



*Comparto polifunzionale  
di trattamento rifiuti  
S. Agata Bolognese (BO)*

Domanda di Autorizzazione Unica per la costruzione e  
l'esercizio di un impianto di produzione  
energetica da fonte rinnovabile  
D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 (art. 12) e s.m.i.; D.M. Sviluppo Economico 10/09/2010  
e di Valutazione di Impatto Ambientale  
(L.R. 9/99 e s.m.i.)

**Documentazione Integrativa [I2]  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
Impianto di produzione biometano**

**ELABORATO 7**  
**Quadro ambientale: RUMORE**

Approvato	K. Gamberini		
Controllato	M. Bartoli		
Redatto	P. Zoppellari Zoppellari & Associati		
Rev.	03	Data	28/10/2016
Cod. Doc	CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Pagine	1 di 46

Stampa professionale dell'ingegnere Paolo Zoppellari, Ordine Ingegneri Prov. Bologna, Sezione A, N° 5589/A. Il testo "Zoppellari associati" è visibile in rosso accanto alla stampella.



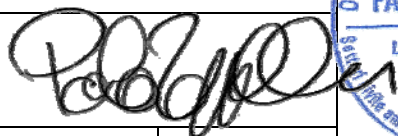
*Comparto polifunzionale  
di trattamento rifiuti  
S. Agata Bolognese (BO)*

Domanda di Autorizzazione Unica per la costruzione e  
l'esercizio di un impianto di produzione  
energetica da fonte rinnovabile

D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 (art. 12) e s.m.i.; D.M. Sviluppo Economico 10/09/2010  
e di Valutazione di Impatto Ambientale  
(L.R. 9/99 e s.m.i.)

Documentazione Integrativa [I2]  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
Impianto di produzione biometano

**ELABORATO 7**  
Quadro ambientale: RUMORE

Approvato	K. Gamberini		
Controllato	M. Bartoli		
Redatto	P. Zoppellari <i>Zoppellari &amp; Associati</i>		
Rev.	03	Data	28/10/2016
Cod. Doc	CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Pagine	1 di 46



## SOMMARIO

A PREMESSA .....	3
B OPERE IN PROGETTO .....	7
C PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE ALLO STATO DI FATTO .....	10
D INDIVIDUAZIONE RICETTORI SENSIBILI .....	10
E MISURE AMBIENTALI .....	16
F FONTI DI RUMORE IN PROGETTO.....	21
G MODELLAZIONE ACUSTICA.....	25
H ANALISI DEI RISULTATI .....	34

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	2 di 46
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



## A PREMESSA

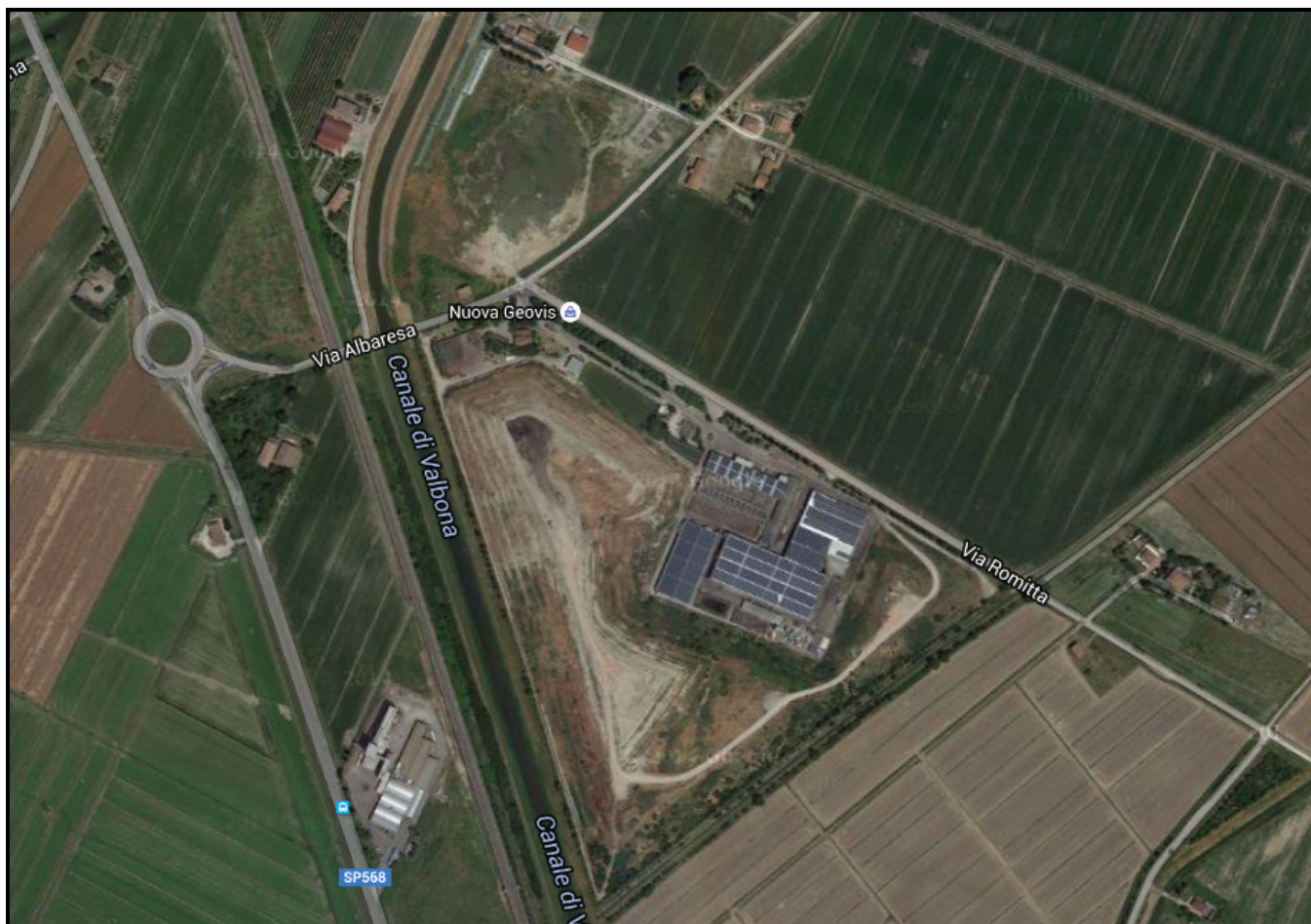
L'impianto della Herambiente S.p.A., ubicato nel Comune di S. Agata Bolognese (BO), in via Romita n.1, realizza il recupero di materiale organico mediante compostaggio e lo smaltimento in discarica di rifiuto urbano indifferenziato.

L'intervento proposto con il presente progetto ha per oggetto la realizzazione di un impianto di recupero rifiuti organici con produzione di Biometano da biogas (impianto di compostaggio).

L'impianto, sorgerà su un'area di proprietà HERAmbiente Spa, all'interno dell'impianto di compostaggio esistente, di gestione Herambiente Spa.

La proponente del progetto di cui sopra sarà HERAmbiente S.p.A., con sede in Bologna, viale Berti Pichat 2/4.

L'impianto in esame è sito in una zona agricola del Comune di Sant'Agata Bolognese, delimitato a ovest dalla linea ferroviaria Bologna – Verona, a est da via Romita (strada privata a uso pubblico), a nord da via Albaresa e a Sud dal canale Scolo Gallego.



*Immagine satellitare dell'area della discarica e compostaggio di Herambiente in Sant'Agata Bolognese*

L'impianto risulta da tempo funzionante a regime.

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	3 di 46
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



L'attività degli impianti presenti nel sito hanno apportato modifiche al regime di traffico veicolare presente nella zona, risulta infatti raggiunta giornalmente da autocarri che trasportano rifiuti indifferenziati e materiale organico. Le strade di campagna che conducono all'impianto risultano percorse dai mezzi di trasporto rifiuti durante i giorni lavorativi, in particolare durante la mattina. Le misure di rumore effettuate ai ricettori ed in prossimità del confine del sito impiantistico (nel 2011, nel 2012 e nel luglio 2015, si veda di seguito) tengono in considerazione la rumorosità prodotta dagli impianti e dai mezzi interni alle aree di discarica e compostaggio, e dal passaggio dei mezzi sulle strade esterne da e per il sito.

L'attività viene svolta su un'area di circa 20 ha, per la maggior parte destinata all'accumulo di rifiuti, e per la restante parte occupata da capannoni per lo stoccaggio dei materiali organici semilavorati e per la preparazione del prodotto finito, compost.

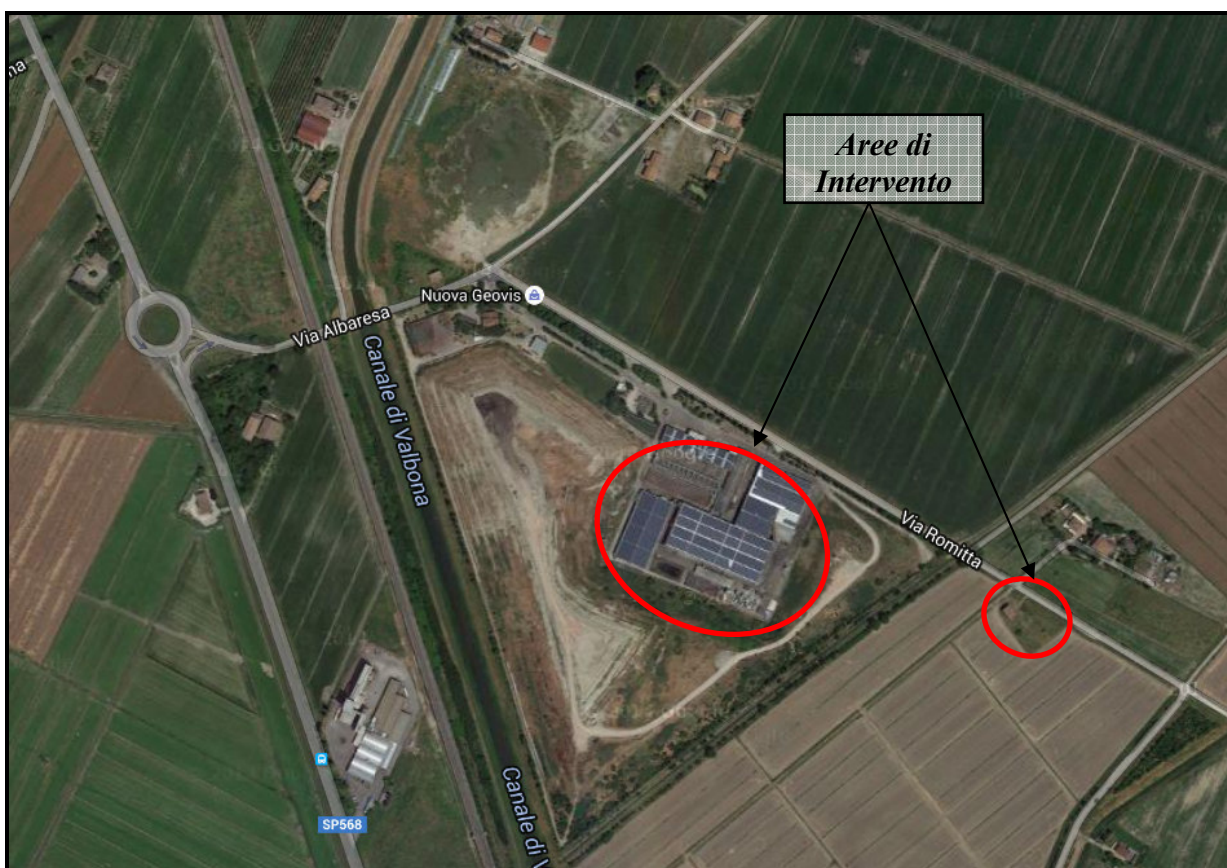
I volumi disponibili in discarica e, conseguentemente, il conferimento dei rifiuti nella stessa sono terminati nel corso dell'anno 2015.

Il progetto in oggetto prevede la realizzazione di un nuovo impianto di trattamento rifiuti (R3, R13) nell'area di compostaggio, finalizzato alla produzione di compost di qualità (ACM) con contestuale produzione di biometano, attraverso un importante intervento di revamping dell'impianto di compostaggio esistente.

L'impianto dovrà operare il trattamento della frazione organica, proveniente da raccolta differenziata del rifiuto solido urbano, per un quantitativo massimo di rifiuti di 135.000 t/anno, di cui:

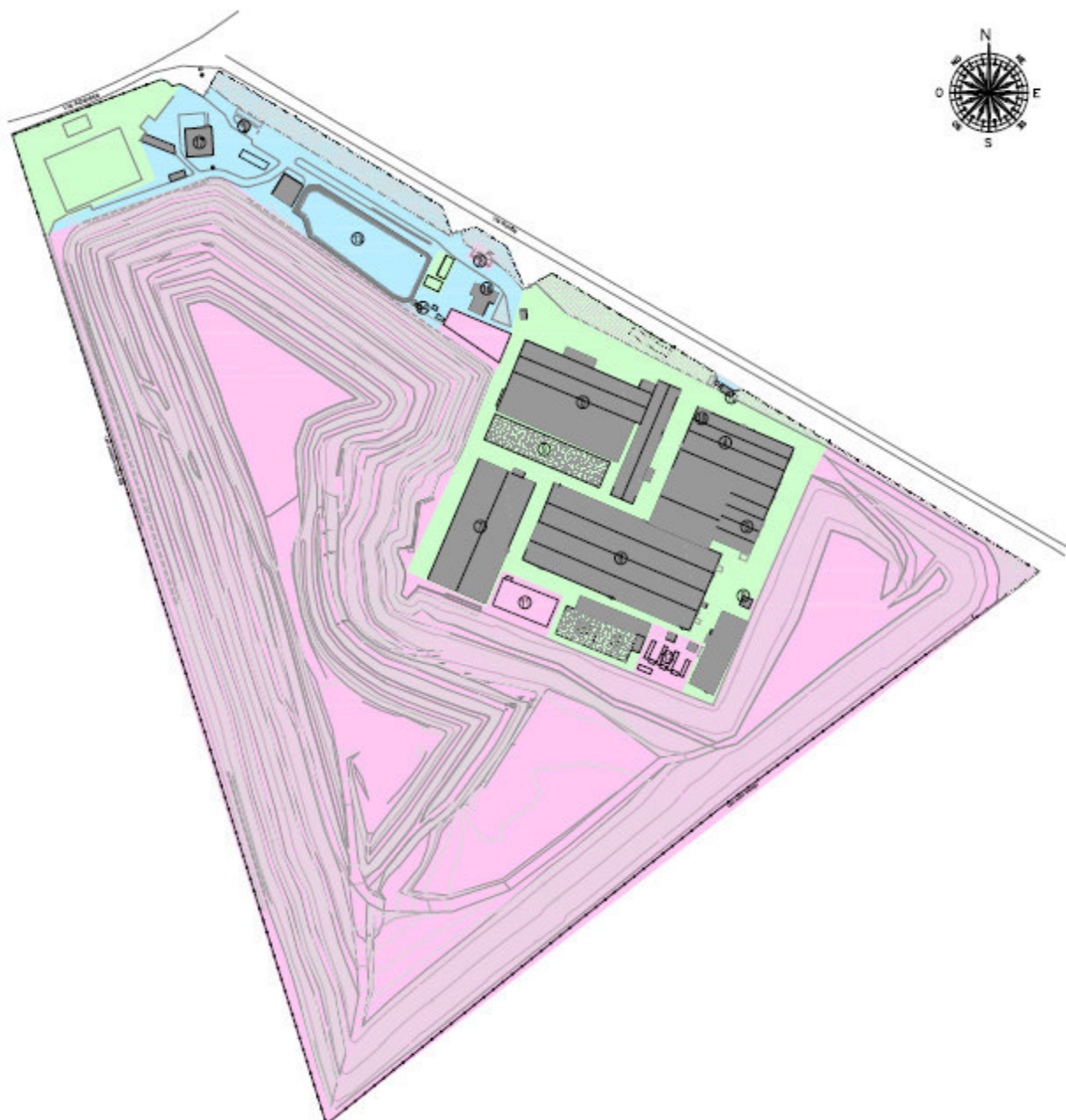
- FORSU: 100.000 t/anno massimo,
- Rifiuti ligneo-cellulosici: 35.000 t/anno massimo.

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	4 di 46
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



Di seguito si riporta una planimetria dello stato di fatto dell'area di comparto.

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	5 di 46
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

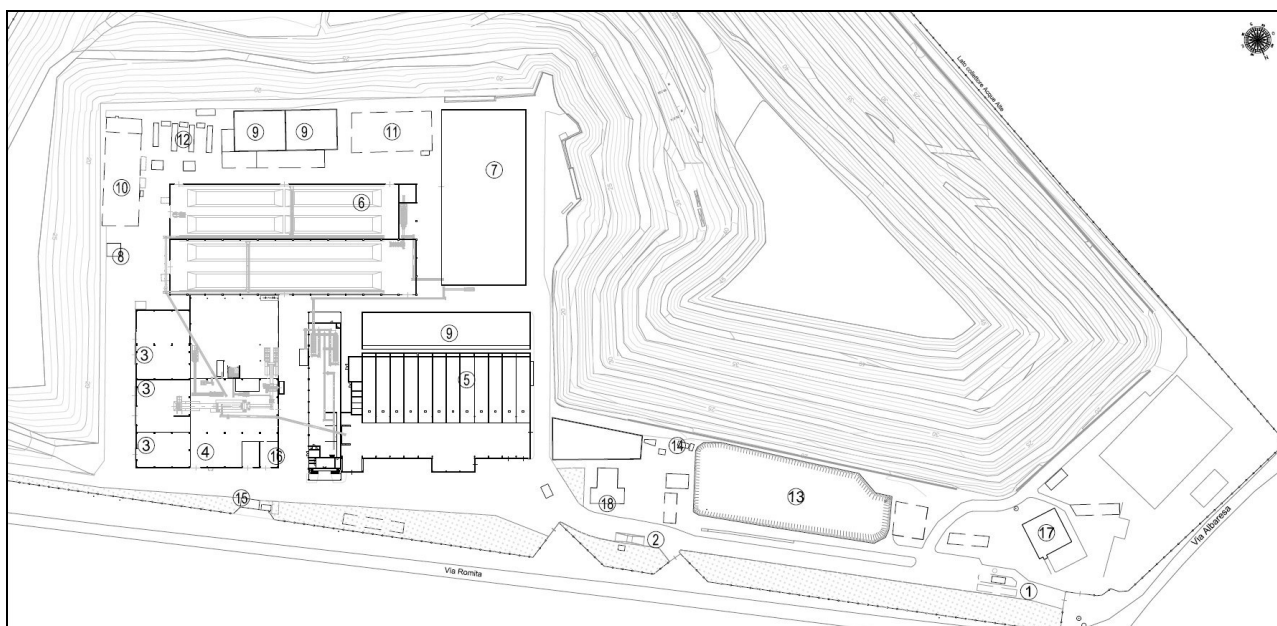


In rosa è rappresentata l'area occupata dalla discarica. In verde l'area occupata dall'impianto di compostaggio. In azzurro le aree comuni.

Di seguito è rappresentata una planimetria dello stato di fatto, in cui sono rappresentati ed elencati i principali sistemi e fabbricati installati nell'area di impianto e le aree comuni.

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	6 di 46
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	





### Legenda

Item	Descrizione item	Note sull'item
1	Pesa	Mantenuto attivo nel nuovo impianto
2	Lavaruote	Mantenuto attivo nel nuovo impianto
3	Ricezione e stoccaggio rifiuti	Svuotato, adeguato, in parte innalzato, per consentire lo scarico rifiuti da parte di bilici con vasca
4	Pretrattamento rifiuti	Svuotato, adeguato, per consentire l'installazione delle apparecchiature del nuovo impianto
5	Celle di biossificazione accelerata	Sottoposto a revamping
6	Biocumuli	Svuotato, adeguato, per consentire l'installazione delle apparecchiature del nuovo impianto
7	Capannone compostaggio	Svuotato, adeguato, per consentire l'installazione delle nuove celle di biossificazione accelerata con platee areate
8	Torcia	Mantenuto attivo nel nuovo impianto. Serve l'area della discarica e i motori cogenerativi
9	Biofiltro	Due dei tre esistenti sono sostituiti da uno di pari capacità
10	Vasca percolato impianto	Mantenuto attivo nel nuovo impianto
11	Vasca percolato discarica	Demolito per far spazio alle nuove installazioni. La vasca viene sostituita con serbatoi di capacità adeguata
12	Gruppi di cogenerazione	Mantenuto attivo nel nuovo impianto. Serve l'area della discarica e, in casi particolari, il nuovo impianto
13	Laghetto di alimentazione antincendio	Mantenuto attivo nel nuovo impianto
14	Locale pompe antincendio	Mantenuto attivo nel nuovo impianto
15	Cabina di consegna e prelievo	Mantenuto attivo per consentire l'operazione delle parti comuni. Successivamente affiancata da nuova cabina di impianto
16	Officina	Mantenuto attivo nel nuovo impianto
17	Palazzina uffici	Mantenuto attivo nel nuovo impianto
18	Mensa, spogliatoi	Mantenuto attivo nel nuovo impianto

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	7 di 46
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

## B OPERE IN PROGETTO

### DESCRIZIONE DEL PROCESSO

Il progetto ha come scopo la realizzazione di un impianto che vede l'integrazione di una sezione anaerobica con produzione di biogas ed una aerobica finalizzata alla produzione di compost da frazioni organiche del rifiuto (FORSU) e scarti lignocellulosici. Il biogas prodotto dalla fase di digestione anaerobica è sottoposto a processo di upgrading per la produzione di biometano.

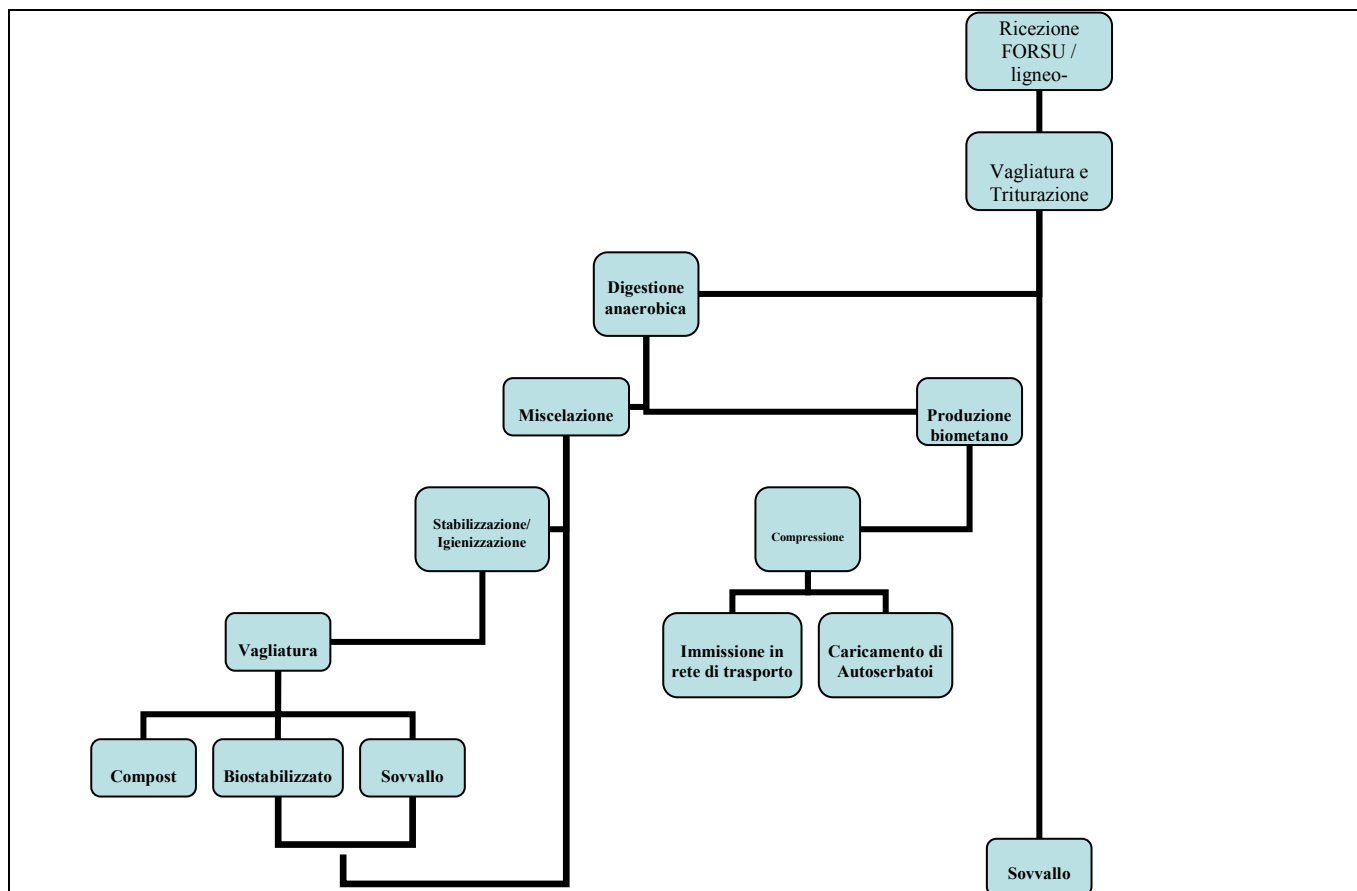
Il biometano prodotto sarà immesso direttamente nella rete SNAM rete gas con il punto di consegna predisposto in prossimità della stazione di compressione.

Il presente capitolo rappresenta una sintesi del processo ampiamente descritto nell' Elaborato 2 - CO 01 BO VA 00 D1 RS 02.00 - Relazione Tecnica di Processo, al quale si rimanda per maggiori dettagli.

Il processo può essere schematicamente suddiviso nelle seguenti sezioni principali:

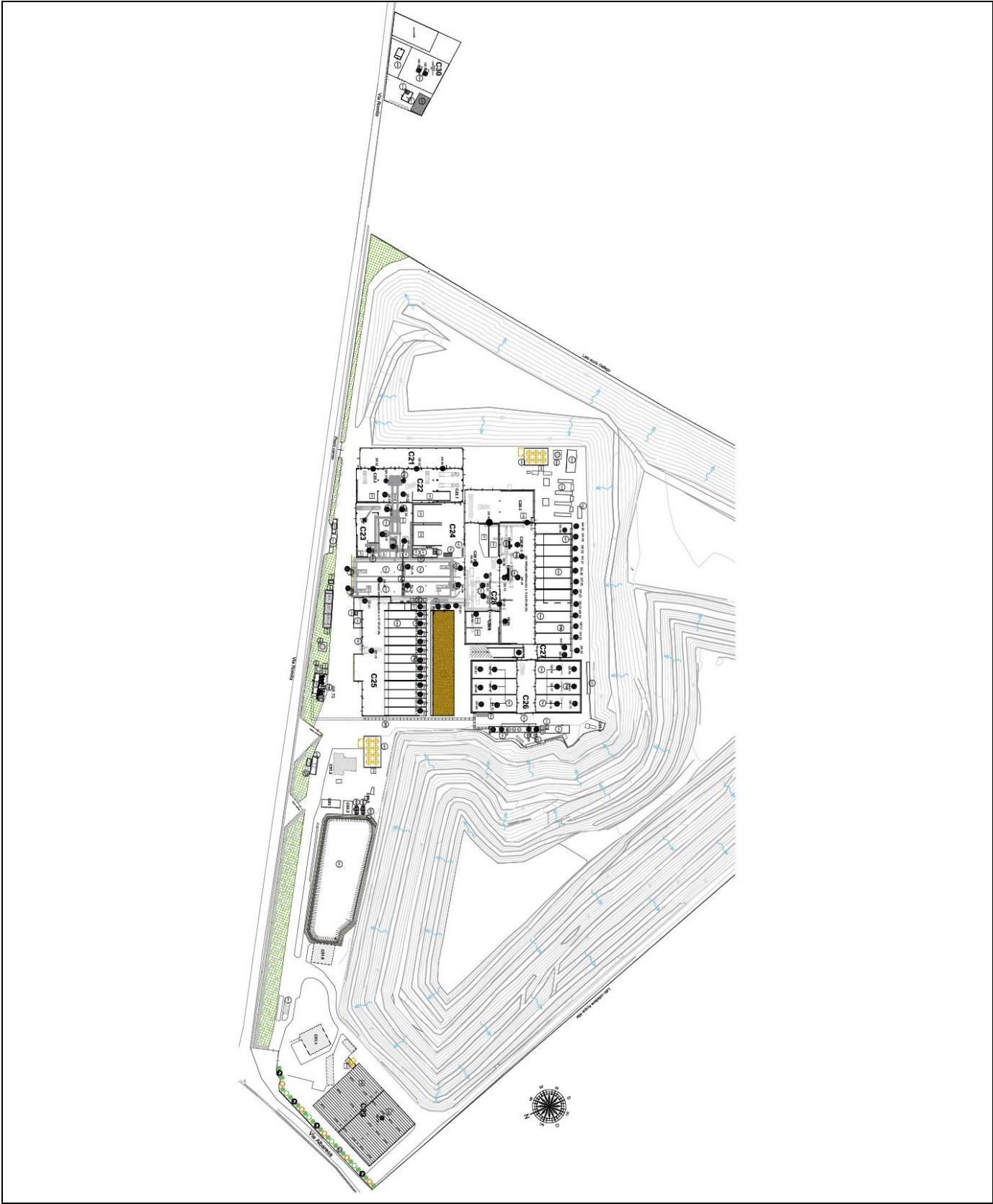
- *sezione per il ricevimento, stoccaggio e triturazione della FORSU e dei rifiuti lignocellulosici;*
- *sezione di digestione anaerobica;*
- *sezione aerobica di biossidazione accelerata;*
- *sezione di raffinazione e stoccaggio ACM/CFS/Sovvallo;*
- *sezione di upgrading per la produzione di biometano;*
- *sezione di compressione, analisi e misura del biometano.*

Il processo produttivo può essere schematizzato nello schema a blocchi semplificato seguente:



CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	8 di 46
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Di seguito è rappresentata una planimetria dello stato di progetto, in cui sono rappresentati ed elencati i principali sistemi e fabbricati installati nell’area di impianto e aree comuni.



Planimetria generale di progetto

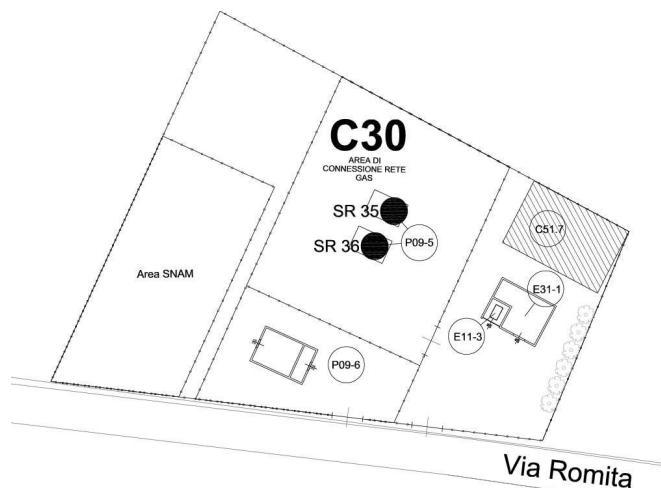
CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	9 di 46
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	





Particolare area compostaggio

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	10 di 46
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Planimetria area biogas

#### LEGENDA FABBRICATI E OPERE CIVILI PRINCIPALI

- C21 Fabbricato filtro ricezione  
C22 Fabbricato ricezione rifiuti
- 1. ricezione bilici con vasca
  - 2. ricezione mezzi
- C23 Fabbricato pretrattamento rifiuti  
C24 Tettoia rifiuto ligneocellulosico triturato  
C25 Fabbricato biossificazione in celle esistenti da revampare  
C26 Fabbricato biossificazione in capannone esistente  
C27 Fabbricato biossificazione in celle nuove  
C28 Fabbricato miscelazione e raffinazione
- 1. locale miscelazione
  - 2. locale raffinazione
  - 3. locale compost
  - 4. locale miscelato
- C29 Tettoia stoccaggio rifiuto ligneocellulosico e compost  
C30 Area di connessione rete gas  
C51 Aree esterne
- 1. palazzina uffici esistente
  - 2. spogliatoi esistenti
  - 3. officina
  - 4. magazzino
  - 5. area accantieramento
  - 6. tettoia
- C03 Opere idrauliche
- 1. vasca di prima pioggia esistente
  - 2. vasca di laminazione della seconda pioggia esistente
  - 3. vasca di laminazione piazzale carri cisterna
  - 4. vasca di prima pioggia piazzale carri cisterna
  - 5. vasca di recupero acque piovane esistente
  - 6. pozzi di rilancio percolato esistente

#### LEGENDA SISTEMI E COMPONENTI PRINCIPALI

- P01 Sistema di accettazione e pesatura
- 1. pesa
- P52 Sistema di pretrattamento rifiuti
- 1. trituratori
  - 2. nastri
  - 3. vagli
  - 4. deferrizzatori
  - 5. reversibile
  - 6. recuperatore organico da sovrall
- P57 Sistema di digestione anaerobica
- 1. carro ponte
  - 2. tramoggia di alimentazione
  - 3. trasportatori
  - 4. coclea di alimentazione
  - 5. digestore
  - 6. pompe a pistone
  - 7. caldaia
  - 8. miscelatori
  - 9. centraline olio alimentazione pompe a pistone
- P58 Sistema di biossificazione accelerata
- 1. ventilatori
  - 2. platee areate revampate
  - 3. platee areate in capannone esistente
  - 4. platee areate in celle nuove
- P59 Sistema di post-trattamento (nastri di trasporto + raffinazione)
- 1. nastri
  - 2. vaglio primario di raffinazione
  - 3. vaglio secondario di raffinazione
- P09 Sistema hometano

- 1. desolfatore
  - 2. upgrading
  - 3. torcia nuova
  - 4. torcia esistente riposizionata
  - 5. compressori
  - 6. unità di analisi e misura
  - 7. piazzola di caricamento carri cisterna
- P33 Sistema di trattamento aria
- 1. depolveratore
  - 2. scrubber
  - 3. biofiltro esistente
  - 4. biofiltro nuovo
- A12 Aria compressa  
A34 Acqua potabile (pressurizzazione e rilancio)  
A35 Acque reflue
- 1. serbatoi colaticcio di impianto
  - 2. serbatoi percolato di discarica
  - 3. lavarute
  - 4. serbatoio di ricircolo acqua lavarute
- A36 Acqua servizi  
A51 Acqua antincendio
- 1. bacino acqua antincendio
  - 2. pompe acqua antincendio
- E11 Sistemi elettrici di Media Tensione
- 1. cabina di consegna e prelievo esistente
  - 2. cabina di consegna e prelievo nuova
  - 3. trasformatore MT/BT
- E31 Sistemi elettrici di Bassa Tensione
- 1. sala elettrica BT
  - 2. cabina elettrica fotovoltaico esistente
- E21 Generazione elettrica esistente
- 1. stazione di regolazione biogas di discarica esistente
  - 2. pretrattamento biogas di discarica esistente
  - 3. gruppi di cogenerazione esistenti
- S01 Automazione
- 1. sala controllo

#### LEGENDA STOCCAGGI E DEPOSITI

- ST1 Stoccaggio rifiuto organico da raccolta differenziata in ingresso  
ST2 Stoccaggio rifiuto ligneocellulosico in ingresso  
ST3 Stoccaggio rifiuto ligneocellulosico triturato  
ST4 Stoccaggio rifiuto pretrattato  
ST5 Stoccaggio miscelato  
ST6 Stoccaggio stabilizzato  
ST7 Stoccaggio biostabilizzato  
ST8 Stoccaggio ammendante compostato misto, COMPOST  
ST9 Stoccaggio compost per analisi  
ST10 Stoccaggio ausiliario alla raffinazione / miscelazione  
ST11 Stoccaggio carburanti (gasolio)  
ST12 Stoccaggio oli - lubrificanti  
ST13 Stoccaggio reagenti per sistema scrubber trattamento aria  
ST14 Stoccaggio reagenti per sistema trattamento biogas
- DT1 Deposito sovrall vagliatura di pretrattamento  
DT2 Deposito scarti metallici  
DT3 Deposito sovrall vagliatura raffinazione  
DT4 Deposito scarti da manutenzione  
DT5 Deposito acque meteoriche dilavamento piazzale stoccaggio rifiuti ligneocellulosici  
DT6 Deposito colaticcio da impianto  
DT7 Deposito percolato per ricircolo a digestore  
DT8 Deposito percolato da discarica  
DT9 Deposito soluzione spurgo scrubber biofiltro  
DT10 Deposito soluzione spurgo scrubber biogas  
DT11 Deposito acque nere di cantiere

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	11 di 46
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Per maggiori informazioni circa gli interventi architettonici e strutturali sui singoli fabbricati, si rimanda all'elaborato 3 "CO 01 BO VA 00 D1 RS 03.00 Relazione tecnica – Opere ed impianti civili, opere architettoniche e reti fognarie".

## C PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE ALLO STATO DI FATTO

L'attività lavorativa si svolge nel periodo diurno su 6 giornate lavorative. Durante le ore notturne l'impianto risulta funzionante a basso regime, rimangono infatti in funzione soltanto alcuni macchinari di processo.

Le principali sorgenti di rumore che all'attualità danno origine ad immissioni sonore nell'ambiente circostante sono indicate nella seguente tabella

<b>Sorgente</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Localizzazione</b>	<b>Funzionamento</b>
<b>a</b>	Pale meccaniche	prevalentemente interna o sotto tettoia	discontinuo durante orario di lavoro
<b>b</b>	Macchine operatrici	prevalentemente interna	discontinuo durante orario di lavoro
<b>c</b>	Autocarri	esterna	discontinuo durante orario di lavoro
<b>d</b>	Compattatori rifiuti	esterna	discontinuo durante orario di lavoro
<b>e</b>	Vaglio in fase di preselezione	interna	continuo durante orario di lavoro
<b>f</b>	Vaglio in fase di raffinazione	interna	continuo durante orario di lavoro
<b>g</b>	Ventilatori per il convoglio aria di processo ai biofiltri	esterna	continuo durante il periodo diurno e notturno
<b>h</b>	Aspirazioni biogas	esterna	continuo durante il periodo diurno e notturno
<b>i</b>	Biotunnel	esterna	continuo durante il periodo diurno e notturno
<b>j</b>	Gruppo elettrogeno per produzione energia elettrica	esterna	continuo durante il periodo diurno e notturno
<b>k</b>	Motori per la valorizzazione energetica del biogas	esterna	continuo durante il periodo diurno e notturno

Il rumore prodotto da tutte le attività in esame è definibile di tipo discontinuo fluttuante, poiché comporta emissioni sonore di entità molto diversa e di durata variabile, e subisce nel corso della giornata di lavoro interruzioni di durata maggiore di 10-20 minuti.

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	12 di 46
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



## D INDIVIDUAZIONE RICETTORI SENSIBILI

Vengono riportate di seguito le foto dei ricettori sensibili, che sono localizzati rispetto all'impianto come indicato nella planimetria generale di seguito riportata.

La distanza dei ricettori sensibili dal confine di proprietà della discarica sono i seguenti:

- **ricettore A: 270 ml (foto a)**
- **ricettore B: 15 ml (foto b)**
- **ricettore C: 225 ml (foto c)**
- **ricettore D: 155 ml (foto d)**
- **ricettore E: 190 ml (foto e)**
- **ricettore F: 260 ml (foto f)**
- **ricettore G: 145 ml (foto g)**



Figura 1 - Planimetria generale dell'area prossima lo stabilimento Herambiente S.p.A.  
con individuazione dei ricettori sensibili (A,B,C,D,E, F,G)

Si riportano di seguito le foto dei ricettori sensibili individuati nell'intorno dell'area in esame.

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	13 di 46
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	





*Foto ricettore A – abitazione monofamigliare*



*Foto ricettore B – abitazione monofamigliare non abitata*

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	14 di 46
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	





*Foto ricettore C – abitazione plurifamigliare*



*Foto ricettore D – abitazione monofamigliare*

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	15 di 46
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	





*Foto ricettore E – fabbricato rurale abitato*



*Foto ricettore F – fabbricato rurale abitato*

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	16 di 46
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	





*Foto ricettore G – fabbricato abitativo*

Si riportano di seguito i punti di emissione individuati in prossimità del confine della discarica in cui sono state effettuate le misure ambientali e le valutazioni previsionali relative l'emissione di progetto.

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	17 di 46
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

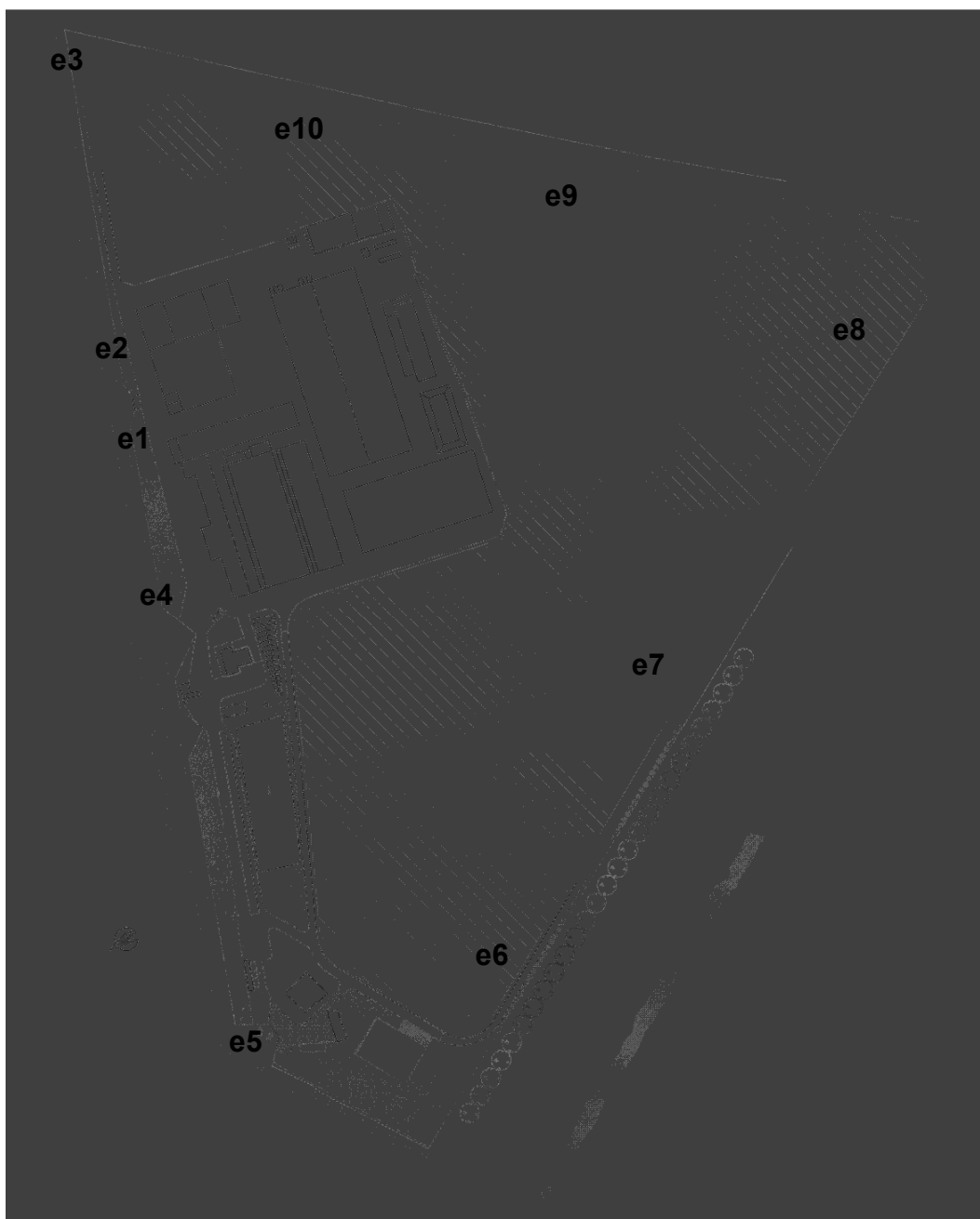


Figura 2 – Planimetria dell'impianto Herambiente con indicazione delle punti di misura sul confine per la verifica del rispetto dei limiti di emissione

## E MISURE AMBIENTALI

### **Misura del $L_{Aeq}$ in ambiente nelle posizioni individuate in figura 1 - 2.**

Il rilievo è stato effettuato presso lo stabilimento produttivo sito in Sant'Agata Bolognese (Bo), in via Romita, 1, sede della ditta HERAMBIENTE S.p.A, in corrispondenza dei punti A,B,C,D,E,F e dei punti da **e1** a **e10**, individuati in figura 1 e 2.

Le misurazioni sono state effettuate in assenza di precipitazioni atmosferiche, con vento di velocità inferiore ai 5 m/s.

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	18 di 46
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

- a. I tempi di misura (Tm), osservazione (To) e riferimento (Tr) sono indicati in tabella La misurazione è stata effettuata con:
- *Fonometro integratore LARSON DAVIS 831, S.N. 0003436 classe 1*
  - *Calibratore LARSON DAVIS Model CAL200, S.N. 10465.*
  - *Microfono PCB Model 377B02, S.N. LW136580, ½ pollice per campo libero, conforme alle specifiche della classe 1;*
  - *La taratura della strumentazione è in stato di validità con scadenza 15/10/2015.*
  - *Ente che ha effettuato la taratura: PCB, 1681 West 820 North, Provo, Utah 84601.*

Il fonometro è stato calibrato prima e dopo ogni ciclo di misura. Dalle due calibrature sono emersi valori di scarto, rispetto ai valori nominali, inferiori ai 0,5 dB, per cui le misure effettuate sono da ritenersi valide.

- b. I livelli di rumore rilevati sono riportati in tabella 1.
- c. Al luogo di misura è stata assegnata una classe V – IV - III.
- d. Conclusioni: I livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A rilevati nei punti di misura indicati in figura 1, sono riportati in tabella 1. Durante la misurazione non sono stati rilevati rumori con componenti tonali, impulsive o di bassa frequenza.
- e. Identificativo del tecnico competente: attestato di riconoscimento, allegato in fotocopia.
- f. Osservatore:
- *Ing. Ravaldi Fabrizio, via Farini 55, San Giovanni in Persiceto (Bo).*

*Il Tecnico Competente in Acustica*

*Ing. Ravaldi Fabrizio*



La classificazione acustica del Comune di Sant'Agata Bolognese, riconosce per l'area in esame una classe V (aree prevalentemente industriale) con valori limite di emissione pari a 65 dB(A) nel periodo diurno e 55 dB(A) nel periodo notturno, valori assoluti di immissione pari a 70 dB(A) nel periodo diurno e 60 dB(A) nel periodo notturno (D.P.C.M. 14 novembre 1997); I ricettori sensibili individuati nel territorio del comune di Sant'Agata Bolognese (A,B,C,E,F) risultano in classe III (aree di tipo misto), con valori assoluti di immissione pari a 60 dB(A) nel periodo diurno e 50 dB(A) nel periodo notturno, e valori di qualità pari a 57 dB(A) nel periodo diurno e 47 dB(A) nel periodo notturno (D.P.C.M. 14 novembre 1997). I ricettori sensibili individuati nel territorio del comune di San Giovanni in Persiceto (D,G) risultano in classe III (aree di tipo misto), con valori assoluti di immissione pari a 60 dB(A) nel

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	19 di 46
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



periodo diurno e 50 dB(A) nel periodo notturno, e valori di qualità pari a 57 dB(A) nel periodo diurno e 47 dB(A) nel periodo notturno (D.P.C.M. 14 novembre 1997).

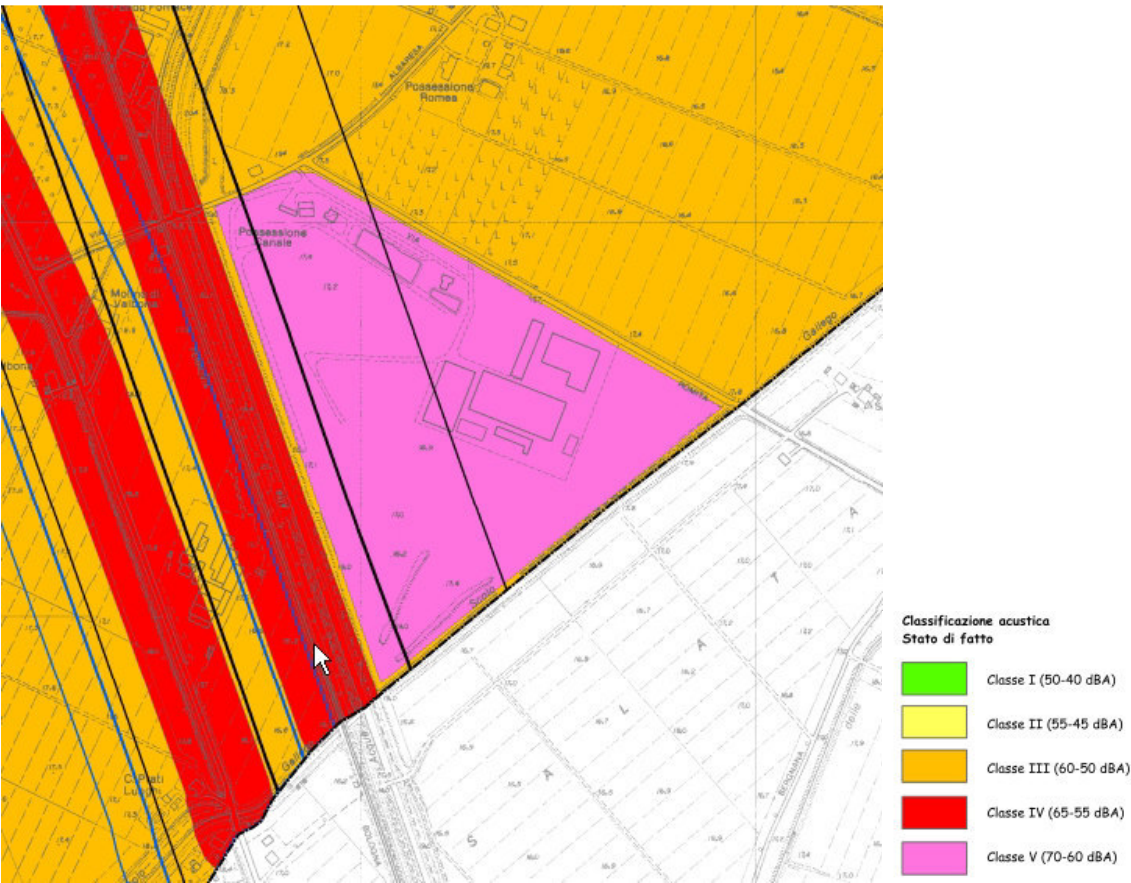


Figura 3 Classificazione acustica vigente in Sant'Agata Bolognese (evidenziato con campitura rosa – classe V – l'area della discarica)

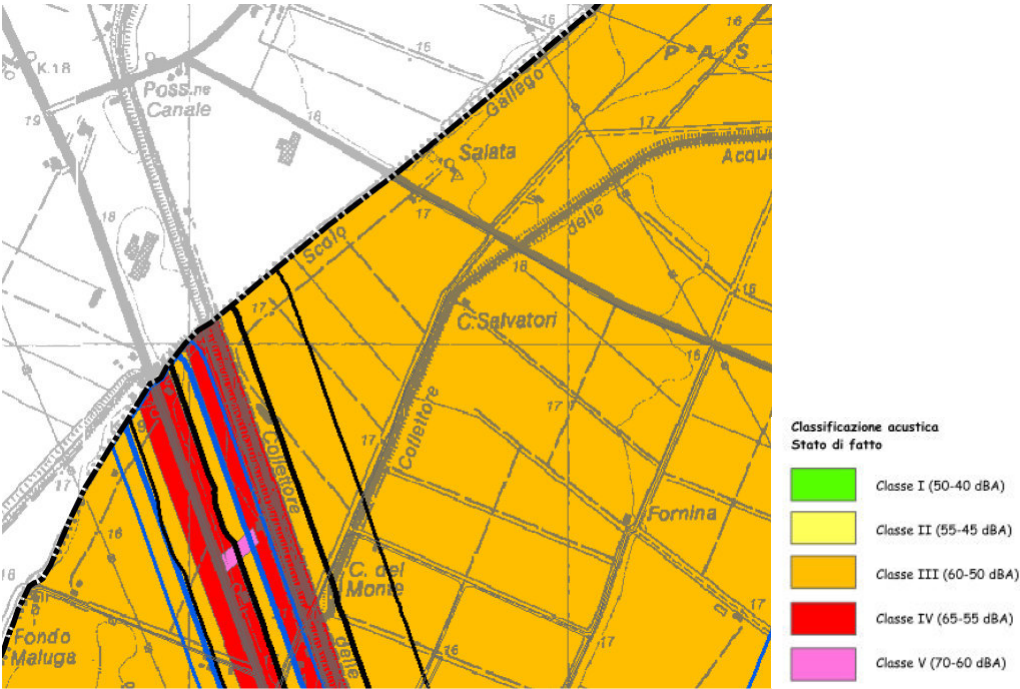


Figura 4 Classificazione acustica vigente in San Giovanni in Persiceto

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	20 di 46
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

<b>Ricettore</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Classe acustica</b>	<b>Limite assoluto di immissione periodo diurno dB(A)</b>	<b>Limite assoluto di immissione periodo diurno dB(A)</b>	<b>Note</b>
<b>A</b>	Abitazione unifamigliare	III	60	50	-
<b>B</b>	Abitazione unifamigliare	III	60	50	Attualmente non abitata
<b>C*</b>	Abitazione plurifamigliare	III	60	50	-
<b>D</b>	Abitazione unifamigliare	III	60	50	-
<b>E*</b>	Abitazione unifamigliare	III	60	50	-
<b>F</b>	Abitazione rurale	III	60	50	-
<b>G</b>	Abitazione unifamigliare	III	60	50	-

*\* Ricettori localizzati al confine tra la Classe acustica III e la Classe acustica IV, considerati cautelativamente appartenenti alla Classe III*

Le misure di rumore ambientale diurne e notturne svolte in prossimità dei ricettori e del confine di proprietà, sono state realizzate i giorni di mercoledì 6 e giovedì 7 giugno 2012, nei punti indicati in figura 1 e 2, mentre le misure presso i ricettori ad impianto non funzionante si sono svolte sabato 9 giugno 2012.

Le misure sono state ripetute nel luglio 2015 rilevando valori simili a quelli riscontrati nel giugno 2012; ulteriori misure di verifica dello stato attuale nel periodo notturno (dalle ore 0:00 alle ore 6:00) sono state eseguite il 29/08/16, rilevando valori simili a quelli misurati negli anni precedenti.

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	21 di 46
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

TABELLA MISURE DEL LIVELLO DI RUMORE SUL CONFINO DI PROPRIETA' E AI RICETTORI <sup>(1)</sup> IMPIANTO DI HERAMBIENTE S.P.A. FUNZIONANTE				
Tempo a lungo termine (TI)		Tempo di Riferimento (Tr): Diurno		
		Tempo di Osservazione (To)		
		10.00 - 17.00 <sup>(2)</sup> L <sub>Aeq</sub> (dBA)		
Punto A	Mercoledì 15/7/15	48,0	Principali fonti rumore: - Autocarri per il trasporto materiale, - Passaggio veicoli privati.	
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)			
Punto B	Mercoledì 15/7/15	56,9	Principali fonti rumore: - Autocarri per il trasporto materiale, - Passaggio veicoli privati.	
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)			
Punto C	Mercoledì 15/7/15	49,3	Principali fonti rumore: - Autocarri per il trasporto materiale, - Passaggio veicoli privati.	
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)			
Punto D	Mercoledì 15/7/15	43,7	Principali fonti rumore: - Autocarri per il trasporto materiale, - Area ventilatori, - Motori valorizzazione energetica biogas.	
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)			
Punto E	Mercoledì 15/7/15	49,4	Principali fonti rumore: - Autocarri per il trasporto materiale, - Passaggio veicoli su strada provinciale, - Mangimificio	
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)			
Punto F	Mercoledì 15/7/15	43,8	Principali fonti rumore: - Autocarri per il trasporto materiale, - Passaggio veicoli su strada provinciale, - Mangimificio	
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)			
Punto e1	Mercoledì 15/7/15	60,0	Principali fonti rumore: - Autocarri per il trasporto materiale, - Passaggio veicoli da e per discarica, - Motori valorizzazione energetica biogas.	
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)			
Punto e2	Mercoledì 15/7/15	60,2	Principali fonti rumore: - Autocarri per il trasporto materiale, - Passaggio veicoli da e per discarica, - Motori valorizzazione energetica biogas.	
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)			
Punto e3	Mercoledì 15/7/15	57,4	Principali fonti rumore: - Autocarri per il trasporto materiale, - Passaggio veicoli da e per discarica, - Motori valorizzazione energetica biogas.	
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)			
Punto e4	Mercoledì 15/7/15	57,8	Principali fonti rumore: - Autocarri per il trasporto materiale, - Passaggio veicoli da e per discarica.	
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)			
Punto e5	Mercoledì 15/7/15	59,7	Principali fonti rumore: - Autocarri per il trasporto materiale, - Passaggio veicoli da e per discarica.	
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)			
Punto e6	Mercoledì 15/7/15	52,6	Principali fonti rumore: - Area ventilatori, - Passaggio veicoli su strada provinciale,	
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)			
Punto e7	Mercoledì 15/7/15	51,9	Principali fonti rumore: - Passaggio veicoli su strada provinciale, - Area ventilatori.	
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)			
Punto e8	Mercoledì 15/7/15	49,7	Principali fonti rumore: - Passaggio veicoli su strada provinciale, - Area ventilatori.	
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)			
Punto e9	Mercoledì 15/7/15	42,0	Principali fonti rumore: - Autocarri per il trasporto materiale, - Area ventilatori, - Motori valorizzazione energetica biogas.	
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)			
Punto e10	Mercoledì 15/7/15	42,8	Principali fonti rumore: - Autocarri per il trasporto materiale, - Area ventilatori, - Motori valorizzazione energetica biogas.	
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)			

Nota: le misure diurne effettuate presso i ricettori tengono in considerazione la rumorosità prodotta dal passaggio di automezzi da e per la discarica (traffico indotto dall'esercizio della discarica-compostaggio)

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	22 di 46
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Tempo a lungo termine (TI)		Tempo di Riferimento (Tr) : Notturmo	
		Tempo di Osservazione (To)	
		22.00 – 4.00 <sup>(2)</sup> L <sub>Aeq</sub> (dBA)	
Punto A	Mercoledì 15/7/15	42,5	Principali fonti rumore: - Area ventilatori.
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto B	Mercoledì 15/7/15	43,8	Principali fonti rumore: - Area ventilatori, - Passaggio veicoli su strada provinciale.
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto C	Mercoledì 15/7/15	45,5	Principali fonti rumore: - Area ventilatori, - Passaggio veicoli su strada provinciale.
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto D	Mercoledì 15/7/15	38,6	Principali fonti rumore: - Area ventilatori; - Motori valorizzazione energetica biogas.
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto E	Mercoledì 15/7/15	43,6	Principali fonti rumore: - Area ventilatori, - Passaggio veicoli su strada provinciale.
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto F	Mercoledì 15/7/15	41,1	Principali fonti rumore: - Area ventilatori, - Passaggio veicoli su strada provinciale.
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto e1	Mercoledì 15/7/15	51,5	Principali fonti rumore: - Area ventilatori, - Motori valorizzazione energetica biogas.
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto e2	Mercoledì 15/7/15	50,7	Principali fonti rumore: - Area ventilatori, - Motori valorizzazione energetica biogas.
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto e3	Mercoledì 15/7/15	47,9	Principali fonti rumore: - Area ventilatori, - Motori valorizzazione energetica biogas.
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto e4	Giovedì 16/7/15	49,0	Principali fonti rumore: - Area ventilatori.
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto e5	Giovedì 16/7/15	48,7	Principali fonti rumore: - Area ventilatori.
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto e6	Giovedì 16/7/15	46,4	Principali fonti rumore: - Area ventilatori, - Passaggio veicoli su strada provinciale.
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto e7	Giovedì 16/7/15	49,3	Principali fonti rumore: - Area ventilatori, - Passaggio veicoli su strada provinciale.
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto e8	Giovedì 16/7/15	45,3	Principali fonti rumore: - Area ventilatori, - Passaggio veicoli su strada provinciale.
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto e9	Giovedì 16/7/15	35,0	Principali fonti rumore: - Area ventilatori, - Motori valorizzazione energetica biogas, - Passaggio veicoli su strada provinciale.
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto e10	Giovedì 16/7/15	32,7	Principali fonti rumore: - Motori valorizzazione energetica biogas. - Area ventilatori.
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		

(1) Le misurazioni sono state effettuate ad altezza 4 mt.da terra, con operatore a distanza maggiore di 3 mt. Le misurazioni sono state effettuate in assenza di precipitazioni atmosferiche e con velocità del vento inferiore a 5 m/s. Il microfono del fonometro era dotato di cuffia antivento. Durante la misurazione non sono state rilevati rumori con componenti tonali, impulsive o di bassa frequenza.

(2) Durante il Tempo di Osservazione indicato, sono state effettuate misurazioni con Tempo di misura (Tm) pari a 30 min ai ricettori e 15 min presso i punti di figura 2

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	23 di 46
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



TABELLA MISURE DEL LIVELLO DI RUMORE AI RICETTORI <sup>(1)</sup>			
IMPIANTO DI HERAMBIENTE S.P.A. NON FUNZIONANTE			
Tempo a lungo termine (TI)		Tempo di Riferimento (Tr)	
		Diurno	
		Tempo di Osservazione (To)	
		10.30 – 12.30 <sup>(2)</sup> L <sub>Aeq</sub> (dBA)	
Punto A	Sabato 9/6/2012	48,8	Principali fonti di rumore: - Passaggio veicoli su via Albaresa
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto B	Sabato 9/6/2012	55,2	Principali fonti di rumore: - Passaggio veicoli su strada provinciale, - Passaggio veicoli su via Albaresa
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto C	Sabato 9/6/2012	48,8	Principali fonti di rumore: - Passaggio veicoli su strada provinciale, - Traffico ferroviario
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto D	Sabato 9/6/2012	43,5	Principali fonti di rumore: - Passaggio veicoli su via Romita - Motori valorizzazione energetica biogas
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto E	Sabato 9/6/2012	48,7	Principali fonti di rumore: - Passaggio veicoli su strada provinciale, - Traffico ferroviario
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto F	Sabato 9/6/2012	43,2	Principali fonti di rumore: - Passaggio veicoli su via Albaresa
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Tempo a lungo termine (TI)		Tempo di Riferimento (Tr)	
		Notturno	
		Tempo di Osservazione (To)	
		22.00 – 0.00 <sup>(2)</sup> L <sub>Aeq</sub> (dBA)	
Punto A	Sabato 9/6/2012	42,3	Principali fonti di rumore: - Passaggio veicoli su via Albaresa
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto B	Sabato 9/6/2012	43,5	Principali fonti di rumore: - Passaggio veicoli su strada provinciale, - Passaggio veicoli su via Albaresa
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto C	Sabato 9/6/2012	45,2	Principali fonti di rumore: - Passaggio veicoli su strada provinciale, - Traffico ferroviario
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto D	Sabato 9/6/2012	39,5	Principali fonti di rumore: - Passaggio veicoli su via Romita - Motori valorizzazione energetica biogas
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto E	Sabato 9/6/2012	43,2	Principali fonti di rumore: - Passaggio veicoli su strada provinciale, - Traffico ferroviario
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto F	Sabato 9/6/2012	41,5	Principali fonti di rumore: - Passaggio veicoli su via Albaresa
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
(1) Le misurazioni sono state effettuate ad altezza 4 mt.da terra, con operatore a distanza maggiore di 3 mt. Le misurazioni sono state effettuate in assenza di precipitazioni atmosferiche e con velocità del vento inferiore a 5 m/s. Il microfono del fonometro era dotato di cuffia antivento. Durante la misurazione non sono state rilevati rumori con componenti tonali, impulsive o di bassa frequenza.			
(2) Durante il Tempo di Osservazione indicato, sono state effettuate misurazioni con Tempo di misura (Tm) pari a 15 min			
TABELLA 1			

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	24 di 46
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

### **Misure integrative nel periodo notturno del $L_{Aeq}$ in ambiente presso i ricettori sensibili individuati**

Il rilievo è stato effettuato presso lo stabilimento produttivo sito in Sant'Agata Bolognese (Bo), in via Romita, 1, sede della ditta HERAMBIENTE S.p.A, in corrispondenza dei ricettori sensibili individuati, punti A,B,C,D,E,F, come identificati e individuati nella relazione di DOIMA consegnata per il progetto di "Impianto di produzione biometano".

Le misurazioni sono state effettuate in assenza di precipitazioni atmosferiche, con vento di velocità inferiore ai 5 m/s.

- a. I tempi di misura ( $T_m$ ), osservazione ( $T_o$ ) e riferimento ( $T_r$ ) sono indicati in tabella La misurazione è stata effettuata con:
- *Fonometro integratore LARSON DAVIS 831, S.N. 0003436 classe 1*
  - *Calibratore LARSON DAVIS Model CAL200, S.N. 10465.*
  - *Microfono PCB Model 377B02, S.N. LW136580, ½ pollice per campo libero, conforme alle specifiche della classe 1;*
  - *La taratura della strumentazione è in stato di validità con scadenza 15/10/2015.*
  - *Ente che ha effettuato la taratura: PCB, 1681 West 820 North, Provo, Utah 84601.*

Il fonometro è stato calibrato prima e dopo ogni ciclo di misura. Dalle due calibrature sono emersi valori di scarto, rispetto ai valori nominali, inferiori ai 0,5 dB, per cui le misure effettuate sono da ritenersi valide.

- b. I livelli di rumore rilevati sono riportati in tabella 1bis.
- c. Al luogo di misura è stata assegnata una classe III.
- d. Conclusioni: I livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A rilevati nei punti di misura indicati in figura 1, sono riportati in tabella 1. Durante la misurazione non sono stati rilevati rumori con componenti tonali, impulsive o di bassa frequenza.
- e. Identificativo del tecnico competente: attestato di riconoscimento, allegato in fotocopia.
- f. Osservatore:
- *Ing. Ravaldi Fabrizio, via Farini 55, San Giovanni in Persiceto (Bo).*

*Il Tecnico Competente in Acustica*

*Ing. Ravaldi Fabrizio*



CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	25 di 46
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

TABELLA MISURE DEL LIVELLO DI RUMORE AI RICETTORI <sup>(1)</sup>			
IMPIANTO DI HERAMBIENTE S.P.A.			
Tempo a lungo termine (TI)		Tempo di Riferimento (Tr) : Notturmo	
		Tempo di Osservazione (To)	
		00.00 – 6.00 <sup>(2)</sup> L <sub>Aeq</sub> (dBA)	
Punto A	Mercoledì 29/8/16	41,3	Principali fonti rumore: - Area ventilatori.
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto B	Mercoledì 29/8/16	44,0	Principali fonti rumore: - Area ventilatori, - Passaggio veicoli su strada provinciale; - Ferrovia.
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto C	Mercoledì 29/8/16	45,1	Principali fonti rumore: - Area ventilatori, - Passaggio veicoli su strada provinciale; - Ferrovia.
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto D	Mercoledì 29/8/16	40,5	Principali fonti rumore: - Area ventilatori - Motori valorizzazione energetica biogas..
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto E	Mercoledì 29/8/16	44,2	Principali fonti rumore: - Area ventilatori, - Passaggio veicoli su strada provinciale; - Ferrovia.
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
Punto F	Mercoledì 29/8/16	42,0	Principali fonti rumore: - Area ventilatori.
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)		
(1) Le misurazioni sono state effettuate ad altezza 4 mt.da terra, con operatore a distanza maggiore di 3 mt. Le misurazioni sono state effettuate in assenza di precipitazioni atmosferiche e con velocità del vento inferiore a 5 m/s. Il microfono del fonometro era dotato di cuffia antivento. Durante la misurazione non sono state rilevati rumori con componenti tonali, impulsive o di bassa frequenza.			
(2) Durante il Tempo di Osservazione indicato, sono state effettuate misurazioni con Tempo di misura (Tm) pari a 30 min ai ricettori			

TABELLA 1 bis

--

### Misure nel periodo diurno e notturno del L<sub>Aeq</sub> in ambiente presso il ricettore sensibili "G"

Il rilievo è stato effettuato presso lo stabilimento produttivo sito in Sant'Agata Bolognese (Bo), in via Romita, 1, sede della ditta HERAMBIENTE S.p.A, in corrispondenza del ricettore sensibile individuato al punto G, come identificato e individuato precedentemente.

Le misurazioni sono state effettuate in assenza di precipitazioni atmosferiche, con vento di velocità inferiore ai 5 m/s.

- b. I tempi di misura (Tm), osservazione (To) e riferimento (Tr) sono indicati in tabella La misurazione è stata effettuata con:
- Fonometro integratore LARSON DAVIS 831, S.N. 0003436 classe 1
  - Calibratore LARSON DAVIS Model CAL200, S.N. 10465.
  - Microfono PCB Model 377B02, S.N. LW136580, ½ pollice per campo libero, conforme alle specifiche della classe 1;
  - La taratura della strumentazione è in stato di validità con scadenza 15/10/2015.
  - Ente che ha effettuato la taratura: PCB, 1681 West 820 North, Provo, Utah 84601.

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	26 di 46
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Il fonometro è stato calibrato prima e dopo ogni ciclo di misura. Dalle due calibrature sono emersi valori di scarto, rispetto ai valori nominali, inferiori ai 0,5 dB, per cui le misure effettuate sono da ritenersi valide.

- g. I livelli di rumore rilevati sono riportati in tabella 1bis.
- h. Al luogo di misura è stata assegnata una classe III.
- i. Conclusioni: I livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A rilevati nei punti di misura indicati in figura 1, sono riportati in tabella 1. Durante la misurazione non sono stati rilevati rumori con componenti tonali, impulsive o di bassa frequenza.
- j. Identificativo del tecnico competente: attestato di riconoscimento, allegato in fotocopia.
- k. Osservatore:

- Ing. Ravaldi Fabrizio, via Farini 55, San Giovanni in Persiceto (Bo).

Il Tecnico Competente in Acustica

Ing. Ravaldi Fabrizio



TABELLA MISURE DEL LIVELLO DI RUMORE AI RICETTORI <sup>(1)</sup>				
IMPIANTO DI HERAMBIENTE S.P.A.				
Tempo a lungo termine (TI)		Tempo di Riferimento (Tr) : Diurno		
		Tempo di Osservazione (To)		
		10.00 – 11.00 <sup>(2)</sup> L <sub>Aeq</sub> (dBA)		
Punto G	Martedì 25/10/16	47,0	Principali fonti rumore: - via Bergnana; - Area ventilatori.	
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)			
Tempo a lungo termine (TI)		Tempo di Riferimento (Tr) : Notturno		
		Tempo di Osservazione (To)		
		23.00 – 0.00 <sup>(2)</sup> L <sub>Aeq</sub> (dBA)		
Punto G	Martedì 25/10/16	40,2	Principali fonti rumore: - via Bergnana; - Area ventilatori.	
	L <sub>Aeq,TI</sub> (dBA)			
(1) Le misurazioni sono state effettuate ad altezza 4 mt.da terra, con operatore a distanza maggiore di 3 mt. Le misurazioni sono state effettuate in assenza di precipitazioni atmosferiche e con velocità del vento inferiore a 5 m/s. Il microfono del fonometro era dotato di cuffia antivento. Durante la misurazione non sono state rilevati rumori con componenti tonali, impulsive o di bassa frequenza.				
(2) Durante il Tempo di Osservazione indicato, sono state effettuate misurazioni con Tempo di misura (Tm) pari a 30 min al ricettore				

TABELLA 1 tris

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	27 di 46
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



## F FONTI DI RUMORE IN PROGETTO

Relativamente le sorgenti di rumore, si riporta di seguito l'elenco delle sorgenti sonore principali di progetto, con le specifiche tecniche del produttore relativamente le emissioni di rumore:

- **Platee areate: 80 dB(A) – da S1 a S30**
- **Trituratore: 112 dB(A) – da S37 a S39**



DEKRA UMWELT GmbH, Handwerkstrasse 15, 70565 Stuttgart

### VERBALE DI COLLAUDO

Oggetto: Misurazione livello sonoro secondo le direttive EU (2000/14/EG)  
 Tipo: DW 2560 E  
 Modello: Trituratore  
 Motore: Thrige Electric - Corrente Continua - LAK 4225 A  
 Relatore: Dipl. Ing. Klaus Schaefer

Visita effettuata il: 04.09.2002 Potenzialità: 20 - 30 t/h  
 A: 30629 Hannover (secondo il materiale e il carico)

Incarico da: Doppstadt Calbe GmbH il 02.09.2002

Note: I criteri di valutazione usati sono descritti nell'allegato verbale di collaudo con il corrispondente numero di verbale.

LIVELLO ACCERTATO DI POTENZA SONORA (A VUOTO)  $L_{WA}$  **101.8** dB(A)

LIVELLO ACCERTATO DI POTENZA SONORA (SOTTO CARICO)  $L_{WA}$  **111.8** dB(A)

VALORE PIU' ALTO DI PRESSIONE SONORA  
 A 1 METRO DI DISTANZA (SOTTO CARICO)  $L_{pA}$  **92.1** dB(A)

- **Miscelatore: 105 dB(A) – da S40 a S42**



Declaration about Noise Level according to EN ISO 3746 Regulation  
Dichiarazione sul Livello di Rumorosità secondo la norma EN ISO 3746

Hereby we declare that the below mentioned machine model has undergone a noise level test performed according the EN ISO 3746 regulation, whose result is:

Con la presente si dichiara che il modello di macchina di seguito riportato è stata testata secondo la norma europea EN ISO 3746 sulla rumorosità, il cui risultato è:

Product/Prodotto: Biospremitrice - Biostrainer  
 Type/Tipo: HS640/DSP 25.5 - Tiger

- Sound Power Level:  $L_{WA} = 94,0$  dB  
 - Livello di Potenza Sonora:

Eraclea, 2011-10-06

The Managing Director / L'Amministratore Delegato

CESARO MAC IMPORT s.r.l.  
 Via OSVALDO CESARO 28  
 30020 - ERACLEA (VE)  
 Partita IVA: 03024640272

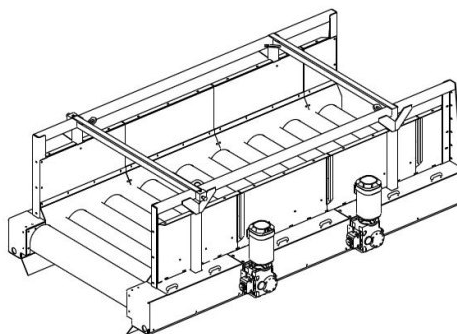
CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	28 di 46
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- **Vaglio: 83 dB(A) – da S31 a S34**



#### Stationary star screen deck

Machine type: stationay star screen deck  
 Order no.: 48KA197814  
 Year of manufacture: 2012  
 Customer: CESARO MAC. IMPORT SRL

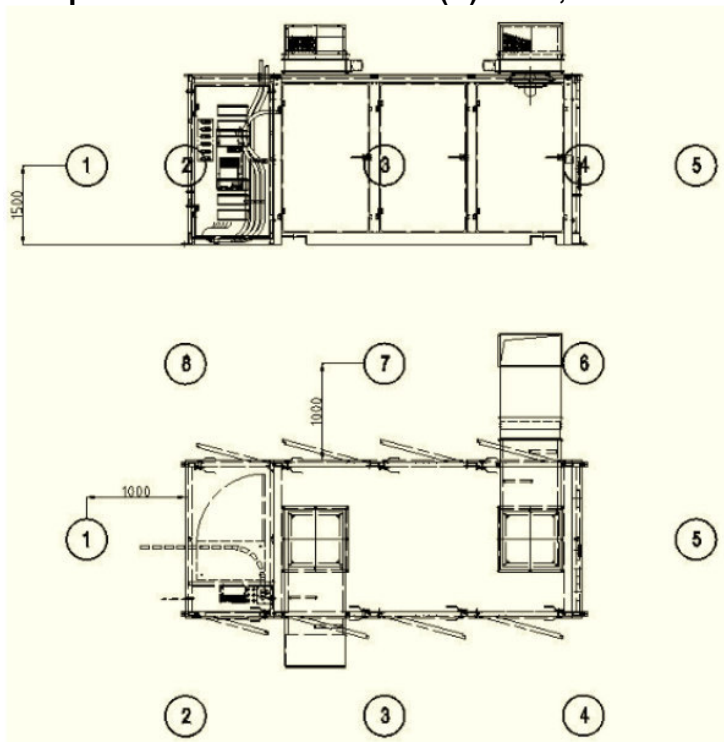


Weight:	3600 kg	Qty. of shafts:	17
Length L:	4200 mm	Star diameter:	ø 300 mm
Width B:	2500 mm		special waste star
Height H:	1450 mm		
Engine power:	2 x 7,5 kW		
Voltage:	400V		

Noise level without material = 77 dB(A)

Noise level with material = 83 dB(A)

- **Compressori biometano: 90 dB(A) – S35, S36**



CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	29 di 46
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

Point 6.1										
Frequency	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SUM
Residual sound pressure level	dBA	60	62	67	68	66	63	61	59	73
Sound power level	dBA	80	82	87	88	86	83	81	79	93
Point 6.2										
Frequency	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SUM
Residual sound pressure level	dBA	60	64	69	69	67	64	62	60	75
Sound power level	dBA	80	84	89	89	87	84	82	80	92
Point 6.3										
Frequency	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SUM
Residual sound pressure level	dBA	60	63	68	67	65	61	63	60	73
Sound power level	dBA	80	83	88	87	85	81	83	80	93
Point 6.4										
Frequency	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SUM
Residual sound pressure level	dBA	60	63	67	68	64	64	63	60	73
Sound power level	dBA	80	85	88	89	83	84	83	80	93
Point 6.5										
Frequency	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SUM
Residual sound pressure level	dBA	60	65	68	69	65	62	62	60	73
Sound power level	dBA	80	87	89	90	86	83	82	80	93
Point 6.6										
Frequency	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SUM
Residual sound pressure level	dBA	60	68	68	67	65	63	61	60	73
Sound power level	dBA	80	89	88	87	85	83	81	80	93

Point 6.7										
Frequency	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SUM
Residual sound pressure level	dBA	60	67	64	64	64	62	60	60	72
Sound power level	dBA	80	86	84	84	83	82	80	80	91
Point 6.8										
Frequency	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SUM
Residual sound pressure level	dBA	60	63	63	67	63	61	61	60	72
Sound power level	dBA	80	83	83	87	83	81	81	80	92

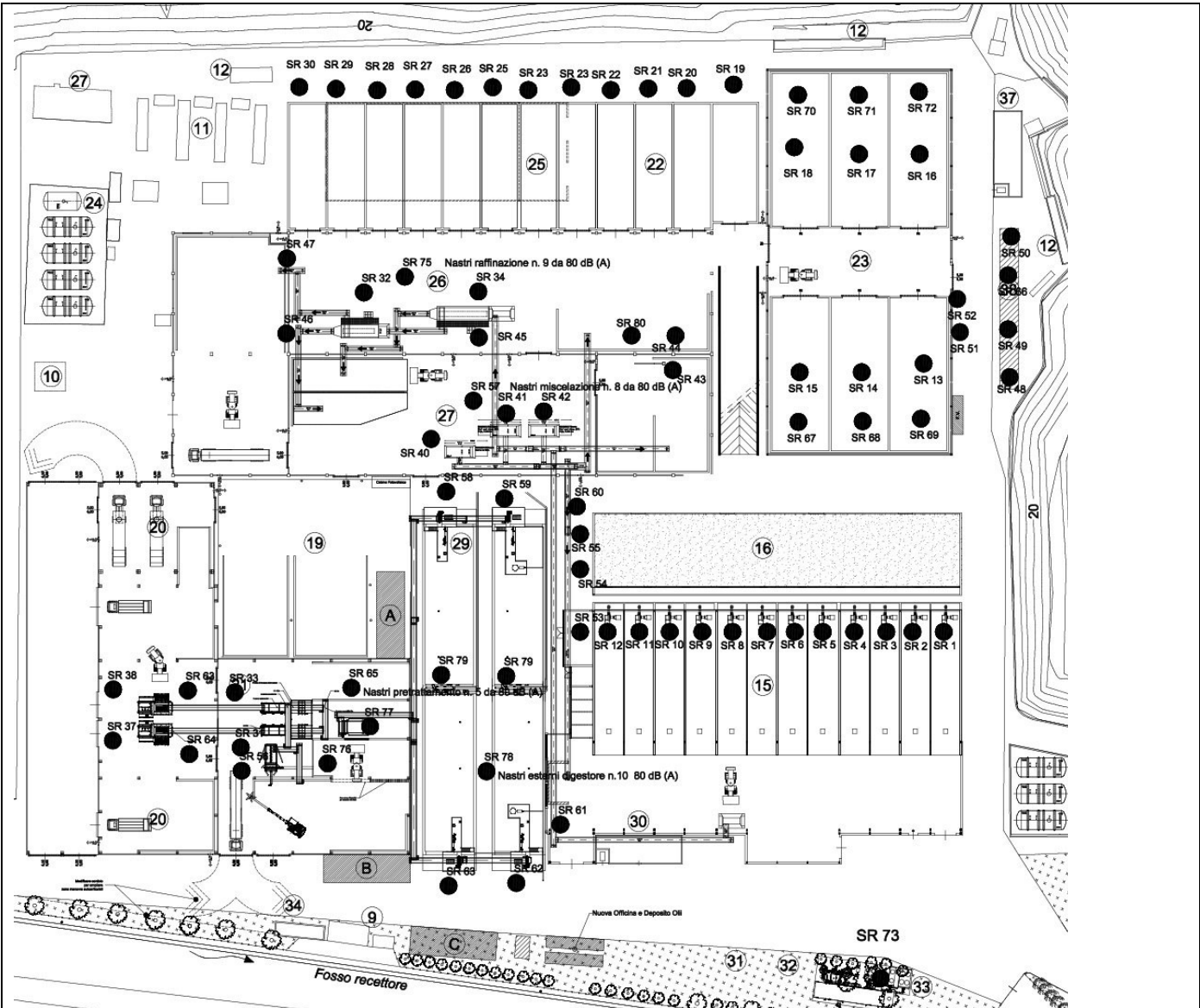
Per tutte le sorgenti sonore esaminate il produttore dichiara che non sono presenti componenti tonali.

Le sorgenti complete sono le seguenti:

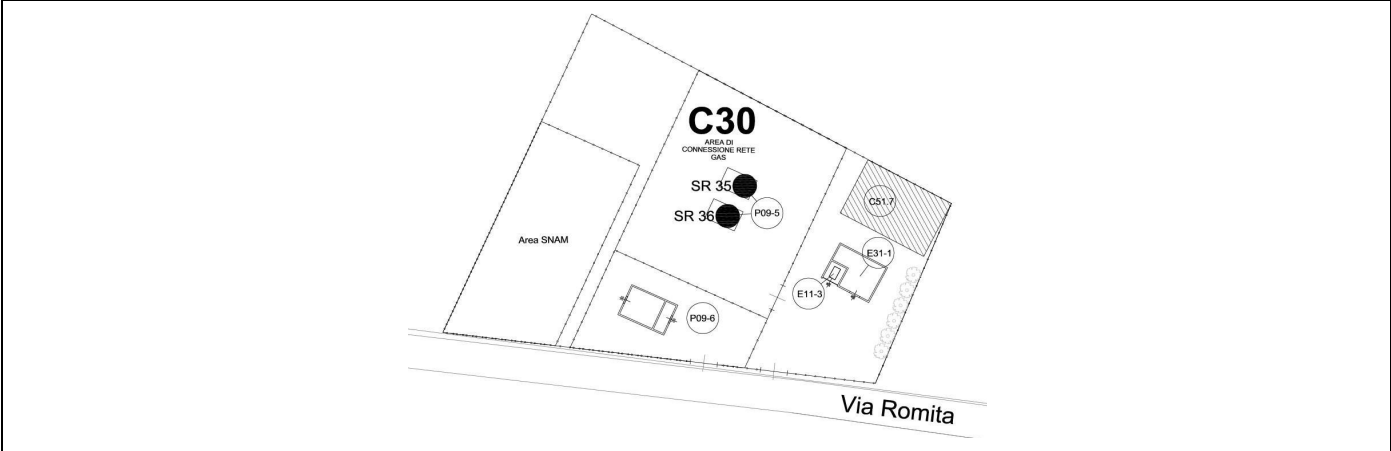
SR n°	SORGENTI RUMORE	N°	dbA	ZONA	distanza m	
57,58,59 <sup>1</sup>	Trituratore	1	95	Ricezione	1	2 turni da 8 ore
51,53	Vag. d	1	95	Pretrattamento	1	2 turni da 8 ore
56	Pressa	1	95	Pretrattamento	1	2 turni da 8 ore
52	Vag. d e disch	1	95	Raffinazione	1	2 turni da 8 ore
54	Vag. d e Tamburo	1	95	Raffinazione	1	2 turni da 8 ore
da 1 a 42	Ventilatore insufflazione	42	80	Stadi: stazione 1 - Ricezione Odore	1	n continuo ma metà a vuoto
da 18 a 18 e da 67 a 72	Ventilatore insufflazione	42	80	Stadi: stazione 2	1	n continuo ma metà a vuoto
da 19 a 30	Ventilatore insufflazione	42	80	Stadi: stazione 3	1	n continuo ma metà a vuoto
54,55	Ventilatori Biofiltro 1	2	89	Biofiltro 1 - Ricezione Odore	1	n continuo
48,49	Ventilatori Biofiltro 4	2	89	Area dedicata Scrubber	1	n continuo
47,48,55,49,44,51,52,45,80	Ventilatori di lancio	9	89	Vale	1	n continuo
50,66	Scrubber	2	80	Area dedicata Scrubber	1	n continuo
65,64	Nestri	2	80	Ricezione	1	2 turni da 8 ore
55 (indicet con un solo punto)	Nestri	5	80	Pretrattamento	1	2 turni da 8 ore
60,61	Nestri	4	80	Stadi: stazione 1	1	2 turni da 8 ore
78 (indicet con un solo punto)	Nestri	10	80	Estern	1	n continuo
75 (indicet con un solo punto)	Nestri	9	80	Raffinazione	1	2 turni da 8 ore
57 (indicet con un solo punto)	Nestri	8	80	Miscelazione	1	2 turni da 8 ore
76	Cervoponte	1	85	Pretrattamento	1	n continuo
58,59,62,63	Alimentatori digestore	4	78	Digestore	1	n continuo
79	Compe estrazione digestore	4	80	Digestore	1	n continuo
40,40-42	Miscelatori	3	105	Miscelazione	1	2 turni da 8 ore
74	Dismogge	1	80	Miscelazione	1	2 turni da 8 ore
77	Dismogge	1	85	Pretrattamento	1	2 turni da 8 ore
55,56,75	compressori dometano	3	85	Uppgrading a etiole	1	
1) 59 e n° 60 e 61 e di stoccaggio e sono a "ingresso"						

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	30 di 46
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Per un maggior dettaglio sulle sorgenti sonore di progetto in area compostaggio e la loro collocazione, si riporta di seguito la distribuzione planimetrica:



Area Revamping compostaggio



Area di connessione rete gas – est

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	31 di 46
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

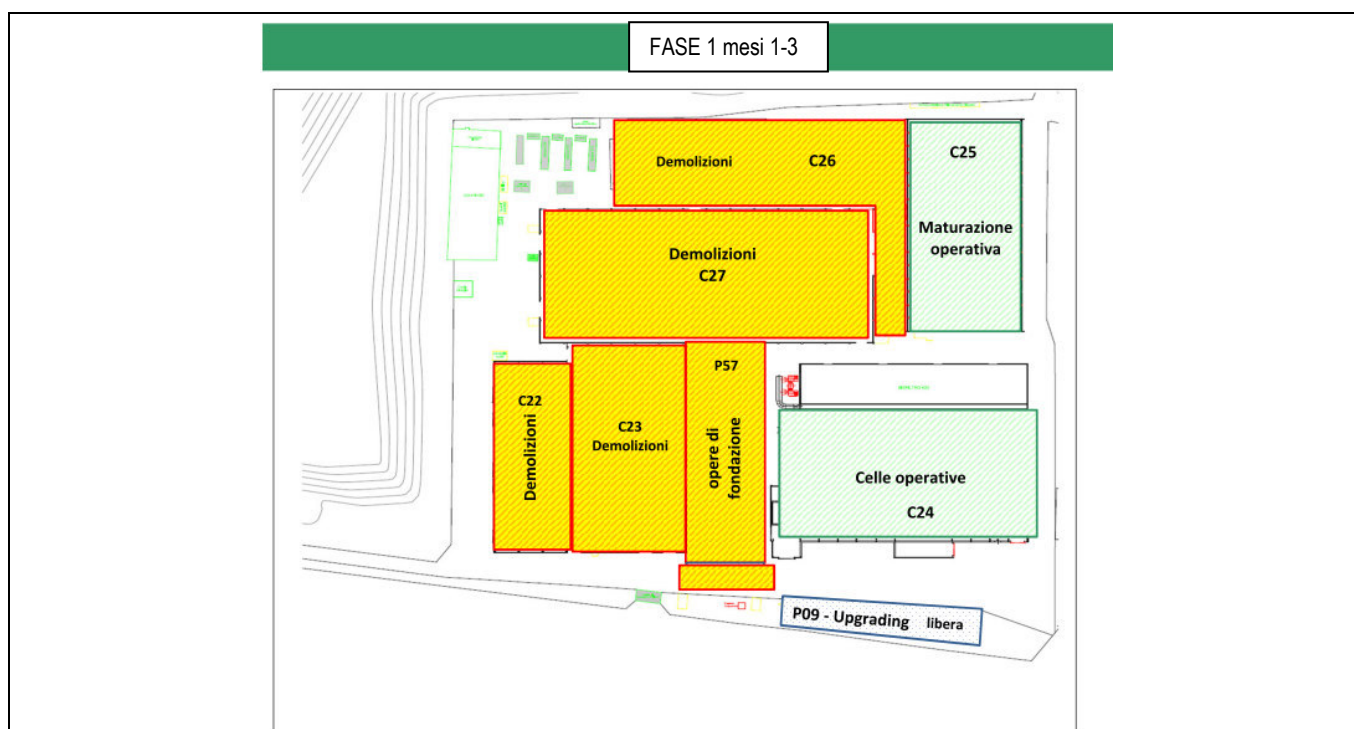
# LEGENDA SORGENTI DI RUMORE

SR1-SR12 Ventilatori platee areate zona G1	SR 63, SR 64 Nastri ricezione
SR13-SR18 Ventilatori platee areate zona G2	SR 75 Nastri raffinazione n. 9
SR67-SR72	SR 57 Nastri miscelazione n.8
SR19-SR30 Ventilatori platee areate zona G3	SR 65 Nastri pretrattamento n.5
SR31, SR32, SR33, SR 34 Vagli	SR 76 Carroponte
SR73, SR35, SR36 Compressori	SR58 SR 59, SR 62, SR 63 Alimentatori digestore
SR37, SR38, SR39 Trituratori	SR 60 SR 61 Nastri per biostabilizzazione
SR40, SR41, SR42 Miscelatori	SR 78 Nastri esterni digestore
SR 77 Tramogge	SR 79 pompodi estrazione digestore n.4
SR43 - SR49, Ventilatori	
SR51 - SR55 Ventilatori	
SR50, SR 66 Scrubber	
SR56 Pressa	

## Legenda delle fonti di rumore di progetto

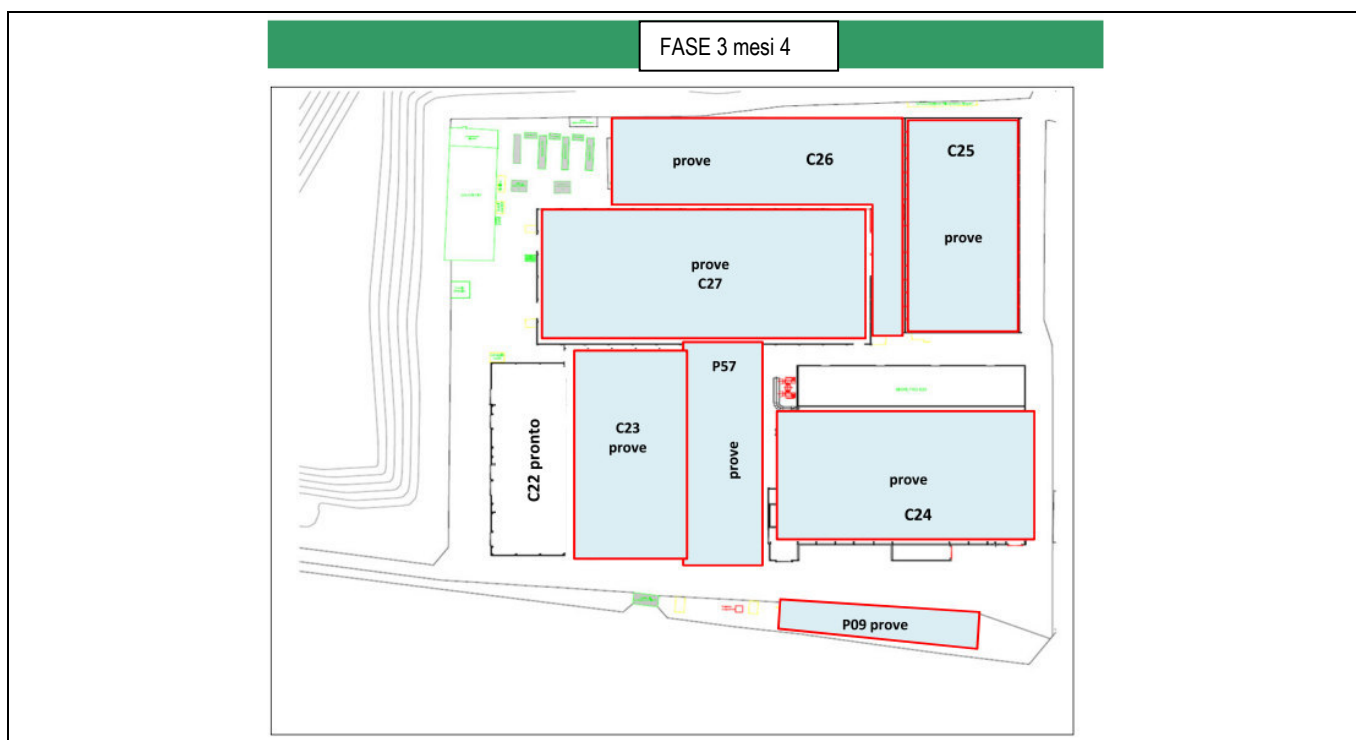
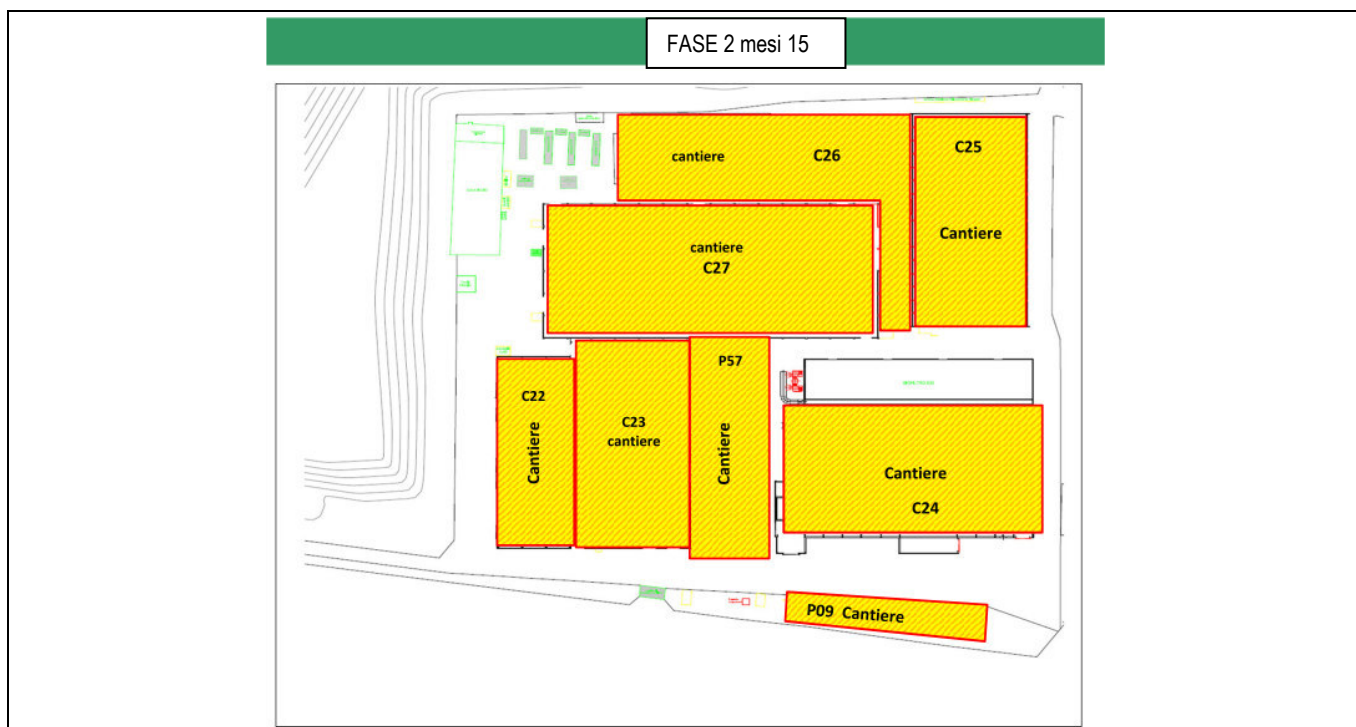
Inoltre è necessario prendere in considerazione le attività di cantiere, che verranno svolte in nr. 3 Fasi, al fine di verificare l'impatto acustico ai ricettori durante l'esecuzione delle opere.

Si riportano di seguito le fasi di cantiere come stabilite da Herambiente:



CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	32 di 46
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	





Tipologia e numero di mezzi utilizzati (escavatore, camion, dumper, ...) per ogni fase operativa:

1. **Demolizione:** *n. 2 gru; n.3 escavatori, n. 2 bobcat, n. 1 miniescavatore, n. 3 furgoni, n. 6 camion*
2. **Costruzione:** *n. 2 gru; n.1 escavatori, n. 1 bobcat, n. 4 furgoni, n. 2 camion, n. 1 miniescavatore*
3. **Collaudo/Avviamento:** *n. 2 furgoni*

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	33 di 46
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

Si riporta nel seguito un'analisi delle fonti di rumore, relative alle fasi di cantiere.

Sorgente	LpA rif (dBA)	d rif (m)	Lw(dBA)
<b>DEMOLIZIONE</b>			
Gru	80,0	1,0	85,0
Escavatore	103,0	1,0	108,0
Bobcat	95,0	1,0	100,0
Mini escavatore	100,0	1,0	105,0
Furgone	90,0	1,0	95,0
Autocarro	100,0	1,0	105,0
<b>COSTRUZIONE</b>			
Gru	80,0	1,0	85,0
Escavatore	103,0	1,0	108,0
Bobcat	95,0	1,0	100,0
Mini escavatore	100,0	1,0	105,0
Furgone	90,0	1,0	95,0
Autocarro	100,0	1,0	105,0
<b>COLLAUDO/AVVIAMENTO</b>			
Furgone	90,0	1,0	95,0

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	34 di 46
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

## G MODELLAZIONE ACUSTICA

### SCENARIO ACUSTICO ATTESO

E' stato realizzato un modello tridimensionale con il software di previsione acustica SoundPLAN, (codice chiave: n. 6052 - fornitore:Spectra - proprietario: Ravaldi Ing. Fabrizio) procedendo al calcolo della rumorosità attuale e attesa in facciata ai ricettori sensibili individuati nel periodo di riferimento diurno e notturno, oltre la verifica del rispetto dei limiti di emissione.

### TARATURA DEL MODELLO VIRTUALE E DELLE SORGENTI

Il primo passaggio dell'elaborazione fatta è stato la taratura del modello. La taratura è avvenuta inserendo un oggetto "edificio" indicato per entrambi i ricettori sensibili con aperture in corrispondenza delle finestre rivolte verso l'area della discarica: successivamente si è collocato un "ricevitore" sui piani di entrambi i ricettori sensibili in corrispondenza di tutte le facciate.

Sono poi state tarate le sorgenti esistenti:

- a) *Pale meccaniche (localizzazione esterna, funzionamento discontinuo durante orario di lavoro),*
- b) *Macchine operatrici (localizzazione esterna, funzionamento discontinuo durante orario di lavoro),*
- c) *Autocarri (localizzazione esterna, funzionamento discontinuo durante orario di lavoro),*
- d) *Compattatori rifiuti (localizzazione esterna, funzionamento discontinuo durante orario di lavoro),*
- e) *Vaglio in fase di preselezione (localizzazione esterna, funzionamento continuo durante orario di lavoro),*
- f) *Vaglio in fase di raffinazione (localizzazione esterna, funzionamento continuo durante orario di lavoro),*
- g) *Ventilatori per il convoglio aria di processo ai biofiltri (localizzazione esterna, funzionamento continuo durante il periodo diurno e notturno),*
- h) *Aspirazioni biogas (localizzazione esterna, funzionamento continuo durante il periodo diurno e notturno),*
- i) *Biotunnel (localizzazione esterna, funzionamento continuo durante il periodo diurno e notturno),*
- j) *Gruppo elettrogeno per produzione energia elettrica (localizzazione esterna, funzionamento continuo durante il periodo diurno e notturno),*

utilizzando dati di sorgenti similari già presenti all'interno della Libreria di SoundPlan inserendo un oggetto "sorgente puntiforme" fino ad avere in corrispondenza del ricevitore per la taratura (distante ad 1 m in campo libero), valori prossimi a quelli indicati, ottenendo uno scarto inferiore a 1.0 dB.

Infine questi oggetti ("ricevitori", "sorgenti puntiformi" e "edifici") così tarati sono stati inseriti unitamente al resto del comparto comprensivo delle strade, della morfologia del terreno, degli edifici non residenziali.

### DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA DI CALCOLO "SOUNDPLAN"

SoundPLAN è un'applicazione per simulare i fenomeni acustici in ambiente esterno basata su norme e standard internazionali, garantita per eseguire calcoli con precisione pari o inferiore a 0.2 dB.

L'algoritmo di calcolo è basato sulla tecnica di ray-tracing inverso, cioè calcolato al ricevitore. Per fare questo utilizza un metodo a settori detto "dell'angolo di ricerca" che analizza la geometria in base alle sorgenti, le riflessioni, gli schermi e l'orografia che cambiano l'attenuazione del terreno. Il metodo a settori usa per default un angolo di incremento continuo di 1 grado ma si può scegliere un qualsiasi incremento. Minore è l'incremento, più accurato e più lento sarà il calcolo.

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	35 di 46
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Da una ricerca svolta nel 2001 dall'APAT (allora ANPA) risulta che SoundPLAN è il software in commercio con il maggior numero di standard utilizzabili. Essi sono, ad esempio, gli standard RLS90/DIN 180025 (Germania) CoRTN (Gran Bretagna), Statene Planverk 48 (Scandinavia), FHWA (USA) per quanto riguarda il rumore da traffico stradale; Schall 03/DIN 18005 (Germania), Ö-Norm S 5011 (Austria), Nordic Train e Kilde Report 130 (Scandinavia), CoRN (Gran Bretagna), RMR 2002 (Olanda), SEMIBEL (Svizzera), JNGR (Giappone) per il rumore ferroviario; OAL 28 (Austria), ISO 9613, HKCN (Hong Kong) Nordic Method e CONCAWE per il rumore industriale; AzB/DIN 45643 (Germania) per il rumore aeroportuale.

SoundPlan consente il facile inserimento di una mappa attraverso l'inserimento di curve di livello o di punti quota oppure anche attraverso l'importazione di un disegno in formato DXF (AutoCAD, Microstation...) o l'importazione di un file ASCII che contenga le coordinate dei punti. Non presenta limitazioni di oggetti rappresentabili e quindi può essere utile a rappresentare ampie porzioni di territorio anche con risoluzioni inferiori al metro.

Definito l'andamento orografico del terreno si possono inserire nel modello gli edifici definendone quota, dimensioni, numero e altezza dei piani e altri elementi schermanti rispetto alle sorgenti.

È possibile inserire sorgenti puntuali, lineari o areali. Particolari sorgenti sono le strade, le aree parcheggio, le ferrovie e le sorgenti industriali. Ciascuna di esse è caratterizzata da direttività e spettro di emissione in bande di ottava o terzi d'ottava e può essere importata da un database contenuto in SoundPLAN o direttamente inserita in base a rilievi effettuati.

Infine il calcolo delle mappe del rumore avviene a una certa altezza dal suolo e suddividendo l'area di calcolo secondo una griglia più o meno fitta, parametri questi definiti a piacere dall'utente e che stabiliscono la precisione del risultato. Tutte le sorgenti sono indipendenti e possono essere calcolate separatamente. I risultati dei contributi di tutte le sorgenti possono essere sommate nel livello di immissione usando la formula:

$$L_{i,TOT} = 10 \log \left( \sum (10^{L_{ii}/10}) \right)$$

Il contributo di una singola sorgente è dedotto dalla potenza sonora e dalla modalità di propagazione e può essere descritto dalla seguente formula:

$$L_i = L_w - C_1 - C_2 - \dots - C_n$$

con  $L_w$  = potenza sonora della singola sorgente;  
 $C_1.. C_n$  = coefficienti di propagazione.

I coefficienti di propagazione sono legati ai fenomeni di attenuazione per distanza, assorbimento dell'aria, effetto del suolo, diffrazione e riflessione: essi caratterizzano quindi le modalità attraverso le quali il segnale sonoro emesso dalla sorgente i-esima viene modificato prima di raggiungere il ricevitore considerato.

## SORGENTI SONORE

Il rumore può essere emesso da varie sorgenti, la maggior parte delle quali possono essere calcolate con SoundPLAN. Le sorgenti possono essere strade, ferrovie, aeroporti, sorgenti puntuali, lineari e areali all'interno o all'esterno di edifici. Tutte le sorgenti hanno la loro propria definizione a seconda della loro emissione e di altre caratteristiche. Per strada, ferrovia e rumore di aereo SoundPLAN contiene un modello di sorgente che calcola la potenza sonora o un livello di emissione in base ai dati di traffico. Il rumore industriale richiede l'uso di dati misurati.

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	36 di 46
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

Il tipo di sorgente determina la geometria di definizione di una sorgente. Una sorgente puntuale ha bisogno di una sola coordinata. Una sorgente lineare è definita con almeno 2 punti. Se più di 2 punti sono correlati, SoundPLAN presume la presenza di una polilinea continua. Una sorgente area richiede almeno 3 coordinate. Finché l'area è definita come un piano, SoundPLAN può accettare qualsiasi numero di coordinate per la sorgente area. Se la sorgente non è su un piano, sarà necessario definire più poligoni sorgente più piccoli, ognuno su un piano. Se sorgenti area contengono più di 3 coordinate, SoundPLAN le divide in una serie di triangoli.

La seconda limitazione per le sorgenti lineari e areali è l'uniformità di emissione. In presenza di un cambio di volume di traffico o di velocità, si ha anche un cambio di emissione di rumore e così è necessaria la definizione di una nuova sorgente.

Strade, ferrovie e sorgenti industriali sono definite solamente dal rumore emesso.

## PROPAGAZIONE

La definizione del livello di pressione sonora ad una certa distanza dipende in primo luogo dalla forma della superficie di propagazione (sferica, cilindrica, piana) e dalla distanza. Il primo coefficiente di propagazione è quindi legato alla geometria della sorgente (puntuale, lineare, areale).

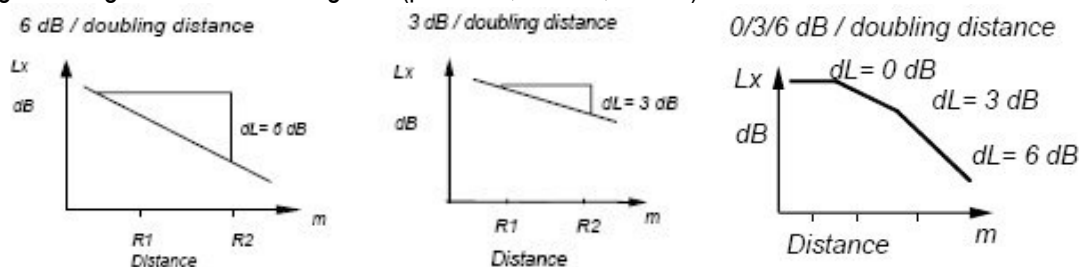


Figura 1 Decadimento del livello sonoro in funzione della distanza da una sorgente puntuale, lineare e areale

## ASSORBIMENTO DELL'ARIA

L'aria, come ogni altro mezzo, non permette alle onde sonore di propagarsi senza perdite. Le perdite dipendono dalla frequenza, dalla temperatura, dall'umidità relativa e dalla pressione dell'aria. Così come sono concepiti gli standard di calcolo, quando l'assorbimento di aria non è calcolato implicitamente nella propagazione, ci sono tre metodi diversi usati a valutare l'assorbimento di aria:

Standard for air absorption	Date the standard was issued	Calculation method preferring the air absorption method
ANSI 126	1978	Nordic General Prediction Method for Industrial Plants
ISO 3891		VDI 2714 / 2720 ÖAL 28
ISO 9613 Part 1		ISO 9613 Part 2

ISO 9613 è lo standard più recente, più flessibile e più accurato. I valori sono calcolati da formule dedotte dalle curve di rilascio di azoto ed ossigeno. Temperatura, umidità, frequenza e pressione sono i parametri per il calcolo.

SoundPLAN permette di scegliere il metodo per l'assorbimento dell'aria selezionando il setting adatto.

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	37 di 46
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



## SCHERMATURE

Le schermature vengono calcolate quando un'onda sonora è diffratta da uno spigolo. Esse possono essere orizzontali o verticali. Negli standard industriali, la schermatura orizzontale può essere attivata attivando il campo appropriato. La funzione che valuta la schermatura è data in base ai parametri di frequenza e alla differenza di percorso.

In SoundPLAN effetti di diffrazione possono essere causati da schermi, linee in elevazione e oggetti riflettenti.

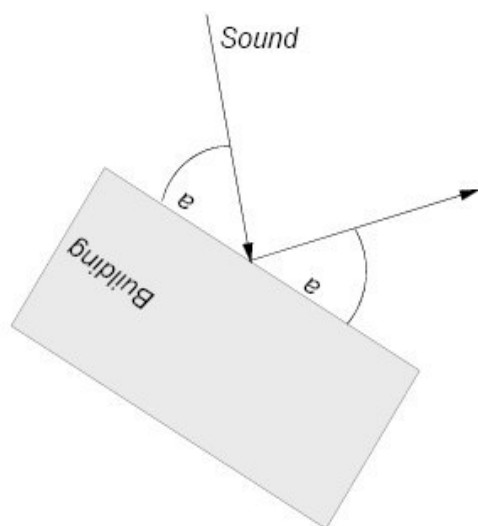
In operazioni normali, SoundPLAN valuta la diffrazione al di sopra di uno schermo o di un ostacolo, mentre la diffrazione laterale è opzionale

## EFFETTO DEL SUOLO

Un'onda interagisce con il terreno con fenomeni di riflessione, assorbimento e interferenza. La diversità di risposta riguardo l'effetto del suolo è più importante di ogni altro aspetto. Alcuni standard (tutti quelli tedeschi) trascurano il coefficiente di assorbimento del terreno e utilizzano la propagazione sul terreno allo stesso modo della propagazione su un lago. L'effetto suolo dipende solamente dalla distanza tra sorgente e ricevitore e l'altezza media della linea di vista sopra della terra.

## RIFLESSIONI

Il fenomeno della riflessione viene riprodotto in primo luogo su base geometrica: l'angolo di incidenza è uguale a quello di riflessione.



Questa impostazione dipende tuttavia dalle dimensioni della superficie riflettente, dalla lunghezza d'onda del raggio incidente e dall'angolo di incidenza. Per lunghezze d'onda superiori al doppio della dimensione maggiore della superficie riflettente e per angoli di incidenza superiori a  $85^\circ$  non viene calcolato alcun fenomeno di riflessione. In tutti gli altri casi alla riflessione è associato anche un parziale assorbimento, calcolato in funzione della frequenza e delle caratteristiche del materiale di rivestimento della superficie riflettente (definibili dall'utente).

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	38 di 46
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

## DESCRIZIONE DELLO SCENARIO SIMULATO

Sono stati simulati sei scenari acustici, uno per lo stato di fatto, quattro per le fasi di cantiere e uno per lo stato di progetto:

- **FASE 0:** la **prima simulazione** ha riguardato lo **stato attuale**, senza l'inserimento di alcuna sorgente sonora a servizio della discarica. In questa prima simulazione è stato considerato anche il contributo di rumorosità dovuto alla strada provinciale 568, a via Albaresa, a via Romita e alla linea ferroviaria Bologna - Verona, tarate in base ai rilievi fonometrici effettuati in loco o al traffico di automezzi o treni;
- **FASE 1:** la **seconda simulazione** ha riguardato lo **stato di cantiere 1**, in particolare:

PROGETTO BIOMETANO S.AGATA - REVAMPING																		
	ANNO 1												ANN					
Descrizione	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
Fabbricati/sistemi	FASE 1			FASE 2														
C22 Fabbricato Ricezione e stoccaggio rifiuti in ingresso	demolizioni interne																	
C23 Fabbricato pretrattamento rifiuti	demolizioni interne																	
C24 Fabbricato biossidazione accelerata esistente	sezione operativa																	
C25 Fabbricato biossidazione accelerata in capannone esistente	sezione operativa																	
C26 Fabbricato di biossidazione accelerata fabbricato nuovo	demolizioni manufatti esterni (vasca, biofiltro)																	
C27 Fabbricato miscelazione e raffinazione	demolizioni interne																	
C28 Fabbricato compressione, analisi e misura biometano	sezione libera																	
P57 Sistema di digestione anaerobica	demolizioni, inizio opere civili di fondazione																	
P09 Upgrading	sezione libera																	

La descrizione si riferisce alle fasi di cantiere riportate al capitolo F

- **FASE 2:** la **terza simulazione** ha riguardato lo **stato di cantiere 2**, in particolare:

PROGETTO BIOMETANO S.AGATA - REVAMPING																	
Descrizione	ANNO 1												ANNO 2				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
Fabbricati/sistemi	FASE 1			FASE 2													
C22 Fabbricato Ricezione e stoccaggio rifiuti in ingresso				opere civili per innalzamento copertura, basamenti macchinari, portoni, ecc.				finiture									
C23 Fabbricato pretrattamento rifiuti				opere civili per basamenti macchinari, portoni, ecc.				installazione sistema di pretrattamento				sistemi elettrici	automa zione	commissioning e start-up			
C24 Fabbricato biossidazione accelerata esistente												revamping celle esistenti				commissioning e start-up	
C25 Fabbricato biossidazione accelerata in capannone esistente							opere civili preparatorie	costruzione platee areate nuove			installazione apparecchiature	sistemi elettrici	automa zione	commissioning e start-up			
C26 Fabbricato di biossidazione accelerata fabbricato nuovo							costruzione fabbricato celle con platee areate nuove	opere civili (rampa e tetto)			installazione apparecchiature	sistemi elettrici	automa zione	commissioning e start-up			
C27 Fabbricato miscelazione e raffinazione							opere civili preparatorie	installazione sistema di miscelazione e raffinazione				sistemi elettrici	automa zione	commissioning e start-up			
C28 Fabbricato compressione, analisi e misura biometano							opere civili di costruzione piazzale e fabbricati	installazione sistema di compressione analisi e misura				sistemi elettrici	automa zione	commissioning e start-up			
P57 Sistema di digestione anaerobica												installazione sistema di digestione anaerobica	sistemi elettrici	automa zione	commissioning e start-up		
P09 Upgrading										opere civili preparatorie	installazione apparecchiature	sistemi elettrici	automa zione	commissioning e start-up			

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	39 di 46
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

La descrizione si riferisce alle fasi di cantiere riportate al capitolo F

- **FASE 3:** la quarta simulazione ha riguardato lo **stato di cantiere 3**, in particolare:

PROGETTO BIOMETANO S.AGATA - REVAMPING																							
	ANNO 1												ANNO 2										
Descrizione	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Fabbricati/sistemi	FASE 1			FASE 2															FASE 3				
C22 Fabbricato Ricezione e stoccaggio rifiuti in ingresso																							
C23 Fabbricato pretrattamento rifiuti																					prove		
C24 Fabbricato biossidazione accelerata esistente																					prove		
C25 Fabbricato biossidazione accelerata in capannone esistente																					prove		
C26 Fabbricato di biossidazione accelerata fabbricato nuovo																					prove		
C27 Fabbricato miscelazione e raffinazione																					prove		
C28 Fabbricato compressione, analisi e misura biometano																					prove		
P57 Sistema di digestione anaerobica																					prove		
P09 Upgrading																					prove		

La descrizione si riferisce alle fasi di cantiere riportate al capitolo F

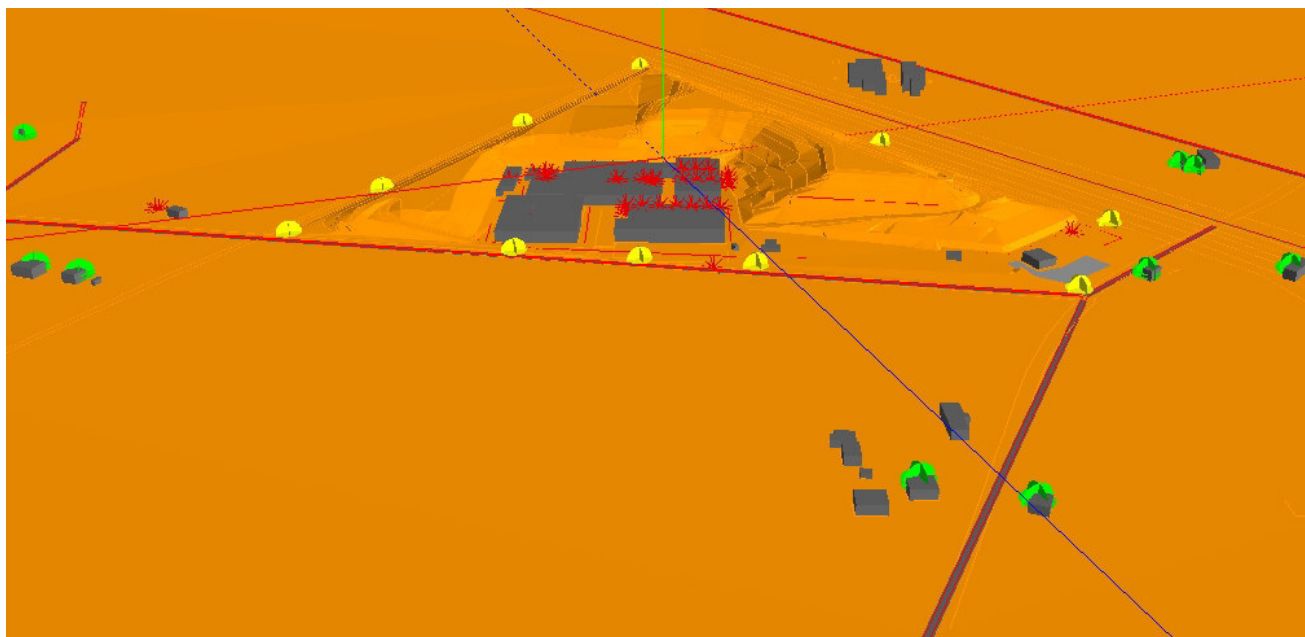
- **FASE 4:** la quinta simulazione ha riguardato lo **stato di progetto** (funzionamento a regime del nuovo impianto di produzione biometano), comprendente il normale funzionamento di tutte le fonti di rumore previste in progetto, oltre l'aumento dei mezzi in attività per la scarica quali autocarri, pale, escavatori, rivoltacumoli, ecc. (si riportano in allegato i dati di ingresso al modello-sorgenti), con particolare riferimento alla verifica dei limiti assoluti in corrispondenza della facciate più esposte. In quest'ultima simulazione è stato considerato il contributo di rumorosità dovuto alla strada provinciale 568, a via Albaresa, a via Romita e alla linea ferroviaria Bologna – Verona.



Figura 5 Modello tridimensionale per lo stato di fatto

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	40 di 46
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	





*Figura 6 Modello tridimensionale per lo stato di progetto*

I risultati della modellazione dello STATO DI FATTO (FASE 0) e dello STATO DI PROGETTO (FASE 4), al fine della verifica del rispetto dei limiti di emissione al confine di proprietà, dei limiti assoluti di immissione ai ricettori e dei limiti differenziali sono di seguito riportati in forma tabellare (TABELLA 3), ed in allegato in forma grafica.

I risultati della modellazione dello STATO DI CANTIERE (FASE 1,2,3), al fine della verifica del rispetto dei limiti di immissione ai ricettori da parte delle attività di cantiere sono di seguito riportati in forma tabellare (TABELLA 4), ed in allegato in forma grafica.

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	41 di 46
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

TABELLA 3					
PERIODO DIURNO					
POSIZIONE DI MISURA	FASE 0 STATO DI FATTO A IMPIANTO NON FUNZIONANTE	FASE 0 STATO DI FATTO A IMPIANTO FUNZIONANTE	FASE 4 STATO DI PROGETTO SIMULATO	DIFFERENZA STATO DI PROGETTO SIMULATO E STATO DI FATTO FUNZIONANTE	DIFFERENZA STATO DI PROGETTO SIMULATO E RUMORE RESIDUO
Punto A	48,8	48,8	49,5	0,7	0,7
Punto B	55,2	56,9	59,3	2,4	4,1
Punto C	48,8	49,3	52,3	3,0	3,5
Punto D	43,5	43,7	47,1	3,4	3,6
Punto E	48,7	49,4	52,5	3,1	3,8
Punto F	43,2	43,8	47,3	3,5	4,1
Punto G	47,0	47,0	50,9	3,9	3,9
Punto e1	-	60,0	58,5	-	-
Punto e2	-	60,2	58,3	-	-
Punto e3	-	57,4	55,7	-	-
Punto e4	-	57,8	57,6	-	-
Punto e5	-	59,7	59,4	-	-
Punto e6	-	52,6	53,8	-	-
Punto e7	-	51,9	49,9	-	-
Punto e8	-	49,7	48,9	-	-
Punto e9	-	42,0	40,9	-	-
Punto e10	-	42,8	43,1	-	-
PERIODO NOTTURNO					
POSIZIONE DI MISURA	FASE 0 STATO DI FATTO A IMPIANTO NON FUNZIONANTE (RUMORE RESIDUO)	FASE 0 STATO DI FATTO A IMPIANTO FUNZIONANTE	FASE 4 STATO DI PROGETTO SIMULATO	DIFFERENZA STATO DI PROGETTO SIMULATO E STATO DI FATTO FUNZIONANTE	DIFFERENZA STATO DI PROGETTO SIMULATO E RUMORE RESIDUO
Punto A	42,3	41,3	41,9	0,6	0,0
Punto B	43,5	43,8	45,2	1,4	1,7
Punto C	45,2	45,1	47,8	2,7	2,6
Punto D	39,5	38,6	41,2	2,6	1,7
Punto E	43,2	43,6	45,7	2,1	2,5
Punto F	41,5	41,1	43,8	2,7	2,3
Punto G	40,2	40,2	41,6	1,4	1,4
Punto e1	-	51,5	49,0	-	-
Punto e2	-	50,7	47,6	-	-
Punto e3	-	47,9	45,9	-	-
Punto e4	-	49,0	52,1	-	-
Punto e5	-	48,7	47,3	-	-
Punto e6	-	46,4	45,1	-	-
Punto e7	-	49,3	46,0	-	-
Punto e8	-	45,3	44,7	-	-
Punto e9	-	35,0	36,3	-	-
Punto e10	-	32,7	39,0	-	-

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	42 di 46
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

TABELLA 4

## PERIODO DIURNO – FASE 1 – CANTIERE DEMOLIZIONI

FASE 1 - STATO DI CANTIERE									
FASE 1									
Lista ricevitori									
N°	Nome ricevitore	Lato edificio	Piano	Limite		Livello		Conflicto	
				Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	A	Sud-Ovest	PT	60	50	51,6	43,0	-	-
2	B	Sud	PT	60	50	60,6	46,1	0,6	-
			1.AP	60	50	60,8	46,3	0,8	-
3	C	Sud est	PT	60	50	52,2	47,2	-	-
			1.AP	60	50	52,9	48,0	-	-
4	D1	Sud-Ovest	PT	60	50	48,3	36,5	-	-
			1.AP	60	50	48,5	37,0	-	-
5	D2	Sud-Ovest	PT	60	50	48,1	36,3	-	-
			1.AP	60	50	48,4	37,3	-	-
6	E1	Nord est	PT	60	50	51,7	44,3	-	-
			1.AP	60	50	52,2	45,3	-	-
7	E2	Sud est	PT	60	50	52,0	45,5	-	-
			1.AP	60	50	52,5	46,0	-	-
8	F	Sud	PT	60	50	49,5	38,1	-	-
			1.AP	60	50	50,3	38,8	-	-
9	G	O	PT	60	50	48,9	36,8	-	-
			1.AP	60	50	50,4	38,0	-	-
10	e1		PT	65	55	67,0	50,2	2,0	-
11	e2		PT	65	55	63,0	50,5	-	-
12	e3		PT	65	55	57,8	48,4	-	-
13	e4		PT	65	55	60,9	48,3	-	-
14	e5		PT	65	55	62,4	49,1	-	-
15	e6		PT	65	55	53,5	45,5	-	-
16	e7		PT	65	55	49,9	46,2	-	-
17	e8		PT	65	55	48,9	45,0	-	-
18	e9		PT	65	55	40,3	33,0	-	-
19	e10		PT	65	55	42,1	31,8	-	-

## PERIODO DIURNO FASE 2 – CANTIERE COSTRUZIONI

FASE 2 - STATO DI CANTIERE: COSTRUZIONI									
FASE 2									
Lista ricevitori									
N°	Nome ricevitore	Lato edificio	Piano	Limite		Livello		Conflicto	
				Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	A	Sud-Ovest	PT	60	50	51,8	43,0	-	-
2	B	Sud	PT	60	50	60,1	46,1	0,1	-
			1.AP	60	50	60,3	46,3	0,3	-
3	C	Sud est	PT	60	50	52,2	47,2	-	-
			1.AP	60	50	52,9	48,0	-	-
4	D1	Sud-Ovest	PT	60	50	54,2	36,5	-	-
			1.AP	60	50	54,8	37,0	-	-
5	D2	Sud-Ovest	PT	60	50	53,5	36,3	-	-
			1.AP	60	50	53,9	37,3	-	-
6	E1	Nord est	PT	60	50	51,5	44,3	-	-
			1.AP	60	50	52,1	45,3	-	-
7	E2	Sud est	PT	60	50	52,0	45,5	-	-
			1.AP	60	50	52,5	46,0	-	-
8	F	Sud	PT	60	50	50,9	38,1	-	-
			1.AP	60	50	51,3	38,8	-	-
9	G	Nord-ovest	PT	60	50	49,2	35,2	-	-
			1.AP	60	50	50,1	35,9	-	-
10	e1		PT	65	55	68,5	50,2	3,5	-
11	e2		PT	65	55	65,4	50,5	0,4	-
12	e3		PT	65	55	59,0	48,4	-	-
13	e4		PT	65	55	63,0	48,3	-	-
14	e5		PT	65	55	60,4	49,1	-	-
15	e6		PT	65	55	52,9	45,5	-	-
16	e7		PT	65	55	50,0	46,2	-	-
17	e8		PT	65	55	49,1	45,0	-	-
18	e9		PT	65	55	43,5	32,9	-	-
19	e10		PT	65	55	48,2	31,7	-	-

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00

Quadro ambientale: RUMORE

03

28/10/2016

43 di 46

Cod.

Descrizione

Rev.

Data



### PERIODO DIURNO FASE 3 – CANTIERE PROVE

#### FASE 3 - STATO DI CANTIERE: PROVE FASE 3 Lista ricevitori

N°	Nome ricevitore	Lato edificio	Piano	Limite		Livello		Conflicto	
				Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	A	Sud-Ovest	PT	60	50	50,1	43,0	-	-
2	B	Sud	PT	60	50	60,1	46,1	0,1	-
			1.AP	60	50	60,2	46,3	0,2	-
3	C	Sud est	PT	60	50	51,7	47,2	-	-
			1.AP	60	50	52,4	48,0	-	-
4	D1	Sud-Ovest	PT	60	50	50,7	36,9	-	-
			1.AP	60	50	51,1	37,3	-	-
5	D2	Sud-Ovest	PT	60	50	50,1	37,3	-	-
			1.AP	60	50	50,5	37,7	-	-
6	E1	Nord est	PT	60	50	51,5	44,8	-	-
			1.AP	60	50	52,0	45,3	-	-
7	E2	Sud est	PT	60	50	52,0	45,5	-	-
			1.AP	60	50	52,5	46,0	-	-
8	F	Sud	PT	60	50	46,7	38,1	-	-
			1.AP	60	50	47,5	38,8	-	-
9	G	O	PT	60	50	49,0	41,7	-	-
			1.AP	60	50	50,0	42,9	-	-
10	e1		PT	65	55	62,9	50,2	-	-
11	e2		PT	65	55	61,4	50,5	-	-
12	e3		PT	65	55	58,5	48,4	-	-
13	e4		PT	65	55	58,8	48,3	-	-
14	e5		PT	65	55	60,1	49,1	-	-
15	e6		PT	65	55	52,8	45,5	-	-
16	e7		PT	65	55	49,9	46,2	-	-
17	e8		PT	65	55	49,0	45,0	-	-
18	e9		PT	65	55	42,0	33,1	-	-
19	e10		PT	65	55	47,5	32,1	-	-

### PERIODO DIURNO FASE 4 – STATO DI PROGETTO

#### FASE 4 - STATO DI PROGETTO FASE 4 Lista ricevitori

N°	Nome ricevitore	Lato edificio	Piano	Limite		Livello		Conflicto	
				Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	A	Sud-Ovest	PT	60	50	49,5	41,9	-	-
2	B	Sud	PT	60	50	59,0	44,7	-	-
			1.AP	60	50	59,3	45,2	-	-
3	C	Sud est	PT	60	50	51,7	47,0	-	-
			1.AP	60	50	52,3	47,8	-	-
4	D1	Sud-Ovest	PT	60	50	46,4	40,8	-	-
			1.AP	60	50	46,8	41,1	-	-
5	D2	Sud-Ovest	PT	60	50	46,6	40,8	-	-
			1.AP	60	50	47,1	41,2	-	-
6	E1	Nord est	PT	60	50	51,6	44,6	-	-
			1.AP	60	50	52,1	45,1	-	-
7	E2	Sud est	PT	60	50	52,0	45,2	-	-
			1.AP	60	50	52,5	45,7	-	-
8	F	Sud	PT	60	50	46,7	43,4	-	-
			1.AP	60	50	47,3	43,8	-	-
9	G	Nord-ovest	PT	60	50	49,6	41,1	-	-
			1.AP	60	50	50,0	41,6	-	-
10	e1		PT	65	55	58,5	49,0	-	-
11	e2		PT	65	55	58,3	47,6	-	-
12	e3		PT	65	55	55,7	45,9	-	-
13	e4		PT	65	55	57,6	52,1	-	-
14	e5		PT	65	55	59,4	47,3	-	-
15	e6		PT	65	55	53,8	45,1	-	-
16	e7		PT	65	55	49,9	46,0	-	-
17	e8		PT	65	55	48,9	44,7	-	-
18	e9		PT	65	55	40,9	36,3	-	-
19	e10		PT	65	55	43,1	39,0	-	-

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00

Quadro ambientale: RUMORE

03

28/10/2016

44 di 46

Cod.

Descrizione

Rev.

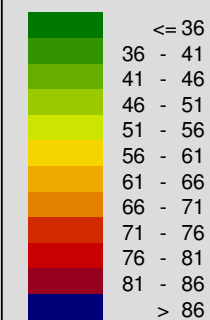
Data

STATO DI PROGETTO - FASE 4  
IMPIANTO PRODUZIONE BIOMETANO  
HERAMBIENTE S.p.A.  
via Romita, 1 - Sant'Agata Bolognese  
PERIODO DIURNO

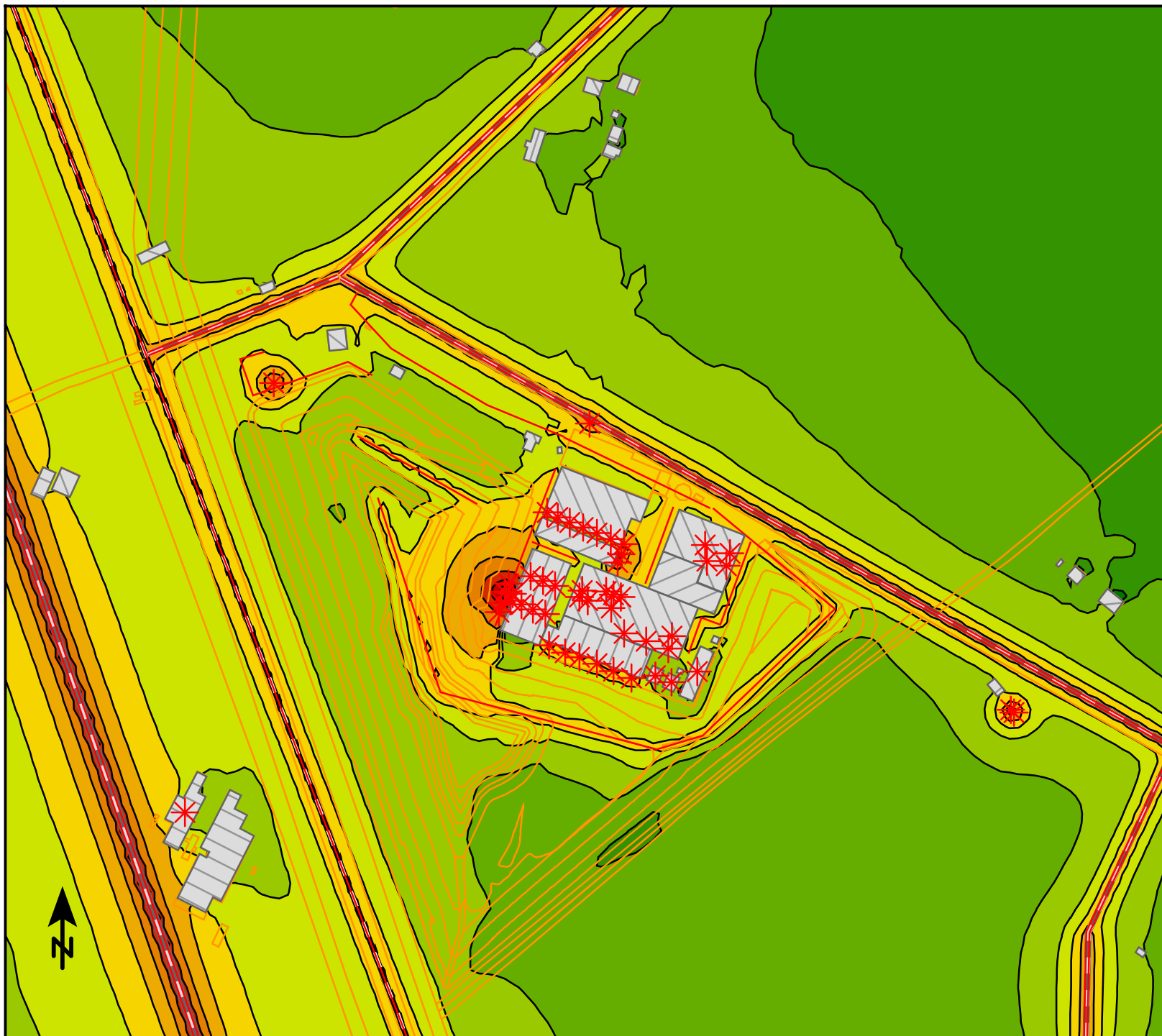
### Sorgenti e simboli

- Linea di elevazione
- Linea emissione
- Superficie
- Linea emissione
- Superficie
- \* Sorgente punto
- Sorgente Linea
- Parcheggio

### Livelli in dB(A)



1 : 5000

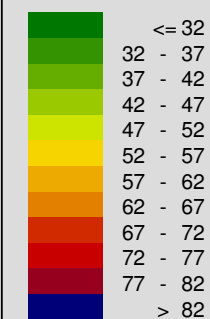


STATO DI PROGETTO - FASE 4  
IMPIANTO PRODUZIONE BIOMETANO  
HERAMBIENTE S.p.A.  
via Romita, 1 - Sant'Agata Bolognese  
PERIODO NOTTURNO

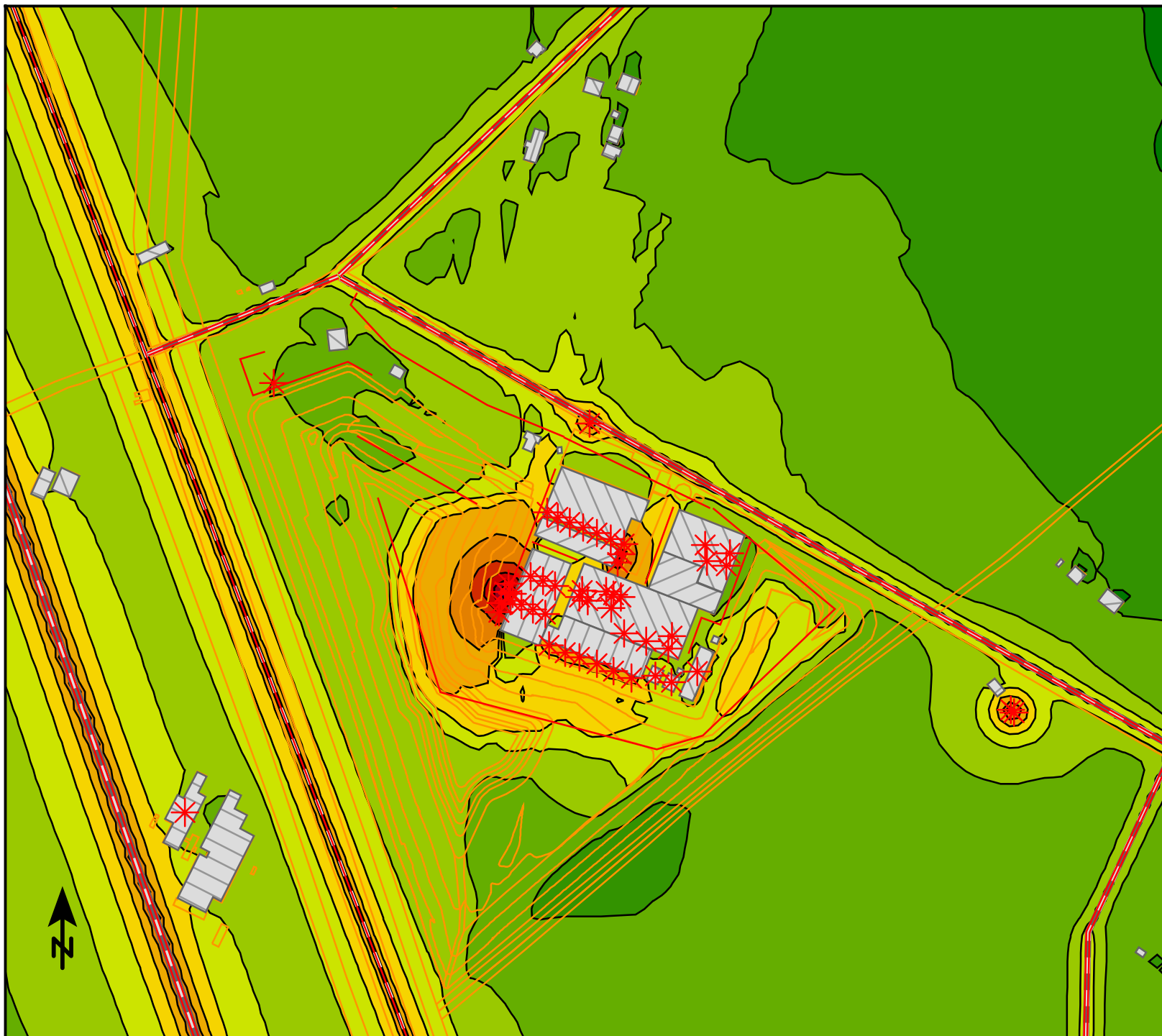
### Sorgenti e simboli

- Linea di elevazione
- Linea emissione
- Superficie
- Linea emissione
- Superficie
- Sorgente punto
- Sorgente Linea
- Parcheggio

### Livelli in dB(A)



1 : 5000



## **H ANALISI DEI RISULTATI**

### **H.1 VALORI DI EMISSIONE**

I valori di emissione ( $L_{eq}$  in dB(A)) risultanti dalla modellazione previsionale valutati sui confini di proprietà (da  $e_1$  a  $e_{10}$ ), sono inferiori ai valori limite diurni e notturni per aree prevalentemente industriali ( $L_{eq}$  diurno in dB(A) < 65 -  $L_{eq}$  notturno in dB(A) < 55), indicati nell'allegato al D.P.C.M. 14 novembre 1997, Tabella B, Pertanto il progetto di realizzazione di impianto di produzione di biometano di HERAMBIENTE S.p.A. produce emissioni di rumore che rientrano ampiamente nei limiti di classe V.

### **H.2 VALORI ASSOLUTI DI IMMISSIONE**

I valori assoluti di immissione ( $L_{eq}$  in dB(A)) calcolati sulle pareti dei ricettori poste in prossimità dell'insediamento in esame, risultano inferiori ai valori limite diurni e notturni per aree miste ( $L_{eq}$  diurno in dB(A) < 60,  $L_{eq}$  notturno in dB(A) < 50), indicati nell'allegato al D.P.C.M. 14 novembre 1997, Tabella C.

### **H.3 VALORI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE**

L'articolo 4, comma 1 del D.P.C.M. 14 novembre 1997, indica che i valori limite differenziali di immissione di 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno.

I valori limite differenziali di emissione calcolati risultano rispettati, essendo in prossimità delle abitazioni (ricettori A,B,C,D,E,F,G) posti nelle vicinanze dell'impianto in esame, sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno, la differenza tra il valore misurato ad attività non funzionante ed il valore di progetto simulato sempre inferiore ai limiti differenziali sopra indicati (si veda tabella 3).

### **H.4 VALORI ASSOLUTI DI IMMISSIONE DURANTE LE FASI DI CANTIERE**

I limiti di immissione ai ricettori sensibili (ricettori A,B,C,D,E,F,G), prossimi alle attività di cantiere, previsti nel D.G.R. n. 45 del 20/01/2002 della Regione Emilia Romagna,  $L_{eq}$  < 70 dB(A), risultano sempre rispettati.

In ottemperanza al paragrafo 3 del D.G.R. n. 45/2002, recante i "Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'art. 11, comma 1 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico", rispettando l'attività di cantiere i limiti di orario e di rumore previsti in tale paragrafo, verrà richiesta autorizzazione allo sportello unico almeno 20 gg. prima dell'inizio dell'attività; la domanda verrà corredata della documentazione di cui all'allegato 1 del medesimo decreto.

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	45 di 46
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



In relazione alle conclusioni sopra riportate si attesta la conformità acustica dell'intervento in progetto con le vigenti norme e con la classificazione acustica del Comune di Sant'Agata Bolognese.  
Al fine di garantire tale compatibilità non sono necessari interventi di mitigazione.

San Giovanni in Persiceto (Bo), lì 28-10-2016

**Il Tecnico Competente in Acustica**

Dott. Ing. Ravaldi Fabrizio



**Allegati:**

- *Attestato di riconoscimento del tecnico competente in acustica,*
- *Certificati di taratura della strumentazione utilizzata per le misure fonometriche,*
- *Risultati misure acustiche ai ricettori,*
- *Dati in ingresso per modellazione Soundplan,*
- *Mappe dei risultati delle fasi.*

CO 01 BO VA 00 SI IA 07.00	Quadro ambientale: RUMORE	03	28/10/2016	46 di 46
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



PROVINCIA DI BOLOGNA

# Provincia di Bologna

SERVIZIO AMMINISTRATIVO AMBIENTE



ATTESTATO DI RICONOSCIMENTO DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA, DI CUI ALLA LEGGE 26 OTTOBRE 1995, N. 447.

Esaminata la domanda del Sig. Ravaldi Fabrizio;  
nato a S. Giovanni in Persiceto (BO) il 9 ottobre 1970;  
codice fiscale RVLFRZ70R09G467Z;

Verificato il possesso documentale dei requisiti di legge;

Visto l'art. 2 della Legge 447/95;

Visto il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1998;

Visto l'art. 124 della L.R. Emilia Romagna. n. 3/99;

Vista la deliberazione della Giunta Provinciale n. 404 del 19/9/1999, esecutiva ai sensi di legge;

SI RICONOSCE

al Sig. Ravaldi Fabrizio il possesso dei requisiti di legge per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica, di cui alla legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Bologna, li 29/05/2002

Il Dirigente  
dr L. R. Munari

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 13755-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 13755-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2016-03-16
- cliente <i>customer</i>	STUDIO TECNICO EMME
- destinatario <i>receiver</i>	40017 - SAN GIOVANNI IN PERSICETO (BO)
- richiesta <i>application</i>	STUDIO TECNICO EMME
- in data <i>date</i>	40017 - SAN GIOVANNI IN PERSICETO (BO)
	542/15
	2015-10-12
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	3436
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2016-03-16
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2016-03-16
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	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.*

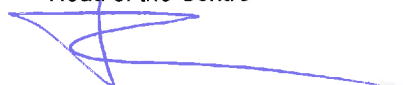
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 13756-A  
Certificate of Calibration LAT 163 13756-A

- data di emissione  
date of issue 2016-03-16  
- cliente  
customer STUDIO TECNICO EMME  
40017 - SAN GIOVANNI IN PERSICETO (BO)  
- destinatario  
receiver STUDIO TECNICO EMME  
40017 - SAN GIOVANNI IN PERSICETO (BO)  
- richiesta  
application 542/15  
- in data  
date 2015-10-12

Si riferisce a  
Referring to

- oggetto  
item Filtri 1/3  
- costruttore  
manufacturer Larson & Davis  
- modello  
model 831  
- matricola  
serial number 3436  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2016-03-16  
- data delle misure  
date of measurements 2016-03-16  
- 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.*

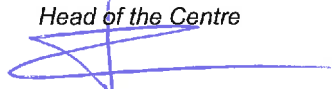
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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





**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 13754-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 13754-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2016-03-16
- cliente <i>customer</i>	STUDIO TECNICO EMME
- destinatario <i>receiver</i>	40017 - SAN GIOVANNI IN PERSICETO (BO)
- richiesta <i>application</i>	542/15
- in data <i>date</i>	2015-10-12

Si riferisce a  
*Referring to*

- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	CAL200
- matricola <i>serial number</i>	10465
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2016-03-16
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2016-03-16
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	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.*

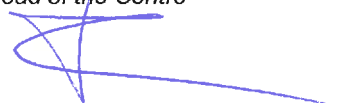
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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.*

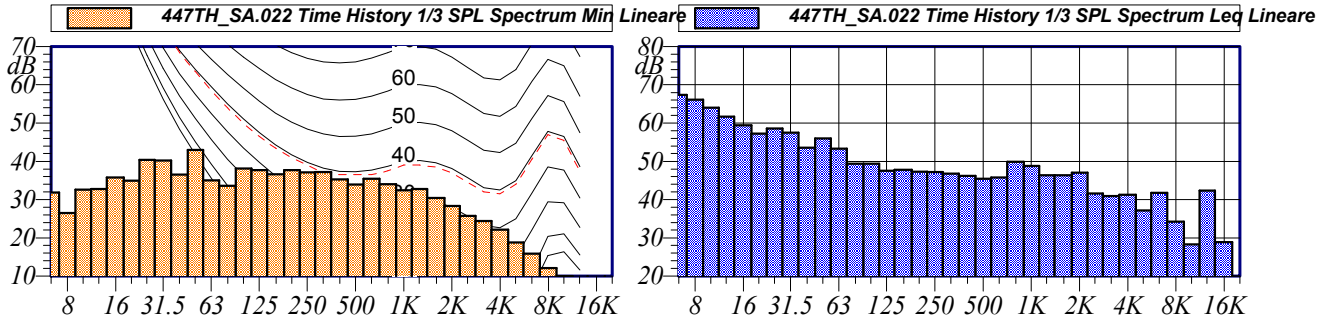
Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*



## **PARTE DELLE MISURE ESEGUITE AI RICETTORI**

Ricettore B  
data: 15/07/2015  
ora: 10:31-11:31  
Strumentazione: 831 0003436

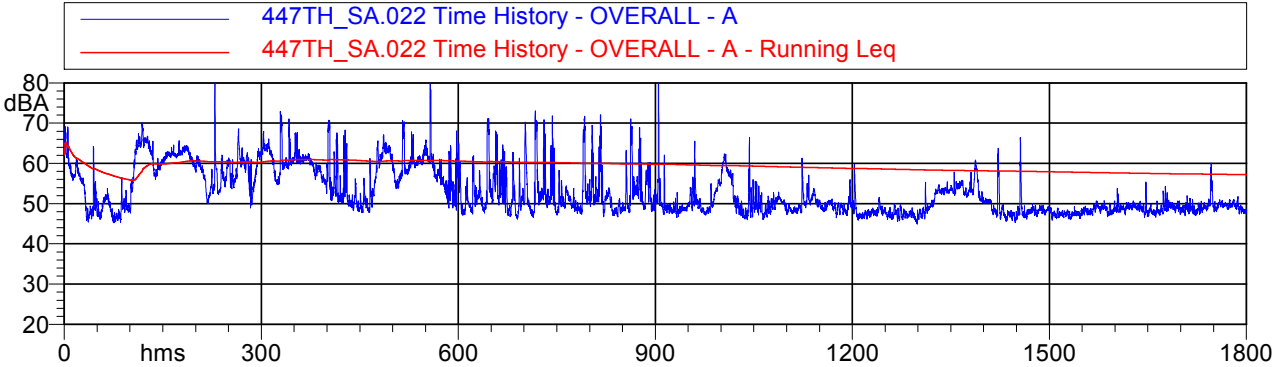
447TH_SA.022 Time History 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	61.7 dB	160 Hz	47.8 dB	2000 Hz	47.1 dB
16 Hz	59.4 dB	200 Hz	47.3 dB	2500 Hz	41.6 dB
20 Hz	57.2 dB	250 Hz	47.2 dB	3150 Hz	40.9 dB
25 Hz	58.6 dB	315 Hz	46.8 dB	4000 Hz	41.3 dB
31.5 Hz	57.5 dB	400 Hz	46.2 dB	5000 Hz	37.1 dB
40 Hz	53.6 dB	500 Hz	45.4 dB	6300 Hz	41.7 dB
50 Hz	56.0 dB	630 Hz	45.8 dB	8000 Hz	34.3 dB
63 Hz	53.3 dB	800 Hz	49.9 dB	10000 Hz	28.3 dB
80 Hz	49.4 dB	1000 Hz	48.8 dB	12500 Hz	42.3 dB
100 Hz	49.4 dB	1250 Hz	46.4 dB	16000 Hz	28.9 dB
125 Hz	47.5 dB	1600 Hz	46.4 dB	20000 Hz	17.0 dB



L1: 75.1 dBA      L5: 70.0 dBA  
L10: 67.5 dBA    L50: 57.0 dBA  
L90: 47.6 dBA    L95: 45.1 dBA

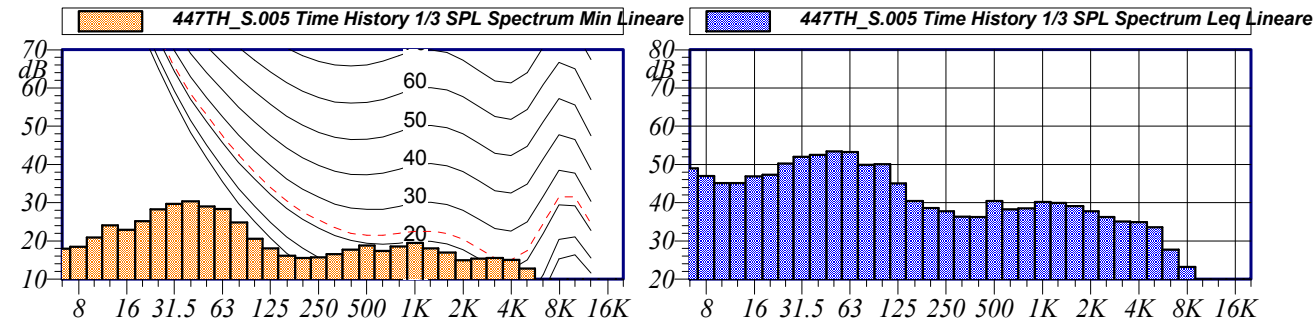
$L_{Aeq} = 56.9 \text{ dB}$

Annotazioni:



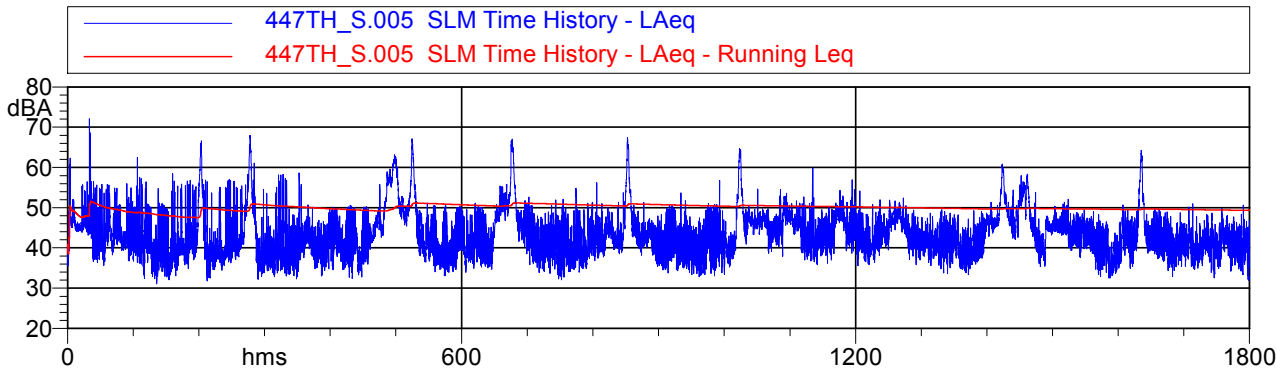
Ricettore C  
data: 15/07/2015  
ora: 11:10-11:50  
Strumentazione: 831 0003436

447TH_S.005 Time History 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	45.1 dB	160 Hz	40.4 dB	2000 Hz	37.7 dB
16 Hz	46.8 dB	200 Hz	38.6 dB	2500 Hz	36.2 dB
20 Hz	47.3 dB	250 Hz	37.8 dB	3150 Hz	35.0 dB
25 Hz	50.2 dB	315 Hz	36.3 dB	4000 Hz	34.9 dB
31.5 Hz	52.0 dB	400 Hz	36.2 dB	5000 Hz	33.6 dB
40 Hz	52.5 dB	500 Hz	40.4 dB	6300 Hz	27.7 dB
50 Hz	53.4 dB	630 Hz	38.2 dB	8000 Hz	23.2 dB
63 Hz	53.3 dB	800 Hz	38.5 dB	10000 Hz	19.8 dB
80 Hz	49.9 dB	1000 Hz	40.2 dB	12500 Hz	15.9 dB
100 Hz	50.0 dB	1250 Hz	39.9 dB	16000 Hz	13.8 dB
125 Hz	45.0 dB	1600 Hz	39.1 dB	20000 Hz	12.4 dB



$L_{Aeq} = 49.3 \text{ dB}$

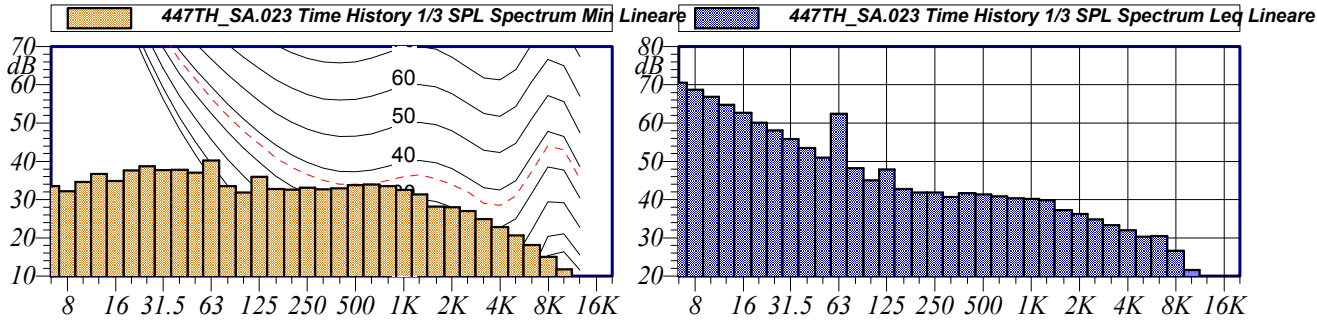
Annotazioni:





Ricettore E  
data: 15/07/2015  
ora: 13:55-14:25  
Strumentazione: 831 0003436

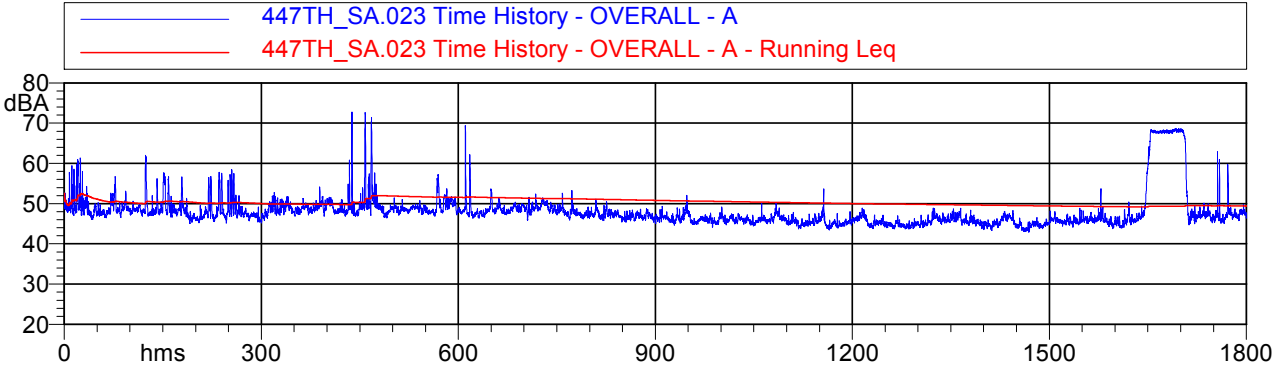
447TH_SA.023 Time History 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	64.8 dB	160 Hz	42.7 dB	2000 Hz	36.2 dB
16 Hz	62.7 dB	200 Hz	41.8 dB	2500 Hz	34.8 dB
20 Hz	60.1 dB	250 Hz	41.8 dB	3150 Hz	33.3 dB
25 Hz	58.1 dB	315 Hz	40.7 dB	4000 Hz	31.9 dB
31.5 Hz	55.8 dB	400 Hz	41.7 dB	5000 Hz	30.3 dB
40 Hz	53.4 dB	500 Hz	41.3 dB	6300 Hz	30.4 dB
50 Hz	51.0 dB	630 Hz	40.9 dB	8000 Hz	26.6 dB
63 Hz	62.4 dB	800 Hz	40.3 dB	10000 Hz	21.6 dB
80 Hz	48.2 dB	1000 Hz	40.2 dB	12500 Hz	17.1 dB
100 Hz	45.0 dB	1250 Hz	39.8 dB	16000 Hz	15.7 dB
125 Hz	47.9 dB	1600 Hz	37.2 dB	20000 Hz	11.3 dB



L1: 76.4 dBA      L5: 72.8 dBA  
L10: 70.7 dBA    L50: 62.5 dBA  
L90: 53.8 dBA    L95: 51.3 dBA

$L_{Aeq} = 49.4 \text{ dB}$

Annotazioni:



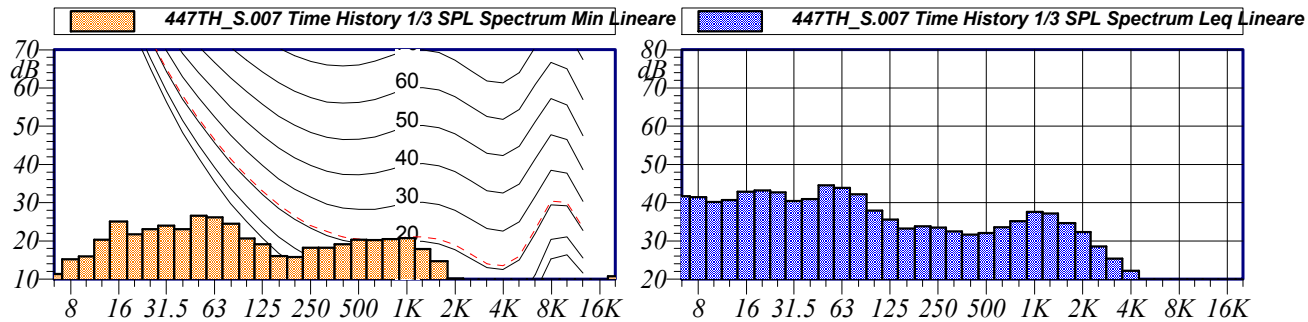
Ricettore E

data: 29/08/2016

ora: 4:05-4:35

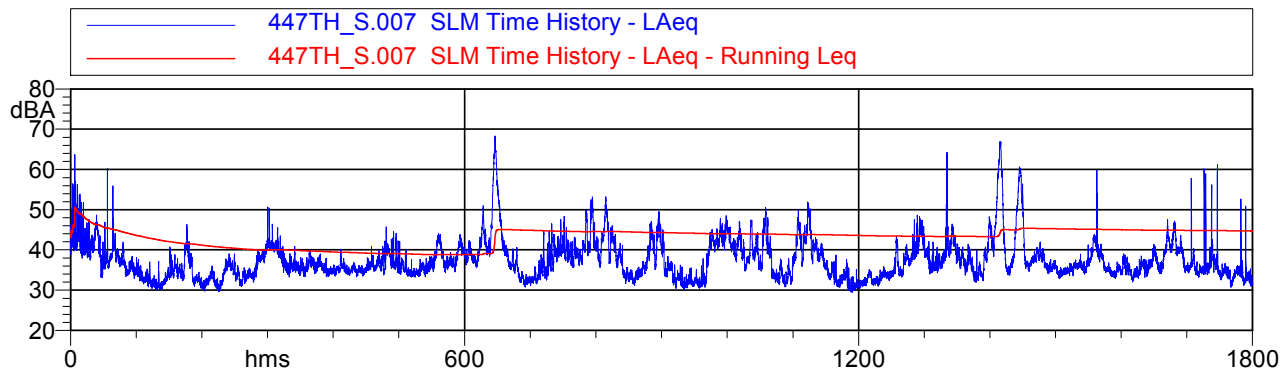
Strumentazione: 831 0003436

447TH_S.007 Time History 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	40.7 dB	160 Hz	33.3 dB	2000 Hz	32.3 dB
16 Hz	42.8 dB	200 Hz	33.8 dB	2500 Hz	28.5 dB
20 Hz	43.2 dB	250 Hz	33.5 dB	3150 Hz	25.4 dB
25 Hz	42.7 dB	315 Hz	32.5 dB	4000 Hz	22.2 dB
31.5 Hz	40.5 dB	400 Hz	31.6 dB	5000 Hz	19.7 dB
40 Hz	40.9 dB	500 Hz	32.1 dB	6300 Hz	17.9 dB
50 Hz	44.5 dB	630 Hz	33.5 dB	8000 Hz	16.4 dB
63 Hz	43.9 dB	800 Hz	35.2 dB	10000 Hz	14.4 dB
80 Hz	42.2 dB	1000 Hz	37.6 dB	12500 Hz	12.4 dB
100 Hz	37.9 dB	1250 Hz	37.2 dB	16000 Hz	12.4 dB
125 Hz	35.6 dB	1600 Hz	34.6 dB	20000 Hz	12.8 dB



$L_{Aeq} = 44.2 \text{ dB}$

Annotazioni:



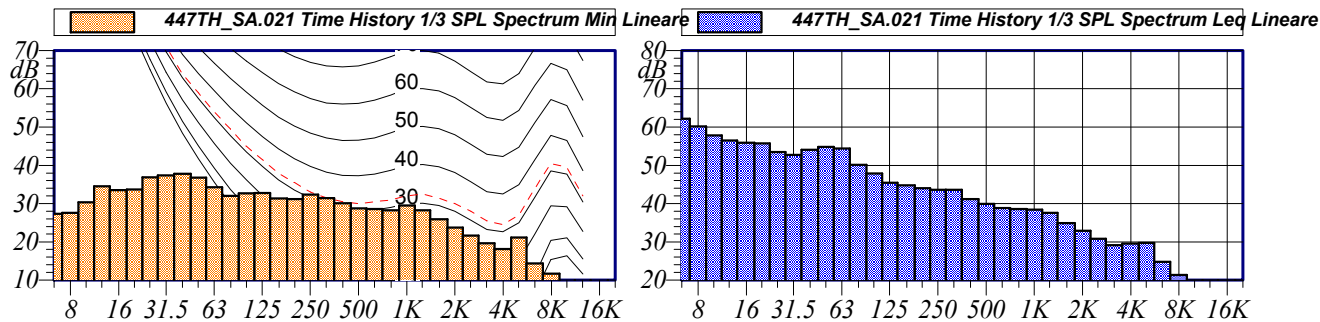
Ricettore G

data: 25/10/2016

ora: 10:13-10:43

Strumentazione: 831 0003436

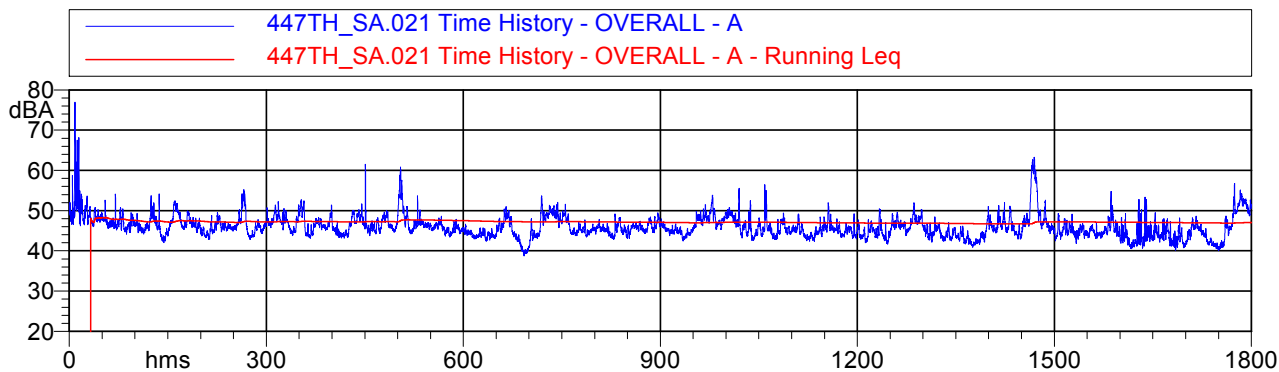
447TH_SA.021 Time History 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	56.5 dB (*)	160 Hz	44.7 dB (*)	2000 Hz	32.9 dB (*)
16 Hz	55.9 dB (*)	200 Hz	44.0 dB (*)	2500 Hz	30.8 dB (*)
20 Hz	55.8 dB (*)	250 Hz	43.6 dB (*)	3150 Hz	29.1 dB (*)
25 Hz	53.4 dB (*)	315 Hz	43.6 dB (*)	4000 Hz	29.5 dB (*)
31.5 Hz	52.7 dB (*)	400 Hz	41.2 dB (*)	5000 Hz	29.7 dB (*)
40 Hz	54.0 dB (*)	500 Hz	39.9 dB (*)	6300 Hz	24.8 dB (*)
50 Hz	54.8 dB (*)	630 Hz	38.8 dB (*)	8000 Hz	21.3 dB (*)
63 Hz	54.4 dB (*)	800 Hz	38.6 dB (*)	10000 Hz	17.7 dB (*)
80 Hz	50.1 dB (*)	1000 Hz	38.4 dB (*)	12500 Hz	14.7 dB (*)
100 Hz	47.8 dB (*)	1250 Hz	37.5 dB (*)	16000 Hz	13.1 dB (*)
125 Hz	45.4 dB (*)	1600 Hz	34.9 dB (*)	20000 Hz	12.3 dB (*)



L1: 69.3 dBA      L5: 64.1 dBA  
L10: 61.1 dBA    L50: 51.0 dBA  
L90: 43.2 dBA    L95: 41.2 dBA

**$L_{Aeq} = 47.0 \text{ dB}$**

Annotazioni:



## **DATI IN INGRESSO PER MODELLAZIONE SOUNDPLAN**



# FASE 4 - STATO DI PROGETTO

## Emissione rumore da traffico stradale

Riferiment km	Valori traffico					Velocità (v <sub>p<sub>kw</sub></sub> / v <sub>L<sub>kw</sub></sub> )		Correttivi			Gradiente	Livelli emissione	
	DTV Kfz/24h	p <sub>T</sub> %	p <sub>N</sub> %	M/DTV <sub>T</sub>	M/DTV <sub>N</sub>	T km/h	N km/h	D <sub>Str0(T)</sub> dB(A)	D <sub>Str0(N)</sub> dB(A)	D <sub>Refl</sub>	Min / Max %	LmE <sub>T</sub> dB(A)	LmE <sub>N</sub> dB(A)
strada asfaltata via Romita													
Direzione traffico: Entrambe le direzioni													
0+000	256	50,0	-	0,047	0,031	50 / 40	55 / 40	-	-	-	0,0	51,1	40,4
0+880	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP 568 Verona													
Direzione traffico: Entrambe le direzioni													
0+000	1776	30,0	9,1	0,056	0,012	70 / 60	70 / 60	-	-	-	0,0	60,7	50,5
0+394	2232	33,3	10,3	0,054	0,017	70 / 60	60 / 60	-	-	-	0,0	61,9	52,8
1+505	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Via Albaresa Sud													
Direzione traffico: Entrambe le direzioni													
0+000	176	30,0	-	0,057	0,011	40 / 30	30 / 30	4,5	3,0	-	0,0	51,4	34,6
0+189	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Via Albaresa Nord													
Direzione traffico: Entrambe le direzioni													
0+000	256	7,7	-	0,051	0,023	40 / 30	30 / 30	4,5	3,0	-	0,0	48,5	39,3
0+411	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Strada asfatata via Bergnana													
Direzione traffico: Entrambe le direzioni													
0+000	152	50,0	-	0,053	0,020	40 / 30	40 / 30	-	-	-	1,4	47,8	34,3
0+187	216	41,7	-	0,056	0,014	40 / 30	40 / 30	4,5	4,5	-	1,0	53,4	38,8
0+307	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

# FASE 4 - STATO DI PROGETTO

## Emissione rumore da traffico ferroviario

Viadotto Ferroviario Bologna-Verona			Binario:	Direzione:	Segmento: 1	Km: 0+000		L <sub>m,E25</sub> : 54,3 / 52,4		
N°	Tipo di treno Nome	Percentuale freni a disco %	N°treni		Lunghezza treno m	Velocità km/h	Correttivo Tipo di tre dB	Max	Livelli emissione	
			giorno	notte					giorno dB(A)	notte dB(A)
3	EC / IC	100	12	2	100	100	-	-	49,8	45,0
2	D / FD-Zug (2000)	100	22	9	100	100	-	-	52,4	51,5
Punto del binario km	Coordinate asse traiettoria			Tipo di binario D <sub>Fb</sub>	Raggio curva D <sub>Ra</sub>	Riflessioni multiple D <sub>Rz</sub>	Addizionale ponte D <sub>Br</sub>	Sezione D <sub>Bü</sub>	Livelli corretti di emissione	
	X	Y	Z						giorno	notte
0+000	-10978,663	10373,333	5,00	2,0	-	-	-	-	56,3	54,4
1+526	-10433,531	8947,986	5,00	2,0	-	-	-	-	56,3	54,4

FASE 4 - STATO DI PROGETTO  
Emissione di rumore da traffico da parcheggi

Nome	Tipo di parcheggio	Carrelli silenzianti	Dimensione	Movimenti per ora		Superficie stradale	Metodo separato	Livello dB(A)
				Giorno	Notte			
1	Visitatori e staff	-	20 numero di posti au	8,00	0,00	Corsie in asfalto	no	78,6

**FASE 1 - STATO DI CANTIERE**  
**FASE 1**  
**Emissione di rumore da sorgenti industriali**

Nome sorgente	Livello		Riferimen	Spettro in frequenza (normalizzato a 0 dB)								Correttivi		
	Giorno dB(A)	Notte dB(A)		63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1,0kHz	2,0kHz	4,0kHz	8,0kHz	Cwall dB(A)	CI dB(A)	CT dB(A)
1	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
2	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
4	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
5	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
6	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
7	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
7	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
8	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
9	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
2	80,0	80,0	Metro	-15,1	-11,1	-9,1	-7,1	-5,1	-7,1	-12,1	-20,1	0,0	0,0	0,0
2	70,0	70,0	Metro	-15,1	-11,1	-9,1	-7,1	-5,1	-7,1	-12,1	-20,1	0,0	0,0	0,0
3	70,0	70,0	Metro	-15,1	-11,1	-9,1	-7,1	-5,1	-7,1	-12,1	-20,1	0,0	0,0	0,0
4	70,0	70,0	Metro	-15,1	-11,1	-9,1	-7,1	-5,1	-7,1	-12,1	-20,1	0,0	0,0	0,0
5	80,0	70,0	Metro									0,0	0,0	0,0
GRU	80,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
GRU1	80,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
ESCAVATORE	103,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
ESCAVATORE1	103,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
ESCAVATORE10	103,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
BOBCAT	95,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
BOBCAT1	95,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
MINIESCAVATORE	100,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
FURGONE	90,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
FURGONE1	90,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
FURGONE16	90,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
CAMION	100,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
CAMION1	100,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
CAMION19	100,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
CAMION20	100,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
CAMION21	100,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
CAMION22	100,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0



**FASE 2 - STATO DI CANTIERE: COSTRUZIONI**  
**FASE 2**  
**Emissione di rumore da sorgenti industriali**

Nome sorgente	Livello		Riferimen	Spettro in frequenza (normalizzato a 0 dB)								Correttivi		
	Giorno dB(A)	Notte dB(A)		63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1,0kHz	2,0kHz	4,0kHz	8,0kHz	Cwall dB(A)	CI dB(A)	CT dB(A)
1	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
2	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
4	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
5	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
6	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
7	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
7	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
8	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
9	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
2	70,0	70,0	Metro	-15,1	-11,1	-9,1	-7,1	-5,1	-7,1	-12,1	-20,1	0,0	0,0	0,0
3	70,0	70,0	Metro	-15,1	-11,1	-9,1	-7,1	-5,1	-7,1	-12,1	-20,1	0,0	0,0	0,0
4	70,0	70,0	Metro	-15,1	-11,1	-9,1	-7,1	-5,1	-7,1	-12,1	-20,1	0,0	0,0	0,0
5	80,0	70,0	Metro									0,0	0,0	0,0
GRU	80,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
GRU1	80,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
ESCAVATORE1	103,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
BOBCAT1	95,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
MINIESCAVATORE	100,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
FURGONE	90,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
FURGONE16	90,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
CAMION	100,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
CAMION1	100,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
FURGONE16	90,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
FURGONE16	90,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
FURGONE16	90,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
BOBCAT18	95,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
MINIESCAVATORE1	100,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
MINIESCAVATORE19	100,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
GRU1	80,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
FURGONE1	90,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
FURGONE22	90,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
FURGONE23	90,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
CAMION1	100,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
CAMION25	100,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
BOBCAT26	95,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
GRU1	80,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
GRU1	80,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
MINIESCAVATORE19	100,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
ESCAVATORE1	103,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
ESCAVATORE1	103,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
ESCAVATORE30	103,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
ESCAVATORE30	103,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
CAMION	100,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
CAMION	100,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
CAMION	100,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
BOBCAT18	95,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
BOBCAT18	95,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
MINIESCAVATORE39	100,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0

**FASE 3 - STATO DI CANTIERE: PROVE**  
Emissione di rumore da sorgenti industriali

Nome sorgente	Livello		Riferimen	Spettro in frequenza (normalizzato a 0 dB)								Correttivi		
	Giorno dB(A)	Notte dB(A)		63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1,0kHz	2,0kHz	4,0kHz	8,0kHz	Cwall dB(A)	CI dB(A)	CT dB(A)
1	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
2	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
4	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
5	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
6	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
7	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
7	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
8	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
9	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
2	70,0	70,0	Metro	-15,1	-11,1	-9,1	-7,1	-5,1	-7,1	-12,1	-20,1	0,0	0,0	0,0
3	70,0	70,0	Metro	-15,1	-11,1	-9,1	-7,1	-5,1	-7,1	-12,1	-20,1	0,0	0,0	0,0
4	70,0	70,0	Metro	-15,1	-11,1	-9,1	-7,1	-5,1	-7,1	-12,1	-20,1	0,0	0,0	0,0
5	80,0	70,0	Metro									0,0	0,0	0,0
FURGONE16	90,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
FURGONE16	90,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
BOBCAT18	95,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
MINIESCAVATORE1	100,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
MINIESCAVATORE19	100,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
GRU1	80,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
FURGONE1	90,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
FURGONE22	90,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
FURGONE23	90,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
CAMION1	100,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
CAMION25	100,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
BOBCAT26	95,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
ESCAVATORE27	103,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
FURGONE18	90,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
FURGONE19	90,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
FURGONE20	90,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
FURGONE21	90,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
FURGONE22	90,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
FURGONE23	90,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
FURGONE22	90,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0

**FASE 4 - STATO DI PROGETTO**  
Emissione di rumore da sorgenti industriali

Nome sorgente	Livello		Riferimen	Spettro in frequenza (normalizzato a 0 dB)								Correttivi		
	Giorno dB(A)	Notte dB(A)		63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1,0kHz	2,0kHz	4,0kHz	8,0kHz	Cwall dB(A)	CI dB(A)	CT dB(A)
1	60,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
2	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
4	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
5	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
6	60,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
7	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
7	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
8	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
9	65,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
2	70,0	70,0	Metro	-15,1	-11,1	-9,1	-7,1	-5,1	-7,1	-12,1	-20,1	0,0	0,0	0,0
3	70,0	70,0	Metro	-15,1	-11,1	-9,1	-7,1	-5,1	-7,1	-12,1	-20,1	0,0	0,0	0,0
4	70,0	70,0	Metro	-15,1	-11,1	-9,1	-7,1	-5,1	-7,1	-12,1	-20,1	0,0	0,0	0,0
VENTILATORE INSUFFLAZIONE	80,0	80,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORE INSUFFLAZIONE1	80,0	80,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORE INSUFFLAZIONE6	80,0	80,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORE INSUFFLAZIONE7	80,0	80,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORE INSUFFLAZIONE8	80,0	80,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORE INSUFFLAZIONE9	80,0	80,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORE INSUFFLAZIONE10	80,0	80,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORE INSUFFLAZIONE14	80,0	80,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORE INSUFFLAZIONE15	80,0	80,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORE INSUFFLAZIONE16	80,0	80,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORE INSUFFLAZIONE17	80,0	80,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORE INSUFFLAZIONE18	80,0	80,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORE INSUFFLAZIONE19	80,0	80,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORE INSUFFLAZIONE2	80,0	80,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORE INSUFFLAZIONE25	80,0	80,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORE INSUFFLAZIONE27	80,0	80,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORE INSUFFLAZIONE29	80,0	80,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORE INSUFFLAZIONE31	80,0	80,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORI BIOFILTRO	89,0	89,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORI BIOFILTRO1	89,0	89,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORI BIOFILTRO24	89,0	89,0	Metro									0,0	0,0	0,0
MISCELATORI	105,0	105,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORI DI RILANCIO	89,0	89,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORI DI RILANCIO1	89,0	89,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORI DI RILANCIO28	89,0	89,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORI DI RILANCIO29	89,0	89,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORI DI RILANCIO30	89,0	89,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORI DI RILANCIO31	89,0	89,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORI DI RILANCIO32	89,0	89,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORI DI RILANCIO33	89,0	89,0	Metro									0,0	0,0	0,0
VENTILATORI DI RILANCIO34	89,0	89,0	Metro									0,0	0,0	0,0
SCRUBBER	80,0	80,0	Metro									0,0	0,0	0,0
SCRUBBER1	80,0	80,0	Metro									0,0	0,0	0,0
MISCELATORI1	105,0	105,0	Metro									0,0	0,0	0,0
MISCELATORI39	105,0	105,0	Metro									0,0	0,0	0,0
MISCELORE	105,0	105,0	Metro									0,0	0,0	0,0
COMPRESSORI BIOMETANO1	85,0	85,0	Metro									0,0	0,0	0,0
COMPRESSORI BIOMETANO 35	85,0	85,0	Metro									0,0	0,0	0,0
COMPRESSORE BIOMETANO 36	85,0	85,0	Metro									0,0	0,0	0,0
TRITURATORE1	93,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
TRITURATORE45	93,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
VAGLIO	93,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
VAGLIO1	93,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
VAGLIO48	93,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
VAGLIO49	93,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0
VAGLIO50	93,0	-1000	Metro									0,0	0,0	0,0












## **MAPPE DEI RISULTATI DELLE FASI**





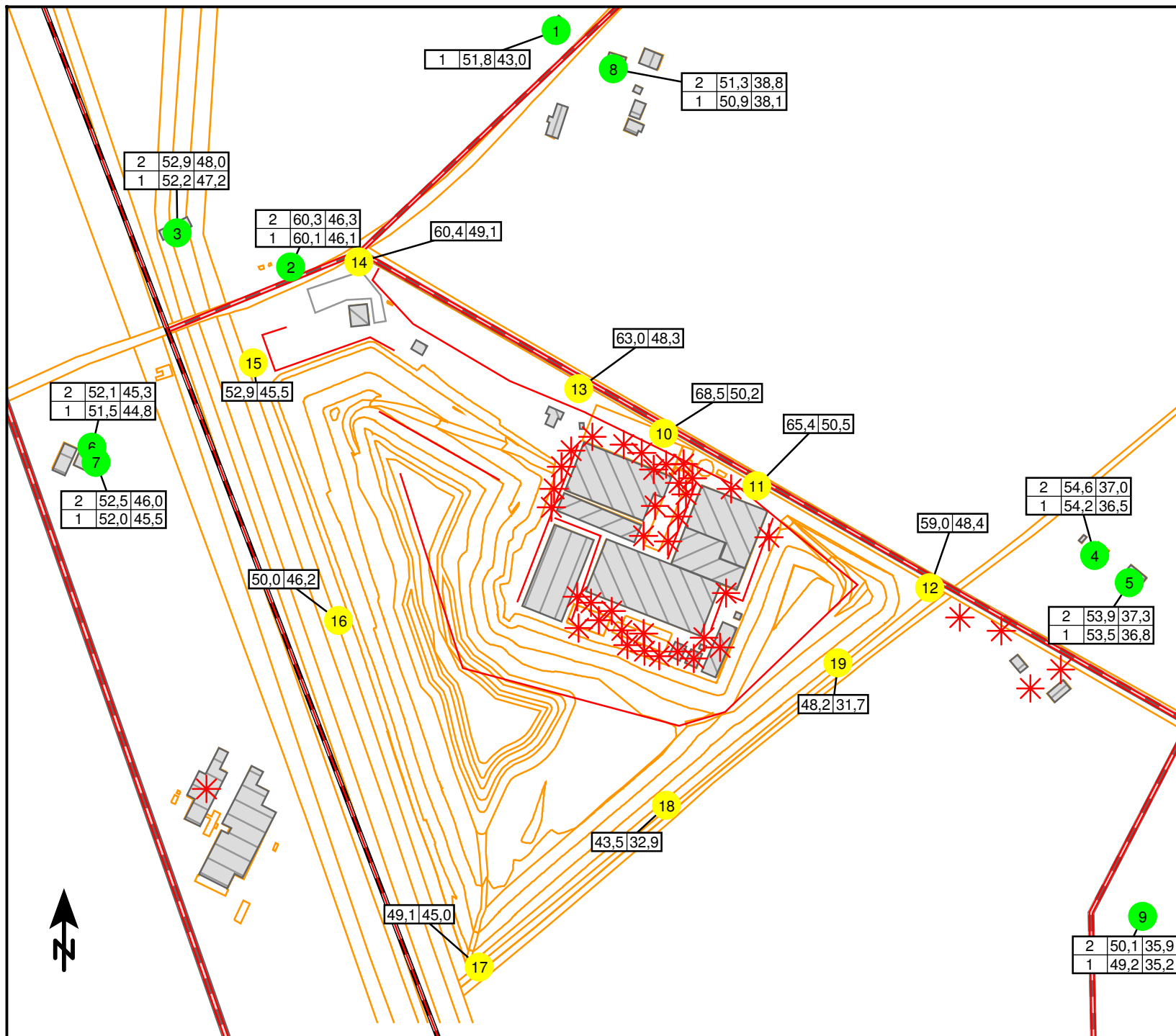
STATO DI CANTIERE - FASE 2  
 IMPIANTO PRODUZIONE BIOMETANO  
 HERAMBIENTE S.p.A.  
 via Romita, 1 - Sant'Agata Bolognese

### Sorgenti e simboli

-  Linea di elevazione
-  Ricevitore
-  Ricevitore sull'edificio
-  Linea emissione
-  Superficie
-  Linea emissione
-  Superficie
-  Sorgente punto
-  Sorgente Linea
-  Parcheggio
-  Facciate con conflitto









1 : 5000

0 25 50 100 150 200 m



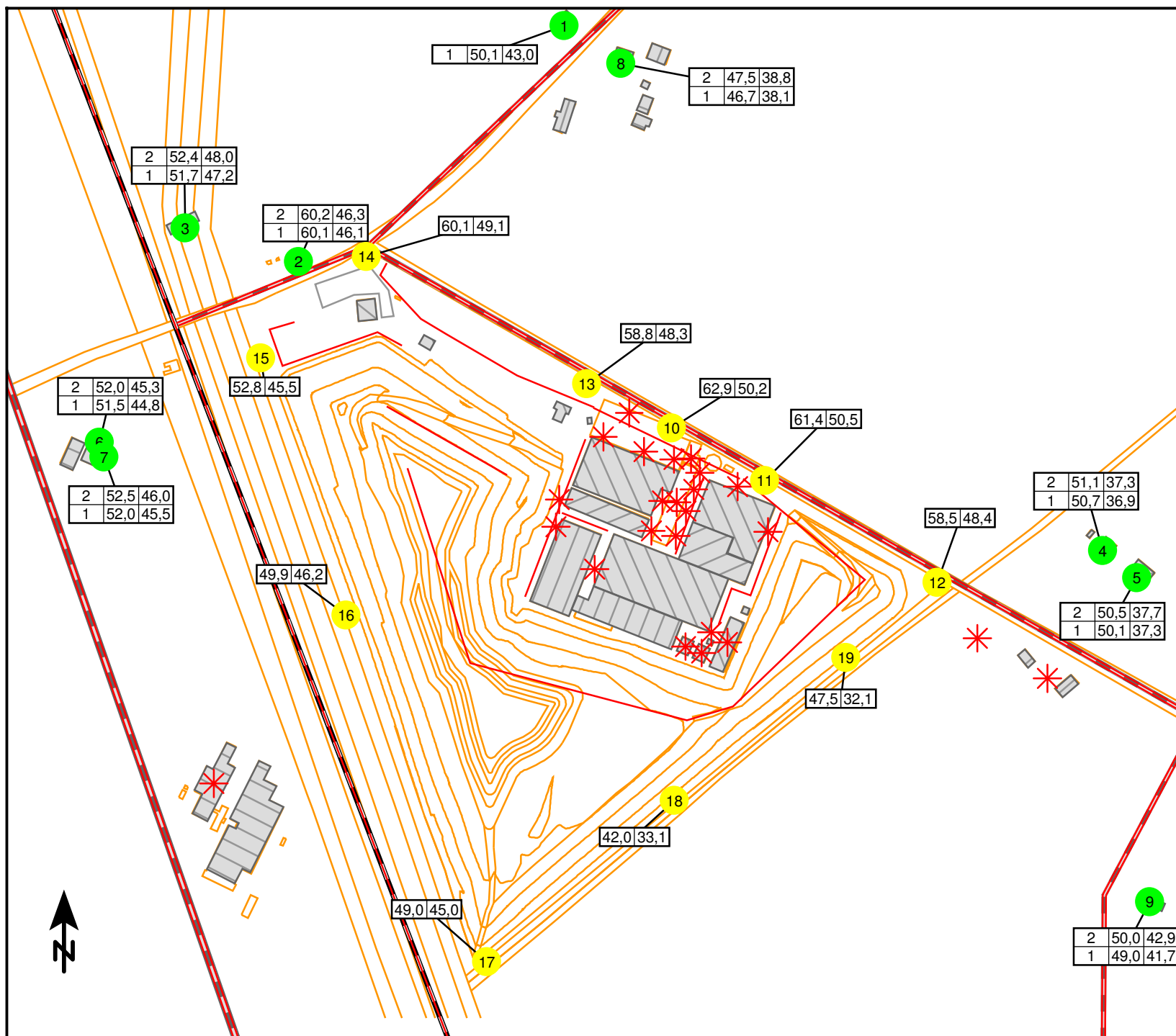
STATO DI CANTIERE - FASE 3  
 IMPIANTO PRODUZIONE BIOMETANO  
 HERAMBIENTE S.p.A.  
 via Romita, 1 - Sant'Agata Bolognese

### Sorgenti e simboli

-  Linea di elevazione
-  Ricevitore
-  Ricevitore sull'edificio
-  Linea emissione
-  Superficie
-  Linea emissione
-  Superficie
-  Sorgente punto
-  Sorgente Linea
-  Parcheggio
-  Facciate con conflitto

1 : 5000












0 25 50 100 150 200 m



STATO DI PROGETTO - FASE 4  
IMPIANTO PRODUZIONE BIOMETANO  
HERAMBIENTE S.p.A.  
via Romita, 1 - Sant'Agata Bolognese

MAPPA PUNTO SINGOLO

### Sorgenti e simboli

-  Linea di elevazione
-  Ricevitore
-  Ricevitore sull'edificio
-  Linea emissione
-  Superficie
-  Linea emissione
-  Superficie
-  Sorgente punto
-  Sorgente Linea
-  Parcheggio
-  Facciate con conflitto

1 : 5000

0 25 50 100 150 200 m

