

Pratica di assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art.19 della L.R.4/2016 per progetto di riconversione impianto a biogas da FORSU in impianto per la produzione di biometano da FORSU presso il polo rifiuti Etra di Bassano del Grappa

**G0107**

Elab. **C.0** Valutazione previsionale di impatto acustico

Redazione:	dB Ambiente Via Guizza, 271 - Padova Dott. agr. Diego Carpanese	Committente:	ETRA S.p.A. Procuratore speciale - Ing. Walter Giacetti
------------	---	--------------	---

REVISIONE:	00			
ESEGUITO:	dB Ambiente			
CAPO COMMESSA:	ing. Enrico Parelli	Data	Codice ATO	File
CONTROLLATO Resp. RS:	ing. Enrico Parelli	Ottobre 2019	-	-
APPROVATO Resp. PSRS:	ing. Walter Giacetti			



ETRA S.p.A. - Energia Territorio Risorse Ambientali  
Largo Parolini, 82/b - 36061 Bassano del Grappa (VI) - tel. 049 8098000 fax 049 8098001  
Sede operativa di Cittadella (PD), Via del Telarolo, 9  
Internet: [www.etraspa.it](http://www.etraspa.it) e-mail: [info@etraspa.it](mailto:info@etraspa.it)

REGIONE  
DEL VENETO

PROVINCIA  
DI VICENZA

COMUNE  
DI BASSANO  
DEL GRAPPA

REVAMPING DELL'IMPIANTO A BIOGAS ESISTENTE FINALIZZATO  
ALLA PRODUZIONE DI BIOMETANO



**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO**

*ai sensi dell'art. 8, comma 4 della L. 447/95 e art. 4 della D.D.G. ARPAV n. 3/2008*

Committente:



*Sede legale*      *Largo Parolini, 82/B*  
*36061 Bassano del Grappa (VI)*

*Sede impianto*      *Via dei Tulipani, 30/32/34*  
*36061 Bassano del Grappa (VI)*

Redattore:



AZIENDA CON SISTEMA  
DI GESTIONE QUALITÀ  
CERTIFICATO DA DNV GL  
= ISO 9001 =

*dott. agr. Diego Carpanese*  
*Via Guizza, 271*  
*35125 Padova*  
*Tel/Fax 049 8809856*  
*info@dbambiente.com*

*Diego Carpanese*



Novembre 2019

Revisione 01

## SOMMARIO

<b>1. PREMESSA</b> .....	<b>1</b>
<b>2. SCOPO</b> .....	<b>1</b>
<b>3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>2</b>
<b>4. DEFINIZIONI</b> .....	<b>3</b>
<b>5. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA</b> .....	<b>6</b>
5.1 Valori limite differenziali di immissione di rumore .....	7
<b>6. METODO DI MISURA E CALCOLO</b> .....	<b>8</b>
6.1 Misure strumentali .....	8
6.2 Calcolo dei livelli equivalenti.....	9
<b>7. STRUMENTAZIONE</b> .....	<b>10</b>
<b>8. MODELLO DI VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO</b> .....	<b>11</b>
8.1 Determinazione della potenza sonora .....	11
8.2 Determinazione del contributo di sorgenti sonore specifiche.....	12
8.3 Calcolo dell'attenuazione del suono nella propagazione all'aperto.....	12
8.4 Metodo di calcolo nmpb-routes 96 per il rumore da traffico stradale.....	13
8.5 Calibrazione del modello di calcolo .....	16
<b>9. DATI GENERALI</b> .....	<b>18</b>
<b>10. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO ATTUALE</b> .....	<b>19</b>
10.1 Caratterizzazione dell'area di analisi.....	19
10.1.1 Procedura di indagine fonometrica .....	20
10.1.2 Condizioni di misura.....	20
10.1.3 Condizioni meteorologiche.....	21
10.1.4 Caratterizzazione delle sorgenti sonore limitrofe.....	22
10.1.5 Limiti acustici applicabili.....	23
10.1.6 Valori limite differenziali di immissione di rumore .....	23
<b>11. LIVELLI ACUSTICI</b> .....	<b>24</b>
11.1 Punti di osservazione.....	25
11.2 Individuazione delle sorgenti disturbanti.....	26
11.3 Livelli generati da sorgenti fisse a funzionamento continuo.....	28
11.4 Livelli generati da sorgenti fisse a funzionamento discontinuo .....	29
11.5 Livelli acustici attuali .....	30
11.5.1 Calcolo dei livelli acustici equivalenti $L_{Aeq,TR}$ .....	30
11.5.2 Periodi di osservazione durante il normale funzionamento (diurno e notturno).....	30
11.5.3 Punti ricettori sensibili esterni ai confini dello stabilimento .....	32
11.5.4 Punti analoghi lontano dallo stabilimento.....	33
11.6 Stima dei livelli di propagazione acustica - Stato di fatto .....	35
11.6.1 Rumore dovuto alle sorgenti sonore presenti allo stato di fatto nel periodo di riferimento diurno .....	36

11.6.2	<i>Rumore dovuto alle sorgenti sonore presenti allo stato di fatto nel periodo di riferimento notturno.....</i>	<i>37</i>
11.7	Livelli di emissione misurati .....	38
11.8	Livelli di immissione misurati.....	40
11.8.1	<i>Livelli differenziali <math>L_D</math> di immissione misurati .....</i>	<i>41</i>
<b>12.</b>	<b>PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO.....</b>	<b>43</b>
12.1	Interventi di progetto .....	43
12.2	Caratteristiche delle sorgenti sonore installate.....	44
12.2.1	<i>Livelli generati da sorgenti di progetto a funzionamento continuo.....</i>	<i>46</i>
12.2.2	<i>Viabilità di accesso all'impianto.....</i>	<i>46</i>
12.3	Stima dei livelli di propagazione acustica - Stato di progetto .....	47
12.3.1	<i>Rumore dovuto alle sorgenti sonore presenti allo stato di progetto nel periodo di riferimento diurno.....</i>	<i>48</i>
12.3.2	<i>Rumore dovuto alle sorgenti sonore presenti allo stato di progetto nel periodo di riferimento notturno.....</i>	<i>49</i>
12.4	Livelli di emissione stimati .....	50
12.5	Livelli di immissione stimati .....	55
12.6	Livelli differenziali $L_D$ di immissione stimati .....	59
<b>13.</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>63</b>



## INDICE TABELLE

Tabella 5.1.	Classificazione delle aree dove sono ubicati i ricettori.....	6
Tabella 5.2.	Valori limite definiti dal D.P.C.M. 14.11.97 .....	7
Tabella 7.1.	Catena di misura fonometrica.....	10
Tabella 10.1.	Dati meteorologici, stazione di Bassano del Grappa (VI) .....	21
Tabella 10.2	Analisi del contesto .....	22
Tabella 11.1.	Sorgenti fisse esterne a funzionamento continuo nel periodo diurno e notturno.....	28
Tabella 11.2.	Sorgenti fisse esterne a funzionamento discontinuo nel periodo diurno.....	29
Tabella 11.3.	Elenco distanze dei ricettori sensibili.....	32
Tabella 11.4.	Elenco livelli sonori dei ricettori sensibili .....	32
Tabella 11.5.	Livelli acustici diurni e notturni rilevati presso i punti analoghi .....	34
Tabella 11.6.	Verifica rispetto valori limite di emissione diurni misurati presso i ricettori - stato di fatto.....	39
Tabella 11.7.	Verifica rispetto valori limite di emissione notturni misurati presso i ricettori - stato di fatto ...	39
Tabella 11.8.	Verifica rispetto valori limite di immissione diurni e notturni misurati presso i ricettori - stato di fatto.....	40
Tabella 12.1.	Descrizione dei nuovi interventi di progetto - Sorgenti fisse continue.....	46
Tabella 12.2.	Verifica rispetto valori limite di emissione diurni stimati presso i ricettori - stato di progetto..	51
Tabella 12.3.	Verifica rispetto valori limite di emissione notturni stimati presso i ricettori - stato di progetto ..	51
Tabella 12.4.	Differenza tra i livelli sonori di emissione diurni e notturni dello stato di fatto e dello stato di progetto .....	52
Tabella 12.5.	Verifica rispetto valori limite di immissione diurni e notturni stimati presso i ricettori - stato di progetto .....	55
Tabella 12.6.	Differenza tra i livelli sonori diurni e notturni dello stato di fatto e dello stato di progetto presso i ricettori .....	56
Tabella 12.7.	Distanze dei ricettori dalle sorgenti sonore di progetto .....	59
Tabella 12.8.	Verifica rispetto valori limite differenziali di immissione diurni e notturni stimati presso i ricettori - stato di progetto .....	60

**INDICE FIGURE**

Figura 10.1	Localizzazione dell'area di progetto su vasta scala (fonte Bing Maps 2019) .....	19
Figura 10.2	Localizzazione dell'area di progetto su scala minore (fonte Google Maps 2019).....	20
Figura 11.1.	Localizzazione posizioni di osservazione presso i ricettori.....	26
Figura 11.2.	Ubicazioni delle sorgenti sonore - stato di fatto.....	27
Figura 11.3.	Localizzazione posizioni di osservazione presso i ricettori.....	31
Figura 11.4.	Posizione dei punti analoghi rispetto all'impianto .....	34
Figura 11.5.	Rappresentazione 3D del modello acustico elaborato - stato di fatto.....	35
Figura 11.6.	Situazione sonora dei livelli acustici ambientali $L_A$ durante il tempo di riferimento diurno. Impianto attivo comprensivo di rumore delle strade e ditte adiacenti - stato di fatto .....	36
Figura 11.7.	Situazione sonora dei livelli acustici ambientali $L_A$ durante il tempo di riferimento notturno. Impianto attivo comprensivo di rumore delle strade e ditte adiacenti - stato di fatto .....	37
Figura 12.1.	Ubicazione delle sorgenti sonore dello stato di progetto.....	45
Figura 12.2.	Rappresentazione 3D del modello acustico elaborato - stato di progetto .....	46
Figura 12.3.	Situazione sonora dei livelli acustici ambientali $L_A$ durante il tempo di riferimento diurno. Impianto attivo comprensivo di rumore delle strade e ditte adiacenti - stato di progetto .....	48
Figura 12.4.	Situazione sonora dei livelli acustici ambientali $L_A$ durante il tempo di riferimento notturno. Impianto attivo comprensivo di rumore delle strade e delle adiacenti - stato di progetto.....	49
Figura 12.5.	Decremento numerico dei livelli sonori di emissione diurni confortati tra lo stato di fatto e lo stato di progetto.....	53
Figura 12.6.	Decremento percentuale dei livelli sonori di emissione diurni confortati tra lo stato di fatto e lo stato di progetto.....	53
Figura 12.7.	Decremento numerico dei livelli sonori di emissione notturni confortati tra lo stato di fatto e lo stato di progetto.....	54
Figura 12.8.	Decremento percentuale dei livelli sonori di emissione notturni confortati tra lo stato di fatto e lo stato di progetto .....	54
Figura 12.9.	Decremento numerico dei livelli sonori di immissione diurni confortati tra lo stato di fatto e lo stato di progetto.....	57
Figura 12.10.	Decremento percentuale dei livelli sonori di immissione diurni confortati tra lo stato di fatto e lo stato di progetto .....	57
Figura 12.11.	Decremento numerico dei livelli sonori di immissione notturni confortati tra lo stato di fatto e lo stato di progetto .....	58
Figura 12.12.	Decremento percentuale dei livelli sonori di immissione notturni confortati tra lo stato di fatto e lo stato di progetto.....	58

## ANNESI

- ANNESSO I.** Planimetria con ubicazione delle sorgenti sonore di fatto e di progetto
- ANNESSO II.** Planimetria con ubicazione delle misure presso i ricettori sensibili
- ANNESSO III.** Schede di rilievo fonometrico
- ANNESSO IV.** Report del modello predittivo
- ANNESSO V.** Taratura del modello predittivo
- ANNESSO VI.** Estratto della zonizzazione acustica del Comune di Bassano del Grappa (VI)
- ANNESSO VII.** Schede tecniche delle sorgenti sonore da installare
- ANNESSO VIII.** Certificato di taratura del fonometro
- ANNESSO IX.** Attestato di Tecnico Competente in Acustica Ambientale

## 1. PREMESSA

La presente relazione si inserisce nel campo dell'acustica ambientale, ed ha come riferimento normativo la Legge n. 447 del 26.10.1995 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*"; questa legge ha come finalità quella di stabilire "*i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione*" (art. 1, comma 1), e definisce e delinea le competenze sia degli enti pubblici che esplicano le azioni di regolamentazione, pianificazione e controllo, sia dei soggetti pubblici e/o privati, che possono essere causa diretta o indiretta di inquinamento acustico.

Per inquinamento acustico si intende infatti "*l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento dell'ecosistema, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi*" (art. 2, comma 1, lettera a).

La realizzazione di un impianto di pretrattamento e upgrading del biogas (per addivenire a biometano) e di revamping dell'impianto di cogenerazione nel sito di proprietà di ETRA S.p.A. a Bassano del Grappa (VI), è un fattore da valutare con una relazione di previsione di impatto acustico (art. 8, L. 447/95) al fine di evidenziare e prevenire gli effetti di un'eccessiva emissione di rumore in conformità ai limiti regolamentari previsti per la zona di influenza.

Resta comunque, negli obblighi del responsabile dell'impresa verificare ed eventualmente operare affinché le opere previste da progetto, non determinino superamenti dei limiti acustici ambientali previsti.

## 2. SCOPO

La presente relazione ha come scopo la previsione dell'impatto acustico ambientale generato a seguito del progetto riguardante il revamping dell'esistente impianto a biogas finalizzato alla produzione di biometano ottenuto dalla purificazione dello stesso biogas in uscita dall'attuale digestione anaerobica esclusiva della frazione organica di rifiuti da raccolta differenziata (FORSU).

Le evidenze considereranno gli effetti acustici prodotti dalla somma del funzionamento di tutti gli impianti esistenti con i nuovi impianti previsti da progetto.

I valori riscontrati sono confrontati con quelli limite assoluti imposti dalla legislazione vigente nel territorio comunale in tema di inquinamento acustico e possono essere utilizzati per determinare le scelte più opportune in relazione al contenimento dei livelli acustici ambientali entro tali limiti.

### 3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La valutazione di livello acustico ambientale tiene conto delle seguenti normative:

<i>D.P.C.M. 01.03.1991</i>	<i>Determinazione dei valori limite delle sorgenti rumorose</i>
<i>Legge 26.10.1995, n. 447</i>	<i>Legge quadro sull'inquinamento acustico</i>
<i>D.M. 11.12.1996</i>	<i>Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo</i>
<i>D.P.C.M. 14.11.1997</i>	<i>Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno</i>
<i>D.M. 16.03.1998</i>	<i>Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore</i>
<i>L.R. Veneto 10.05.1999, n. 21</i>	<i>Norme in materia di inquinamento acustico</i>
<i>D.P.R. 30.03.2004, n. 142</i>	<i>Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare</i>
<i>D.D.G. ARPAV, n. 3/2008</i>	<i>Definizioni ed obiettivi generali per la realizzazione della documentazione in materia di impatto acustico</i>
<i>D.C.C. 22.07.2010, n.54</i>	<i>Zonizzazione Acustica del Comune di Bassano del Grappa (VI)</i>
<i>ISO 9613-2:1996</i>	<i>Acoustic-attenuation of sound during propagation outdoors, part 2: general method of calculation</i>

## 4. DEFINIZIONI

- **Sorgente specifica:** sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.
- **Ricettore:** 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 vigenti piani regolatori generali e loro varianti generali, vigenti alla data di entrata in vigore del D.M. 29/11/2000.
- **Ambiente abitativo:** ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.
- **Tempo di riferimento ( $T_R$ ):** rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le ore 6 e le 22, e quello notturno compreso tra le ore 22 e le 6.
- **Tempo di osservazione ( $T_O$ ):** è un periodo di tempo compreso in  $T_R$  nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- **Tempo di misura ( $T_M$ ):** all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura ( $T_M$ ) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
- **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A»:** valore del livello di pressione sonora ponderata «A» di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \quad [\text{dBA}]$$

dove  $L_{Aeq}$  è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante  $t_1$  e termina all'istante  $t_2$ ,  $p_A(t)$  è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata «A» del segnale acustico in Pascal (Pa);  $p_0 = 20 \mu\text{Pa}$  è la pressione sonora di riferimento.

- **Livello sonoro di un singolo evento  $L_{AE}$  (SEL):** è dato dalla formula:

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \quad [\text{dBA}]$$

dove  $t_2 - t_1$  è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;  $t_0$  è la durata di riferimento.

- **Limiti di emissione (L. 447/1995):** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- **Limiti di emissione (D.P.C.M. 14/11/1997):** sono riferiti alle sorgenti fisse ed alle sorgenti mobili; i rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.
- **Limiti di immissione:** il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
- **Fattore correttivo ( $K_i$ ):** è la correzione in introdotta in  $dBA$  per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:
  - per la presenza di componenti impulsive  $K_I = 3 \text{ dB}$
  - per la presenza di componenti tonali  $K_T = 3 \text{ dB}$
  - per la presenza di componenti in bassa frequenza  $K_B = 3 \text{ dB}$

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

- **Presenza di rumore a tempo parziale:** esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in un'ora, il valore del rumore ambientale, misurato in  $L_{eqA}$  deve essere diminuito di 3 dBA; qualora sia inferiore a 15 minuti il  $L_{eqA}$  deve essere diminuito di 5 dBA.
- **Impianto a ciclo continuo:** a) quello di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazione del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale.  
b) quello il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionale di lavoro o da norme di legge, sulle 24 ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione.



- **Livello di rumore ambientale ( $L_A$ ):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- nel caso dei limiti differenziali, è riferito a  $T_M$ ;
- nel caso di limiti assoluti è riferito a  $T_R$ .

- **Livello di rumore residuo ( $L_R$ ):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

- **Livello differenziale di rumore ( $L_D$ ):** differenza tra il livello di rumore ambientale ( $L_A$ ) e quello di rumore residuo ( $L_R$ ):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

- **Fascia di pertinenza stradale:** fascia di influenza dell'emissione acustica dovuta al traffico stradale di dimensione determinata in base alla tipologia di strade e alla capacità di traffico sostenibile. La larghezza delle fasce è determinata negli allegati del D.P.R. 30.03.2004, n. 142.

## 5. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

La legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995, indica tra le competenze dei Comuni, all'art. 6, la classificazione acustica del territorio secondo i criteri previsti dai regolamenti regionali.

Il Comune di Bassano del Grappa (VI) ha approvato il proprio piano di zonizzazione acustica del territorio comunale (vd. **Annesso VI**), come richiesto dalle vigenti disposizioni di legge, utilizzando la classificazione ed i limiti indicati in arancione in Tabella 5.2.

In Tabella 5.1 è riportato che:

- i ricettori abitativi 10 e 11ter sono situati all'interno della classe acustica III;
- i ricettori abitativi 5bis e 11bis sono situati in classe acustica IV.

Tabella 5.1. Classificazione delle aree dove sono ubicati i ricettori

Aree individuate	Classe di destinazione acustica	Descrizione classe acustica
Ricettori 10 e 11 ter	III	<i>Aree di tipo misto: Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici..</i>
Ricettori 5 bis e 11 bis	IV	<i>Aree di intensa attività umana: Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.</i>

Tabella 5.2. Valori limite definiti dal D.P.C.M. 14.11.97

Classe	Definizione	TAB. B: Valori limite di emissione in dBA		TAB. C: Valori limite assoluti di immissione in dBA		TAB. D: Valori di qualità in dBA		Valori di attenzione riferiti a 1 ora in dBA	
		Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
I	Aree particolarmente protette	45	35	50	40	47	37	60	45
II	Aree ad uso prevalentemente residenziale	50	40	55	45	52	42	65	50
III	Aree di tipo misto	55	45	60	50	57	47	70	55
IV	Aree di intensa attività umana	60	50	65	55	62	52	75	60
V	Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60	67	57	80	65
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70	70	70	80	75

## 5.1 VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE DI RUMORE

Fermo restando l'obbligo del rispetto dei limiti di zona fissati dalla zonizzazione acustica, gli impianti della ditta devono rispettare le disposizioni di cui all'art. 4 comma 1, D.P.C.M. 14/11/97 (criterio differenziale) misurato presso i ricettori, specificando che i valori differenziali di immissione previsti sono:

- in periodo diurno: 5 dBA
- in periodo notturno: 3 dBA

Secondo l'art. 4, comma 2 del D.P.C.M. 14 novembre 1997i valori differenziali di immissione non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- a. se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno;
- b. se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno.

## 6. METODO DI MISURA E CALCOLO

### 6.1 MISURE STRUMENTALI

La misurazione del rumore è preceduta dalla raccolta di tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, i tempi e le posizioni di misura.

Pertanto, i rilievi di rumorosità tengono conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti, sia della loro propagazione. Infatti, vengono rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti significative che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine.

La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata «A» è eseguita secondo il metodo espresso in Allegato B del D.M. 16.03.1998. In particolare, è stato utilizzato un microfono da campo libero posizionato in punti strategici dell'area della fabbrica per cogliere il livello acustico presente allo stato attuale.

In data 12 dicembre 2018 sono state effettuate delle indagini fonometriche, presso i ricettori abitativi posti a ovest, sud e sud-ovest dell'impianto per valutare il rumore presente nell'ambiente esterno, dalle attuali condizioni acustiche della zona, secondo quanto previsto dalla Legge 447/95 e suoi decreti applicativi.

Inoltre sono stati eseguiti dei rilievi fonometrici presso due punti denominati PA1 e PA2 (misurati a grande distanza dall'impianto ai sensi della norma UNI 10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti") al fine di considerare il livello di rumore residuo ( $L_R$ ) associabile anche al rumore di fondo dell'area oggetto di valutazione.

Le misurazioni del rumore sono state effettuate posizionando il microfono (munito di cuffia antivento) a 1,5 metri di altezza dal suolo. Solamente per il ricettore 11ter il fonometro è stato collocato alla quota di 4 m da terra.

Tutte le misure sono state eseguite dal dott. agr. Diego Carpanese (iscritto nell'elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Regione Veneto al n. 618 e n. 638 dell'Elenco Nazionale - si veda **Annesso IX**) dal per. ind. Andrea Barbiero e dal geom. Alberto Celli in qualità di collaboratori. Si fa presente che tutti i risultati presentati in questa relazione sono riportati nell'**Annesso III**.

## 6.2 CALCOLO DEI LIVELLI EQUIVALENTI

Il valore  $L_{Aeq,TR}$  è calcolato in seguito come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo agli intervalli del tempo di osservazione  $(T_0)_i$  rapportato al tempo di riferimento  $T_R$ .

Il valore di  $L_{Aeq,TR}$  è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_0)_i 10^{0,1 L_{Aeq}(T_0)_i} \right] \quad [\text{dBA}]$$

dove  $T_R$  è il periodo di riferimento diurno o notturno,  $T_0$  il tempo di osservazione relativo alla misura in questione. I valori calcolati sono arrotondati a 0,5 dB.

## 7. STRUMENTAZIONE

La catena di misura fonometrica (cfr. Tabella 7.1) è compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si effettuano le misurazioni, e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

La strumentazione è di Classe 1, conforme alle norme IEC 651/79 e 804/85 (CEI EN 60651/82 e CEI EN 60804/99).

Il microfono è munito di cuffia antivento. Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0,5 dB [Norma UNI 9612:2011]).

Come richiesto dall'art. 2, comma 4 del D.M. 16.03.1998, tutta la strumentazione fonometrica è provvista di certificato di taratura e controllata almeno ogni due anni per la verifica della conformità alle specifiche tecniche. Il controllo periodico è stato eseguito presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale.

Il valore dell'incertezza delle misure è pari a +/- 0,7 dBA.

Tabella 7.1. Catena di misura fonometrica.

Tipo	Marca e modello	N. matricola	Data di taratura	Certificato di taratura
Analizzatore sonoro modulare di precisione	Larson Davis LxT1	3771	05.04.2017	Vedi <b>Annesso V</b>
Filtri 1/3 d'ottava				
Software di analisi e di calcolo	Larson Davis		Noise & Vibration Works v. 2.10.0	
Analizzatore sonoro modulare di precisione	Larson Davis LxT2	3006	05.04.2017	Vedi <b>Annesso V</b>
Filtri 1/3 d'ottava				
Software di analisi e di calcolo	Larson Davis		Noise & Vibration Works v. 2.10.0	
Analizzatore sonoro modulare di precisione	Larson Davis Model 831	2558	05.04.2017	Vedi <b>Annesso V</b>
Filtri 1/3 d'ottava				
Calibratore				
Software di analisi e di calcolo	Larson Davis		Noise & Vibration Works v. 2.10.0	

## 8. MODELLO DI VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

Per la valutazione della rumorosità ambientale si utilizza una metodologia basata sul metodo dell'attenuazione del rumore in campo aperto definito nella serie di norme UNI EN 11143:2005. I livelli di rumorosità indotta dall'attività vengono proiettati sull'area circostante e si valuta l'impatto acustico determinato secondo i modelli suggeriti dalla norma medesima:

- elaborazione del modello nel quale si determina la potenza sonora delle sorgenti di rumore come definito dalle norme ISO 3744, ISO 3746, ISO 8297 e UNI EN 12354-4;
- elaborazione del modello basato sul contributo delle sorgenti sonore specifiche basata sui metodi previsti dalla norma UNI 10855-9;
- elaborazione del modello basato sul metodo dell'attenuazione del rumore industriale in campo aperto definito nella norma ISO 9613-2;
- elaborazione del modello del rumore generato dal traffico circolante su infrastrutture stradali basato sul metodo francese NMPB-Routes-96.

I dati rappresentati sul modello sono riportati in **Annesso IV**.

Il modello predittivo adottato è il Software Cadna-A vers. 173.4950 © DataKustik GmbH e l'impatto acustico determinato è evidenziato tramite rappresentazioni simulate, grafici e tabelle.

### 8.1 DETERMINAZIONE DELLA POTENZA SONORA

Per la determinazione della potenza sonora delle sorgenti di rumore sono stati utilizzati i metodi previsti dalle norme ISO 3744, ISO 3746, ISO 8297 e UNI EN 12354-4. In alcuni casi si è reso necessario deviare dai metodi normati per tenere conto delle peculiari caratteristiche dimensionali e di funzionamento delle sorgenti sonore analizzate.

Le norme ISO 3744 e 3746 specificano, con diversi gradi di precisione, il metodo per la determinazione del livello di potenza sonora di una sorgente a partire dalla rilevazione del livello di pressione sonora in punti posti su una superficie di involuppo che la racchiude.

La norma ISO 8297 descrive un metodo per la determinazione del livello di potenza sonora di grandi complessi industriali, costituiti da numerose sorgenti sonore, con lo scopo di fornire elementi per il calcolo del livello di pressione sonora nell'ambiente circostante. Il metodo si applica a grandi complessi industriali con sorgenti a sviluppo orizzontale che irradiano energia sonora in maniera sostanzialmente uniforme.

La norma UNI EN 12354-4 descrive un modello di calcolo per il livello di potenza sonora irradiato dall'involucro di un edificio a causa del rumore aereo prodotto al suo interno, primariamente per mezzo dei livelli di pressione sonora misurati all'interno dell'edificio e dei dati sperimentali che caratterizzano la trasmissione sonora degli elementi pertinenti e delle aperture dell'involucro dell'edificio.



## 8.2 DETERMINAZIONE DEL CONTRIBUTO DI SORGENTI SONORE SPECIFICHE

La valutazione del contributo delle sorgenti sonore specifiche si è basata sui metodi previsti dalla norma UNI 10855.

Le tecniche metrologiche per la valutazione del contributo di singole sorgenti sonore si basano sulla determinazione del livello della sorgente specifica ( $L_S$ ) mediante il confronto fra il livello di rumore ambientale ( $L_A$ ), livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo, ed il livello di rumore residuo ( $L_R$ ), livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la sorgente specifica di rumore.

Il livello di rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo  $L_R$  e da quello prodotto dalla sorgente specifica  $L_S$ .

La norma UNI 10855 fornisce una serie di metodi per identificare singole sorgenti sonore in un contesto ove non è trascurabile l'influenza di altre sorgenti e a valutarne il livello di pressione sonora. I metodi proposti sono molteplici al fine di considerare la varietà di situazioni che si possono incontrare, tuttavia essi non esauriscono i possibili approcci finalizzati al medesimo obiettivo, la cui affidabilità deve comunque essere dimostrata dal tecnico che li applica. Vi sono però situazioni in cui la valutazione quantitativa di una specifica sorgente non risulta possibile anche con metodi relativamente sofisticati. Fra le applicazioni della norma non vi è il riconoscimento di specifiche caratteristiche della sorgente (per esempio: impulsività, presenza di componenti tonali, ecc.).

I criteri suggeriti dalla norma si possono applicare sia in siti ove il punto di misura è definito in modo univoco sia in siti ove la localizzazione del punto di misura deve essere definita in relazione a prefissati obiettivi.

La norma UNI 10855 suggerisce, quindi, un processo valutativo logico che propone preliminarmente i metodi più semplici e più utilizzati e solo successivamente (quando i precedenti non consentano di ottenere risultati adeguati) metodi più complessi. È importante sottolineare che la maggior complessità di un metodo di valutazione non è sempre associata ad una più ricca disponibilità di strumenti o modelli di calcolo, quanto piuttosto ad una più approfondita competenza tecnica, adeguata all'impiego dei metodi proposti.

## 8.3 CALCOLO DELL'ATTENUAZIONE DEL SUONO NELLA PROPAGAZIONE ALL'APERTO

La norma ISO 9613-2 descrive un metodo per il calcolo dell'attenuazione del suono durante la propagazione nell'ambiente esterno, con lo scopo di valutare il livello del rumore ambientale indotto presso i ricettori da diversi tipi di sorgenti sonore.

Peraltro l'allegato II della Direttiva Europea 2002/49/CE, nel raccomandare i metodi di calcolo del rumore ambientale, indica proprio la ISO 9613 come lo standard da utilizzare per il rumore dell'attività industriale.

L'obiettivo principale del metodo è quello di determinare il Livello continuo equivalente ponderato "A" della pressione sonora ( $L_{Aeq}$ ), come descritto nelle norme ISO 1996-1 e ISO 1996-2, per condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono da sorgenti di potenza nota.

Le formule introdotte dalla norma in questione sono valide per sorgenti puntiformi. Nel caso di sorgenti complesse (lineari o aerali) le stesse devono essere ricondotte, secondo determinate regole, a sorgenti puntiformi che le rappresentino.

Il livello di pressione sonora al ricevitore (in condizioni "sottovento") viene calcolato per ogni sorgente punti forme e per ogni banda di ottava in un campo di frequenze da 63 a 8000 Hz mediante l'equazione:

$$L_{downwind} = L_W - A$$

dove:

$L_W$  è il livello di potenza sonora della sorgente nella frequenza considerata [dB, re  $10^{-12}$  W]

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{refl} + A_{screen} + A_{misc} \text{ [dB]}$$

con:

$A_{div}$  = attenuazione dovuta alla divergenza geometrica (dovuta all'aumentare della distanza tra sorgente e ricevitore);

$A_{atm}$  = attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria;

$A_{ground}$  = attenuazione dovuta all'effetto suolo;

$A_{refl}$  = attenuazione dovuta a riflessioni da parte di ostacoli;

$A_{screen}$  = attenuazione causata da effetti schermanti;

$A_{misc}$  = attenuazione dovuta ad una miscelanea di altri effetti.

Calcolato il contributo per ogni singola banda di frequenza, si sommano i contributi per le bande di frequenza interessate, ottenendo il contributo di una singola sorgente.

Si sommano, quindi, i contributi di tutte le sorgenti considerate, ad ottenere infine il livello al ricevitore (o ai ricevitori) o su una intera porzione di territorio.

## 8.4 METODO DI CALCOLO NMPB-ROUTES 96 PER IL RUMORE DA TRAFFICO STRADALE

Il metodo di calcolo francese NMPB - Routes - 96 per la modellizzazione del rumore da traffico stradale (*Bruit des infrastructures Routieres. Methode de calcul incluant les effets meteorologiques*) descrive una dettagliata procedura per calcolare i livelli sonori causati dal traffico stradale (inclusendo gli effetti meteorologici, rilevanti dai 250 metri circa in poi) fino ad una distanza di 800 metri dall'asse stradale stesso, ad almeno 2 metri di altezza dal suolo.

Nel 2001 è stato pubblicato, come norma sperimentale, lo standard francese XP S31-133 "Acustica - Rumore da traffico stradale e ferroviario - Calcolo dell'attenuazione durante la propagazione all'aperto, includendo gli effetti meteorologici". Quest'ultima norma descrive la stessa procedura di calcolo contenuta in NMPB 96.

L'allegato II della Direttiva Europea 2002/49/CE, nel raccomandare i metodi (provvisori) di calcolo del rumore ambientale, indica il metodo nazionale francese NMPB - Routes - 96 e la norma tecnica francese XP S31-133 come metodi di calcolo raccomandati per la modellizzazione del rumore da traffico stradale. Tale indicazione è stata peraltro ribadita dalla Raccomandazione 2003/613/CE della Commissione del 6 agosto 2003 concernente le linee guida relative ai metodi di calcolo aggiornati per il rumore dell'attività industriale, degli aeromobili, del traffico veicolare e ferroviario e i relativi dati di rumorosità.

In NMPB ed in XP S31-133 la grandezza di base per descrivere l'immissione sonora è il  $L_{Aeq}$ , *livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A*, riferito al lungo termine.

Come nella normativa italiana vengono distinti due periodi: il periodo diurno (6:00-22:00) e quello notturno (22:00-6:00).

Il lungo termine (*long term*) tiene conto dei flussi di traffico lungo un periodo di un anno e delle condizioni meteorologiche prevalenti (gradiente verticale della velocità del vento e gradiente verticale della temperatura).

Per quanto riguarda la sorgente delle immissioni rumorose, la sua posizione è descritta in dettaglio. La modellizzazione è effettuata dividendo la strada (o meglio le singole corsie di cui si compone) in punti sorgente elementari. Tale suddivisione è realizzata o in modo tale che il punto ricettore veda angoli uguali (in genere  $10^\circ$ ) tra vari punti sorgente oppure semplicemente equispaziando (in genere meno di 20 metri) le sorgenti elementari stesse. La sorgente è quindi collocata a 0,5 m di altezza dal suolo. In NMPB - Routieres - 96 il calcolo della propagazione sonora è condotto per le bande di ottava con centro banda da 125 Hz a 4000 Hz.

Più in dettaglio, l'influenza delle condizioni meteo sul livello di lungo periodo è determinata riferendosi a due differenti tipi di condizioni di propagazione, propagazione in condizione omogenea (condizione peraltro più teorica che reale) e propagazione in condizione favorevole. A seconda delle percentuali di occorrenza che vengono assegnate alle due sopra citate condizioni di propagazione, si determina quindi il Livello di lungo termine.

Sempre con riferimento alle condizioni meteorologiche, nella norma NMPB' si dichiara che gli effetti meteo sulla propagazione divengono misurabili a distanze tra sorgente e ricevitore superiori a circa 100 metri. Viene inoltre ricordato che l'Arrete du 5 mai 1995 impone di prendere in considerazione le condizioni meteo per ricevitori che distano più di 250 metri dall'asse stradale.

La NMPB consente peraltro di semplificare la questione relativa alla determinazione delle condizioni meteo procedendo mediante una sovrastima (cautelativa) degli effetti meteo. In questo caso vengono utilizzate le seguenti percentuali di occorrenza di condizioni favorevoli alla propagazione:

- 100% durante il periodo notturno;
- 50 % durante il periodo diurno.

Il livello di lungo termine  $L_{longterm}$  è quindi calcolato sommando energeticamente i livelli calcolati nelle distinte condizioni di propagazione omogenea  $L_H$  e di propagazione favorevole  $L_F$ :

$$L_{longterm} = 10 \lg \left( p \cdot 10^{\frac{L_H}{10}} + (1-p) \cdot 10^{\frac{L_F}{10}} \right)$$

dove:

$p$  = percentuale di occorrenza (sul lungo periodo) delle condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione.

Il livello sonoro al ricevitore in condizioni favorevoli è calcolato, per ciascuna banda di ottava, lungo il cammino tra punto sorgente sulla strada e ricevitore secondo la formula:

$$L_F = L_W - A_{div} - A_{atm} - A_{ground,F} - A_{screen,F} - A_{refl}$$

dove:

$A_{div}$  = attenuazione dovuta alla divergenza geometrica (dovuta all'aumentare della distanza tra sorgente e ricevitore);

$A_{atm}$  = attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria;

$A_{ground,F}$  = attenuazione dovuta all'effetto suolo calcolata in condizioni favorevoli;

$A_{screen,F}$  = attenuazione causata da effetti schermanti calcolata in condizioni favorevoli;

$A_{refl}$  = attenuazione dovuta a riflessioni da parte di ostacoli.

Analogamente il livello sonoro al ricevitore in condizioni omogenee è calcolato, per ciascuna banda di ottava, lungo il cammino tra punto sorgente sulla strada e ricevitore secondo la formula:

$$L_H = L_W - A_{div} - A_{atm} - A_{ground,F,H} - A_{screen,H} - A_{refl}$$

dove:

$A_{div}$  = attenuazione dovuta alla divergenza geometrica (dovuta all'aumentare della distanza tra sorgente e ricevitore);

$A_{atm}$  = attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria;

$A_{ground,H}$  = attenuazione dovuta all'effetto suolo calcolata in condizioni omogenee;

$A_{screen,H}$  = attenuazione causata da effetti schermanti calcolata in condizioni omogenee;

$A_{refl}$  = attenuazione dovuta a riflessioni da parte di ostacoli.

A vendo scomposto la sorgente lineare in una somma di sorgenti elementari puntuali, l'attenuazione dovuta a divergenza geometrica  $A_{div}$  viene determinata considerando il decadimento per propagazione sferica da sorgente puntuale.

Per il calcolo dell'attenuazione del suono dovuta all'assorbimento atmosferico  $A_{atm}$  la NMPB suggerisce di utilizzare il coeff. di attenuazione per una temperatura di 15°C e per una umidità relativa del 70%. È evidentemente possibile utilizzare altri coefficienti desumendoli dalla norma ISO 9613-1.

L'attenuazione dovuta all'effetto suolo  $A_{ground}$  è causata nello specifico dall'interferenza tra il suono riflesso al suolo ed il suono diretto, è considerata dalla NMPB in due modi diversi a seconda che ci si ponga in condizioni di propagazione omogenee o favorevoli. L'attenuazione per condizioni favorevoli è calcolata in accordo al metodo stabilito dalla norma ISO 9613-2.

L'attenuazione per condizioni omogenee di propagazione è calcolata considerando il coefficiente G. Se  $G = 0$  (suolo riflettente) si ha un'attenuazione  $A_{ground,H} = 3$  dB. Al fine di rendere conto dell'effettivo andamento altimetrico del terreno lungo un determinato cammino di propagazione, viene introdotto il concetto di altezza equivalente, che è una sorta di altezza media dal suolo del cammino di propagazione da sorgente (elementare puntuale) a ricevitore.

Il calcolo dell'attenuazione per diffrazione  $A_{screen}$  è descritto dalla NMPB in dettaglio per i due tipi di propagazione: condizione omogenea e condizione favorevole; in quest'ultimo caso i raggi sonori seguono cammini curvi. Nel caso vi sia effettivamente una schermatura, l'attenuazione per diffrazione include anche l'attenuazione per effetto suolo (come peraltro nella ISO 9613-2). Possono essere prese in considerazioni sia schermature sottili sia spesse.

La riflessione da ostacoli verticali  $A_{refl}$  è trattata utilizzando il metodo delle sorgenti immagine. Un ostacolo è considerato verticale quando la sua inclinazione rispetto alla

verticale è inferiore a 15°. Gli ostacoli di piccole dimensioni rispetto alla lunghezza d'onda sono trascurati. La potenza sonora della sorgente immagine tiene conto del coefficiente di assorbimento della superficie riflettente considerata.

## 8.5 CALIBRAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

Nel caso di calcolo con un modello calibrato per confronto con misurazioni, le componenti d'incertezza associate all'uso del modello di calcolo possono essere notevolmente ridotte, anche se naturalmente vengono introdotte tutte le componenti d'incertezza sopra menzionate nel caso di misurazioni dirette. L'esperienza dimostra che un'adeguata calibrazione per confronto con misurazioni porta ad una riduzione del valore finale dell'incertezza tipo composta, per cui si raccomanda l'uso di modelli di calcolo calibrati.

La calibrazione deve avvenire di preferenza per confronto con misurazioni relative al sito ed al caso specifico in esame. Solo se ciò non è possibile si ammette una calibrazione compiuta eseguendo sia i calcoli sia le misurazioni in un caso simile a quello in esame, ancorché semplificato. Per calibrare il modello di calcolo (cfr. **Annexo V**) si variano i valori di alcuni parametri critici al fine di avvicinare i valori calcolati con i valori misurati: ciò richiede che si identifichino con cura i parametri che, per difficoltà nella stima o imprecisione del modello di calcolo, si ritiene abbiano maggiori responsabilità nel determinare differenze tra misure e calcoli. Tale operazione può essere effettuata ponendosi come obiettivo la minimizzazione della somma degli scarti quadratici tra i valori calcolati ed i valori misurati.

Per ogni applicazione di un modello di calcolo, calibrato o meno, si devono dichiarare almeno le incertezze dei singoli dati di ingresso, e una stima dell'incertezza globale del modello di calcolo. In pratica si procede per passi successivi, per esempio nel modo seguente:

- 1) effettuare misurazioni di livello sonoro, in funzione della frequenza, sia in punti di riferimento prossimi alle sorgenti sonore individuate (punti di calibrazione delle sorgenti) sia in punti più lontani ed in prossimità dei ricettori (punti di calibrazione dei ricettori e di verifica). I punti di verifica devono essere generalmente diversi dai punti di calibrazione. Ne risultano i valori di livello sonoro  $L_{MC}$  nei punti di calibrazione e  $L_{MV}$  nei punti di verifica;
- 2) sulla base dei valori misurati, determinare i valori dei parametri-di ingresso del modello di calcolo (potenza sonora-e direttività delle sorgenti sonore, tipologia puntuale, lineare od areale delle sorgenti sonore, ecc.), in maniera tale che la media degli scarti  $|L_{CC} - L_{MC}|$  al quadrato tra i valori calcolati con il modello,  $L_{CC}$  ed i valori misurati,  $L_{MC}$  nei punti di calibrazione delle sorgenti sia minore di 0,5 dB:

$$\frac{\sum_{s=1}^{N_s} |L_{mc} - L_{cc}|^2}{N_s} \leq 0,5 \text{ dB}$$

dove:

$N_s$  è il numero dei punti di riferimento sorgente-orientati;

- 3) sulla base dei valori misurati ai ricettori (calibrazione ai ricettori) minimizzare la somma dei quadrati degli scarti regolando i parametri del modello che intervengono

sulla propagazione, in maniera tale che la media degli scarti al quadrato sia minore di 1,5 dB:

$$\frac{\sum_{i=1}^{N_R} |L_{mic} - L_{cc}|^2}{N_R} \leq 1,5 \text{ dB}$$

dove:

$N_R$  è il numero di punti di misura ricetta re-orientati utilizzati per la calibrazione, calcolare i livelli sonori nei punti di verifica,  $L_{CV}$

4) se lo scarto  $|L_{CC} - L_{MC}|$  tra i livelli sonori calcolati,  $L_{CV}$  e quelli misurati,  $L_{MV}$  (in tutti i punti di verifica) è minore di 3 dB, allora il modello di calcolo è da ritenersi calibrato, è necessario riesaminare i dati in ingresso del modello di calcolo (specificatamente quelli relativi alla propagazione acustica) e ripetere il processo.

In talune situazioni il procedimento, soprattutto in presenza di sorgenti sonore non molto numerose o non molto complesse, può consentire di ridurre lo scarto fra i valori calcolati e i valori misurati entro 1÷2 dB in tutti i punti di verifica.

La metodologia può essere talvolta semplificata, per esempio utilizzando punti ricettori-orientati, oltre che per regolare i parametri del modello di propagazione, come punti di verifica.

## 9. DATI GENERALI

<b>Committente</b>	ETRA S.p.A.
<b>Tipologia attività</b>	Trattamento di rifiuti urbani e speciali, pericolosi e non pericolosi
<b>Sede legale</b>	Largo Parolini, 82/B - 36061 Bassano del Grappa (VI)
<b>Sede impianto</b>	Via dei Tulipani, 42 - 36061 Bassano del Grappa (VI)
<b>Intervento</b>	Progetto di realizzazione di impianto di biometano consistente in un sistema di pretrattamento del biogas e successivo upgrading ed immissione nella rete di trasporto SNAM
<b>Zona urbanistica</b>	P.I. - Aree per attrezzature di interesse comune
	Comune di Bassano del Grappa (VI): Foglio 18 , mappali 636, 610 , 611, 595, 594, 604, 581, 577, 603, 600, 599, 472, 471, 150, 483, 586, 589, 613, 614, 588, 590, 591, 584, 592, 620, 597, 578, 596, 616, 582, 606, 607, 617, 608, 618, 579 e 600
<b>Monitoraggio ed elaborazioni</b>	dott. Diego Carpanese - Tecnico Competente in Acustica Regione Veneto n. 618 e nr. 638 dell'Elenco Nazionale per. ind. Andrea Barbiero geom. Andrea Celli
<b>Date del rilevamento</b>	12 Dicembre 2018
<b>Referente azienda</b>	Ing. Enrico Parelli

Allo stato di fatto è presente il polo multifunzionale di trattamento rifiuti di ETRA S.p.A. specializzato nei rifiuti urbani e speciali, pericolosi e non pericolosi prodotti dalle utenze dei Comuni dell'area bassanese, dei Comuni dell'area padovana e in alcuni casi anche da altri Comuni. All'interno di tale centro multifunzionale sono presenti dei digestori anaerobici, un impianto di cogenerazione formato da tre cogeneratori, un impianto di compostaggio con annesso filtro a maniche, un biofiltro con annesso scrubber, il CISP (Centro Intercomunale di Stoccaggio Provvisorio) e una ex discarica ricomposta.

Si specifica che l'impiantistica attuale è costituita da macchinari funzionanti a ciclo continuo (24 ore su 24) e da macchinari funzionanti in maniera discontinua nel periodo diurno.

Nello stato di progetto è previsto il revamping dell'esistente impianto a biogas attraverso l'installazione di un impianto di upgrading che trasformerà tutto il biogas prodotto in biometano che a sua volta sarà compresso a 64 bar ed immesso nella rete SNAM; saranno inoltre sostituiti i tre generatori esistenti con uno nuovo che sarà alimentato con gas metano di rete. Inoltre lo scrubber a servizio del biofiltro sarà oggetto di adeguamento tecnologico al fine di migliorarne le prestazioni acustiche.

Le sorgenti sonore di progetto saranno costituite da impiantistica funzionante a ciclo continuo (24 ore su 24).



## 10. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO ATTUALE

La valutazione è stata svolta secondo le seguenti fasi:

- analisi della problematica e verifica della documentazione disponibile;
- caratterizzazione acustica dell'area sede dell'analisi con effettuazione di rilievi fonometrici diurni e notturni;
- caratterizzazione delle sorgenti sonore da rilievi fonometrici;
- individuazione dei ricettori sensibili;
- confronto dei livelli acustici riscontrati con quelli limite previsti dalla normativa;
- elaborazione modellistica dei dati misurati.

### 10.1 CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI ANALISI

Il Polo Multifunzionale di trattamento dei rifiuti di ETRA S.p.A. secondo il P.I. (Piano degli Interventi) vigente del Comune di Bassano del Grappa (VI) sorge all'interno di una zona denominata "Aree per attrezzature di interesse comune" e dista ca. 4,5 km dal capoluogo comunale in direzione sud-ovest. Il livello altimetrico dell'area è di circa 93 m s.l.m.. Esso confina a nord con altre attività site nella Zona Industriale, a est, sud ed ovest con aree prevalentemente agricole con presenza sporadica di case.

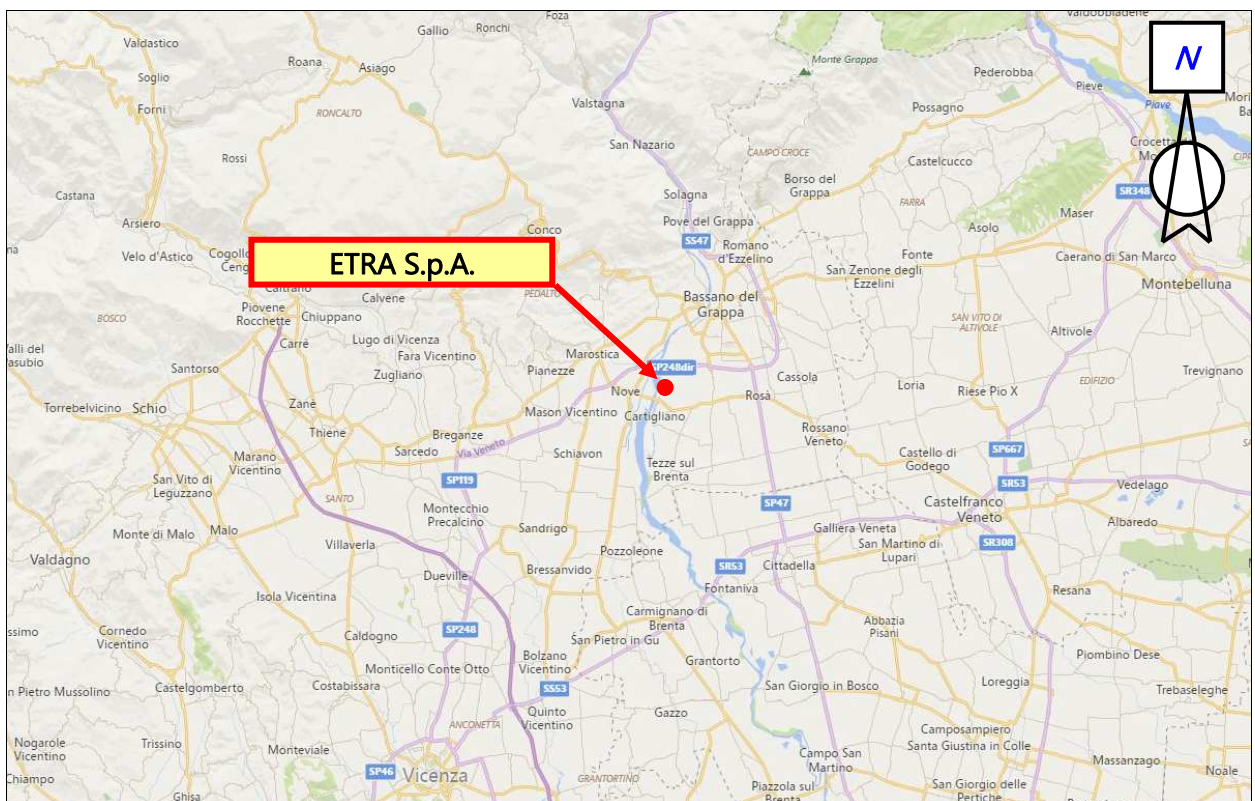


Figura 10.1 Localizzazione dell'area di progetto su vasta scala (fonte Bing Maps 2019)

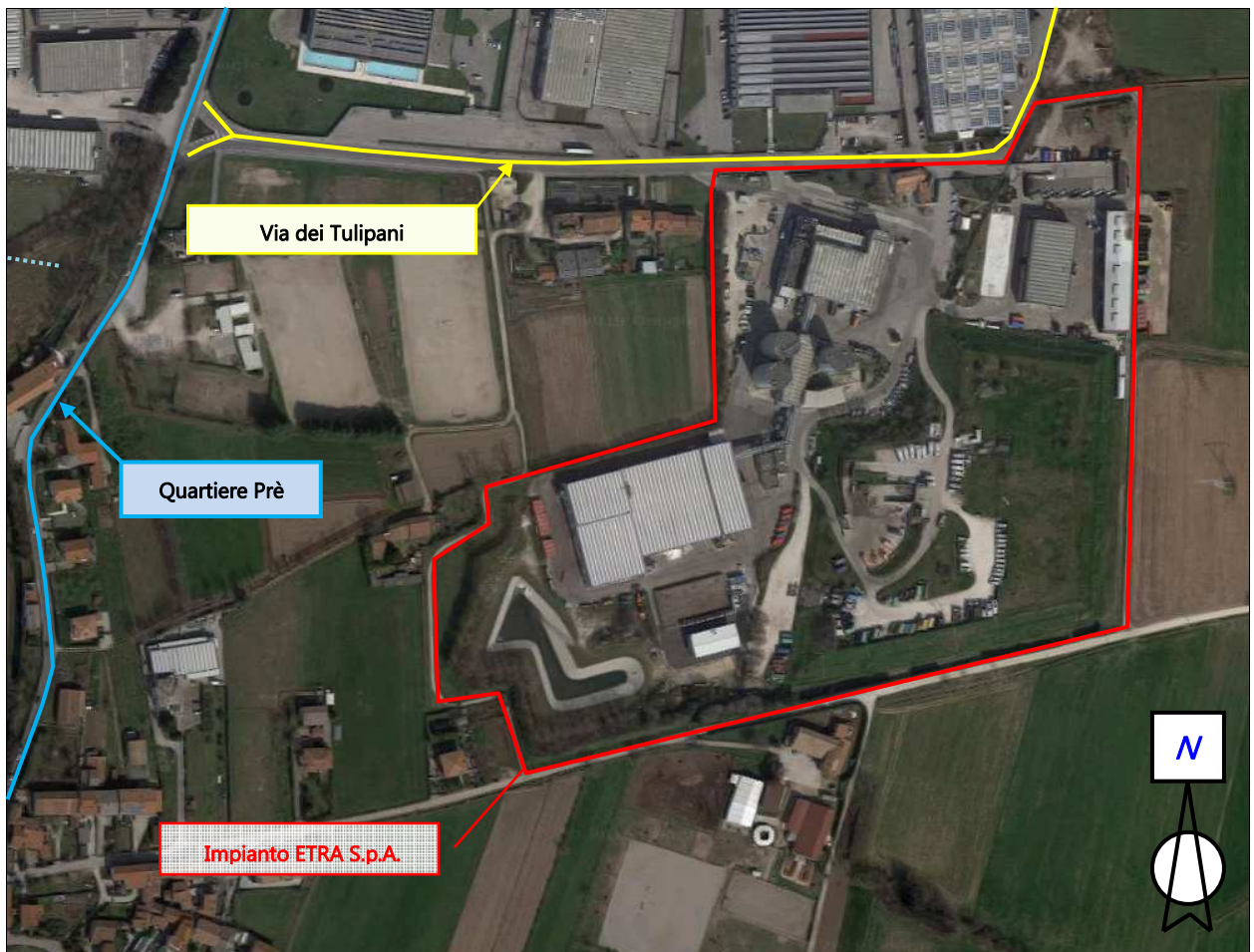


Figura 10.2 Localizzazione dell'area di progetto su scala minore (fonte Google Maps 2019)

#### 10.1.1 PROCEDURA DI INDAGINE FONOMETRICA

La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata «A» è stata eseguita secondo il metodo espresso dal D.M. 16.03.1998 "Norme Tecniche per l'esecuzione delle misure".

#### 10.1.2 CONDIZIONI DI MISURA

Le rilevazioni fonometriche sono state eseguite in data 12 dicembre 2018, in condizioni diurne e notturne.

### 10.1.3 CONDIZIONI METEOROLOGICHE

Le attività di misurazione sono state condotte in condizioni meteorologiche compatibili con le specifiche richieste dal D.M. 16.03.98, ovvero in presenza di vento inferiore a 5 m/s e in assenza di precipitazioni piovose.

Nella Tabella 10.1 sono indicati i principali dati meteorologici rilevati nella giornata delle rilevazioni fonometriche. Viene presa in considerazione la stazione di monitoraggio di Bassano del Grappa (VI), la più vicina all'impianto di selezione, facente parte della rete regionale e collegate via radio, in tempo reale, alla centrale di acquisizione elaborati dal Centro Meteorologico di Teolo (A.R.P.A.V.).

Tabella 10.1. Dati meteorologici, stazione di Bassano del Grappa (VI)

Data	Temp. Aria a 2 m (°C)			Pioggia (mm)	Umidità rel. a 2 m (%)		Vento a 10 m			
	med	min	max		tot	min	max	medio (m/s)	raffica	
				ora					m/s	
12/12/2018	5,2	2,3	8,8	0,0	25	45	3,9	10:51	11,3	NO

#### 10.1.4 CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE LIMITROFE

La caratterizzazione acustica del territorio è finalizzata all'acquisizione dei dati informativi sul territorio e sulle sorgenti di rumore utili alla descrizione della rumorosità ambientale.

A tal fine si è provveduto quindi:

- alla raccolta di informazioni sulle sorgenti presenti o influenti sul rumore ambientale nelle zone interessate;
- alla esecuzione di misure fonometriche nelle posizioni maggiormente significative in prossimità dei ricettori abitativi.

L'analisi del contesto individua i seguenti caratteri fondamentali dello stesso riepilogati nella seguente tabella.

Tabella 10.2 Analisi del contesto

Attività	Presenza	Distanza	Impatto acustico significativo sul sito
Grandi arterie stradali di collegamento	NO	---	---
Ferrovie	NO	---	---
Aeroporti	NO	---	---
Traffico di attraversamento	SI (Via dei Tulipani)	L'impianto confina a stretto contatto a nord con la strada	Medio
	SI (Quartiere Prè)	345 m da confine ovest dell'impianto	Medio
Aree residenziali	NO	---	---
Attività artigianali e industriali	SI	L'impianto confina a nord con attività industriali	Medio
Attività commerciali e terziarie	NO	---	---
Attività umane a servizio di grandi bacini di utenza (centri commerciali)	NO	---	---
Aree con richiesta di una particolare attenzione dal punto di vista del comfort acustico (parchi, scuole, impianti sportivi)	NO	---	---
Aree agricole con edificazione ridotta	SI	L'impianto confina a sud ed ovest con terreni a destinazione agricola ove sono presenti anche delle abitazioni	Basso

### 10.1.5 LIMITI ACUSTICI APPLICABILI

Secondo la zonizzazione acustica del territorio approvata dal Comune di Bassano del Grappa (VI) è possibile evincere che i punti ai ricettori 10 e 11ter sono assegnati in classe III e sono soggetti a limiti di emissione pari a 55 dBA nel periodo diurno e 45 dBA nel periodo notturno ed a limiti di immissione pari a 60 dBA nel periodo diurno e 50 dBA nel periodo notturno mentre i ricettori 5 bis e 11bis sono assegnati in classe IV e sono soggetti a limiti di emissione pari a 60 dBA nel periodo diurno e 50 dBA nel periodo notturno ed a limiti di immissione pari a 65 dBA nel periodo diurno e 55 dBA nel periodo notturno.

Si specifica che gli impianti (ad eccezione del filtro a maniche e della centralina idraulica trituratore) sono attivi sia durante il giorno che alla notte in maniera pressoché continua.

### 10.1.6 VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE DI RUMORE

Ai sensi dell'art. 4 comma 1 del D.P.C.M. 14 novembre 1997, sono stabilite le differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo. I valori differenziali di immissione previsti sono:

- in periodo diurno: 5 dBA;
- In periodo notturno: 3 dBA.

Secondo l'art. 4, comma 2 del D.P.C.M. 14/11/1997, i valori differenziali di immissione non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- a. se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno;
- b. se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno.

Si specifica che gli impianti (ad eccezione del filtro a maniche e della centralina idraulica trituratore) sono attivi sia durante il giorno che alla notte in maniera pressoché continua.

## 11. LIVELLI ACUSTICI

La metodologia utilizzata per la determinazione dei livelli di pressione acustica ambientale riscontrabile per effetto delle sorgenti sonore presenti può essere riassunta nei seguenti punti:

- individuazione dei punti di osservazione;
- misura dei livelli acustici attuali i ricettori e presso le sorgenti principali;
- valutazione dell'impatto acustico tramite simulazione con modello acustico;
- calcolo dei livelli di emissione ed immissione riferiti ai tempi di riferimento ( $T_R$ ) diurno e notturno;
- calcolo del livello ambientale  $L_A$  riferito nelle condizioni di esercizio più gravose dell'impianto nel periodo diurno e notturno;
- calcolo del livello residuo  $L_R$  riferito al rumore diurno e notturno rilevato in assenza di sorgenti sonore nell'area oggetto di valutazione;
- valutazione delle diverse componenti acustiche interne ed esterne nella determinazione dell'impatto acustico.

## 11.1 PUNTI DI OSSERVAZIONE

Il rilievo strumentale è stato eseguito nelle condizioni più gravose dal punto di vista acustico, ovvero durante l'attività del filtro a maniche a servizio del capannone del compostaggio e della centralina del trituratore (nel periodo diurno) unitamente al funzionamento dei cogeneratori, del ventilatore del capannone metanizzazione e dello scrubber del biofiltro (sorgenti attive sia di giorno che di notte). Le misure sono state effettuate presso i punti di osservazione indicati in Figura 11.1 e nell'**Annesso II** per la valutazione del clima acustico dell'area, mentre all'interno della ditta sono state misurate le sorgenti sonore indicate in Figura 11.2 e nell'**Annesso I**, per la taratura del modello di calcolo previsionale.

I punti di osservazione sono stati scelti in funzione:

- della attuale e futura dislocazione degli impianti rumorosi;
- della concentrazione di passaggi dei mezzi su viabilità limitrofa;
- della naturale diffusione del rumore in campo libero;
- dell'utilità per la taratura del modello acustico usato per la descrizione della diffusione acustica (riportata specificatamente nell'**Annesso V**);
- dell'ubicazione delle abitazioni e dei luoghi di vita circostanti.

Le indagini fonometriche di dicembre 2018 sono state svolte presso i ricettori dislocati lungo il perimetro aziendale.

Le evidenze dei valori misurati in corrispondenza dei ricettori sono riscontrabili nel paragrafo 1.1 e precisamente nella Tabella 11.4 e **Annesso II**.



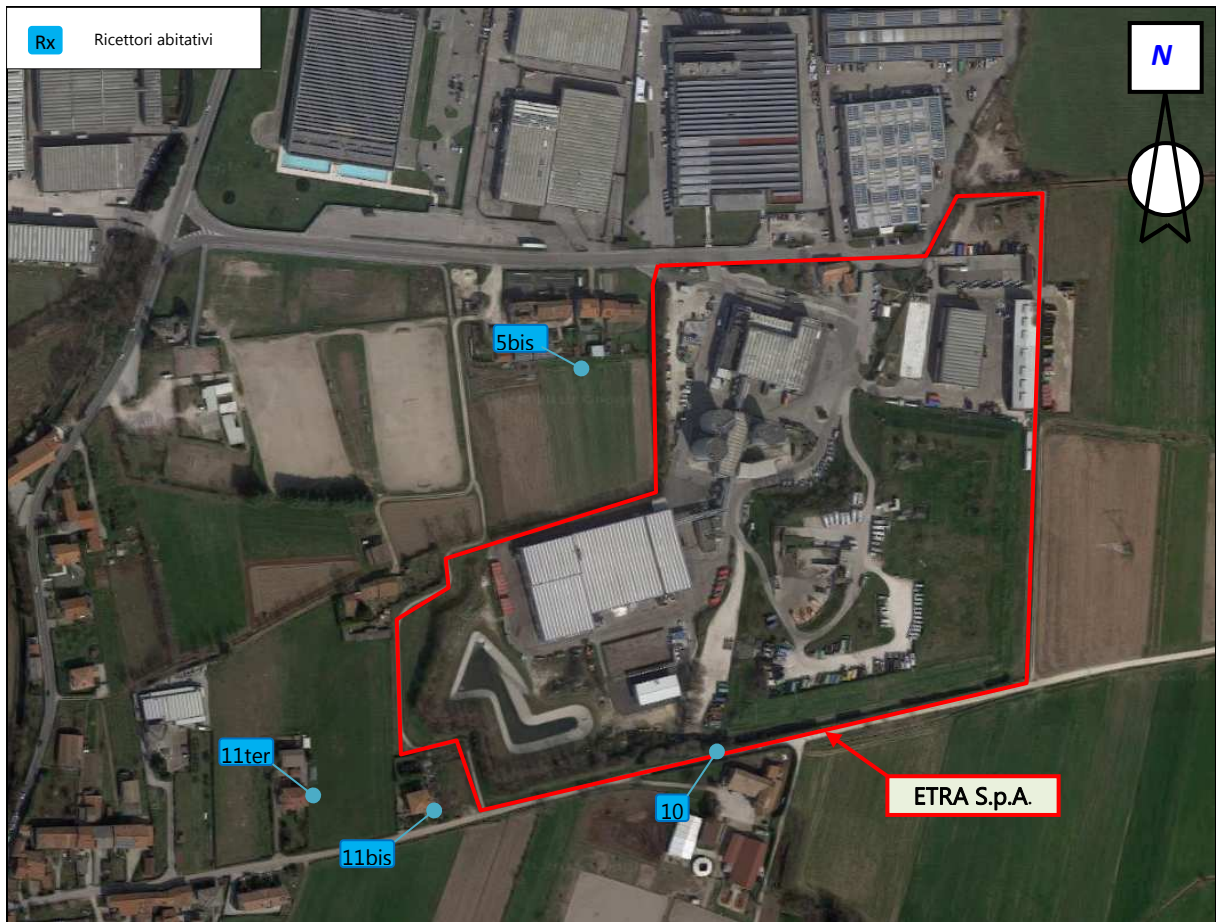


Figura 11.1. Localizzazione posizioni di osservazione presso i ricettori

## 11.2 INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI DISTURBANTI

Le fonti di disturbo che determinano l'impatto acustico ambientale nella zona circostante all'impianto sono costituite da sorgenti fisse continue e discontinue (solo diurne), posizionate tutte esternamente a servizio delle attività del polo multifunzionale ed individuate nei paragrafi successivi e nell'**Annesso I**.

Sulla base dei dati rilevati con strumentazione fonometrica e dalle dichiarazioni fornite dalla committenza, è stato sviluppato un modello per la elaborazione della mappatura dei livelli acustici al fine di effettuare la valutazione della propagazione acustica e di stimare i livelli di rumore nei pressi dell'azienda.

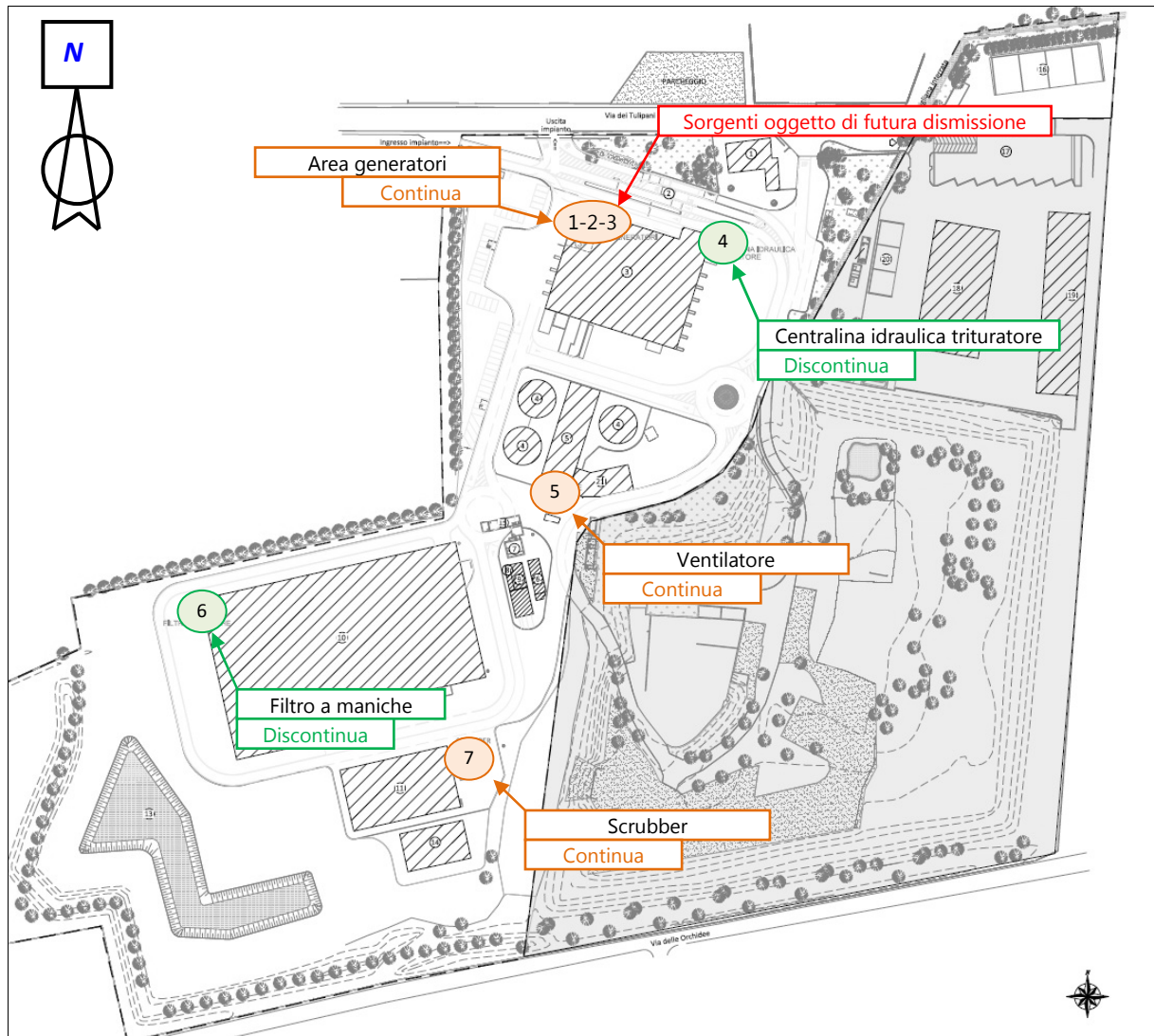


Figura 11.2. Ubicazioni delle sorgenti sonore - stato di fatto

### 11.3 LIVELLI GENERATI DA SORGENTI FISSE A FUNZIONAMENTO CONTINUO

Le fonti di disturbo che determinano l'impatto acustico ambientale nella zona circostante all'impianto sono costituite da sorgenti fisse continue rappresentate da elementi emittenti presenti all'esterno degli edifici dell'azienda.

Le sorgenti fisse a funzionamento continuo sono rappresentate dai cogeneratori e loro camini, ventilatore metanizzazione e scrubber biofiltro (riportati come sorgenti areali verticali e puntuali).

Le attrezzature che saranno di seguito descritte funzionanti in maniera continua (24 ore su 24) sono elencate in Tabella 11.2, nella Figura 11.2 nell'**Annesso I**.

Tabella 11.1. Sorgenti fisse esterne a funzionamento continuo nel periodo diurno e notturno

Sorgenti sonore	Descrizione	Altezza sorgenti	Quota terreno	Collocazione	Tempi di attività	Livello acustico (dBA)
<b>1 - 2 - 3</b> <i>Area generatori</i>	Camini a servizio dei motori dell'impianto a biogas <i>Sorgente puntuale</i>	ca. 10 m	93,0 m	Esterna	24 ore su 24	80,9 dBA a 2 m
	Motori dell'impianto a biogas per la produzione di energia elettrica <i>Sorgente areale verticale</i>	A terra	93,0 m	Esterna	24 ore su 24	65,5 dBA a 1 m
<b>5</b> <i>Ventilatore</i>	Ventilatore a servizio dell'impianto di metanizzazione <i>Sorgente puntuale</i>	A terra	93,0 m	Esterna	24 ore su 24	75,5 dBA a 5 m
<b>7</b> <i>Scrubber</i>	Apparecchiatura per l'abbattimento di sostanze presenti in correnti gassose <i>Sorgente areale verticale</i>	A terra	93,0 m	Esterna	24 ore su 24	75,9 dBA a 1 m

## 11.4 LIVELLI GENERATI DA SORGENTI FISSE A FUNZIONAMENTO DISCONTINUO

Le sorgenti fisse a funzionamento discontinuo sono rappresentate dal filtro a maniche del compostaggio e dalla centralina idraulica trituratore (riportati come sorgenti puntuali e piane verticali).

Le attrezzature che saranno di seguito descritte operano solamente nel periodo diurno e sono elencate in Tabella 11.2, nella Figura 11.2 nell'**Annesso I**.

Tabella 11.2. Sorgenti fisse esterne a funzionamento discontinuo nel periodo diurno

Sorgenti sonore	Descrizione	Altezza sorgenti	Quota terreno	Collocazione	Tempi di attività		Livello acustico misurato (L <sub>eq</sub> )
					Giorno	Notte	
<b>4</b> <i>Centralina idraulica trituratore</i>	Centralina idraulica a servizio del trituratore <i>Sorgente areale verticale</i>	A terra	93,0 m	Esterna	120 min	---	72,4 dBA a 1 m
<b>6</b> <i>Filtro a maniche</i>	Apparecchiatura per l'abbattimento di sostanze presenti in correnti gassose <i>Sorgente areale verticale</i>	A terra	93,0 m	Esterna	180 min	---	79,0 dBA a 1 m

## 11.5 LIVELLI ACUSTICI ATTUALI

### 11.5.1 CALCOLO DEI LIVELLI ACUSTICI EQUIVALENTI $L_{Aeq,TR}$

I livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata nei periodi di riferimento ( $L_{Aeq,TR}$ ) sono definiti in base all'attività sonora presente a seconda del funzionamento delle attività rumorose, e sono calcolati differentemente rispetto ai tempi di riferimento diurno e notturno.

Il valore  $L_{Aeq,TR}$  viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata relativo agli intervalli del tempo di osservazione ( $T_0$ ), nella situazione di normale funzionamento diurna (impianto a ciclo continuo comprensivi di filtro a maniche e centralina tritratore) e notturna (solo impianti a ciclo continuo).

Il valore di  $L_{Aeq,TR}$  è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[ \frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_0)_i \cdot 10^{0,1 L_{Aeq}(T_0)_i} \right] dB(A)$$

### 11.5.2 PERIODI DI OSSERVAZIONE DURANTE IL NORMALE FUNZIONAMENTO (DIURNO E NOTTURNO)

Le attrezzature fisse ubicate nell'area di proprietà dell'impianto e le attività connesse alla gestione dello stesso si concatenano con gli effetti acustici derivanti dal rumore dei mezzi circolanti sulla viabilità stradale limitrofa e dall'attività di altre ditte presenti nelle immediate vicinanze del polo rifiuti.

I livelli acustici sono depurati da effetti disturbanti non connessi specificatamente con la normale situazione acustica delle posizioni di osservazione.

- $T_{O1}$  3,5 ore (14:00-17:30): periodo di attività nel tempo di riferimento ( $T_R$ ) diurno, nel quale erano in funzione le sorgenti del polo rifiuti (impianti a ciclo continuo e discontinuo). Traffico di auto in lontananza oltre alle aziende limitrofe che risultavano attive. Sono inoltre state effettuate due misure del rumore residuo ( $L_R$ ) presso 2 punti analoghi distinti, PA1 e PA2 per definire il rumore residuo presente durante il periodo diurno.
- $T_{O2}$ : 2,5 ore (22:00-00:30): periodo di attività nel tempo di riferimento ( $T_R$ ) notturno, nel quale erano in funzione solo le sorgenti a ciclo continuo del polo rifiuti. Traffico di auto in lontananza e rumore da aziende limitrofe attive anche di notte. Sono inoltre state effettuate due misure del rumore residuo ( $L_R$ ) presso 2 punti analoghi distinti, PA1 e PA2 per definire il rumore residuo presente durante il periodo notturno.



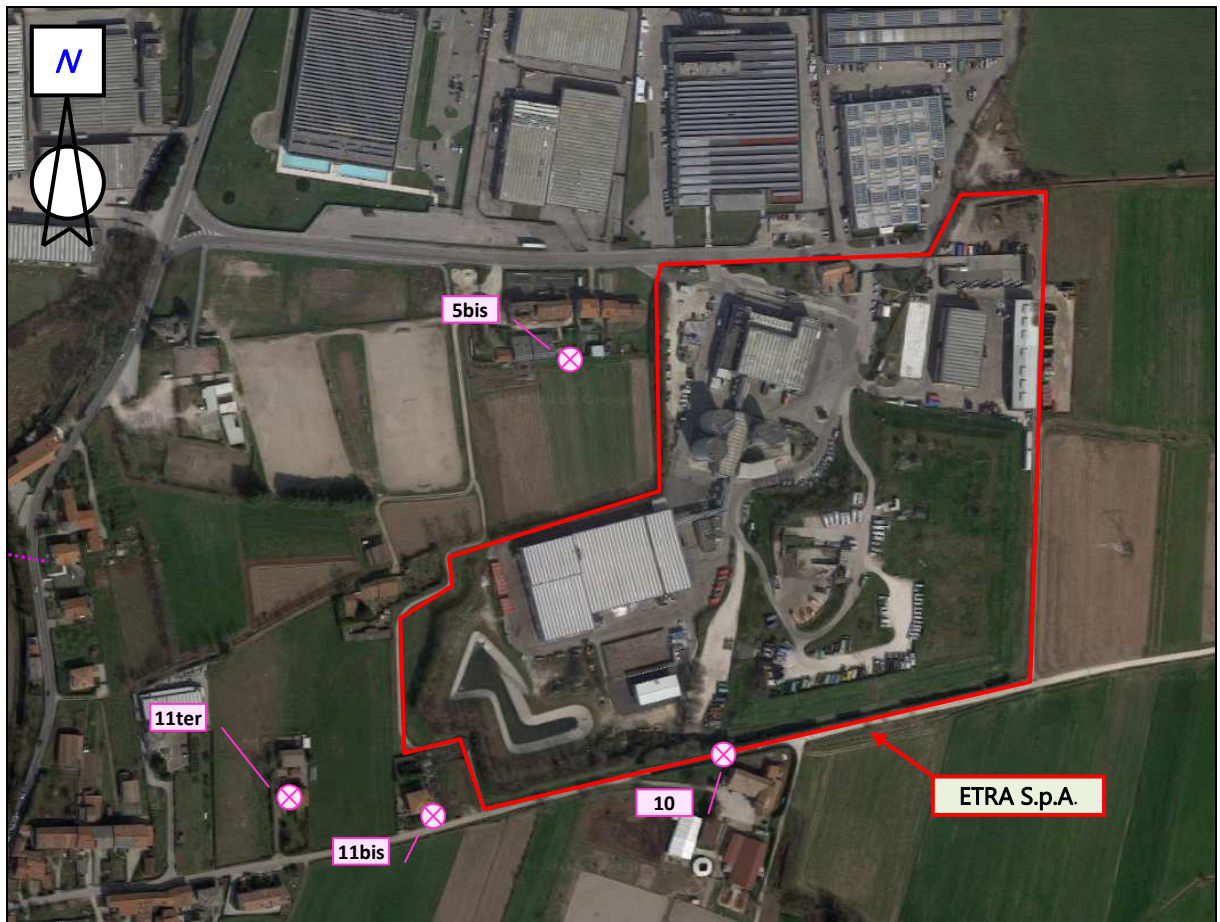


Figura 11.3. Localizzazione posizioni di osservazione presso i ricettori

### 11.5.3 PUNTI RICETTORI SENSIBILI ESTERNI AI CONFINI DELLO STABILIMENTO

I ricettori sensibili al di fuori delle pertinenze di proprietà dell'azienda sono stati individuati in corrispondenza di quattro ricettori abitativi posti in prossimità dello stabilimento ed indicati nell'ortofoto sopra riportata in Figura 11.3. Le distanze dei fabbricati dalle fonti di rumore più significative dal punto di vista dell'impatto acustico sono indicate in Tabella 11.3 mentre i livelli sonori equivalenti istantanei misurati ( $L_{Aeq, TM}$ ) sono indicati in Tabella 11.4.

Tabella 11.3. Elenco distanze dei ricettori sensibili

Rif.	Descrizione punto di misura	Sorgente sonora più significativa	Distanza dalla sorgente
5bis	Giardino di un'abitazione posta a ovest dell'impianto, a circa 3 metri dal confine sud	1-2-3 – Area generatori	120 m
10	Presso abitazione posta sull'altro lato di via delle Orchidee	7 - Scrubber	80 m
11bis	Presso abitazione a sud-ovest dell'impianto (la più prossima)	7 - Scrubber	120 m
11ter	Presso abitazione a sud-ovest dell'impianto (civico n. 31)	7 - Scrubber	200 m

Tabella 11.4. Elenco livelli sonori dei ricettori sensibili

Rif.	Descrizione	$L_{Aeq, TM}$ - Diurno (dBA)	$L_{Aeq, TM}$ - Notturno (dBA)
5bis	Lato ovest	47,9	47,2
10	Lato sud	48,3	47,2
11bis	Lato sud-ovest	47,1	45,9
11ter	Lato sud-ovest	47,2	46,1

Una migliore considerazione sui livelli riscontrati può essere effettuata attraverso la visione delle schede di dettaglio riportate in **Annesso III**.

#### 11.5.4 PUNTI ANALOGHI LONTANO DALLO STABILIMENTO

Nello specifico caso dell'impianto di ETRA S.p.A. si precisa che sia nel periodo diurno che nel periodo notturno sono state eseguite due misurazioni (totale nr. 4 rilievi) presso altrettanti punti analoghi (si veda Tabella 11.5 di pagina successiva), PA1 e PA2 (misurati a grande distanza dall'impianto ai sensi della norma UNI 10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti") al fine di considerare il livello di rumore residuo ( $L_R$ ) associabile anche al rumore di fondo.

Tale scelta è dettata dalla diversa posizione e dal diverso clima acustico che contraddistingue i vari punti di misura, dato che i punti 1, 2, 3, 4, 5, 5bis, 6, 10, 11, 11 bis e 11 ter sono situati in prossimità della Zona Industriale, in presenza di altre sorgenti sonore, quali l'attività di altre ditte nelle immediate vicinanze e il traffico stradale oltre a quelle imputabili alla sola presenza del polo rifiuti. I punti 7, 8 e 9 si trovano in una zona prevalentemente agricola (oltre alla presenza della ex discarica, la cui quota funge da terrapieno artificiale), senza altre sorgenti sonore rappresentative della zona di indagine; pertanto è stato necessario distinguere i due livelli di rumore residuo ( $L_R$ ) presenti.

I livelli sonori misurati presso PA1 e PA2 sono rispettivamente **pari a 45,8 dBA e 41,5 dBA nel periodo diurno e 45,5 dBA e 34,8 dBA nel periodo notturno** (si veda scheda di rilievo in **Annesso III**); all'altezza di tali punti di rilievo non sono state identificate sorgenti sonore proprie dell'impianto di ETRA S.p.A., quindi tali livelli sonori possono essere considerati come il rumore presente nell'area quando gli impianti del polo rifiuti non sono in funzione. In particolare il livello sonoro misurato presso PA1 può essere considerato come rumore residuo ( $L_R$ ) anche presso i punti di misura 1, 2, 3, 4, 5, 5bis, 6, 10, 11, 11 bis e 11 ter invece il punto PA2 è associabile come rumore residuo ( $L_R$ ) per le misure effettuate presso i punti 7, 8 e 9.

Pertanto il calcolo considererà:

- il Livello Ambientale ( $L_A$ ) dato delle attività delle sorgenti di ETRA S.p.A. assieme alle emissioni acustiche delle sorgenti sonore esterne all'impianto (polo rifiuti + strada + altre aziende);
- il Livello Residuo ( $L_R$ ) che presenta le emissioni date dalle sorgenti non legate alle attività della ditta (strada + altre aziende).

Nella Figura 11.4 di pagina successiva è possibile vedere dove sono stati misurati i punti analoghi PA1 e PA2.



Tabella 11.5. Livelli acustici diurni e notturni rilevati presso i punti analoghi

Rif.	Descrizione	L <sub>Aeq, TM</sub> Diurno	L <sub>Aeq, TM</sub> Notturno
PA1	Lato nord -ovest	45,8 dBA	45,5 dBA
PA2	Lato est	41,5 dBA	34,8 dBA



Figura 11.4. Posizione dei punti analoghi rispetto all'impianto

## 11.6 STIMA DEI LIVELLI DI PROPAGAZIONE ACUSTICA - STATO DI FATTO

Sulla base dei dati di emissione acustica rilevati e della caratterizzazione ambientale del sito, si è quindi provveduto a definire il modello ed ad elaborare le mappe di diffusione acustica a linee di isolivello.

Le mappe riportano le situazioni riscontrabili di massima esposizione relativamente al periodo diurno e notturno.

Nello specifico caso si è fatto uso dello standard della Norma UNI ISO 9613-2:2006 per la simulazione delle sorgenti facenti parte dell'impianto: in particolare considerata la distanza delle sorgenti dai ricettori, esse sono state considerate come sorgenti areali verticali emittenti e puntuali (impianti tecnologici).

Ulteriori parametri principali utilizzati per il modello matematico sono stati i seguenti:

- fattore terreno G paria a 0,2 (superficie prevalentemente riflettente) dovuta alla presenza di strade asfaltate e del piazzale in cemento ed asfalto della ditta senza dimenticare che l'area della fabbrica si trova in contesto industriale dove a ovest, sud ed est si trova un'ampia area agricola;
- temperatura media di 0 °C;
- umidità relativa media pari al 70 %;
- fattore meteo di influenza locale è stato genericamente posto pari a  $C_0 = 2$  dB in periodo diurno e  $C_0 = 0$  dB in periodo notturno.

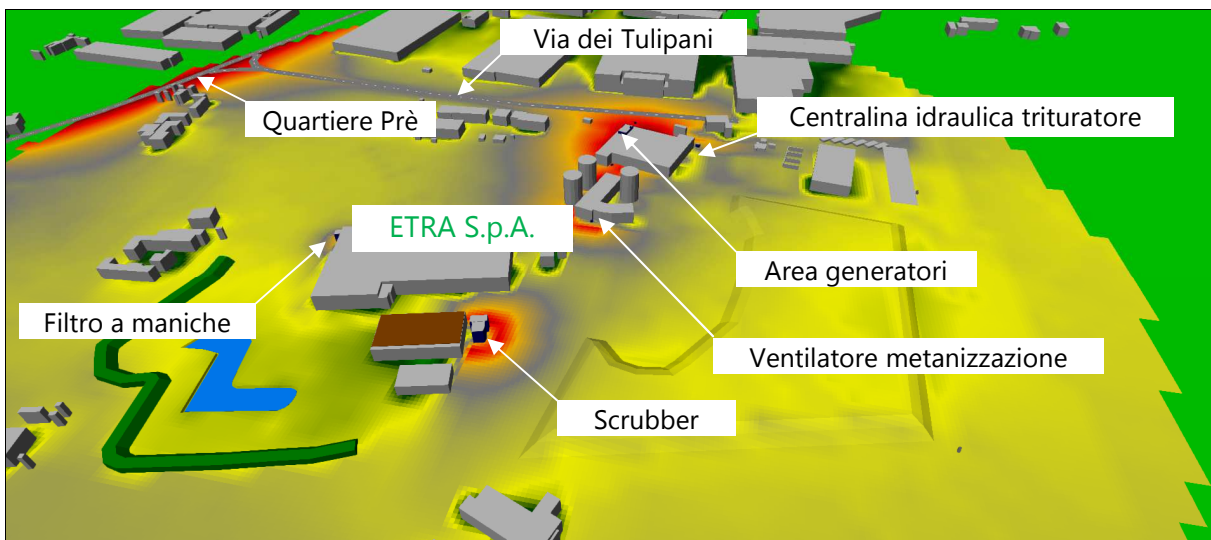


Figura 11.5. Rappresentazione 3D del modello acustico elaborato - stato di fatto

### 11.6.1 RUMORE DOVUTO ALLE SORGENTI SONORE PRESENTI ALLO STATO DI FATTO NEL PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO

L'immagine di Figura 11.6 è ricavata per mezzo di un modello matematico sviluppato su simulatore acustico Cadna-A, versione 173.4950 (DataKustik GmbH); in essa viene visualizzata graficamente lo stato di fatto nella condizione più gravosa dal punto di vista acustico: essa consiste nella contemporanea attività dell'impianto (sorgenti continue + sorgenti discontinue), oltre alla presenza delle aziende e delle strade limitrofe. L'altezza alla quale è stata sviluppata la mappa ad isolinee di livello sonoro è pari a 4 m. La pressione acustica presso i ricettori abitativi è stata calcolata dal simulatore ad un'altezza di 1,5 m (tranne che per il punto 11 ter misurato/stimato a 4 m di altezza) per meglio adeguarsi alle misure eseguite nella "realtà".

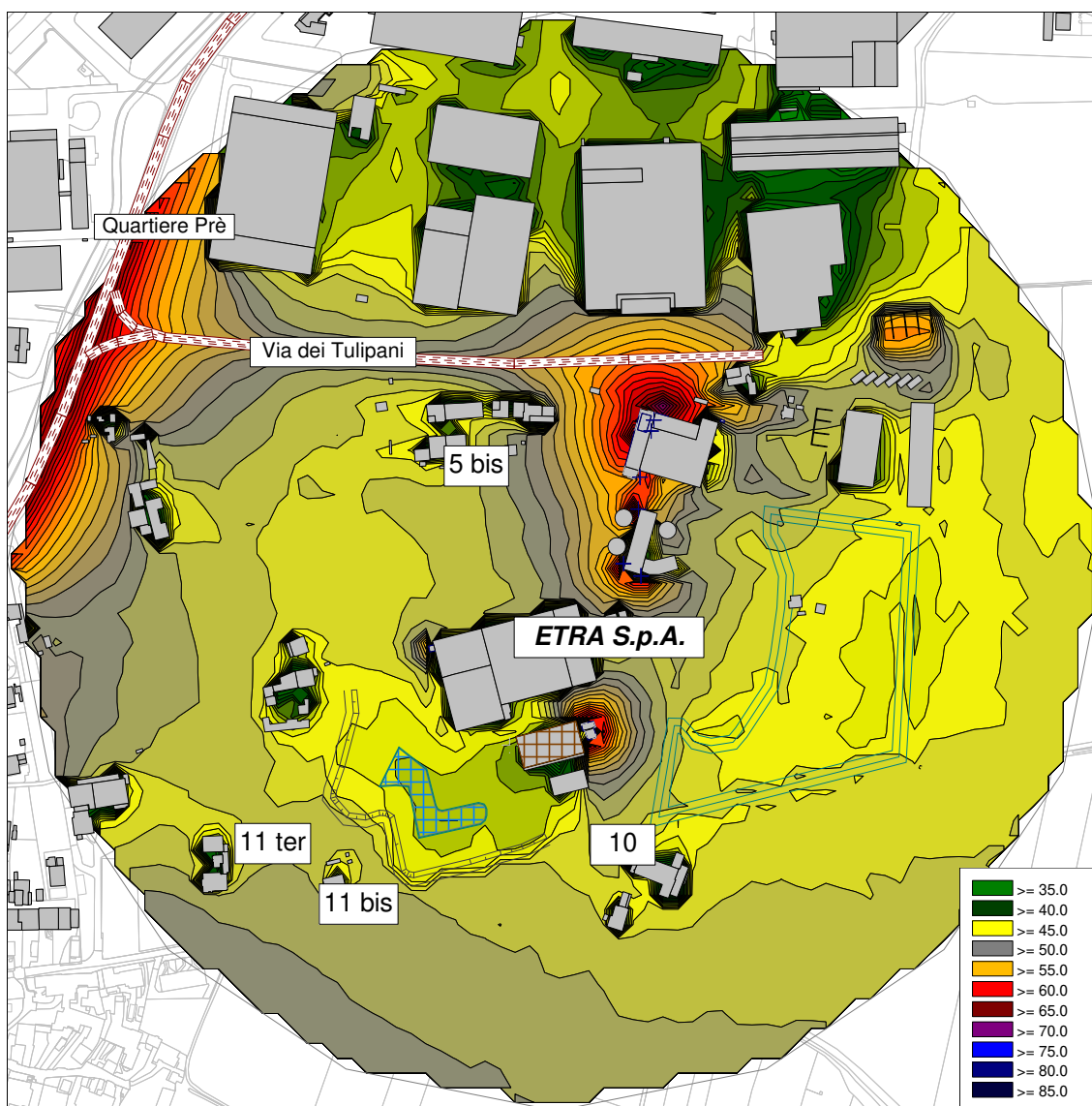


Figura 11.6. Situazione sonora dei livelli acustici ambientali  $L_A$  durante il tempo di riferimento diurno.  
Impianto attivo comprensivo di rumore delle strade e ditte adiacenti - stato di fatto

### 11.6.2 RUMORE DOVUTO ALLE SORGENTI SONORE PRESENTI ALLO STATO DI FATTO NEL PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO

In questa situazione le sorgenti indicate in Figura 11.7, non sono tutte attive; infatti la centralina idraulica del trituratore e il filtro a maniche del compostaggio, durante il periodo notturno non sono in funzione mentre rimangono attive le restanti sorgenti continue, oltre alla presenza delle aziende e delle strade limitrofe.

Di seguito si ottengono le distribuzioni dei livelli acustici attraverso curve di isolivello. Anche in questo caso l'altezza alla quale è stata sviluppata la mappa ad isolinee di livello sonoro è pari a 4 m. La pressione acustica presso i ricettori abitativi è stata calcolata dal simulatore ad un'altezza di 1,5 m (tranne che per il punto 11 ter misurato/stimato a 4 m di altezza) per meglio adeguarsi alle misure eseguite nella "realtà".

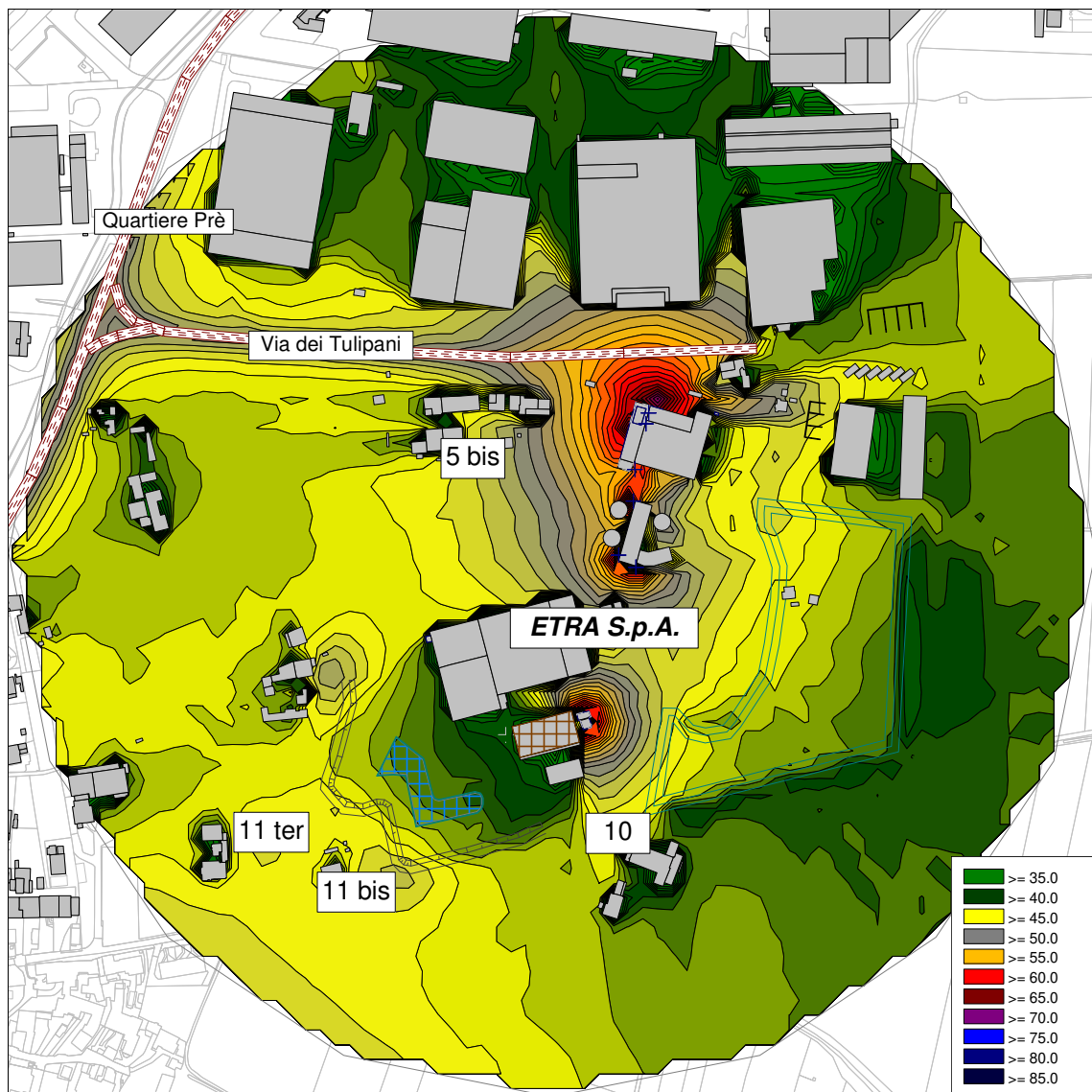


Figura 11.7. Situazione sonora dei livelli acustici ambientali L<sub>A</sub> durante il tempo di riferimento notturno.  
 Impianto attivo comprensivo di rumore delle strade e ditte adiacenti - stato di fatto



## 11.7 LIVELLI DI EMISSIONE MISURATI

Nelle tabelle presenti nelle pagine successive sono riassunti i risultati delle misurazioni atte a valutare l'emissione delle sorgenti sonore del polo multifunzionale di ETRA S.p.A. nell'area in esame.

Si ricorda che il rispetto dei valori limite di emissione deve essere verificato misurando il livello sonoro nel periodo diurno e notturno ( $L_{Aeq,TR}$ ):

1. sia in prossimità della sorgente sonora stessa come richiesto dall'art. 2, comma 1, lettera e) della L. 447 del 26/10/1995;
2. sia presso "gli *spazi utilizzati da persone e comunità*" come indicato dall'art. 2 comma 3 del D.P.C.M. 14/11/1997.

Per le misure realizzate ai ricettori la durata del rilievo è stata di 5 minuti nel periodo di riferimento diurno e notturno vista la condizione di rumorosità stazionaria rilevata nell'area.

L'evidenza delle misurazioni effettuate ai ricettori è presente anche in **Annesso II** e in **Annesso III**.

È doveroso precisare che al fine maggiormente cautelativo il confronto con i limiti di emissione è stato effettuato non sulle singole sorgenti sonore ma sulla totalità delle sorgenti, considerando lo stabilimento aziendale come una unica sorgente sonora. In tale modo i valori misurati risultano cautelativamente maggiori in quanto tengono conto del funzionamento della globalità delle sorgenti sonore presenti nello stabilimento.

Sono stati pertanto considerati i 4 punti ricettori dislocati in prossimità dello stabilimento ed evidenziati in Figura 11.3.

Le misure sono state arrotondate allo 0,5 come richiesto dal D.M. 16.03.1998.

Tabella 11.6. Verifica rispetto valori limite di emissione diurni misurati presso i ricettori - stato di fatto

L <sub>Aeq,TR</sub> (dBA) - Periodo diurno		Limiti diurni			
		Classe IV - 60 (dBA)		Classe III - 55 (dBA)	
Punti misura		5bis	11bis	10	11ter
Sorgenti					
1-2-3 - Area generatori 4 - Centralina idraulica trituratore 5 - Ventilatore 6 - Filtro a maniche 7 - Scrubber		43,5	41,0	41,0	41,5

Tabella 11.7. Verifica rispetto valori limite di emissione notturni misurati presso i ricettori - stato di fatto

L <sub>Aeq,TR</sub> (dBA) - Periodo notturno		Limiti notturni			
		Classe IV - 50 (dBA)		Classe III - 45 (dBA)	
Punti misura		5bis	11bis	10	11ter
Sorgenti					
1-2-3 - Area generatori 5 - Ventilatore 7 - Scrubber		42,5	35,5	42,5	37,0

L'evidenza dei risultati allo stato attuale dimostra l'assenza di problematiche date dal funzionamento delle sorgenti sonore aziendali, per quanto riguarda il rispetto dei limiti di emissione nel periodo diurno e notturno presso i ricettori limitrofi.

## 11.8 LIVELLI DI IMMISSIONE MISURATI

La tabella successiva riassume i valori di  $L_{Aeq,TR}$  rilevati sulle stazioni di misura poste presso i ricettori nel periodo diurno e notturno.

Si ricorda che il rispetto del limite di immissione indicati dall'art.3 e dalla Tabella C del D.P.C.M. 14/11/1997, dall'art.3, comma 2, lettera a) della L. 447/95 come definiti dall'art. 2, comma 1, lettera f) della L. 447/95 deve essere valutato all'altezza dei ricettori.

Per le misure realizzate presso i 4 punti ai ricettori (in questo caso prendiamo in considerazione il punto di misura 10 solo come ricettore), la durata del rilievo è stata di 5 minuti nel periodo di riferimento diurno e notturno vista la condizione di rumorosità stazionaria rilevata nell'area.

L'evidenza delle misurazioni effettuate ai ricettori è presente anche in **Annesso II** ed in **Annesso III**.

Di seguito nella Le misure sono state arrotondate allo 0,5 come richiesto dal D.M. 16.03.1998.

Tabella 11.8 si evidenzia la situazione attuale per la valutazione del rispetto dei limiti di immissione.

Le misure sono state arrotondate allo 0,5 come richiesto dal D.M. 16.03.1998.

Tabella 11.8. Verifica rispetto valori limite di immissione diurni e notturni misurati presso i ricettori - stato di fatto

Punto di misura	Classe acustica	Periodo diurno		Periodo notturno	
		$L_{Aeq,TR}$ (dBA)	Valore limite immissione	$L_{Aeq,TR}$ (dBA)	Valore limite immissione
5 bis	IV	48,0	65	47,0	55
10	III	48,5	60	47,0	50
11 bis	IV	47,0	65	46,0	55
11 ter	III	47,0	60	46,0	50

La lettura della tabella indica il rispetto dei limiti di immissione diurni e notturni in prossimità delle abitazioni della zona oggetto di indagine.

### 11.8.1 LIVELLI DIFFERENZIALI $L_D$ DI IMMISSIONE MISURATI

Le immissioni sonore generate dalla attività del polo rifiuti di ETRA S.p.A. e misurate in prossimità dei ricettori abitativi devono essere valutate ai sensi dell'art. 4 del D.P.C.M. 14.11.1997, in modo da determinare se il criterio differenziale di immissione sonora trova applicazione.

I livelli di rumore ambientali diurni e notturni sono stati misurati con l'impianto in condizioni di normale funzionamento nella giornata del 12 dicembre 2018 e sono riferiti al tempo di misura  $T_M$  e quindi ai fini di una corretta stima, alle situazioni massime di esposizione.

Il livello di rumore residuo diurno e notturno è stato rilevato sempre in data 12 dicembre 2018, presso un punto analogo (PA1 - si veda paragrafo 11.5.4) lontano dalle sorgenti sonore di ETRA S.p.A. e riferito al tempo di misura  $T_M$ ; la misura fonometrica è stata influenzata dalla presenza del traffico sulle strade limitrofe e dall'attività delle ditte della Zona Industriale.

Una migliore trattazione delle distanze riscontrate può essere effettuata attraverso la visione delle planimetrie e delle schede di dettaglio riportate in **Annesso II** ed **Annesso III**.

Tabella 11.8. Verifica rispetto valori limite differenziali di i immissione diurni e notturni misurati presso i ricettori - stato di fatto

Ricettore	Livello residuo diurno (dBA)	Livello ambientale diurno (dBA)	Rispetto differenziale diurno (< 5 dBA)	Livello residuo notturno (dBA)	Livello ambientale notturno (dBA)	Rispetto differenziale notturno (< 3 dBA)
5 bis	45,8	47,9	Non applicabile (< 50 dBA)	45,5	47,2	47,2 - 45,5 = + 1,7
10	45,8	48,3	Non applicabile (< 50 dBA)	45,5	47,2	47,2 - 45,5 = + 1,7
11 bis	45,8	47,0	Non applicabile (< 50 dBA)	45,5	45,9	45,9 - 45,5 = + 0,4
11 ter	45,8	47,2	Non applicabile (< 50 dBA)	45,5	46,1	46,1 - 45,5 = + 0,6



Dai risultati presenti in Tabella 11.8, si evince che nel periodo diurno per tutti i ricettori abitativi il criterio differenziale di immissione non risulta applicabile, in quanto il livello sonoro già all'esterno degli ambienti abitativi non eccede il limite di applicabilità del criterio differenziale di 50 dBA di giorno a finestre aperte (art. 4, comma 2, lettera a) del D.P.C.M. 14.11.1997). Tali valori numerici diurni, si riferiscono a misure effettuate considerando i livelli sonori che sono stati rilevati esternamente alle facciate degli edifici. Alla luce del sopralluogo effettuato in prossimità degli immobili utilizzati come punti di controllo, si è potuto constatare che l'eventuale chiusura dei serramenti dei fabbricati comporterebbe un isolamento minimo 15 dB, confermando ragionevolmente il rispetto del criterio differenziale anche nella situazione di finestre chiuse.

Nel periodo notturno è possibile notare dalla tabella soprastante che per tutti i ricettori abitativi, il criterio differenziale di immissione risulta rispettato in quanto non viene superata la differenza di 3 dBA tra rumore ambientale ( $L_A$ ) e rumore residuo ( $L_R$ ) indicata dal comma 1, dell'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997. Tale affermazione vale anche per la condizione di finestra chiusa nella quale si considera ugualmente la differenza tra il livello sonoro ambientale ( $L_A$ ) ed il livello sonoro residuo ( $L_R$ ).

## 12. PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

La ditta ETRA S.p.A. intende realizzare presso il proprio polo rifiuti a Bassano del Grappa (VI), un progetto riguardante il revamping dell'esistente impianto a biogas finalizzato alla produzione di biometano ottenuto dalla purificazione dello stesso biogas in uscita dall'attuale digestione anaerobica esclusiva della frazione organica di rifiuti da raccolta differenziata (FORSU).

### 12.1 INTERVENTI DI PROGETTO

L'impianto di biometano che si andrà a proporre consiste in un sistema di pretrattamento del biogas e successivo upgrading fino a raggiungere la purezza del gas richiesta dalla norma per definirlo biometano. Il prodotto così ottenuto viene compresso a 64 bar e dopo le analisi di qualità e le misurazioni viene immesso nella rete di trasporto della Snam che attraversa la proprietà del Committente.

Le apparecchiature per il pretrattamento e l'upgrading verranno posizionate in un'area posta nell'angolo sud-ovest del capannone di "Trattamento ROS". Il Biometano prodotto ad una pressione di 8 bar viene inviato, tramite una condotta interrata, alla centrale di compressione posta a sud del capannone di compostaggio e a fianco del biofiltro. In questa zona verranno posizionate la sala compressori e la cabina di analisi e misure. A certificazione di qualità avvenuta il biometano verrà consegnato alla rete Snam, ma nel caso non sia comprovata la qualità richiesta verrà inviato, dopo una laminazione, tramite una condotta interrata, posta a fianco di quella di arrivo, ad una torcia per la combustione in atmosfera.

L'impianto di upgrading trasformerà tutto il biogas prodotto in biometano con la conseguenza che gli attuali motori endotermici dei cogeneratori verranno fermati o riconvertiti per il funzionamento con il gas metano di rete. Nello specifico è previsto di sostituire uno dei tre generatori (da 500 kWe) con uno nuovo alimentato a gas di rete mentre gli altri due da 750 kWe rimarranno installati e resteranno a biogas, ma saranno disattivati non essendocene più disponibilità. Dalla cabina di consegna del gas metano a media pressione, in prossimità dell'accesso alla proprietà, verrà installato un nuovo contatore e posata una nuova condotta di alimentazione del nuovo cogeneratore.

## 12.2 CARATTERISTICHE DELLE SORGENTI SONORE INSTALLATE

Le nuove sorgenti sonore fisse continue (che non dovranno presentare né componenti impulsive né componenti tonali) in aggiunta a quelle esistenti ed in sostituzione dei tre cogeneratori (allo stato di fatto identificati come sorgente 1 - 2 - 3 area generatori), troveranno spazio all'esterno dell'area di progetto. Di seguito vengono descritti i nuovi interventi da realizzarsi:

- Sorgente 8: stazione di compressione del biometano a 64 bar che sarà posta ad ovest dell'attuale biofiltro. Dalla scheda tecnica di **Annesso VII** si stima che il livello di pressione sonora di tale attrezzatura sarà pari a 80 dBA a 5 m di distanza. Sarà necessario pertanto che essa sia alloggiata all'interno di un locale in muratura di CLS (o box costituito in pannelli fonoassorbenti) al fine di garantire esternamente al locale tecnico un livello massimo di 60 dBA alla distanza di 5 m;
- Sorgente 9: impianto di upgrading che sarà posto a sud dell'attuale capannone ricezione e selezione. Dalla scheda tecnica di **Annesso VII** si stima che il livello di pressione sonora dell'intero sistema (composto da gruppi frigo, dry cooler, chiller, compressore, sistemi abbattimento H<sub>2</sub>S e NH<sub>3</sub>, assorbitore, torre evaporativa e soffianti) sarà pari a 65 dBA a 5 m di distanza (in particolare la rumorosità è data da torre evaporativa, desolfurazione e compressore). Sarà necessario pertanto che il cogeneratore emetta un livello massimo di 57 dBA alla distanza di 5 m;
- Sorgente 10: nuovo generatore che sarà posto a nord-ovest dell'attuale capannone ricezione e selezione dove ad oggi sono ubicati i tre cogeneratori oggetto di sostituzione. Dalla scheda tecnica di **Annesso VII** si stima che il livello di pressione sonora di tale attrezzatura (cogeneratore + camino) sarà pari a 60 dBA a 10 m di distanza. Sarà necessario pertanto che esso sia alloggiato all'interno dell'apposito locale dove sono collocati i generatori da dismettere, con particolare attenzione alla attenuazione delle griglie di aerazione, dei dry cooler e del posizionamento di un silenziatore sulla canna fumaria in modo che il sistema impiantistico del nuovo cogeneratore emetta un livello massimo di 57 dBA alla distanza di 5 m.

Si precisa che non è stato possibile ad oggi potere individuare in maniera specifica i presidi di attenuazione delle sorgenti sonore sopra descritte, in quanto la progettazione è in una fase di definizione di massima delle tipologie impiantistiche da installare. Si rimanda pertanto alla fase di progettazione esecutiva per la scelta tecnica ed il dimensionamento dei presidi di bonifica acustica da attuare una volta che saranno decise in maniera definitiva le tecnologie utilizzate ed i relativi impianti (compreso il loro lay-out di posizionamento) che costituiranno il revamping.

Un ulteriore intervento, ma di minore portata, riguarderà il miglioramento delle prestazioni acustiche del locale dello scrubber (Sorgente 7) ad est dell'attuale biofiltro, il quale dovrà essere irrobustito dal punto di vista del contenimento delle emissioni sonore (ad esempio installando un apposito box composta da materiale fonoassorbente) passando da un livello sonoro di 75,9 dBA a 1 m ad un valore di pressione sonora pari a 66 dBA a 1 m.

Di seguito in Tabella 12.1 si descrivono i dati acustici delle nuove sorgenti fisse mentre in Figura 12.1, Figura 12.2 ed **Annesso I** è indicata la loro ubicazione nell'area di progetto. L'influenza che tali elementi esercitano sui livelli acustici presenti presso i punti di osservazione, saranno descritte nel paragrafo 12.3 e confermate dall'applicazione del modello matematico il cui report predittivo è inserito in **Annesso IV**.

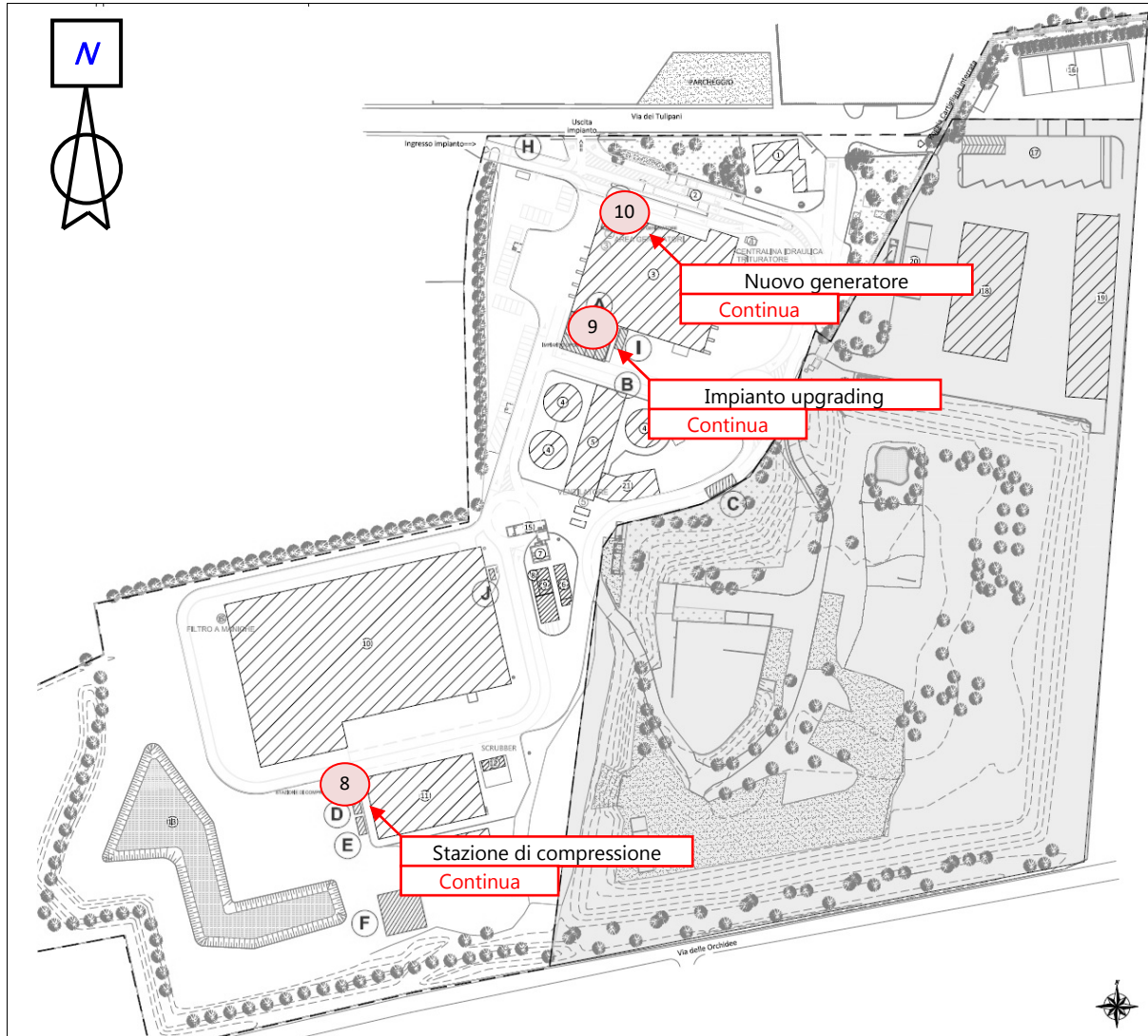


Figura 12.1. Ubicazione delle sorgenti sonore dello stato di progetto

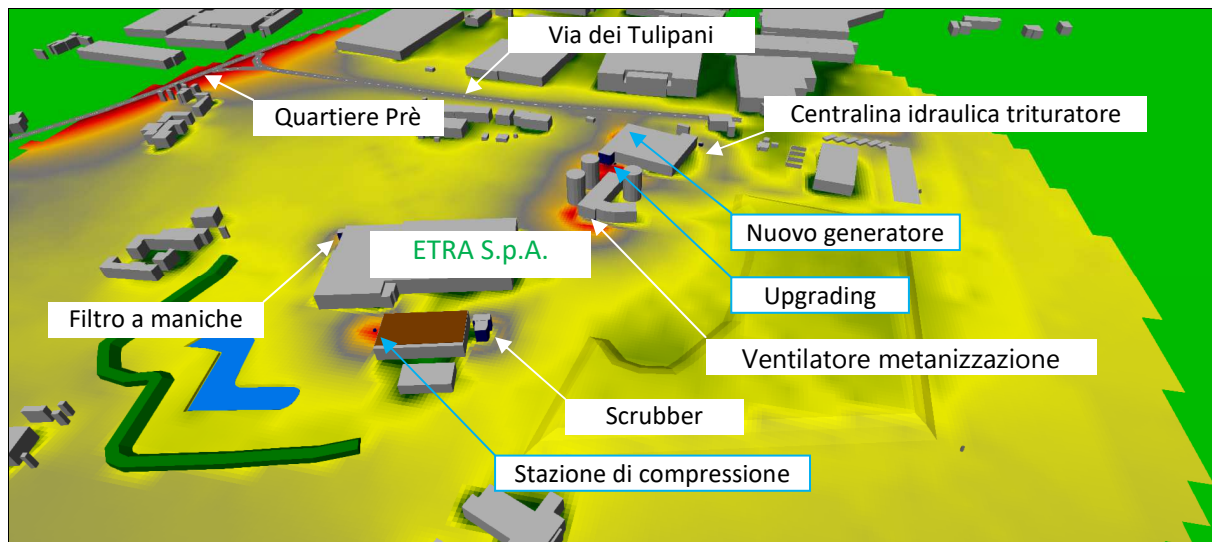


Figura 12.2. Rappresentazione 3D del modello acustico elaborato - stato di progetto

### 12.2.1 LIVELLI GENERATI DA SORGENTI DI PROGETTO A FUNZIONAMENTO CONTINUO

Le sorgenti di Tabella 12.1 a funzionamento continuo, riassunte nel precedente paragrafo, saranno costituite da impianti che presenteranno un funzionamento ininterrotto nelle 24 ore.

Tabella 12.1. Descrizione dei nuovi interventi di progetto - Sorgenti fisse continue

Intervento di progetto	Nuove sorgenti	Tipo	Collocazione	Altezza sorgenti da terra	Tempi di funzionamento	Livello acustico stimato
Stazione di compressione	8	Compressione del biometano a 64 bar <i>Sorgente puntuale</i>	Esterna	A terra	24 ore su 24	60 dBA a 5 m
Impianto di upgrading	9	Pretrattamento del biogas <i>Sorgente areale verticale</i>	Esterna	A terra	24 ore su 24	57 dBA a 5 m
Nuovo generatore	10	Motore endotermico a gas naturale <i>Sorgente areale verticale</i>	Esterna	A terra ed in copertura	24 ore su 24	57 dBA a 5 m
Scrubber	7	Abbattimento in controcorrente <i>Sorgente areale verticale</i>	Esterna	A terra	24 ore su 24	66 dBA a 1 m

### 12.2.2 VIABILITÀ DI ACCESSO ALL'IMPIANTO

La presenza delle nuove sorgenti sonore non comporterà alcuna modifica per quanto riguarda l'impatto acustico viabilistico nelle strade limitrofe.

### 12.3 STIMA DEI LIVELLI DI PROPAGAZIONE ACUSTICA - STATO DI PROGETTO

Sulla base dei dati di emissione acustica stimati delle nuove installazioni descritte nel paragrafo 12.1 e secondo la loro disposizione spaziale rappresentata in Figura 12.1 ed in **Annexo I**, si è quindi provveduto ad aggiornare il modello e ad elaborare le nuove mappe di propagazione acustica a linee di isolivello con altezza di simulazione pari a 4 m.

Le mappe riportate nelle pagine successive riconducono alle situazioni riscontrabili di propagazione acustica relativamente al tempo di riferimento diurno e notturno dato il funzionamento a ciclo continuo dell'impianto.

Nello specifico si è fatto uso dello standard della Norma UNI ISO 9613-2:2006 per la simulazione delle nuove sorgenti facenti parte dello stabilimento: in particolare considerata la distanza delle sorgenti dai ricettori, le nuove attrezzature sono state considerate come sorgenti puntuali e areali verticali.

### 12.3.1 RUMORE DOVUTO ALLE SORGENTI SONORE PRESENTI ALLO STATO DI PROGETTO NEL PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO

La situazione rappresentata nella figura sottostante, corrisponde alla condizione diurna di funzionamento più gravosa dal punto di vista acustico, ovvero quando l'azienda si vedrà aggiungere le attività di funzionamento delle nuove sorgenti sonore funzionanti h 24 citate in Tabella 12.1 oltre alla presenza delle ditte e delle strade limitrofe. Di seguito si ottengono le distribuzioni dei livelli acustici attraverso rappresentazione a linee di isolivello ( $h = 4$  m). Anche in questo caso il livello sonoro presso i ricettori è calcolato ad un'altezza pari a quella del reale rilievo fonometrico ( $h = 1,5$  m).

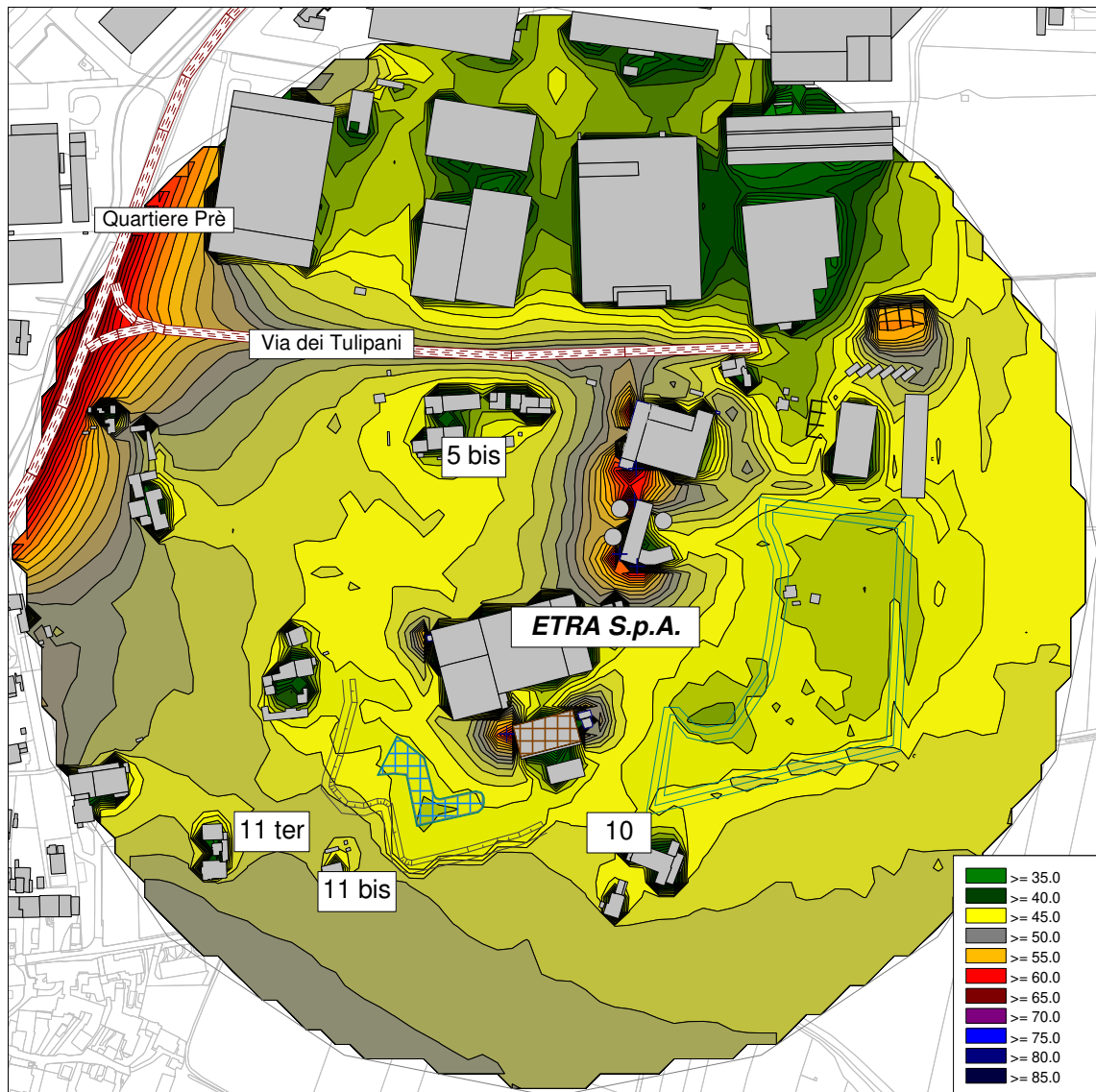


Figura 12.3. Situazione sonora dei livelli acustici ambientali  $L_A$  durante il tempo di riferimento diurno. Impianto attivo comprensivo di rumore delle strade e ditte adiacenti - stato di progetto



### 12.3.2 RUMORE DOVUTO ALLE SORGENTI SONORE PRESENTI ALLO STATO DI PROGETTO NEL PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO

In questa situazione le sorgenti indicate in Figura 12.1, non sono tutte attive; infatti non si ha presenza del funzionamento della centralina idraulica del trituratore e del filtro a maniche.

Pertanto la situazione rappresentata corrisponde alla condizione di funzionamento notturna in cui si possono rilevare solo gli impianti fissi a ciclo continuo esistenti e di progetto (decritti in Tabella 12.1). Di seguito si ottengono le distribuzioni dei livelli acustici attraverso rappresentazione a linee di isolivello ( $h = 4$  m). Anche in questo caso il livello sonoro presso i ricettori è calcolato ad un'altezza pari a quella del reale rilievo fonometrico ( $h = 1,5$  m).

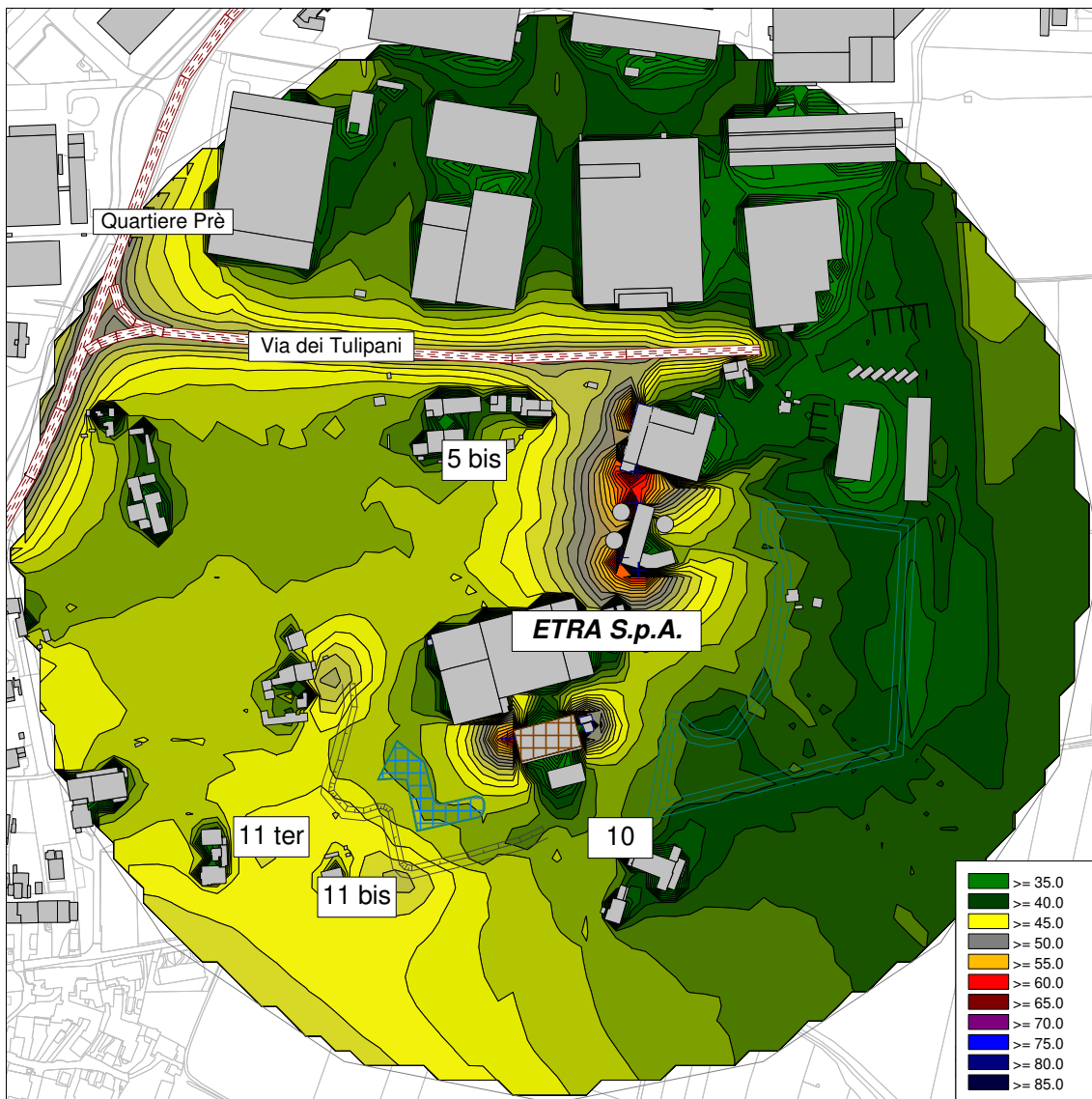


Figura 12.4. Situazione sonora dei livelli acustici ambientali L<sub>A</sub> durante il tempo di riferimento notturno. Impianto attivo comprensivo di rumore delle strade e delle adiacenti - stato di progetto



## 12.4 LIVELLI DI EMISSIONE STIMATI

Nelle seguenti tabelle sono riassunti i risultati dell'analisi atta a stimare le emissioni sonore date dal funzionamento delle nuove sorgenti esterne fisse continue di progetto al fine di valutarne la rumorosità.

Si ricorda che il rispetto dei valori limite di emissione deve essere verificato stimando il livello sonoro nel periodo diurno e notturno ( $L_{Aeq,TR}$ ):

1. sia in prossimità della sorgente sonora stessa come richiesto dall'art. 2, comma 1, lettera e) della L. 447 del 26/10/1995;
2. sia presso "gli *spazi utilizzati da persone e comunità*" come indicato dall'art. 2 comma 3 del D.P.C.M. 14/11/1997.

Grazie all'utilizzo del modello matematico di predizione acustica sono stati stimati i livelli sonori generati dalle nuove sorgenti (in aggiunta a quelle esistenti non dismesse) presso i nr. 4 punti ricettori (evidenziati in Figura 11.3).

È doveroso precisare che al fine maggiormente cautelativo il confronto con i limiti di emissione è stato effettuato non sulle singole sorgenti sonore ma sulla totalità delle sorgenti, considerando lo stabilimento aziendale come una unica sorgente sonora. In tale modo i valori stimati risultano cautelativamente maggiori in quanto tengono conto del funzionamento della globalità delle sorgenti sonore di fatto e di progetto presenti nell'impianto.

Le stime sono state arrotondate allo 0,5 come richiesto dal D.M. 16.03.1998.

Tabella 12.2. Verifica rispetto valori limite di emissione diurni stimati presso i ricettori - stato di progetto

L <sub>Aeq,TR</sub> (dBA) - Periodo diurno		Limiti diurni			
		Classe IV - 60 (dBA)		Classe III - 55 (dBA)	
Punti misura		5bis	11bis	10	11ter
Sorgenti					
4 - Centralina idraulica trituratore 5 - Ventilatore 6 - Filtro a maniche 7 - Scrubber 8 - Stazione di compressione 9 - Impianto upgrading 10 - Nuovo generatore		37,5	41,0	25,5	41,5

Tabella 12.3. Verifica rispetto valori limite di emissione notturni stimati presso i ricettori - stato di progetto

L <sub>Aeq,TR</sub> (dBA) - Periodo notturno		Limiti notturni			
		Classe IV - 50 (dBA)		Classe III - 45 (dBA)	
Punti misura		5bis	11bis	10	11ter
Sorgenti					
5 - Ventilatore 7 - Scrubber 8 - Stazione di compressione 9 - Impianto upgrading 10 - Nuovo generatore		32,0	35,0	25,5	36,5

Dalle tabelle di cui sopra si può notare che i dati dimostrano che l'installazione delle nuove componenti impiantistiche (in aggiunta/sostituzione a quelle già presenti nel sito di indagine) comportano il rispetto dei valori limite di emissione stimati presso i ricettori abitativi nel periodo diurno e notturno.

A titolo maggiormente indicativo si elencano nella seguente Tabella 12.4 le differenze tra i livelli sonori riscontrati tra lo stato di fatto e lo stato di progetto.

Tabella 12.4. Differenza tra i livelli sonori di emissione diurni e notturni dello stato di fatto e dello stato di progetto

Punto di verifica	L <sub>Aeq,TR</sub> (dBA) Diurno Misurato - Stato di fatto	L <sub>Aeq,TR</sub> (dBA) Diurno Stimato - Stato di progetto	Δ Diurno (dBA)	L <sub>Aeq,TR</sub> (dBA) Notturno Misurato - Stato di fatto	L <sub>Aeq,TR</sub> (dBA) Notturno Stimato - Stato di progetto	Δ Notturno (dBA)
5bis	43,5	37,5	- 6,0	42,5	32,0	- 10,5
10	44,5	25,0	- 24,5	42,5	25,5	- 27,0
11bis	41,0	41,0	± 0,0	35,5	35,0	- 0,5
11ter	41,5	41,5	± 0,0	37,0	36,5	- 0,5

Dalla lettura della tabella soprastante risulta che gli interventi di progetto comportano nel periodo diurno e notturno un considerevole miglioramento dello scenario acustico relativamente al rispetto dei limiti di emissione. In particolare per il punto 5bis la dismissione dei tre cogeneratori attuali con il nuovo cogeneratore di progetto avrà un effetto positivo sulla diminuzione dei livelli sonori. Il punto 10 invece risente della riduzione della rumorosità grazie agli interventi di bonifica dello scrubber.

Nel periodo diurno, appare evidente dai grafici sottostanti come ci sia una sostanziale diminuzione dell'impatto dell'emissione dei nuovi interventi di progetto, sia dal punto di vista dei livelli sonori (Figura 12.5) sia analizzandone il decremento percentuale (Figura 12.6).

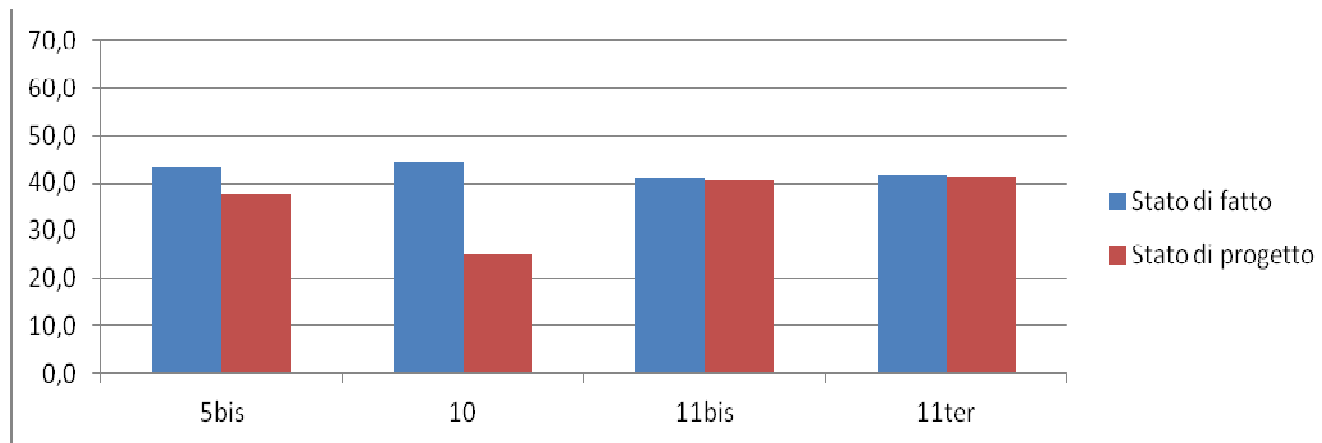


Figura 12.5. Decremento numerico dei livelli sonori di emissione diurni confortati tra lo stato di fatto e lo stato di progetto

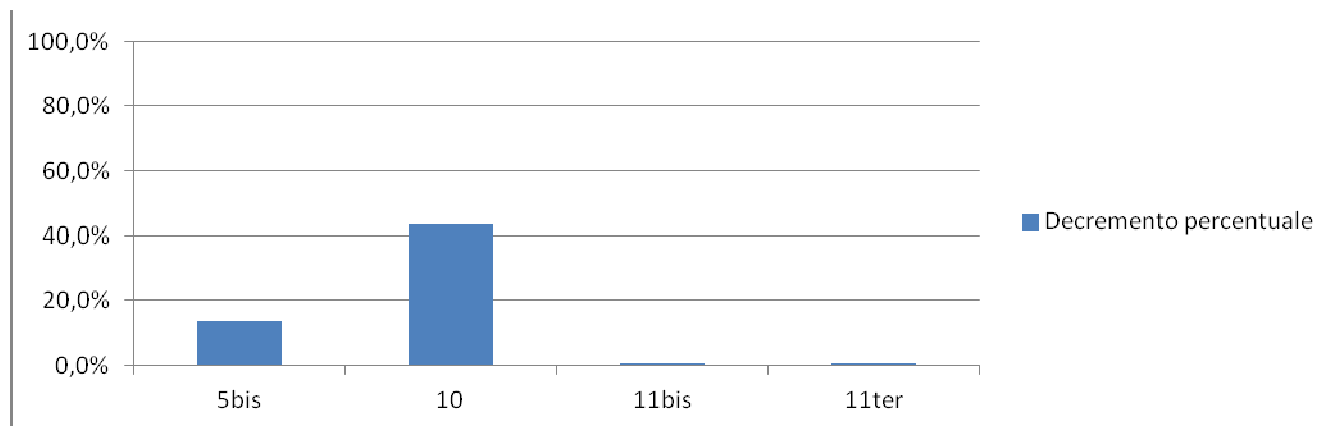


Figura 12.6. Decremento percentuale dei livelli sonori di emissione diurni confortati tra lo stato di fatto e lo stato di progetto

Per quanto riguarda il periodo notturno, anche a in questo caso è evidente dai grafici sottostanti come ci sia una sostanziale diminuzione dell'impatto dell'emissione dei nuovi interventi di progetto, sia dal punto di vista dei livelli sonori (Figura 12.7) sia analizzandone il decremento percentuale (Figura 12.8).

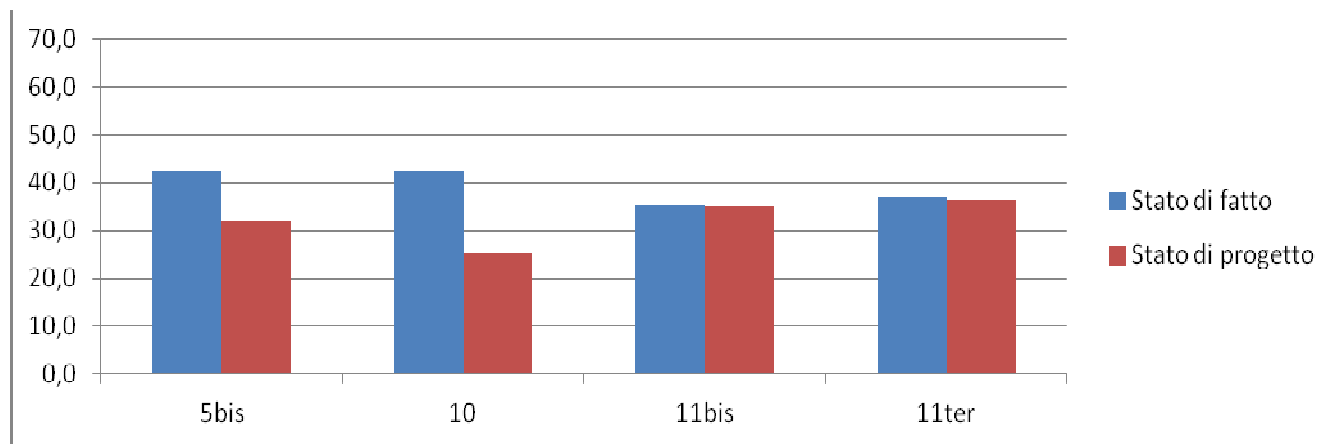


Figura 12.7. Decremento numerico dei livelli sonori di emissione notturni confortati tra lo stato di fatto e lo stato di progetto

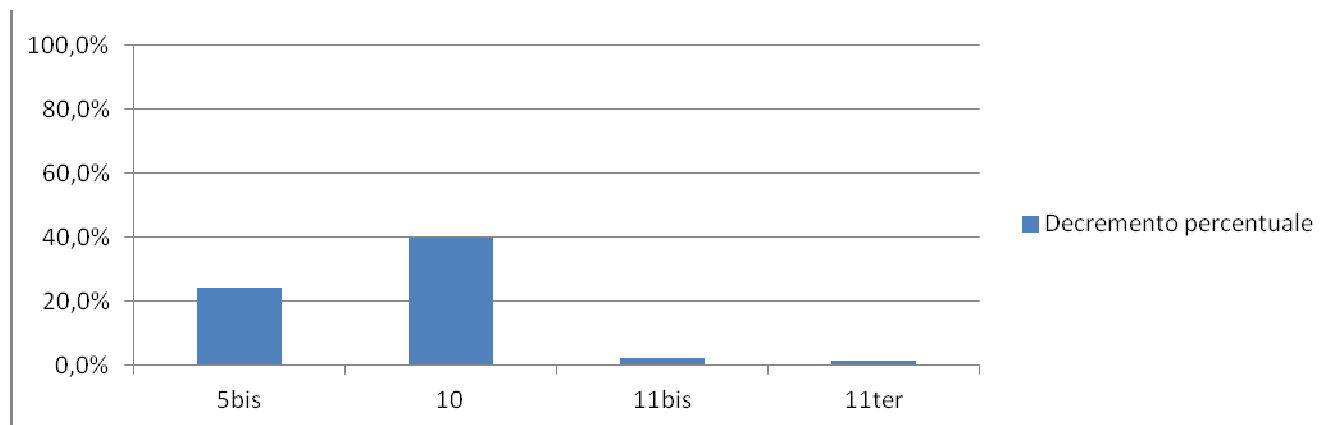


Figura 12.8. Decremento percentuale dei livelli sonori di emissione notturni confortati tra lo stato di fatto e lo stato di progetto

## 12.5 LIVELLI DI IMMISSIONE STIMATI

Per la stima dei livelli di immissione (riscontrabili nella Tabella 12.5), i quali tengono conto dell'impatto sonoro delle nuove sorgenti di progetto funzionanti a ciclo continuo (sorgenti fisse) in aggiunta a quelle già esistenti, è stato effettuato un confronto tra i livelli sonori attuali e quelli futuri, predetti grazie all'ausilio del modello matematico acustico.

Si ricorda che il rispetto del limite di immissione è indicato dall'art.3 e dalla Tabella C del D.P.C.M. 14/11/1997, dall'art.3, comma 2, lettera a) della L. 447/95 come definiti dall'art. 2, comma 1, lettera f) della L. 447/95. I valori numerici sono arrotondati allo 0,5 come richiesto dal D.M. 16 marzo 1998.

Le stime sono state arrotondate allo 0,5 come richiesto dal D.M. 16.03.1998.

Tabella 12.5. Verifica rispetto valori limite di immissione diurni e notturni stimati presso i ricettori - stato di progetto

Punto di misura	Classe acustica	Periodo diurno		Periodo notturno	
		L <sub>Aeq,TR</sub> (dBA) stimato	Valore limite immissione	L <sub>Aeq,TR</sub> (dBA) stimato	Valore limite immissione
5 bis	IV	46,5	65	45,5	55
10	III	46,0	60	45,5	50
11 bis	IV	47,0	65	46,0	55
11 ter	III	47,0	60	46,0	50

Alla luce di quanto evidenziato nella soprastante tabella si evince che la presenza delle nuove componenti acustiche dello stato di progetto, contribuiscono nel mantenere il rispetto dei valori limite di immissione stimati presso i ricettori abitativi nel periodo diurno e notturno.

A titolo maggiormente indicativo si indicano nella seguente Tabella 12.4 le differenze tra i livelli sonori riscontrati tra lo stato di fatto e lo stato di progetto presso i ricettori abitativi.

Tabella 12.6. Differenza tra i livelli sonori diurni e notturni dello stato di fatto e dello stato di progetto presso i ricettori

Punto di verifica	L <sub>Aeq,TR</sub> (dBA) Diurno Stato di fatto	L <sub>Aeq,TR</sub> (dBA) Diurno Stato di progetto	$\Delta$ (dBA)	L <sub>Aeq,TR</sub> (dBA) Notturno Stato di fatto	L <sub>Aeq,TR</sub> (dBA) Notturno Stato di progetto	$\Delta$ (dBA)
5 bis	48,0	46,5	- 1,5	47,0	45,5	- 1,5
10	48,5	46,0	- 2,5	47,0	45,5	- 1,5
11 bis	47,0	47,0	$\pm$ 0,0	46,0	46,0	$\pm$ 0,0
11 ter	47,0	47,0	$\pm$ 0,0	46,0	46,0	$\pm$ 0,0

Dalla lettura della tabella soprastante risulta che gli interventi di progetto comportano nel periodo diurno e notturno un buon miglioramento dello scenario acustico relativamente al rispetto dei limiti di immissione in particolare per i ricettori 5 bis (sostituzione tre cogeneratori attuali con nuovo cogeneratore) e 10 (bonifica acustica dello scrubber).

Nel periodo diurno, appare evidente dai grafici sottostanti come ci sia una sostanziale diminuzione dell’impatto dell’immissione dei nuovi interventi di progetto, sia dal punto di vista dei livelli sonori (Figura 12.9) sia analizzandone il decremento percentuale (Figura 12.10).

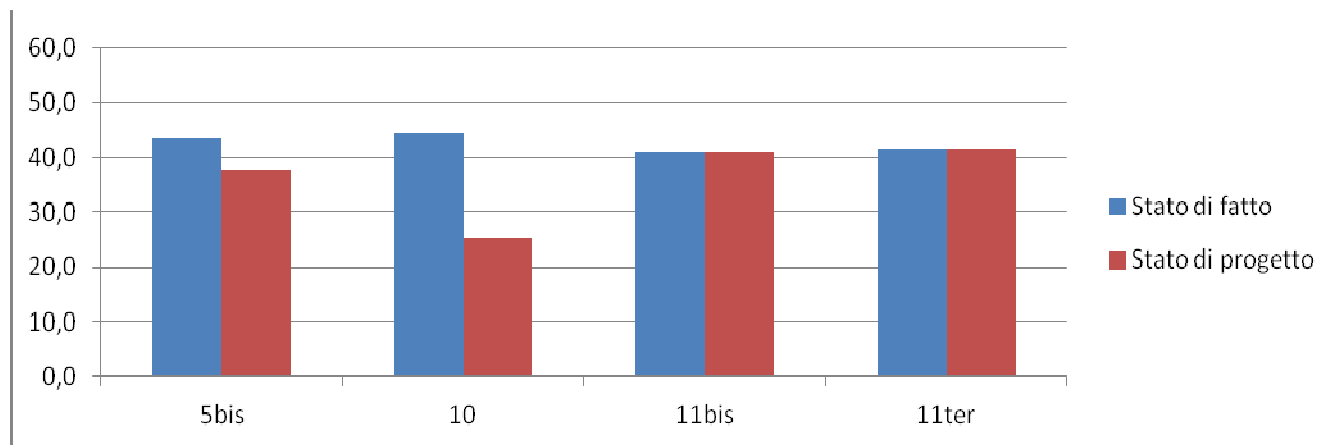


Figura 12.9. Decremento numerico dei livelli sonori di immissione diurni confortati tra lo stato di fatto e lo stato di progetto

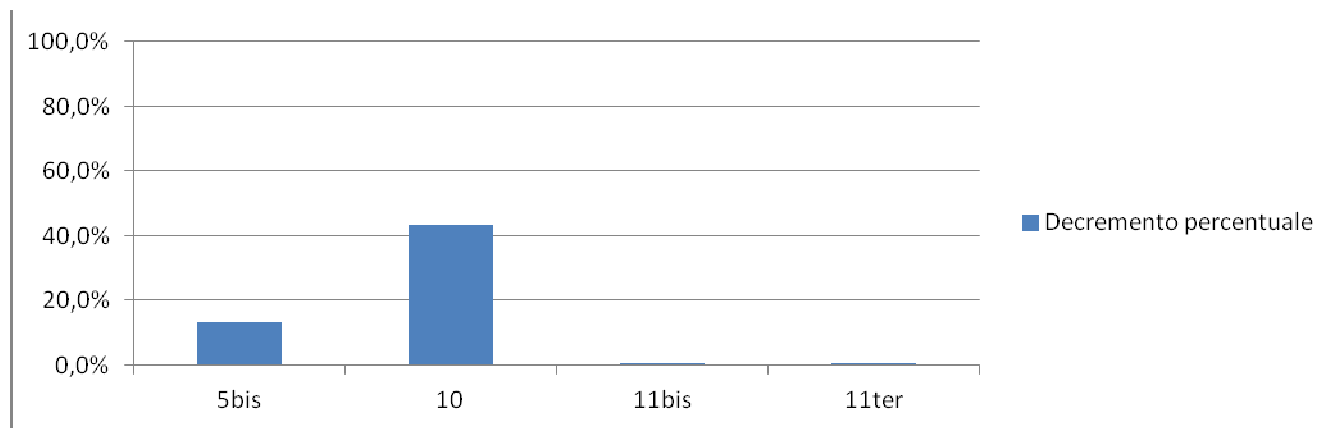


Figura 12.10. Decremento percentuale dei livelli sonori di immissione diurni confortati tra lo stato di fatto e lo stato di progetto



Per quanto riguarda il periodo notturno, anche a in questo caso è evidente dai grafici sottostanti come ci sia una sostanziale diminuzione dell'impatto dell'immissione dei nuovi interventi di progetto, sia dal punto di vista dei livelli sonori (Figura 12.11) sia analizzandone il decremento percentuale (Figura 12.12).

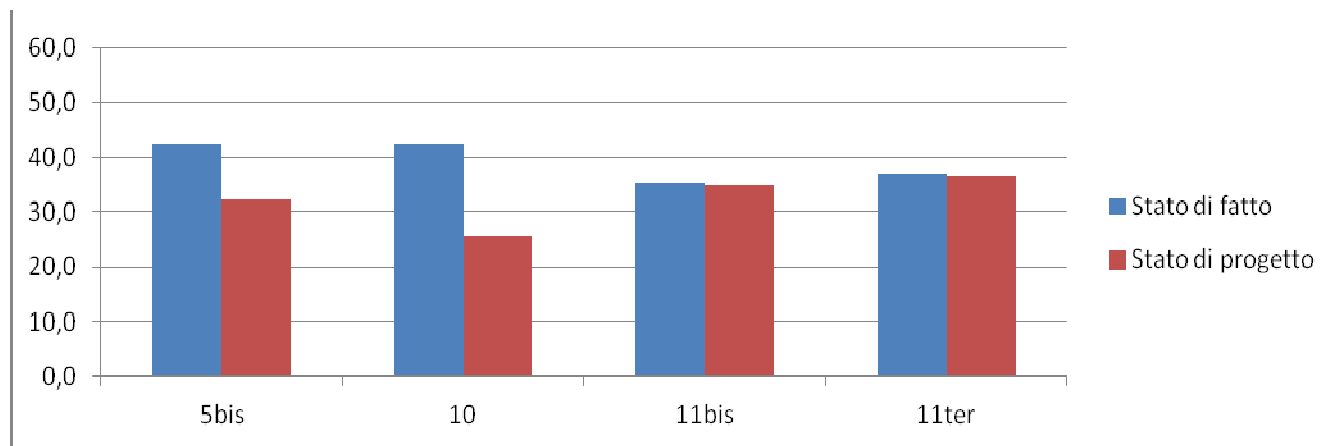


Figura 12.11. Decremento numerico dei livelli sonori di immissione notturni confortati tra lo stato di fatto e lo stato di progetto

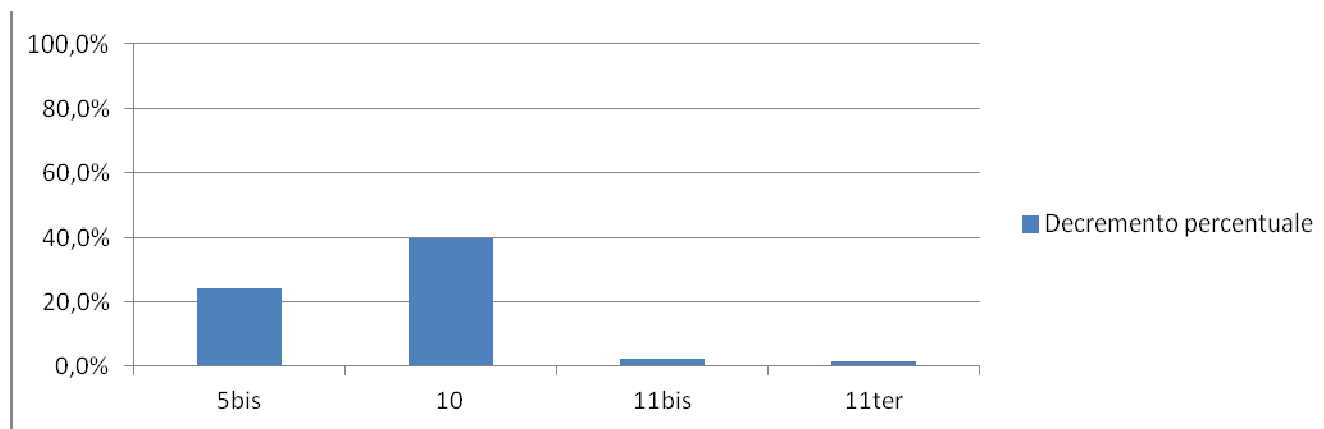


Figura 12.12. Decremento percentuale dei livelli sonori di immissione notturni confortati tra lo stato di fatto e lo stato di progetto

## 12.6 LIVELLI DIFFERENZIALI $L_D$ DI IMMISSIONE STIMATI

Per tale tipologia impiantistica di progetto, la verifica del criterio differenziale di immissione trova applicazione ed è condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione.

Nello specifico caso il progetto prevede l'installazione di nuove tipologie impiantistiche (come osservabile in Tabella 12.1 di pag. 46, per le quali sono state effettuate le congrue verifiche di rispetto del criterio differenziale di immissione presso i ricettori sensibili, grazie all'utilizzo del modello matematico di previsione acustica.

In Tabella 12.7 sono descritte le nuove installazioni di progetto e le relative distanze dai ricettori sensibili, mentre i risultati delle stime dei livelli acustici generati dal loro funzionamento e la relativa incidenza sonora sulle abitazioni sono presenti in Tabella 12.8.

Tabella 12.7. Distanze dei ricettori dalle sorgenti sonore di progetto

Intervento		Distanza da			
		5 bis	10	11 bis	11 ter
8	Stazione di compressione	195 m	125 m	140 m	200 m
9	Impianto di upgrading	95 m	245 m	330 m	380 m
10	Nuovo generatore	120 m	280 m	370 m	410 m
7	Scrubber	195 m	80 m	185 m	200 m

È stata presa in considerazione la situazione più gravosa dal punto acustico, ovvero comprendente il funzionamento delle attrezzature già presenti comprensive delle sorgenti continue di progetto.

Tabella 12.8. Verifica rispetto valori limite differenziali di immissione diurni e notturni stimati presso i ricettori - stato di progetto

Ricettore	Livello residuo diurno (dBA)	Livello ambientale diurno stimato (dBA)	Rispetto differenziale diurno (< 5 dBA)	Livello residuo notturno (dBA)	Livello ambientale notturno stimato (dBA)	Rispetto differenziale notturno (< 3 dBA)
5 bis	45,8	46,5	Non applicabile (< 50 dBA)	45,5	45,7	45,7 - 45,5 = + 0,2
10	45,8	45,9	Non applicabile (< 50 dBA)	45,5	45,5	45,5 - 45,5 = ± 0,0
11 bis	45,8	47,0	Non applicabile (< 50 dBA)	45,5	45,9	45,9 - 45,5 = + 0,4
11 ter	45,8	47,1	Non applicabile (< 50 dBA)	45,5	46,0	46,0 - 45,5 = + 0,5

Dai risultati presenti in Tabella 11.8, si evince che nel periodo diurno per tutti i ricettori abitativi, il criterio differenziale di immissione stimato non risulta applicabile, in quanto il livello sonoro stimato già all'esterno degli ambienti abitativi non eccederà il limite di applicabilità del criterio differenziale di 50 dBA di giorno a finestre aperte (art. 4, comma 2, lettera a) del D.P.C.M. 14.11.1997). Tali valori numerici diurni, si riferiscono a stime effettuate considerando i livelli sonori che sono stati calcolati esternamente alle facciate degli edifici. Alla luce del sopralluogo effettuato in prossimità degli immobili utilizzati come punti di controllo, si è potuto constatare che l'eventuale chiusura dei serramenti dei fabbricati comporterebbe un isolamento minimo 15 dB, confermando ragionevolmente il rispetto del criterio differenziale anche nella situazione di finestre chiuse.

Nel periodo notturno è possibile notare dalla tabella soprastante che per tutti i ricettori abitativi, il criterio differenziale di immissione risulta rispettato in quanto non viene superata la differenza di 3 dBA tra rumore ambientale ( $L_A$ ) e rumore residuo ( $L_R$ ) indicata dal comma 1, dell'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997. Tale affermazione vale anche per la condizione di finestra chiusa nella quale si considera ugualmente la differenza tra il livello sonoro ambientale ( $L_A$ ) ed il livello sonoro residuo ( $L_R$ ).

Nel periodo diurno, appare evidente dai grafici sottostanti come ci sia un miglioramento dei livelli sonori all'altezza dei ricettori a seguito dei nuovi interventi di progetto, sia dal punto di vista dei livelli sonori (Figura 12.13) sia analizzandone il decremento percentuale (Figura 12.14).

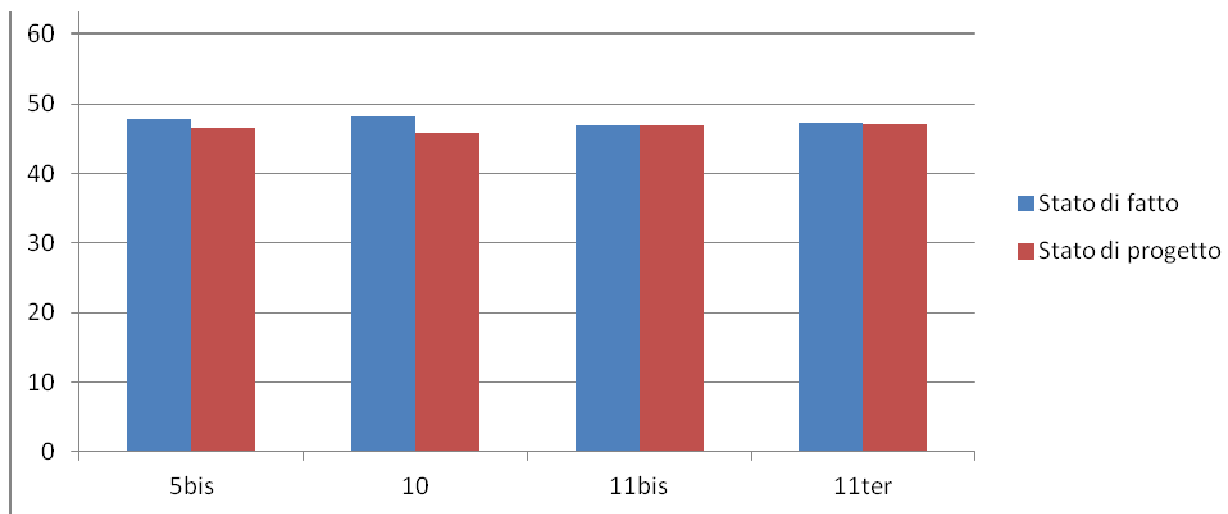


Figura 12.13. Decremento numerico dei livelli differenziali di immissione diurni confortati tra lo stato di fatto e lo stato di progetto

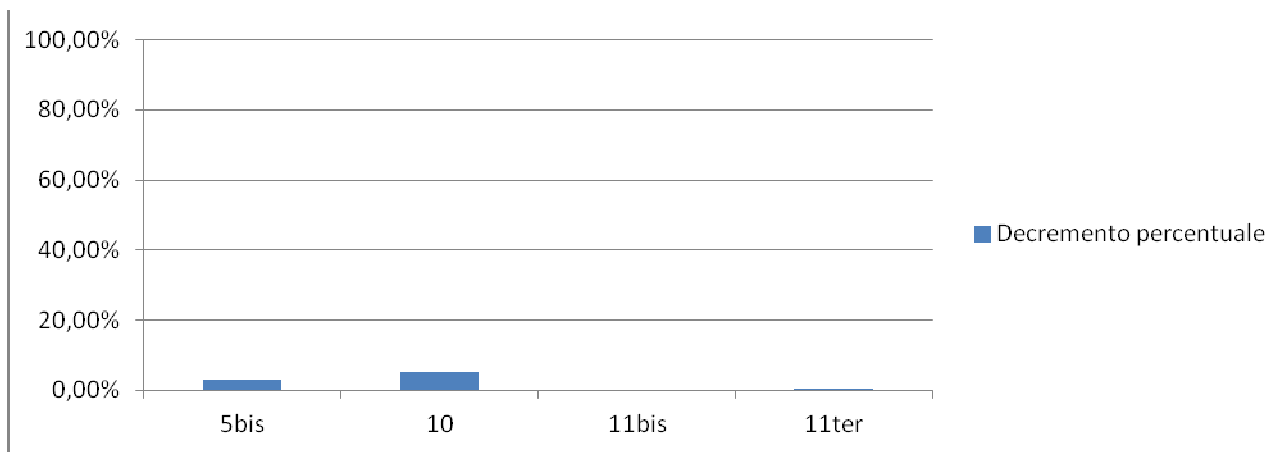


Figura 1.14. Decremento percentuale dei livelli differenziali di immissione diurni confortati tra lo stato di fatto e lo stato di progetto

Per quanto riguarda il periodo notturno, anche a in questo caso è evidente dai grafici sottostanti come ci sia un miglioramento dei livelli sonori all'altezza dei ricettori a seguito dei nuovi interventi di progetto, sia dal punto di vista dei livelli sonori (Figura 12.15) sia analizzandone il decremento percentuale (Figura 12.6 12.16).

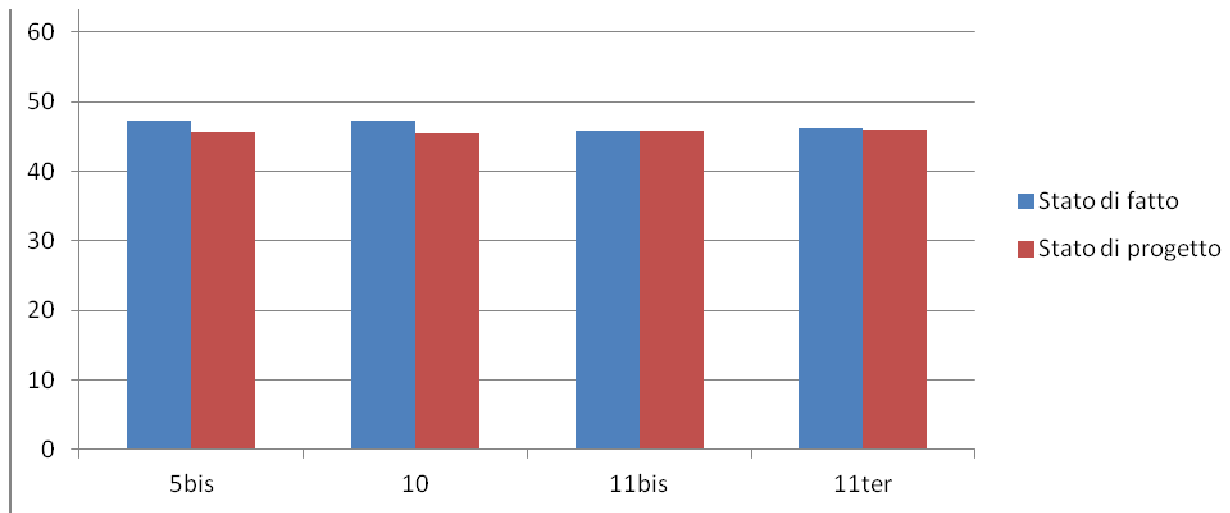


Figura 12.15. Decremento numerico dei livelli differenziali di immissione notturni confortati tra lo stato di fatto e lo stato di progetto

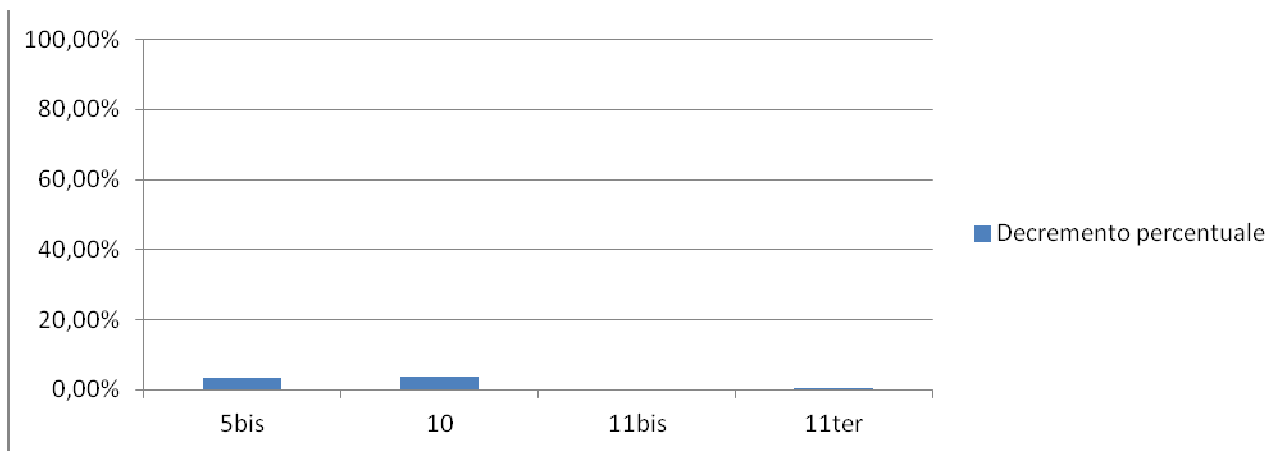


Figura 12.16. Decremento percentuale dei livelli differenziali di immissione notturni confortati tra lo stato di fatto e lo stato di progetto

## 13. CONCLUSIONI

I livelli di impatto acustico generato dal progetto realizzazione di un impianto di pretrattamento e upgrading del biogas (per addivenire a biometano) e di revamping dell'impianto di cogenerazione presso il polo multifunzionale di proprietà di ETRA S.p.A. di Bassano del Grappa (VI) ed evidenziati con indagini fonometriche e stime di calcolo nella presente relazione, indicano un miglioramento dei livelli sonori emessi dallo stabilimento, applicabili alla normale conduzione cumulativa degli impianti esistenti e futuri durante i tempi di riferimento diurno e notturno.

In maniera più precisa si può indicare che:


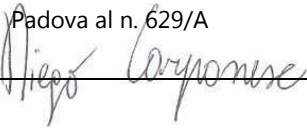

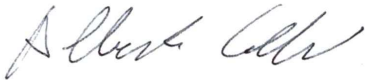
- i **limiti assoluti di emissione attuali e stimati** risultano rispettati nel periodo diurno e notturno da tutte le singole sorgenti sonore dell'impianto presso tutti i ricettori abitativi;
- i **limiti assoluti di immissione** attuali e stimati risultano rispettati nel periodo diurno e notturno da tutte le sorgenti sonore presso tutti i ricettori abitativi;
- i **limiti differenziali di immissione** attuali e stimati presso i ricettori 5bis, 10, 11 bis e 11 ter non risulteranno applicabili e quindi rispettati nel periodo diurno in quanto il livello sonoro stimato non eccederà la soglia di applicabilità di 50 dBA a finestre aperte. Il rispetto dei limiti differenziali a finestre chiuse può essere asserito per le citate abitazioni limitrofe all'impianto, in quanto esse sono dotati di serramenti tali da garantire la non applicabilità del differenziale diurno. Alla luce di quanto indicato si può pertanto asserire che tali limiti risulteranno rispettati di giorno presso le civili abitazioni;
- i **limiti differenziali di immissione** attuali e stimati presso i ricettori 5bis, 10, 11 bis e 11 ter risulteranno rispettati in quanto la differenza tra il rumore ambientale ( $L_A$ ) ed il rumore residuo ( $L_R$ ) risulterà essere inferiore al valore di 3 dBA nel periodo notturno (a prescindere dal fatto che si prenda in considerazione la finestra aperta oppure chiusa delle abitazioni).

Si ritiene perciò siano rispettate le condizioni acustiche previste dalla normativa vigente al fine di ottenere il rilascio delle autorizzazioni richieste.

Le presenti valutazioni sono state ottenute sulla base dei dati tecnici forniti dai gestori degli impianti, dai progettisti e dai rilievi fonometrici effettuati in dicembre 2018; in caso di modifiche progettuali o in corso d'opera, in conformità alla legislazione vigente L. 447/95 (rif. art. 8), le valutazioni acustiche saranno aggiornate con i dati tecnici ulteriori e comunque sempre al fine di rispettare i limiti acustici applicabili.

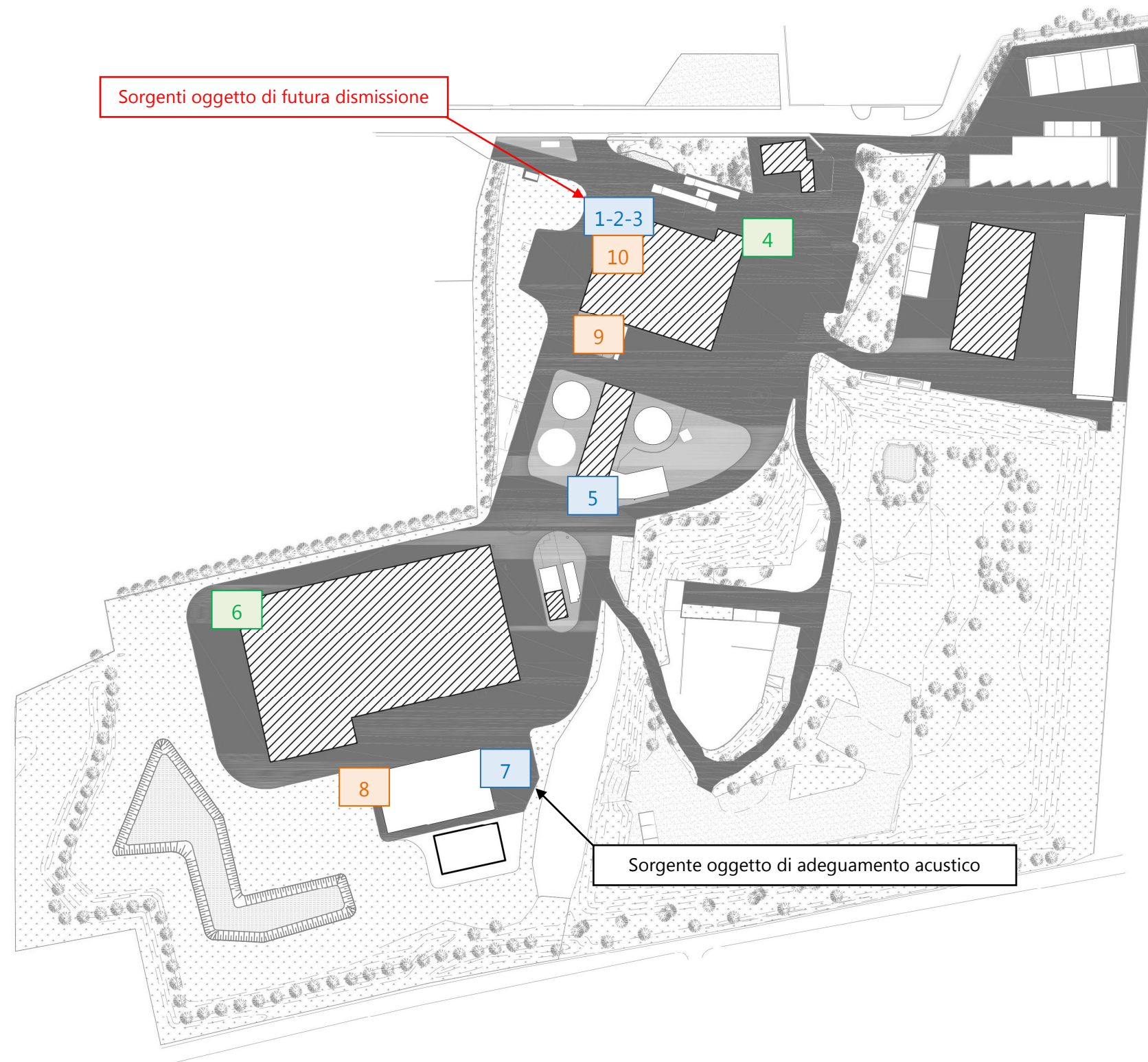
Una volta realizzati gli interventi previsti dal progetto, dovrà essere verificata la congruenza della previsione con la reale situazione futura dei livelli acustici ambientali attraverso lo svolgimento di una indagine fonometrica finalizzata alla verifica del rispetto dei limiti acustici.

Padova, 4 novembre 2019

Redazione	Collaboratori	
<p>dott. agr. Diego Carpanese                      Tecnico competente in acustica                      618 - Regione Veneto e n. 638                      dell'Elenco Nazionale                      Iscritto all' Ordine dei Dottori                      Agronomi e Forestali della Prov. di                      Padova al n. 629/A</p>  	<p>per. ind. Andrea Barbiero</p> 	<p>geom. Alberto Celli</p> 

# ANNESSO I - Planimetria con ubicazione delle sorgenti sonore di fatto e di progetto





- 1-2-3a. Area generatori (camini biogas):  $L_p = 80,9$  dBA a 2 m (Sorgente puntuale)
- 1-2-3b. Area generatori (motori biogas):  $L_p = 65,5$  dBA a 1 m (Sorgente areale verticale)
- 4. Centralina idraulica trituratore:  $L_p = 72,4$  dBA a 1 m (Sorgente areale verticale)
- 5. Ventilatore:  $L_p = 75,5$  dBA a 1 m (Sorgente puntuale)
- 6. Filtro a maniche:  $L_p = 75,5$  dBA a 1 m (Sorgente areale verticale)
- 7. Scrubber:  $L_p = 75,9$  dBA a 1 m (Sorgente areale verticale)
- 8. Stazione di compressione:  $L_p = 60,0$  dBA a 5 m (Sorgente puntuale)
- 9. Impianto di upgrading:  $L_p = 57,0$  dBA a 5 m (Sorgente areale verticale)
- 10. Nuovo generatore:  $L_p = 57,0$  dBA a 5 m (Sorgente areale verticale)

REGIONE  
DEL VENETO

PROVINCIA  
DI VICENZA

COMUNE DI BASSANO  
DEL GRAPPA

Oggetto

Valutazione previsionale di impatto acustico  
ai sensi dell'art. 8, comma 2, lettera d) della  
L. 447/95 e art. 4 della D.D.G. ARPAV n. 3/2008

Tavola

Annesso I: Planimetria con ubicazione  
delle sorgenti sonore di fatto e di progetto

Redattore



dott. agr. Diego Carpanese  
Via Guizza, 271  
35125 Padova  
info@dbambiente.com

Cliente



Sede legale: Largo Parolini 82/B  
36061 Bassano del Grappa (VI)  
Sede impianto: Via dei Tulipani, 30/32/34  
36061 Bassano del Grappa (VI)

Legenda

- X Sorgente esterna fissa continua - stato di fatto
- X Sorgente esterna fissa discontinua - stato di fatto
- X Sorgente esterna fissa continua - stato di progetto

19-0163	ANNESNO I	---
Commessa	Tavola	Scala
A3	04/11/2019	R01
Formato	Data	Revisione
A. BARBIERO	A. CELLI	D. CARPANESE
Elaborazione	Verifica	Approvazione

## ANNESSO II - Planimetria con ubicazione delle misure presso i ricettori sensibili



# Polo multifunzionale di trattamento rifiuti di ETRA S.p.A.

Bassano del Grappa (VI)

## Legenda

- Punto Analogo
- Ricettore

PA1	Leq amb Day	Leq amb Ngt
	45,8 dBA	45,5 dBA

PA2	Leq amb Day	Leq amb Ngt
	41,5 dBA	34,8 dBA

5 bis	Leq amb Day	Leq amb Ngt
	47,9 dBA	47,2 dBA

ETRA S.p.A.

10	Leq amb Day	Leq amb Ngt
	48,3 dBA	47,2 dBA

11 ter	Leq amb Day	Leq amb Ngt
	47,2 dBA	46,1 dBA

11 bis	Leq amb Day	Leq amb Ngt
	47,1 dBA	45,9 dBA

Google earth



600 m



## ANNESSO III - Schede di rilievo fonometrico

# ETRA S.p.A.

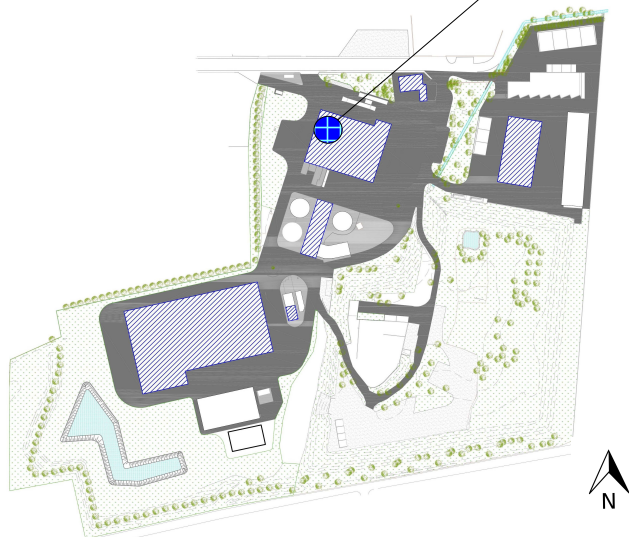
Polo rifiuti di Bassano del Grappa (VI)

Valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi L. 447/95  
Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

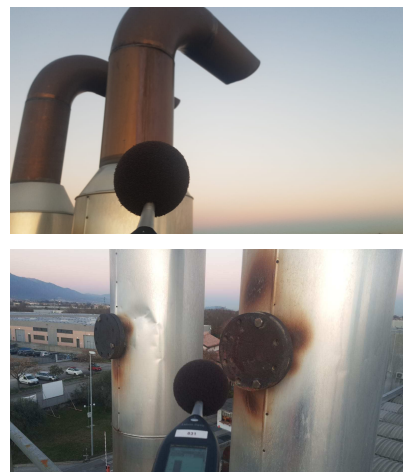
Data: 12 dicembre 2018  
Diurno

Descrizione: **Punto di rilievo fonometrico sorgenti sonore**  
**Camini impianto cogenerazione**

**1-2-3 (a)**  
[file1#005](#)

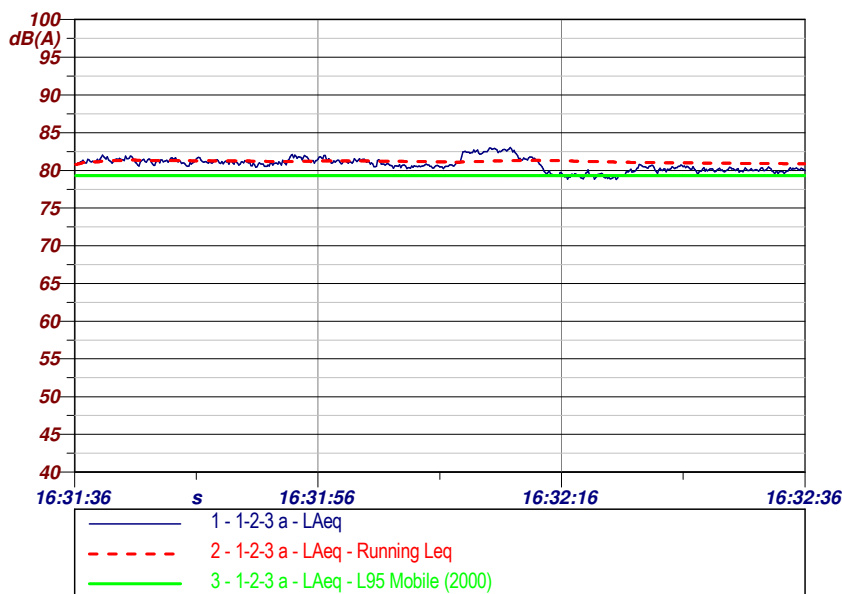


Localizzazione dei punti di misura



Documentazione fotografica

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAeq [dB]
16:31:36 s	61.8 s	83.3	82.9	82.4	80.7	79.6	79.3	78.7	80.9



Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	57.7 dBA	8 Hz	57.6 dBA
10 Hz	57.7 dBA	12.5 Hz	68.7 dBA
16 Hz	59.1 dBA	20 Hz	60.0 dBA
25 Hz	63.2 dBA	31.5 Hz	63.6 dBA
40 Hz	64.9 dBA	50 Hz	71.5 dBA
63 Hz	78.7 dBA	80 Hz	73.2 dBA
100 Hz	77.4 dBA	125 Hz	76.9 dBA
160 Hz	72.4 dBA	200 Hz	74.1 dBA
250 Hz	72.1 dBA	315 Hz	71.3 dBA
400 Hz	70.0 dBA	500 Hz	68.8 dBA
630 Hz	68.9 dBA	800 Hz	70.7 dBA
1000 Hz	67.2 dBA	1250 Hz	65.4 dBA
1600 Hz	63.7 dBA	2000 Hz	63.2 dBA
2500 Hz	62.0 dBA	3150 Hz	60.2 dBA
4000 Hz	59.3 dBA	5000 Hz	58.3 dBA
6300 Hz	56.8 dBA	8000 Hz	53.8 dBA
10000 Hz	50.0 dBA	12500 Hz	47.9 dBA
16000 Hz	46.2 dBA	20000 Hz	42.4 dBA

Note: Misura effettuata a 2 m dalla sorgente di rumore rappresentata dai camini dell'impianto di cogenerazione. La sorgente è posta a ca. 10 m da terra. Sorgente esterna fissa funzionante a ciclo continuo.

# ETRA S.p.A.

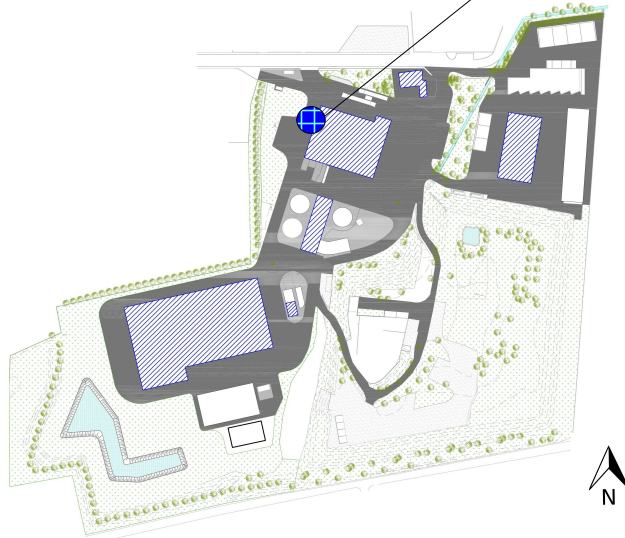
Polo rifiuti di Bassano del Grappa (VI)

Valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi L. 447/95  
Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

Data: 12 dicembre 2018  
Diurno

Descrizione: **Punto di rilievo fonometrico sorgenti sonore**  
**Motori cogeneratore**

**1-2-3 (b)**  
[file1#009](#)

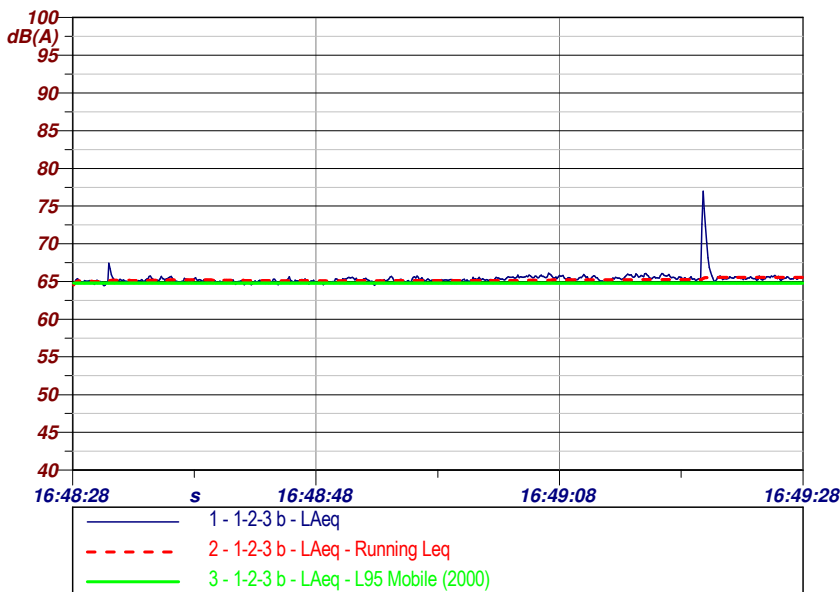


Localizzazione dei punti di misura



Documentazione fotografica

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAEq [dB]
16:48:28 s	64.8 s	77.5	67.3	65.9	65.3	64.9	64.8	64.2	65.5



Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	57.6 dBA	8 Hz	55.5 dBA
10 Hz	54.6 dBA	12.5 Hz	58.9 dBA
16 Hz	61.7 dBA	20 Hz	64.5 dBA
25 Hz	61.6 dBA	31.5 Hz	61.8 dBA
40 Hz	62.6 dBA	50 Hz	71.0 dBA
63 Hz	62.8 dBA	80 Hz	64.7 dBA
100 Hz	70.7 dBA	125 Hz	70.3 dBA
160 Hz	64.4 dBA	200 Hz	62.7 dBA
250 Hz	61.7 dBA	315 Hz	62.8 dBA
400 Hz	62.2 dBA	500 Hz	56.4 dBA
630 Hz	54.3 dBA	800 Hz	54.1 dBA
1000 Hz	51.9 dBA	1250 Hz	51.5 dBA
1600 Hz	55.3 dBA	2000 Hz	51.1 dBA
2500 Hz	49.1 dBA	3150 Hz	46.3 dBA
4000 Hz	44.5 dBA	5000 Hz	41.9 dBA
6300 Hz	38.3 dBA	8000 Hz	37.2 dBA
10000 Hz	36.3 dBA	12500 Hz	30.0 dBA
16000 Hz	26.6 dBA	20000 Hz	21.0 dBA

Note: Misura effettuata a 1 m dalla sorgente di rumore rappresentata dal portone del locale dove sono presenti i motori dell'impianto di cogenerazione. La sorgente è posta a terra. Sorgente esterna fissa funzionante a ciclo continuo.

# ETRA S.p.A.

Polo rifiuti di Bassano del Grappa (VI)

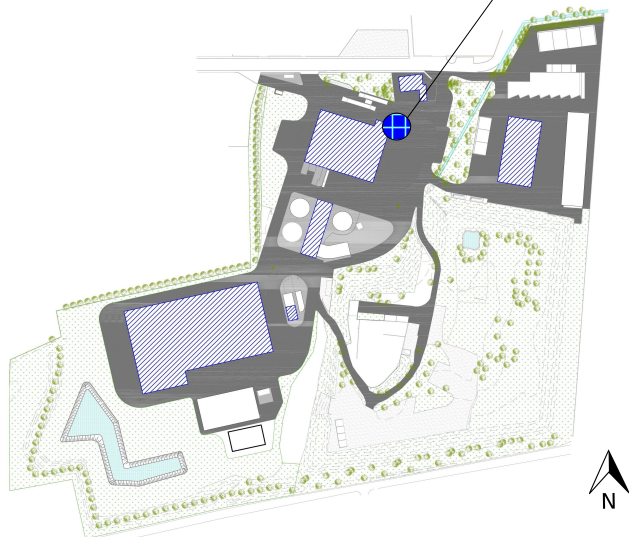
Valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi L. 447/95  
Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

Data: 12 dicembre 2018  
Diurno

Descrizione: **Punto di rilievo fonometrico sorgenti sonore**  
**Centralina idraulica trituratore**

4

[file3#007](#)

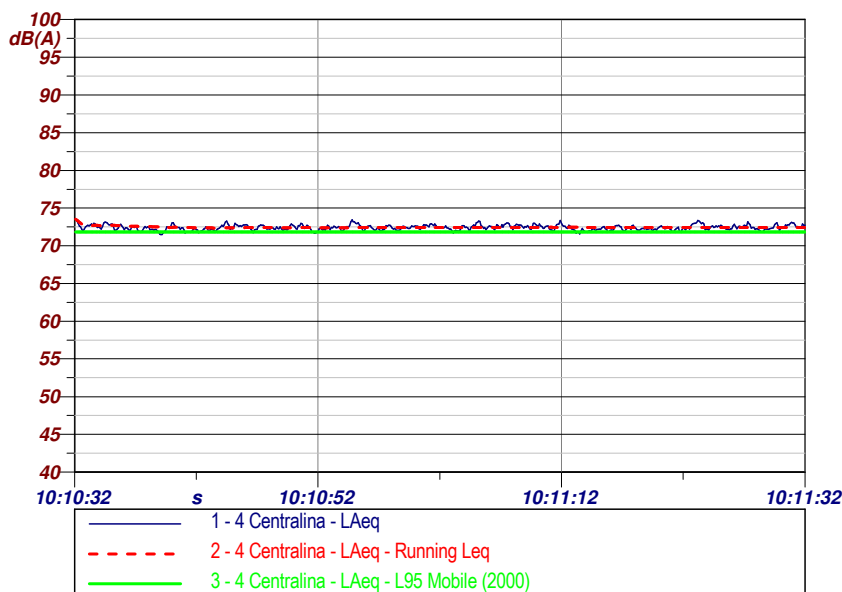


Localizzazione dei punti di misura



Documentazione fotografica

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAeq [dB]
10:10:32 s	60.0 s	73.9	73.3	73.0	72.4	72.0	71.8	72.0	72.4



Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	54.2 dBA	8 Hz	59.8 dBA
10 Hz	67.0 dBA	12.5 Hz	59.6 dBA
16 Hz	63.6 dBA	20 Hz	63.5 dBA
25 Hz	71.1 dBA	31.5 Hz	67.5 dBA
40 Hz	69.6 dBA	50 Hz	74.2 dBA
63 Hz	61.5 dBA	80 Hz	64.5 dBA
100 Hz	67.3 dBA	125 Hz	65.9 dBA
160 Hz	65.4 dBA	200 Hz	68.1 dBA
250 Hz	64.3 dBA	315 Hz	67.6 dBA
400 Hz	61.6 dBA	500 Hz	62.0 dBA
630 Hz	65.0 dBA	800 Hz	65.6 dBA
1000 Hz	64.7 dBA	1250 Hz	65.0 dBA
1600 Hz	59.2 dBA	2000 Hz	53.0 dBA
2500 Hz	52.2 dBA	3150 Hz	54.9 dBA
4000 Hz	49.6 dBA	5000 Hz	44.1 dBA
6300 Hz	42.0 dBA	8000 Hz	39.1 dBA
10000 Hz	35.2 dBA	12500 Hz	34.5 dBA
16000 Hz	32.1 dBA	20000 Hz	25.1 dBA

Note: Misura effettuata a 1 m dalla sorgente di rumore rappresentata dalla centralina idraulica a servizio del trituratore.

La sorgente è posta a terra.

Sorgente esterna fissa funzionante per 120 minuti nel periodo diurno.

# ETRA S.p.A.

Polo rifiuti di Bassano del Grappa (VI)

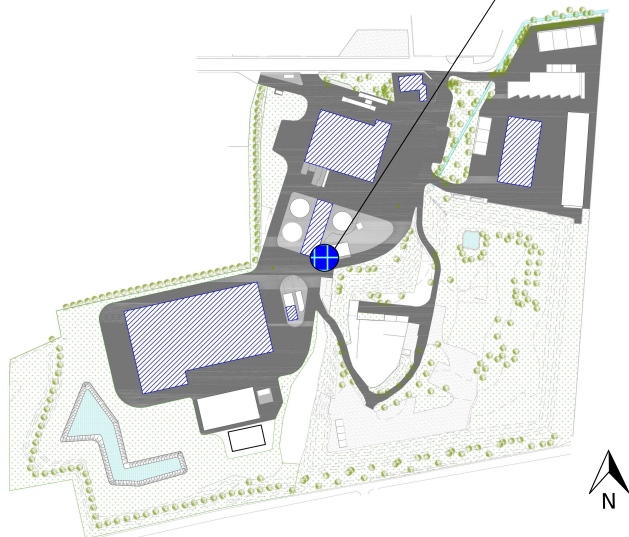
Valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi L. 447/95  
Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

Data: 12 dicembre 2018  
Diurno

Descrizione: **Punto di rilievo fonometrico sorgenti sonore**  
**Ventilatore**

5

[file3#007](#)

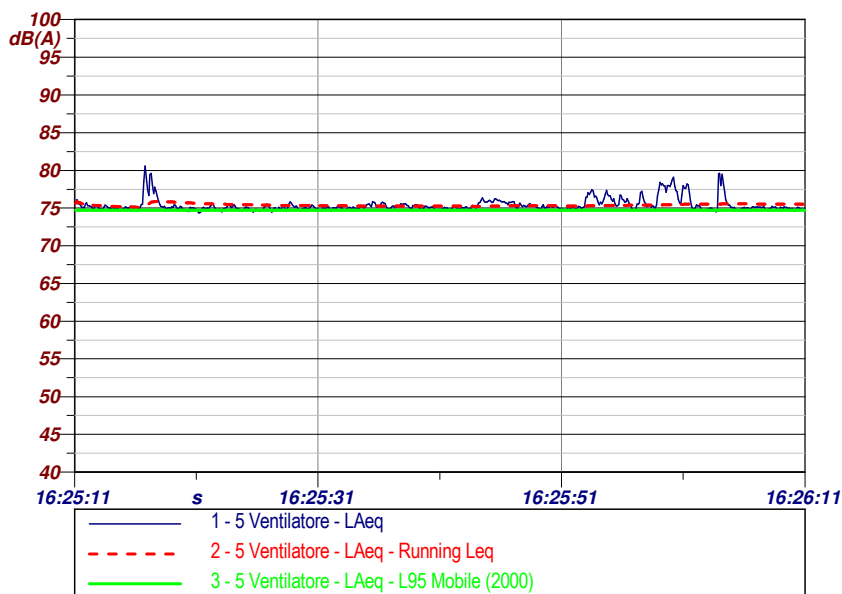


Localizzazione dei punti di misura



Documentazione fotografica

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAEq [dB]
16:25:11 s	60.0 s	80.9	79.1	77.5	75.1	74.8	74.7	74.2	75.5



Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	64.3 dBA	8 Hz	65.6 dBA
10 Hz	61.3 dBA	12.5 Hz	60.8 dBA
16 Hz	62.3 dBA	20 Hz	63.2 dBA
25 Hz	67.7 dBA	31.5 Hz	73.9 dBA
40 Hz	68.6 dBA	50 Hz	71.2 dBA
63 Hz	74.7 dBA	80 Hz	68.4 dBA
100 Hz	62.2 dBA	125 Hz	75.7 dBA
160 Hz	69.5 dBA	200 Hz	65.7 dBA
250 Hz	67.1 dBA	315 Hz	65.6 dBA
400 Hz	67.4 dBA	500 Hz	66.7 dBA
630 Hz	65.0 dBA	800 Hz	65.0 dBA
1000 Hz	66.6 dBA	1250 Hz	65.4 dBA
1600 Hz	63.9 dBA	2000 Hz	62.2 dBA
2500 Hz	65.7 dBA	3150 Hz	61.5 dBA
4000 Hz	59.7 dBA	5000 Hz	60.6 dBA
6300 Hz	54.5 dBA	8000 Hz	49.0 dBA
10000 Hz	48.6 dBA	12500 Hz	43.9 dBA
16000 Hz	39.6 dBA	20000 Hz	34.3 dBA

Note: Misura effettuata a 1 m dalla sorgente di rumore rappresentata dall' impianto di aspirazione del capannone di metanizzazione.  
La sorgente è posta a terra.  
Sorgente esterna fissa funzionante a ciclo continuo.



# ETRA S.p.A.

Polo rifiuti di Bassano del Grappa (VI)

Valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi L. 447/95  
Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

Data: 12 dicembre 2018  
Diurno

Descrizione: **Punto di rilievo fonometrico sorgenti sonore**  
**Filtro a maniche**

6

[file1#007](#)

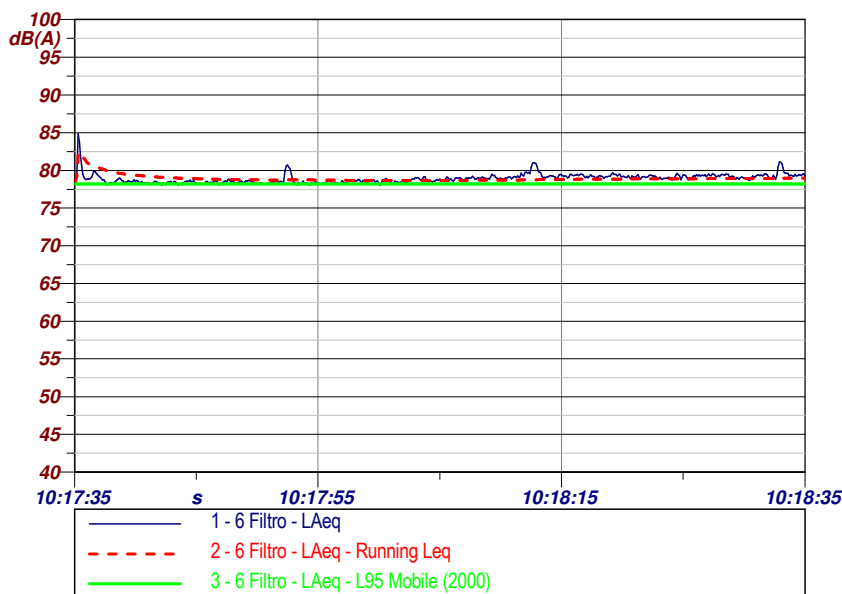


Localizzazione dei punti di misura



Documentazione fotografica

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAeq [dB]
10:17:35 s	64.8 s	85.1	81.0	79.7	78.9	78.3	78.2	77.9	79.0



Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	73.7 dBA	8 Hz	76.3 dBA
10 Hz	77.5 dBA	12.5 Hz	77.9 dBA
16 Hz	77.0 dBA	20 Hz	71.7 dBA
25 Hz	72.2 dBA	31.5 Hz	71.3 dBA
40 Hz	71.5 dBA	50 Hz	71.2 dBA
63 Hz	74.6 dBA	80 Hz	71.6 dBA
100 Hz	68.1 dBA	125 Hz	79.1 dBA
160 Hz	68.9 dBA	200 Hz	68.5 dBA
250 Hz	67.0 dBA	315 Hz	66.9 dBA
400 Hz	68.5 dBA	500 Hz	73.4 dBA
630 Hz	72.1 dBA	800 Hz	66.8 dBA
1000 Hz	71.2 dBA	1250 Hz	68.9 dBA
1600 Hz	68.0 dBA	2000 Hz	66.9 dBA
2500 Hz	65.4 dBA	3150 Hz	63.5 dBA
4000 Hz	60.4 dBA	5000 Hz	57.2 dBA
6300 Hz	56.5 dBA	8000 Hz	52.2 dBA
10000 Hz	49.3 dBA	12500 Hz	47.3 dBA
16000 Hz	45.6 dBA	20000 Hz	40.6 dBA

Note: Misura effettuata a 1 m dalla sorgente di rumore rappresentata dal filtro a maniche.  
Sorgente esterna fissa funzionante in maniera discontinua per 180 minuti nel periodo diurno.

# ETRA S.p.A.

Polo rifiuti di Bassano del Grappa (VI)

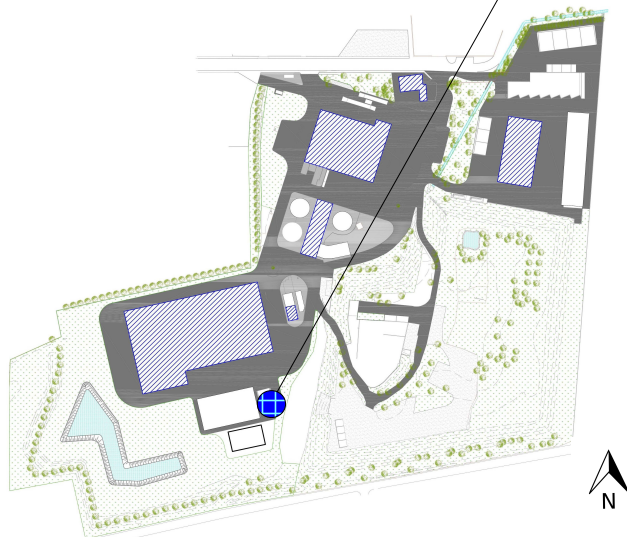
Valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi L. 447/95  
Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

Data: 12 dicembre 2018  
Diurno

Descrizione: **Punto di rilievo fonometrico sorgenti sonore**  
**Scrubber**

7

[file1#007](#)

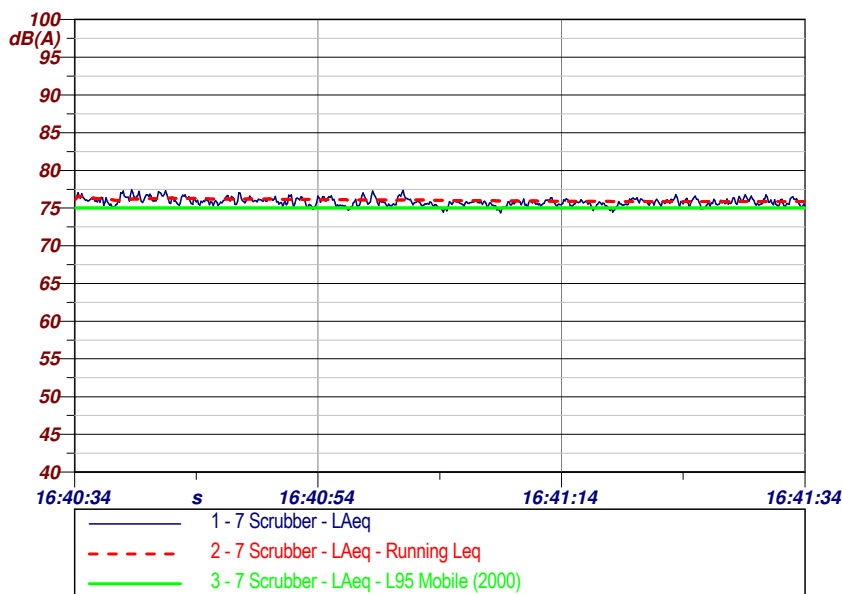


Localizzazione dei punti di misura



Documentazione fotografica

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAeq [dB]
16:40:34 s	64.8 s	77.8	77.2	76.8	75.8	75.2	75.0	74.1	75.9



Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	61.4 dBA	8 Hz	61.4 dBA
10 Hz	63.6 dBA	12.5 Hz	66.8 dBA
16 Hz	70.1 dBA	20 Hz	69.6 dBA
25 Hz	83.4 dBA	31.5 Hz	77.2 dBA
40 Hz	78.5 dBA	50 Hz	76.1 dBA
63 Hz	71.9 dBA	80 Hz	74.8 dBA
100 Hz	75.8 dBA	125 Hz	73.8 dBA
160 Hz	72.8 dBA	200 Hz	70.6 dBA
250 Hz	68.7 dBA	315 Hz	68.6 dBA
400 Hz	66.7 dBA	500 Hz	64.7 dBA
630 Hz	62.7 dBA	800 Hz	60.2 dBA
1000 Hz	57.6 dBA	1250 Hz	54.1 dBA
1600 Hz	51.4 dBA	2000 Hz	48.9 dBA
2500 Hz	47.1 dBA	3150 Hz	45.7 dBA
4000 Hz	43.8 dBA	5000 Hz	40.2 dBA
6300 Hz	37.5 dBA	8000 Hz	35.2 dBA
10000 Hz	31.9 dBA	12500 Hz	29.3 dBA
16000 Hz	26.9 dBA	20000 Hz	24.8 dBA

Note: Misura effettuata a 1 m dalla sorgente di rumore rappresentata dallo scrubber per la depurazione dell'acqua. La sorgente è posta a terra. Sorgente esterna fissa funzionante a ciclo continuo.

# ETRA S.p.A.

Polo rifiuti di Bassano del Grappa (VI)

Valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi L. 447/95  
Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

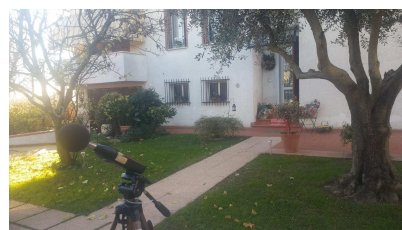
Data: 12 dicembre 2018  
Diurno

Descrizione: **Punto di rilievo ambientale presso ricettore**  
**Ricettore lato ovest**

5 bis day  
[file1#006](#)

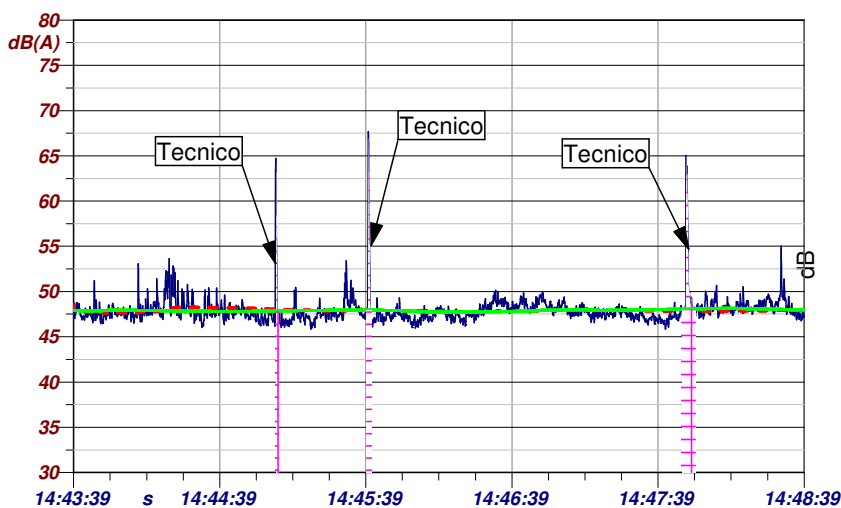


Localizzazione dei punti di misura

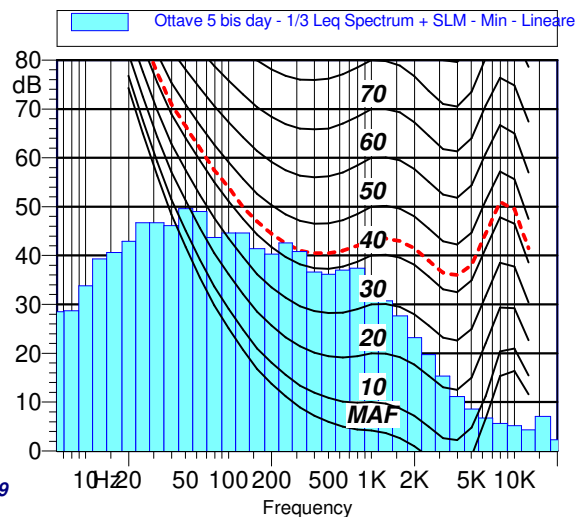


Note: ---

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAeq [dB]
14:43:39	300.0 s	68.0	51.2	49.4	47.7	46.8	46.6	45.6	47.9



1 - 5 BIS day - LAeq
2 - 5 BIS day - LAeq - Running Leq
3 - 5 BIS day - LAeq - Leq Mobile (2000)



Componenti tonali KT: NO  
Componenti a bassa frequenza KB: N.A.  
Componenti impulsive KI: NO

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	14:43:39	00:05:00	48.7 dBA
Non Mascherato	14:43:39	00:04:50.900	47.9 dBA
Mascherato	14:45:01	00:00:09.099	56.5 dBA
Tecnico 3	14:45:01	00:00:01.100	58.7 dBA
Tecnico 1	14:45:39	00:00:02.300	58.3 dBA
Tecnico 2	14:47:48	00:00:05.700	54.7 dBA

Note: Misura del rumore ambientale diurno effettuata a ovest dell'impianto mentre l'azienda risultava attiva, presso il ricettore sito in via dei Tulipani. Misura effettuata a ca. 5 m dalla facciata del ricettore e a ca 50 m dai confini aziendali.. Rumore dato principalmente dalla sorgente 1-2-3 (area generatori) che dista ca. 120 m dal punto di misura. La misura è stata effettuata a 1,5 m da terra. Mascherato il rumore provocato dal tecnico.



# ETRA S.p.A.

Polo rifiuti di Bassano del Grappa (VI)

Valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi L. 447/95  
Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

Data: 12 dicembre 2018  
Notturmo

Descrizione: **Punto di rilievo ambientale presso ricettore**  
**Ricettore lato ovest**

5 bis ngt  
[file2#011](#)

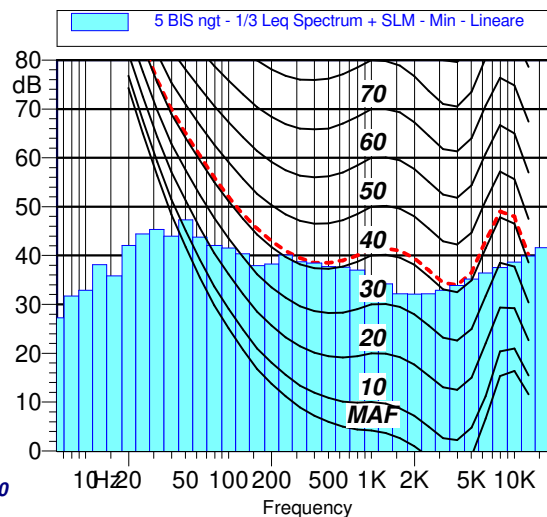
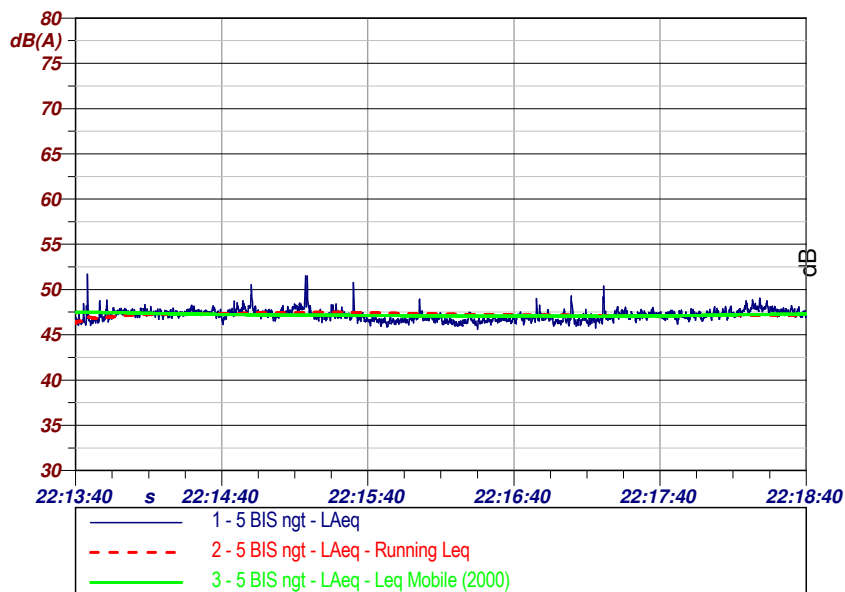


Localizzazione dei punti di misura



Note: ---

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAeq [dB]
22:13:40	300.0 s	67.4	48.8	48.1	47.2	46.4	46.3	61.7	47.2



Componenti tonali KT: NO  
Componenti a bassa frequenza KB: NO  
Componenti impulsive KI: NO

Note: Misura del rumore ambientale notturno effettuata a ovest dell'impianto mentre l'azienda risultava attiva, presso il ricettore sito in via dei Tulipani. Misura effettuata a ca. 5 m dalla facciata del ricettore e a ca 50 m dai confini aziendali.. Rumore dato principalmente dalla sorgente 1-2-3 (area generatori) che dista ca. 120 m dal punto di misura. La misura è stata effettuata a 1,5 m da terra.

# ETRA S.p.A.

Polo rifiuti di Bassano del Grappa (VI)

Valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi L. 447/95  
Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

Data: 12 dicembre 2018  
Diurno

Descrizione: **Punto di rilievo ambientale presso ricettore**  
**Ricettore lato sud**

10 day  
[file1#001](#)

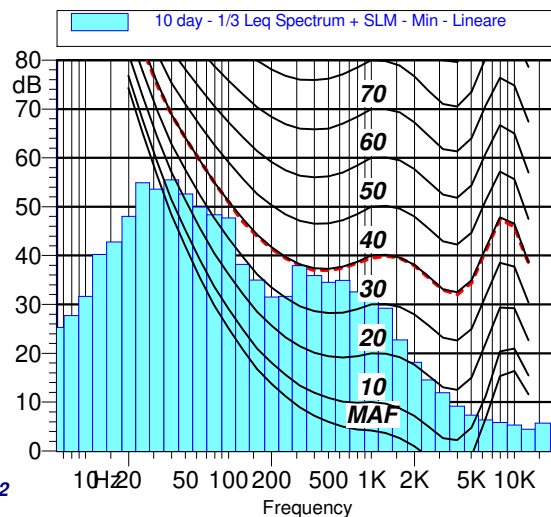
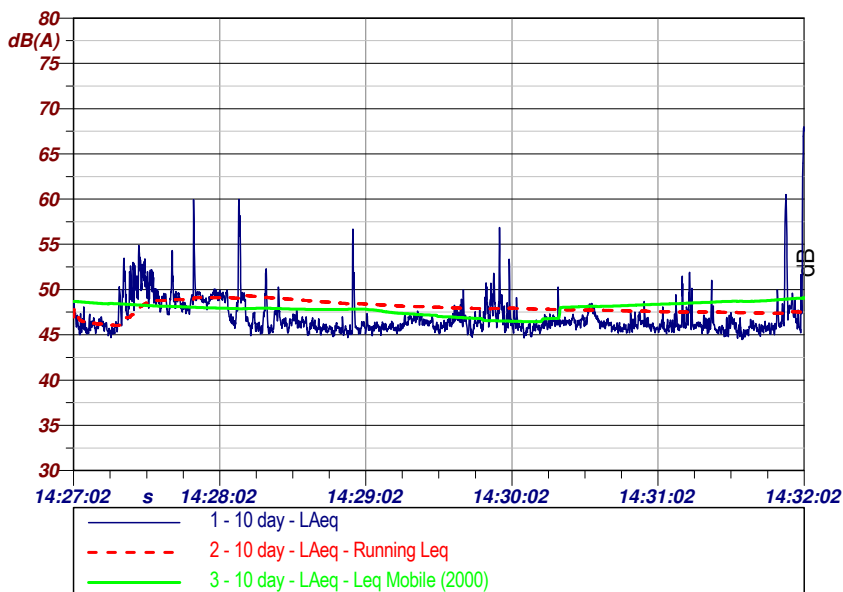


Localizzazione dei punti di misura



Note: ---

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAeq [dB]
14:27:02	300.0 s	68.4	55.1	50.5	46.3	45.4	45.2	44.3	48.3



Componenti tonali KT: NO  
Componenti a bassa frequenza KB: N.A.  
Componenti impulsive KI: NO

Note: Misura del rumore ambientale diurno effettuata a sud-est del polo rifiuti mentre l'impianto risultava attivo, presso il ricettore sito in via delle Orchidee. Rumore dato principalmente dalla sorgente 7 (scrubber) che dista ca. 80 m dal punto di misura. La misura è stata effettuata a 1,5 m da terra.

# ETRA S.p.A.

Polo rifiuti di Bassano del Grappa (VI)

Valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi L. 447/95  
Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

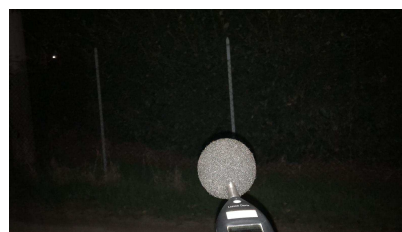
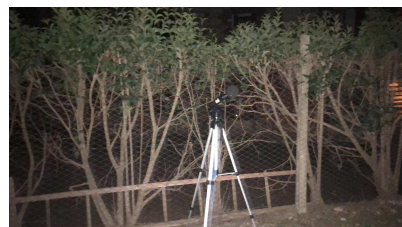
Data: 12 dicembre 2018  
Notturmo

Descrizione: **Punto di rilievo ambientale presso ricettore**  
**Ricettore lato sud**

10 ngt  
file2#009

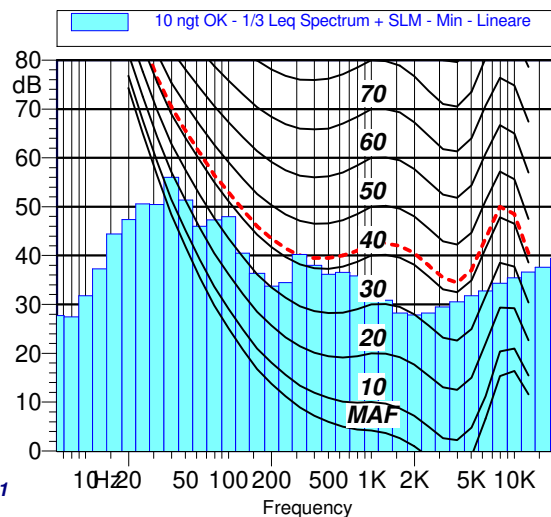
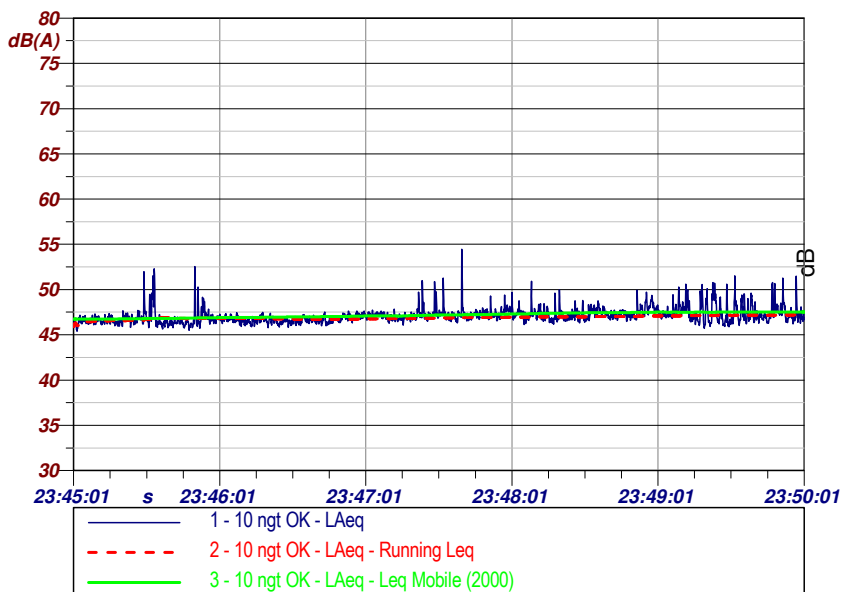


Localizzazione dei punti di misura



Note: ---

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAeq [dB]
23:45:01	300.0 s	55.7	50.2	48.7	46.9	46.3	46.2	45.2	47.2



Componenti tonali KT: NO  
Componenti a bassa frequenza KB: NO  
Componenti impulsive KI: NO

Note: Misura del rumore ambientale notturno effettuata a sud-est del polo rifiuti mentre l'impianto risultava attivo, presso il ricettore sito in via delle Orchidee. Rumore dato principalmente dalla sorgente 7 (scrubber) che dista ca. 80 m dal punto di misura. La misura è stata effettuata a 1,5 m da terra.



# ETRA S.p.A.

Polo rifiuti di Bassano del Grappa (VI)

Valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi L. 447/95  
Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

Data: 12 dicembre 2018  
Diurno

Descrizione: **Punto di rilievo ambientale presso ricettore**  
**Ricettore lato sud-ovest**

11 bis day  
[file3#003](#)

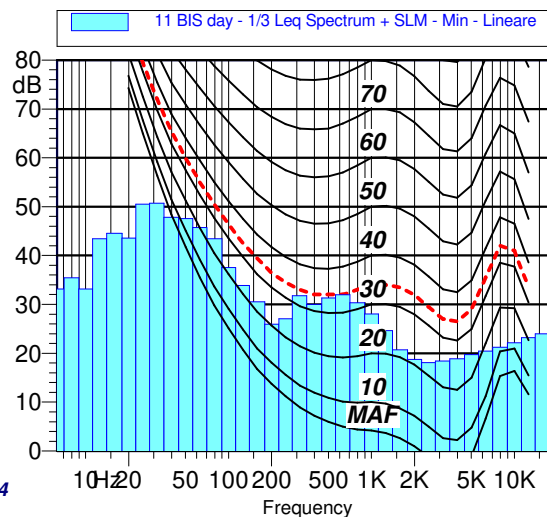
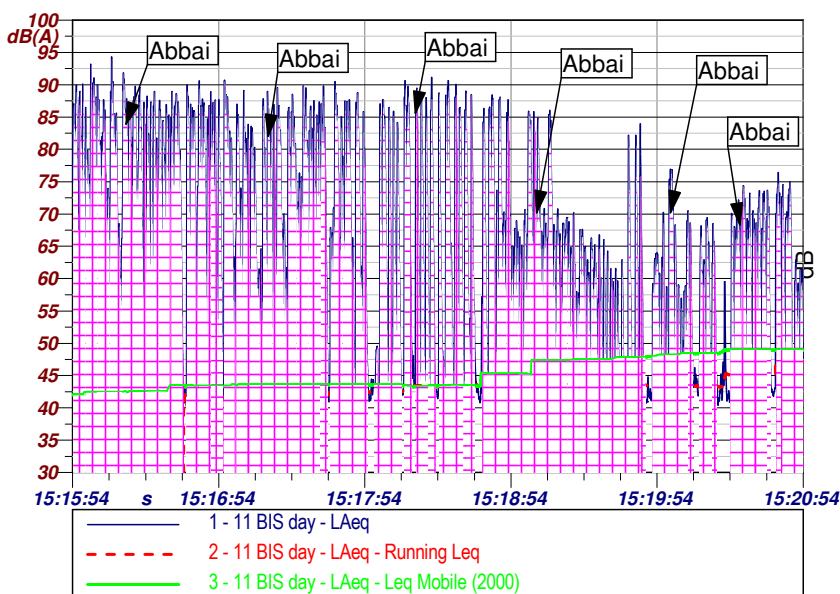


Localizzazione dei punti di misura



Note: ---

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAeq [dB]
15:15:54	300.0 s	95.4	58.0	47.2	42.6	41.2	40.9	40.0	47.1



Componenti tonali KT: NO  
Componenti a bassa frequenza KB: N.A.  
Componenti impulsive KI: NO

Note: Misura del rumore ambientale diurno effettuata a sud-ovest dell'impianto mentre l'azienda risultava attiva, presso il ricettore sito in via delle Orchidee. Misura effettuata a ca. 10 m dalla facciata del ricettore e a ca 25 m dai confini aziendali.. Rumore dato principalmente dalla sorgente 7 (scrubber) che dista ca. 120 m dal punto di misura. La misura è stata effettuata a 1,5 m da terra. Mascherato il rumore provocato dai continui abbaai di cagnolini.

# ETRA S.p.A.

Polo rifiuti di Bassano del Grappa (VI)

Valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi L. 447/95  
Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

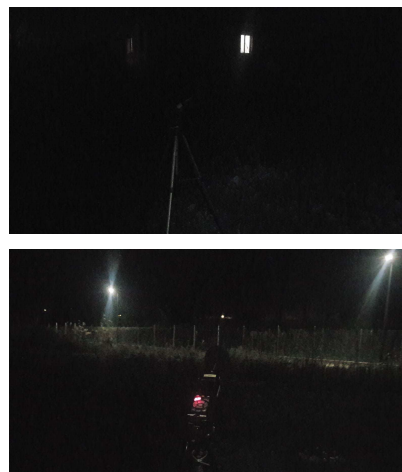
Data: 12 dicembre 2018  
Notturmo

Descrizione: **Punto di rilievo ambientale presso ricettore**  
**Ricettore lato sud-ovest**

11 bis ngt  
file1#014

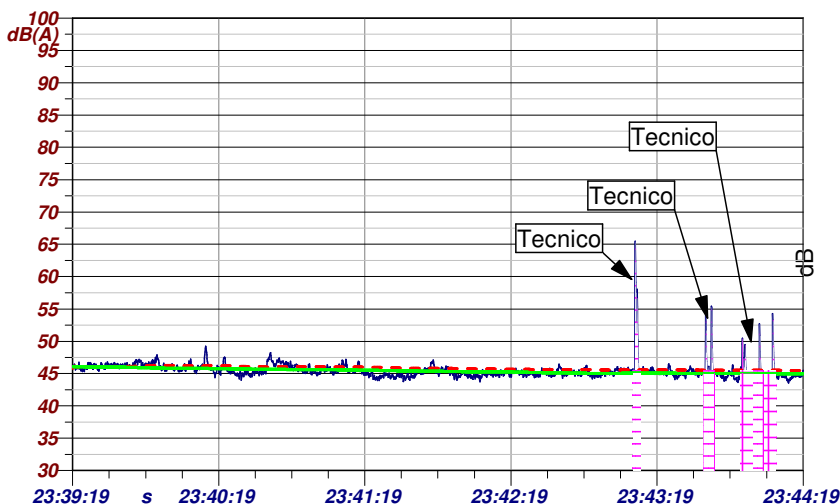


Localizzazione dei punti di misura

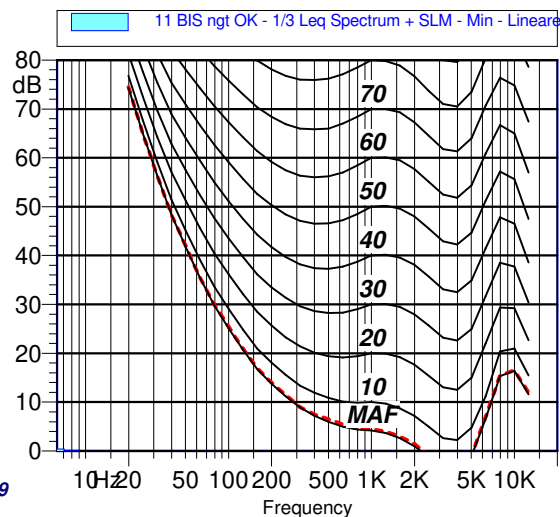


Note: ---

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAeq [dB]
23:39:19	300.0 s	66.3	49.0	46.8	45.3	44.6	44.4	43.0	45.9



1 - 11 BIS ngt OK - LAeq
2 - 11 BIS ngt OK - LAeq - Running Leq
3 - 11 BIS ngt OK - LAeq - Leq Mobile (2000)



Componenti tonali KT: NO  
Componenti a bassa frequenza KB: NO  
Componenti impulsive KI: NO

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	23:39:19	00:13:40.100	46.1 dBA
Non Mascherato	23:39:19	00:13:17.500	45.9 dBA
Mascherato	23:43:09	00:00:22.600	49.1 dBA
Tecnico 1	23:43:09	00:00:03	55.2 dBA
Tecnico 2	23:43:37	00:00:05	48.1 dBA
Tecnico 3	23:43:53	00:00:14.600	45.5 dBA

Note: Misura del rumore ambientale notturno effettuata a sud-ovest dell'impianto mentre l'azienda risultava attiva, presso il ricettore sito in via delle Orchidee. Misura effettuata a ca. 10 m dalla facciata del ricettore e a ca 25 m dai confini aziendali.. Rumore dato principalmente dalla sorgente 7 (scrubber) che dista ca. 120 m dal punto di misura. La misura è stata effettuata a 1,5 m da terra. Mascherato il rumore provocato dal tecnico.



# ETRA S.p.A.

Polo rifiuti di Bassano del Grappa (VI)

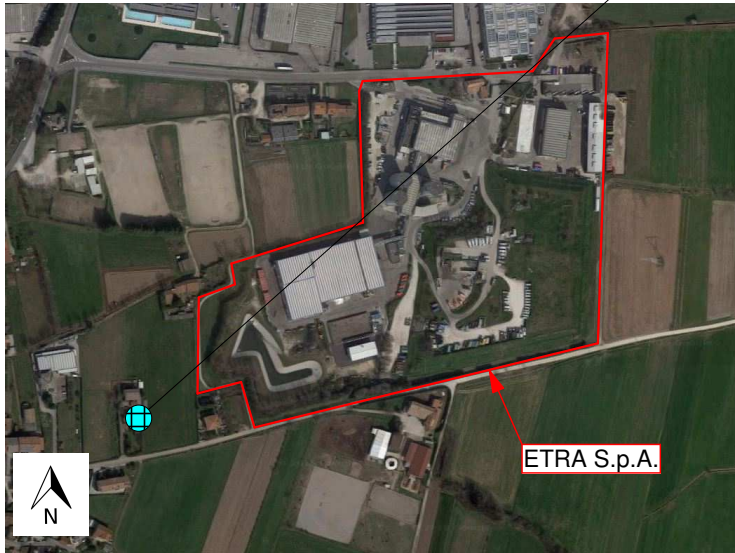
Valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi L. 447/95  
Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

Data: 12 dicembre 2018  
Diurno

Descrizione: **Punto di rilievo ambientale presso ricettore**  
**Ricettore lato sud-ovest**

11 ter day

[file3#002](#)



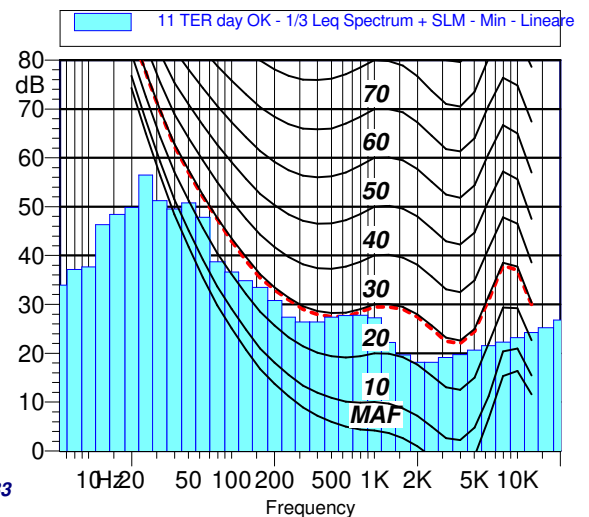
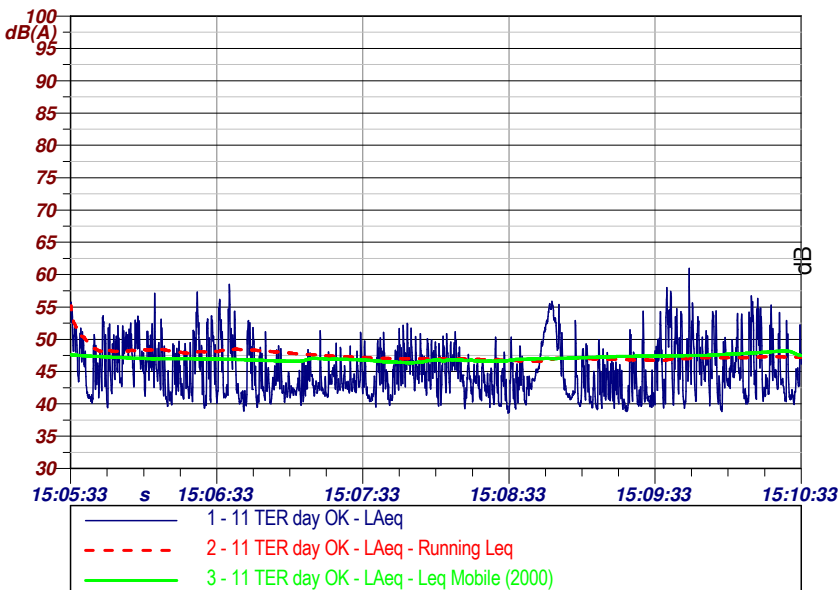
Localizzazione dei punti di misura

n.d.

n.d.

Note: ---

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAeq [dB]
15:05:33	300.0 s	61.7	55.3	52.7	44.3	40.6	40.0	38.4	47.2



Componenti tonali KT: NO  
Componenti a bassa frequenza KB: N.A.  
Componenti impulsive KI: NO

Note: Misura del rumore ambientale diurno effettuata a sud-ovest dell'impianto mentre l'azienda risultava attiva, presso il ricettore sito in via delle Orchidee. Misura effettuata a 1 m dalla facciata del ricettore e a ca 60 m dai confini aziendali. Rumore dato principalmente dalla sorgente 7 (scrubber) che dista ca. 200 m dal punto di misura. La misura è stata effettuata a 4 m da terra.

# ETRA S.p.A.

Polo rifiuti di Bassano del Grappa (VI)

Valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi L. 447/95  
Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

Data: 12 dicembre 2018  
Notturmo

Descrizione: **Punto di rilievo ambientale presso ricettore**  
**Ricettore lato sud-ovest**

11 ter ngt  
file1#013

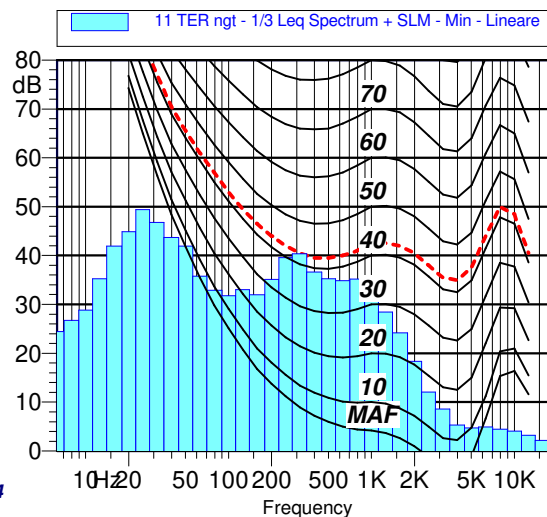
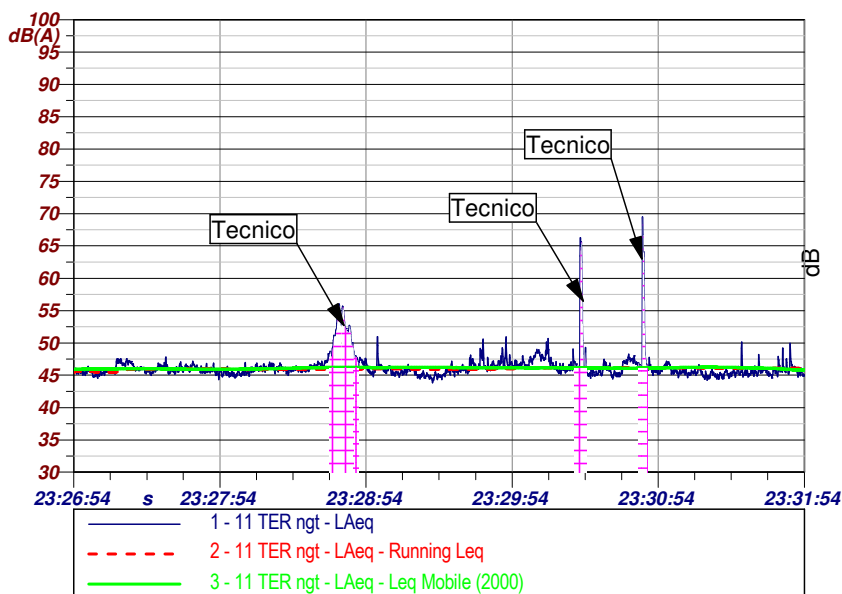


Localizzazione dei punti di misura



Note: ---

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAeq [dB]
23:26:54	300.0 s	63.5	48.9	47.5	45.8	45.0	44.8	44.4	46.1



Componenti tonali KT: NO  
Componenti a bassa frequenza KB: NO  
Componenti impulsive KI: NO

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	23:26:54	00:05:00	48.0 dBA
Non Mascherato	23:26:54	00:04:38.900	46.1 dBA
Mascherato	23:28:38	00:00:21.100	55.5 dBA
Tecnico 1	23:28:38	00:00:11.900	51.8 dBA
Tecnico 2	23:30:19	00:00:05.200	56.6 dBA
Tecnico 3	23:30:45	00:00:04	59.2 dBA

Note: Misura del rumore ambientale notturno effettuata a sud-ovest dell'impianto mentre l'azienda risultava attiva, presso il ricettore sito in via delle Orchidee. Misura effettuata a 1 m dalla facciata del ricettore e a ca 60 m dai confini aziendali.. Rumore dato principalmente dalla sorgente 7 (scrubber) che dista ca. 200 m dal punto di misura. La misura è stata effettuata a 4 m da terra. Mascherato il rumore provocato dal tecnico.

# ETRA S.p.A.

Polo rifiuti di Bassano del Grappa (VI)

Valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi L. 447/95  
Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

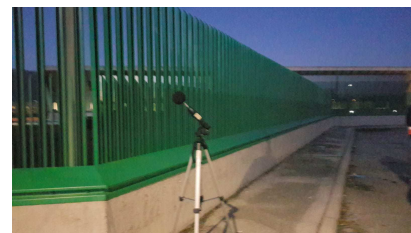
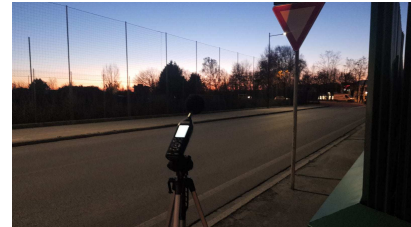
Data: 12 dicembre 2018  
Diurno

Descrizione: **Punto di rilievo fonometrico residuo**  
**Punto analogo di misura a nord-ovest dell'impianto**

PA1 day  
file2#009

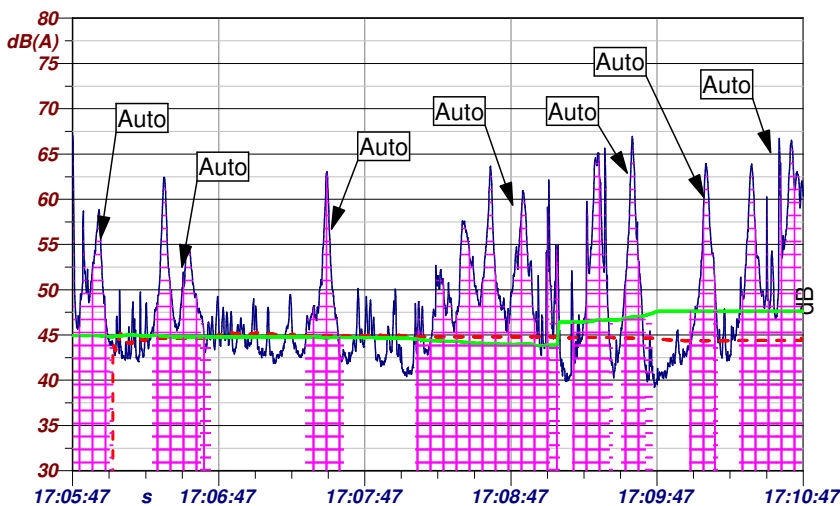


Localizzazione dei punti di misura

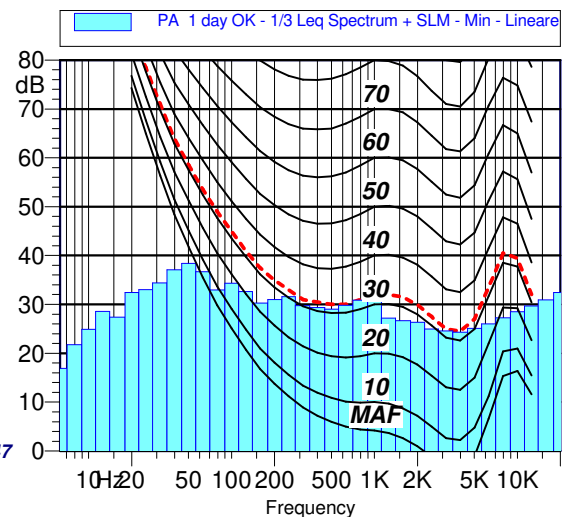


Note: ---

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAeq [dB]
17:05:47	300.0 s	78.6	50.2	48.1	43.4	41.0	40.5	53.7	45.8



1 - PA 1 day OK - LAeq
2 - PA 1 day OK - LAeq - Running Leq
3 - PA 1 day OK - LAeq - Leq Mobile (2000)



Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	17:05:47	00:05:00	53.9 dBA
Non Mascherato	17:06:03	00:01:58.500	45.8 dBA
Mascherato	17:05:47	00:03:01.500	55.8 dBA
Auto 1	17:05:47	00:00:16.500	54.0 dBA
Auto 2	17:06:19	00:00:24.200	52.9 dBA
Auto 3	17:07:22	00:00:15.700	53.8 dBA
Auto 4	17:08:07	00:00:59.200	53.3 dBA
Auto 5	17:09:12	00:00:16.199	58.0 dBA
Auto 6	17:09:32	00:00:12.800	57.9 dBA
Auto 7	17:10:00	00:00:11.500	56.6 dBA
Auto 8	17:10:20	00:00:25.400	59.2 dBA

Componenti tonali KT: NO  
Componenti a bassa frequenza KB: N.A.  
Componenti impulsive KI: NO

Note: Misura effettuata a nord-ovest dell'azienda.  
Misura del rumore residuo effettuata con la tecnica del punto analogo ai sensi della Norma UNI 10855.  
Non sono state rilevate le emissioni sonore dell'azienda.  
Punto di misura posto a ca. 280 m dai confini dell'impianto.  
Mascherato il rumore provocato dal passaggio di auto.



# ETRA S.p.A.

Polo rifiuti di Bassano del Grappa (VI)

Valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi L. 447/95  
Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

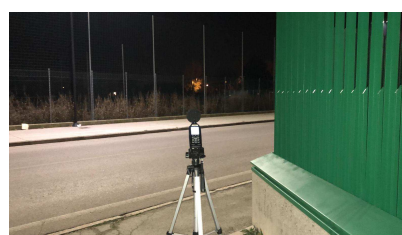
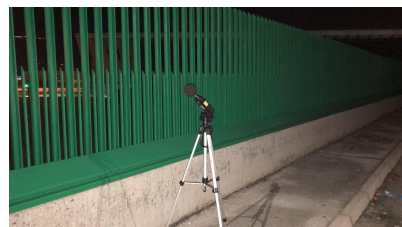
Data: 12 dicembre 2018  
Notturmo

Descrizione: **Punto di rilievo fonometrico residuo**  
**Punto analogo di misura a nord-ovest dell'impianto**

PA1 ngt  
file2#010

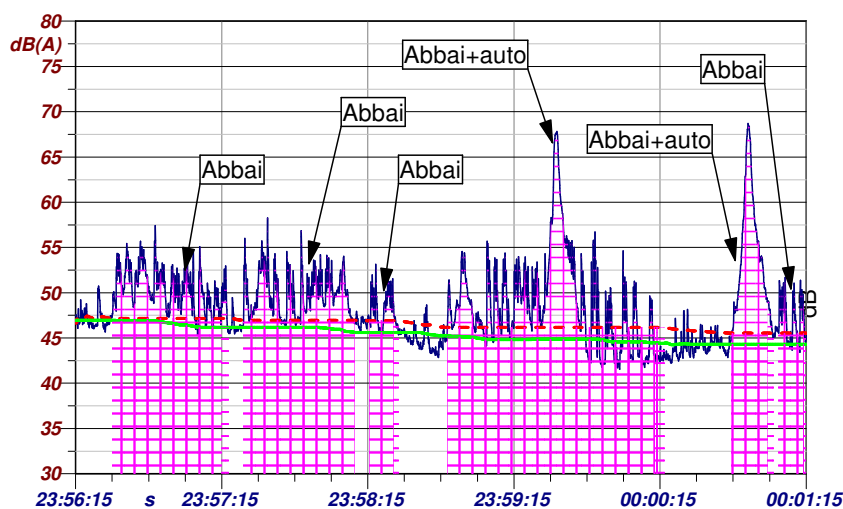


Localizzazione dei punti di misura



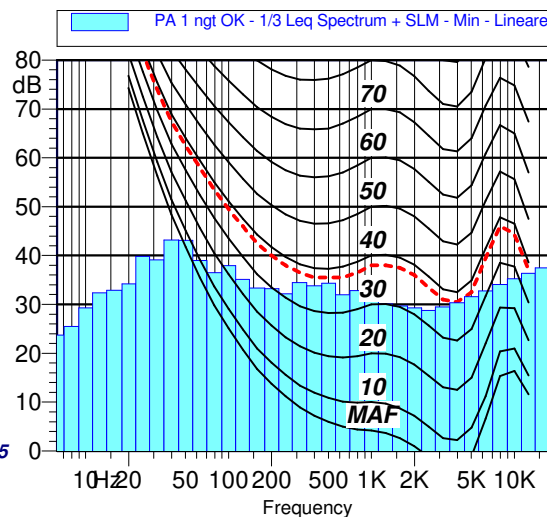
Note: ---

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAeq [dB]
23:56:15	300.0 s	79.5	49.2	47.6	45.2	43.3	42.9	57.0	45.5



1 - PA 1 ngt OK - LAeq  
 2 - PA 1 ngt OK - LAeq - Running Leq  
 3 - PA 1 ngt OK - LAeq - Leq Mobile (2000)

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	23:56:15	00:05:00	52.5 dBA
Non Mascherato	23:56:15	00:01:16.500	45.5 dBA
Mascherato	23:56:29	00:03:43.500	53.6 dBA
Abbai 1	23:56:29	00:00:47.800	51.0 dBA
Abbai 2	23:57:23	00:00:45.800	50.6 dBA
Abbai 3	23:58:15	00:00:12	48.5 dBA
Abbai + Auto 1	23:58:47	00:01:29.300	53.7 dBA
Abbai + Auto 2	00:00:44	00:00:17.500	59.9 dBA
Abbai 4	00:01:03	00:00:11.099	47.5 dBA



Componenti tonali KT: NO  
 Componenti a bassa frequenza KB: NO  
 Componenti impulsive KI: NO

Note: Misura effettuata a nord-ovest dell'azienda.  
 Misura del rumore residuo effettuata con la tecnica del punto analogo ai sensi della Norma UNI 10855.  
 Non sono state rilevate le emissioni sonore dell'azienda.  
 Punto di misura posto a ca. 280 m dai confini dell'impianto.  
 Mascherato il rumore provocato dal passaggio di auto e gli abbai di un cane in lontananza.

# ETRA S.p.A.

Polo rifiuti di Bassano del Grappa (VI)

Valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi L. 447/95  
Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

Data: 12 dicembre 2018  
Diurno

Descrizione: **Punto di rilievo fonometrico residuo**

PA2 day

**Punto analogo di misura a est dell'impianto**

[file3#007](#)

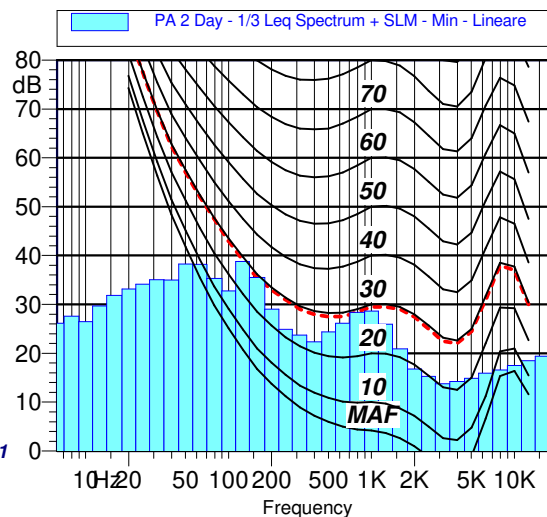
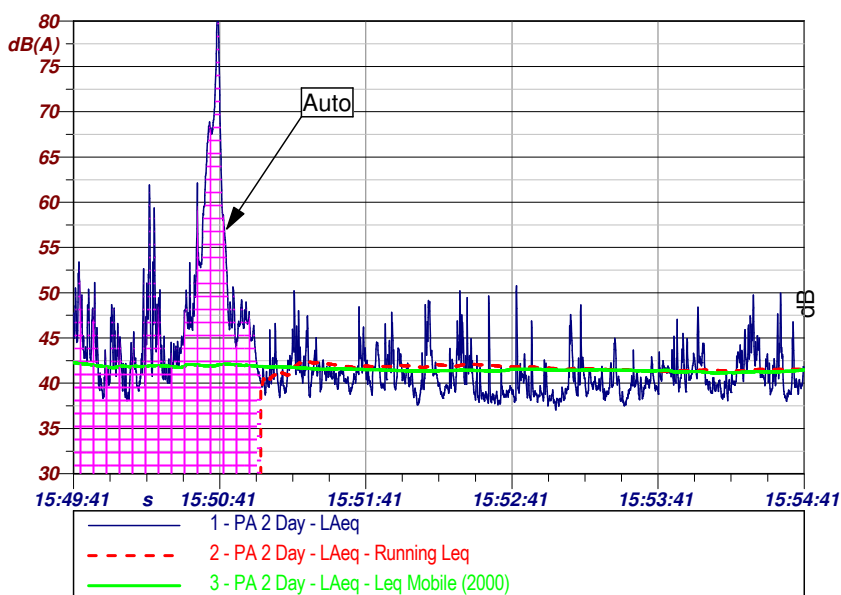


Localizzazione dei punti di misura



Note: ---

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAEq [dB]
15:49:41	300.0 s	83.5	48.3	45.3	40.4	38.5	38.2	53.0	41.5



Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15:49:41	00:05:00	57.2 dBA
Non Mascherato	15:50:58	00:03:43.100	41.5 dBA
Mascherato	15:49:41	00:01:16.900	63.0 dBA
Auto tecnico	15:49:41	00:01:16.900	63.0 dBA

Componenti tonali KT: NO  
Componenti a bassa frequenza KB: N.A.  
Componenti impulsive KI: NO

Note: Misura effettuata a est dell'azienda.  
Misura del rumore residuo effettuata con la tecnica del punto analogo ai sensi della Norma UNI 10855.  
Non sono state rilevate le emissioni sonore dell'azienda.  
Punto di misura posto a ca. 860 m dai confini dell'impianto.  
Mascherato il rumore provocato dal passaggio di un' auto.

# ETRA S.p.A.

Polo rifiuti di Bassano del Grappa (VI)

Valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi L. 447/95  
Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

Data: 12 dicembre 2018  
Notturmo

Descrizione: **Punto di rilievo fonometrico residuo**

PA2 ngt

**Punto analogo di misura a est dell'impianto**

file2#016



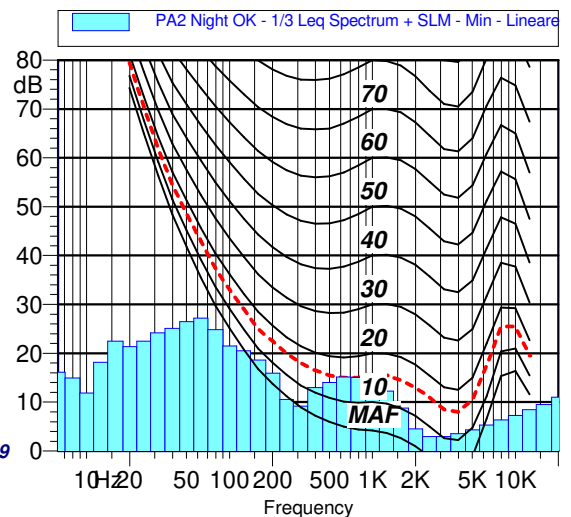
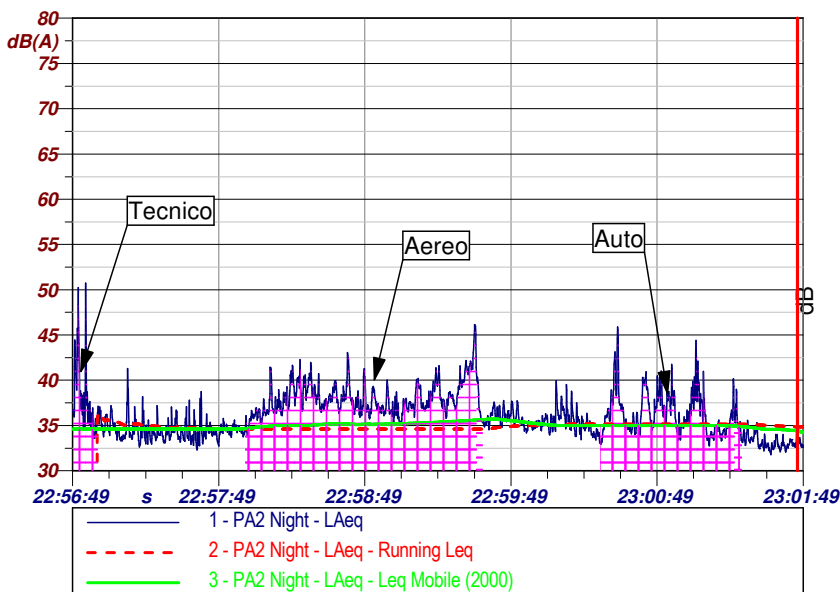
Localizzazione dei punti di misura

n.d.

n.d.

Note: ---

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAeq [dB]
22:56:49	300.0 s	61.9	38.3	37.0	34.5	32.9	32.7	50.1	34.8



Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:56:49	00:05:00	37.0 dBA
Non Mascherato	22:56:59	00:02:14.300	34.8 dBA
Mascherato	22:56:49	00:02:45.700	38.2 dBA
Tecnico	22:56:49	00:00:10	40.6 dBA
Aereo + Auto	22:57:59	00:01:37.400	38.4 dBA
Auto	23:00:25	00:00:58.300	37.1 dBA

Componenti tonali KT: NO  
Componenti a bassa frequenza KB: NO  
Componenti impulsive KI: NO

Note: Misura effettuata a est dell'azienda.  
Misura del rumore residuo effettuata con la tecnica del punto analogo ai sensi della Norma UNI 10855.  
Non sono state rilevate le emissioni sonore dell'azienda.  
Punto di misura posto a ca. 860 m dai confini dell'impianto.  
Mascherato il rumore provocato dal tecnico inizialmente, successivamente il sorvolo di un'aereo e il passaggio di un'auto.

## ANNESSO IV - Report del modello predittivo





Redattore:



ACUSTICA | SICUREZZA | ILLUMINAZIONE | CARTOGRAFIA



AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV GL = ISO 9001 =

Ubicazione:

**Regione del Veneto**  
**Provincia di Vicenza**  
**Comune di Bassano del Grappa**

Cliente:

**ETRA S.p.A:**  
**Via dei Tulipani, 30/32/34**  
**36061 Bassano del Grappa (VI)**

Progetto:

**Realizzazione di impianto di biometano consistente in un sistema di pretrattamento del biogas e successivo upgrading ed immissione nella rete di trasporto SNAM**

Titolo documento:

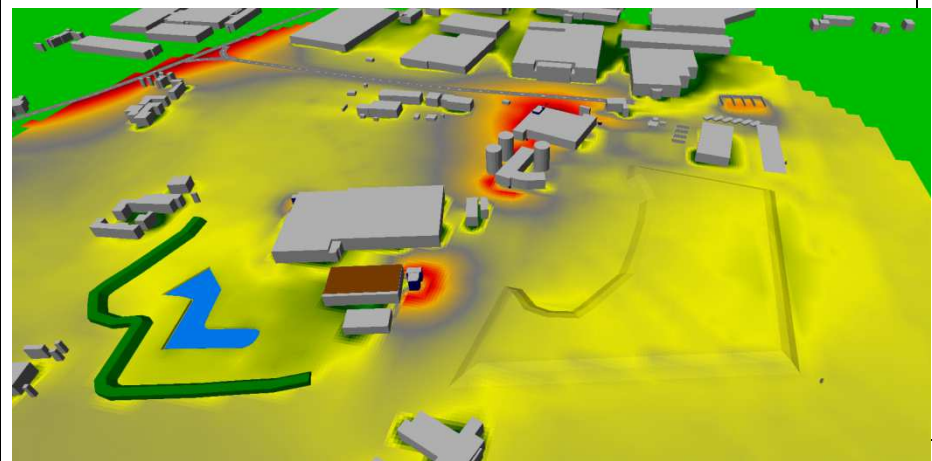
**Mapa della rumorosità dello stato di fatto in periodo diurno**

Mapa del rumore

Scala 1:5.000














Ubicazione planimetrica



Vista 3D

Legenda:

	>= 35.0
	>= 40.0
	>= 45.0
	>= 50.0
	>= 55.0
	>= 60.0
	>= 65.0
	>= 70.0
	>= 75.0
	>= 80.0
	>= 85.0

00	28.10.2019	Prima emissione
Rev.	Data	Oggetto
A. Celli	A. Barbiero	D. Carpanese
Redazione	Verifica	Approvazione





Redattore:



ACUSTICA | SICUREZZA | ILLUMINAZIONE | CARTOGRAFIA



AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV GL = ISO 9001 =

Ubicazione:

**Regione del Veneto**  
**Provincia di Vicenza**  
**Comune di Bassano del Grappa**

Cliente:

**ETRA S.p.A:**  
**Via dei Tulipani, 30/32/34**  
**36061 Bassano del Grappa (VI)**

Progetto:

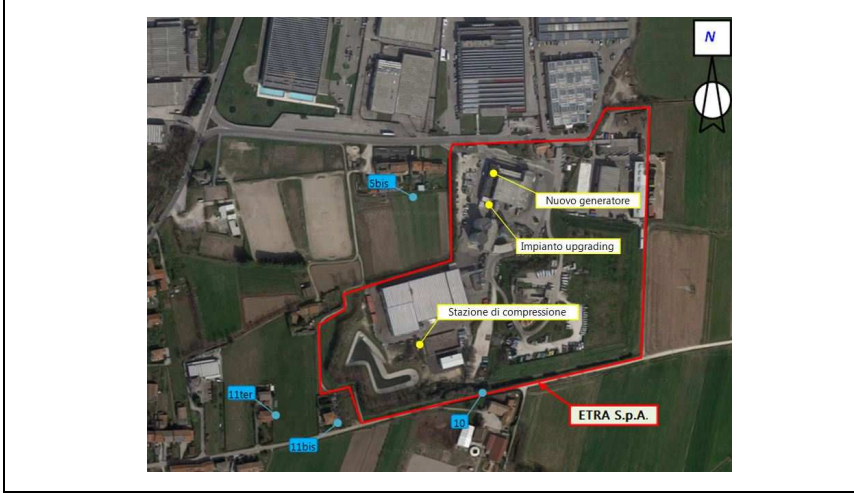
**Realizzazione di impianto di biometano consistente in un sistema di pretrattamento del biogas e successivo upgrading ed immissione nella rete di trasporto SNAM**

Titolo documento:

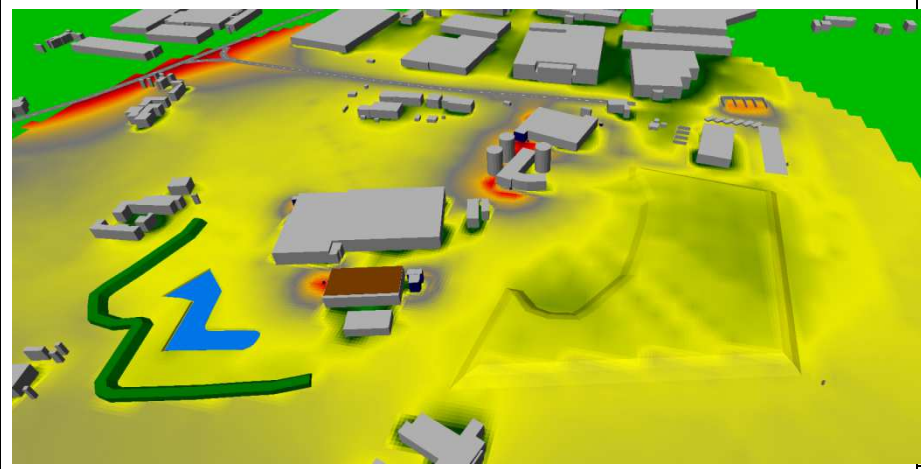
**Mapa della rumorosità dello stato di progetto in periodo diurno**

Mapa del rumore

Scala 1:5.000



Ubicazione planimetrica



Vista 3D

Legenda:

	$\geq 35.0$
	$\geq 40.0$
	$\geq 45.0$
	$\geq 50.0$
	$\geq 55.0$
	$\geq 60.0$
	$\geq 65.0$
	$\geq 70.0$
	$\geq 75.0$
	$\geq 80.0$
	$\geq 85.0$

00	28.10.2019	Prima emissione
Rev.	Data	Oggetto
A. Celli	A. Barbiero	D. Carpanese
Redazione	Verifica	Approvazione



Redattore:



AZIENDA CON SISTEMA  
DI GESTIONE QUALITÀ  
CERTIFICATO DA DNV GL  
= ISO 9001 =

Ubicazione:

**Regione del Veneto**  
**Provincia di Vicenza**  
**Comune di Bassano del Grappa**

Cliente:

**ETRA S.p.A:**  
**Via dei Tulipani, 30/32/34**  
**36061 Bassano del Grappa (VI)**

Progetto:

**Realizzazione di impianto di  
biometano consistente in un  
sistema di pretrattamento del  
biogas e successivo upgrading ed  
immissione nella rete di trasporto  
SNAM**

Titolo documento:

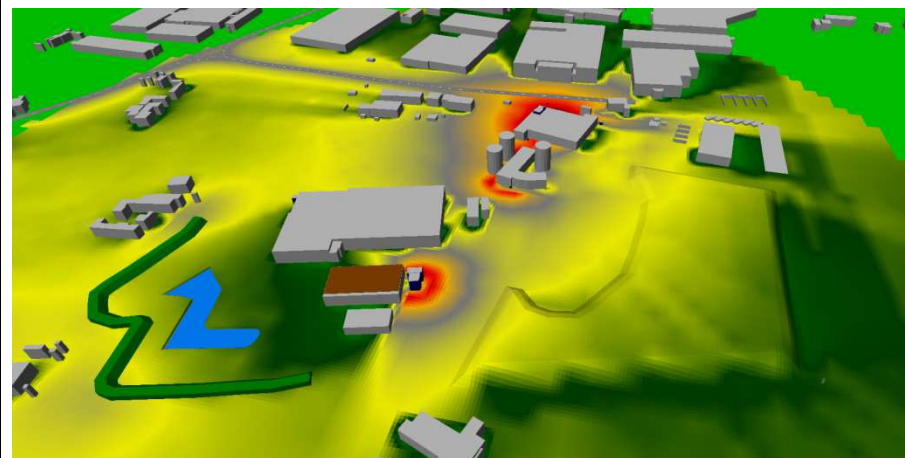
**Mapa della rumorosità dello  
stato di fatto in periodo notturno**

Mapa del rumore

Scala 1:5.000



Ubicazione planimetrica



Legenda:

- >= 35.0
- >= 40.0
- >= 45.0
- >= 50.0
- >= 55.0
- >= 60.0
- >= 65.0
- >= 70.0
- >= 75.0
- >= 80.0
- >= 85.0

00	28.10.2019	Prima emissione
Rev.	Data	Oggetto
A. Celli	A. Barbiero	D. Carpanese
Redazione	Verifica	Approvazione

Vista 3D





Redattore:




**AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV GL = ISO 9001 =**

Ubicazione:

**Regione del Veneto**  
**Provincia di Vicenza**  
**Comune di Bassano del Grappa**

Cliente:

**ETRA S.p.A:**  
**Via dei Tulipani, 30/32/34**  
**36061 Bassano del Grappa (VI)**

Progetto:

**Realizzazione di impianto di biometano consistente in un sistema di pretrattamento del biogas e successivo upgrading ed immissione nella rete di trasporto SNAM**

Titolo documento:

**Mapa della rumorosità dello stato di progetto in periodo notturno**

Mapa del rumore

Scala 1:5.000



Ubicazione planimetrica



Vista 3D

Legenda:

- $\geq 35.0$
- $\geq 40.0$
- $\geq 45.0$
- $\geq 50.0$
- $\geq 55.0$
- $\geq 60.0$
- $\geq 65.0$
- $\geq 70.0$
- $\geq 75.0$
- $\geq 80.0$
- $\geq 85.0$

00	28.10.2019	Prima emissione
Rev.	Data	Oggetto
A. Celli	A. Barbiero	D. Carpanese
Redazione	Verifica	Approvazione

## Annesso V - Taratura del modello predittivo

**CALIBRAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO**

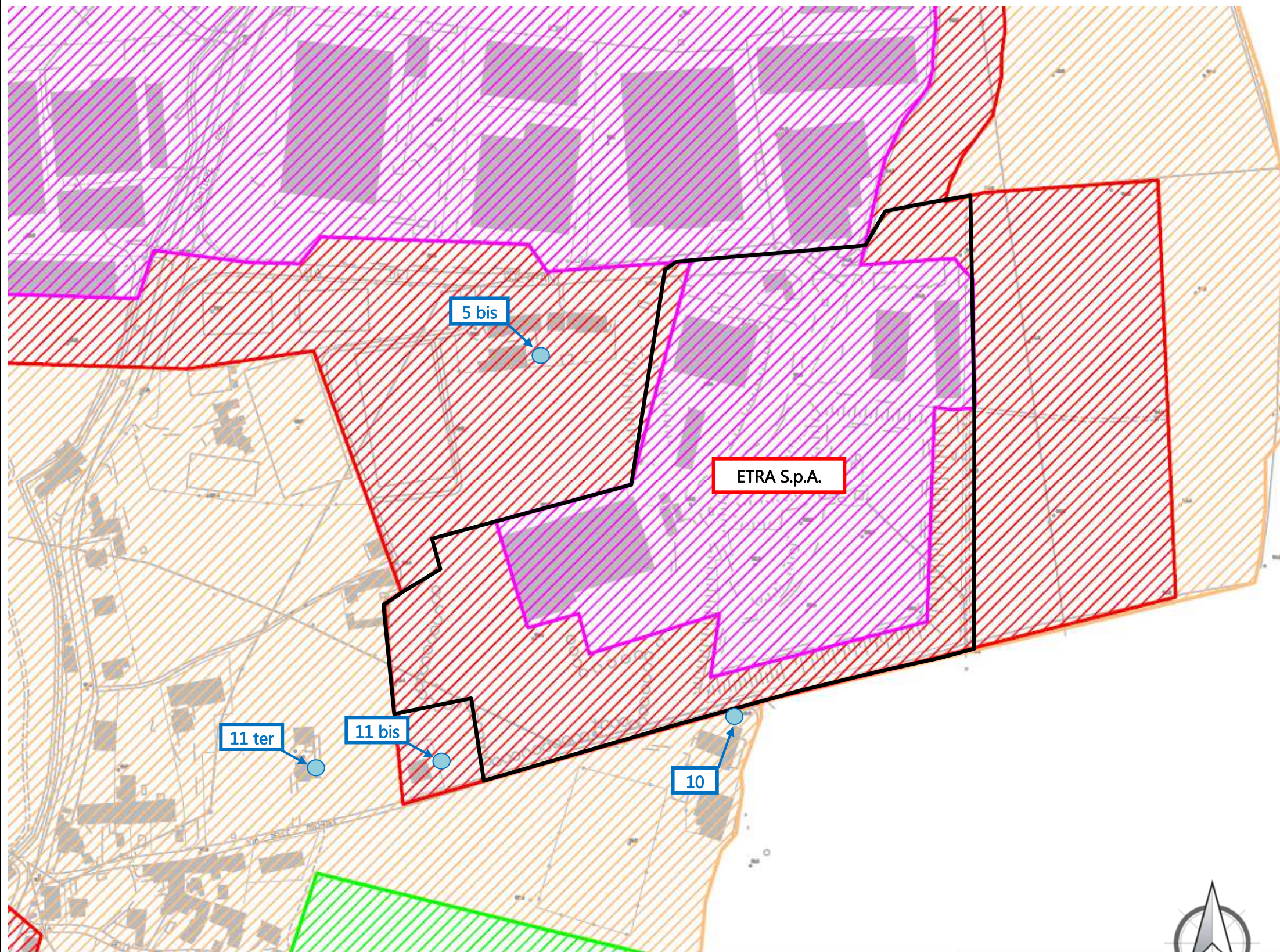
**Appendice E - Norma UNI 11143-1:2005**

<b>Sorgenti</b>		
Rif.	Livello calcolato	Livello misurato
1-2-3 a	81,0	80,9
1-2-3 b	65,5	65,5
4	72,5	72,4
5	75,5	75,5
6	79,0	79,0
7	76,0	75,9
<b>Scarto quadratico medio (&lt; 0,5 dB) = 0,07</b>		<b>OK</b>

<b>Ricettori</b>		
Rif.	Livello calcolato	Livello misurato
5bis Day	48,1	47,9
5bis Night	47,1	47,2
10 Day	48,4	48,3
10 Night	47,2	47,2
11bis Day	47,0	47,1
11bis Night	45,8	45,9
11ter Day	47,2	47,2
11ter Night	45,9	46,1
PA1 Day	45,8	45,8
PA1 Night	43,8	45,5
PA2 Day	41,7	41,5
PA2 Night	36,6	34,8
<b>Scarto quadratico medio (&lt; 2,0 dB) = 0,72</b>		<b>OK</b>

## ANNESSO VI - Estratto della Zonizzazione Acustica del Comune di Bassano del Grappa (VI)





REGIONE  
DEL VENETO

PROVINCIA  
DI VICENZA

COMUNE DI BASSANO  
DEL GRAPPA

Oggetto

Valutazione previsionale di impatto acustico  
ai sensi dell'art. 8, comma 2, lettera d) della  
L. 447/95 e art. 4 della D.D.G. ARPAV n. 3/2008

Tavola

Annesso VI: Estratto della zonizzazione  
acustica di Bassano del Grappa (VI)

Redattore



dott. agr. Diego Carpanese  
Via Guizza, 271 – 35125 Padova  
Tel/Fax 0498809856 Cell. 3407287767  
info@dbambiente.com

Cliente



Sede legale: Largo Parolini 82/B  
36061 Bassano del Grappa (VI)  
Sede impianto: Via dei Tulipani, 42  
36061 Bassano del Grappa (VI)

Legenda

	Area particolarmente protetta
	Area prevalentemente residenziale
	Area di tipo misto
	Area di intensa attività umana
	Area prevalentemente industriale
	Area esclusivamente industriale



19-0163	ANNESSO VI	---
Commessa	Tavola	Scala
A3	04/11/2019	R01
Formato	Data	Revisione
A. BARBIERO	A. CELLI	D. CARPANESE
Elaborazione	Verifica	Approvazione



## ANNESSO VII - Schede tecniche delle sorgenti sonore da installare



## 7. DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI ACUSTICI

Considerando l'area di pre-trattamento del biogas sul lato Sud-Ovest del capannone di lavorazione FORSU, le sorgenti di rumore sono così identificate:

- Soffiante biogas = 85 dB(A) a 1,0m
- Torre di raffreddamento = 70 dB(A) a 5,0 m
- Sistema di desolforazione biogas = 50 dB(A) a 5,0m

← Sorgente 9

Il livello acustico della torre assume il valore sopra indicato in virtù dell'installazione di una ventola più lenta rispetto al modello standard e all'insonorizzazione del bacino.

La soffiante biogas sarà provvista di un box insonorizzante per portare il livello fino a 70 dB(A) a 1,0m

L'attenuazione del rumore per pura divergenza geometrica (senza tener conto delle barriere costituite dalle altre installazioni) si calcola con la formula  $A = 20 \times \log_{10} (r_1/r_2)$ , dove  $r_1$  è la distanza pari a 22m alla linea parallela al capannone sul lato Ovest, rispetto alla quale si considerano i livelli di pressione acustica relativi ai recettori sensibili.

- $A = 12,9 \text{ dB(A)}$  per la torre, da cui un Livello  $L = 57,1 \text{ dB(A)}$
- $A = 26,8 \text{ dB(A)}$  per la soffiante, da cui un livello  $L = 43,2 \text{ dB(A)}$

Per quanto riguarda le sezioni d'impianto collocate nell'area adiacente ai digestori, si hanno:

- *Compressore upgrading* = 65 dB(A) a 5,0m

← Sorgente 9

- *Compressore a 64 bar* = 80 dB(A) a 5,0m

← Sorgente 8

La distanza dalla linea di rispetto sopra indicata viene valutata superiore a 60 metri per tutte le installazioni di quest'area, che è stata scelta anche con l'obiettivo conseguire la massima riduzione dell'impatto acustico rispetto ai recettori sensibili.

Considerando la distanza minima di 60 metri, senza tener conto della presenza dei digestori e delle altre installazioni presenti (che costituiscono una significativa barriera al rumore) le attenuazioni sono così calcolate:

- $A = 22,3 \text{ dB(A)}$  per l'*upgrading*, da cui un Livello  $L = 42,7 \text{ dB(A)}$
- $A = 24,1 \text{ dB(A)}$  per l'*upgrading*, da cui un Livello  $L = 55,9 \text{ dB(A)}$

<b>MODULO DI COGENERAZIONE</b>	
Combustibile	Gas Naturale
Ciclo	Otto
Velocità di rotazione albero	1.500 rpm
PCI gas metano	9,5 kWh/Nm <sup>3</sup>
Potenza immessa come combustibile	1.963 kW
Portata oraria di combustibile	205,3 (+5%) Nm <sup>3</sup> /h
Potenza elettrica prodotta (ai morsetti dell'alternatore)	800 kW
Potenza meccanica al volano	825 kW
Rendimento elettrico	40,8%
Portata gas di scarico (fumi umidi)	4.652 kg/h
Temperatura gas di scarico	464 °C max.
Temperatura gas di scarico allo sbocco in atmosfera	181 °C
Emissioni inquinanti – NO <sub>x</sub> (5% O <sub>2</sub> ) (senza catalizzatore)	250 mg/Nm <sup>3</sup>
Emissioni inquinanti – CO (5% O <sub>2</sub> ) (senza catalizzatore)	325 mg/Nm <sup>3</sup>
Livello sonoro base a 10 m (con cofano e marmitta)	< 60 dB(A) <b>Sorgente 10</b>

## ANNESSE VIII - Certificato di taratura del fonometro

Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.taratura@outlook.it

LAT N° 163

Pagina 1 di 9  
Page 1 of 9CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15678-A  
Certificate of Calibration LAT 163 15678-A

- data di emissione  
date of issue 2017-04-05  
- cliente  
customer DB AMBIENTE  
35125 - PADOVA (PD)  
- destinatario  
receiver DB AMBIENTE  
35125 - PADOVA (PD)  
- richiesta  
application 208/17  
- in data  
date 2017-04-03

## Si riferisce a

Referring to  
- oggetto  
item Fonometro  
- costruttore  
manufacturer Larson & Davis  
- modello  
model 831  
- matricola  
serial number 2558  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2017-04-04  
- data delle misure  
date of measurements 2017-04-05  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

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 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.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 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).*

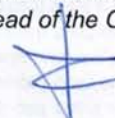
*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure 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



**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.taratura@outlook.it

Pagina 1 di 6  
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15679-A  
Certificate of Calibration LAT 163 15679-A

- data di emissione  
date of issue 2017-04-05  
- cliente  
customer DB AMBIENTE  
35125 - PADOVA (PD)  
- destinatario  
receiver DB AMBIENTE  
35125 - PADOVA (PD)  
- richiesta  
application 208/17  
- in data  
date 2017-04-03

Si riferisce a

Referring to

- oggetto  
item Filtri 1/3  
- costruttore  
manufacturer Larson & Davis  
- modello  
model 831  
- matricola  
serial number 2558  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2017-04-04  
- data delle misure  
date of measurements 2017-04-05  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

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 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.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 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 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





**Sky-lab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.taratura@outlook.it

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15677-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 15677-A*

- data di emissione  
*date of issue* 2017-04-05  
- cliente  
*customer* DB AMBIENTE  
35125 - PADOVA (PD)  
- destinatario  
*receiver* DB AMBIENTE  
35125 - PADOVA (PD)  
- richiesta  
*application* 208/17  
- in data  
*date* 2017-04-03

Si riferisce a

*Referring to*  
- oggetto  
*item* Calibratore  
- costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
- modello  
*model* CAL200  
- matricola  
*serial number* 8146  
- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2017-04-04  
- data delle misure  
*date of measurements* 2017-04-05  
- registro di laboratorio  
*laboratory reference* Reg. 03

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 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.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 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 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





**Sky-lab S.r.l.**Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.tarature@outlook.it

LAT N° 163

Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15682-A  
Certificate of Calibration LAT 163 15682-A

- data di emissione  
date of issue 2017-04-05

- cliente  
customer DB AMBIENTE  
35125 - PADOVA (PD)

- destinatario  
receiver DB AMBIENTE  
35125 - PADOVA (PD)

- richiesta  
application 208/17

- in data  
date 2017-04-03

Si riferisce a

Referring to

- oggetto  
item Fonometro

- costruttore  
manufacturer Larson & Davis

- modello  
model LXT

- matricola  
serial number 3771

- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2017-04-04

- data delle misure  
date of measurements 2017-04-05

- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

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 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.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 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 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



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.taratura@outlook.it

LAT N° 163

Pagina 1 di 6  
Page 1 of 6CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15683-A  
Certificate of Calibration LAT 163 15683-A

- data di emissione  
date of issue 2017-04-05  
- cliente  
customer DB AMBIENTE  
35125 - PADOVA (PD)  
- destinatario  
receiver DB AMBIENTE  
35125 - PADOVA (PD)  
- richiesta  
application 208/17  
- in data  
date 2017-04-03

Si riferisce a

Referring to

- oggetto  
item Filtri 1/3  
- costruttore  
manufacturer Larson & Davis  
- modello  
model LXT  
- matricola  
serial number 3771  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2017-04-04  
- data delle misure  
date of measurements 2017-04-05  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

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 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.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 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 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



**Sky-lab S.r.l.**Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.tarature@outlook.it

LAT N° 163

Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15680-A  
Certificate of Calibration LAT 163 15680-A

- data di emissione  
date of issue 2017-04-05

- cliente  
customer DB AMBIENTE  
35125 - PADOVA (PD)

- destinatario  
receiver DB AMBIENTE  
35125 - PADOVA (PD)

- richiesta  
application 208/17

- in data  
date 2017-04-03

**Si riferisce a**

Referring to

- oggetto  
item Fonometro

- costruttore  
manufacturer Larson & Davis

- modello  
model LXT

- matricola  
serial number 3006

- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2017-04-04

- data delle misure  
date of measurements 2017-04-05

- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

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 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.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 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 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



**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori

Via Belvedere, 42 Arcore (MB)

Tel. 039 6133233

skylab.taratura@outlook.it

LAT N° 163

Pagina 1 di 6

Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15681-A  
Certificate of Calibration LAT 163 15681-A

- data di emissione  
*date of issue* 2017-04-05  
- cliente  
*customer* DB AMBIENTE  
35125 - PADOVA (PD)  
- destinatario  
*receiver* DB AMBIENTE  
35125 - PADOVA (PD)  
- richiesta  
*application* 208/17  
- in data  
*date* 2017-04-03

**Si riferisce a***Referring to*

- oggetto  
*item* Filtri 1/3  
- costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
- modello  
*model* LXT  
- matricola  
*serial number* 3006  
- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2017-04-04  
- data delle misure  
*date of measurements* 2017-04-05  
- registro di laboratorio  
*laboratory reference* Reg. 03

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 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.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 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 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



## ANNESSO IX - Attestato di Tecnico Competente in Acustica Ambientale

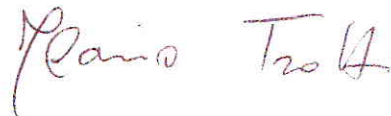
*Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica  
Ambientale, art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95*

*Si attesta che Carpanese Diego, nato a Rovigo il 12/11/1983 è stato riconosciuto Tecnico Competente in Acustica Ambientale per l'iscrizione nell'elenco ufficiale della Regione del Veneto ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95 con il numero 618.*

*Il Responsabile del procedimento  
(dr. Tommaso Gabrieli)*



*Il Responsabile dell'Osservatorio Agenti Fisici  
(dr. Flavio Trotti)*



*Verona, 13.01.2010*



(index.php) / Tecnici Competenti in Acustica (tecnici\_viewlist.php) / Vista

<b>N° Iscrizione Elenco Nazionale</b>	638
<b>Regione</b>	Veneto
<b>N° Iscrizione Elenco Regionale</b>	618
<b>Cognome</b>	Carpanese
<b>Nome</b>	Diego
<b>Titolo di Studio</b>	Laurea in scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio
<b>Luogo nascita</b>	Rovigo
<b>Data nascita</b>	12/11/1983
<b>Codice fiscale</b>	CRPDGI83S12H620M
<b>Regione</b>	Veneto
<b>Provincia</b>	PD
<b>Comune</b>	Padova
<b>Via</b>	Via Guizza
<b>Civico</b>	271
<b>Cap</b>	35125
<b>Email</b>	info@dbambiente.com
<b>Pec</b>	d.carpanese@conafpec.it
<b>Telefono</b>	049-8809856
<b>Cellulare</b>	
<b>Data pubblicazione in elenco</b>	10/12/2018

©2018 Agenti Fisici (<http://www.agentifisici.isprambiente.it>) powered by Area Agenti Fisici ISPRA (<http://www.agentifisici.isprambiente.it>)