli di rumore ante-operam sono stati eseguiti alcuni rilievi fonometrici in prossimità dei ricettori più esposti. Le prove sono state eseguite il giorno 05.06.2017 ottenendo i seguenti risultati :

	Misure di rumore ante operam e residuo (R presso ricettori)				
L_{eq} Residuo (Con tutte le altre sorgenti disturbanti, presenti in loco, non operative)	Luogo		**R 1**	**R 2**	**R 1**
	Data e ora		**05/06/17 11:21**	**05/06/17 11:25**	**05/06/17 23:36**
	Quota da terra [m]		**1,5**	**1,5**	**1,5**
	Tempo di riferimento		**Diurno**	**Diurno**	**Notturno**
	Tempo di misura		**3 min.**	**3 min.**	**3 min.**
	Tempo di osservazione		**11:00 – 12:00**	**11:00 – 12:00**	**22:00 – 24:00**
	Meteo		**Sereno**	**Sereno**	**Sereno**
	Vento [m/s]		**< 0,5 m/s**	**< 0,5 m/s**	**< 0,5 m/s**
	Livelli di immissione [dB(A)]	Leq(A)	**41,50**	**48,00**	**38,00**
		LN90	**37,50**	**38,10**	**35,00**
		LN10	**44,00**	**50,50**	**39,90**
		Lmax	**49,20**	**60,50**	**43,00**
		Lmin	**35,50**	**35,40**	**24,10**
		Riferimento a grafico**	**1**	**2**	**3**

** Riferimento ai rispettivi grafici allegati.

9. Calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera o attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante

Nel prendere in esame i livelli sonori generati dall'opera, nei confronti dell'ambiente esterno, abbiamo provveduto ad eseguire le seguenti verifiche :

Calcolo previsionale dei livelli sonori generati delle Sorgente nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante, nonchè dei valori di immissione assoluti e dei valori differenziali calcolati in facciata dei ricettori.

Calcolo del rumore emesso dalla Sorgente 1 (centrale termica a biomassa) nell'area verso il confine più vicino (confine Ovest)

Considerando che la Sorgente 1 è completamente interrata, abbiamo preso come punto di riferimento per il calcolo delle distanze la griglia che delimita la bocca di lupo realizzata per l'aereazione del locale caldaia. All'interno di detta bocca di lupo verranno installati dei silenziatori comunemente utilizzati per silenziare i canali dell'aria negli impianti di ventilazione. I silenziatori avranno una lunghezza di 2 metri e i setti verranno posizionati a 500 mm. uno dall'altro. La riduzione del rumore sarà pari a 20 dB. Inoltre constato che l'area in cui verrà realizzata la centrale termica è in Classe II è stato deciso di posizionare su tutti confini una barriera acustica con una capacità di riduzione del rumore di 12 dB.

Distanza dal confine	: in aderenza al confine
Livello sonoro generato dalla Sorgente 1	: 65,00 dB
Abbattimento acustico dei silenziatori posti sulle aperture di aerazione del locale caldaia	: 20,00 dB
Abbattimento acustico della barriera posta sul confine	: 12,00 dB

Il valore di emissione del rumore nell'area, calcolato in prossimità del confine più vicino è di 33,00 dB. Tale valore risulta accettabile ed inferiore ai limiti di emissione diurni e notturni della Classe II (Classe assegnata dal piano di classificazione acustica del Comune all'area di studio oltre il confine)

Calcolo del rumore emesso dalla Sorgente 2 (centrale termica a metano) nell'area verso il confine più vicino (confine Ovest)

Come per la centrale termica a biomassa, verranno inseriti dei silenziatori sulle aperture di aerazione del locale

Distanza dal confine : 4,3 mt.

Livello sonoro generato dalla
Sorgente 2 : 70,00 dB

Abbattimento acustico dei
silenziatori posti sulle aperture di
aerazione del locale caldaia : 20,00 dB

Livello sonoro calcolato
sulla parete esterna della centrale : 50,00 dB

$L_{p2} = L_{p1} + (10 \log Q) - 20 \log (r/r_1) - 8$ dB

$L_{p2} = 50,00 + 10 \log 6 - 20 \log 4,30 - 8$

$L_{p2} = 37,11$ dB Rumore calcolato sul confine più vicino dovuto all'emissione della sorgente 2

Il valore di emissione del rumore nell'area, calcolato in prossimità del confine più vicino è di 37,11 dB. Tale valore risulta accettabile ed inferiore ai limiti di emissione diurni e notturni della Classe II (Classe assegnata dal piano di classificazione acustica del Comune all'area di studio oltre il confine)

Calcolo del rumore emesso dalla Sorgente 3 (operazione di scarico della biomassa nel silos di stoccaggio) nell'area verso il confine più vicino (confine Sud)

Le operazioni di approvvigionamento della biomassa avverranno esclusivamente nella fascia oraria diurna ed in base ai consumi della centrale termica, pertanto si passerà da un massimo di 3 autocarri al giorno nei mesi di dicembre e gennaio a un autocarro ogni 3 - 4 giorni nei mesi estivi. Gli autocarri avranno una portata massima di 90 q.li.
Considerata la capienza di stoccaggio del silos della biomassa non si potrà mai scaricare nella fossa più di un autocarro ogni ora. La durata delle operazioni di scarico sarà inferiore a 10 minuti per camion.
In continuazione del muro della fossa di scarico verrà realizzata una barriera acustica con pannelli fonoassorbenti alta 4 metri lunga 5 con una capacità di riduzione del rumore di 12 dB.

Distanza dal confine : 5,00 mt.

Livello sonoro generato dalla
Sorgente 3 : 75,00 dB

Abbattimento acustico della
barriera alta 4 metri : 12,00 dB

75,00 – 12,00 = 63,00 rumore calcolato dopo la barriera alta 4 metri

$L_{p2} = L_{p1} + (10 \log Q) - 20 \log (r/r_1) - 8$ dB

$L_{p2} = 63,00 + 10 \log 6 - 20 \log 5,00 - 8$

$L_{p2} = 48,80$ dB Rumore calcolato sul confine più vicino dovuto all'emissione della sorgente 3

Il valore di emissione del rumore nell'area, calcolato in prossimità del confine più vicino è di 48,80 dB. Tale valore risulta accettabile ed inferiore ai limiti di emissione diurni della Classe II (Classe assegnata dal piano di classificazione acustica del Comune all'area di studio oltre il confine). Le operazioni di approvvigionamento della biomassa avverranno esclusivamente nella fascia oraria diurna.

Calcolo del rumore emesso dalla Sorgente 4 (Canne fumarie delle caldaie alimentate a biomassa) nell'area verso il confine più vicino (confine Ovest)

Sulle quattro canne fumarie delle caldaie alimentate a biomassa verranno installati 2 silenziatori per ogni canna fumaria in modo da ridurre il rumore di emissione di 15 dB.

Distanza dal confine	: 16,60 mt.
Livello sonoro generato dalla Sorgente 4	: 49,00 dB
Abbattimento acustico dei due silenziatori	: 15,00 dB
Rumore calcolato in uscita dal camino	: 34,00 dB

Abbiamo considerato che la Sorgente 4 sia costituita dal funzionamento contemporaneo delle quattro caldaie

$L_{tot} = 10 \times \log \sum_i 10^{Li/10}$

$L_{tot} = 10 \times \log 10^{3,40} + 10^{3,40} + 10^{3,40} + 10^{3,40}$

$L_{tot} = 40,03$ dB Rumore massimo generato dalla Sorgente 4

Calcolo del rumore in prossimità del confine

$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log (r/r1)$

$L_{p2} = 40,03 - 20 \log (16,60)$

L_{p2} = 15,63 dB Rumore calcolato sul confine più vicino dovuto all'emissione della sorgente 4

Il valore di emissione del rumore nell'area, calcolato in prossimità del confine più vicino è di 15,63 dB. Tale valore risulta accettabile ed inferiore ai limiti di emissione diurni e notturni della Classe II (Classe assegnata dal piano di classificazione acustica del Comune all'area di studio oltre il confine)

Calcolo del rumore emesso dalla Sorgente 5 (Canna fumaria della caldaia alimentata a metano) nell'area verso il confine più vicino (confine Ovest)

Sulla canna fumaria della caldaia alimentata a metano verranno installati 2 silenziatori in modo da ridurre il rumore di emissione di 15 dB.

Distanza dal confine	: 16,60 mt.
Livello sonoro generato dalla Sorgente 5	: 58,00 dB
Abbattimento acustico dei due silenziatori	: 15,00 dB
Rumore calcolato in uscita dal camino	: 43,00 dB Rumore generato dalla Sorgente 5

Calcolo del rumore in prossimità del confine

$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log (r/r1)$

$L_{p2} = 43 - 20 \log (16,60)$

L_{p2} = 18,60 dB Rumore calcolato sul confine più vicino dovuto all'emissione della sorgente 5

Il valore di emissione del rumore nell'area, calcolato in prossimità del confine più vicino è di 18,60 dB. Tale valore risulta accettabile ed inferiore ai limiti di emissione diurni e notturni della Classe II (Classe assegnata dal piano di classificazione acustica del Comune all'area di studio oltre il confine)

Constatato che i livelli di emissione delle sorgenti calcolati in prossimità dei confini più vicini non influenzano il clima acustico dell'area, non si procede alle verifiche sugli altri confini.

Verifica del livello previsionale del rumore percepibile dal Ricettore RN1 sulla base dell'emissione delle cinque Sorgenti

A titolo cautelativo abbiamo considerato che le cinque sorgenti funzionassero contemporaneamente, situazione alquanto improbabile perché la centrale termica alimentata a metano è alternativa a quella alimentata con la biomassa.

- Ricettore RN1

Destinazione d'uso	: Futura realizzazione	
Altezza del fabbricato	: 9,70	mt.
Distanza dalla sorgente 1	: 5,00	mt.
Distanza dalla sorgente 2	: 9,50	mt.
Distanza dalla sorgente 3	: 14,0	mt.
Distanza dalla sorgente 4	: 17,0	mt.
Distanza dalla sorgente 5	: 17,0	mt.

Verifica del rumore proveniente dalla sorgente 1

Livello sonoro generato dalla Sorgente 1 : 65,00 dB

Abbattimento acustico dei silenziatori posti sulle aperture di aerazione del locale caldaia : 20,00 dB

Abbattimento acustico della barriera posta sul confine : 12,00 dB

65,00 – 20,00 – 12,00 = 33,00 dB rumore calcolato sul confine oltre la barriera

Distanza dalla barriera al Ricettore RN1 : 5,0 mt.

$L_{p2} = L_{p1} + (10 \log Q) - 20 \log (r/r_1) - 8$ dB

$L_{p2} = 33,00 + 10 \log 6 - 20 \log 5,00 - 8$

Lp2 = 18,80 dB Rumore percepibile dal Ricettore RN1 dovuto alla Sorgente 1

Verifica del rumore proveniente dalla sorgente 2

Livello sonoro generato dalla Sorgente 2 : 70,00 dB

Abbattimento acustico dei
silenziatori posti sulle aperture di
aerazione del locale caldaia : 20,00 dB

Calcolo del rumore in prossimità del confine, prima della barriera acustica.

Livello sonoro calcolato
sulla parete esterna della centrale : 50,00 dB

Distanza tra Sorgente 2 e
Ricettore RN1 : 9,5 mt.

$L_{p2} = L_{p1} + (10 \log Q) - 20 \log (r/r_1) - 8$ dB

$L_{p2} = 50,00 + 10 \log 6 - 20 \log 9,5 - 8$

$L_{p2} = 30,23$ dB Rumore percepibile dal Ricettore RN1 dovuto alla Sorgente 2

Verifica del rumore proveniente dalla sorgente 3

Distanza dal Ricettore RN1 : 14,00 mt.

Livello sonoro generato dalla
Sorgente 3 : 75,00 dB

Abbattimento acustico della
parete a Ovest che delimita
il locale di stoccaggio della
biomassa : 55,00 dB

Livello sonoro calcolato
sulla parete esterna del locale : 20,00 dB

$L_{p2} = L_{p1} + (10 \log Q) - 20 \log (r/r_1) - 8$ dB

$L_{p2} = 20,00 + 10 \log 6 - 20 \log 14,00 - 8$

$L_{p2} = 0,00$ dB Rumore generato dalla Sorgente 3 non è percepibile dal Ricettore RN1

Verifica del rumore proveniente dalla sorgente 4

Rumore massimo generato
dalla Sorgente : 40,03 dB

Distanza dal Ricettore RN1 : 17,00 mt.

$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log (r/r1)$

$L_{p2} = 40,03 - 20 \log (17,00)$

$L_{p2} = 15,42$ dB Rumore percepibile dal Ricettore RN1 dovuto alla Sorgente 4

Verifica del rumore proveniente dalla sorgente 5

Rumore massimo generato
dalla Sorgente : 43,00 dB

Distanza dal Ricettore RN1 : 17,00 mt.

$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log (r/r1)$

$L_{p2} = 40,03 - 20 \log (17,00)$

$L_{p2} = 18,39$ dB Rumore percepibile dal Ricettore RN1 dovuto alla Sorgente 5

Verifica dei limiti di immissione assoluti e differenziali DIURNI in prossimità del Ricettore RN1

Rumore proveniente dalla Sorgente 1	: 18,80	dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 2	: 30,23	dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 3	: 0,00	dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 4	: 15,42	dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 5	: 18,39	dB

$L_{tot} = 10 \times \log \sum_i 10^{Li/10}$

$L_{tot} = 10 \times \log 10^{1,88} + 10^{3,023} + 10^{1,542} + 10^{1,839}$

$L_{tot} = 30,96$ dB Rumore percepibile dal Ricettore RN1 dovuto alle emissioni delle 5 sorgenti

Calcolo dei valori di immissione assoluti DIURNI in prossimità del Ricettore RN1

Livello sonoro di emissione calcolato
in prossimità del Ricettore = 30,96 dB

Livello sonoro di fondo = 41,50 dB

$L_{tot} = 10 \times \log 10^{3,096} + 10^{4,15}$

$L_{tot} = 41,87$dB (A) valore di immissione assoluto

I valori di emissione del rumore delle 5 sorgenti non influenzano il clima acustico in prossimità del Ricettore RN1.

Verifica dei limiti di immissione assoluti e differenziali NOTTURNI in prossimità del Ricettore RN1

Rumore proveniente dalla Sorgente 1 : 18,80 dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 2 : 30,23 dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 3 : NON VERRANNO MAI SCARICATI AUTOCARRI DI NOTTE
Rumore proveniente dalla Sorgente 4 : 15,42 dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 5 : 18,39 dB

$L_{tot} = 10 \times \log \sum_i 10^{Li/10}$

$L_{tot} = 10 \times \log 10^{1,88} + 10^{3,023} + 10^{1,542} + 10^{1,839}$

$L_{tot} =$ 30,96 dB Rumore percepibile dal Ricettore RN1 dovuto alle emissioni delle 4 sorgenti

Calcolo dei valori di immissione assoluti NOTTURNI in prossimità del Ricettore RN1

Livello sonoro di emissione calcolato in prossimità del Ricettore = 30,96 dB

Livello sonoro di fondo = 38,00 dB

$L_{tot} = 10 \times \log 10^{3,096} + 10^{3,80}$

$L_{tot} =$ 38,79 dB (A) valore di immissione assoluto

Calcolo del valore differenziale NOTTURNO in prossimità del Ricettore RN1

Valore di immissione assoluto = 38,79 dB

Livello sonoro di fondo = 38,00 dB

Differenziale = 0,79 dB (A)

Il differenziale risulta essere di 0,79 dB (A) inferiore ai 3 dB (A) previsti per il periodo notturno

Verifica del livello previsionale del rumore percepibile dal Ricettore RN2 sulla base dell'emissione delle cinque Sorgenti

A titolo cautelativo abbiamo considerato che le cinque sorgenti funzionassero contemporaneamente, situazione alquanto improbabile perché la centrale termica alimentata a metano è alternativa a quella alimentata con la biomassa.

- Ricettore RN2

Destinazione d'uso	:	Futura realizzazione
Altezza del fabbricato	: 9,70	mt.
Distanza dalla sorgente 1	: 7,50	mt.
Distanza dalla sorgente 2	: 15,2	mt.
Distanza dalla sorgente 3	: 9,80	mt.
Distanza dalla sorgente 4	: 21,0	mt.
Distanza dalla sorgente 5	: 21,0	mt.

Verifica del rumore proveniente dalla sorgente 1

Livello sonoro generato dalla Sorgente 1 : 65,00 dB

Abbattimento acustico dei silenziatori posti sulle aperture di aerazione del locale caldaia : 20,00 dB

Abbattimento acustico della barriera posta sul confine : 12,00 dB

65,00 – 20,00 = 45,00 dB rumore calcolato all'uscita della bocca di lupo

Distanza dalla bocca di lupo alla barriera acustica : 3,0 mt.

Calcolo del rumore in prossimità del confine, prima della barriera acustica.

$L_{p2} = L_{p1} + (10 \log Q) - 20 \log (r/r_1) - 8$ dB

$L_{p2} = 45,00 + 10 \log 6 - 20 \log 3,00 - 8$

$L_{p2} = 35,24$ dB Rumore calcolato prima della barriera acustica

Abbattimento acustico della barriera posta sul confine : 12,00 dB

35,24 – 12,00 = 23,24 rumore calcolato sul confine oltre la barriera

Distanza dalla barriera al Ricettore RN2 : 4,0 mt.

$L_{p2} = L_{p1} + (10 \log Q) - 20 \log (r/r_1) - 8$ dB

$L_{p2} = 23,24 + 10 \log 6 - 20 \log 4,00 - 8$

L_{p2} = 10,98 dB Rumore percepibile dal Ricettore RN2 dovuto alla Sorgente 1

Verifica del rumore proveniente dalla sorgente 2

Livello sonoro generato dalla
Sorgente 2 : 70,00 dB

Abbattimento acustico dei
silenziatori posti sulle aperture di
aerazione del locale caldaia : 20,00 dB

Livello sonoro calcolato
sulla parete esterna della centrale : 50,00 dB

Distanza dalla Sorgente 2
E il Ricettore RN2 : 15,20 mt.

$L_{p2} = L_{p1} + (10 \log Q) - 20 \log (r/r_1) - 8$ dB

$L_{p2} = 50,00 + 10 \log 6 - 20 \log 15,2 - 8$

L_{p2} = 26,14 dB Rumore percepibile dal Ricettore RN2 dovuto alla Sorgente 2

Verifica del rumore proveniente dalla sorgente 3

Distanza dal Ricettore RN2 : 9,80 mt.

Livello sonoro generato dalla
Sorgente 3 : 75,00 dB

Abbattimento acustico della
barriera alta 4 realizzata a
5 metri dal confine : 12,00 dB

Livello sonoro calcolato
oltre la barriera : 63,00 dB

$L_{p2} = L_{p1} + (10 \log Q) - 20 \log (r/r_1) - 8$ dB

$L_{p2} = 63,00 + 10 \log 6 - 20 \log 9,80 - 8$

L_{p2} = 42,96 dB Rumore generato dalla Sorgente 3 percepibile dal Ricettore RN2

Verifica del rumore proveniente dalla sorgente 4

Rumore massimo generato
dalla Sorgente : 40,03 dB

Distanza dal Ricettore RN2 : 21,00 mt.

$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log (r/r1)$

$L_{p2} = 40,03 - 20 \log (21,00)$

$L_{p2} = 13,59$ dB Rumore percepibile dal Ricettore RN2 dovuto alla Sorgente 4

Verifica del rumore proveniente dalla sorgente 5

Rumore massimo generato
dalla Sorgente : 43,00 dB

Distanza dal Ricettore RN2 : 21,00 mt.

$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log (r/r1)$

$L_{p2} = 43,00 - 20 \log (21,00)$

$L_{p2} = 16,56$ dB Rumore percepibile dal Ricettore RN2 dovuto alla Sorgente 5

Verifica dei limiti di immissione assoluti e differenziali DIURNI in prossimità del Ricettore RN2

Rumore proveniente dalla Sorgente 1	: 10,98	dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 2	: 26,14	dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 3	: 42,96	dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 4	: 13,59	dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 5	: 16,56	dB

$L_{tot} = 10 \times \log \sum_i 10^{Li/10}$

$L_{tot} = 10 \times \log 10^{1,098} + 10^{2,614} + 10^{4,296} + 10^{1,359} + 10^{1,656}$

$L_{tot} = 43,07$ dB Rumore percepibile dal Ricettore RN2 dovuto alle emissioni delle 5 sorgenti

Calcolo dei valori di immissione assoluti DIURNI in prossimità del Ricettore RN2

Livello sonoro di emissione calcolato
in prossimità del Ricettore = 43,07 dB

Livello sonoro di fondo = 41,50 dB

$L_{tot} = 10 \times \log 10^{4,307} + 10^{4,15}$

$L_{tot} =$ 45,37 dB (A) valore di immissione assoluto

Calcolo del valore differenziale DIURNO in prossimità del Ricettore RN2

Valore di immissione assoluto = 45,37 dB

Livello sonoro di fondo = 41,50 dB

Differenziale = 3,82 dB (A)

Il differenziale risulta essere di 3,87 dB (A) inferiore ai 5 dB (A) previsti per il periodo diurno

Verifica dei limiti di immissione assoluti e differenziali NOTTURNI in prossimità del Ricettore RN2

Rumore proveniente dalla Sorgente 1 : 10,98 dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 2 : 26,14 dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 3 : NON VERRANNO MAI SCARICATI AUTOCARRI DI NOTTE
Rumore proveniente dalla Sorgente 4 : 13,59 dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 5 : 16,56 dB

$L_{tot} = 10 \times \log \sum_i 10^{Li/10}$

$L_{tot} = 10 \times \log 10^{1,098} + 10^{2,614} + 10^{1,359} + 10^{1,656}$

$L_{tot} =$ 27,02 dB Rumore percepibile dal Ricettore RN2 dovuto alle emissioni delle 4 sorgenti

Calcolo dei valori di immissione assoluti NOTTURNI in prossimità del Ricettore RN2

Livello sonoro di emissione calcolato
in prossimità del Ricettore = 27,02 dB

Livello sonoro di fondo = 38,00 dB

$L_{tot} = 10 \times \log 10^{2,702} + 10^{3,80}$

L_{tot} = 38,34 dB (A) valore di immissione assoluto

Calcolo del valore differenziale NOTTURNO in prossimità del Ricettore RN2

Valore di immissione assoluto	=	38,34 dB
Livello sonoro di fondo	=	38,00 dB
Differenziale	**=**	**0,34 dB (A)**

Il differenziale risulta essere di 0,34 dB (A) inferiore ai 3 dB (A) previsti per il periodo notturno

Verifica del livello previsionale del rumore percepibile dal Ricettore 1 sulla base dell'emissione delle cinque Sorgenti

A titolo cautelativo abbiamo considerato che le cinque sorgenti funzionassero contemporaneamente, situazione alquanto improbabile perché la centrale termica alimentata a metano è alternativa a quella alimentata con la biomassa.

- Ricettore 1

Destinazione d'uso	: Abitazione	
Altezza del fabbricato	: 6,0	mt.
Distanza dalla sorgente 1	: 30,0	mt.
Distanza dalla sorgente 2	: 37,0	mt.
Distanza dalla sorgente 3	: 39,0	mt.
Distanza dalla sorgente 4	: 45,6	mt.
Distanza dalla sorgente 5	: 45,6	mt.

Verifica del rumore proveniente dalla sorgente 1

Livello sonoro generato dalla Sorgente 1	: 65,00 dB
Abbattimento acustico dei silenziatori posti sulle aperture di aerazione del locale caldaia	: 20,00 dB
Abbattimento acustico della barriera posta sul confine	: 12,00 dB

65,00 – 20,00 – 12,00 = 33,00 dB rumore calcolato sul confine oltre la barriera

Distanza dalla barriera al

Ricettore 1 : 30,0 mt.

$L_{p2} = L_{p1} + (10 \log Q) - 20 \log (r/r_1) - 8$ dB

$L_{p2} = 33,00 + 10 \log 6 - 20 \log 30,00 - 8$

$L_{p2} = 3,24$ dB Rumore percepibile dal Ricettore 1 dovuto alla Sorgente 1

Verifica del rumore proveniente dalla sorgente 2

Livello sonoro generato dalla
Sorgente 2 : 70,00 dB

Abbattimento acustico dei
silenziatori posti sulle aperture di
aerazione del locale caldaia : 20,00 dB

Livello sonoro calcolato
sulla parete esterna della centrale : 50,00 dB

Distanza dal Ricettore 1 : 37,00 mt.

$L_{p2} = L_{p1} + (10 \log Q) - 20 \log (r/r_1) - 8$ dB

$L_{p2} = 50,00 + 10 \log 6 - 20 \log 37,00 - 8$

$L_{p2} = 18,42$ dB Rumore percepibile dal Ricettore 1 dovuto alla Sorgente 2

Verifica del rumore proveniente dalla sorgente 3

Distanza dal Ricettore 1 : 39,00 mt.

Livello sonoro generato dalla
Sorgente 3 : 75,00 dB

Abbattimento acustico della
parete a Sud che delimita
il locale di stoccaggio della
biomassa : 50,93 dB

Livello sonoro calcolato
sulla parete esterna del locale : 24,07 dB

$L_{p2} = L_{p1} + (10 \log Q) - 20 \log (r/r_1) - 8$ dB

$L_{p2} = 24,07 + 10 \log 6 - 20 \log 39,00 - 8$

$L_{p2} = 0,00$ dB Rumore generato dalla Sorgente 3 non è percepibile dal Ricettore 1

Verifica del rumore proveniente dalla sorgente 4

Rumore massimo generato
dalla Sorgente : 40,03 dB

Distanza dal Ricettore 1 : 45,60 mt.

$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log (r/r1)$

$L_{p2} = 40,03 - 20 \log (45,60)$

$L_{p2} = 6,85$ dB Rumore percepibile dal Ricettore R1 dovuto alla Sorgente 4

Verifica del rumore proveniente dalla sorgente 5

Rumore massimo generato
dalla Sorgente : 43,00 dB

Distanza dal Ricettore 1 : 45,60 mt.

$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log (r/r1)$

$L_{p2} = 43,00 - 20 \log (45,60)$

$L_{p2} = 9,82$ dB Rumore percepibile dal Ricettore R1 dovuto alla Sorgente 5

Verifica dei limiti di immissione assoluti e differenziali DIURNI in prossimità del Ricettore 1

Rumore proveniente dalla Sorgente 1	: 3,24	dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 2	: 18,42	dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 3	: 0,00	dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 4	: 6,85	dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 5	: 9,82	dB

$L_{tot} = 10 \times \log \sum_i 10^{Li/10}$

$L_{tot} = 10 \times \log 10^{0,324} + 10^{1,841} + 10^{0,685} + 10^{0,982}$

$L_{tot} = 19,91$ dB Rumore percepibile dal Ricettore 1 dovuto alle emissioni delle 5 sorgenti

Calcolo dei valori di immissione assoluti in prossimità del Ricettore 1

Livello sonoro di emissione calcolato
in prossimità del Ricettore = 19,91 dB

Livello sonoro di fondo = 41,50 dB

$L_{tot} = 10 \times \log 10^{1,991} + 10^{4,15}$

$L_{tot} =$ 41,53 dB (A) valore di immissione assoluto

I valori di emissione del rumore delle 5 sorgenti non influenzano il clima acustico in prossimità del Ricettore 1.

Verifica dei limiti di immissione assoluti e differenziali NOTTURNI in prossimità del Ricettore R1

Rumore proveniente dalla Sorgente 1 : 3,24 dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 2 : 18,42 dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 3 : NON VERRANNO MAI SCARICATI AUTOCARRI DI NOTTE

Rumore proveniente dalla Sorgente 4 : 6,85 dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 5 : 9,82 dB

$L_{tot} = 10 \times \log \sum_i 10^{Li/10}$

$L_{tot} = 10 \times \log 10^{0,324} + 10^{1,841} + 10^{0,685} + 10^{0,982}$

$L_{tot} =$ 19,91 dB Rumore percepibile dal Ricettore 1 dovuto alle emissioni delle 4 sorgenti

Calcolo dei valori di immissione assoluti NOTTURNI in prossimità del Ricettore R1

Livello sonoro di emissione calcolato
in prossimità del Ricettore = 19,91 dB

Livello sonoro di fondo = 38,00 dB

$L_{tot} = 10 \times \log 10^{1,991} + 10^{3,80}$

$L_{tot} =$ 38,08 dB (A) valore di immissione assoluto

I valori di emissione del rumore delle 4 sorgenti non influenzano il clima acustico in prossimità del Ricettore 1 nel periodo notturno.

Verifica del livello previsionale del rumore percepibile dal Ricettore 2 sulla base dell'emissione delle cinque Sorgenti

A titolo cautelativo abbiamo considerato che le cinque sorgenti funzionassero contemporaneamente, situazione alquanto improbabile perché la centrale termica alimentata a metano è alternativa a quella alimentata con la biomassa.

- Ricettore 2

Destinazione d'uso	: Abitazione	
Altezza del fabbricato	: 8,0	mt.
Distanza dalla sorgente 1	: 48,0	mt.
Distanza dalla sorgente 2	: 51,8	mt.
Distanza dalla sorgente 3	: 43,0	mt.
Distanza dalla sorgente 4	: 49,9	mt.
Distanza dalla sorgente 5	: 49,9	mt.

Verifica del rumore proveniente dalla sorgente 1

Livello sonoro generato dalla Sorgente 1 : 65,00 dB

Abbattimento acustico dei silenziatori posti sulle aperture di aerazione del locale caldaia : 20,00 dB

65,00 – 20,00 = 45,00 dB rumore calcolato sul confine oltre la barriera

Distanza dalla barriera al Ricettore 2 : 48,0 mt.

$L_{p2} = L_{p1} + (10 \log Q) - 20 \log (r/r_1) - 8$ dB

$L_{p2} = 45,00 + 10 \log 6 - 20 \log 48,00 - 8$

$L_{p2} = 11,16$ dB Rumore percepibile dal Ricettore 2 dovuto alla Sorgente 1

Verifica del rumore proveniente dalla sorgente 2

Livello sonoro generato dalla Sorgente 2 : 70,00 dB

Abbattimento acustico dei silenziatori posti sulle aperture di aerazione del locale caldaia : 20,00 dB

Livello sonoro calcolato
sulla parete esterna della centrale : 50,00 dB

Distanza dal Ricettore 2 : 51,80 mt.

$L_{p2} = L_{p1} + (10 \log Q) - 20 \log (r/r_1) - 8$ dB

$L_{p2} = 50,00 + 10 \log 6 - 20 \log 51,80 - 8$

$L_{p2} = 15,49$ dB Rumore percepibile dal Ricettore 2 dovuto alla Sorgente 2

Verifica del rumore proveniente dalla sorgente 3

Distanza dal Ricettore 2 : 43,00 mt.

Livello sonoro generato dalla
Sorgente 3 : 75,00 dB

$L_{p2} = L_{p1} + (10 \log Q) - 20 \log (r/r_1) - 8$ dB

$L_{p2} = 75 + 10 \log 6 - 20 \log 43,00 - 8$

$L_{p2} = 42,11$ dB Rumore percepibile dal Ricettore 2 dovuto alla Sorgente 3

Verifica del rumore proveniente dalla sorgente 4

Rumore massimo generato
dalla Sorgente : 40,03 dB

Distanza dal Ricettore R2 : 49,90 mt.

$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log (r/r1)$

$L_{p2} = 40,03 - 20 \log (49,90)$

$L_{p2} = 6,07$ dB Rumore percepibile dal Ricettore 2 dovuto alla Sorgente 4

Verifica del rumore proveniente dalla sorgente 5

Rumore massimo generato
dalla Sorgente : 43,00 dB

Distanza dal Ricettore 2 : 49,90 mt.

$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log (r/r1)$

$L_{p2} = 43,00 - 20 \log (49,90)$

$L_{p2} = 9,04$ dB Rumore percepibile dal Ricettore 2 dovuto alla Sorgente 5

Verifica dei limiti di immissione assoluti e differenziali DIURNI in prossimità del Ricettore 2

Rumore proveniente dalla Sorgente 1 : 11,16 dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 2 : 15,49 dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 3 : 42,11 dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 4 : 6,07 dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 5 : 9,04 dB

$L_{tot} = 10 \times \log \sum_i 10^{Li/10}$

$L_{tot} = 10 \times \log 10^{1,116} + 10^{1,549} + 10^{4,211} + 10^{0,607} + 10^{0,904}$

$L_{tot} =$ 42,13 dB Rumore percepibile dal Ricettore 2 dovuto alle emissioni delle 5 sorgenti

Calcolo dei valori di immissione assoluti in prossimità del Ricettore 2

Livello sonoro di emissione calcolato
in prossimità del Ricettore = 42,13 dB

Livello sonoro di fondo = 41,50 dB

$L_{tot} = 10 \times \log 10^{4,213} + 10^{4,15}$

$L_{tot} =$ 44,84 dB (A) valore di immissione assoluto

Calcolo del valore differenziale DIURNO in prossimità del Ricettore 2

Valore di immissione assoluto = 44,84 dB

Livello sonoro di fondo = 41,50 dB

Differenziale = 3,82 dB (A)

Il differenziale risulta essere di 3,34 dB (A) inferiore ai 5 dB (A) previsti per il periodo diurno

Verifica dei limiti di immissione assoluti e differenziali NOTTURNI in prossimità del Ricettore 2

Rumore proveniente dalla Sorgente 1 : 11,16 dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 2 : 15,49 dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 3 : NON VERRANNO MAI SCARICATI AUTOCARRI DI NOTTE

Rumore proveniente dalla Sorgente 4 : 6,07 dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 5 : 9,04 dB

$L_{tot} = 10 \times \log \sum_i 10^{Li/10}$

$L_{tot} = 10 \times \log 10^{1,116} + 10^{1,549} + 10^{0,607} + 10^{0,904}$

$L_{tot} =$ 18,60 dB Rumore percepibile dal Ricettore 2 dovuto alle emissioni delle 4 sorgenti

Calcolo dei valori di immissione assoluti NOTTURNI in prossimità del Ricettore 2

Livello sonoro di emissione calcolato in prossimità del Ricettore	=	18,60 dB
Livello sonoro di fondo	=	38,00 dB

$L_{tot} = 10 \times \log 10^{1,86} + 10^{3,80}$

$L_{tot} =$ 38,06 dB (A) valore di immissione assoluto

I valori di emissione del rumore delle 4 sorgenti non influenzano il clima acustico in prossimità del Ricettore 2 nel periodo notturno.

Verifica del livello previsionale del rumore percepibile dal Ricettore RN3 sulla base dell'emissione delle cinque Sorgenti

A titolo cautelativo abbiamo considerato che le cinque sorgenti funzionassero contemporaneamente, situazione alquanto improbabile perché la centrale termica alimentata a metano è alternativa a quella alimentata con la biomassa.

- Ricettore RN3

Destinazione d'uso	: Futura realizzazione	
Altezza del fabbricato	: 9,70	mt.
Distanza dalla sorgente 1	: 34,0	mt.
Distanza dalla sorgente 2	: 41,4	mt.
Distanza dalla sorgente 3	: 34,4	mt.
Distanza dalla sorgente 4	: 41,3	mt.
Distanza dalla sorgente 5	: 41,3	mt.

Verifica del rumore proveniente dalla sorgente 1

Livello sonoro generato dalla Sorgente 1	: 65,00 dB
Abbattimento acustico dei silenziatori posti sulle aperture di aerazione del locale caldaia	: 20,00 dB

65,00 – 20,00 = 45,00 dB rumore calcolato sul confine oltre la barriera

Distanza tra la Sorgente 1 e
il Ricettore RN3 : 34,0 mt.

$L_{p2} = L_{p1} + (10 \log Q) - 20 \log (r/r_1) - 8$ dB

$L_{p2} = 45,00 + 10 \log 6 - 20 \log 34,00 - 8$

$L_{p2} = 14,15$ dB Rumore percepibile dal Ricettore RN3 dovuto alla Sorgente 1

Verifica del rumore proveniente dalla sorgente 2

Livello sonoro generato dalla
Sorgente 2 : 70,00 dB

Abbattimento acustico dei
silenziatori posti sulle aperture di
aerazione del locale caldaia : 20,00 dB

Livello sonoro calcolato
sulla parete esterna della centrale : 50,00 dB

Distanza dal Ricettore RN3 : 41,40 mt.

$L_{p2} = L_{p1} + (10 \log Q) - 20 \log (r/r_1) - 8$ dB

$L_{p2} = 50,00 + 10 \log 6 - 20 \log 41,40 - 8$

$L_{p2} = 17,44$ dB Rumore percepibile dal Ricettore RN3 dovuto alla Sorgente 2

Verifica del rumore proveniente dalla sorgente 3

Distanza dal Ricettore RN3 : 34,40 mt.

Livello sonoro generato dalla
Sorgente 3 : 75,00 dB

$L_{p2} = L_{p1} + (10 \log Q) - 20 \log (r/r_1) - 8$ dB

$L_{p2} = 75 + 10 \log 6 - 20 \log 34,40 - 8$

$L_{p2} = 44,05$ dB Rumore percepibile dal Ricettore RN3 dovuto alla Sorgente 3

Verifica del rumore proveniente dalla sorgente 4

Rumore massimo generato
dalla Sorgente : 40,03 dB

Distanza dal Ricettore RN3 : 41,30 mt.

$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log (r/r1)$

$L_{p2} = 40,03 - 20 \log (41,30)$

$L_{p2} = 7,71$ dB Rumore percepibile dal Ricettore RN3 dovuto alla Sorgente 4

Verifica del rumore proveniente dalla sorgente 5

Rumore massimo generato
dalla Sorgente : 43,00 dB

Distanza dal Ricettore RN3 : 41,30 mt.

$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log (r/r1)$

$L_{p2} = 43,00 - 20 \log (41,30)$

$L_{p2} = 10,68$ dB Rumore percepibile dal Ricettore RN3 dovuto alla Sorgente 5

Verifica dei limiti di immissione assoluti e differenziali DIURNI in prossimità del Ricettore RN3

Rumore proveniente dalla Sorgente 1	: 14,15	dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 2	: 17,44	dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 3	: 44,05	dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 4	: 7,71	dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 5	: 10,68	dB

$L_{tot} = 10 \times \log \sum_i 10^{Li/10}$

$L_{tot} = 10 \times \log 10^{1,415} + 10^{1,744} + 10^{4,405} + 10^{0,771} + 10^{1,068}$

$L_{tot} = 44,07$ dB Rumore percepibile dal Ricettore RN3 dovuto alle emissioni delle 5 sorgenti

Calcolo dei valori di immissione assoluti in prossimità del Ricettore RN3

Livello sonoro di emissione calcolato
in prossimità del Ricettore = 44,07 dB

Livello sonoro di fondo = 41,50 dB

$L_{tot} = 10 \times \log 10^{4,213} + 10^{4,15}$

$L_{tot} =$ 45,98 dB (A) valore di immissione assoluto

Calcolo del valore differenziale DIURNO in prossimità del Ricettore RN3

Valore di immissione assoluto = 45,98 dB

Livello sonoro di fondo = 41,50 dB

Differenziale = 4,48 dB (A)

Il differenziale risulta essere di 4,48 dB (A) inferiore ai 5 dB (A) previsti per il periodo diurno

Verifica dei limiti di immissione assoluti e differenziali NOTTURNI in prossimità del Ricettore RN3

Rumore proveniente dalla Sorgente 1 : 14,15 dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 2 : 17,44 Db
Rumore proveniente dalla Sorgente 3 : NON VERRANNO MAI SCARICATI AUTOCARRI DI NOTTE

Rumore proveniente dalla Sorgente 4 : 7,71 dB
Rumore proveniente dalla Sorgente 5 : 10,68 dB

$L_{tot} = 10 \times \log \sum_i 10^{Li/10}$

$L_{tot} = 10 \times \log 10^{1,415} + 10^{1,744} + 10^{0,771} + 10^{1,068}$

$L_{tot} =$ 20,46 dB Rumore percepibile dal Ricettore RN3 dovuto alle emissioni delle 4 sorgenti

Calcolo dei valori di immissione assoluti NOTTURNI in prossimità del Ricettore RN3

Livello sonoro di emissione calcolato in prossimità del Ricettore = 20,46 dB

Livello sonoro di fondo = 38,00 dB

$L_{tot} = 10 \times \log 10^{2,046} + 10^{3,80}$

$L_{tot} =$ 38,09 dB (A) valore di immissione assoluto

I valori di emissione del rumore delle 4 sorgenti non influenzano il clima acustico in prossimità del Ricettore RN3 nel periodo notturno.

10. Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori dovuto all'aumento del traffico veicolare indotto da quanto in progetto nei confronti dei ricettori e dell'ambiente circostante

Leq Traffico = 10 log ($10^{0,1Leq(A)ant} + 10^{0,1Leq(A)sel}$) [dBA]

Dove:
Leq(A)ant = livello medio (ante operam) del traffico veicolare a bordo strada
Leq(A)sel = (per strade chiuse) 10 log
(n1*4,467+n2*10+n3*39,811+n4*28,184+n5*7,079)+34,3
Leq(A)sel = (per strade aperte) 10 log
(n1*3,981+n2*8,913+n3*28,184+n4*15,849+n5*5,623)+34,4

Dove:
n1 = numero Autoveicoli
n2= numero Veicoli industriali leggeri
n3 = numero Veicoli industriali pesanti
n4 = numero Motocicli
n5 = numero Ciclomotori

Strada chiusa tra palazzi (trincea) = 0,5 < L/H < 2

Dove:
L è la larghezza della strada in metri
H è l'altezza dell'edificio più basso in metri

Strada aperta = L/H > 2

Dove:
L è la larghezza della strada in metri
H è l'altezza dell'edificio più basso in metri

Il leq Traffico ottenuto va confrontato con i limiti del Dpr 30 marzo 2004 n° 142 da inserire in tabella.

Numero veicoli /ora					
Autoveicoli (n1)	**Veicoli industriali leggeri (n2)**	**Veicoli industriali pesanti (n3)**	**Motocicli (n4)**	**Ciclomotori (n5)**	**Totale**
		1			
Leq Traffico Ante – operam (Leq ant) **☐ stimato dal numero di passaggi** **☒ misurato**			**48,00**		
Leq Traffico (dBA) (*)			**51,48**		
Nome dell'infrastruttura: (es. SS 21, Via Garibaldi ecc.)			**Via Roncata**		
Tipo di strada (DPR 30 marzo 2004 n° 142)			**Strada di quartiere**		
Fasce di rispetto (DPR 30 marzo 2004 n° 142)			**30 mt.**		
Limiti dell'infrastruttura stradale (DPR 30 marzo 2004 n° 142)			**Limite di immissione diurno per le Classi II e III 55,00 e 60,00 dB**		

(*) vedere formula di calcolo

L'incremento del traffico veicolare è dovuto esclusivamente hai mezzi utilizzati per l'approvvigionamento della biomassa. Il numero di autocarri al giorno che si recheranno a scaricare la biomassa varierà da mese a mese sulla base delle ore di funzionamento della centrale termica. Pertanto si andrà da un massimo di 3 autocarri al giorno della portata di 9 Tonnellate cadauno per i mesi di dicembre e gennaio a un autocarro ogni 3 - 4 giorni nei mesi estivi. Gli autocarri avranno una portata massima di 90 q.li. Il numero di autocarri non sarà mai superiore ad uno ogni ora.
Dai calcoli eseguiti il rumore dovuto all'incremento del traffico non inciderà in modo tale da far superare il limite previsto dalle fasce di rispetto di via Roncata.

11. Descrizione dei provvedimenti tecnici, atti a contenere i livelli sonori emessi per via aerea e solida, che si intendono adottare al fine di ricondurli al rispetto dei limiti associati alla classe acustica assoggettata

Dopo aver esaminato tutte le possibili fonti di disturbo, per ridurre al minimo i valori di emissione delle cinque sorgenti esaminate è stato deciso quanto segue :

- Inserimento sulle aperture di aerazione della centrale termica alimentata a biomassa di silenziatori comunemente utilizzati negli impianti di ventilazione.
- Inserimento sulle aperture di aerazione della centrale termica alimentata a metano di silenziatori comunemente utilizzati negli impianti di ventilazione.
- Inserimento su tutti i confini di una barriera acustica fonoassorbente.
- Inserimento di una barriera acustica fonoassorbente alta 4 metri sulla prosecuzione della parete Sud del locale di scarico della biomassa.
- Inserimento di due silenziatori per ogni canna fumaria

12. Analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione o nei siti di cantiere. Accorgimenti tecnici e operativi che saranno adottati per minimizzare il disturbo e rispettare i limiti (assoluto e differenziale)

Prima dell'inizio lavori verrà presentata la richiesta per Autorizzazione con istanza semplificata :

☒ orario: Diurno
☒ macchinari conformi marchiatura CE in materia di emissione acustica
☒ misure in facciata ai ricettori più prossimi <70 dB(A) per 1 ora

13. Programma dei rilevamenti di verifica da eseguire a cura del proponente durante la realizzazione e l'esercizio di quanto in progetto

Entro 60 giorni dall'entrata in esercizio dell'attività, verranno eseguiti dei rilevamenti di verifica, a cura del proponente, durante la fase di lavoro per constatare il rispetto dei valori di emissione ed immissione.

14. Indicazione del provvedimento con cui il tecnico che ha predisposto la documentazione di impatto acustico è stato riconosciuto "competente in acustica ambientale" ai sensi della Legge n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7

I sottoscritti Gullino Per. Ind. Franco e Fea Per.Ind. Federico sono stati riconosciuti tecnici in acustica ambientale con i seguenti procedimenti :

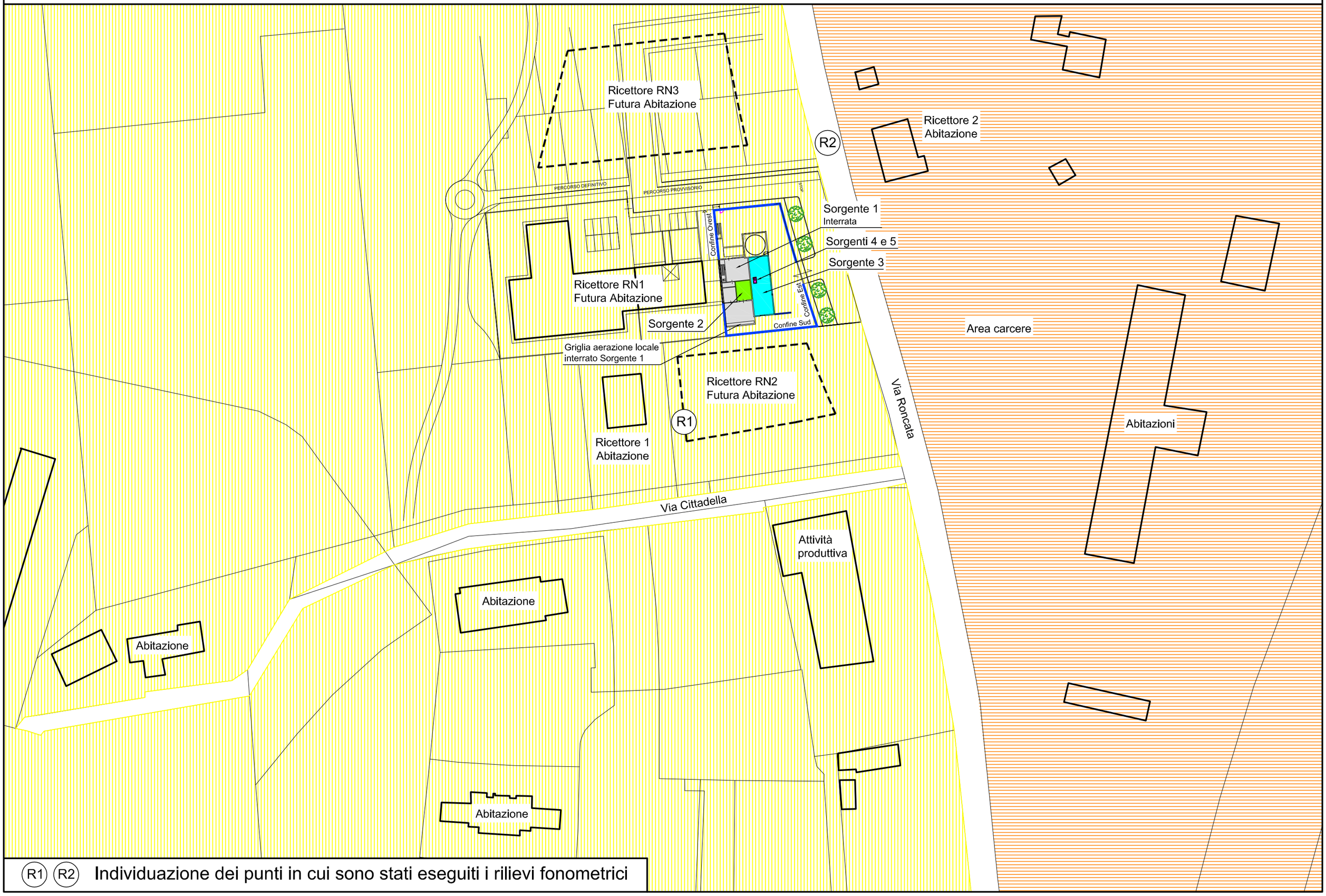
Fea Per.Ind. Federico
riconosciuto tecnico in acustica ambientale dalla Regione Piemonte
con D.D. 179 del 06/06/2002 num. iscrizione A/414

Planimetria dell'area di studio con individuazione dei ricettori e l'indicazione delle aree definite dal Piano di Classificazione Acustica del Territorio Comunale

Legenda per individuazione delle Aree

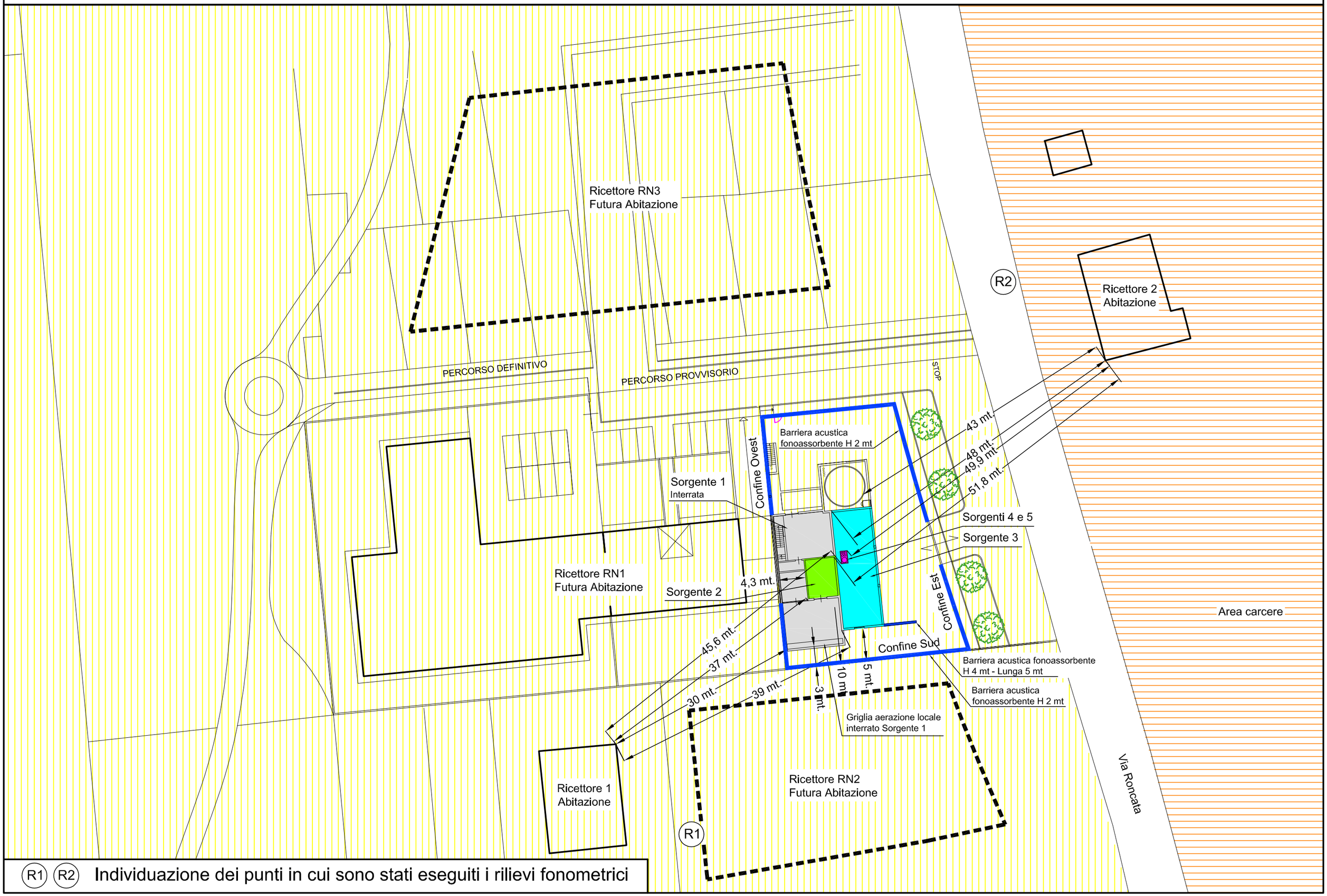
Definizione	Classe	Simbologia	Limiti di emissione Leq dB(A) diurno/notturno	Limiti di immissione Leq dB(A) diurno/notturno
Aree particolarmente protette	I		45/35	50/40
Aree prevalentemente residenziali	II		50/40	55/45
Aree di tipo misto	III		55/45	60/50
Aree di intensa attivita' umana	IV		60/50	65/55
Aree prevalentemente industriali	V		65/55	70/60
Aree esclusivamente industriali	VI		65/65	70/70

PLANIMETRIA - SCALA 1:1000 - INDIVIDUAZIONE GENERALE DELL'AREA D'INTERVENTO (sorgenti, ricettori e punti esecuzione rilievi fonometrici)



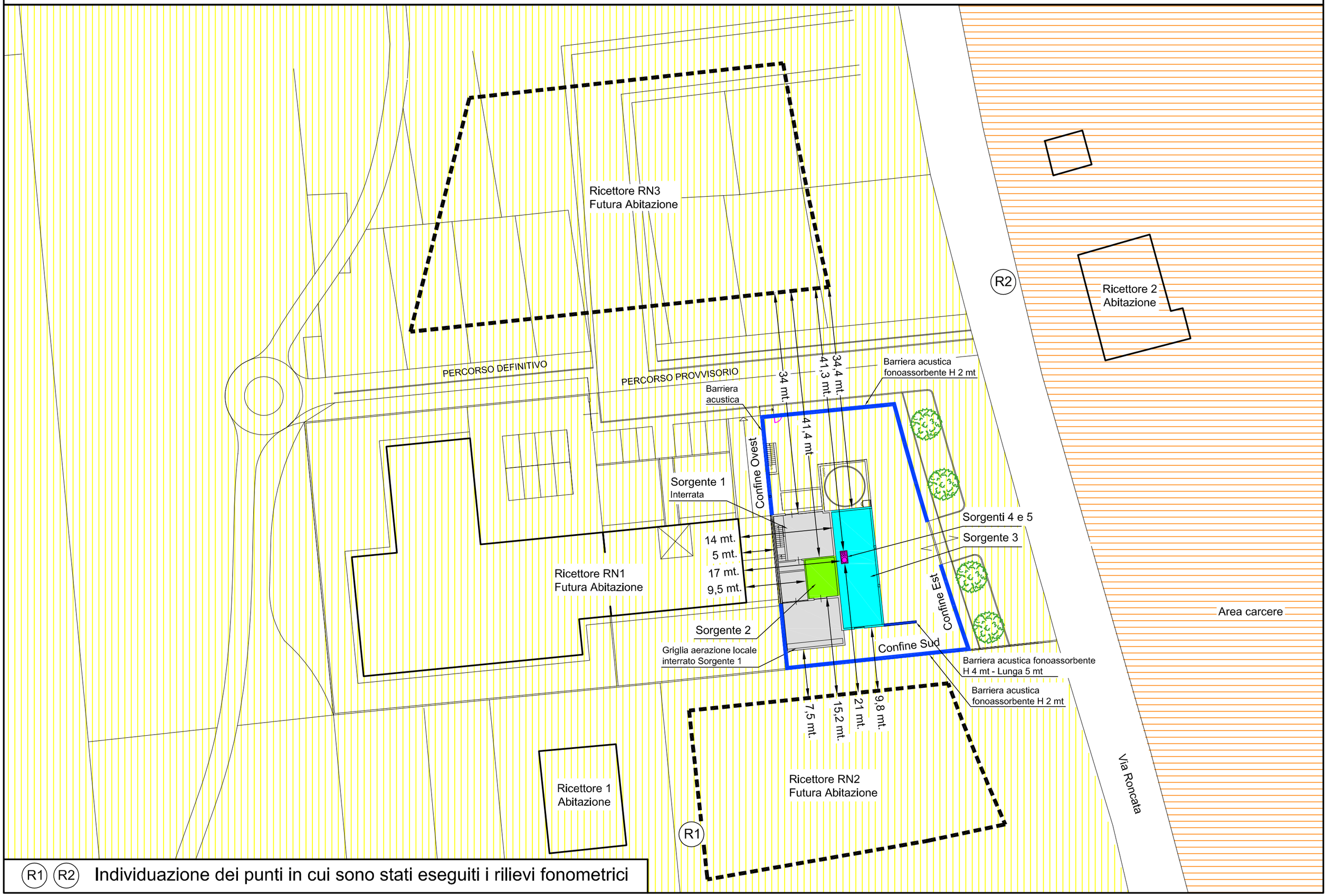
R1 R2 Individuazione dei punti in cui sono stati eseguiti i rilievi fonometrici

PLANIMETRIA - SCALA 1:500 - INDICAZIONE DISTANZE TRA LE SORGENTI ED I CONFINI DI PROPRIETA' E RICETTORI ESISTENTI



R1 R2 Individuazione dei punti in cui sono stati eseguiti i rilievi fonometrici

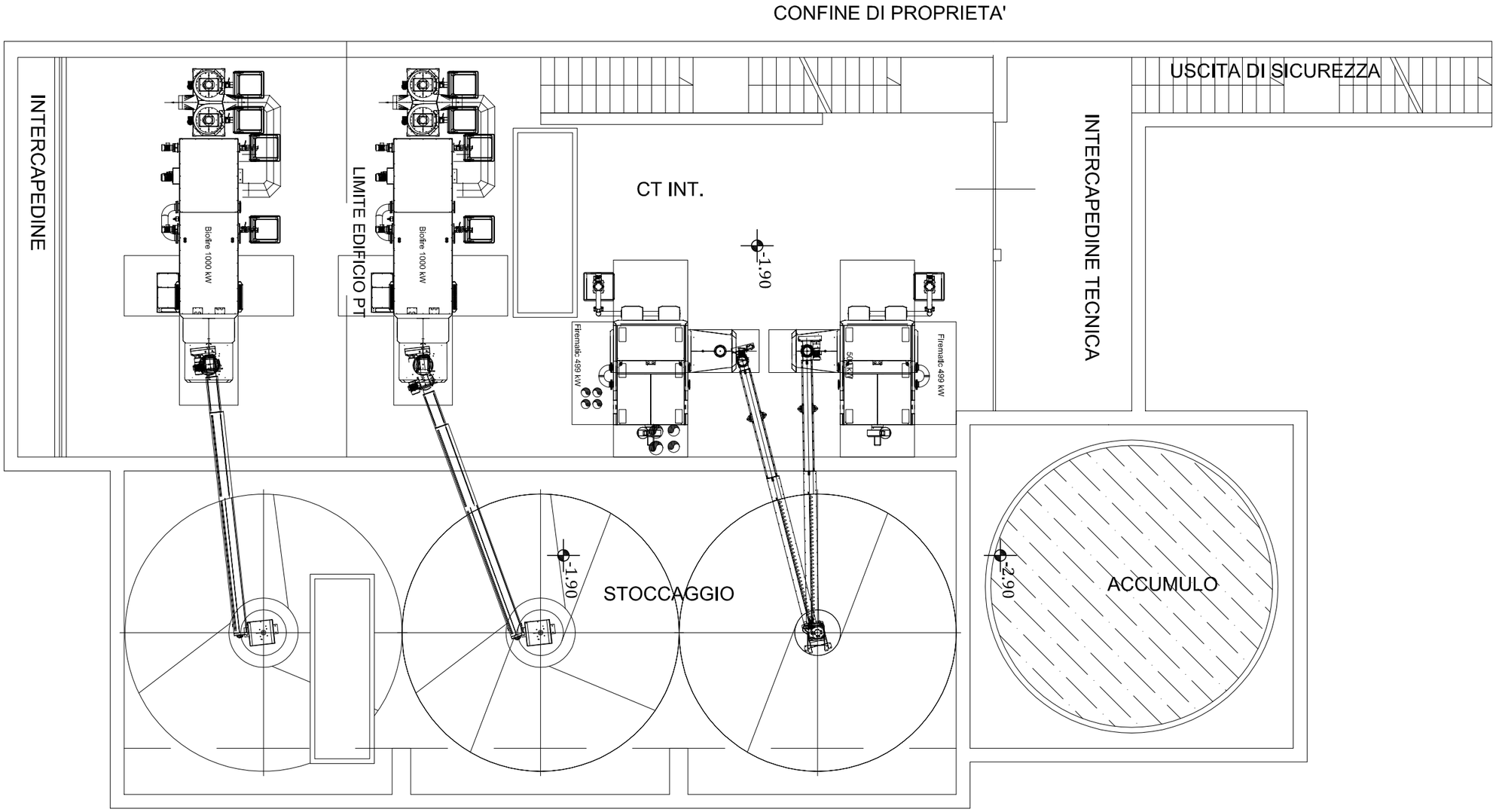
PLANIMETRIA - SCALA 1:500 - INDICAZIONE DISTANZE TRA LE SORGENTI ED I RICETTORI FUTURI



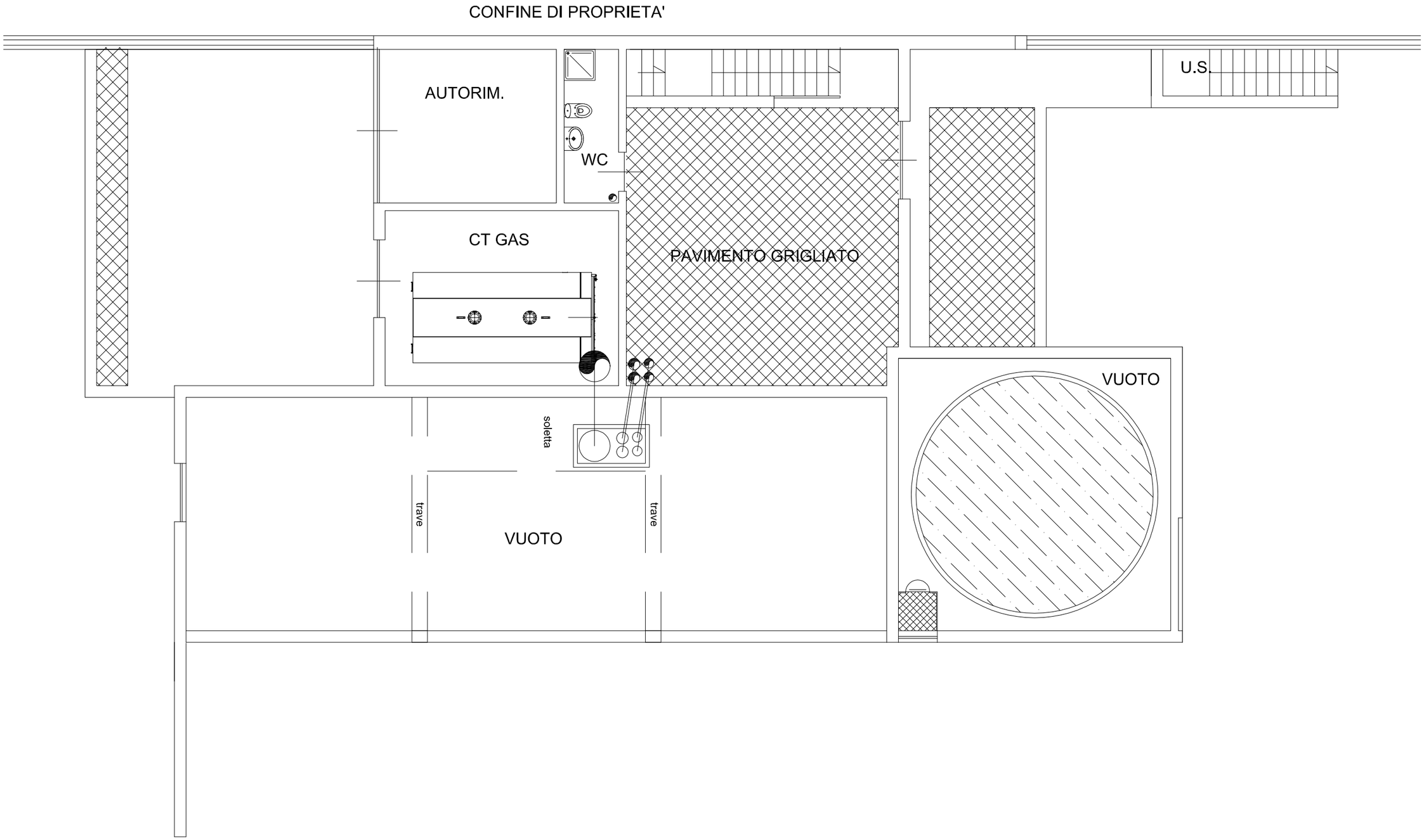
R1 R2 Individuazione dei punti in cui sono stati eseguiti i rilievi fonometrici

Pianta, Prospetti
e Sezioni
dell'edificio in esame

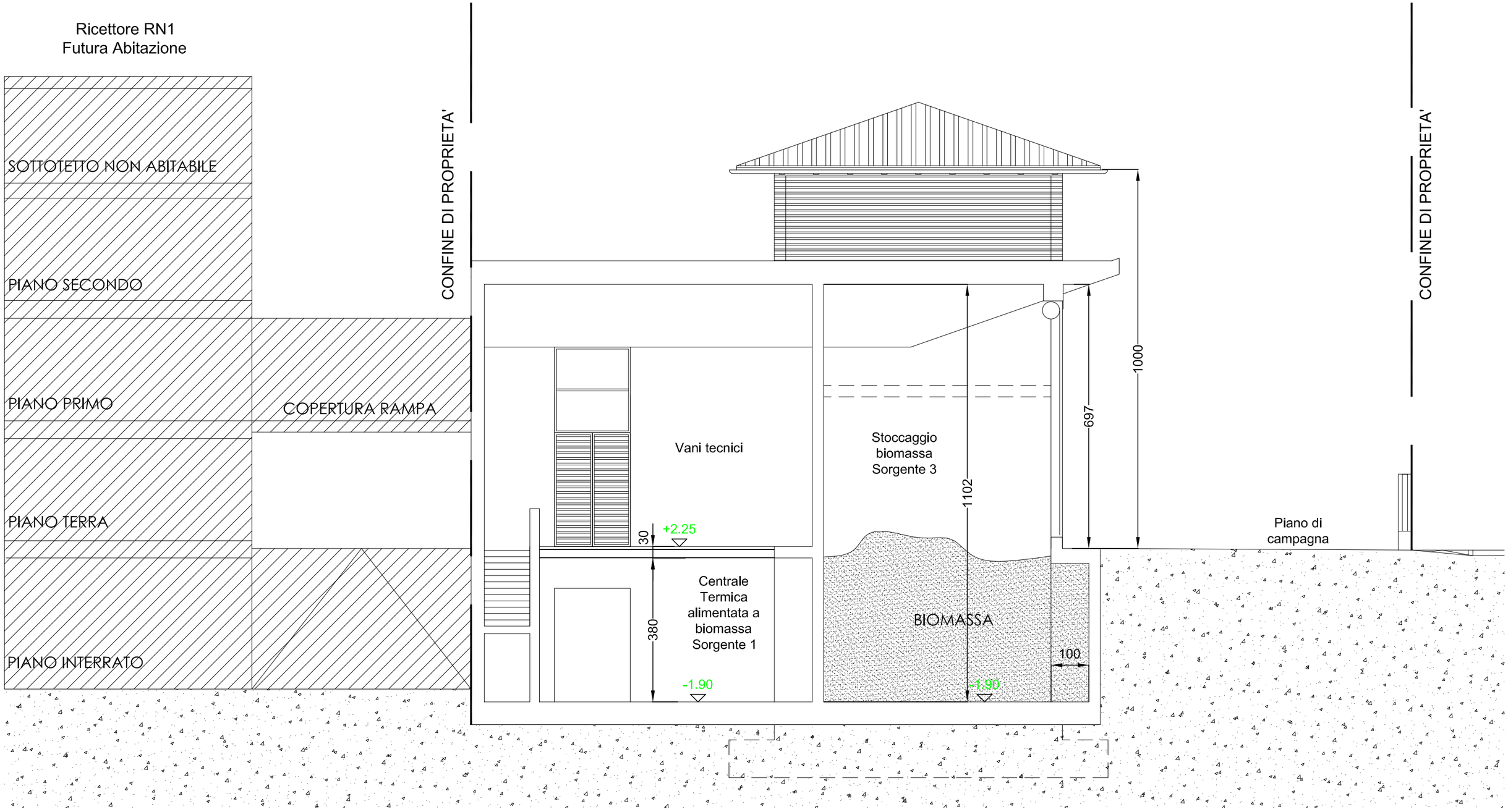
Pianta Piano Interrato - SCALA 1:100



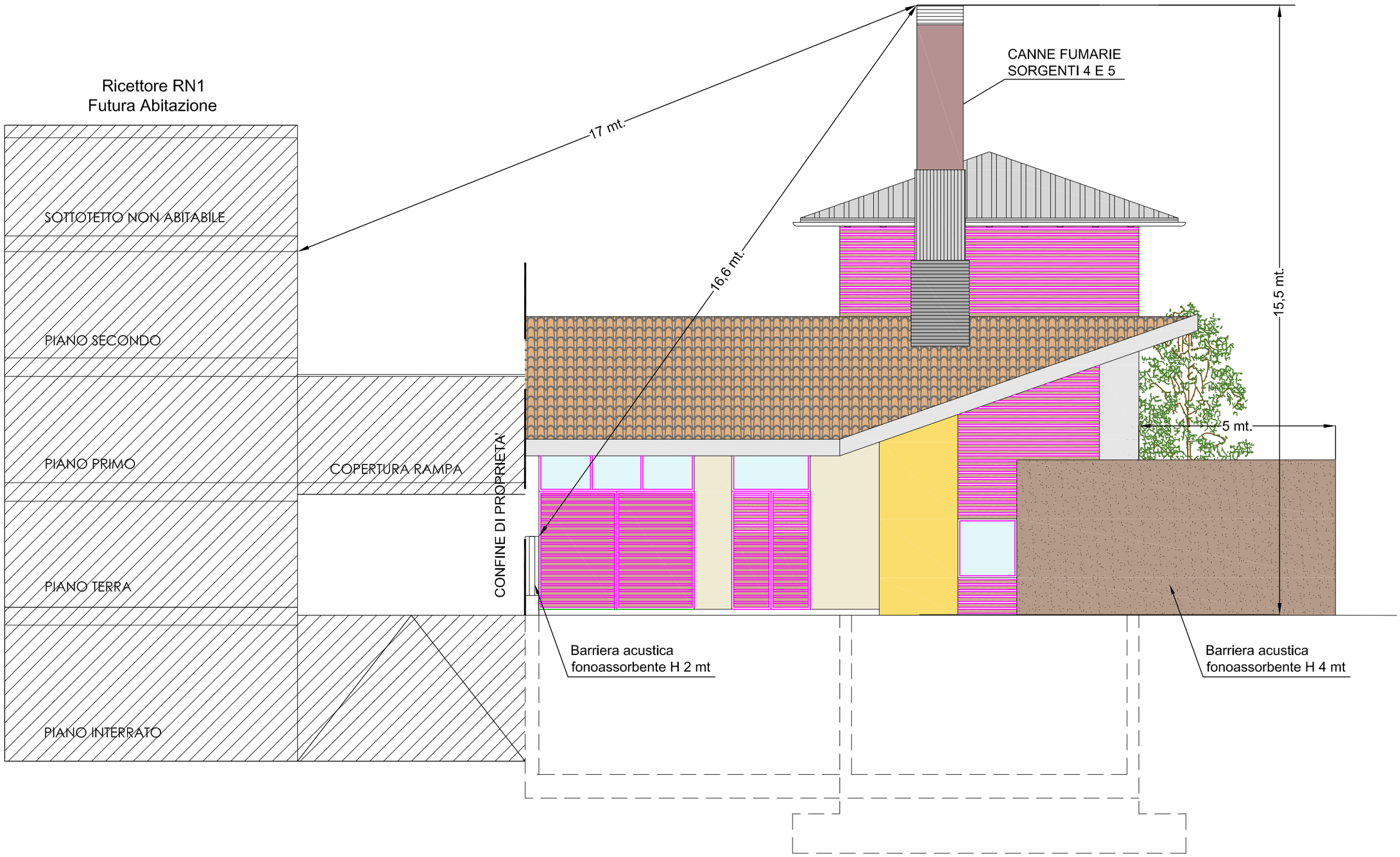
Pianta Piano Terra - SCALA 1:100



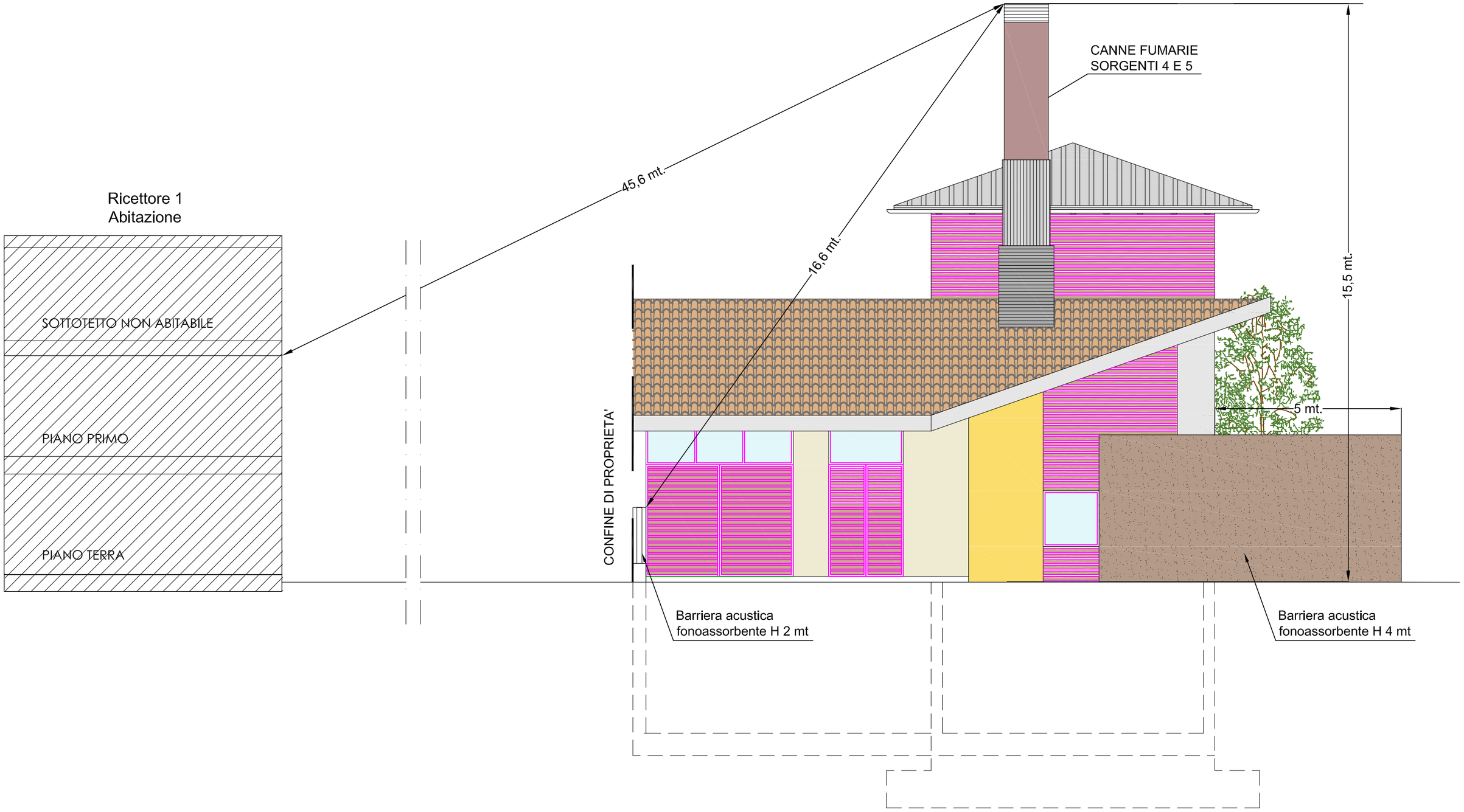
Sezione 1 - SCALA 1:100



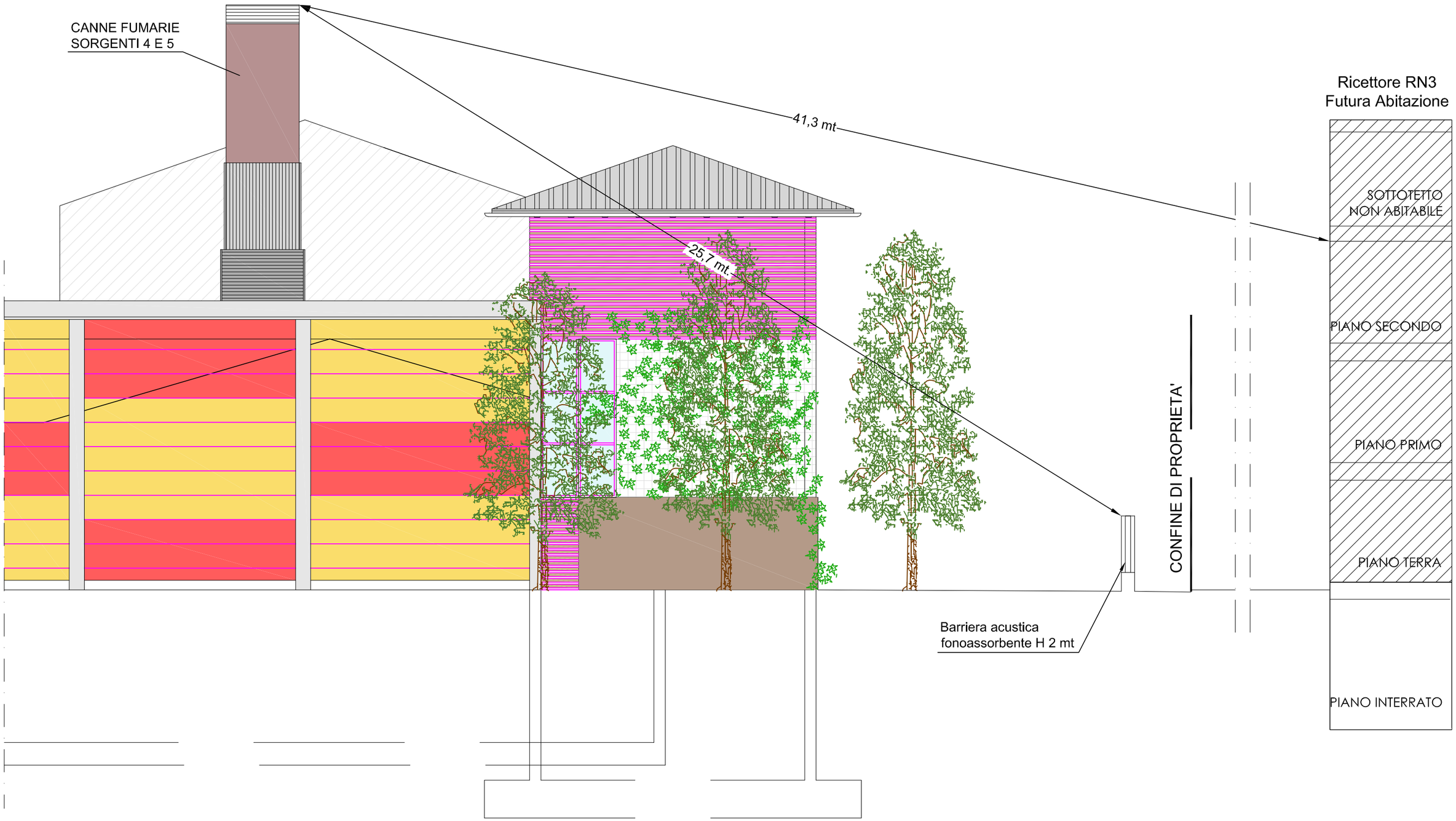
Prospetto SUD - SCALA 1:100 - DISTANZE TRA SORGENTE 4 E RICETTORE RN1 FUTURA ABITAZIONE E CONFINE DI PROPRIETA'



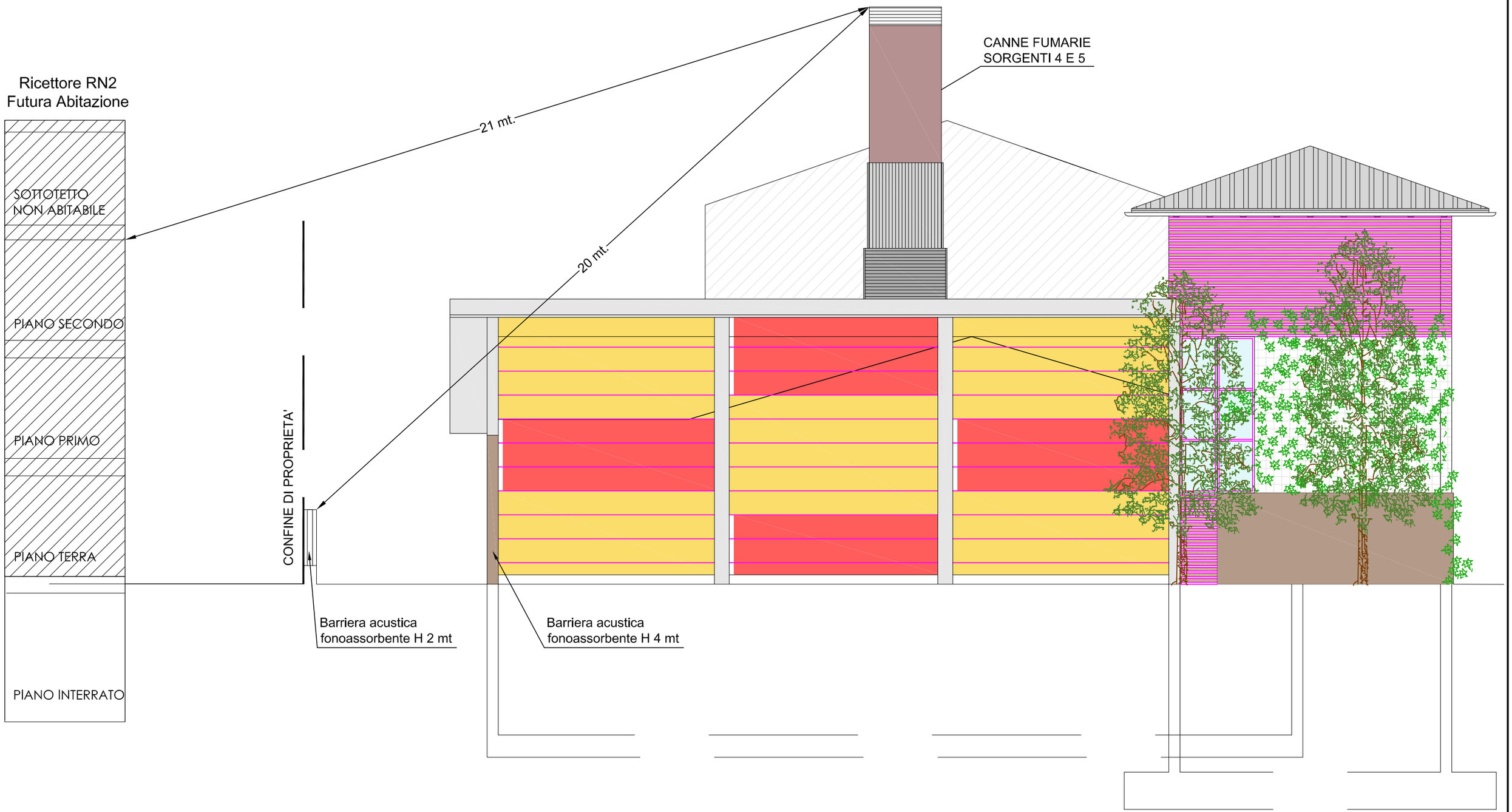
Prospetto SUD - SCALA 1:100 - DISTANZE TRA SORGENTE 4 E RICETTORE 1 ABITAZIONE ESISTENTE E CONFINE DI PROPRIETA'



Prospetto EST - SCALA 1:100 - DISTANZE TRA SORGENTE 4 E RICETTORE RN3 FUTURA ABITAZIONE E CONFINE DI PROPRIETA'

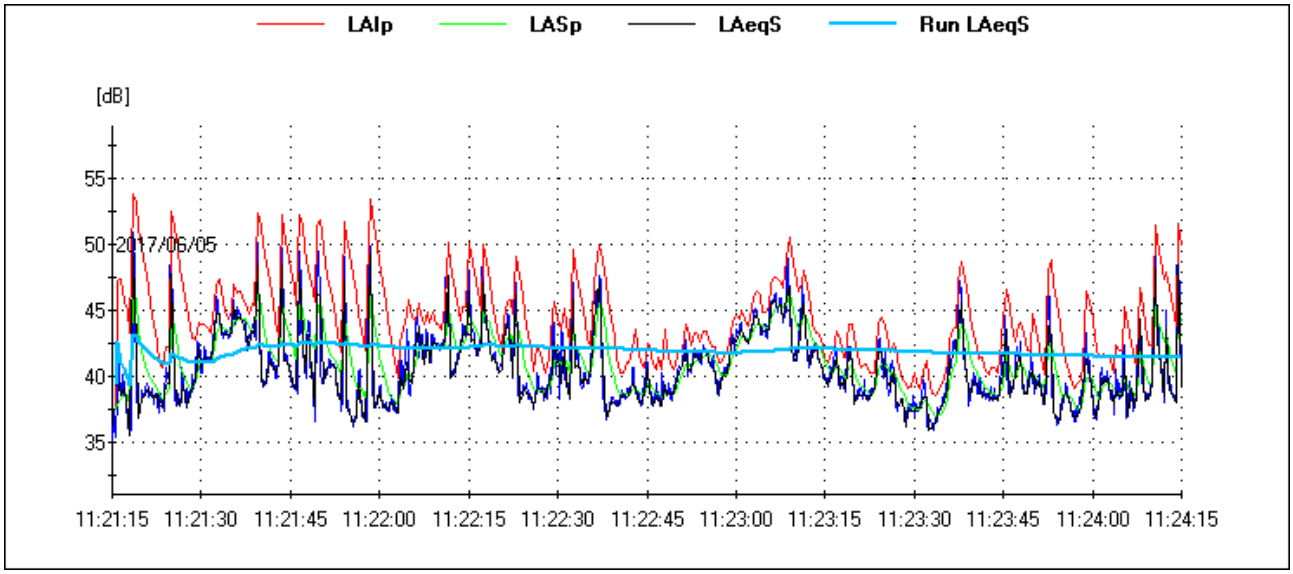


Prospetto EST - SCALA 1:100 - DISTANZE TRA SORGENTE 4 E RICETTORE RN2 FUTURA ABITAZIONE E CONFINE DI PROPRIETA'



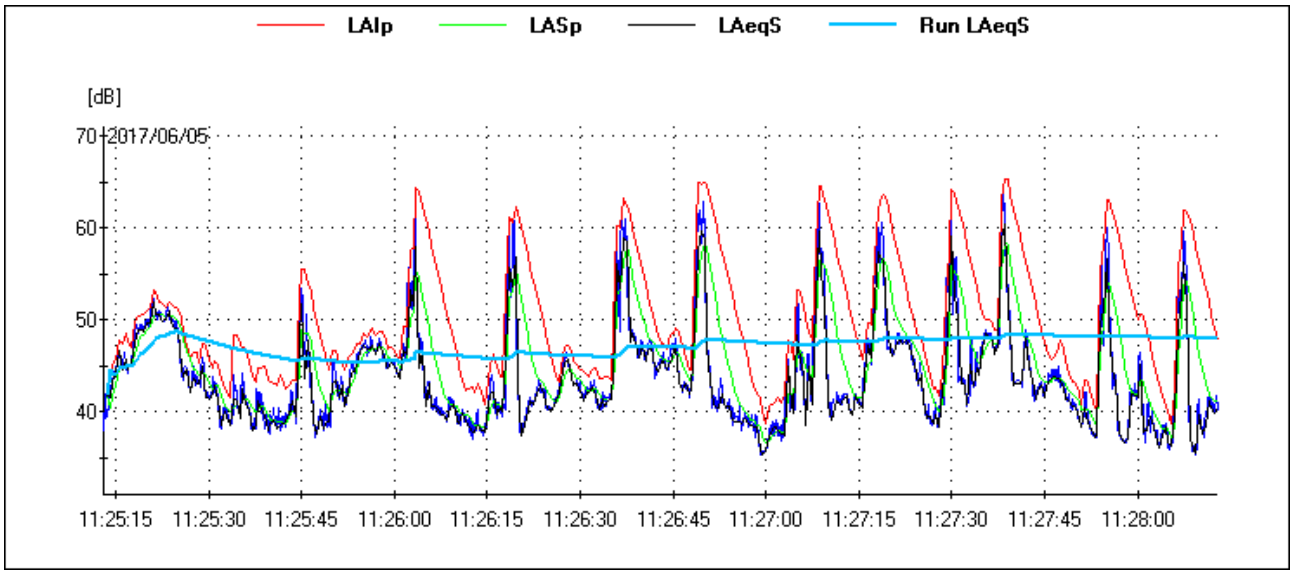
Schede di misura

Prova n.1 in prossimità del Ricettore 1



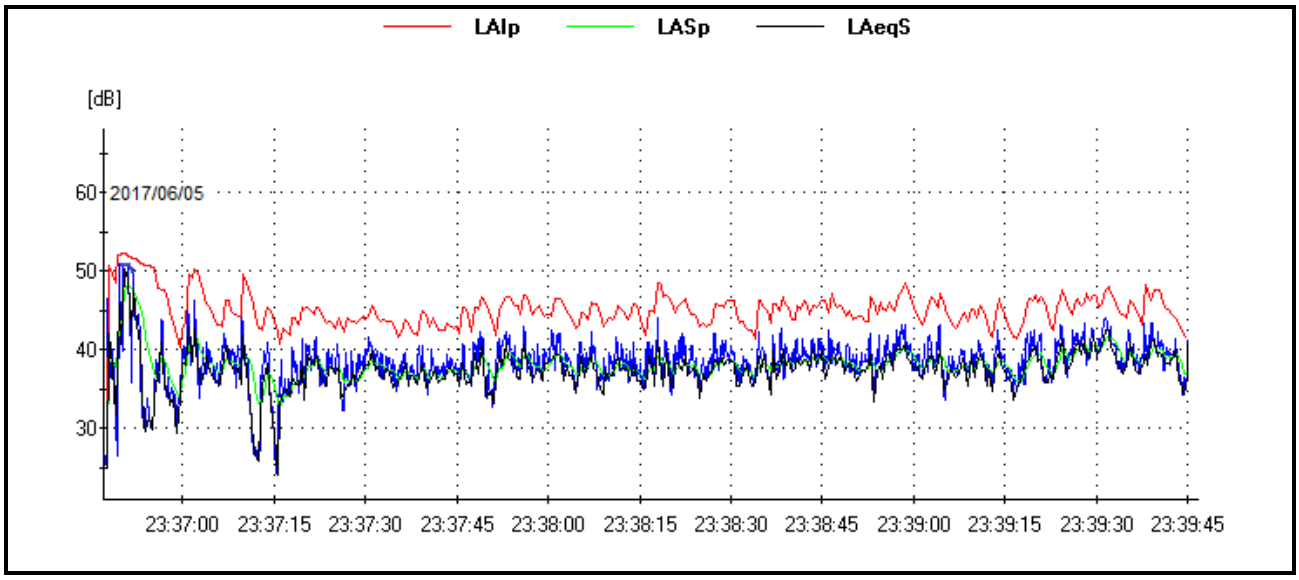
Valore Leq : 41,50 dB (A)

Prova n.2 in prossimità del Ricettore 2



Valore Leq : 48,00 dB (A)

Prova n.3 in prossimità del Ricettore 1



Valore Leq : 38,00 dB (A)

Schede di misura dei rilievi fonometrici eseguiti presso una centrale termica alimentata con biomassa simile a quella in progetto

Scheda tecnica rilevamento fonometrico interno ad una centrale termica con caldaie alimentate a biomassa

Ubicazione : Vernante (CN) – centrale termica per impianto di teleriscaldamento

Grafico della misura

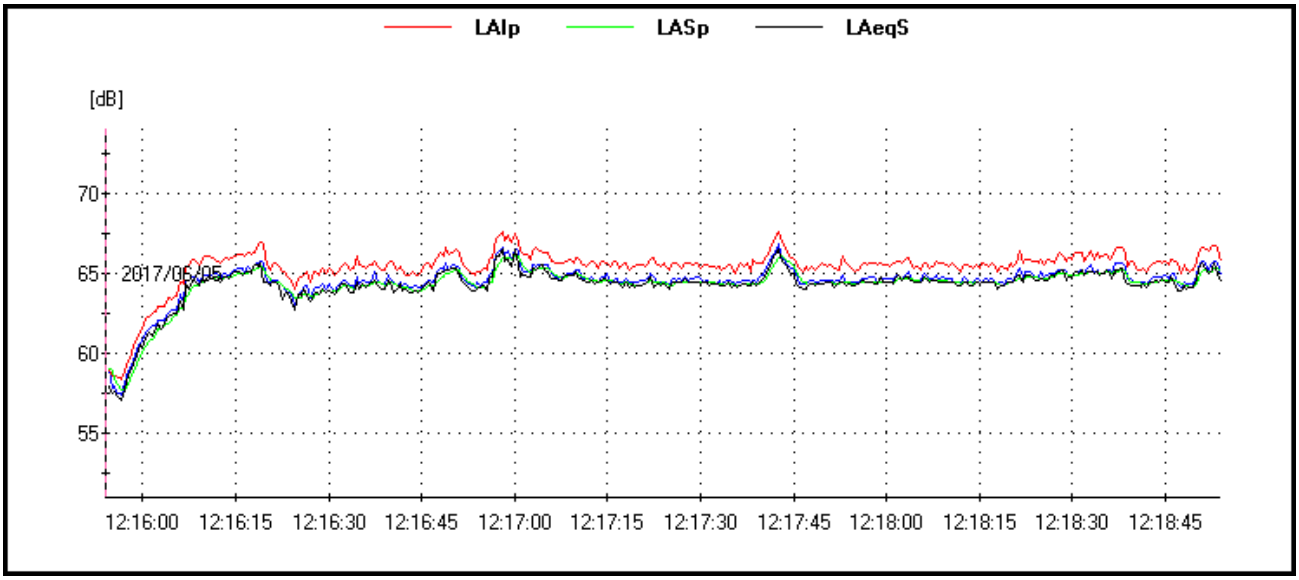
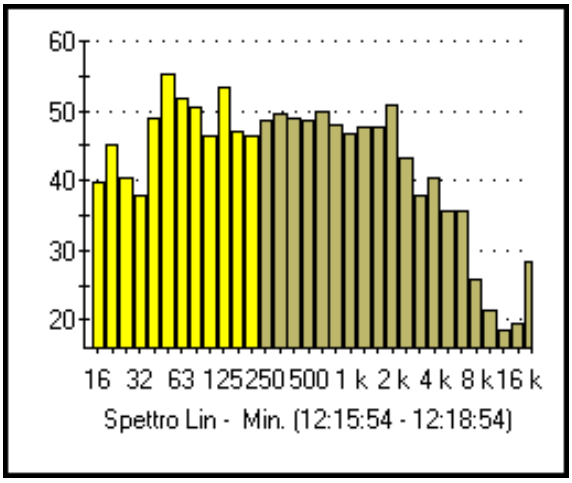


Grafico analisi spettrale



Punto di misura Interno centrale termica	Ora di inizio	Ora di termine	Durata del fenomeno considerato	**LAeq (dB)**	LAF Max (dB)	LAF10 (dB)	LAF90 (dB)	LAF Min (dB)
Rumore ambientale	12.15.54	12.18.54	3 minuti	**64,50**	66,50	65,40	63,30	57,10

Componenti Tonali (K_T) : non presenti

Componenti Bassa Frequenza (K_B) : non presenti

Componenti Impulsive (K_I) : non presenti

A titolo cautelativo il valore del LAeq assunto nella relazione tecnica è stato di 65,00

Scheda tecnica rilevamento fonometrico interno ad una centrale termica con caldaia alimentata a metano

Ubicazione : Vernante (CN) – centrale termica per impianto di teleriscaldamento

Grafico della misura

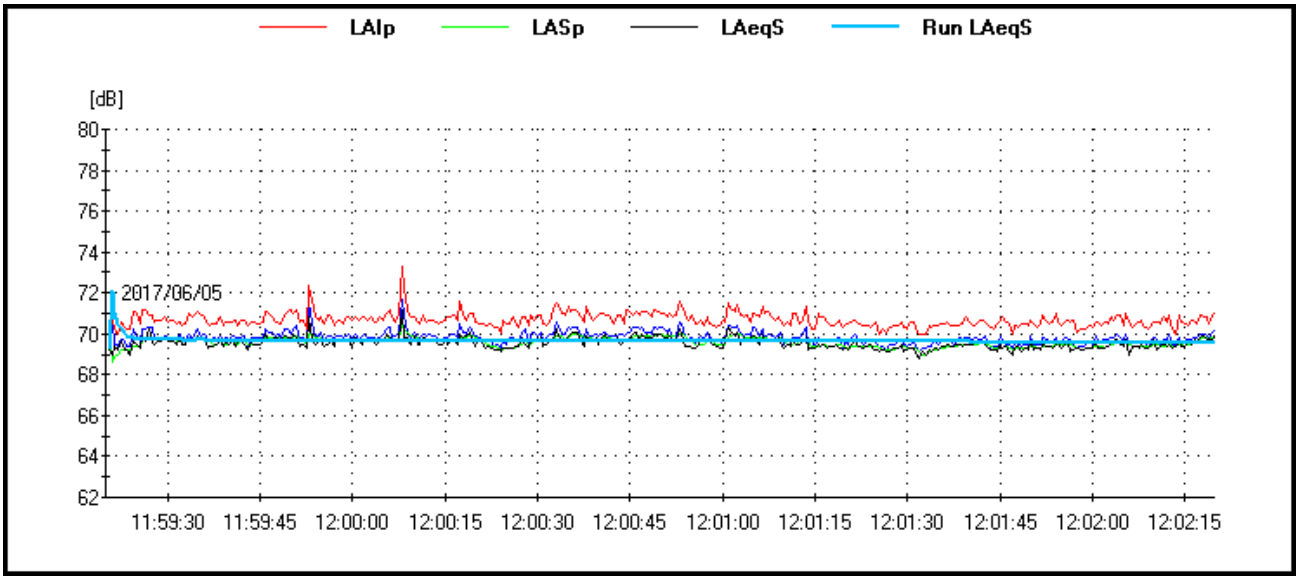
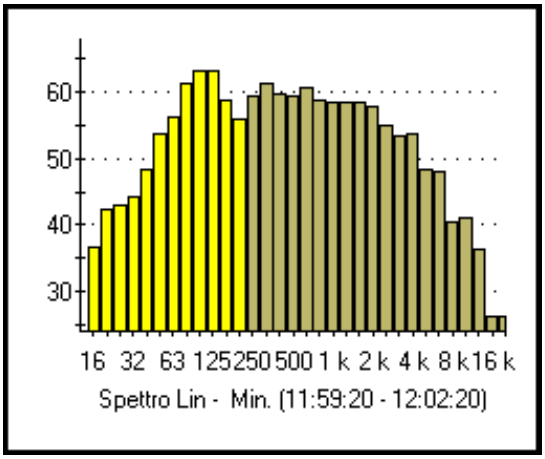


Grafico analisi spettrale



Punto di misura Interno centrale termica	Ora di inizio	Ora di termine	Durata del fenomeno considerato	**LAeq (dB)**	LAF Max (dB)	LAF10 (dB)	LAF90 (dB)	LAF Min (dB)
Rumore ambientale	11.59.20	12.02.20	3 minuti	**69,50**	71,20	69,90	69,10	68,80

Componenti Tonali (K_T) : non presenti
Componenti Bassa Frequenza (K_B) : non presenti
Componenti Impulsive (K_I) : non presenti

A titolo cautelativo il valore del LAeq assunto nella relazione tecnica è stato di 70,00

Scheda tecnica rilevamento fonometrico durante
operazione di scarico della biomassa (cippato) nel silos di stoccaggio

Ubicazione : Vernante (CN) – centrale termica per impianto di teleriscaldamento

Grafico della misura

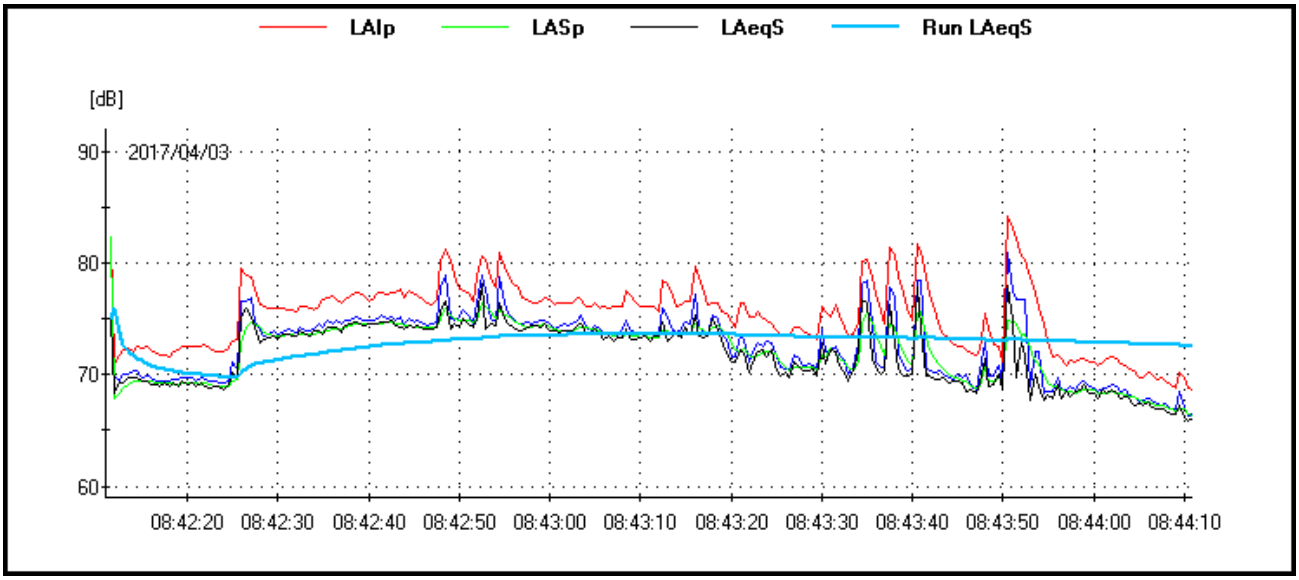
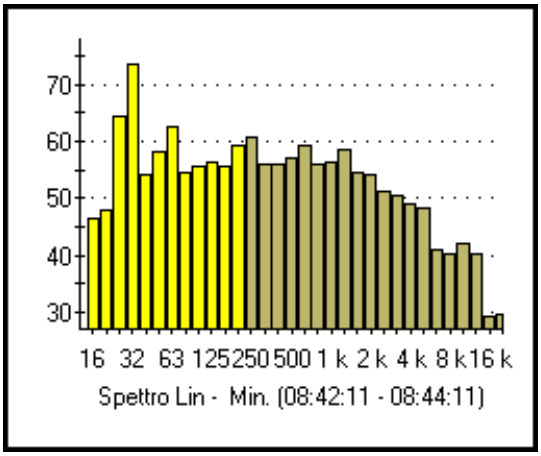


Grafico analisi spettrale



Punto di misura sul fianco del cassone dell'autocarro	Ora di inizio	Ora di termine	Durata del fenomeno considerato	**LAeq (dB)**	LAF Max (dB)	LAF10 (dB)	LAF90 (dB)	LAF Min (dB)
Rumore ambientale	08.42.11	08.45.11	3 minuti	**72,50**	78,10	74,90	68,10	65,90

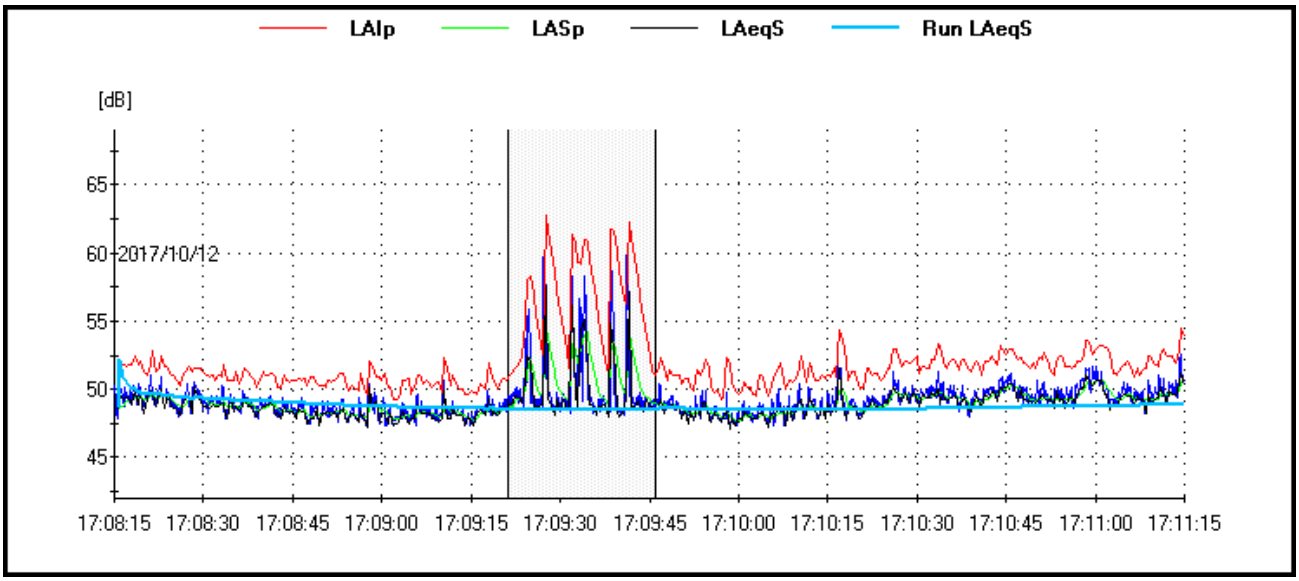
Componenti Tonali (K_T) : non presenti
Componenti Bassa Frequenza (K_B) : non presenti
Componenti Impulsive (K_I) : non presenti

A titolo cautelativo il valore del LAeq assunto nella relazione tecnica è stato di 75,00

Scheda tecnica rilevamento fonometrico
di canna fumaria a servizio di una caldaia alimentata a biomassa

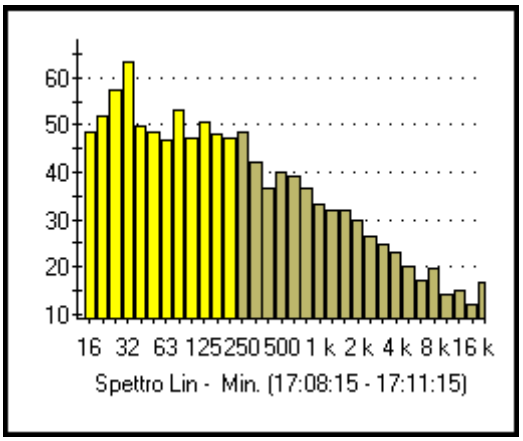
Ubicazione : Vernante (CN) – centrale termica per impianto di teleriscaldamento

Grafico della misura



La maschera esclude un evento anomalo dovuto all'abbaiare di due cani sulla vicina strada

Grafico analisi spettrale



Punto di misura sul fianco del cassone dell'autocarro	Ora di inizio	Ora di termine	Durata del fenomeno considerato	**LAeq (dB)**	LAF Max (dB)	LAF10 (dB)	LAF90 (dB)	LAF Min (dB)
Rumore ambientale	17.08.15	17.08.15	3 minuti	**49,00**	51,60	49,90	47,60	47,10

Componenti Tonali (K_T) : non presenti

Componenti Bassa Frequenza (K_B) : non presenti

Componenti Impulsive (K_I) : non presenti

Scheda tecnica rilevamento fonometrico
di canna fumaria a servizio di una caldaia alimentata a metano

Ubicazione : Vernante (CN) – centrale termica per impianto di teleriscaldamento

Grafico della misura

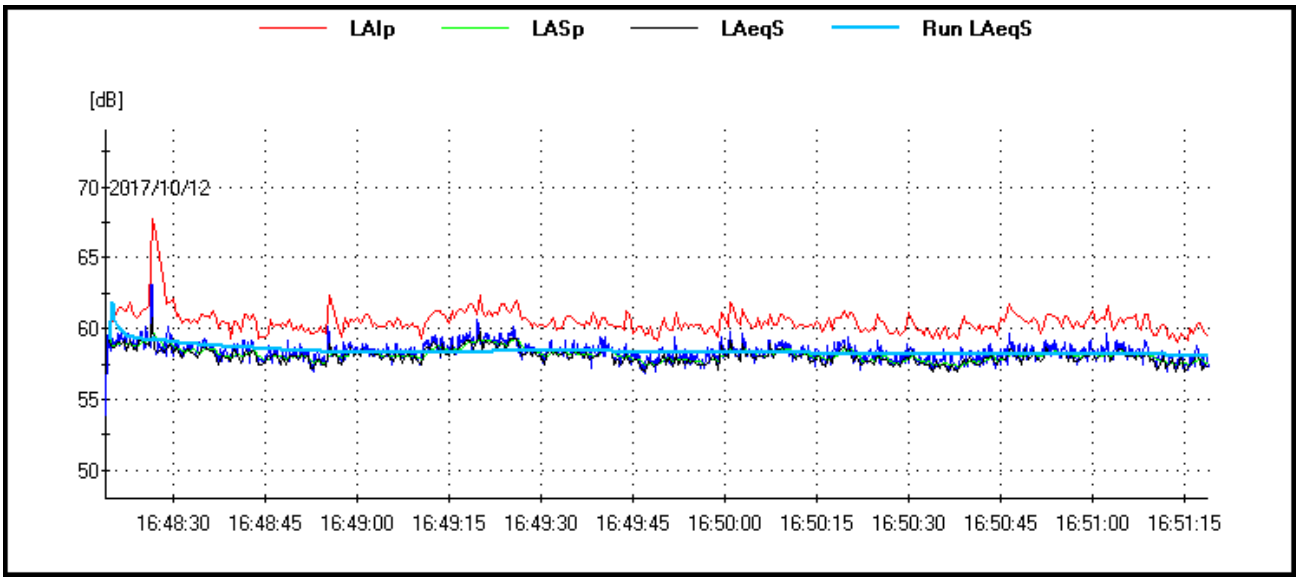
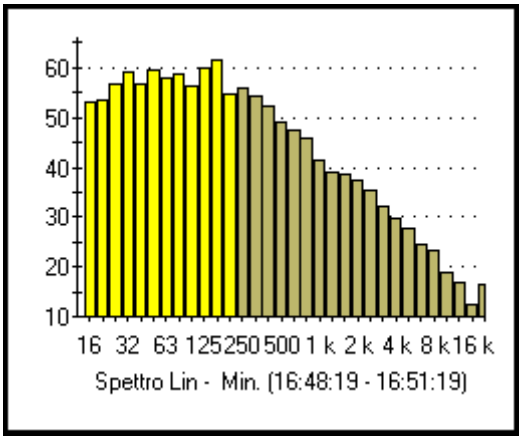


Grafico analisi spettrale



Punto di misura sul fianco del cassone dell'autocarro	Ora di inizio	Ora di termine	Durata del fenomeno considerato	**LAeq (dB)**	LAF Max (dB)	LAF10 (dB)	LAF90 (dB)	LAF Min (dB)
Rumore ambientale	16.48.19	16.51.19	3 minuti	**58,00**	60,80	58,90	57,20	56,90

Componenti Tonali (K_T) : non presenti
Componenti Bassa Frequenza (K_B) : non presenti
Componenti Impulsive (K_I) : non presenti

Schede tecniche dei materiali con i valori degli Rw utilizzati nella relazione

Di seguito vengono allegate le schede tecniche dei materiali con i valori degli Rw utilizzati

1. Blocco acustico ad incastro 30 x 25 x 19 Rw : 55,00 dB
2. Porte e portoni fonoisolate Rw : 40,00 dB
3. Silenziatori per aperture di ventilazione Rw : 20,00 dB
4. Barriere acustiche Rw : 33,00 dB
5. Silenziatori per canne fumarie Rw : 20,00 dB

nella relazione su alcuni elementi abbiamo utilizzato a titolo cautelativo dei valori di Rw più bassi di quelli riportati sui certificati

	Descrizione	Valore Rw riportato sulle schede tecniche dB	Valore Rw utilizzato in relazione dB
1	Blocco acustico	55,00	55,00
2	Porte e portoni	40,00	38,00
3	Silenziatori	20,00	20,00
4	Barriere acustiche	33,00	12,00
5	Silenziatori per canne fumarie	20,00	15,00

Allegati :

1 - Scheda tecnica blocco acustico
2 - Scheda tecnica porte e portoni
3 - Scheda tecnica silenziatori
4 - Scheda barriere acustiche
5 - Scheda silenziatori canne fumarie

Allegato 1

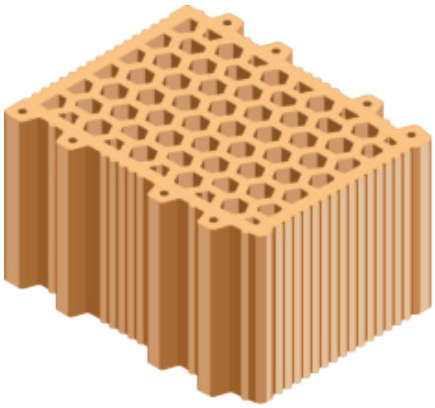
Scheda tecnica blocco acustico

LINEA ACUSTICA®

Abbiamo progettato il silenzio

BLOCCO ACUSTICO A INCASTRO 30 x 25 x 19
Art. 288

Blocco a incastro ad elevata massa per divisori interni. In opera con malta disposta tra un corso e l'altro con giunti dello spessore variabili tra i 5 e i 15 mm



CARATTERISTICHE TECNICHE

Dimensioni	30x25x19 cm
Peso cad.	14 Kg
Peso pacco	840 Kg
Peso al m^2 (al netto degli intonaci) Spessore muro 30 cm	370 Kg
Peso al m^3 (al netto degli intonaci)	1221 Kg
Pezzi pacco	60
Pezzi al m^2 Spessore muro 30 cm	20
Pezzi al m^3	66

COMPORTAMENTO ACUSTICO

Potere fonoisolante Rw	55 dB *

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Percentuale foratura	≤ 45 %

COMPORTAMENTO AL FUOCO

REI / EI	REI 180

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE

Conducibilità termica "λ" misurata a umidità u= 0 % (spessore muro 30 cm)	0,196 W/m°K
Trasmittanza "U" secondo UNI EN 1745:2005 (spessore muro 30 cm)	0,651 W/m^2°K
Verifica di Glaser	La parete non forma condensa

* Certficato eseguito **in laboratorio** con intonaco in malta cementizia di spessore 1,5 cm su ambo i lati

Allegato 2

Scheda tecnica porte e portoni

BOSCO italia spa

PORTE FONOISOLANTI A SINGOLO E DOPPIO BATTENTE

RW 40 dB E.I. 120

Bosco Italia s.p.a. - Via Umbria, 16 – Z.I. Pescarito 10099 S. Mauro T.se – (Torino, ITALIA)
Tel. +39 011 223.68.38 Fax +39 011 223.68.63 noise@boscoitalia.it

APPLICAZIONI

Le porte fonoisolanti a semplice e doppio battente vengono utilizzate negli edifici industriali, residenziali, locali tecnici , quando occorre ottemperare a requisiti prestazionali acustici e di resistenza al fuoco.

DESCRIZIONE

Telaio in profilo d'acciaio zincato sp. mm 15/10 profilato a "Z", conformato in modo da consentire la complanarità anta-telaio, con vano per l'inserimento della guarnizione termo spandente, munito di fori per il fissaggio su precassa o di zanche a murare. La giunzione del telaio agli angoli avviene mediante un esclusivo sistema ad incastro che, oltre ad assicurare ottima rigidità, evita gli inneschi di corrosione tipici delle saldature.

Battente complanare al telaio realizzato in doppia lamiera d'acciaio zincata sp. mm 9/10 pressopiegata, inscatolata, elettrosaldata, con pacco interno coibente ad alta densità e protetto nella zona della serratura con due stradi di materiale a base di calcio solfato.

N° 2 cerniere per anta realizzate in acciaio stampato con scorrimento su doppio cuscinetto a sfere, dimensionate per traffico intensivo e in condizione di carichi elevati. La loro costruzione consente la registrabilità della posizione dell'anta in ogni momento mediante apposite viti che, in condizioni normali, sono coperte alla vista da speciali inserti a scatto.

Meccanismo di richiusura mediante apposita molla inserita nelle cerniere, tarabile ed invisibile all'esterno.

Rostro di tenuta posto tra le due cerniere.

Serratura tipo antincendio completa di cilindro con tre chiavi
Maniglia in PVC nero con anima in acciaio, sagomata ad "U" contro appigli accidentali, completa di cilindro a cifratura europea con tre chiavi.

Guarnizione termoespandente posta sul telaio perimetralmente

Finitura superficiale con polvere epossipoliestere goffrata standard RAL 7035/1013/5010/7016/ 9006/9010

La particolare costruzione consente una perfetta complanarità anta-telaio, inoltre, l'ala di battuta ha uno spessore di mm 19 al fine di limitare al minimo i rischi infortunistici in caso di urto contro le persone.

La maniglia viene posta ad una altezza di mm 950 dal pavimento.

La porta ha necessità di installare una soglia a pavimento in acciaio di larghezza c.a mm 100

ESEMPI DI APPLICAZIONE

Bosco Italia s.p.a. - Via Umbria, 16 – Z.I. Pescarito 10099 S. Mauro T.se – (Torino, ITALIA)
Tel. +39 011 223.68.38 Fax +39 011 223.68.63 noise@boscoitalia.it

CARATTERISTICHE ACUSTICHE	
Potere fonoisolante	Indice di valutazione superiore a Rw 40 dB

CONDIZIONI DI FORNITURA	
Q.tà minima ordinabile	n. 1 porta
Imballo	Pallets in legno e protezione con film polivinilico
Tempo di consegna	Da concordare
Reso	F.co ns. stabilimento di San Mauro T.se (TO)

ACCESSORI STANDARD (compresi nella fornitura)

- Doppia Maniglia (interna/esterna)
- Chiusura di sicurezza incassata con maniglia e serratura a chiave
- Verniciatura a polveri poliestere, colori RAL 7035 1013 5010 7016 9006 9010

ACCESSORI OPZIONALI (quotati a parte)

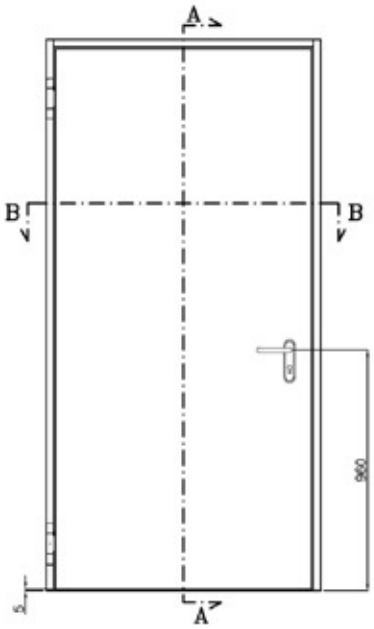
- Maniglione Antipanico per la sola anta principale (chiusura a tre punti)
- Oblò con vetro stratificato mm. 500 x h mm. 500
- Chiudiporta tipo MAB;
- Verniciatura a polvari poliestere con colori RAL diversi da quelli sopra riportati

Maniglione Antipanico

Selettore di Chiusura

N.B. Le immagini riportate sono puramente indicative; Bosco Italia S.p.A. si riserva la facoltà di modificarle quanto riportato in fotografia senza necessità di preavviso alcuno.

Bosco Italia s.p.a. - Via Umbria, 16 – Z.I. Pescarito 10099 S. Mauro T.se – (Torino, ITALIA)
Tel. +39 011 223.68.38 Fax +39 011 223.68.63 noise@boscoitalia.it



Verniciatura Standard

- ☐ RAL 9010
- ☐ RAL 9006
- ☐ RAL 9002
- ☐ RAL 5010
- ☐ RAL 1013
- ☐ RAL 7035

oppure

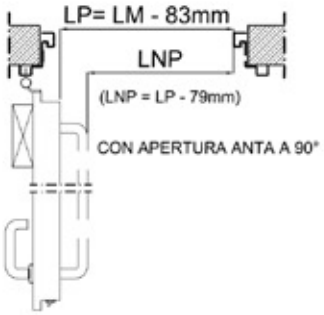
☐ RAL _ _ _ _

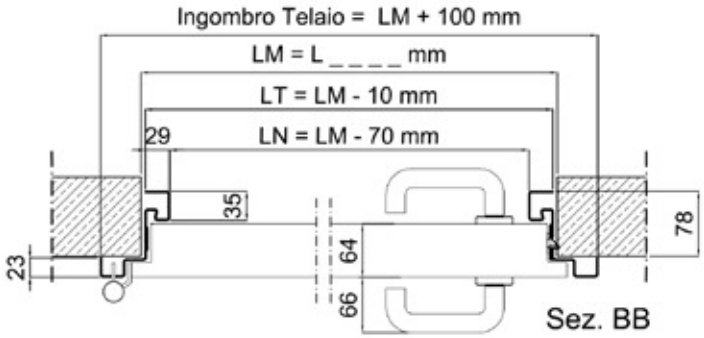
Misure Vetro (Lnom. x Hnom.)

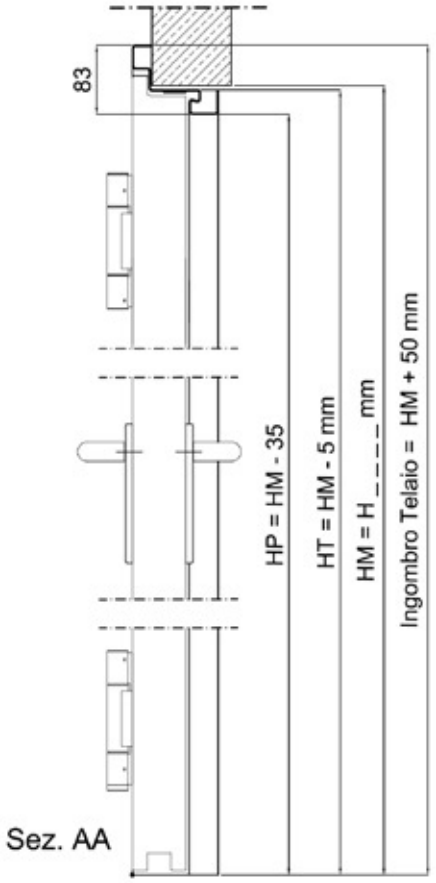
- ☐ 300 x 400
- ☐ 400 x 600
- ☐ Porta Cieca

Apertura Anta a 90°

- ☐ Tirare SX (come disegno)
- ☐ Tirare DX







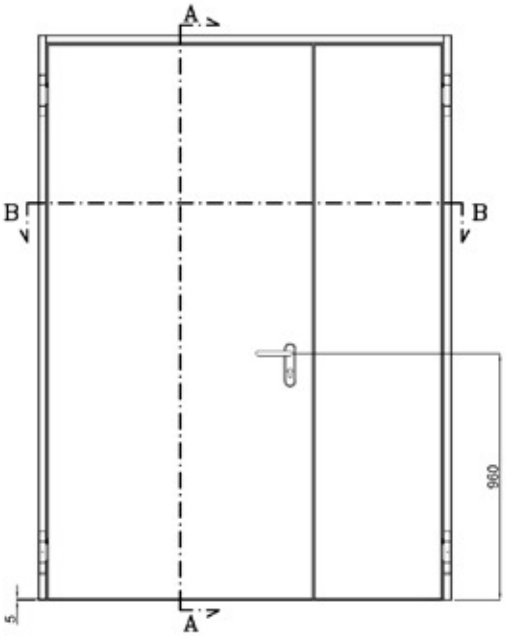
Chiusura Porta

- ☐ Maniglia int/est con chiave standard
- ☐ Maniglia est - maniglione antipanico interno

Data / Date		Comm N°/ Job N°	
BOSCO italia spa	PORTA EI 120 - Rw40dB - SINGOLO BATTENTE	Disegno N°/ Drawing N° P.POR.23698_FG1	Rev. 4

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE DIVULGATO, TRASMESSO A TERZI O MODIFICATO SENZA L' ESPRESSA AUTORIZZAZIONE DELLA BOSCO ITALIA S.p.A.
This document in the property of BOSCO ITALIA S.p.A.. Any unauthorised attempt to reproduce it, in any form, in strictly prohibited
BOSCO SI RISERVA IL DIRITTO DI MODIFICARE LE INFORMAZIONI TECNICHE DEI PRODOTTI, SENZA NECESSITA' DI PREAVVISO ALCUNO

Bosco Italia s.p.a. - Via Umbria, 16 – Z.I. Pescarito 10099 S. Mauro T.se – (Torino, ITALIA)
Tel. +39 011 223.68.38 Fax +39 011 223.68.63 noise@boscoitalia.it



Verniciatura Standard

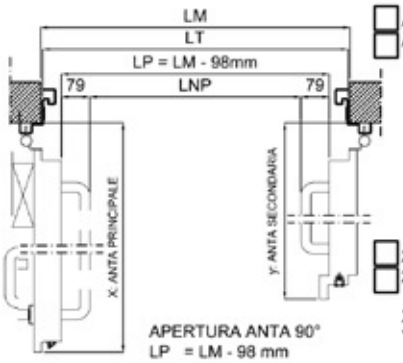
- ☐ RAL 9010
- ☐ RAL 9006
- ☐ RAL 9002
- ☐ RAL 5010
- ☐ RAL 1013
- ☐ RAL 7035

oppure

☐ RAL _ _ _ _

Misure Vetro (Lnom. x Hnom.)

- ☐ 300 x 400
- ☐ 400 x 600
- ☐ Porta Cieca



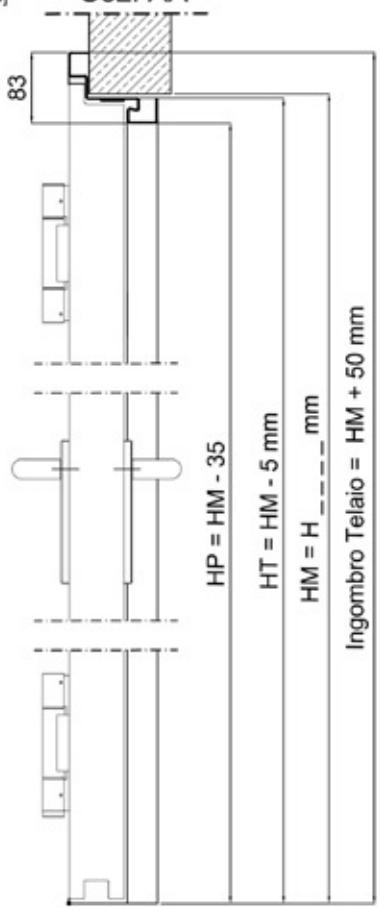
☐ ANTA PRINCIPALE SX [COME DISEGNO]
☐ ANTA PRINCIPALE DX

☐ 2 BATTENTI SIMMETRICI
☐ 2 BATTENTI ASIMMETRICI

X= _ _ _ _ mm
Y= _ _ _ _ mm

APERTURA ANTA 90°
LP = LM - 98 mm
LNP = LP - 158 mm

Sez. AA

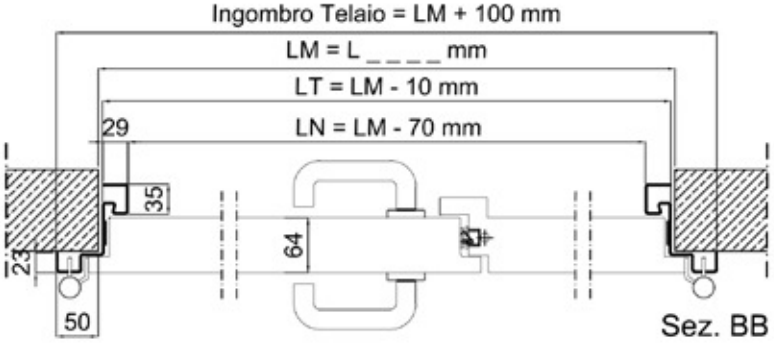


Ingombro Telaio = LM + 100 mm

LM = L _ _ _ _ mm

LT = LM - 10 mm

LN = LM - 70 mm



Sez. BB

Chiusura Porta

☐ Maniglia int/est con chiave standard

☐ Maniglia est - maniglione antipanico interno

Data / Date		Comm N°/ Job N°	
_____		_____	
BOSCO italia spa	PORTA EI 120 - Rw40dB - DOPPIO BATTENTE	Disegno N°/ Drawing N° P.POR.23698_FG2	Rev. 4

IL PRESENTE DISEGNO NON PUO' ESSERE DIVULGATO, TRASMESSO A TERZI O MODIFICATO SENZA L' ESPRESSA AUTORIZZAZIONE DELLA BOSCO ITALIA S.p.A.
This document in the property of BOSCO ITALIA S.p.A.. Any unauthorised attempt to reproduce it, in any form, in strictly prohibited
BOSCO SI RISERVA IL DIRITTO DI MODIFICARE LE INFORMAZIONI TECNICHE DEI PRODOTTI, SENZA NECESSITA' DI PREAVVISO ALCUNO

Bosco Italia s.p.a. - Via Umbria, 16 – Z.I. Pescarito 10099 S. Mauro T.se – (Torino, ITALIA)
Tel. +39 011 223.68.38 Fax +39 011 223.68.63 noise@boscoitalia.it

CONDIZIONI DI MISURA

SALA DI EMISSIONE	SALA DI RICEZIONE
Temperatura: 21,5 C°	Temperatura: 22 C°
Umidità relativa: 28%	Umidità relativa: 28%

Autocertificazione BOSCO ITALIA S.p.A.

f	Rw
100	24
125	32
160	32
200	34
250	35
315	37
400	39
500	42
630	41
800	44
1.000	45
1.250	45
1.600	46
2.000	46
2.500	47
3.150	45
4.000	44
5.000	44
Hz	dB

Rw = 40 dB

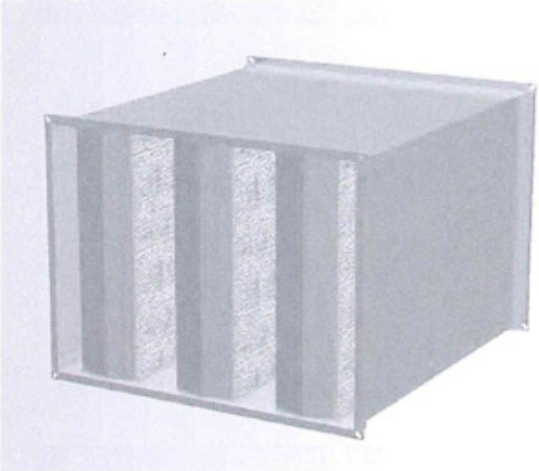
Bosco Italia S.p.A. si riserva il diritto di modificare le informazioni tecniche dei prodotti, senza necessità di preavviso alcuno.

Bosco Italia s.p.a. - Via Umbria, 16 – Z.I. Pescarito 10099 S. Mauro T.se – (Torino, ITALIA)
Tel. +39 011 223.68.38 Fax +39 011 223.68.63 noise@boscoitalia.it

Allegato 3

Scheda tecnica silenziatori

SL Silenziatori rettangolari



Versioni

- *SL ... (silenziatori rettangolari con setti fonoassorbenti in lana minerale e protezione in velo vetro, spessore 200 mm)*
- *SLL (interspazio 100 mm, v_{max} aria 12 m/s)*
- *SLM (interspazio 100 mm, protezione aggiuntiva in lamiera microstirata, v_{max} aria 20 m/s)*
- *SLP (interspazio 150 mm, v_{max} aria 12 m/s)*
- *SLQ (interspazio 150 mm, protezione aggiuntiva in lamiera microstirata, v_{max} aria 20 m/s)*
- *SLN (interspazio 200 mm, v_{max} aria 12 m/s)*
- *SLO (interspazio 200 mm, protezione aggiuntiva in lamiera microstirata, v_{max} aria 20 m/s)*

I silenziatori rettangolari della serie SL sono stati studiati per ridurre la rumorosità negli impianti di climatizzazione sia civili che industriali; sono realizzati in lamiera d'acciaio zincato sendzimir con elementi fonoassorbenti in lana minerale e protezione in velo vetro. L'eventuale protezione con lamiera microstirata ne permette l'utilizzo per velocità sino a 20 m/s.

Tabella di selezione SLL/SLM

I=100 mm				SLL (v_k=10 m/s)	SLM (v_k=13 m/s)
B [mm]	H [mm]	S [m²]	n° setti	Q [m³/h]	
300	300	0,03	1	1100	1400
	400	0,04	1	1400	1900
	500	0,05	1	1800	2300
	600	0,06	1	2200	2800
600	300	0,06	2	2200	2800
	400	0,08	2	2900	3700
	600	0,12	2	4300	5600
	800	0,16	2	5800	7500
	900	0,18	2	6500	8400
	1000	0,2	2	7200	9400
900	300	0,09	3	3200	4200
	600	0,18	3	6500	8400
	900	0,27	3	9700	12600
	1200	0,36	3	13000	16800
1200	400	0,16	4	5800	7500
	600	0,24	4	8600	11200
	900	0,36	4	13000	16800
	1200	0,48	4	17300	22500
	1500	0,6	4	21600	28100
1500	600	0,3	5	10800	14000
	900	0,45	5	16200	21100
	1200	0,6	5	21600	28100
	1500	0,75	5	27000	35100
	1800	0,9	5	32400	42100
1800	600	0,36	6	13000	16800
	900	0,54	6	19400	25300
	1200	0,72	6	25900	33700
	1500	0,9	6	32400	42100
	1800	1,08	6	38900	50500
2100	900	0,63	7	22700	29500
	1200	0,84	7	30200	39300
	1500	1,05	7	37800	49100
	1800	1,26	7	45400	59000

Valori di portata massimi consigliati:

v_k=10 m/s (x SLL)

v_k=13 m/s (x SLM)

VER. 04/05/10
I diritti alle eventuali modifiche si ritengono riservati senza alcun preavviso.

tecno-ventil
air governance

Tabella di selezione SLP/SLQ

l=150 mm				SLP (v_K=10 m/s)	SLQ (v_K=13 m/s)
B [mm]	H [mm]	S [m²]	n° setti	Q [m³/h]	
350	300	0,045	1	1600	2100
	400	0,06	1	2200	2800
	500	0,075	1	2700	3500
	600	0,09	1	3200	4200
700	400	0,06	2	2200	2800
	600	0,18	2	6500	8400
	800	0,24	2	8600	11200
	1000	0,3	2	10800	14000
	1200	0,36	2	13000	16800
1050	300	0,135	3	4900	6300
	600	0,27	3	9700	12600
	900	0,405	3	14600	19000
	1200	0,54	3	19400	25300
	1400	0,63	3	22700	29500
1400	400	0,24	4	8600	11200
	600	0,36	4	13000	16800
	900	0,54	4	19400	25300
	1200	0,72	4	25900	33700
	1400	0,84	4	30200	39300
	1800	1,08	4	38900	50500
1750	600	0,45	5	16200	21100
	900	0,675	5	24300	31600
	1200	0,9	5	32400	42100
	1600	1,2	5	43200	56200
	1800	1,35	5	48600	63200
2100	600	0,54	6	19400	25300
	900	0,81	6	29200	37900
	1200	1,08	6	38900	50500
	1400	1,26	6	45400	59000
	1800	1,62	6	58300	75800

Valori di portata massimi consigliati:

v_K=10 m/s (x SLP)

v_K=13 m/s (x SLQ)

Tabella di selezione SLN/SLO

l=200 mm				SLN (v_K=10 m/s)	SLO (v_K=13 m/s)
B [mm]	H [mm]	S [m²]	n° setti	Q [m³/h]	
400	300	0,06	1	2200	2800
	400	0,08	1	2900	3700
	500	0,1	1	3600	4700
	600	0,12	1	4300	5600
800	400	0,16	2	5800	7500
	600	0,24	2	8600	11200
	800	0,32	2	11500	15000
	1000	0,4	2	14400	18700
	1200	0,48	2	17300	22500
1200	300	0,18	3	6500	8400
	600	0,36	3	13000	16800
	900	0,54	3	19400	25300
	1200	0,72	3	25900	33700
	1400	0,84	3	30200	39300
1600	400	0,32	4	11500	15000
	600	0,48	4	17300	22500
	900	0,72	4	25900	33700
	1200	0,96	4	34600	44900
	1400	1,12	4	40300	52400
	1800	1,44	4	51800	67400
2000	600	0,6	5	21600	28100
	900	0,9	5	32400	42100
	1200	1,2	5	43200	56200
	1600	1,6	5	57600	74900
	1800	1,8	5	64800	84200
2400	600	0,72	6	25900	33700
	900	1,08	6	38900	50500
	1200	1,44	6	51800	67400
	1400	1,92	6	69100	89900
	1800	2,16	6	77800	101100

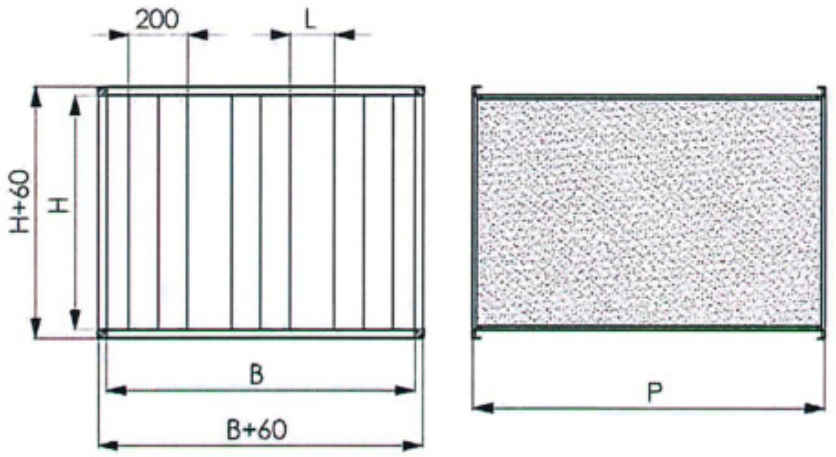
Valori di portata massimi consigliati:

v_K=10 m/s (x SLN)

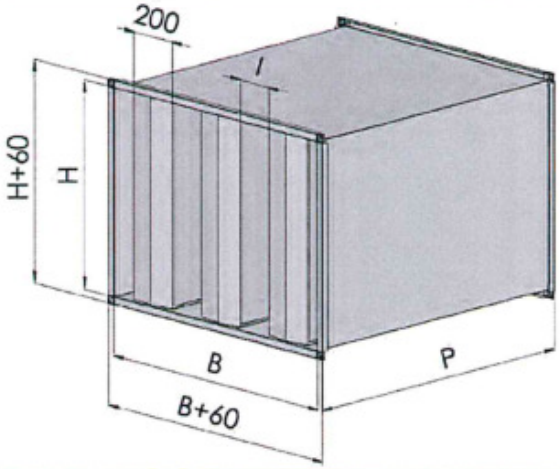
v_K=13 m/s (x SLO)

Dimensioni

Dimensioni in sezione



Dimensioni in 3D



Costruzione

I silenziatori rettangolari della serie SL sono costituiti da un telaio in lamiera zincata di spessore minimo 1 mm, con flange alle due estremità forate nei quattro angoli. I setti fonoassorbenti, di spessore 200 mm, contengono un elemento fonoassorbente in lana minerale ad alto coefficente di assorbimento acustico con rivestimento in velo vetro.Per le versioni SLM - SLQ - SLO c'è un ulteriore rivestimento in lamiera microstirata per impedire lo sfaldamento con velocità dell'aria fino a 20 m/s.

Dimensioni standard

- La larghezza B varia da un min. di 300 mm a un max. di 2100 mm con incrementi di 300 mm
- L'altezza H varia da un min. di 300 mm a un max. di 2000 mm con incrementi di 100 mm
- La lunghezza P varia da un min. di 600 mm a un max. di 2400 mm con incrementi di 300 mm

Per i fuori misura contattare il nostro ufficio tecnico.

VER. 04/05/10
I diritti alle eventuali modifiche si ritengono riservati senza alcun preavviso.

tecno-ventil
air governance

Dati tecnici

Superficie libera

La superficie libera è un'area fittizia che consente, nota la velocità dell'aria, di risalire alla portata che sta effettivamente attraversando il silenziatore. La misurazione va eseguita con uno strumento di misura della velocità in diversi punti tra i setti del silenziatore. La relazione che lega i vari parametri è la seguente:

$$Q = v_k \times S \times 3600$$

dove

Q = portata d'aria immessa [m³/h]

v_k = velocità media misurata [m/s]

S = superficie libera frontale [m²]

- SLL / SLM (l=100)

n° setti	1	2	3	4	5	6	7
H\B	300	600	900	1200	1500	1800	2100
300	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21
400	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2	0,24	0,28
500	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35
600	0,06	0,12	0,18	0,24	0,3	0,36	0,42
700	0,07	0,14	0,21	0,28	0,35	0,42	0,49
800	0,08	0,16	0,24	0,32	0,4	0,48	0,56
900	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,63
1000	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
1100	0,11	0,22	0,33	0,44	0,55	0,66	0,77
1200	0,12	0,24	0,36	0,48	0,6	0,72	0,84
1300	0,13	0,26	0,39	0,52	0,65	0,78	0,91
1400	0,14	0,28	0,42	0,56	0,7	0,84	0,98
1500	0,15	0,3	0,45	0,6	0,75	0,9	1,05
1600	0,16	0,32	0,48	0,64	0,8	0,96	1,12
1800	0,18	0,36	0,54	0,72	0,9	1,08	1,26

- SLP / SLQ (l=150)

n° setti	1	2	3	4	5	6
H\B	350	700	1050	1400	1750	2100
300	0,045	0,09	0,135	0,18	0,225	0,27
400	0,06	0,12	0,18	0,24	0,3	0,36
500	0,075	0,15	0,225	0,3	0,375	0,45
600	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54
700	0,105	0,21	0,315	0,42	0,525	0,63
800	0,12	0,24	0,36	0,48	0,6	0,72
900	0,135	0,27	0,405	0,54	0,675	0,81
1000	0,15	0,3	0,45	0,6	0,75	0,9
1100	0,165	0,33	0,495	0,66	0,825	0,99
1200	0,18	0,36	0,54	0,72	0,9	1,08
1400	0,21	0,42	0,63	0,84	1,05	1,26
1500	0,225	0,45	0,675	0,9	1,125	1,35
1600	0,24	0,48	0,72	0,96	1,2	1,44
1800	0,27	0,54	0,81	1,08	1,35	1,62

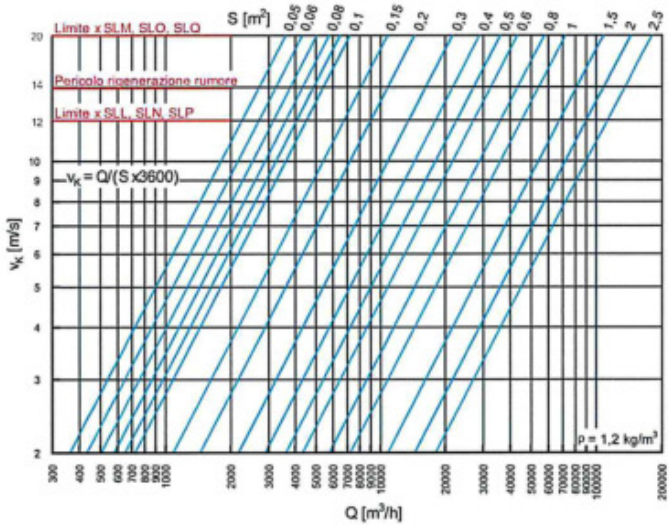
- SLN / SLO (l=200)

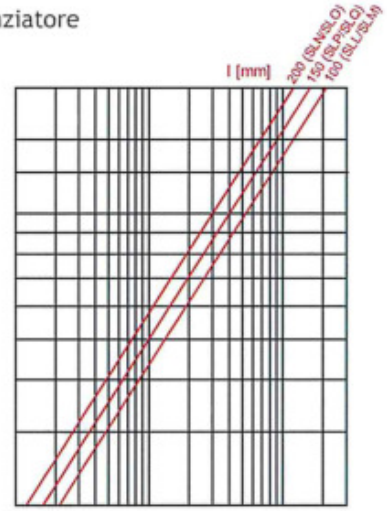
n° setti	1	2	3	4	5	6
H\B	400	800	1200	1600	2000	2400
300	0,06	0,12	0,18	0,24	0,3	0,36
400	0,08	0,16	0,24	0,32	0,4	0,48
500	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
600	0,12	0,24	0,36	0,48	0,6	0,72
700	0,14	0,28	0,42	0,56	0,7	0,84
800	0,16	0,32	0,48	0,64	0,8	0,96
900	0,18	0,36	0,54	0,72	0,9	1,08
1000	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2
1100	0,22	0,44	0,66	0,88	1,1	1,32
1200	0,24	0,48	0,72	0,96	1,2	1,44
1400	0,28	0,56	0,84	1,12	1,4	1,68
1500	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8
1600	0,32	0,64	0,96	1,28	1,6	1,92
1800	0,36	0,72	1,08	1,44	1,8	2,16

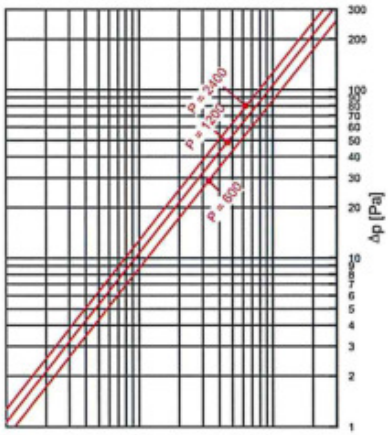
Perdite di carico

Legenda

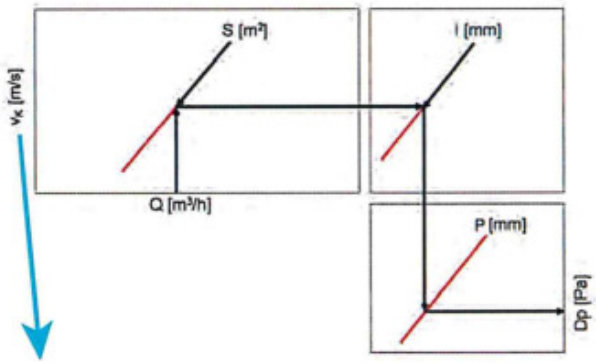
Q [m³/h]	portata d'aria immessa
v_k [m/s]	velocità riferita alla sezione frontale
S [m²]	superficie libera frontale
Δp [Pa]	perdite di carico totali
I [mm]	interspazio tra i setti
P [mm]	lunghezza silenziatore

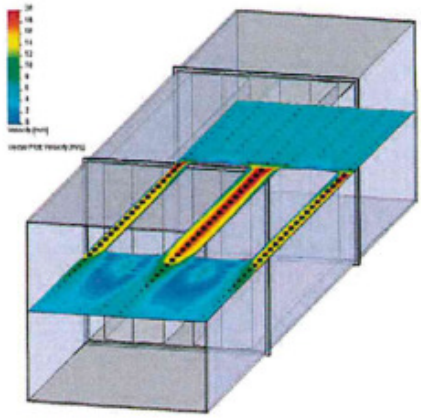


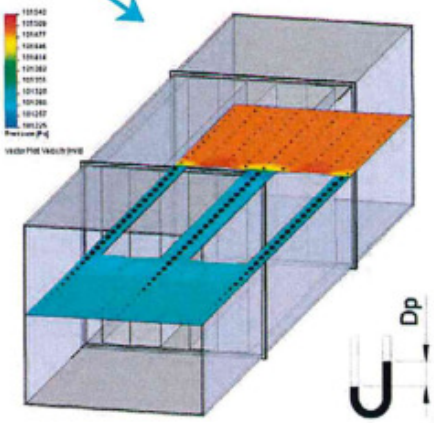




Schema di funzionamento del grafico







VER. 04/05/10
I diritti alle eventuali modifiche si ritengono riservati senza alcun preavviso.

Attenuazione acustica [dB]

- SLL / SLM (l=100 mm)

P [mm]	Bande d'ottava [Hz]							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
600	4	7	12	20	28	28	21	23
900	5	9	16	30	39	39	31	26
1200	6	12	23	40	51	51	41	29
1500	8	15	26	43	53	53	45	32
1800	9	17	30	47	55	55	49	36
2100	11	20	35	55	55	55	55	43
2400	12	23	40	55	55	55	55	47

- SLP / SLQ (l=150 mm)

P [mm]	Bande d'ottava [Hz]							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
600	2	5	8	16	20	20	10	5
900	3	6	11	20	25	25	15	8
1200	4	7	15	26	33	31	19	11
1500	5	9	18	33	41	41	24	13
1800	6	11	22	39	49	49	29	16
2100	7	13	26	45	55	55	34	19
2400	8	15	29	52	55	55	39	21

- SLN / SLO (l=200 mm)

P [mm]	Bande d'ottava [Hz]							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
600	1	3	6	11	15	15	8	2
900	1	4	8	15	19	19	11	3
1200	2	5	11	20	25	25	14	4
1500	3	7	13	25	31	31	18	5
1800	4	8	17	29	37	37	22	7
2100	5	10	20	34	43	43	25	7
2400	6	11	22	39	49	49	29	8

N.B. Attenuazione fino a 14 m/s di velocità di attraversamento dell'aria. Velocità superiori sono sconsigliate in quanto potrebbero causare rigenerazione di rumore.

N.B. L'attenuazione acustica in dB e le frequenze in cui l'attenuazione si produce, dipendono dall'interspazio l e dalla lunghezza P. La larghezza B e l'altezza H sono ininfluenti e determinano solo una perdita di pressione.

Pesi [kg]

Tabelle pesi per P=1000 mm

- SLL / SLM

n° setti	1	2	3	4	5	6	7
H\B	300	600	900	1200	1500	1800	2100
300	16	27	38	49	60	71	83
400	18	31	43	55	67	80	92
500	21	35	48	61	75	88	101
600	24	38	53	67	82	96	111
700	27	42	58	73	89	104	120
800	29	46	63	79	96	113	129
900	32	50	67	85	103	121	139
1000	35	53	72	91	110	129	148
1100	37	57	77	97	117	137	157
1200	40	61	82	103	124	146	167
1300	43	65	87	109	132	154	176
1400	45	69	92	115	139	162	185
1500	48	72	97	121	146	170	195
1600	51	76	102	127	153	179	204
1800	56	84	112	139	167	195	223

- SLP / SLQ

n° setti	1	2	3	4	5	6
H\B	350	700	1050	1400	1750	2100
300	17	29	40	52	64	76
400	19	32	45	58	71	84
500	22	36	50	64	79	93
600	25	40	55	70	86	101
700	27	44	60	76	93	109
800	30	47	65	82	100	117
900	33	51	70	88	107	126
1000	35	55	75	94	114	134
1100	38	59	80	100	121	142
1200	41	63	84	106	128	150
1300	43	66	89	112	135	158
1400	46	70	94	118	143	167
1500	49	74	99	124	150	175
1600	51	78	104	130	157	183
1800	57	85	114	142	171	200

- SLN / SLO

n° setti	1	2	3	4	5	6
H\B	400	800	1200	1600	2000	2400
300	17	30	43	55	68	81
400	20	34	48	61	75	89
500	23	38	53	67	82	97
600	25	41	57	73	90	106
700	28	45	62	79	97	114
800	31	49	67	86	104	122
900	33	53	72	92	111	130
1000	36	57	77	98	118	138
1100	39	60	82	104	125	147
1200	41	64	87	110	132	155
1300	44	68	92	116	139	163
1400	47	72	97	122	146	171
1500	49	75	102	128	154	180
1600	52	79	106	134	161	188
1800	57	87	116	146	175	204

N.B. Il peso di un silenziatore si ottiene moltiplicando il peso al metro (P=1000 mm) riportato nelle tabelle per la lunghezza effettiva P

VER. 04/05/10
I diritti alle eventuali modifiche si ritengono riservati senza alcun preavviso.

Dimensionamento di un silenziatore SL

La scelta del silenziatore ottimale è funzione di:

1. PROPRIETA' AERODINAMICHE - (BxH): in funzione della portata d'aria e delle perdite di carico ammissibili è possibile dimensionare il silenziatore attraverso il diagramma al paragrafo "Perdite di carico" e le tabelle di "Superficie libera".
2. PROPRIETA' ACUSTICHE - (P): i valori di attenuazione acustica per bande d'ottava dei silenziatori serie SL, sono variabili in funzione delle lunghezze e sono ricavabili dalle tabelle al paregrafo "Attenuazione acustica".

Procedura:

1. In funzione dell'attenuazione acustica che si vuole ottenere, dalle relative tabelle al paragrafo "Attenuazione acustica" si ricava la lunghezza P del silenziatore.
2. In base alla portata d'aria che attraversa il silenziatore, generalmente nota, ed alle perdite di carico ammissibili, dal diagramma delle perdite di carico si individua la superficie libera di passaggio S minima che deve avere il silenziatore.
3. Dalle tabelle di superficie libera si sceglie la dimensione del silenziatore che più si adatta alle esigenze dimensionali di installazione (BxH).
4. A seconda della velocità di passaggio del ventilatore si scelga il modello più idoneo a sopportare tale velocità. Si rammenda che i modelli con protezione aggiunta di lamiera microstirata per velocità di passaggio fino a 20m/s sono i seguenti: SLM (l=200 mm), SLQ (l=150 mm) e SLO (l=200 mm). Per velocità di attraversamento fino a 12m/s si possono impiegare i modelli senza rete: SLL (l=100 mm), SLP (l=150 mm) e SLN (l=200 mm).

Esempio:

Dati:

- Attenuazione minima richiesta : 20 [dB] a 250 [HZ]
- Portata di passaggio : 14000 [m^3/h]
- Perdite di carico massima ammissibile : 85 [Pa]
- Dimensione canale : 1200X800 [mm]

Dalle tabelle dei valori di attenuazione acustica, per l'attenuazione minima richiesta, si ricavano le seguenti lunghezze possibili P:

- P=1200 [mm] per l=100 [mm] (mod. SLL/SLM), attenuazione 23 [dB]
- P=1800 [mm] per l=150 [mm] (mod. SLP/SLQ), attenuazione 22 [dB]
- P=2100 [mm] per l=200 [mm] (mod. SLN/SLO), attenuazione 20 [dB]

Si osservi che i silenziatori con interspazio l maggiore, a parità di attenuazione richiesta, devono essere più lunghi.

Dal diagramma delle perdite di carico si ricavano i seguenti valori di superficie libera S:

- S=0,32 [m^2] per l=100 [mm] (mod. SLL/SLM)
- S=0,30 [m^2] per l=150 [mm] (mod. SLP/SLQ)
- S=0,27 [m^2] per l=200 [mm] (mod. SLN/SLO)

Dalle tabelle delle superfici libere, il silenziatore con superficie libera più vicina a quella richiesta (1200x800 [mm]) è un SLL o SLM (S=0,32 [m^2]). La velocità di attraversamento calcolata $v_k = Q / (S \times 3600) = 12{,}15$ m/s.

Tra i due modelli possibili la scelta dovrà ricadere su quello con la protezione in lamiera microstirata per velocità superiori a 12 m/s.

Il silenziatore ottimale risulta quindi essere un SLM 1200x800 P=1200.

Sistemi di fissaggio

Il fissaggio avviane con bulloni installati nelle asole sulle flange del telaio del dfusore.

Allegato 4

Barriere acustiche

eurofins | Product Testing

Eurofins Product Testing Italy S.r.l.- 10156 TORINO (ITALY) – Via Cuorgnè, 21
Telefono +39.011.22.22.225 – Fax +39.011.22.22.226 – e-mail: tech@eurofins.com – sito: http://tech.eurofins.it

Organismo Notificato Notified body *n° 0477*

RAPPORTO DI PROVA N
Test Report n°

EPT.0477.CPR.16/2564

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAB-N°-0085

Cliente / Richiedente *Customer*	**Sitav Costruzioni Generali S.r.l.** Via Pianezza, 202 10151 Torino
Costruttore / Proprietario *Manufacturer*	**Sitav Costruzioni Generali S.r.l.** Via Pianezza, 202 10151 Torino
Sito di prova / Stabilimento *Test site*	**Eurofins Product Testing Italy S.r.l.** Via Cuorgnè, 21 10156 Torino
Norme di riferimento *Reference Standard*	**UNI EN 1793-1 2013** **Metodo di prova per la determinazione della prestazione acustica - Caratteristiche intrinseche di assorbimento acustico** *Test method for determining the acoustic performance - Intrinsic characteristics of sound absorption*
Scopo della prova *Test scope*	Marcatura CE di prodotto secondo EN14388:2015 Dispositivi per la riduzione del rumore da traffico stradale - Specifiche *CE marking product according to EN 14388:2015 - Road traffic noise reducing devices – Specification*
Oggetto sottoposto a prova *Testing sample*	**Pannello antirumore in acciaio COR-TEN** ***Noise panel in steel COR-TEN***
Nome commerciale / matricola dell'oggetto sottoposto a prova forniti dal Richiedente Testing sample Customer's trade name	**Modello/** ***Model*** **"ACUMETAL C10LDR60"**
Data esecuzione della prova *Test date*	2016/12/23
Allegati al Rapporto di prova *Test report enclosures*	Allegato 01: Richiesta di certificazione *Annex 01: Certification request*

0	2016-12-23	PI Enrico Martino	Dott. Paolo Dentis
Revisione *Revision*	Data di emissione *Emission date*	Responsabile di Prodotto *Product Responsible*	Responsabile Organismo di Certificazione *Notified Body Manager*

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione scritta. I risultati della prova si riferiscono unicamente all'oggetto provato. Per ogni eventuale aspetto interpretativo del presente rapporto di prova ha valore il solo testo in italiano.*This test report can not be reproduced in part without written permission. Test results refer only to the tested sample. For any aspect of interpretation of this test report only the Italian text has value.*

Scostamento rispetto alla norma di riferimento
Reference standard deviation

Nessuno

None

Codice identificativo del laboratorio dell'oggetto sottoposto a prova
Testing sample identification laboratory's code

16.0283

Data ricevimento in laboratorio dell'oggetto sottoposto a prova
Testing sample receipt date

2016/12/23

Piano e/o procedure di campionamento applicati
Sampling and/or procedures plan

Campionamento effettuato dal cliente/richiedente.

Sampling carried out from the customer.

Descrizione dell'oggetto sottoposto a prova fornita dal Richiedente
Testing sample Customer's description

Pannello ad elevato potere fonoisolante e fonoassorbente costituito da due gusci in acciaio Cor-Ten (uno dei quali forato per assicurare le proprietà fonoassorbenti) al cui interno è inserito un materassino di lana minerale.
Componenti:
Elemento anteriore (lato fonoassorbente rivolto alla fonte di rumore), in lamiera di acciaio Cor-ten, spessore 1,0mm, opportunamente sagomata e forata con fori diametro 7mm e passo 10mm (percentuale di foratura pari a 44%);
Elemento posteriore, rivolto al ricettore di rumore, in lamiera di acciaio Cor-ten, spessore 1,0mm, opportunamente sagomata, non forata;
Materiale fonoassorbente costituito da un pannello di lana minerale di dimensioni 2900 x 480 x 60mm, di densità 90-100kg/m3, inserito all'interno del pannello in Cor-ten in apposito alloggiamento;
Elementi di chiusura laterale in materiale plastico, che evitano il contatto diretto tra montante in acciaio e pannello in Cor-ten garantendo altresì la tenuta acustica della barriera.
Per i dettagli vedi Figura 2.

Panel high levels of soundproofing and sound absorbing power consists of two steel shells Cor-Ten (one of which is perforated to ensure the sound-absorbing properties) inside which a mineral wool mat is inserted.

Components:

Front element (acoustic side facing the noise source), in steel Cor-ten steel, 1.0mm thick, suitably shaped and drilled holes with a diameter of 7mm and 10mm step (drilling percentage equal to 44%);

Rear element, facing the receiver noise, in Cor-ten steel sheet, 1.0mm thick, suitably shaped, non-perforated;

Sound-absorbing material consists of a mineral wool panel of dimensions 2900 x 480 x 60mm, of 90-100kg / m3 density, inserted inside the panel Cor-ten in the special slot;

With side locking elements made of plastic material, which avoid the direct contact between steel upright and panel in Cor-Ten also guaranteeing the acoustic sealing of the barrier.

For details see Figure 2.

Montaggio del campione in prova a cura del Richiedente / Costruttore
Customer assembly of the object for testing

Il campione da sottoporre a prova (vedi Figura 3) è composto da 8 pannelli (2,96x0,5) m; un montante HE 160.
Il campione così composto è posizionato sul pavimento della camera riverberante, creando un rettangolo di dimensioni (5,9 x 2) m.

The sample to be tested (see Figure 3) consists of 8 panels (2,96x0,5) m and 3 panels (1x1,27) m, HEA 160 beam.
Then the specimen is set on the floor in the reverberation room, creating a (5,9 x 2) m rectangle.

Modalità di esecuzione della prova
Modality of test execution

La prova è stata eseguita secondo la modalità indicata dalla norma di riferimento.

The test execution was made following the modalities of the reference test.

Strumentazione utilizzata
Measurement equipments

Strumento *Instrument*	**Marca** *Manufacturer*	**Modello** *Model*	**Classe** *Class*	**Matricola** *Serial number*
Fonometro *Sound level meter*	01 dB	Symphonie	1	00423
Microfono *Microphone*	Rion	UC-53A	-	91081
Microfono *Microphone*	Rion	UC-53A	-	319624
Preamplificatore *Pre-amplifier*	G.R.A.S.	26AK	-	82620
Preamplificatore *Pre-amplifier*	G.R.A.S.	26AK	-	82621
Calibratore acustico *Acoustic calibrator*	CEL	284/2	1	4/10124732

Il fonometro ed il calibratore sono tarati presso il Centro di Taratura LAT n° 062 – Eurofins Product Testing Italy S.r.l.

The sound level meter and the calibrator have calibrated by LAT Calibration Centre n° 062 Eurofins Product Testing Italy S.r.l.

Superficie totale campione in prova
Testing sample surface area

11,84 m^2

Densità superficiale
Superficial density

Pannello (2,96 x 0,5) m

Panel (2,96 x 0,5) m

20,7 kg/m^2

Condizioni ambientali
Environmental conditions

Camera vuota: Temperatura - Umidità relativa

Empty room: Temperature - Relative humidity

16,0 °C – 65 %

Camera piena: Temperatura - Umidità relativa

Room with sample: Temperature - Relative humidity

16,0 °C – 65 %

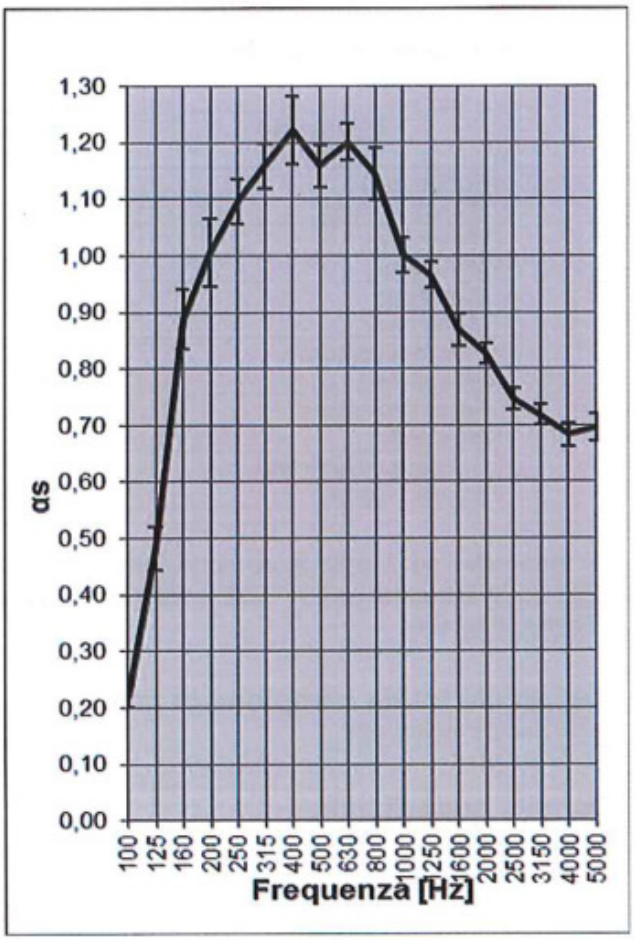
Tipo di rumore utilizzato
Type of used noise

Bianco a banda larga

White wide-band

RISULTATI
Test results

Frequenza [Hz] *Frequency*	Tempi di riverberazione [s] *Reverberation times*		Coefficiente di assorbimento acustico α_s *Sound absorption coefficient*	Incertezza estesa U *Expanded uncertainty*	Gradi di libertà effettivi *Effective degrees of freedom*	Fattore di copertura *Coverage factor*	Livello di fiducia [%] *Coverage probability*
	camera vuota T_1 *Empty room*	camera piena T_2 *Room with sample*					
100	9,8	5,7	**0,22**	0,02	34	2,08	95,45
125	9,6	3,8	**0,48**	0,04	19	2,15	
160	10,9	2,6	**0,89**	0,05	18	2,15	
200	10,9	2,4	**1,01**	0,06	18	2,16	
250	11,0	2,2	**1,10**	0,04	18	2,16	
315	11,8	2,1	**1,16**	0,04	18	2,16	
400	11,0	2,0	**1,22**	0,06	17	2,16	
500	9,5	2,0	**1,16**	0,04	17	2,16	
630	8,4	1,9	**1,20**	0,03	18	2,16	
800	7,0	1,9	**1,15**	0,05	18	2,16	
1000	6,8	2,1	**1,00**	0,03	18	2,16	
1250	6,7	2,1	**0,97**	0,02	20	2,14	
1600	5,7	2,2	**0,87**	0,03	19	2,15	
2000	5,3	2,2	**0,83**	0,02	20	2,14	
2500	4,4	2,1	**0,75**	0,02	22	2,12	
3150	3,5	1,9	**0,72**	0,02	29	2,09	
4000	2,7	1,7	**0,68**	0,02	25	2,11	
5000	2,1	1,4	**0,70**	0,02	31	2,08	



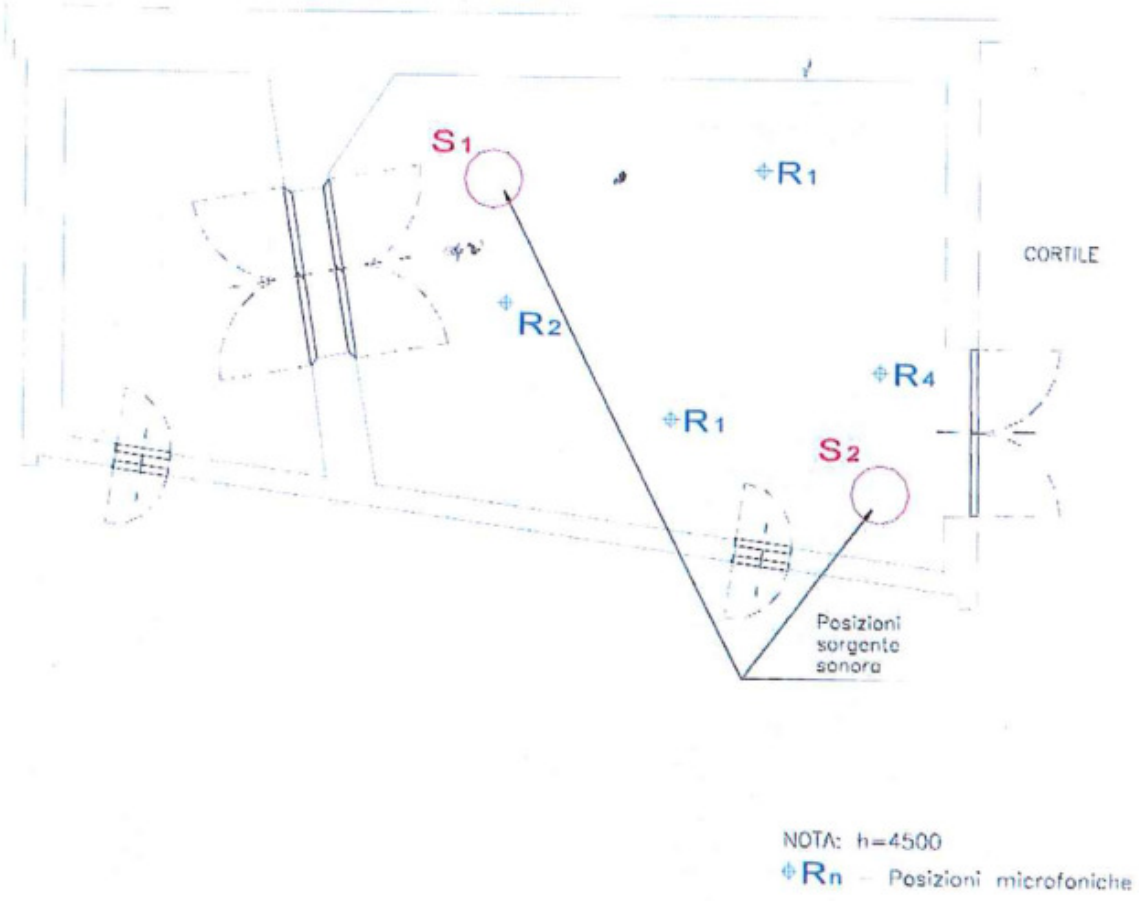
Classificazione secondo la norma UNI EN 1793-1 2013
Classification according to the standard UNI EN 1793-1 2013

	$D_{L\alpha}$ [dB]	Categoria
	20	**A5**
Limite fiduciario inferiore [1] *Inferior fiduciary limit*	13	A5
Limite fiduciario superiore [2] *Inferior fiduciary limit*	20	A5

[1] Valore determinato sottraendo, per ogni terzo d'ottava, a R_{iesimo} il valore dell'incertezze estesa.
Determined value embezzling, for every third octave-band, to R_{iesimo} the value of the extensive uncertainties.

[2] Valore determinato sommando, per ogni terzo d'ottava, a R_{iesimo} il valore dell'incertezze estesa.
Determined value adding, for every third octave-band, to R_{iesimo} the value of the extensive uncertainties.

Figura 1: Planimetria della camera di prova
Figure 1: Drawing of the test room



Volume camera
$V_e = 219{,}4\ m^3$

Figura 2: Disegno del campione in prova fornito dal richiedente
Figure 2: Drawing of the testing sample provided by the customer

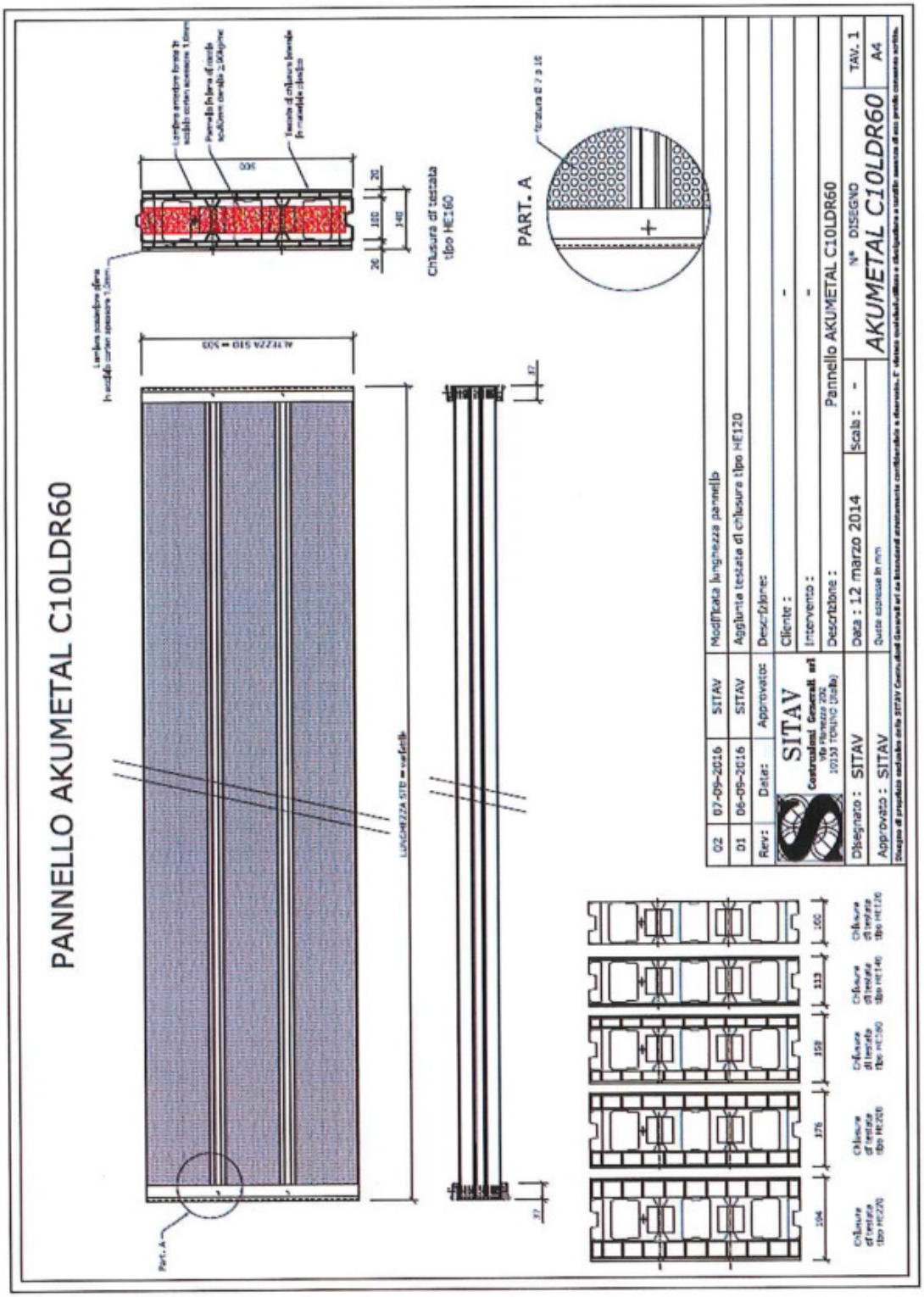
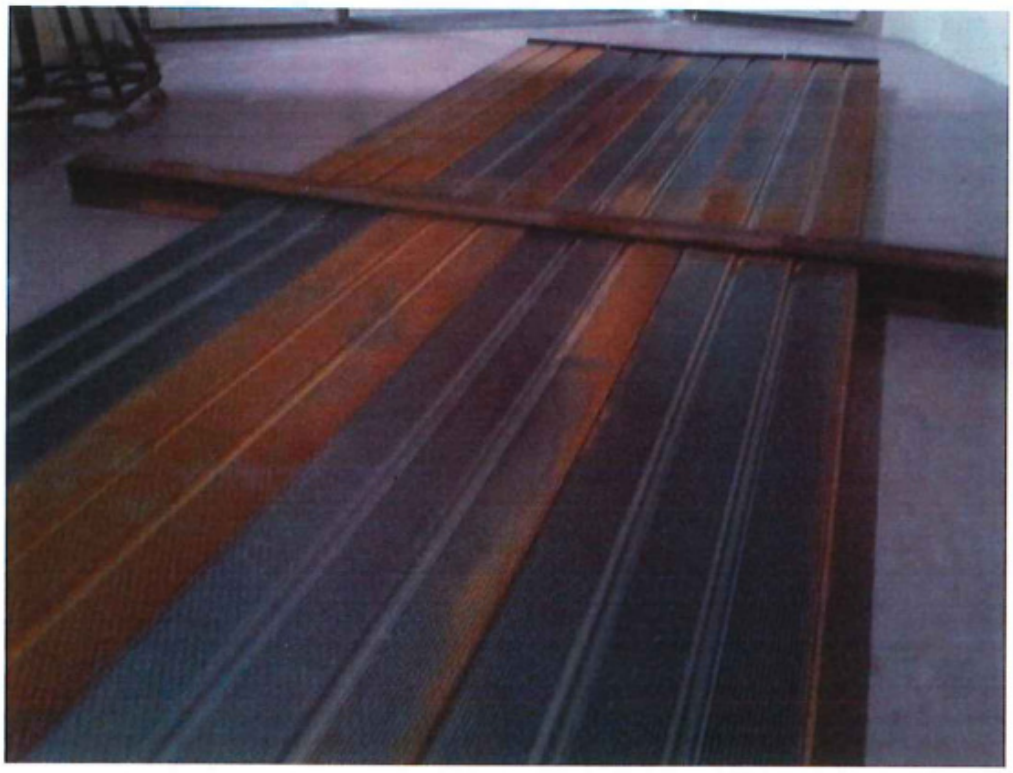


Figura 3: Fotografia del campione in prova
Figure 3: Photograph of tested sample



Allegato 01: Richiesta certificazione
Annex 01: Certification request

RICHIESTA di CERTIFICAZIONE

Azienda: SITAV COSTRUZIONI GENERALI SRL

Indirizzo/i: VIA PIANEZZA, 202
10151 TORINO

Telefono: 0039011 4532114 Fax: 0039011 4556850

Part. IVA: 11026220019 Rif. offerta: 55039-44.20
(citare in numero di offerta)

Si richiede la certificazione ai sensi del Regolamento n. 305/2011
Sistema di attestazione 1 ☐ - 3 ☐ per i seguenti prodotti:

- DISPOSITIVI PER RIDUZIONE RUMORE DA TRAFFICO STRADALE	**(EN14388)**	☒
- FINESTRE E PORTE ESTERNE PEDONALI	**(EN14351-1)**	☐
- PORTE E CANCELLI INDUSTRIALI	**(EN13241-1)**	☐
- FACCIATE CONTINUE	**(EN13830)**	☐
- BARRIERE DI SICUREZZA	**(EN1317-5)**	☐

Si riportano qui di seguito le tipologie di prodotto per le quali si richiede la certificazione:

PANNELLO ACCIAIO	nome commerciale AKUMETAL
CORTEN + LANA DI ROCCIA	nome commerciale C10LDR60
	nome commerciale
	nome commerciale

Il fabbricante dichiara che i campioni forniti al Laboratorio Notificato Eurofins Product Testing Italy Srl per l'effettuazione della/e prova/e sono conformi al prodotto commercializzato con la medesima denominazione in ogni sua parte, componente e aspetto.

Il fabbricante dichiara che i disegni (costruttivi, di insieme, di massima, ...) nonché tutta la documentazione in generale fornita al Laboratorio Notificato Eurofins Product Testing Italy Srl per l'effettuazione della/e prova/e sui campioni è conforme al prodotto inviato per la prova/verifica ogni sua parte, componente e aspetto.

Il fabbricante, laddove applicabile, dichiara nel caso di richiesta di Validation Report di Rapporti di Prova eseguiti presso un laboratorio non notificato, che il prodotto che attualmente commercializza e produce è identico in tutto e per tutto al campione oggetto di prova e richiamato/descritto nei Rapporti di Prova.

Si dichiara di non avere presentato analoga richiesta presso altro Organismo/Laboratorio Notificato della Comunità Europea e che i dati relativi al prodotto da certificare corrispondono a quelli trasmessi con il foglio informativo.

Si dichiara inoltre di essere a conoscenza del fatto che siamo tenuti ad informare l'Organismo/Laboratorio Notificato Eurofins Product Testing Italy Srl di tutte le modifiche, sia pure di scarsa importanza, che dovessero venire apportate al modello di ascensore, al modello di componente di sicurezza o al sistema di qualità oggetto della procedura di certificazione, anche ai fini di eventuali revisioni del rapporto contrattuale avviato con l'accettazione dell'ordine.

Il fabbricante richiedente si impegna a rendere disponibile alla prova una copia della documentazione necessaria all'esecuzione delle prove/verifiche.
Il fabbricante si impegna inoltre a fornire la massima collaborazione ed assistenza. Si impegna a rendere disponibile nei tempi e nei modi concordati con l'Organismo/Laboratorio Notificato, personale in grado di eseguire tutte le manovre necessarie.

Nome: ALESSANDRO BURSI Incarico: SITAV COSTRUZIONI GENERALI S.r.l

Data: 23/12/2016 Timbro e firma: Via Pianezza, 202 10151 TORINO Partita IVA 11026220019

eurofins | Product Testing

Eurofins Product Testing Italy S.r.l.- 10156 TORINO (ITALY) – Via Cuorgnè, 21
Telefono +39.011.22.22.225 – Fax +39.011.22.22.226 – e-mail: tech@eurofins.com – sito: http://tech.eurofins.it

Organismo Notificato Notified body *n° 0477*

RAPPORTO DI PROVA N
Test Report n°

EPT.0477.CPR.16/2565

ilac-MRA

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 0085

Cliente / Richiedente *Customer*	**Sitav Costruzioni Generali S.r.l.** Via Pianezza, 202 10151 Torino
Costruttore / Proprietario *Manufacturer*	**Sitav Costruzioni Generali S.r.l.** Via Pianezza, 202 10151 Torino
Sito di prova / Stabilimento *Test site*	**Eurofins Product Testing Italy S.r.l.** Via Cuorgnè, 21 10156 Torino
Norme di riferimento *Reference Standard*	**UNI EN 1793-2 2013** **Metodo di prova per la determinazione della prestazione acustica - Caratteristiche intrinseche di isolamento acustico per via aerea** *Test method for determining the acoustic performance - Intrinsic characteristics of airborne sound insulation*
Scopo della prova *Test scope*	Marcatura CE di prodotto secondo EN14388:2015 Dispositivi per la riduzione del rumore da traffico stradale - Specifiche *CE marking product according to EN 14388:2015* *Road traffic noise reducing devices – Specification*
Oggetto sottoposto a prova *Testing sample*	**Pannello antirumore in acciaio COR-TEN** ***Noise panel in steel COR-TEN***
Nome commerciale / matricola dell'oggetto sottoposto a prova forniti dal Richiedente Testing sample Customer's trade name	**Modello/** ***Model*** **"ACUMETAL C10LDR60"**
Data esecuzione della prova *Test date*	2016/12/23
Allegati al Rapporto di prova *Test report enclosures*	Allegato 01: Richiesta di certificazione *Annex 01: Certification request*

0	2016-12-23	PI Enrico Martino	Dott. Paolo Dentis
Revisione *Revision*	Data di emissione *Emission date*	Responsabile di Prodotto *Product Responsible*	Responsabile Organismo di Certificazione *Notified Body Manager*

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione scritta. I risultati della prova si riferiscono unicamente all'oggetto provato. Per ogni eventuale aspetto interpretativo del presente rapporto di prova ha valore il solo testo in italiano.
This test report can not be reproduced in part without written permission. Test results refer only to the tested sample. For any aspect of interpretation of this test report only the Italian text has value.

Scostamento rispetto alla norma di riferimento
Reference standard deviation

Nessuno

None

Codice identificativo del laboratorio dell'oggetto sottoposto a prova
Testing sample identification laboratory's code

16.0283

Data ricevimento in laboratorio dell'oggetto sottoposto a prova
Testing sample receipt date

2016/12/23

Piano e/o procedure di campionamento applicati
Sampling and/or procedures plan

Campionamento effettuato dal cliente/richiedente.

Sampling carried out from the customer.

Descrizione dell'oggetto sottoposto a prova fornita dal Richiedente
Testing sample customer's description

Pannello ad elevato potere fonoisolante e fonoassorbente costituito da due gusci in acciaio Cor-Ten (uno dei quali forato per assicurare le proprietà fonoassorbenti) al cui interno è inserito un materassino di lana minerale.
Componenti:
Elemento anteriore (lato fonoassorbente rivolto alla fonte di rumore), in lamiera di acciaio Cor-ten, spessore 1,0mm, opportunamente sagomata e forata con fori diametro 7mm e passo 10mm (percentuale di foratura pari a 44%);
Elemento posteriore, rivolto al ricettore di rumore, in lamiera di acciaio Cor-ten, spessore 1,0mm, opportunamente sagomata, non forata;
Materiale fonoassorbente costituito da un pannello di lana minerale di dimensioni 2900 x 480 x 60mm, di densità 90-100kg/m3, inserito all'interno del pannello in Cor-ten in apposito alloggiamento;
Elementi di chiusura laterale in materiale plastico, che evitano il contatto diretto tra montante in acciaio e pannello in Cor-ten garantendo altresì la tenuta acustica della barriera.
Per i dettagli vedi Figura 2.

Panel high levels of soundproofing and sound absorbing power consists of two steel shells Cor-Ten (one of which is perforated to ensure the sound-absorbing properties) inside which a mineral wool mat is inserted.

Components:

Front element (acoustic side facing the noise source), in steel Cor-ten steel, 1.0mm thick, suitably shaped and drilled holes with a diameter of 7mm and 10mm step (drilling percentage equal to 44%);

Rear element, facing the receiver noise, in Cor-ten steel sheet, 1.0mm thick, suitably shaped, non-perforated;

Sound-absorbing material consists of a mineral wool panel of dimensions 2900 x 480 x 60mm, of 90-100kg / m3 density, inserted inside the panel Cor-ten in the special slot;

With side locking elements made of plastic material, which avoid the direct contact between steel upright and panel in Cor-Ten also guaranteeing the acoustic sealing of the barrier.

For details see Figure 2.

Montaggio del campione in prova a cura del Richiedente / Costruttore
Testing sample assembly

Il campione da sottoporre a prova (vedi Figura 3) è composto da 8 pannelli (2,1x0,5) m e da 8 pannelli (0,24x0,5) m; un montante HE 160.
Il campione così composto è posizionato in verticale nell'apertura tra le due camere riverberanti di dimensione (2370x4030) mm.

The sample to be tested (see Figure 3) consists of 8 panels (2,1x0,5) m and 8 panels (0,24x0,5) m, HEA 160 beam.

The sample is composed of vertically positioned in the gap between the two reverberation chambers of size (2370x4030) mm.

Modalità di esecuzione della prova
Modality of test execution

La prova è stata eseguita secondo la modalità indicata dalla norma di riferimento.

The test execution was made following the modalities of the reference test.

Range di valutazione e rumore di fondo
Evaluation range and background noise

Come richiesto dalla norma riferimento, il livello sonoro registrato in camera ricevente è risultato superiore di oltre 15 dB rispetto al rumore di fondo della stessa; che è inferiore a 30 dB.

As required by the standard reference, the sound level registered in the receiving chamber is higher by more than 15 dB compared to the background noise of the same; which is less than 30 dB.

Strumentazione utilizzata
Measurement equipments

Strumento *Instrument*	**Marca** *Manufacturer*	**Modello** *Model*	**Classe** *Class*	**Matricola** *Serial number*
Fonometro *Sound level meter*	01 dB	Symphonie	1	00423
Microfono *Microphone*	Rion	UC-53A	-	91081
Microfono *Microphone*	Rion	UC-53A	-	319624
Preamplificatore *Pre-amplifier*	G.R.A.S.	26AK	-	82620
Preamplificatore *Pre-amplifier*	G.R.A.S.	26AK	-	82621
Calibratore acustico *Acoustic calibrator*	CEL	284/2	1	4/10124732

Il fonometro ed il calibratore sono tarati presso il Centro di Taratura LAT n° 062 – Eurofins Product Testing Italy S.r.l.

The sound level meter and the calibrator have calibrated by LAT Calibration Centre n° 062 Eurofins Product Testing Italy S.r.l.

Superficie totale campione in prova
Testing sample surface area

9,55 m^2

Densità superficiale pannello
Panel superficial density

Pannello (2 x 0,5) m

Panel (2,1 x 0,5) m

20,7 kg/m^2

Condizioni ambientali
Environmental conditions

Temperatura - Umidità relativa

Temperature - Relative humidity

16°C – 65 %

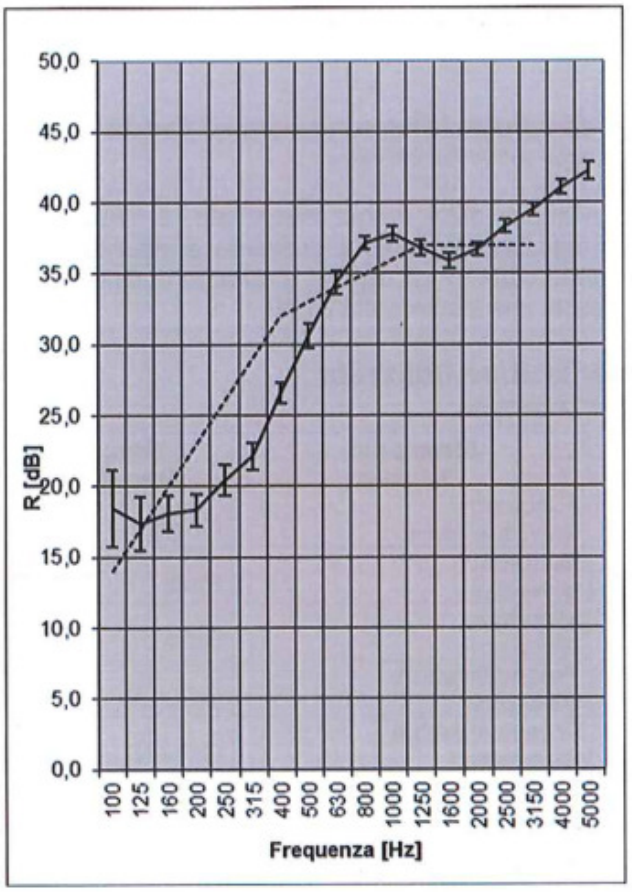
Tipo di rumore utilizzato
Type of used noise

Bianco a banda larga

White wide-band

RISULTATI
Test results

Frequenza [Hz] / *Frequency [Hz]*	Potere fonoisolante [dB] / *Sound reduction index [dB]*	Incertezza estesa U / *Expanded uncertainty U*	Gradi di libertà effettivi / *Effective degrees of freedom*	Fattore di copertura / *Coverage factor*	Livello di fiducia [%] / *Coverage probability [%]*
100	**18,4**	2,7	16	2,17	95,45
125	**17,3**	1,9	19	2,14	
160	**18,1**	1,3	19	2,14	
200	**18,3**	1,1	20	2,13	
250	**20,4**	1,1	20	2,14	
315	**22,1**	1,0	16	2,18	
400	**26,6**	0,7	22	2,12	
500	**30,6**	0,9	19	2,14	
630	**34,4**	0,8	16	2,17	
800	**37,2**	0,5	29	2,09	
1000	**37,8**	0,6	23	2,12	
1250	**36,8**	0,6	20	2,14	
1600	**35,9**	0,6	23	2,11	
2000	**36,7**	0,4	23	2,11	
2500	**38,3**	0,5	17	2,16	
3150	**39,5**	0,4	16	2,17	
4000	**41,1**	0,5	20	2,14	
5000	**42,2**	0,7	20	2,14	



Valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1
Evaluation according to the standard UNI EN ISO 717-1

	R_W [dB]	C	C_{tr}
	33	**-2**	**-6**
Limite fiduciario inferiore [1] Inferior fiduciary limit	32	-2	-6
Limite fiduciario superiore [2] Inferior fiduciary limit	34	-2	-5

R_W indice di valutazione del potere fonoisolante: valore, in decibel, della curva di riferimento a 500 Hz dopo spostamento della curva secondo il metodo specificato nella norma ISO 717-1.
R_W airborne sound insulation index: value, in decibel, of reference curve to 500 Hz after movement of the curve according to the method specified ISO 717-1 standard.

[1] Valore determinato sottraendo, per ogni terzo d'ottava, a R_{iesimo} il valore dell'incertezze estesa.
Determined value embezzling, for every third octave-band, to R_{iesimo} the value of the extensive uncertainties.
[2] Valore determinato sommando, per ogni terzo d'ottava, a R_{iesimo} il valore dell'incertezze estesa.
Determined value adding, for every third octave-band, to R_{iesimo} the value of the extensive uncertainties.

Classificazione secondo la norma UNI EN 1793-2

Classification according to the standard UNI EN 1793-2

	D_{LR} [dB]	Categoria
	28	**B3**
Limite fiduciario inferiore [3] Inferior fiduciary limit	26	B3
Limite fiduciario superiore [4] Inferior fiduciary limit	29	B3

[3] Valore determinato sottraendo, per ogni terzo d'ottava, a R_{iesimo} il valore dell'incertezze estesa.
Determined value embezzling, for every third octave-band, to R_{iesimo} the value of the extensive uncertainties.

[4] Valore determinato sommando, per ogni terzo d'ottava, a R_{iesimo} il valore dell'incertezze estesa.
Determined value adding, for every third octave-band, to R_{iesimo} the value of the extensive uncertainties

Figura 1: Planimetria della camera di prova
Figure 1: Drawing of the test rooms

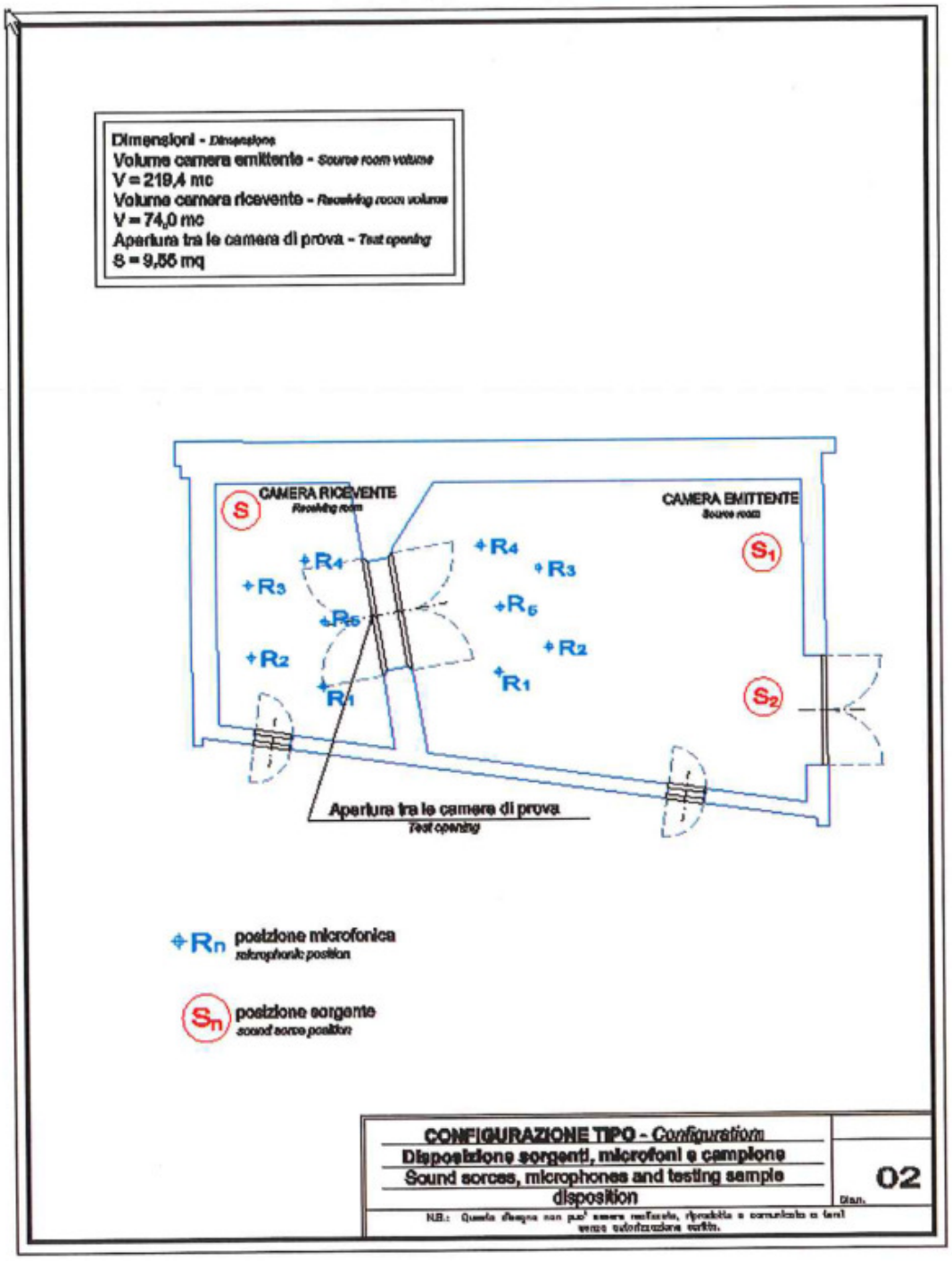


Figura 2: Disegno del campione in prova fornito dal richiedente

Figure 2: Drawing of the testing sample provided by the customer

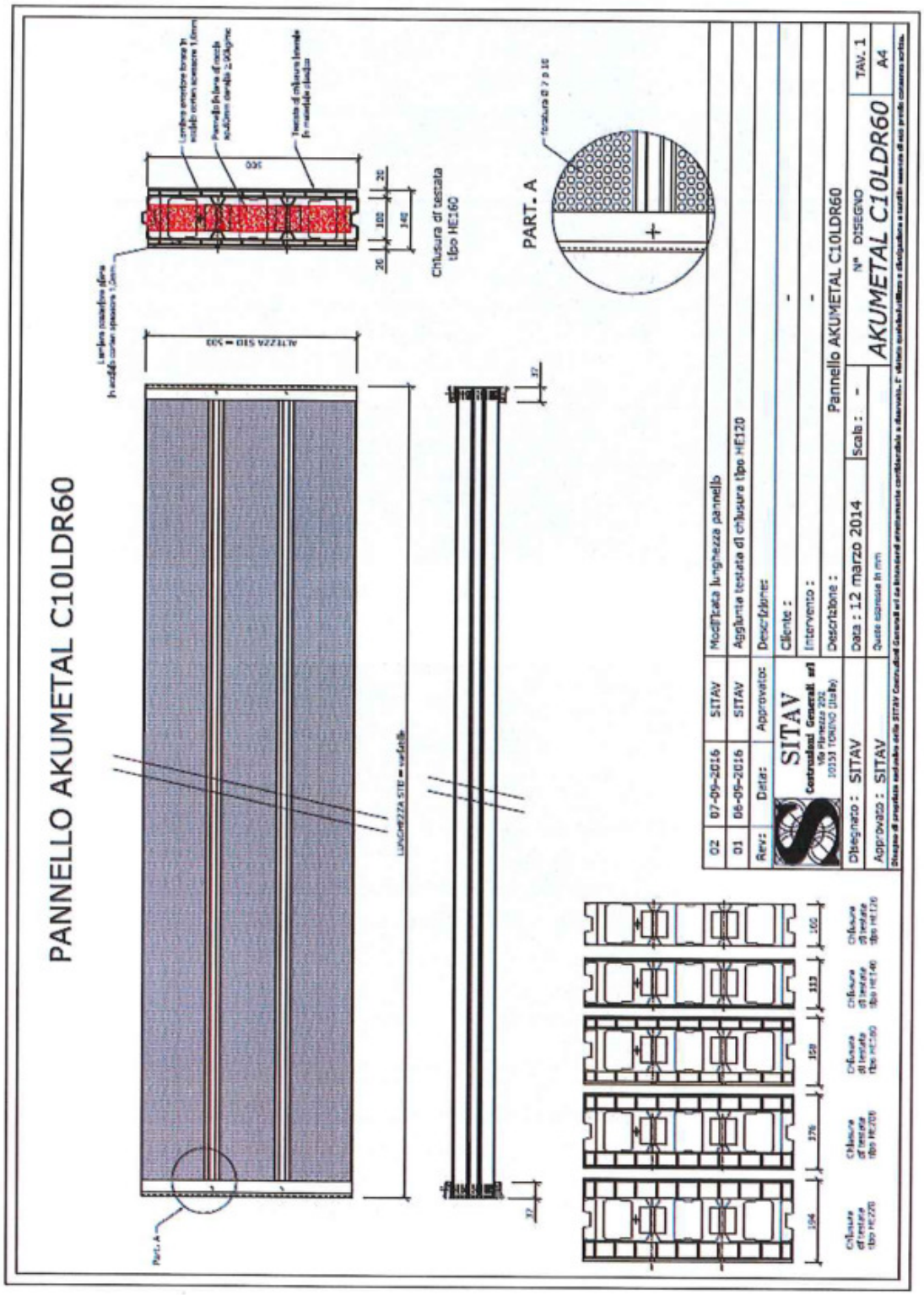


Figura 4: Fotografie del campione in prova
Figure 4: Photographs of tested sample

Lato campione camera emittente
Sample side emitting room

Lato campione camera ricevente
Sample side receiving room

Allegato 01: Richiesta certificazione
Annex 01: Certification request

RICHIESTA di CERTIFICAZIONE

Azienda: SITAV COSTRUZIONI GENERALI SRL

Indirizzo/i: VIA PIANEZZA, 202
10151 TORINO

Telefono: 0039011 4532114 Fax: 0039011 4556850

Part. IVA: 11026220019 Rif. offerta: 55039-44.20
(citare in numero di offerta)

Si richiede la certificazione ai sensi del Regolamento n. 305/2011
Sistema di attestazione 1 ☐ - 3 ☐ per i seguenti prodotti:

- DISPOSITIVI PER RIDUZIONE RUMORE DA TRAFFICO STRADALE	**(EN14388)**	☒
- FINESTRE E PORTE ESTERNE PEDONALI	**(EN14351-1)**	☐
- PORTE E CANCELLI INDUSTRIALI	**(EN13241-1)**	☐
- FACCIATE CONTINUE	**(EN13830)**	☐
- BARRIERE DI SICUREZZA	**(EN1317-5)**	☐

Si riportano qui di seguito le tipologie di prodotto per le quali si richiede la certificazione:

PANNELLO ACCIAIO	nome commerciale	AKUMETAL
CORTEN + LANA DI ROCCIA	nome commerciale	CALDREO
	nome commerciale	
	nome commerciale	

Il fabbricante dichiara che i campioni forniti al Laboratorio Notificato Eurofins Product Testing Italy Srl per l'effettuazione della/e prova/e sono conformi al prodotto commercializzato con la medesima denominazione in ogni sua parte, componente e aspetto.

Il fabbricante dichiara che i disegni (costruttivi, di insieme, di massima, ...) nonché tutta la documentazione in generale fornita al Laboratorio Notificato Eurofins Product Testing Italy Srl per l'effettuazione della/e prova/e sui campioni è conforme al prodotto inviato per la prova/verifica ogni sua parte, componente e aspetto.

Il fabbricante, laddove applicabile, dichiara nel caso di richiesta di Validation Report di Rapporti di Prova eseguiti presso un laboratorio non notificato, che il prodotto che attualmente commercializza e produce è identico in tutto e per tutto al campione oggetto di prova e richiamato/descritto nei Rapporti di Prova.

Si dichiara di non avere presentato analoga richiesta presso altro Organismo/Laboratorio Notificato della Comunità Europea e che i dati relativi al prodotto da certificare corrispondono a quelli trasmessi con il foglio informativo.

Si dichiara inoltre di essere a conoscenza del fatto che siamo tenuti ad informare l'Organismo/Laboratorio Notificato Eurofins Product Testing Italy Srl di tutte le modifiche, sia pure di scarsa importanza, che dovessero venire apportate al modello di ascensore, al modello di componente di sicurezza o al sistema di qualità oggetto della procedura di certificazione, anche ai fini di eventuali revisioni del rapporto contrattuale avviato con l'accettazione dell'ordine.

Il fabbricante richiedente si impegna a rendere disponibile alla prova una copia della documentazione necessaria all'esecuzione delle prove/verifiche.
Il fabbricante si impegna inoltre a fornire la massima collaborazione ed assistenza. Si impegna a rendere disponibile nei tempi e nei modi concordati con l'Organismo/Laboratorio Notificato, personale in grado di eseguire tutte le manovre necessarie.

Nome: ALESSANDRO BURSI Incarico: SITAV COSTRUZIONI GENERALI S.r.l

Data: 23/12/2016 Timbro e firma: Via Pianezza, 202 10151 TORINO Partita IVA 11026220019

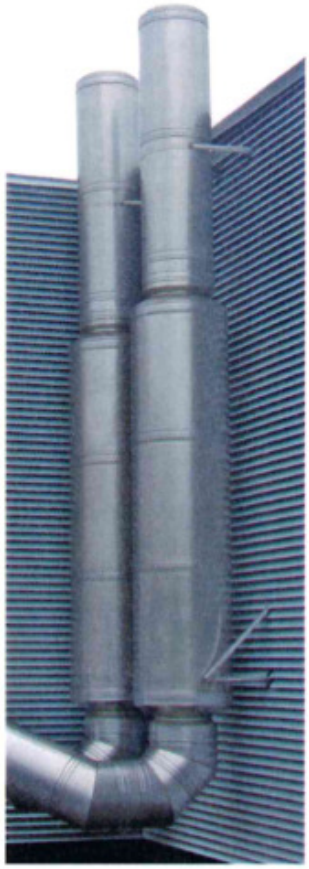
Allegato 5

Silenziatori canne fumarie

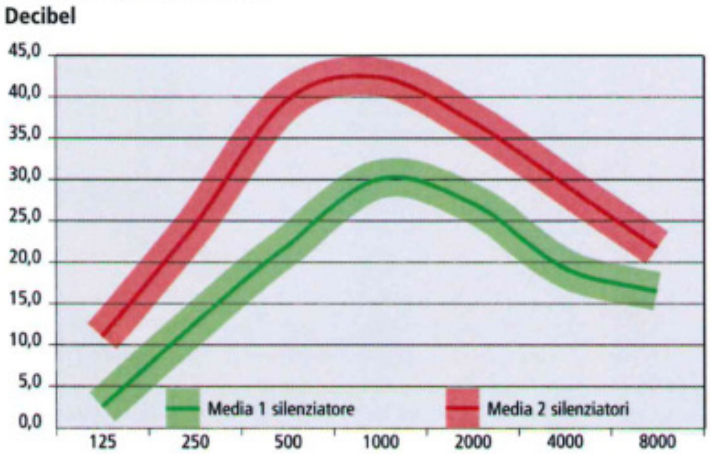
Silenziatori ad assorbimento

Il silenziatore universale MFSI A ad assorbimento, può essere utilizzato con il sistema MF o con i sistemi UE e Uniplus PL (con adattatori).
Il silenziatore non necessita di giunti compensatori per l'installazione ed è immediatamente pronto all'uso dopo l'installazione.
Il silenziatore MFSI A è disponibile nei diametri standard del sistema MF da 100 a 300 mm, per diametri superiori è possibile realizzarlo su richiesta.

- Silenziatore universale ad assorbimento con scarico condensa premontato
- Peso ridotto
- Compatibile con sistemi UE, MF e Uniplus
- Un unico prodotto per fumi secchi, umidi, in depressione e in pressione (fino a 200 Pa)
- Installabile sia in orizzontale che in verticale
- Parete interna ed esterna realizzata con acciaio inox di alta qualità
- Pronto all'uso dopo l'installazione
- Totale compensazione delle dilatazioni orizzontali e verticali che si verificano a temperature maggiori di 200 °C



Perdita per inserzione



- La tolleranza sul valore misurato è di + / - 3 dB
- La perdita per inserzione è determinata secondo la UNI EN ISO 7235
- La perdita per inserzione può variare a seconda della temperatura o installazioni particolari

Requisiti di utilizzo

Campi di applicazione	Per apparecchi di tipo "B" e "C" anche a condensazione, caldaie a pellet o legna, forni industriali e stabilimenti di grandi dimensioni. Altri campi di applicazione devono essere concordati con la G.B.D. Spa
Combustibili ammessi	Gas-GPL-Gasolio-Pellet-Legna

MFSI A
Silenziatore universale ad assorbimento

Ø i	MF	€	Conf.	H	ØA
100	MFSI A-100	360,80	1	620	200
130	MFSI A-130	410,40	1	620	230
150	MFSI A-150	491,90	1	620	250
180	MFSI A-180	583,90	1	800	280
200	MFSI A-200	638,90	1	800	300
250	MFSI A-250	1.015,20	1	800	350
300	MFSI A-300	1.334,80	1	1160	400

AVVERTENZE •Valutare l'installazione di un silenziatore MFSIA, dalle caratteristiche sopra riportate, solo dopo aver eseguito un esame fonometrico che determinerà la reale composizione del disturbo.

Specifica del materiale

Diametro nominale	Interno in mm	100	130	150	180	200	250	300
Parete interna	Spessore (040)	0,4 mm						
	Qualità (L50)	Acciaio inox AISI 316L/Ti (1.4404)						
Coibentazione	Materiale	Lamiera stirata, lana d'acciaio e lana di roccia						
	Spessore	50 mm						
Parete esterna	Spessore	0,5 mm						
	Qualità	Acciaio inox AISI 316L/Ti (1.4404)						

Documentazione fonometro

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

DECLARATION OF CONFORMITY

rilasciato da

issued by

DELTA OHM SRL **STRUMENTI DI MISURA**

DATA *DATE* **06/05/03** **CERTIFICATO N°** *CERTIFICATE N°* **06000102R-ISO**

35030 CASELLE DI SELVAZZANO (PD) ITALY
via Marconi, 5
Telefono +39.0498977150 r.a.
Telefax +39.049635596
COD.FISC./P.IVA IT03363960281
N.MECC. PD 044279
R.E.A. 306030
ISC. REG. SOC. 68037/1998

Modello: *Model:* **HD 2110**

Descrizione: *Subject:* **Fonometro HD2110 con microfono mod. MK221 n.32356**
Sound level meter HD2110 and microphone mod.MK221 n.32356

Numero di serie: *Serial Number:* **06042130653**

Cliente: *Customer:* **Allemano Metrology S.r.L. - Torino (TO)**

Il presente strumento è stato costruito, tarato e verificato dalla Delta Ohm Srl.
This instrument has been made, calibrated and verified by Delta Ohm Srl.

Dichiariamo sotto la nostra responsabilità che lo strumento sopra indicato, al quale questa dichiarazione si riferisce, è conforme alle specifiche indicate nelle caratteristiche tecniche aggiornate.

We declare under our own responsability that the above mentioned instrument, which this declaration refers to, fulfills the specification of the up-to-date technical characteristics.

Le caratteristiche tecniche del fonometro integratore HD2110, del preamplificatore HD2110P, del microfono MK221 e del calibratore HD9101 rientrano nelle norme:
The technical characteristics of the integrating sound level meter HD2110, the preamplifiers HD2110P, the microphone MK221 and the calibrator HD9101 fulfill the following standards:

HD2110:	**IEC 60651:2001**	CLASSE 1	CLASS 1
	IEC 60804:2000	CLASSE 1	CLASS 1
	IEC 61672:2002	CLASSE 1 GRUPPO X	CLASS 1 GROUP X
	IEC 61260:1995	OTTAVA ED 1/3 OTTAVA CLASSE (	OCTAVE & THIRD-OCTAVE CLASS 0
HD9101:	**IEC 60942:1988**	CLASSE 1	CLASS 1
MK221:	**IEC 61094-4:1995**	TIPO WS2F	TYPE WS2F

Catena di riferibilità degli strumenti impiegati nelle tarature.
Traceability chain of the calibration equipments.

* DIGITAL MULTIMETER HP MOD.3458A, S.N.2823A16324. CAL. CERTIFICATE N°06-0122-01 OF 2006-03-07, I.N.R.I.M.
* MICROPHONE B&K 4180, SERIAL N°2101416. CAL. CERTIFICATE N° 37112-02 OF SEPTEMBER-2005, IEN IST. ELETT. NAZ. 'G.FERRARIS'.
* CALIBRATOR B&K 4226, SERIAL N°2141950. CAL. CERTIFICATE N°05001103 OF 2005-10-04. SIT CALIBRATION LABORATORY N.124
*

Responsabile Qualità
Head of Quality

DELTA OHM SRL
Via Marconi, 5 - Tel. 0498977150
35030 CASELLE SELVAZZANO PD
ITALY

suonoconfmix

microbel

Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA

LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S1712300SLM
Certificate of calibration

- data di emissione *date of issue*	2017-07-10
- cliente *customer*	Studio Tecnoprogetti s.s. Via Torino, 138 12038 Savigliano (CN)
- destinatario *receiver*	Studio Tecnoprogetti s.s. Via Torino, 138 12038 Savigliano (CN)
- richiesta *application*	Ordine
- in data *date*	2017-07-04

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Si riferisce a
referring to

- oggetto *item*	Fonometro
- costruttore *manufacturer*	Delta Ohm
- modello *model*	HD 2110
- matricola *serial number*	06042130653
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2017-07-07
- data delle misure *date of measurement*	2017-07-10
- registro di laboratorio *laboratory reference*	2017071002

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991, which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Enrico Natalini

microbel

Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA

LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S1712200SSR
Certificate of calibration

- data di emissione *date of issue*	2017-07-10
- cliente *customer*	Studio Tecnoprogetti s.s. Via Torino, 138 12038 Savigliano (CN)
- destinatario *receiver*	Studio Tecnoprogetti s.s. Via Torino, 138 12038 Savigliano (CN)
- richiesta *application*	Ordine
- in data date	2017-07-04

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Si riferisce a
referring to

- oggetto *item*	Calibratore
- costruttore *manufacturer*	Delta Ohm
- modello *model*	HD 9101
- matricola *serial number*	06005801
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2017-07-07
- data delle misure *date of measurement*	2017-07-10
- registro di laboratorio *laboratory reference*	2017071001

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Enrico Natalini