

**KOSTER Srl**

**Tenuta Devesio – 28060 San Nazzaro Sesia (NO)**

**IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO RIFIUTI NON  
PERICOLOSI - REALIZZAZIONE DI IMPIANTO DI  
DIGESTIONE ANAEROBICA**

**VALUTAZIONE PREVISIONALE DELL' IMPATTO  
ACUSTICO PRODOTTO DALL'ATTIVITÀ IN  
AMBIENTE ESTERNO**

**Ai sensi della Legge Regionale 25 ottobre 2000, n. 52 della  
Regione Piemonte**

**DOCUMENTAZIONE PRODOTTA SECONDO LA DGR 9-11616 DELLA  
REGIONE PIEMONTE**

**1 Agosto 2017**

**Ing. Riccardo Massara**  
Dott. Luca Frenguelli

**PRODOTTO AMBIENTE SERVIZI INDUSTRIALI SRL**  
Viale Don Minzoni, 61 - 28047 Oleggio (NO) - Italia  
Tel.: +39 0321 992299  
Fax: +39 0321 994407  
info@prodottoambiente.it  
<http://www.prodottoambiente.it>

## INDICE

1. PREMESSA .....	3
2. TIPOLOGIA E UBICAZIONE DELL'INSEDIAMENTO .....	4
2.1 Ciclo produttivo – Stato di fatto .....	5
2.2 Ciclo produttivo – Stato di progetto .....	6
3. ORARI DI ATTIVITÀ DEGLI IMPIANTI.....	6
4. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE CONNESSE ALL'OPERA O ATTIVITÀ E LORO UBICAZIONE .....	7
4.1 Trituratore automatico BISON .....	7
4.2 Vaglio mobile DOPPSTADT SM 718.....	8
4.3 Impianti tecnologici a servizio del digestore anaerobico.....	8
4.4 Movimentazione e trasporto dei rifiuti/compost.....	8
4.5 Traffico indotto .....	9
5. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI.....	9
6. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO .....	10
7. PLANIMETRIA DELL'AREA DI STUDIO .....	11
8. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEFINITIVA DELL'AREA DI STUDIO .....	12
8.1 Limiti acustici relativi all'impianto in progetto .....	12
8.2 Limiti acustici relativi al traffico indotto .....	14
9. PRINCIPALI SORGENTI SONORE PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO .....	15
9.1 Valutazione dell'impatto acustico .....	15
9.1.1 Rilievi fonometrici .....	15
9.1.2 Strumentazione di misura.....	16
9.1.3 Modalità di misura .....	16
9.1.4 Risultati della campagna di misure .....	17
9.1.5 Verifica della compatibilità del clima acustico .....	17
10.CALCOLO DELL'IMPATTO ACUSTICO GENERATO DALL'IMPIANTO IN FASE DI ESERCIZIO .....	18
10.1 Impostazioni di calcolo e degli standard del modello.....	18
10.2 Risultati.....	20
10.3 Verifica del rispetto dei limiti di immissione .....	21
10.4 Verifica del rispetto dei limiti di emissione.....	22
11.CALCOLO DELL'IMPATTO ACUSTICO GENERATO DAL TRAFFICO INDOTTO DURANTE LA FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO.....	23
11.1 Impostazioni di calcolo e degli standard del modello.....	23
11.2 Risultati e verifica dei limiti di emissione .....	24
12.CALCOLO DELL'IMPATTO ACUSTICO GENERATO IN FASE DI CANTIERE.....	25
12.1 Calcolo dell'impatto acustico generato dall'impianto .....	26
12.1.1 Verifica del rispetto dei limiti di immissione.....	26
12.1.2 Verifica del rispetto dei limiti di emissione .....	27
12.2 Calcolo dell'impatto acustico generato dal traffico indotto.....	27
13.INTERVENTI DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO DELL'OPERA .....	28
14.SOMMARIO E CONCLUSIONI .....	28

## ELENCO ALLEGATI

- Riconoscimento dei tecnici competenti in acustica ambientale.
- Certificati di calibrazione della strumentazione utilizzata per le campagne di misura.
- Time histories delle misurazioni eseguite con fonometro.
- Schede tecniche impianti tecnologici.

## 1. PREMESSA

La presente valutazione dell'impatto acustico è stata svolta per conto KOSTER srl, relativamente al proprio impianto di Tenuta Devesio in San Nazzaro Sesia, presso il quale la società intende realizzare un impianto di digestione anaerobica.

La valutazione dell'impatto acustico per il progetto è stata già effettuata da Prodotto Ambiente nel Novembre 2016, tuttavia a seguito della richiesta di integrazioni da parte della Provincia di Novara a seguito della Conferenza dei Servizi del 23/03/2017, con il presente documento si intende descrivere in modo più approfondito l'impatto acustico generato dal traffico indotto dall'impianto, nel suo nuovo layout di progetto, nonché l'impatto acustico generato durante la fase di cantiere.

Questo documento è stato redatto secondo le linee guida regionali per la redazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell'art. 3, comma 3, lett. c della L.R. 25 ottobre 2000 n. 52 così come individuate nell'allegato "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico di cui all'art. 3, comma 3, lett. c) e art.10 della L.R. 25 ottobre 2000 n. 52".

Ai sensi dell'art. 2, comma 1, lettera b, della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52 (Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico) per impatto acustico si intendono gli effetti indotti e le variazioni delle condizioni sonore preesistenti in una determinata porzione di territorio, dovute all'inserimento di nuove infrastrutture, opere, impianti, attività o manifestazioni.

Nel seguito il termine "opera o attività" è utilizzato per intendere tutte le tipologie di infrastrutture, opere, impianti, attività o manifestazioni, soggetti alla presentazione della documentazione di impatto acustico.

La documentazione di impatto acustico fornisce gli elementi necessari per verificare nel modo più accurato possibile gli effetti acustici derivanti dall'esercizio dell'impianto in progetto, nonché di permettere l'individuazione e l'apprezzamento delle modifiche introdotte nelle condizioni sonore dei luoghi limitrofi, di verificarne la compatibilità con gli standard e le prescrizioni esistenti, con gli equilibri naturali, con la popolazione residente e con lo svolgimento delle attività presenti nelle aree interessate.

La documentazione prende avvio dalla descrizione dell'opera o attività e dall'analisi delle sorgenti sonore connesse a essa e il suo esame considera il contesto in cui viene a collocarsi la sorgente: per una corretta valutazione è stato pertanto caratterizzato il clima acustico esistente, comprensivo dei contributi di tutte le sorgenti sonore che hanno effetti sull'area di studio.

La documentazione descrive inoltre lo stato dei luoghi e le caratteristiche dei ricettori circostanti. Inoltre sono quantificati gli effetti acustici prodotti dall'opera o attività in corrispondenza dei ricettori con particolare riguardo a quelli sensibili (quali ad esempio scuole e asili nido, ospedali, case di cura e di riposo, parchi pubblici, insediamenti residenziali), e sono indicati gli eventuali presidi di mitigazione e le modalità operative che saranno adottati dal proponente al fine di rispettare i limiti di legge.

La presente valutazione dell'impatto acustico è stata redatta dall'Ing. Riccardo Massara, tecnico competente in acustica ambientale riconosciuto dalla Regione Piemonte con Determinazione dirigenziale n. 165 dell'8/7/2005 e dal Dott. Luca Frenguelli, tecnico competente in acustica ambientale riconosciuto dalla Regione Piemonte con Determinazione dirigenziale n. 466 del 18/04/2012, con lo scopo di verificare il rispetto dei limiti acustici di emissione e immissione da parte dell'impianto in oggetto.

## 2. TIPOLOGIA E UBICAZIONE DELL'INSEDIAMENTO

L'impianto della ditta KOSTER SRL è ubicato presso la Tenuta Devesio, nella parte meridionale del Comune di San Nazzario Sesia; il sito si trova nelle immediate vicinanze del confine con il Comune di Villata, ovvero con la Provincia di Vercelli.

Nel complesso, si tratta di un'area agricola piuttosto isolata, lontana da centri urbani, edifici residenziali e luoghi abitativi in genere, senza agglomerati che rivestano carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale.

Nella Tenuta Devesio si svolgono anche attività agricole e di gestione di un impianto per la produzione di biogas da parte di ditte terze, tutte facenti parte della medesima proprietà del titolare di KOSTER SRL.

Ai confini dell'area si individuano:

- A Nord una chiesa, oltre la quale si estendono campi agricoli e cascine sparse;
- A Est, a Sud e a Ovest si estendono esclusivamente campi agricoli.

Nella seguente figura si riporta l'inquadramento con ortofoto, con l'indicazione della posizione del sito in oggetto.



**Figura 1 – Ortofoto di inquadramento. Il cerchio indica la Tenuta Devesio; il contorno giallo identifica le aree di KOSTER SRL.**

KOSTER SRL gestisce un impianto di recupero, stoccaggio e compostaggio di rifiuti per la produzione di ammendante compostato misto e ammendante compostato verde idoneo all'impiego in agricoltura e biomassa vegetale. Il processo produttivo si svolge in parte all'interno di un capannone, e in parte su apposito piazzale esterno pavimentato.

In tali aree avvengono il carico/scarico, la movimentazione, la triturazione e la vagliatura di rifiuti e compost mediante macchine industriali.

## 2.1 Ciclo produttivo – Stato di fatto

Le attività dell'azienda presso San Nazzaro Sesia sono:

- Gestione di un impianto di recupero, stoccaggio e compostaggio di rifiuti per la produzione di ammendante compostato misto e ammendante compostato verde idoneo all'impiego in agricoltura e biomassa vegetale;
- Commercializzazione e distribuzione del compost e biomassa vegetale combustibile da rifiuti risultante dall'attività;
- Attività amministrativa presso gli uffici.

Le strutture utilizzate per le lavorazioni attualmente sono costituite da:

- Una platea impermeabilizzata in cemento armato, su cui avvengono la messa in riserva e la triturazione della frazione ligneo-cellulosica, la vagliatura del materiale dopo il processo di biossificazione accelerata e lo stoccaggio del materiale in maturazione e del compost finito;
- Un capannone prefabbricato in cui avvengono la messa in riserva della f.o.r.s.u., la preparazione della miscela e la fase di biossificazione accelerata;
- Una struttura prefabbricata con funzione di ufficio pesa, locale tecnico e sala riunioni;
- Una tettoia di ricovero mezzi;
- Un edificio per l'alloggiamento del gruppo antincendio con il relativo serbatoio di stoccaggio;
- Una cabina Enel e i locali quadri a servizio del biofiltro e dell'impianto di vagliatura.

Gli uffici sono realizzati in un box prefabbricato posizionato all'ingresso dell'impianto, adibito al controllo della pesa e alla gestione tecnica e amministrativa dell'impianto.

Le operazioni di Koster presso l'impianto sono principalmente costituite dalle attività di movimentazione, cernita, triturazione e compostaggio di rifiuti non pericolosi in ingresso.

Il compostaggio è lo sfruttamento, su scala industriale, del processo naturale di degradazione aerobica delle sostanze organiche; in questo modo si ottiene la riduzione di peso e volume e dell'impatto odorigeno dei rifiuti utilizzati e si produce un ammendante utilizzabile in agricoltura.

Il processo naturale è accelerato tramite rivoltamenti e insufflazione continua di aria e viene costantemente monitorato, controllando la temperatura dei cumuli in fermentazione.

In sintesi il processo produttivo prevede le seguenti fasi lavorative:

- Conferimento dei materiali presso il sito con mezzi propri o di terzi;
- Scarico dei materiali nelle apposite aree pavimentate;
- Triturazione e miscelazione del materiale di partenza;
- Biossificazione accelerata, tramite insufflaggio di aria nel materiale precedentemente preparato;
- Vagliatura;
- Maturazione finale in cumuli all'aperto.

Le lavorazioni comportano la produzione di due tipi di "compost":

- Ammendante compostato misto (ACM), ottenuto dalla Frazione Organica del Rifiuto Solido Urbano e altri rifiuti biodegradabili miscelati con residui ligneo-cellulosici derivanti da operazioni di manutenzione del verde pubblico;
- Ammendante compostato verde (ACV), ottenuto dai soli rifiuti ligneo-cellulosici.

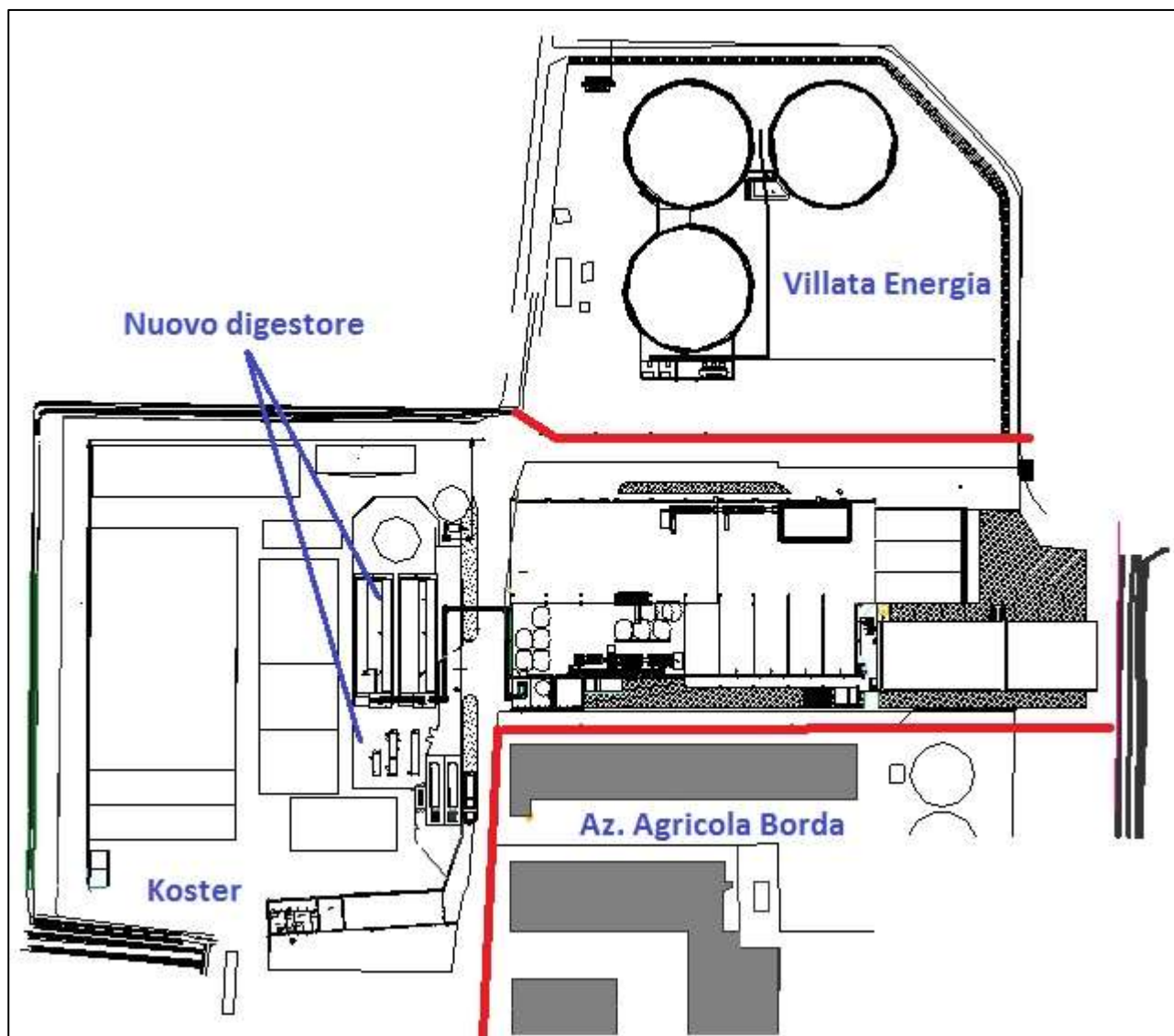


## 2.2 Ciclo produttivo – Stato di progetto

Il progetto prevede i seguenti interventi:

- Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica all'interno di parte del piazzale dove attualmente avviene il compostaggio;
- Rimozione del vaglio rotativo elettrico attualmente presente sul piazzale esterno di compostaggio;
- Ampliamento del capannone di compostaggio della forsu.

Le operazioni di triturazione e compostaggio del verde saranno mantenute sul piazzale esterno, sulla superficie restante non occupata dal digestore in progetto. Di seguito si riporta la planimetria di progetto:



*Figura 2 – Planimetria di progetto.*

## 3. ORARI DI ATTIVITÀ DEGLI IMPIANTI

L'attività è svolta da lunedì a venerdì con il seguente orario:

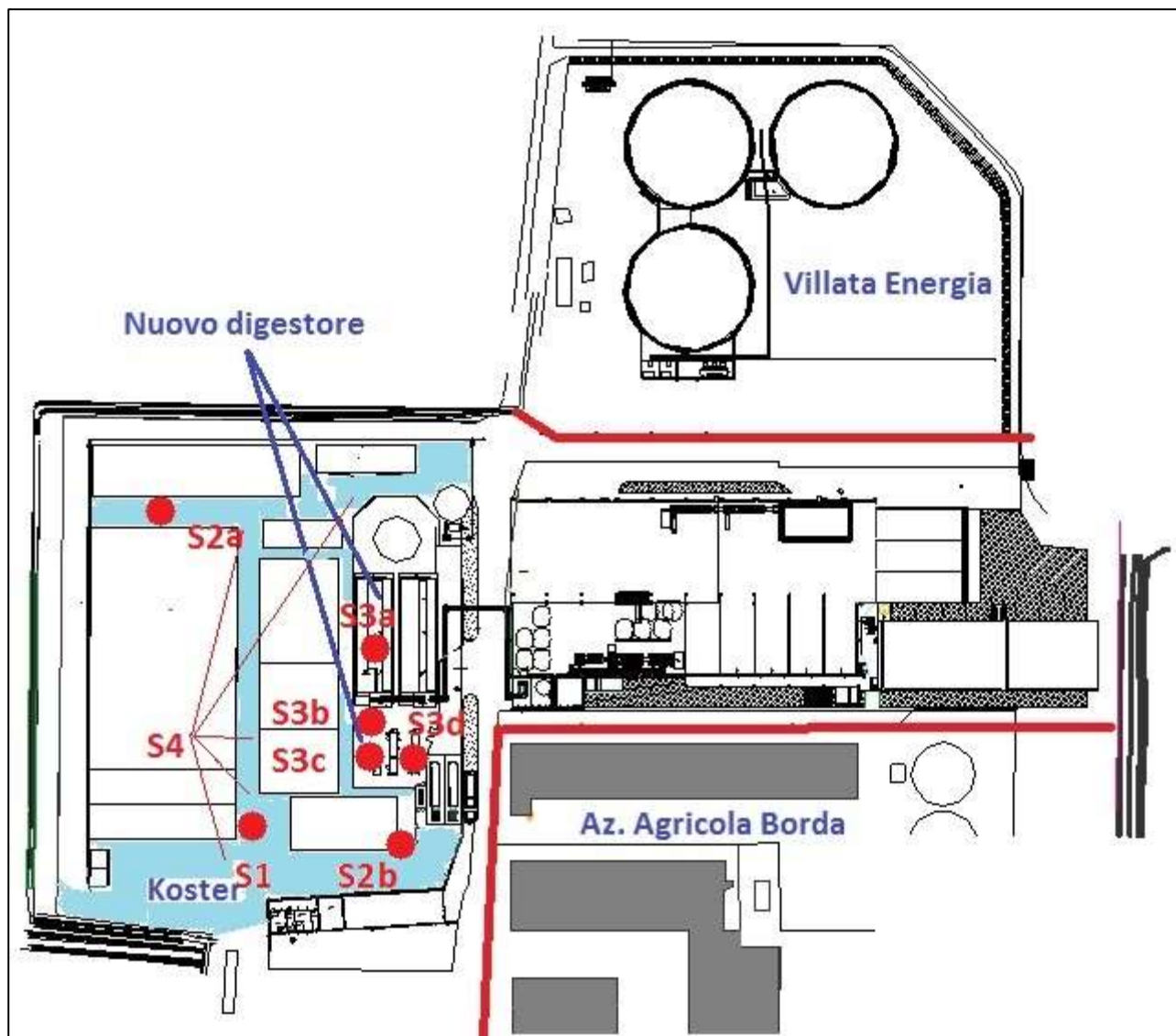
- dalle ore 08:30 alle ore 18.00.

In questi orari possono essere attive tutte le sorgenti di rumore, anche contemporaneamente; fuori da questi orari le sorgenti non saranno attive.

#### 4. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE CONNESSE ALL'OPERA O ATTIVITÀ E LORO UBICAZIONE

Le sorgenti di rumore previste nell'impianto nel suo nuovo layout di progetto e che si ritiene avranno un diretto impatto acustico sull'ambiente esterno sono quelle di seguito indicate:

- **S1** – Trituratore automatico BISON, per la riduzione volumetrica dei rifiuti in legno e gli scarti di potatura.
- **S2** – Vagli mobili DOPPSTADT.
- **S3** – Impianti tecnologici a servizio del digestore anaerobico.
- **S4** – Movimentazione e trasporto dei rifiuti/compost. La rumorosità è legata al movimento del ragno semovente, delle pale gommate e dei veicoli da trasporto in ingresso/uscita.



7

*Figura 3 – Ubicazione delle sorgenti di rumore (in rosso). Il retino colorato identifica l'area di piazzale per il transito mezzi e veicoli.*

##### 4.1 Trituratore automatico BISON

Il tritatore mobile Bison (**sorgente S1**) sarà collocato sul piazzale esterno di compostaggio, posizionato a terra e posto in prossimità dei cumuli di legno da tritare; la sorgente è considerata come puntiforme nel modello di calcolo utilizzato.

I livelli di potenza sonora sono stati dedotti dalle specifiche tecniche dell'impianto, in base alle quali il valore di pressione sonora massima è pari a 85 dB(A) a 1 m di distanza.

La sorgente è attiva negli orari di apertura dell'impianto, ovvero nel solo diurno.

## 4.2 Vaglio mobile DOPPSTADT SM 718

I vagli mobili (**sorgenti S2**) saranno collocato sul piazzale esterno di compostaggio, posizionati a terra in prossimità dei cumuli di legno processare; nella presente valutazione sono stati considerati 2 vagli (S2a e S2b) in funzione contemporaneamente.

La sorgente è considerata come puntiforme nel modello di calcolo utilizzato.

I livelli di potenza sonora sono stati dedotti dalle specifiche tecniche dell'impianto, in base alle quali il valore di potenza sonora massima è pari a 97,4 dB(A) a 1 m di distanza.

La sorgente è attiva negli orari di apertura dell'impianto, ovvero nel solo periodo diurno.

## 4.3 Impianti tecnologici a servizio del digestore anaerobico

Il bioreattore in progetto include un insieme di impianti e servizi ausiliari, i cui livelli di pressione sonora a pieno regime sono stati forniti direttamente dal produttore, così come di seguito illustrato in dettaglio:

- Torcia (**sorgente S3a**): pressione sonora pari 69 dB(A) a 10 m di distanza.
- N. 2 pompe a vuoto BUSCH MM1322 (**sorgente S3b1 e S3b2**): potenza sonora pari a 82 dB(A);
- Ciller Hyperchill Plus (**sorgente S3c**): pressione sonora pari 53 dB(A) a 10 m di distanza;
- Compressore UVG315-16bar (**sorgente S3d**): potenza sonora di 94 dB(A), posto all'interno di un container. Si è stimato che il materiale del container, costituito da lamiera grecata in acciaio da 2,5 mm, abbia un potere fonoassorbente  $R_w = 23$  dB(A) in grado di ridurre la rumorosità della sorgente in questione. Nei calcoli del presente studio è stata quindi attribuita al compressore una rumorosità pari a 71 dB(A).

Le sorgenti sono considerate come puntiformi nel modello di calcolo utilizzato.

Le sorgenti sono attive in periodo diurno e notturno.

## 4.4 Movimentazione e trasporto dei rifiuti/compost

La movimentazione dei materiali all'interno dell'impianto è stata considerata come una sorgente areale (**sorgente S4**), attiva solo in periodo diurno negli orari di apertura dell'impianto, la cui rumorosità è data dalla somma logaritmica del rumore generato dal funzionamento dei mezzi che operano in essa, di seguito elencati:

### ➤ Pale gommate e ragno semovente

La rumorosità delle 2 pale gommate utilizzate e del ragno semovente è attribuita ai motori dei veicoli stessi che, in misurazioni svolte in impianti analoghi a quello oggetto di studio, è pari mediamente a 81 dB(A) a 1 m;

### ➤ Veicoli da trasporto

La rumorosità misurata durante operazioni di scarico rifiuti da camion mediante ribaltamento del cassone in impianti analoghi a quello oggetto di studio, è pari a 75,6 dB(A) – misura a 1 m. di distanza. La rumorosità complessiva è stata calcolata con il seguente algoritmo:



$$L_t = L_1 + 10 \log \left[ 1 + 10^{-\left(\frac{L_1 - L_2}{10}\right)} \right]; \quad L_1 \geq L_2$$

dove

$L_t$  = livello sonoro risultante in dB

$L_1$  = livello sonoro della prima sorgente

$L_2$  = livello sonoro della seconda sorgente

<i>Pala 1</i>	<i>Pala 2</i>	<i>Somma parziale</i>	<i>Ragno</i>	<i>Somma parziale</i>	<i>Veicolo da trasporto</i>	<i>Somma finale</i>
81,0	81,0	84,0	81,0	85,8	75,6	<b>86,2</b>

**Tabella 1 – sommatoria rumorosità dei gruppi omogenei di natanti. Valori in dB(A).**

Come indicato nella precedente tabella, per il traffico istantaneo dei natanti nel porto verrà utilizzata nel modello di calcolo il seguente valore di rumorosità: **86,2 dB(A)**.

#### 4.5 Traffico indotto

Nei calcoli dell'impatto acustico si è considerato anche il traffico veicolare indotto dal progetto, costituito dal transito dei mezzi che accedono all'impianto percorrendo la SP 16 Est Sesia e quindi la strada vicinale di accesso alla Cascina Devesio.

In dettaglio, sono stati utilizzati i seguenti dati progettuali di input, riferiti alla condizione di massimo traffico previsto durante l'esercizio dell'impianto:

<i>Tipo di veicolo</i>	<i>N° di transiti al giorno</i>	<i>N° di transiti/h dalle 8:30 alle 18:00 utilizzati nei calcoli</i>	<i>Velocità media su SP 16 Km/h</i>	<i>Velocità media su strada vicinale Km/h</i>	<i>Velocità media su ultimo tratto di strada vicinale, per accesso all'impianto Km/h</i>
Furgoni	5,40	<b>1</b>	50	30	15
Motrici	44,20	<b>6</b>	50	30	15
Bilici	18,40	<b>2</b>	50	30	15

**Tabella 2 – Valori di traffico utilizzati nei calcoli.**

### 5. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI

Le operazioni di compostaggio della frazione ligneo-cellulosica sono svolte su un ampio piazzale pavimentato su cui sono posizionati i rifiuti in cumuli, un box adibito a ufficio, una pesa a ponte e depositi di attrezzi.

In tale parte dell'impianto non sono quindi presenti edifici o locali di interesse ai fini della presente valutazione di impatto acustico.

La frazione ad alta putrescibilità (f.o.r.s.u.) è invece processata all'interno di un capannone, all'interno del quale avviene il rivoltamento dei cumuli, la movimentazione la bioossidazione dei materiali.

L'edificio è realizzato in c.l.s. e non presenta aperture che, durante le lavorazioni, possano consentire l'emissione nell'ambiente esterno dei rumori generati dalle attività svolte all'interno del capannone.

## 6. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO

Ai sensi della DGR Regione Piemonte 2 febbraio 2004, n. 9-11616 per ricettore si intende:

*“Qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici e aree esterne destinate ad attività ricreative e allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai piani regolatori generali vigenti alla data di presentazione della documentazione di impatto acustico”.*

Ai fini dell'individuazione dei ricettori, nel caso in esame sono presi in considerazione gli edifici più vicini che sorgono nell'intorno dell'impianto Koster.

In dettaglio, i ricettori sono i seguenti:

- **R1**: cascina agricola, distante circa 1.000 metri in linea d'aria da Koster;
- **R2**: chiesa, distante circa 150 metri in linea d'aria da Koster;
- **R3**: cascina agricola, distante circa 500 metri in linea d'aria da Koster.

Oltre a tale ricettore, si sono considerati dei generici punti lungo il perimetro del sito, per valutare le emissioni a confine. A tale scopo sono stati scelti dei punti su tutti i lati dell'area, identificati rispettivamente come **E1**, **E2**, **E3**.

I ricettori e i punti sul confine considerati dal presente studio sono indicati nella seguente figura.



**Figura 4 - Posizionamento dei punti ricettori e dei punti sul confine.**

## 7. PLANIMETRIA DELL'AREA DI STUDIO

Di seguito si riporta un'ortofoto di inquadramento, nella quale sono indicati l'area nel suo complesso e gli elementi che caratterizzano il clima acustico.

L'immagine qui di seguito riportata soddisfa, per gli elementi rappresentati, quanto richiesto dalle linee guida regionali per la redazione della documentazione di impatto acustico; infatti permette di individuare l'ubicazione del sito in oggetto, del suo perimetro, dei ricettori e delle principali sorgenti sonore preesistenti.



*Figura 5 - Ortofoto di inquadramento generale dell'area.*

## 8. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEFINITIVA DELL'AREA DI STUDIO

### 8.1 Limiti acustici relativi all'impianto in progetto

Il DPCM 14/11/97 fissa i limiti massimi accettabili per le diverse classi acustiche, riportati nella seguente tabella.

CLASSE	AREA	Limiti assoluti		Limiti differenziali	
		notturni	diurni	notturni	diurni
I	Particolarmente protetta	40	50	3	5
II	Prevalentemente residenziale	45	55	3	5
III	Di tipo misto	50	60	3	5
IV	Di intensa attività umana	55	65	3	5
V	Prevalentemente industriale	60	70	3	5
VI	Esclusivamente industriale	70	70	-	-

*Tabella 3 – Valori limite di immissione.*

12

CLASSE	AREA	Valori limite	
		notturni	diurni
I	Particolarmente protetta	35	45
II	Prevalentemente residenziale	40	50
III	Di tipo misto	45	55
IV	Di intensa attività umana	50	60
V	Prevalentemente industriale	55	65
VI	Esclusivamente industriale	65	65

*Tabella 4 – Valori limite di emissione.*

Il Comune di San Nazzaro Sesia e il Comune di Villata, all'interno dei quali sorgono l'impianto di Koster Srl e i ricettori circostanti, hanno approvato un proprio Piano di Zonizzazione Acustica del territorio comunale.

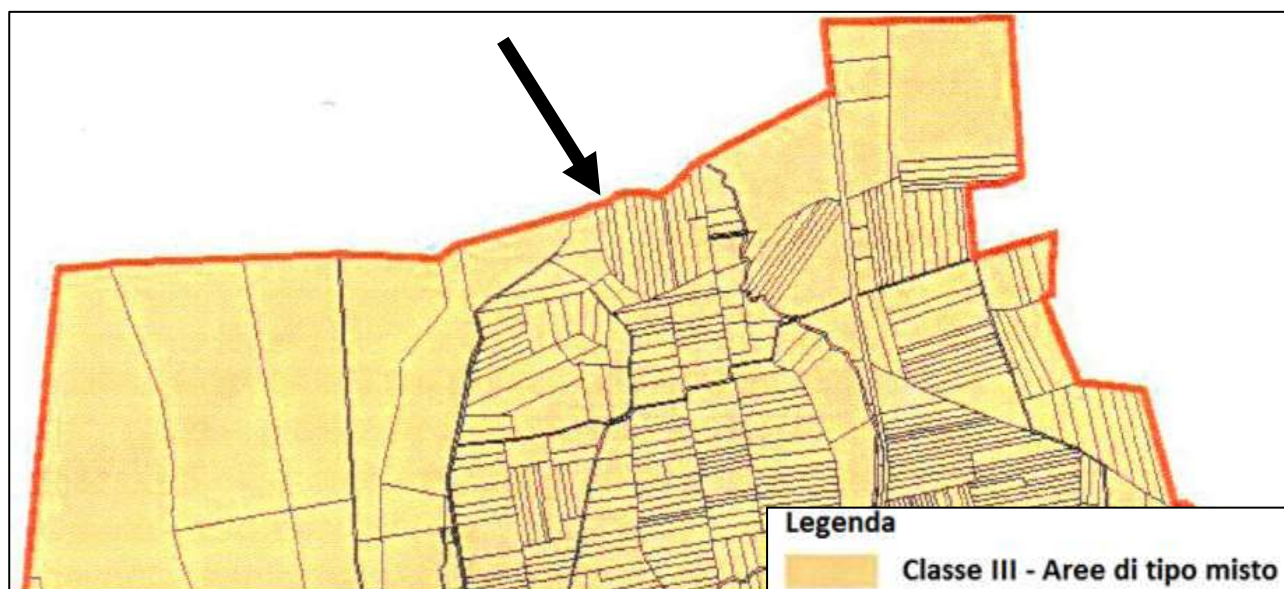
Di seguito si riporta un estratto della zonizzazione acustica di ciascun Comune e della relativa legenda.





**Figura 6 – Zonizzazione acustica del Comune di San Nazzaro Sesia e relativa legenda. La freccia indica l'ubicazione dell'impianto Koster Srl.**  
**Fonte: <http://www.webgis.provincia.novara.it/>.**

13



**Figura 7 – Estratto del piano di zonizzazione acustica del Comune di Villata e relativa legenda. La freccia indica l'ubicazione dell'impianto Koster Srl.**

In base a quanto riportato nel suddetto piano di zonizzazione l'impianto di Koster Srl, le aree limitrofe e tutti i ricettori individuati rientrano nella classe acustica III, definita nel DPCM 14/11/97 "Aree di tipo misto".



## 8.2 Limiti acustici relativi al traffico indotto

Per la valutazione dell'impatto acustico del traffico stradale, occorre fare riferimento a quanto previsto dal D.P.R. 30 Marzo 2004 n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge 26 Ottobre 1995, n. 447"; tale decreto stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali, stabilendo i limiti di immissione ed introducendo le fasce di pertinenza acustica.

Le suddette fasce sono porzioni territoriali, la cui ampiezza dipende dal tipo di strada, in cui sono applicati i limiti di immissione caratteristici dell'infrastruttura stessa, e non i limiti indicati nel piano di zonizzazione acustica comunale, in cui tali fasce non sono indicate.

Il traffico indotto dal progetto transiterà su strade esistenti, i cui limiti sono definiti nell'Allegato 1 del DPR 142/2004, tabella 2:

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
<b>C – extraurbana secondaria</b>	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	<b>Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)</b>	<b>100 (fascia A)</b>	50	40	<b>70</b>	<b>60</b>
		150 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata ai D.P.C.M. In data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

**Tabella 5 – Valori limite come da Tabella 2 dell'Allegato 1 al D.P.R. 142/2004 – strade esistenti**

Le SP16 e la strada vicinale fino all'ingresso dell'impianto sono classificabili, secondo la suddetta tabella, di tipologia “*F – locale*”, per la quale valgono i medesimi limiti acustici previsti dal piano di zonizzazione acustica per le aree in cui ricadono. Nel caso in esame, presso tutti i ricettori oggetto di analisi il rumore generato dal traffico veicolare deve rispettare i limiti assoluti di immissione previsti dalla classe acustica III “*Aree di tipo misto*”.

## 9. PRINCIPALI SORGENTI SONORE PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO

Le principali sorgenti sonore presenti nell'area di studio sono state valutate attraverso una specifica campagna di misura. Tali sorgenti, caratterizzanti il clima acustico dell'area durante le misure, sono le seguenti:

- In periodo diurno:
  - il passaggio di aerei ad alta quota;
  - avifauna;
  - attività agricole svolte nei campi che si estendono attorno all'impianto Koster.
- In periodo notturno:
  - il passaggio di aerei ad alta quota.

### 9.1 Valutazione dell'impatto acustico

#### 9.1.1 Rilievi fonometrici

Per caratterizzare il clima acustico dell'area, si è proceduto ad effettuare dei rilievi fonometrici del rumore di fondo (rumore residuo) presso l'impianto Koster e le aree limitrofe.

Le posizioni dello strumento di misura tenute durante la campagna sono indicate nella seguente figura.



*Figura 8 - postazioni rilievi acustici.*

In dettaglio sono stati utilizzati i seguenti rilievi, descrittivi del clima acustico dell'area:

- In periodo diurno:
  - Il rumore misurato nel punto **1** è descrittivo del clima acustico presso **R1**;
  - Il rumore misurato nel punto **2** è descrittivo del clima acustico sia presso i punti sul confine della Tenuta Devesio **E1, E2, E3**, sia presso i ricettori posti a nord, individuati come **R2** ed **R3**.
- In periodo notturno:
  - Poiché nell'area non sono presenti sorgenti di rumore di alcun tipo che possano condizionare il clima acustico presso i ricettori individuati, ai fini del presente studio è stato effettuato un unico rilievo fonometrico nel punto **2**, ritenuto descrittivo della rumorosità dell'intera zona di interesse.

### 9.1.2 Strumentazione di misura

La strumentazione utilizzata risponde alle caratteristiche della classe 1 delle norme CEI 60651/2001 e CEI 60804/2000.

Per la verifica dei livelli di rumore è stato utilizzato un fonometro integratore di precisione classe 1, Larson-Davis Model 824 (Serial Number 3963) con microfono Larson-Davis Model 2541 (Serial Number 8558).

La calibrazione dello strumento è stata effettuata con il sistema di Calibrazione Larson-Davis Model CAL200 (Serial Number 7283).

Tutti i certificati delle strumentazioni sono allegati.

### 9.1.3 Modalità di misura

Il rilevamento fonometrico è stato effettuato:

- In periodo diurno, in data 29/08/2014 dalle ore 7:00 alle ore 11:20, a sorgenti di rumore esistenti disattivate/spente; tali rilievi sono stati svolti nell'ambito di una valutazione dell'impatto acustico dell'impianto esistente. In occasione di tale campagna sono stati misurati i livelli di rumore residuo, ritenuti descrittivi anche della situazione attuale.
- In periodo notturno, in data 20/12/2016, dalle ore 00:10.

Durante le misurazioni le condizioni meteorologiche erano caratterizzate da calma di vento, assenza di nebbia e precipitazioni.

Unitamente ai valori rilevati di **Livello equivalente** ( $L_{EQ}$ ) il software ha calcolato i seguenti parametri:

- **Livello massimo (LAFmax);**
- **Livello minimo (LAFmin);**
- **LN<sub>50</sub>**
- **LN<sub>90</sub>**
- **LN<sub>95</sub>**

Le misure sono state eseguite collocando il fonometro a un'altezza di 1,5 m dal piano campagna, posizionandolo sempre in prossimità degli edifici ricettori o delle loro aree di pertinenza, o lungo il confine di proprietà di Koster.

Durante le misure tutte le sorgenti esistenti erano spente, ad eccezione del passaggio di veicoli terzi in ingresso al sito, nel solo periodo diurno.

Per ciascuna misura sono allegati i diagrammi con le time histories.

#### 9.1.4 Risultati della campagna di misure

I risultati della campagna sono sintetizzati nella seguente tabella:

Ricettore/punto su confine	File n.	Pt. misura	Ora inizio	Rumore residuo diurno Leq dB(A)	Valori limite di immissione DPCM 14/11/97 - dB(A)
R1	3	1	07:49	34,9	60
R2- R3	1	2	07:00	38,6	60

*Tabella 6 – Rumore residuo diurno.*

Ricettore/punto su confine	File n.	Pt. misura	Ora inizio	Rumore residuo notturno Leq dB(A)	Valori limite di immissione DPCM 14/11/97 - dB(A)
R1 - R2 - R3 E1 - E2 - E3	1	2	00:10	33,3	50

*Tabella 7 – Rumore residuo notturno.*

Seguendo la normativa, D.M. (Ambiente) 16 marzo 1998, si sono ricercati gli eventi sonori impulsivi e le componenti tonali di rumore.

##### ➤ Componenti tonali

La ricerca di toni puri sui file è stata condotta analizzando il grafico delle bande spettrali normalizzate di 1/3 di ottava e considerando esclusivamente le componenti di carattere stazionario.

Il software di analisi ha considerato lo spettro dei minimi di ogni banda, con una differenza di 5 dB(A) tra le bande precedente e successiva e la verifica delle curve isofoniche, in base al citato D.M. ed alla norma ISO 226/2003, revisione della norma di riferimento 226/1987.

L'analisi ha dato esito negativo per tutti i campioni.

##### ➤ Componenti impulsive

La ricerca dei fenomeni impulsivi è stata condotta secondo le norme tecniche contenute nel D.M. 16 marzo 1998, considerando un differenziale di 6 dB(A), con una soglia massima di segnale di 10 dB(A), una durata dell'impulso inferiore ad 1 secondo e la ripetitività dell'evento.

L'analisi ha dato esito positivo nel file n.3, relativo al periodo diurno.

La presenza delle componenti impulsive avrebbe un effetto penalizzante sul rumore misurato: secondo il D.P.C.M. 1° marzo 1991 il riconoscimento degli eventi impulsivi comporta una maggiorazione di 3 dB (A) sul valore misurato di Leq (A) di ogni misura fonometrica effettuata.

Tuttavia, come definito dal D.M. Ambiente 16/03/1998, gli eventi impulsivi sono considerati quando aventi carattere di continuità.

Nel caso in questione l'impulso non ha una precisa continuità temporale e sorge da fenomeni non controllabili, non attribuibili a Koster, i cui impianti erano fermi al momento della misura. Per questo motivo l'impulso non è stato considerato, e non sono stati aggiunti i 3 dB(A) di penalizzazione alla misura in questione.

#### 9.1.5 Verifica della compatibilità del clima acustico

Come emerge dalla *Tabella 6* e dalla *Tabella 7*, il clima acustico dell'area rispetta i limiti assoluti di immissione previsti dal piano di zonizzazione acustica vigente.

## 10. CALCOLO DELL'IMPATTO ACUSTICO GENERATO DALL'IMPIANTO IN FASE DI ESERCIZIO

Per valutare l'impatto acustico del progetto sulle aree limitrofe e sui ricettori individuati, è stato utilizzato il software di modellizzazione SoundPLAN Essential.

Tale strumento consente di calcolare e prevedere gli effetti della propagazione del rumore durante l'attività dell'impianto realizzato, nel nuovo layout di progetto.

Per il calcolo della propagazione del rumore, il modello è stato impostato con i dati descritti nei seguenti paragrafi.

### 10.1 Impostazioni di calcolo e degli standard del modello

#### ➤ Standard di calcolo:

- ISO 9613-2: 1996 per la modellizzazione del rumore da sorgenti di tipo industriale.

#### ➤ Condizioni climatiche:

- Temperatura: 18°C;
- Umidità: 70%;
- Pressione: 1013 hPa.

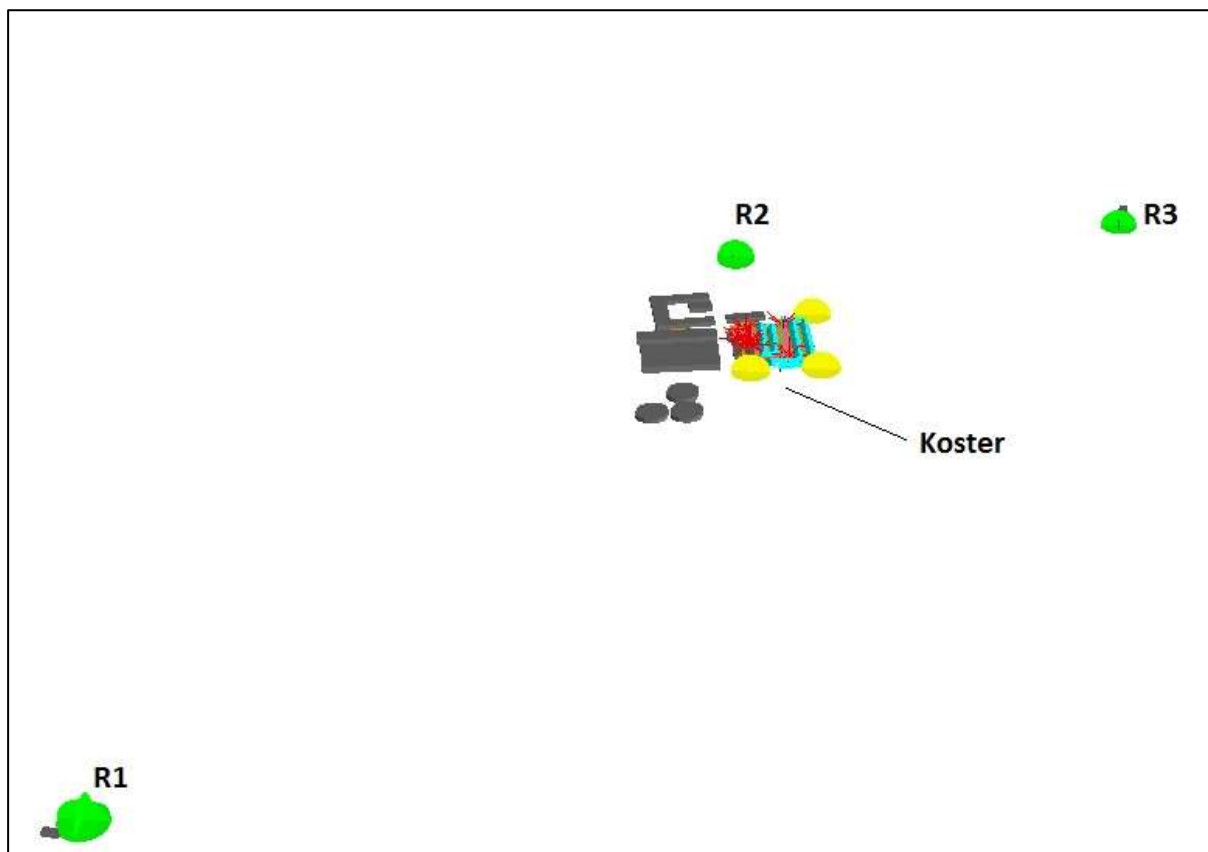
#### ➤ Dati di input

- Altezze degli edifici per la valutazione dei fenomeni di diffrazione e riflessione;
- Altezza dei cumuli di compost per la valutazione dell'effetto di schermatura esercitato;
- Altezza di ogni singola struttura in progetto;
- Altezza da terra delle sorgenti di rumore;
- Funzionamento di tutte le nuove sorgenti esistenti e in progetto, nel periodo diurno, così come descritto al precedente *capitolo 4*;

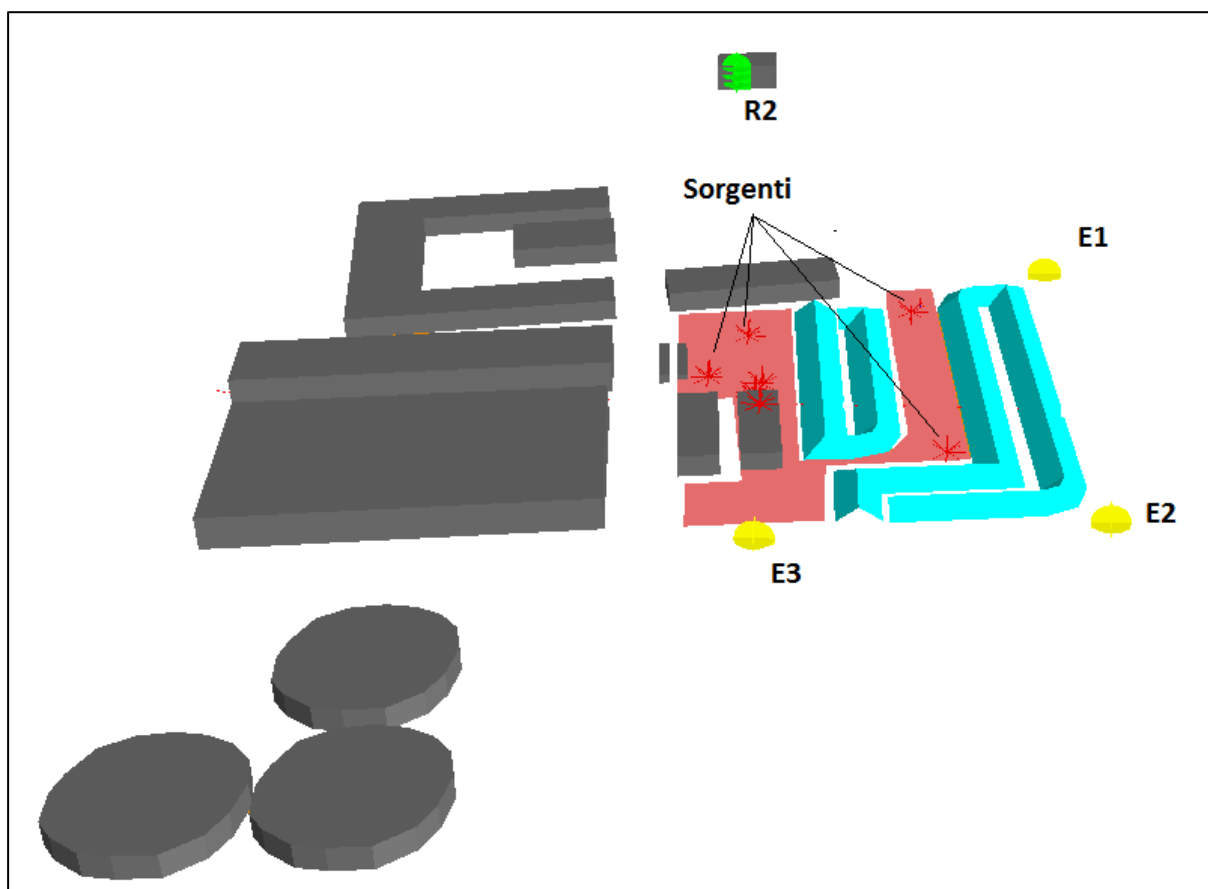
#### ➤ Modellizzazione dell'area

Si riporta di seguito il modello 3D ottenuto con i dati sopra descritti, con indicazione del posizionamento delle sorgenti di rumore e dei ricettori presenti.





*Figura 9 - Modello 3D.*

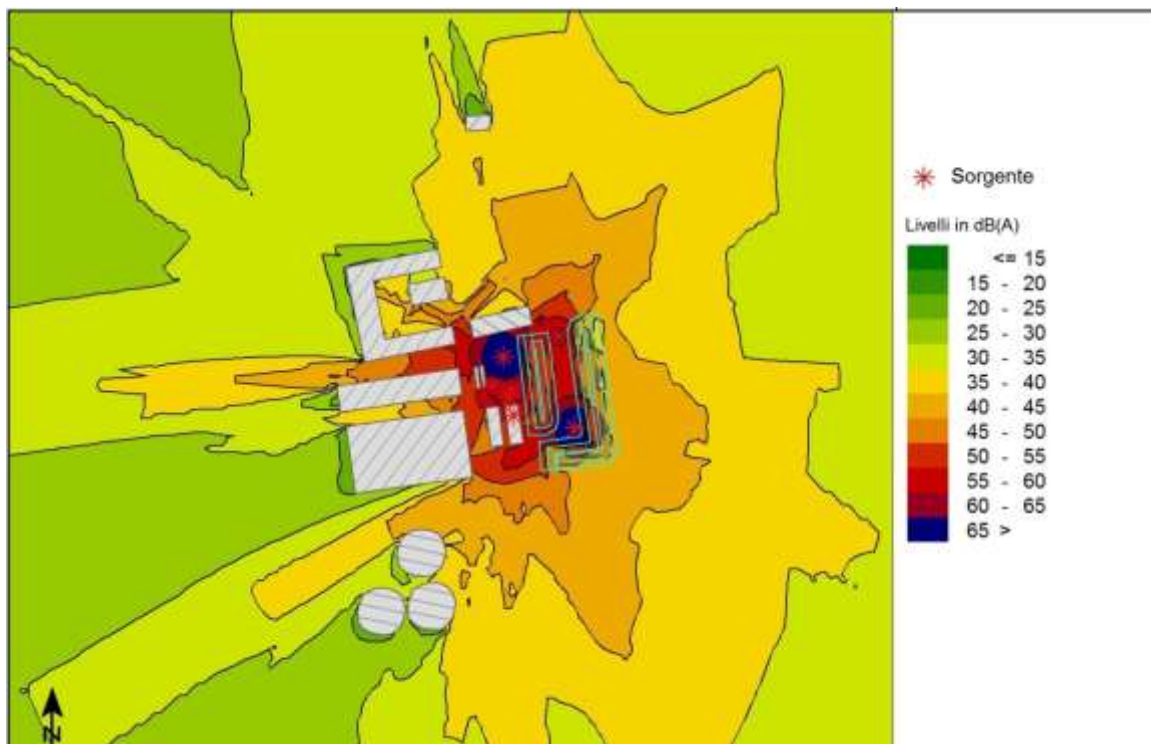


*Figura 10 - Modello 3D.*

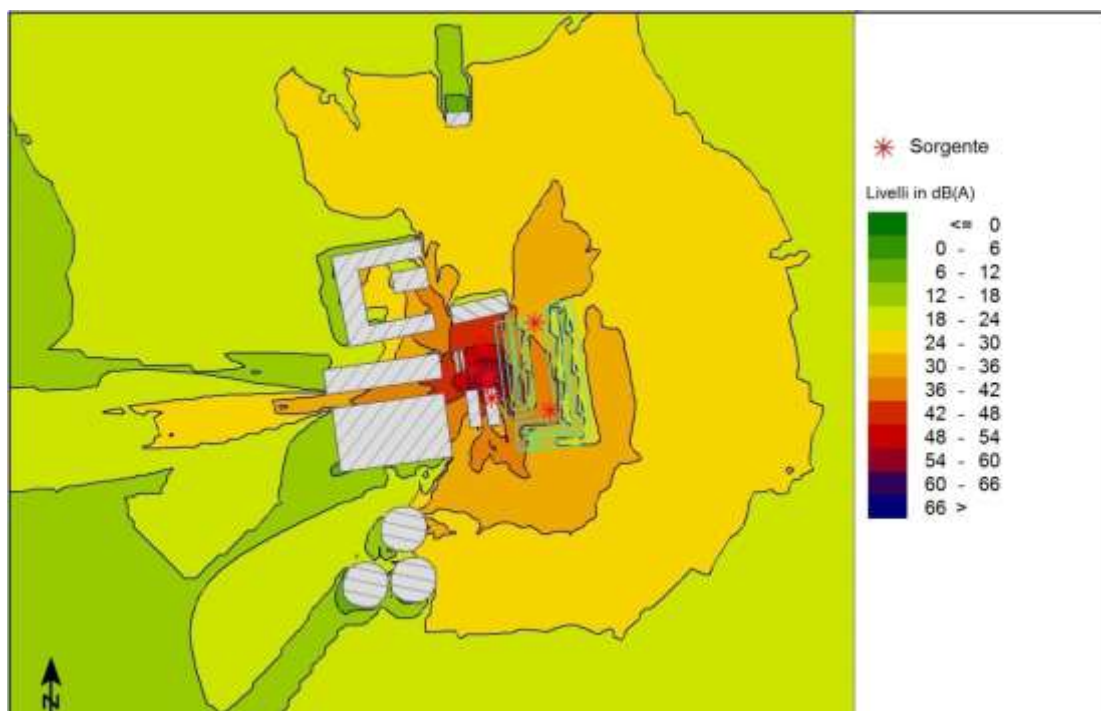
## 10.2 Risultati

Di seguito si riportano le elaborazioni ottenute con SoundPlan. Le seguenti figure rappresentano le mappe della propagazione del rumore nel periodo diurno; si consideri che tale rappresentazione indica la pressione sonora di quanto in progetto al netto del rumore residuo.

Il rumore residuo, misurato durante la campagna fonometrica, sarà sommato successivamente, così come descritto nel prossimo paragrafo



*Figura 11 – Mappa della propagazione del rumore nel periodo diurno, calcolata a 2 m di altezza; gli asterischi indicano le sorgenti.*



*Figura 12 – Mappa della propagazione del rumore nel periodo notturno, calcolata a 2 m di altezza; gli asterischi indicano le sorgenti.*

La seguente tabella indica i valori di pressione sonora calcolati presso ciascun ricettore e punto sul confine:

Ricettore	Pressione sonora calcolata - livello in dB (A)	
	Giorno	Notte
E1	41,7	30
E2	42,8	31,1
E3	49	36
R1	23,9	7,5
R2	37,3	25,4
R3	28,7	17,9

**Tabella 8 – Pressione sonora ai ricettori. I valori sono al netto del rumore residuo.**

### 10.3 Verifica del rispetto dei limiti di immissione

Di seguito sono state calcolate le somme del rumore residuo ante-operam e della pressione sonora esercitata dalle diverse sorgenti previste sui singoli ricettori. A tal fine è stato utilizzato il seguente algoritmo:

$$L_t = L_1 + 10 \log \left[ 1 + 10^{-\left(\frac{L_1 - L_2}{10}\right)} \right]; \quad L_1 \geq L_2$$

dove

- $L_t$  = livello sonoro risultante in dB
- $L_1$  = livello sonoro della prima sorgente
- $L_2$  = livello sonoro della seconda sorgente

Nella seguente tabella è applicato tale algoritmo di calcolo per ogni ricettore individuato; la tabella permette di confrontare i valori di rumore ambientale calcolato rispetto ai limiti di immissione.

Impatto delle sorgenti in periodo diurno in dB (A)						
Ricettore	Pressione sonora calcolata	Rumore residuo misurato	Rumore ambientale post-operam calcolato	Limite di immissione DPCM 14/11/97	Differenziale calcolato	Limite differenziale DPCM 14/11/97
R1	23,9	38,6	38,7	60	0,1	5
R2	37,3	34,9	39,3	60	4,4	5
R3	28,7	34,9	35,8	60	0,9	5

**Tabella 9 – Impatto acustico previsto in periodo diurno.**

Impatto delle sorgenti in periodo notturno in dB (A)						
Ricettore	Pressione sonora calcolata	Rumore residuo misurato	Rumore ambientale post-operam calcolato	Limite di immissione DPCM 14/11/97	Differenziale calcolato	Limite differenziale DPCM 14/11/97
R1	7,5	33,3	33,3	50	0,0	3
R2	25,4	33,3	34,0	50	0,7	3
R3	17,9	33,3	33,4	50	0,1	3

**Tabella 10 – Impatto acustico previsto in periodo notturno.**

Dalle precedenti tabelle si osserva che i valori di rumore ambientale calcolati sono ampiamente al di sotto dei limiti previsti in tutti i ricettori individuati.

Dalla medesima tabella emerge inoltre che il valore differenziale calcolato è ampiamente compatibile con i valori definiti dal DPCM 14/11/97 presso ogni ricettore.

Le sorgenti di progetto comporteranno quindi un impatto acustico complessivo ai ricettori compatibile con i limiti acustici previsti dalla vigente Classificazione Acustica Comunale.

#### 10.4 Verifica del rispetto dei limiti di emissione

Il rispetto dei limiti di emissione è stato verificato nei punti E1, E2 ed E3 posti sul confine di KOSTER.

Per tale verifica si è fatto riferimento ai valori calcolati, così come descritti alla precedente *Tabella 8*, di seguito riportati:

Punto su confine	Rumore emesso calcolato	Limite di emissione DPCM 14/11/97 Periodo diurno
E1	41,7	55
E2	42,8	55
E3	49	55

*Tabella 11 - Verifica limiti di emissione – periodo diurno.*

Punto su confine	Rumore emesso calcolato	Limite di emissione DPCM 14/11/97 Periodo diurno
E1	30	45
E2	31,1	45
E3	36	45

*Tabella 12 - Verifica limiti di emissione – periodo diurno.*

Come emerge dalle tabelle, i limiti di emissione a confine sono ampiamente rispettati in ogni punto considerato sia nel periodo diurno, sia nel periodo notturno.

## 11. CALCOLO DELL'IMPATTO ACUSTICO GENERATO DAL TRAFFICO INDOTTO DURANTE LA FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

Per valutare l'impatto acustico del traffico indotto, che corre sulla SP16 e sulla strada vicinale, è stato utilizzato il software di modellizzazione SoundPLAN Essential.

Per il calcolo della propagazione del rumore, il modello è stato impostato con i dati descritti nei seguenti paragrafi.

### 11.1 Impostazioni di calcolo e degli standard del modello

#### ➤ Standard di calcolo:

- NMPB – Routes – 2008 – (NMPB 2008) per la modellizzazione del rumore stradale;

#### ➤ Condizioni climatiche:

- Temperatura: 18°C;
- Umidità: 70%;
- Pressione: 1013 hPa.

#### ➤ Dati di input

- Altezze degli edifici per la valutazione dei fenomeni di diffrazione e riflessione;
- Altezza dei cumuli di compost per la valutazione dell'effetto di schermatura esercitato;
- Altezza di ogni singola struttura in progetto;
- Traffico indotto lungo la SP16 e la strada vicinale fino all'ingresso all'impianto, come descritto al precedente capitolo 4.

#### ➤ Modellizzazione dell'area

Si riporta di seguito il modello 3D ottenuto con i dati sopra descritti

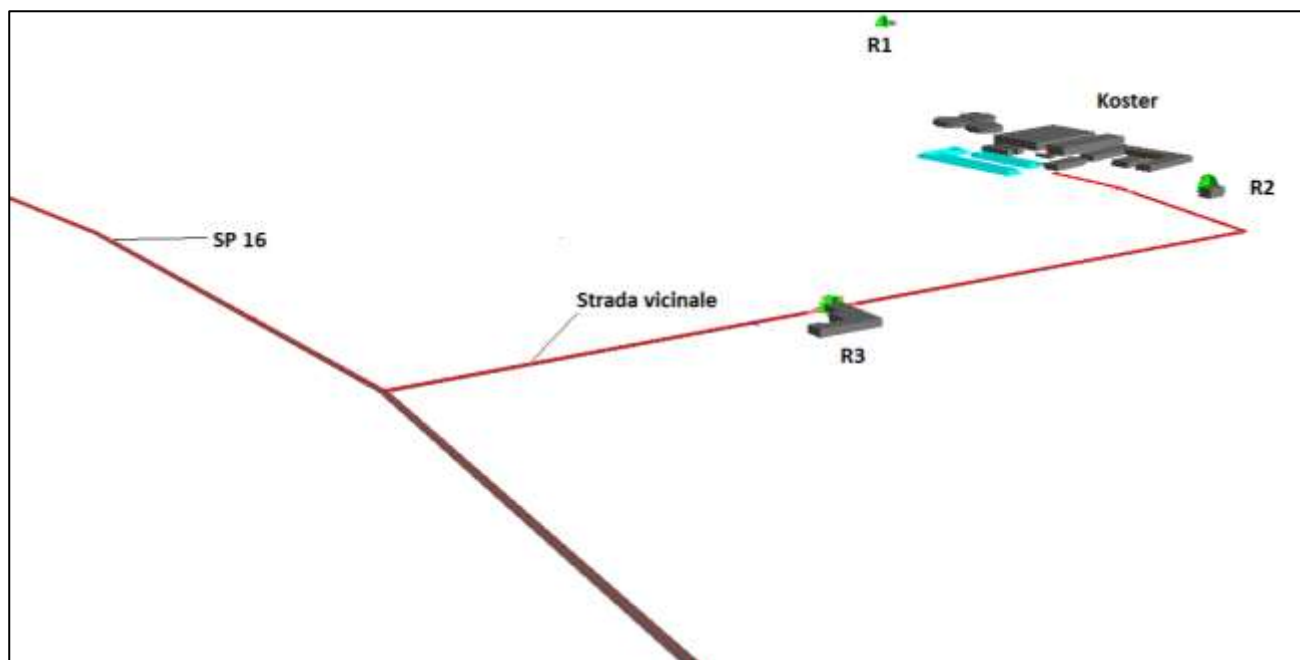


Figura 13 - Modello 3D.



## 11.2 Risultati e verifica dei limiti di emissione

Di seguito si riportano le elaborazioni ottenute con SoundPlan.



**Figura 14 – Mappa della propagazione del rumore del traffico indotto nel periodo diurno, calcolata a 2 m di altezza.**

La seguente tabella indica l'impatto acustico stradale ai ricettori calcolato, e il relativo confronto con i limiti acustici previsti:

Ricettore	Pressione sonora calcolata con SoundPlan - livello in dB(A)	Limite di immissione
R1	21,4	60
R2	41,2	60
R3	59,1	60

**Tabella 13 – Pressione sonora ai ricettori. I valori sono al netto del rumore residuo.**

## 12. CALCOLO DELL'IMPATTO ACUSTICO GENERATO IN FASE DI CANTIERE

Come da dati progettuali, la realizzazione di quanto in progetto prevede due fasi di cantiere:

- Fase 1: costruzione dell'ampliamento aerobico, che sarà effettuata contemporaneamente alle attività lavorative di Koster già attualmente svolte;
- Fase 2: costruzione dell'ampliamento anaerobico, che sarà effettuata contemporaneamente all'esercizio dell'attività di Koster già in parte potenziata nella precedente Fase 1.

Ai fini della presente valutazione, si è considerata la condizione peggiore, ovvero la fase 2 di cantiere durante la gettata di calcestruzzo, nell'ambito della quale si prevede il maggior numero di mezzi di cantiere presenti contemporaneamente nel sito.

In tale fase saranno presenti le seguenti sorgenti di rumore:

### ➤ Sorgenti in impianto:

- **S1** – Trituratore automatico BISON, per la riduzione volumetrica dei rifiuti in legno e gli scarti di potatura (per il dettaglio vedi capitolo 9);
- **S2** – Vagli mobili DOPPSTADT (per il dettaglio vedi capitolo 9);
- **S4** – Movimentazione e trasporto dei rifiuti/compost. La rumorosità è legata al movimento del ragno semovente, delle pale gommate e dei veicoli da trasporto in ingresso/uscita (per il dettaglio vedi capitolo 9);
- **C1** – Pompa per calcestruzzo;
- **C2** – Autobetoniera

La rumorosità delle sorgenti C1 e C2, poste in corrispondenza dell'ampliamento anaerobico di progetto, è attribuita ai motori dei veicoli stessi assunta pari a 81 dB(A) a 1 m. analogamente alle pale e al ragno semovente già descritti nel capitolo 9.

### ➤ Traffico indotto

Il traffico veicolare dei mezzi che accedono all'impianto percorrendo la SP 16 Est Sesia e quindi la strada vicinale di accesso alla Cascina Devesio previsto nella Fase 2 di cantiere è così caratterizzato:

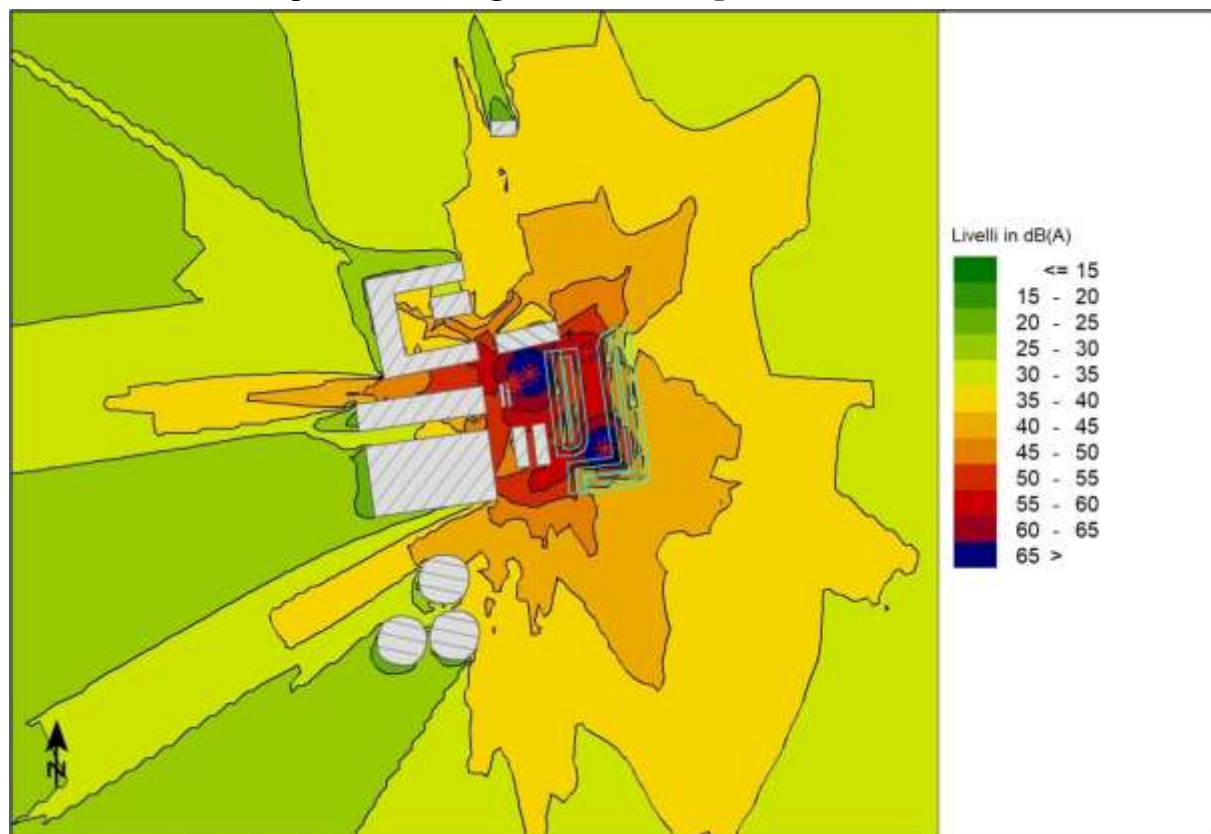
<i>Tipo di veicolo</i>	<i>N° di transiti/h dalle 8:30 alle 18:00 utilizzati nei calcoli</i>	<i>Velocità media su SP 16 Km/h</i>	<i>Velocità media su strada vicinale Km/h</i>	<i>Velocità media su ultimo tratto di strada vicinale, per accesso all'impianto Km/h</i>
Furgoni	1	50	30	15
Motrici	5	50	30	15
Bilici	2	50	30	15
Autobetoniere	2	50	30	15

**Tabella 14 – Valori di traffico utilizzati nei calcoli.**

Per valutare l'impatto acustico del progetto sulle aree limitrofe e sui ricettori individuati durante la fase di cantiere, si è proceduto con gli stessi criteri e metodi descritti nei precedenti capitoli 10 e 11.

La valutazione è stata effettuata solo per il periodo diurno, quando cioè saranno svolte le attività di cantiere.

## 12.1 Calcolo dell'impatto acustico generato dall'impianto



**Figura 15 – Mappa della propagazione del rumore nel periodo diurno, calcolata a 2 m di altezza; gli asterischi indicano le sorgenti.**

La seguente tabella indica i valori di pressione sonora calcolati presso ciascun ricettore e punto sul confine:

Ricettore	Pressione sonora calcolata - livello in dB (A)	
	Giorno	Notte
E1	41,5	-
E2	42,6	-
E3	48,9	-
R1	23,8	-
R2	37,1	-
R3	28,5	-

**Tabella 15 – Pressione sonora ai ricettori. I valori sono al netto del rumore residuo.**

### 12.1.1 Verifica del rispetto dei limiti di immissione

Impatto delle sorgenti in periodo diurno in dB (A)						
Ricettore	Pressione sonora calcolata	Rumore residuo misurato	Rumore ambientale post-operam calcolato	Limite di immissione DPCM 14/11/97	Differenziale calcolato	Limite differenziale DPCM 14/11/97
R1	23,8	38,6	38,7	60	0,1	5
R2	37,1	34,9	39,1	60	4,2	5
R3	28,5	34,9	35,8	60	0,9	5

**Tabella 16 – Impatto acustico previsto in periodo diurno.**

Dalla precedente tabella si osserva che i valori di rumore ambientale calcolati sono ampiamente al di sotto dei limiti previsti in tutti i ricettori individuati.

Dalla medesima tabella emerge inoltre che il valore differenziale calcolato è compatibile con i valori definiti dal DPCM 14/11/97 presso ogni ricettore.

Le sorgenti di progetto comporteranno quindi un impatto acustico complessivo ai ricettori compatibile con i limiti acustici previsti dalla vigente Classificazione Acustica Comunale.

### 12.1.2 Verifica del rispetto dei limiti di emissione

Punto su confine	Rumore emesso calcolato	Limite di emissione DPCM 14/11/97 Periodo diurno
E1	41,5	55
E2	42,6	55
E3	48,9	55

*Tabella 17 - Verifica limiti di emissione – periodo diurno.*

Come emerge dalle tabelle, i limiti di emissione a confine sono ampiamente rispettati in ogni punto considerato.

### 12.2 Calcolo dell'impatto acustico generato dal traffico indotto



*Figura 16 – Mappa della propagazione del rumore del traffico indotto nel periodo diurno, calcolata a 2 m di altezza.*

La seguente tabella indica l'impatto acustico stradale ai ricettori calcolato, e il relativo confronto con i limiti acustici previsti:

Ricettore	Pressione sonora calcolata con SoundPlan - livello in dB(A)	Limite di immissione
R1	21,5	60
R2	41,7	60
R3	59,6	60

**Tabella 18 – Pressione sonora ai ricettori. I valori sono al netto del rumore residuo.**

### 13. INTERVENTI DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO DELL'OPERA

La presente valutazione dell'impatto acustico ha evidenziato il rispetto dei limiti di immissione ed emissione previsti sia per l'area interessata dall'opera, sia per le aree limitrofe.

Sembra pertanto ragionevole non prevedere interventi di mitigazione acustica.

### 14. SOMMARIO E CONCLUSIONI

La presente valutazione dell'impatto acustico è stata svolta per conto KOSTER srl, relativamente al proprio impianto di Tenuta Devesio in San Nazzaro Sesia, presso il quale la società intende eseguire interventi di adeguamento e di potenziamento degli impianti esistenti e la realizzazione di un impianto di digestione anaerobica.

La valutazione previsionale dell'impatto acustico dell'impianto in progetto è stata redatta con lo scopo di verificare che l'impatto complessivo al termine dei lavori risulti conforme ai limiti indicati dalla classificazione acustica dell'area.

Al fine di caratterizzare il clima acustico della zona, sono stati utilizzati i valori di rumore residuo rilevati durante le misure fonometriche eseguite nell'Agosto 2014 in periodo diurno, svolte in occasione della verifica dell'impatto acustico dell'impianto esistente, e quelli rilevati in periodo notturno nel Dicembre 2016.

Nell'ambito del presente studio sono stati individuati i ricettori maggiormente esposti al rumore, costituiti dalla chiesa e dalle cascine agricole terze che sorgono attorno all'impianto oggetto di studio; si sono inoltre scelti dei punti lungo il perimetro dell'area di Koster srl, per la valutazione delle emissioni a confine.

I ricettori, per la verifica delle immissioni, sono stati identificati come R1, R2 e R3, mentre i punti scelti sul confine per la verifica delle emissioni sono stati identificati come E1, E2 ed E3 nel presente documento.

Una volta caratterizzati il clima acustico dell'area e la pressione sonora delle sorgenti rumorose in progetto, con il software SoundPlan Essential è stata calcolata la propagazione del rumore delle nuove sorgenti in progetto nonché del traffico indotto dall'impianto; successivamente i valori calcolati sono stati sommati, su base logaritmica, al rumore residuo misurato.

Con i valori infine ottenuti è stato possibile prevedere il rumore complessivo percepito in ogni ricettore e punto sul confine considerati, in condizioni post-operam a lavori ultimati.

Dall'analisi delle sorgenti di rumore individuate, dalle misure effettuate e dalle considerazioni svolte in sede di valutazione emerge la sostanziale compatibilità dell'impatto acustico del progetto



con i limiti della zonizzazione acustica comunale. In dettaglio, si è verificato il rispetto dei limiti di immissione, di emissione e del differenziale nei punti oggetto di indagine, sia nella fase di esercizio dell'impianto, sia nella fase di cantiere.

Dati i valori di rumorosità calcolati, non si ritengono necessari interventi di mitigazione acustica oltre a quanto già previsto dal progetto.

I risultati della presente valutazione previsionale presentano inevitabilmente un grado di approssimazione. Tali risultati dovranno pertanto essere validati da una campagna di misura del rumore post operam, in grado di tenere conto di tutte le possibili variabili esecutive che non possono al momento essere modellizzate.

#### ***I TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE***

***Ing. Riccardo Massara***



***Dott. Luca Frenguelli***







**REGIONE  
PIEMONTE**

*Direzione Tutela e Risanamento  
Ambientale - Programmazione  
Gestione Rifiuti*

*Settore Risanamento acustico ed atmosferico*

Torino **14 LUG. 2005**

Prot. n. 10337/22.4

**RACC. A.R.**

Egr. Sig.  
**MASSARA Riccardo**  
Via Momo 130/Z  
28047 - OLEGGIO (NO)

**Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.**

Ho il piacere di comunicare che, con determinazione dirigenziale n. 165 dell'8/7/2005 (Settore 22.4) allegata in copia fotostatica, la domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447 è stata accolta. Detta determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al trentasettesimo elenco di Tecnici riconosciuti.

Come previsto dall'art. 16, comma 2, della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52, i dati personali utili al fine del Suo reperimento, da Lei forniti in allegato alla domanda (cognome, nome, comune, numero di telefono fisso, numero di cellulare e indirizzo e-mail), saranno inseriti nell'elenco dei tecnici riconosciuti da questa Regione. Le eventuali comunicazioni di aggiornamento di tali dati possono essere comunicate a questa Direzione Tutela risanamento ambientale - Programmazione gestione rifiuti, via Principe Amedeo 17 - 10123 TORINO anche via FAX al numero 011 432 3665.

Distinti saluti.

Il Responsabile del Settore  
**Carla CONTARDI**

ALL.

 DR/cr

Via Principe Amedeo 17  
10123Torino  
Tel. 011 4321420  
Fax 011 4323665



REGIONE  
PIEMONTE

Direzione Ambiente

Risanamento Acustico, Elettromagnetico ed Atmosferico

Data 20 APR. 2012

Protocollo 7649 /DB10.04

Classificazione 13.90.20

Egr. Sig.  
**FRENGUELLI Luca**  
Via Pascal 12  
28100 - NOVARA (NO)

**Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.**

Si comunica che con determinazione dirigenziale n. 466/DB10.04 del 18/4/2012 allegata, la domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447 è stata accolta. Detta determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al sessantunesimo elenco di Tecnici riconosciuti.

Come previsto dall'art. 16, comma 2, della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52, i dati personali utili al fine del Suo reperimento, da Lei forniti in allegato alla domanda (cognome, nome, comune, numero di telefono fisso, numero di cellulare e indirizzo e-mail), saranno inseriti nell'elenco dei tecnici riconosciuti da questa Regione. Le eventuali comunicazioni di aggiornamento di tali dati possono essere comunicate a questa Direzione Ambiente, via Principe Amedeo 17 - 10123 TORINO anche via FAX al numero 011 432 3665.

Distinti saluti.

Il Direttore  
(ing. Salvatore DE GIORGIO)

referente:  
Baudino/Rosso  
Tel. 011/4324678-4479

Lettera accoglimento domanda tecnico competente in acustica

Via Principe Amedeo, 17  
10123 Torino  
Tel. 011-43.21420  
Fax 011-43.23665

# CERTIFICATI DI TARATURA RELATIVI ALLA CAMPAGNA DI MISURE ANNO 2014



Spectra Srl  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arcore (MB)  
Tel: 039 6133231 Fax: 039 6133235  
Website: www.spectra.it spectra@spectra.it

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 163**  
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8984

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 5  
Page 2 of 5

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessario);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della rintracciabilità del Centro;
- gli standard dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se differente da quello del Laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions;

### Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	LARSON DAVIS	L&D CAL 200	7283	Classe 1

### Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: Calibratori - PR 4 - Rev. 2004/03

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 60942 - IEC 660942 -

The devices under test was calibrated following the Standards:

### Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	B&K 4180	2246085	2-0466-02	12/07/11	NIRM
Pistonefono Campione	1°	GRAS 42AA	3103	2-0466-01	12/08/11	NIRM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 12W993	33495	12/10/12	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	114002	1068P 12	12/10/10	Emil Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	6102	22	12/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	22	12/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NR052	777746-01	22	12/01/20	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras NAA	23991	22	12/01/20	Spectra
Preamplificatore Input Voltage	2°	Gras 26AG	21157	22	12/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	22	12/01/20	Spectra

### Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-116 dB	250 ± 1 Hz	0.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonefoni	94 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Banda 1/3 Ottava	20-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Banda 1/3 Ottava	315-4000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-8k Hz	0.5 dB / 0.5 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-116 dB	250-1k Hz	0.1%
Misura della distorsione THD	Pistonefoni	94 dB	250 Hz	0.1%
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	116 dB	250 Hz	0.5 dB

### Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

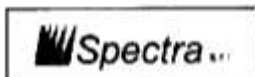
Pressione Atmosferica	979.6 hPa ± 0.5 hPa	(rif. 1013.3 hPa ± 120.5 hPa)
Temperatura	23.6 °C ± 1.0 °C	(rif. 23.0 °C ± 3.0 °C)
Umidità Relativa	42.5 UR% ± 3 UR%	(rif. 47.5 UR% ± 22.5 UR%)

L'Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



Spectra Srl  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arcore (MB)  
Tel: 039 613321 Fax: 039 6133235  
Website: www.spectra.it spectra@spectra.it

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 163**  
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8985**

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 13

Page 1 of 13

- Data di Emissione: **2013/01/22**

*date of Issue*

- destinatario **Prodotto Ambiente**  
*addressee* **Viale Paganini, 9**

- richiesta **Oleggio (NO)**  
*application* **Off.25/13**

- in data **2013/01/14**  
*date*

- Si riferisce a:

*Referring to*

- oggetto **Fonometro**  
*item*

- costruttore **LARSON DAVIS**  
*manufacturer*

- modello **L&D 824**  
*model*

- matricola **3963**  
*serial number*

- data delle misure **2013/01/22**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **2013**  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 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 ed 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.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 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 applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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*

  
Emilio Caglio

# CERTIFICATI DI TARATURA RELATIVI ALLA CAMPAGNA DI MISURE ANNO 2016



SkyLab Srl  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arco (MI)  
Tel: 039 613321 Fax: 039 613325  
www.skylabaratura.it

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 163**  
Calibration Centre  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**



LAT N°163  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11866**  
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5  
Page 1 of 5

- Data di Emissione: **2015/01/17**  
date of issue  
- cliente **Prodotto Ambiente**  
customer **V.Le Don Minzoni, 61**  
**28047 - Oleggio (NO)**

- destinatario  
addressee

- richiesta **Off.09/15**  
application

- in data **2015/01/07**  
date

- Si riferisce a:  
Referring to

- oggetto **Calibratore**  
item

- costruttore **LARSON DAVIS**  
manufacturer

- modello **L&D CAL 200**  
model

- matricola **7283**  
serial number

- data delle misure **2015/01/17**  
date of measurement

- registro di laboratorio **17/15**  
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 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 ed 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.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 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 applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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

Emilio Caglio





SkyLab Srl  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arcore (MI)  
Tel: 039 6123521 Fax: 039 6123235  
www.skylabtaratura.it

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 163**  
Calibration Centre  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**



LAT N° 163

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11867**  
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11  
Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2015/01/17**  
date of issue

- cliente **Prodotto Ambiente**  
customer **V.Le Don Minzoni, 61**  
**28047 - Oleggio (NO)**

- destinatario  
addressee

- richiesta **Off.09/15**  
application

- in data **2015/01/07**  
date

- Si riferisce a:  
Referring to

- oggetto **Fonometro**  
item

- costruttore **LARSON DAVIS**  
manufacturer

- modello **L&D 824**  
model

- matricola **3963**  
serial number

- data delle misure **2015/01/17**  
date of measurements

- registro di laboratorio **17/15**  
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 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 ed 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.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 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 applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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

Emilio Caglio

# Nome: Koster srlIntvT.H. (File N.1) (29/08/2014 07:00:18)

Annotazioni:

Data: 29/08/2014

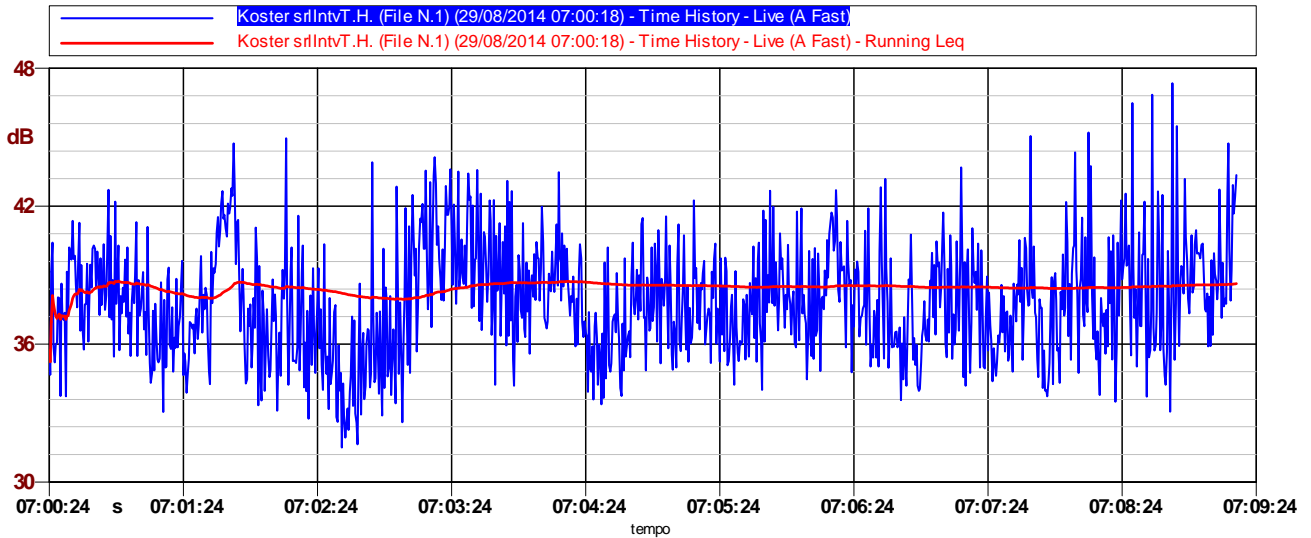
Ora: 07:00:24

Località: San Nazzaro Sesia

Operatore: Luca Frenguelli

Durata Misura: 946.6 sec

Strumentazione: Larson-Davis 824



L<sub>Aeq</sub>

L<sub>Af min</sub>

L<sub>Af max</sub>

L<sub>N50</sub>

L<sub>N90</sub>

L<sub>N95</sub>

38.6 dBA

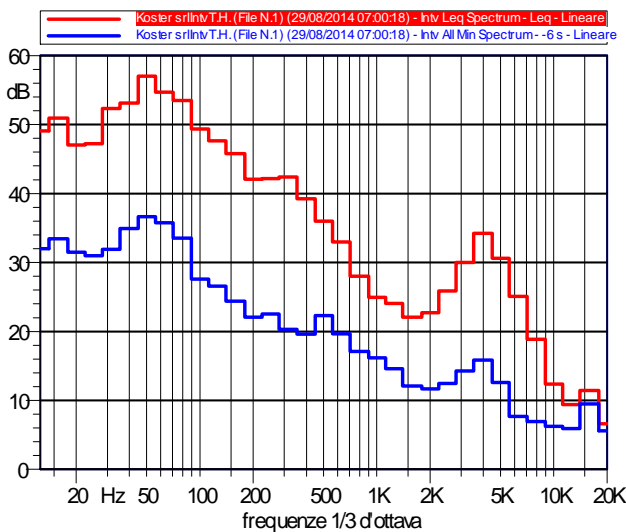
31.5 dBA

47.3 dBA

37.7 dBA

34.8 dBA

34.1 dBA



Koster srlIntvT.H. (File N.1) (29/08/2014 07:00:18)  
Intv Leq Spectrum - Leq  
Lineare

Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	49.1 dB	630 Hz	33.0 dB
16 Hz	50.9 dB	800 Hz	28.0 dB
20 Hz	47.0 dB	1000 Hz	24.9 dB
25 Hz	47.2 dB	1250 Hz	24.0 dB
31.5 Hz	52.3 dB	1600 Hz	22.1 dB
40 Hz	53.1 dB	2000 Hz	22.7 dB
50 Hz	57.0 dB	2500 Hz	25.9 dB
63 Hz	54.7 dB	3150 Hz	30.0 dB
80 Hz	53.5 dB	4000 Hz	34.2 dB
100 Hz	49.3 dB	5000 Hz	30.6 dB
125 Hz	47.6 dB	6300 Hz	25.1 dB
160 Hz	45.8 dB	8000 Hz	18.9 dB
200 Hz	42.1 dB	10000 Hz	12.4 dB
250 Hz	42.2 dB	12500 Hz	9.4 dB
315 Hz	42.4 dB	16000 Hz	1.4 dB
400 Hz	39.2 dB	20000 Hz	6.6 dB
500 Hz	36.0 dB		

Koster srlIntvT.H. (File N.1) (29/08/2014 07:00:18)  
Intv All Min Spectrum - 6 s  
Lineare

Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	32.0 dB	630 Hz	19.7 dB
16 Hz	33.4 dB	800 Hz	17.1 dB
20 Hz	31.5 dB	1000 Hz	16.2 dB
25 Hz	31.0 dB	1250 Hz	14.6 dB
31.5 Hz	31.9 dB	1600 Hz	12.1 dB
40 Hz	34.9 dB	2000 Hz	11.6 dB
50 Hz	36.7 dB	2500 Hz	12.5 dB
63 Hz	35.7 dB	3150 Hz	14.2 dB
80 Hz	33.5 dB	4000 Hz	15.8 dB
100 Hz	27.6 dB	5000 Hz	12.6 dB
125 Hz	26.6 dB	6300 Hz	7.7 dB
160 Hz	24.4 dB	8000 Hz	6.9 dB
200 Hz	22.1 dB	10000 Hz	6.2 dB
250 Hz	22.5 dB	12500 Hz	5.9 dB
315 Hz	20.3 dB	16000 Hz	9.5 dB
400 Hz	19.6 dB	20000 Hz	5.6 dB
500 Hz	22.3 dB		

# Nome: Koster srlIntvT.H. (File N. 3) (29/08/2014 07:49:41)

Annotazioni:

Data: 29/08/2014

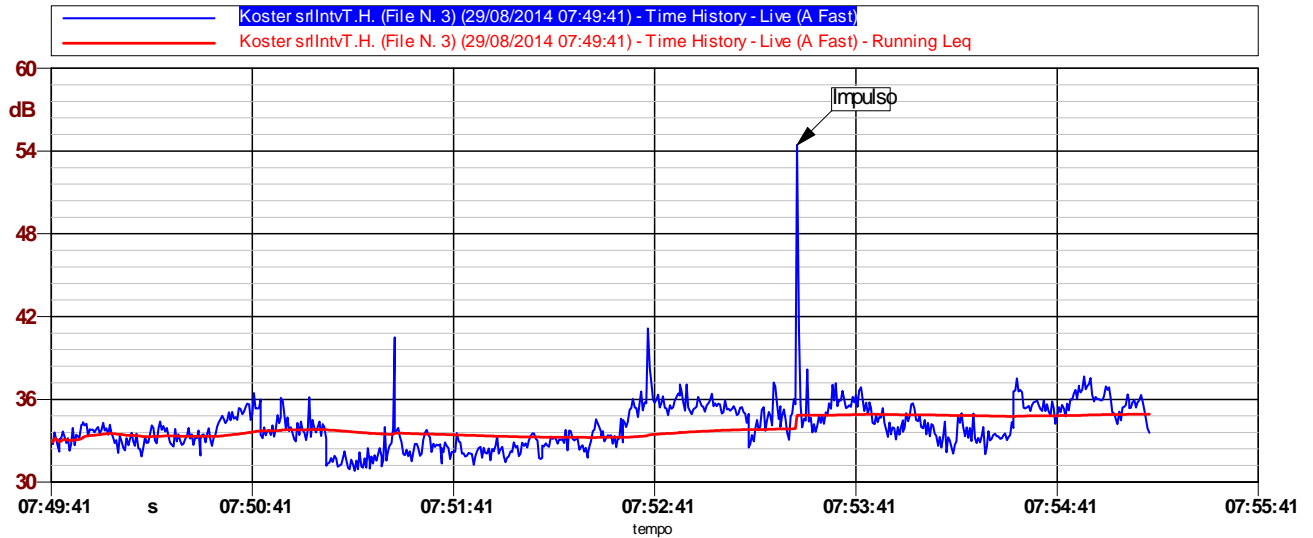
Ora: 07:49:41

Località: San Nazzaro Sesia

Operatore: Luca Frenguelli

Durata Misura: 348.4 sec

Strumentazione: Larson-Davis 824



L<sub>Aeq</sub>

L<sub>AF min</sub>

L<sub>AF max</sub>

L<sub>N50</sub>

L<sub>N90</sub>

L<sub>N95</sub>

34.9 dBA

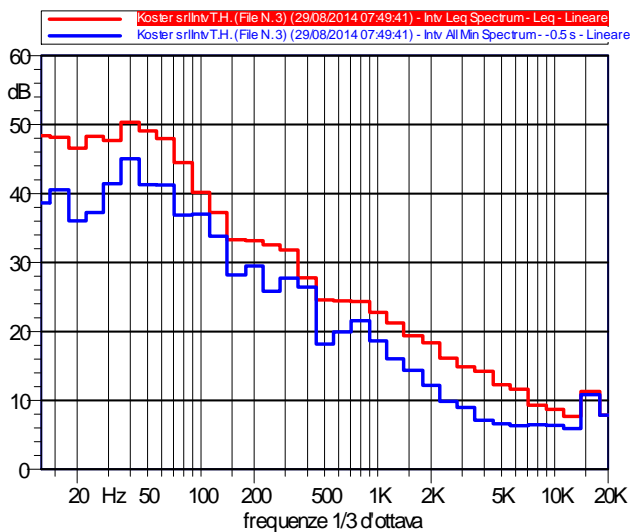
30.8 dBA

54.4 dBA

33.8 dBA

32.1 dBA

31.7 dBA



Koster srlIntvT.H. (File N. 3) (29/08/2014 07:49:41)  
Intv Leq Spectrum - Leq  
Lineare

Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	48.4 dB	630 Hz	24.5 dB
16 Hz	48.2 dB	800 Hz	24.3 dB
20 Hz	46.5 dB	1000 Hz	22.8 dB
25 Hz	48.3 dB	1250 Hz	21.2 dB
31.5 Hz	47.7 dB	1600 Hz	19.4 dB
40 Hz	50.3 dB	2000 Hz	18.4 dB
50 Hz	49.1 dB	2500 Hz	16.1 dB
63 Hz	48.0 dB	3150 Hz	14.9 dB
80 Hz	44.5 dB	4000 Hz	14.2 dB
100 Hz	40.2 dB	5000 Hz	12.3 dB
125 Hz	37.2 dB	6300 Hz	11.6 dB
160 Hz	33.3 dB	8000 Hz	9.3 dB
200 Hz	33.2 dB	10000 Hz	8.7 dB
250 Hz	32.6 dB	12500 Hz	7.7 dB
315 Hz	31.8 dB	16000 Hz	7.1 dB
400 Hz	27.7 dB	20000 Hz	7.9 dB
500 Hz	24.6 dB		

Koster srlIntvT.H. (File N. 3) (29/08/2014 07:49:41)  
Intv All Min Spectrum - -0.5 s  
Lineare

Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	38.6 dB	630 Hz	19.9 dB
16 Hz	40.5 dB	800 Hz	21.5 dB
20 Hz	36.0 dB	1000 Hz	18.6 dB
25 Hz	37.2 dB	1250 Hz	16.0 dB
31.5 Hz	41.4 dB	1600 Hz	14.3 dB
40 Hz	45.0 dB	2000 Hz	12.2 dB
50 Hz	41.3 dB	2500 Hz	9.9 dB
63 Hz	41.2 dB	3150 Hz	9.0 dB
80 Hz	36.9 dB	4000 Hz	7.1 dB
100 Hz	37.0 dB	5000 Hz	6.6 dB
125 Hz	33.8 dB	6300 Hz	6.3 dB
160 Hz	28.2 dB	8000 Hz	6.5 dB
200 Hz	29.5 dB	10000 Hz	6.4 dB
250 Hz	25.8 dB	12500 Hz	5.9 dB
315 Hz	27.7 dB	16000 Hz	5.8 dB
400 Hz	26.4 dB	20000 Hz	7.8 dB
500 Hz	18.2 dB		

Nome: Koster srlIntvT.H. (File N. 1) (21/12/2016 00:10:32)

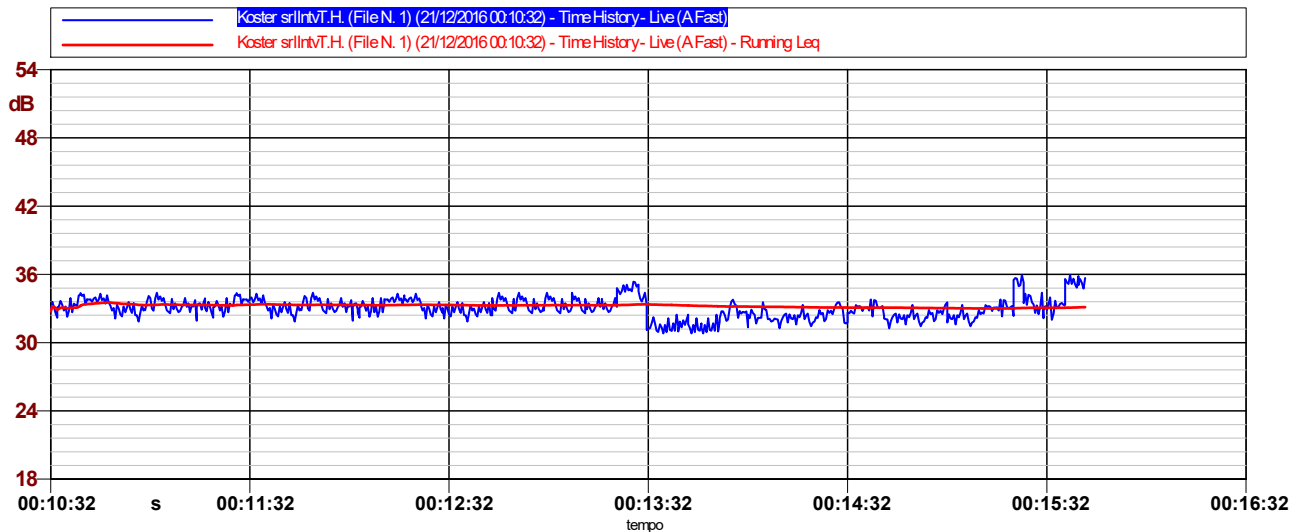
Annotationi:

Data: 2F/FG2011

Località: San Nazzaro Sesia

Operatore: Luca Frenguelli

Strumentazione: Larson-Davis 824



L<sub>Aeq</sub>

L<sub>AF min</sub>

L<sub>AF max</sub>

LN<sub>50</sub>

LN<sub>90</sub>

LN<sub>95</sub>

33.3 dBA

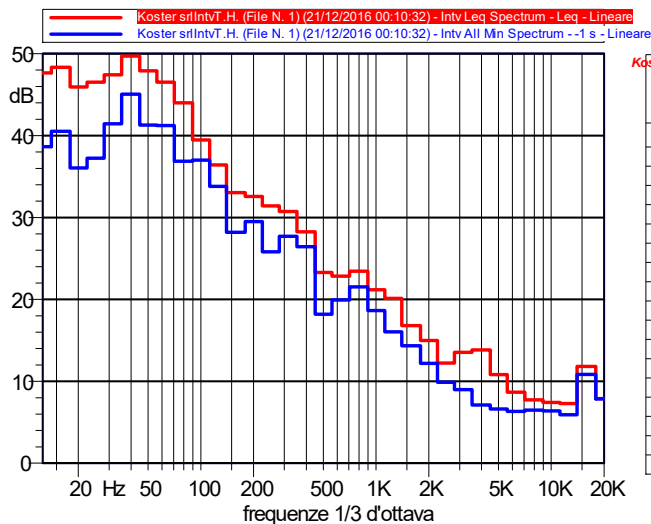
30.8 dBA

35.9 dBA

33.0 dBA

31.8 dBA

31.6 dBA



Koster srlIntvT.H. (File N. 1) (21/12/2016 00:10:32)  
Intv Leq Spectrum - Leq  
Lineare

Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	47.6 dB	630 Hz	22.8 dB
16 Hz	48.3 dB	800 Hz	23.4 dB
20 Hz	45.9 dB	1000 Hz	21.2 dB
25 Hz	46.5 dB	1250 Hz	20.1 dB
31.5 Hz	47.4 dB	1600 Hz	16.8 dB
40 Hz	49.7 dB	2000 Hz	15.0 dB
50 Hz	47.9 dB	2500 Hz	12.2 dB
63 Hz	46.5 dB	3150 Hz	13.5 dB
80 Hz	44.0 dB	4000 Hz	13.8 dB
100 Hz	39.5 dB	5000 Hz	10.8 dB
125 Hz	36.4 dB	6300 Hz	8.7 dB
160 Hz	33.0 dB	8000 Hz	7.7 dB
200 Hz	32.6 dB	10000 Hz	7.4 dB
250 Hz	31.4 dB	12500 Hz	7.3 dB
315 Hz	30.7 dB	16000 Hz	1.8 dB
400 Hz	28.2 dB	20000 Hz	7.9 dB
500 Hz	23.3 dB		

Koster srlIntvT.H. (File N. 1) (21/12/2016 00:10:32)  
Intv All Min Spectrum --1 s  
Lineare

Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	38.6 dB	630 Hz	19.9 dB
16 Hz	40.5 dB	800 Hz	21.5 dB
20 Hz	36.0 dB	1000 Hz	18.6 dB
25 Hz	37.2 dB	1250 Hz	16.0 dB
31.5 Hz	41.4 dB	1600 Hz	14.3 dB
40 Hz	45.0 dB	2000 Hz	12.2 dB
50 Hz	41.3 dB	2500 Hz	9.9 dB
63 Hz	41.2 dB	3150 Hz	9.0 dB
80 Hz	36.9 dB	4000 Hz	7.1 dB
100 Hz	37.0 dB	5000 Hz	6.6 dB
125 Hz	33.8 dB	6300 Hz	6.3 dB
160 Hz	28.2 dB	8000 Hz	6.5 dB
200 Hz	29.5 dB	10000 Hz	6.4 dB
250 Hz	25.8 dB	12500 Hz	5.9 dB
315 Hz	27.7 dB	16000 Hz	10.8 dB
400 Hz	26.4 dB	20000 Hz	7.8 dB
500 Hz	18.2 dB		

## Emergency flare | EMF



### **The cost-conscious solution for the disposal of sewage and biogases**

The cost-conscious solution for the disposal of sewage and biogases.

The emergency flare with semi-open combustion for disposal of contaminated gases.

Combustion of gases with temperatures  $>500^{\circ}\text{C}$ .

This flare is particularly suitable for sewage and biogas plants which need an emergency flare for only a few operating hours per year.



**Technical data**

Thermal load	100kW until 10 MW
Flow at 60 Vol% CH <sub>4</sub>	15 Nm <sup>3</sup> /h until 2000 Nm <sup>3</sup> /h
Minimal operating pressure	20mbar
Combustion temperature	> 500°C
Suitable for	Biogas, Sewage gas
Heat value of the gas composition	3.0 until 7.5 kWh/Nm <sup>3</sup>
Turn down ratio	1:3 optional until 1:10
Noise level in 10m distance	< 69 dBA

**Characteristics**

Cost-conscious solution for retrofitting biogas plants to meet the 2012 EEG guidelines

High availability

Simple and safe operation

Fully automatic operation

Controlled combustion

Service friendly

Low maintenance costs

Quick installation and commissioning times

Short delivery times

**Safety technology**

Flame arrestor

Flame controlled with modern burner control unit and UV- sensor according EN-746

Gas pressure monitoring

Electrical or pneumatically slum shut valve

DVGW approved instruments

## Options

Supporting structure and piping in AISI 304 or AISI 316

Burner part in AISI 316

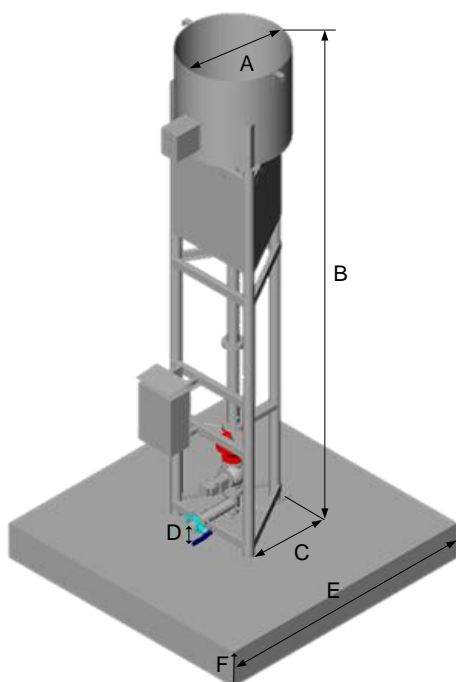
Flame arrestor in pilot line

Turn down ration up to 1:10

Frost protection

## Sizes

Size	Thermal load in MW	Flow in Nm <sup>3</sup> /h at 60 Vol% CH <sub>4</sub>	Pipe size Operating pressure < 25mbar	Pipe size Operating pressure > 25mbar	Connection dimensions flare				Foundation size flare	
					Diameter A in m	Height B in m	Length x width C in m	Connection Height D in m	Length x width E in m	Height F in m
EMF 0.1	0.10	15	DN25	DN25	0.40	5.0	0.50	0.25	3.00	0.30
EMF 0.2	0.20	30	DN40	DN40	0.40	5.0	0.50	0.25	3.00	0.30
EMF 0.3	0.30	60	DN50	DN40	0.65	6.0	0.75	0.25	3.00	0.30
EMF 0.5	0.50	80	DN65	DN50	0.65	6.0	0.75	0.25	3.00	0.30
EMF 0.7	0.70	120	DN80	DN50	0.80	6.0	0.90	0.25	3.50	0.30
EMF 1.0	1.00	170	DN80	DN80	0.80	6.5	0.90	0.25	3.50	0.30
EMF 1.2	1.25	220	DN100	DN80	0.80	6.5	0.90	0.25	3.50	0.40
EMF 1.5	1.50	250	DN100	DN80	0.95	6.5	1.05	0.25	3.50	0.40
EMF 1.7	1.75	300	DN100	DN80	0.95	6.5	1.05	0.25	3.50	0.40
EMF 2.0	2.00	330	DN125	DN100	1.10	6.5	1.20	0.25	3.50	0.40
EMF 2.2	2.25	380	DN125	DN100	1.10	6.5	1.20	0.25	3.50	0.40
EMF 2.5	2.50	420	DN125	DN100	1.10	6.5	1.20	0.25	3.50	0.40
EMF 3.0	3.00	500	DN150	DN150	1.25	6.5	1.35	0.25	4.00	0.40
EMF 4.0	4.00	660	DN150	DN150	1.25	6.5	1.35	0.25	4.00	0.40
EMF 4.5	4.50	750	DN150	DN150	1.40	6.5	1.50	0.25	4.00	0.40
EMF 5.0	5.00	830	DN200	DN150	1.40	6.5	1.50	0.25	4.00	0.40
EMF 6.0	6.00	1000	DN200	DN150	1.40	6.5	1.65	0.25	4.00	0.40
EMF 7.5	7.50	1250	DN250	DN200	1.40	6.5	1.65	0.25	4.00	0.40
EMF 9.0	9.00	1500	DN250	DN200	1.40	6.5	1.65	0.25	4.00	0.40





# Installation and Operating Instructions



## Vacuum Pumps

Mink MM 1324, 1202, 1252, 1322 AV

ATEX-Version, Gas Tight



Busch Produktions GmbH  
Schauinslandstr. 1  
79689 Maulburg  
Germany

# Technichal Data

Ex-classification, permitted ultimate pressures, shut-off temperatures and motor connection parameters see nameplates

## Version with standard motor (cat. 2 or cat. 3 inside the vacuum pump, no Ex-zone in the environment of the vacuum pump)

Type	Frequency [Hz]	Motor nominal rating* [kW]	Nominal speed [min <sup>-1</sup> ]	Nominal suction capacity [m <sup>3</sup> /h]	Sound pressure level (EN ISO 2151) at 400 hPa (=mbar) abs. suction pressure [db(A)]	Weight [kg]	Ambient temperature range [°C]	Ambient pressure	Synchronising gear oil qty [l]	Synchronising gear oil filled ex-works
MM 1324 AV	50	3.0	1500	160	70	~250 ... 280	0 ... 40	atmospheric	1	see nameplate
		4.0								
MM 1202 AV	60	4.2	1800	192	74	~235				
		4.3	3000	200	75					
	50	5.2	3600	240	79					
		5.5								
MM 1252 AV	60	5.0	3000	250	75	~240 ... 285				
		5.1								
MM 1322 AV	50	5.5	3600	300	79	~275 ... 310				
		6.0	3000	300	77					
	6.0									
MM 1200 AV	50/60	5.5	600-3600	max. 240	79	~240				
MM 1250 AV				max. 300		~250				
MM 1320 AV		8.1		max 360	82	~310				

## Version with Ex-motor

Type	Frequency [Hz]	Motor nominal rating * [kW]	Nominal speed [min <sup>-1</sup> ]	Nominal suction capacity [m <sup>3</sup> /h]	Sound pressure level (EN ISO 2151) at 400 hPa (=mbar) abs. suction pressure [db(A)]	Weight [kg]	Ambient temperature range [°C]	Ambient pressure	Synchronising gear oil qty [l]	Synchronising gear oil filled ex-works
MM 1324 AV	50	3.0	1500	160	70	~300	0 ... 40	atmospheric	1	see nameplate
	60	4.0	1800	192	74	~320				
MM 1202 AV	50	4.0	3000	200	75	~320				
	60	5.5	3600	240	79	~330				
MM 1252 AV	50	5.5	3000	250	75	~340				
	60	7.5	3600	300	79	~350				
MM 1322 AV	50	7.5	3000	300	77	~350				
	60		3600	360	82	~350				

\* may vary depending on specific order

# Specifiche di Prodotto

## Hyperchill Plus per raffreddamento Acqua

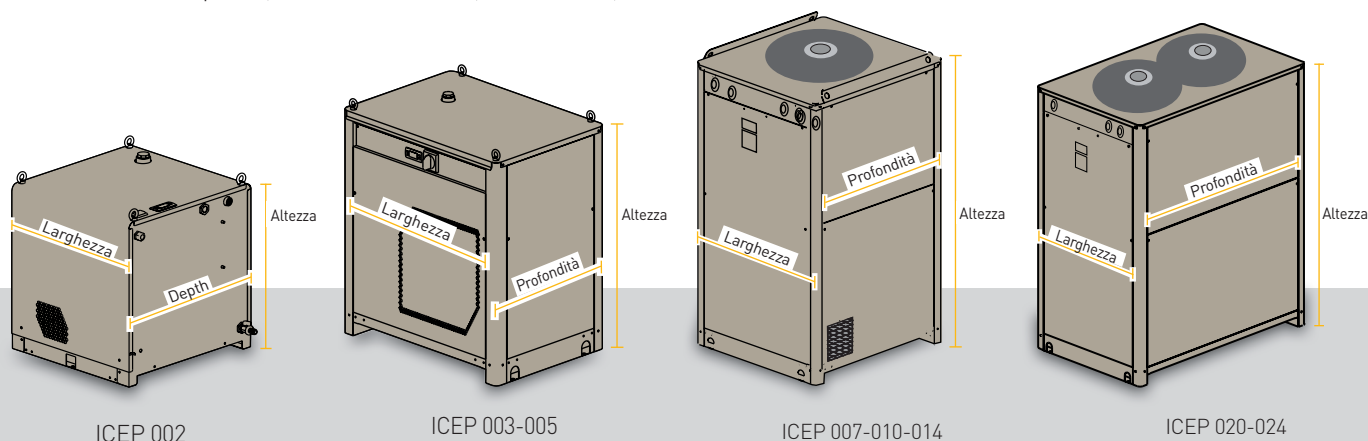
### Hyperchill Plus per raffreddamento Acqua

Modello ICEP		002-W	003-W	005-W	007-W	010-W	014-W	020-W	024-W
Potenza Frigorifera <sup>1</sup>	kW	1,7	3,3	5,2	7,8	10,8	14,6	20,3	23,6
Potenza Assorbita <sup>1</sup>	kW	0,7	1,3	1,4	1,7	2,5	3,2	4,4	5,4
Potenza Frigorifera <sup>2</sup>	kW	1,3	2,3	3,7	5,8	7,9	10,6	14,6	17,2
Potenza Assorbita <sup>2</sup>	kW	0,7	1,2	1,3	1,8	2,7	2,8	4,3	5,8
Alimentazione	V/ph/Hz	230/1/50			400/3/50				
Indice di protezione		33			54				
Refrigerante		R407c							
Compressore									
Tipo		ermetico a pistoni			scroll				
Compressori/ circuiti		1 / 1							
Max. pot. ass - 1 compressore	kW	0,7	1,3	1,5	2,4	3,8	4,4	5,7	6,6
Ventilatori Assiali									
Quantità	n.°	1	1	1	1	1	1	2	2
Max. pot. ass - 1 ventilatore	kW	0,07	0,12	0,12	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4
Portata d'aria	m³/h	430	1295	1295	3437	3437	4337	6878	6159
Condensazione ad acqua									
Portata acqua al condensatore	m³/h	N.A.					1,5	2,1	2,5
Attacchi	in	N.A.					3/4"	3/4"	3/4"
Pompa P30									
Max. pot. Assorbita	kW	0,4	0,4	0,4	0,9	0,9	1,0	1,3	1,3
Port. Acqua (nom./ max) <sup>1</sup>	m³/h	0,3 / 1,9	0,6 / 1,9	0,9 / 1,9	1,3 / 4,8	1,8 / 4,8	2,5 / 6	3,4 / 9,6	4,9 / 9,6
Prevalenza (nom./max) <sup>1</sup>	m H <sub>2</sub> O	35/5	33/5	26 / 5	30 / 12,8	29 / 12,8	29 / 21	29 / 17,3	28 / 17,3
Port. Acqua (nom./ max) <sup>2</sup>	m³/h	0,2 / 1,9	0,4 / 1,9	0,8 / 1,9	1,0 / 4,8	1,3 / 4,8	1,8 / 6	2,5 / 9,6	2,9 / 9,6
Prevalenza (nom./max) <sup>2</sup>	m H <sub>2</sub> O	36 / 5	32 / 5	27 / 5	32 / 12,8	30 / 12,8	31 / 21	30 / 17,3	29 / 17,3
Dimensioni e peso									
Larghezza	mm	520	755	755	756	756	756	756	756
Profondità	mm	500	535	535	806	806	806	1206	1206
Altezza	mm	550	801	801	1405	1405	1405	1405	1405
Attacchi in/out	in	1/2"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	1"	1"
Capacità serbatoio	l	15	15	22,5	65	65	65	100	100
Peso (assiali)	kg	40	80	85	160	165	175	220	230
Peso (condens. ad acqua)	kg	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	175	220	230
Rumorosità									
Pressione sonora (assiali)	dB(A)	52	52	52	53	53	50	50	50

1) Dati relativi a temperatura ingresso/uscita acqua 20/15 °C, glicole 0 %, temperatura ambiente 25 °C (modelli condensati ad aria) o temperatura ingresso acqua al condensatore 25 °C con temperatura di condensazione 35 °C (modelli condensati ad acqua).

2) Dati relativi a temperatura ingresso/uscita acqua 12/7 °C, glicole 0%, temperatura ambiente 32 °C (modelli condensati ad aria).

3) Riferito a modelli assiali in campo libero, a distanza di 10 m dall'unità, lato condensatore, 1 m dal suolo.





# UVG315-16.0NG-INV

technical datasheet

## DESIGN FEATURES FOR YOUR BENEFIT

### MAIN CHARACTERISTICS

Industrial Biogas Gas station consisting of:

Special customized package specifically designed according to your specification and built to achieve the maximum reliability at highest performance.

This gas compression & treatment station as standard includes a single skid containing a rotary screw gas compressor, oil injected, direct coupled to an electric motor through a flexible coupling, inverter controlled complete with all usual accessories such as:

**At suction:** Special gas filter with water separator and automatic condensate drainer with double level switch Ex

**At discharge:** after cooler with water separator and automatic condensate drainer with double level switch Ex

All included into a easy handling skid (OF) or dedicated canopy available for indoor installation (S) or outdoor installation (WP).

The unit is air cooled and it is design and built for ambient from -20 to +40 °C (WP execution) +3/+40 (OF & S execution) and it is also suitable for continuous duty 24/24 hours operation.



UVG Ex (WP) suitable for outdoor installation

Due to the type of gas to be compressed all components in contact with same are made of stainless steel 304 or 316L or coated with P.T.F.E.

**ATEX**



UVG Ex (OF) suitable for container installation

Reference conditions & operative limits	U.M.	Value
Available gas pressure	mBar(g)	25 < 100
Maximum operating pressure	Bar(g)	16.0
Suction gas pressure (after pressure regulator)	Bar(g)	-
Suction gas temperature (with optional IW))	°C	10-15
Suction gas temperature (min-max)	°C	+3/+40***
Ambient temperature (min-max) for execution (OF) & (S)	°C	+3/+40*
Ambient temperature (min-max) for execution (WP)	°C	-20/+40*
Relative humidity	%	40-50%
Oxygen	%	1.5*
Siloxanes (sio)	mg/m <sup>3</sup>	5
Hydrogen sulphide (H <sub>2</sub> S) (for higher content please contact us)	mg/m <sup>3</sup>	1000***
Performance	U.M.	Value
Operating pressure	Bar(g)	15-15.5
Free Gas Delivery	Nm <sup>3</sup> /h	0 < 790 < 1750
Oil/hydrocarbons residual content in compressed gas (standard)	mg/m <sup>3</sup>	3-4
Oil/hydrocarbons residual content in compressed gas (optional CM)	mg/m <sup>3</sup>	0.1
Oil/hydrocarbons residual content in compressed gas (optional OW-GH-CF)	mg/m <sup>3</sup>	0.01
Oil/hydrocarbons residual content in compressed gas (optional CC)	mg/m <sup>3</sup>	0.005
Discharge gas temperature "standard" (above ambient temperature)	°C	10/15
Discharge gas temperature "optional OW-GH-CF" (above dew point)	°C	20/30
Discharge gas dew point "optional OW-GH-CF"	°C	5-7
Discharge gas temperature "optional GOH" (above water temperature)	°C	5/10
Screw block	Model	SCA30G
Screw block speed (min < max)	rpm	1100 < 2382
Noise level (2) (with option OF)	Db (A)	94 (±3%)
Noise level (2) (with option S & WP)	Db (A)	80 (±3%)
Power supply	V/ph/Hz	400/3/50
Motor specs		
Nominal power installed	Kw	355 (de-rated)
Absorbed power (min-max)	Kw	140 < 303
Motor type	ATEX	(Ex na IIB T4)
Nominal speed	rpm	1500
Motor pole	N°	4
Voltage (3)	V	400
Frequency	Hz	50
Fan motor specs (Air cooled execution)		
Nominal power	Kw	4 x 3.0
Nominal speed	rpm	1500
Voltage (3)	V	400
Frequency	Hz	50
Efficiency	η%	84.4
Degree of protection	IP	55
Water cooled execution (With GOH option)		
Quantity of cooling water required	m <sup>3</sup> /h	-
Pressure of cooling water	Bar(g)	-
HR (heat recovery system)		
Recovery heat	Kcal/h	208.460
Theoretical heated water volume at 70°C ( ΔT 25°C)	m <sup>3</sup> /h	8.3
Theoretical heated water volume at 70°C ( ΔT 55°C)	m <sup>3</sup> /h	3.7