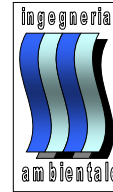


Studio tecnico Ing. Zanoli Paolo  
INGEGNERIA AMBIENTALE  
Email: paolozanoli@libero.it  
Via Cervino n.142/a Modena  
Tel-fax 059-260304 P.I. 02077300362



**Hera Spa Sot Modena**  
**RELAZIONE DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO**  
*Realizzazione di nuovo impianto di depurazione a biodischi  
a servizio della frazione di Verica nel Comune di Pavullo nel  
Frignano*

RELAZIONE A-3.11-2011

Committente :



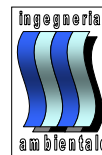
SOT di MODENA

***Tecnico competente in acustica ambientale:***

Ing. ENZO BASSISSI  
Attestato Provincia di Modena  
Prot.n.47320/3.3.5.

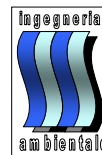
DATA : Novembre '11





## **INDICE GENERALE**

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | PREMESSA.....  | 3  |
| 2   | RIFERIMENTI LEGISLATIVI PRINCIPALI .....                 | 3  |
| 3   | CRITERI DI VALUTAZIONE – INQUADRAMENTO URBANISTICO ..... | 4  |
| 4   | DESCRIZIONE DELL'AREA , DELLE SORGENTI ATTUALI .....     | 7  |
| 5   | DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO .....           | 8  |
| 6   | MISURA DEL RUMORE AMBIENTALE .....                       | 10 |
| 6.1 | Strumenti e metodologia di rilevamento .....             | 10 |
| 6.2 | Risultati dei rilievi .....                              | 11 |
| 7   | VALUTAZIONE RUMORE AMBIENTALE PREVISIONALE .....         | 13 |
| 7.1 | MAPPA DEL RUMORE ANTE OPERAM (RESIDUO).....              | 15 |
| 7.2 | MAPPA DEL RUMORE POST OPERAM .....                       | 17 |
| 8   | CONCLUSIONI .....  | 18 |



## 1 PREMESSA

La presente relazione illustra i risultati dei rilievi fonometrici e i calcoli previsionali acustici e al fine di valutare gli effetti acustici sui recettori più prossimi all'area di insediamento del nuovo depuratore biologico delle acque reflue del centro abitato di Verica.

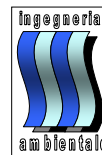
L'indagine è mirata a valutare la Previsione di Impatto Acustico nel periodo di riferimento diurno e notturno, valutando la compatibilità dei risultati ottenuti in riferimento ai limiti previsti dalla normativa vigente in conseguenza della rumorosità prodotta dagli impianti del depuratore che adotta come tecnologia depurativa per il trattamento dei liquami quella del Biodisco ruotante.

## 2 RIFERIMENTI LEGISLATIVI PRINCIPALI

L'analisi acustica è stata svolta secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

In generale i riferimenti legislativi principali considerati sono:

- DPCM 1 marzo 1991 “ Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”
- Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26/10/95 n° 447;
- DM 11 dicembre 1996 “ applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo”
- DPCM 14 novembre 1997 “ determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”
- DM 16 marzo 1998 “ tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”.
- LR 15/2001” norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente esterno ed abitativo dalle sorgenti sonore”
- DPR 30 marzo 2004 N.142 “ Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare a norma dell'art. 11 della legge 26 –10-1995 , n.445”
- -DGR 14 aprile 2004 N.673 “ Criteri tecnici per la redazione di previsione di impatto acustico e della valutazione di Clima acustico”



Con riferimento alle leggi sopra citate, riportiamo alcune definizioni appartenenti alla terminologia tecnica in materia di acustica ambientale;

- **Livello di rumore residuo, Lr:** livello continuo equivalente ( $L_{eq}$ ) di pressione sonora ponderato A rilevato escludendo le specifiche sorgenti disturbanti.
- **Livello di rumore ambientale, La:** livello continuo equivalente ( $L_{eq}$ ) di pressione sonora ponderato A prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo.
- **Livello differenziale di rumore, Ld:** differenza tra il livello equivalente ponderato A di rumore ambientale e quello residuo:  $L_a - L_r$ . Tale criterio non si applica per sorgenti costituite da traffico veicolare.
- **Rumore con componente tonale:** emissione di rumore avente, all'interno di una banda di 1/3 di ottava, livello di pressione sonora che supera di almeno 5 dB i livelli di entrambe le bande adiacenti. Si applica il fattore di correzione KT (+ 3 dB) solo se la componente tonale tocca una isofonica uguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. Rumore con componente in bassa frequenza: se la componente tonale viene rilevata nell'intervallo 20 Hz-200 Hz, si applica anche la correzione KB (+ 3 dB) esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.
- **Rumore con componente impulsiva:** il rumore è considerato impulsivo quando si verificano le condizioni seguenti: l'evento è ripetitivo, la differenza tra  $LA_{I_{max}}$ , ed  $LA_{s_{max}}$  è superiore a 6 dB, la durata dell'evento è inferiore ad 1 s. Si applica la correzione KI (+ 3 dB). A seguito del riconoscimento di componenti tonali o impulsive, come sopra riportato, il valore del rumore misurato in  $L_{eq}$  (A) deve essere maggiorato di 3 dB(A), in caso di presenza di entrambi gli eventi lo stesso valore di rumore ambientale deve subire una penalizzazione di 6 dB. Se la componente tonale si presenta nell'intervallo di frequenze compreso tra i 20 ed i 200 HZ, si applica anche una penalizzazione di 3 dB per le componenti in bassa frequenza (rif D.M. 16 marzo 1998).

---

### 3 CRITERI DI VALUTAZIONE – INQUADRAMENTO URBANISTICO

Il criterio di valutazione dell'accettabilità del rumore è a "doppio vincolo".

Infatti esso prevede sia il rispetto di limiti assoluti di rumore all'esterno sia quello del "criterio differenziale" all'interno di ambienti abitativi. Fanno eccezione le zone esclusivamente industriali per le quali vige solamente il criterio del limite assoluto.

Il criterio differenziale è relativo agli ambienti confinati, per il quale la differenza tra livello di rumore residuo e ambientale non deve superare i 5 dBA nel periodo diurno e 3dBA nel periodo notturno. Le misure si intendono effettuate all'interno dei locali a finestre aperte. Tali limiti si applicano alle sorgenti di rumore fisse quindi non si applicano per sorgenti costituite da traffico veicolare. Il criterio differenziale non si applica neppure a impianti a ciclo continuo autorizzati prima dell' 11 - 12-1996.

Per quello che riguarda il criterio assoluto, riferito ad ambienti esterni la legislazione vigente a tutt'oggi impone ai comuni di predisporre la classificazione del proprio territorio in 6 zone con limiti di rumorosità diurni e notturni ben distinti (vedi tab. A ).

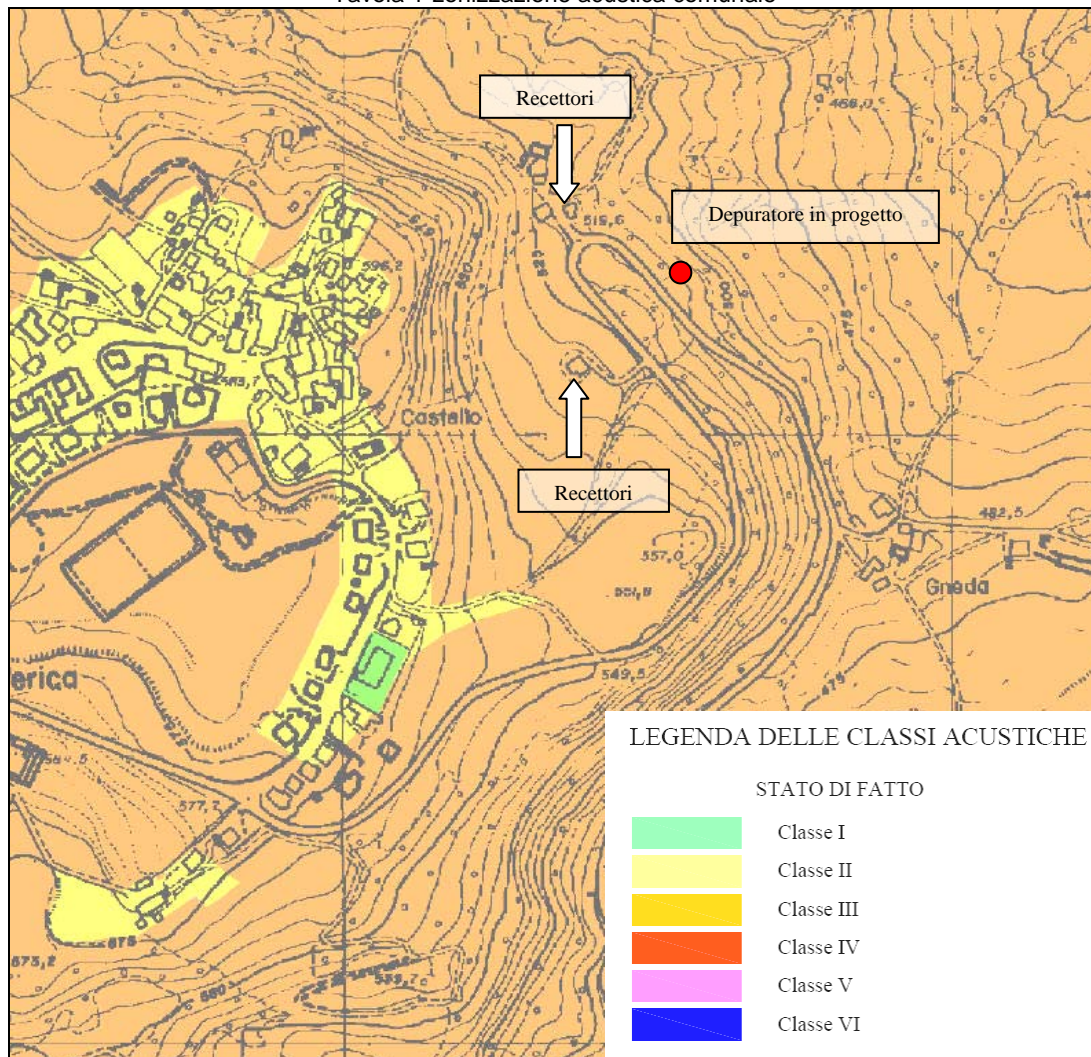
TABELLA A

VALORI DEI LIMITI MASSIMI IMMISSIONE DEL LIVELLO SONORO EQUIVALENTE ( $L_{eq}$ ) RELATIVI ALLE CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO DI RIFERIMENTO TEMPORALE

|                                       | ore 6-22 | ore 22-6 |
|---------------------------------------|----------|----------|
| I -Aree particolarmente protette      | 50       | 40       |
| II -Aree prevalentemente residenziali | 55       | 45       |
| III -Aree di tipo misto               | 60       | 50       |
| IV -Aree di intensa attività umana    | 65       | 55       |
| V -Aree prevalentemente industriali   | 70       | 60       |
| VI -Aree esclusivamente industriali   | 70       | 70       |

L'attuale classificazione Comunale relativamente ai valori limite di immissione, fa ricadere tutta la zona interessata, comprensiva dei recettori più sensibili in classe III .

Tavola 1-zonizzazione acustica comunale



Catastralmente l'area è identificata al foglio 93 , mappale 240:

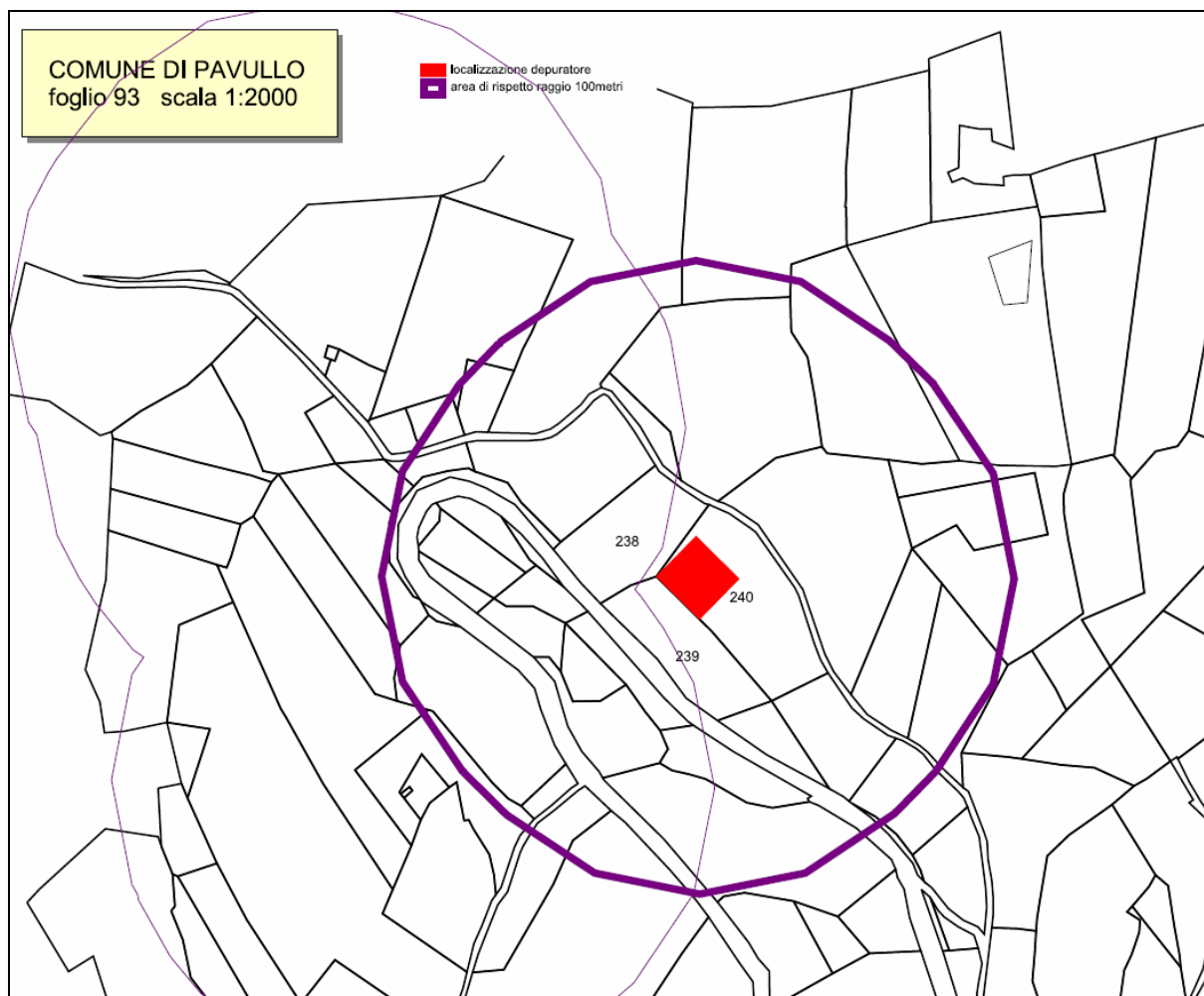


Tavola 2-inquadramento catastale

L'insediamento, in base al P.R.G. adottato, è inserito attualmente in zona agricola "E1" - Zona agricola normale (art.31 e art 32);

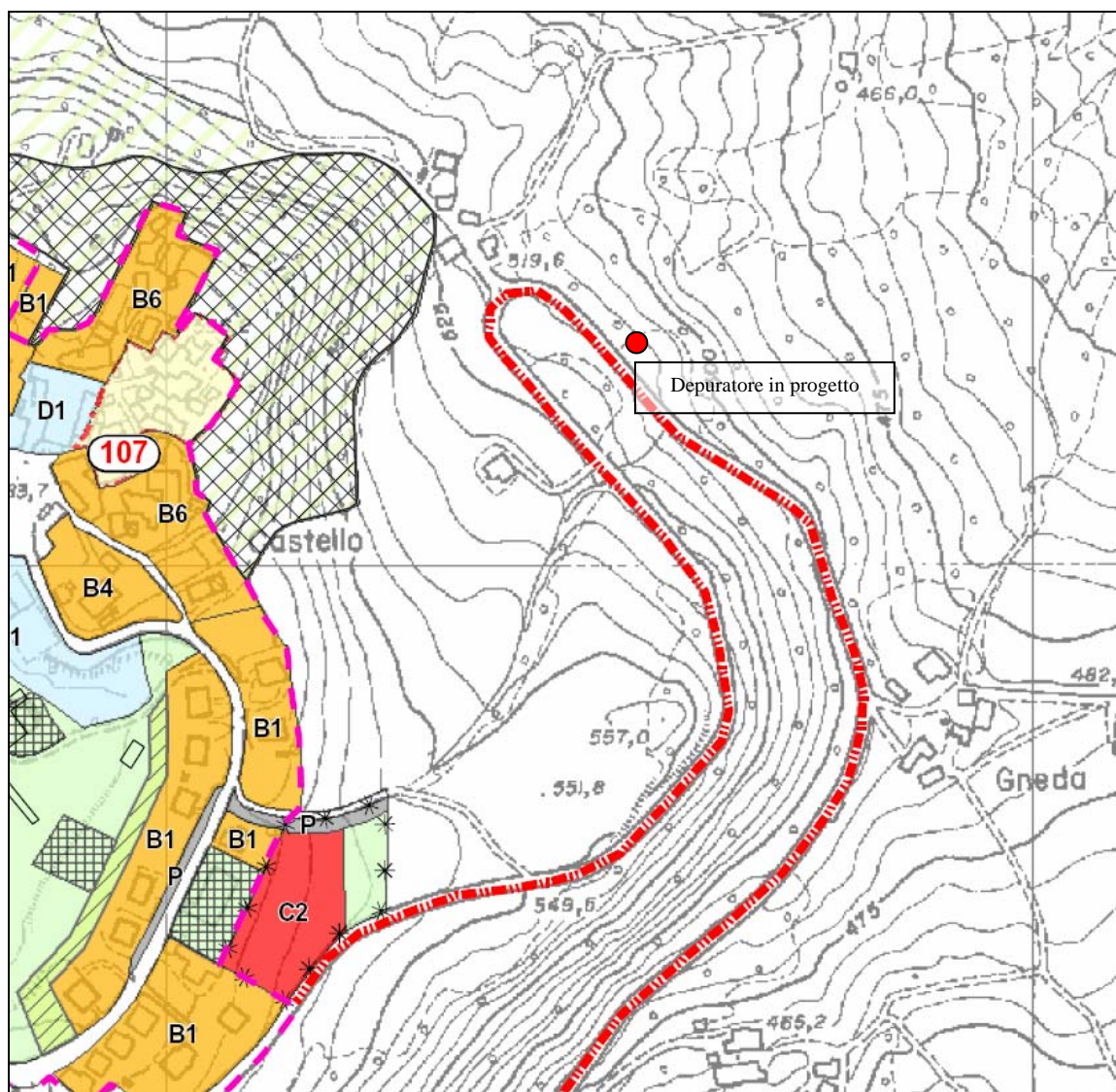


Tavola 3- stralcio del PRG

#### 4 DESCRIZIONE DELL'AREA , DELLE SORGENTI ATTUALI

L'area di insediamento del nuovo depuratore è ubicato in fregio alla strada provinciale n. 27 che collega la fondovalle del Panaro al capoluogo di Pavullo ed è posta a circa 350 metri dal centro frazionale .

Orograficamente l'area è montuosa con le isoipse che decrescono da ovest a est e l'uso del suolo è prevalentemente agricolo e boschivo con ampie aree incolte.

Le sorgenti di rumore nella zona sono costituite da:

- Traffico veicolare strada provinciale n.27
- Attività antropiche legate all'agricoltura.

- Rumori naturali.

I recettori più sensibili al contorno del depuratore sono costituito da un gruppo di case in direzione nord –ovest ( R1, R2, R3) e un recettore posto in direzione sud –ovest posti a una distanza minima di circa 110 metri dagli impianti in progetto



tav 4 – vista satellitare area d'interesse- recettori

## 5 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto biologico a biomassa adesa attraverso l'utilizzo di reattori biologici rotanti (RBC spesso noti come “biodischi” o “biorotori”) per una potenzialità di 800 Abitanti Equivalenti. Questa tipologia impiantistica è caratterizzata da un processo ossidativo ottenuto attraverso il contatto diretto dei liquami da trattare con un tappeto

biologico supportato da dischi in materiale plastico parzialmente immersi (circa il 40%) e posti in lenta rotazione (1,5 giri/min) da un motoriduttore, sviluppando così alternativamente le fasi di assorbimento di materia organica (immersione) e di ossigenazione della flora batterica (emersione)

La pellicola biologica cresce aderendo alla superficie bagnata dei dischi e grazie al movimento rotatorio le forze di taglio tra il liquido e la pellicola ne determinano il distacco allorchè questa raggiunge uno spessore di 1 – 2 mm.

Analogamente a quanto avviene nei letti percolatori, la biomassa di supero staccatasi dai supporti deve essere rimossa in una vasca di sedimentazione secondaria.

L'inserimento, dopo i pretrattamenti fisici (grigliatura e sedimentazione primaria), di una vasca di equalizzazione aerata consente all'impianto di sopportare le punte di carico dovute alla realtà locale, senza che avvenga un sensibile scadimento del rendimento di depurazione.

La tipologia di depuratore si compone essenzialmente delle seguenti sezioni di trattamento:

**-Linea liquami**

Presaliquami, by-pass generale

Grigliatura

Sedimentazione primaria (in Fossa Imhoff)

Equalizzazione – Preaerazione - Sollevamento

Ossidazione biologica con "biodischi"

Sedimentazione finale

Disinfezione

**-Linea fanghi**

Allontanamento fanghi di supero

Ispessimento e accumulo fanghi



Foto 1- Tipologia di depuratore in progetto (dep. Roncoscaglia)

Gli impianti con emissioni rumorose sono:

- filtrococlea a vaglio in ingresso;
- sistema di preaerazione a bolle fini alimentata da un compressore all'interno di un fabbricato in muratura;
- Internamente alle vasche due pompe centrifughe di alimentazione del biodisco avente funzionamento alternato a mezzo di selettore automatico.
- motore elettrico del biodisco che , tramite motoriduttori, muove lentamente l'elemento;



Foto 2- biodisco durante un montaggio

Di queste sorgenti l'unica significativa dal punto di vista acustico è il compressore d'aria in quanto gli altri impianti producono rumorosità assolutamente trascurabili. Il compressore di norma sarà alloggiato in un piccolo fabbricato in muratura.

## 6 MISURA DEL RUMORE AMBIENTALE

### 6.1 Strumenti e metodologia di rilevamento

L'analisi acustica sullo stato attuale è stata condotta misurando, con adeguata strumentazione, i valori dei livelli continui equivalenti della pressione sonora ponderata "A" per un periodo di tempo rappresentativo delle emissioni acustiche presenti.

Le misurazioni sono state effettuate nel giorno 12 nov 2011.

Per l'indagine in oggetto si è utilizzato:

- *Fonometro Integratore di Precisione Delta Ohm HD 2110 classe 1* conforme alle norme IEC 61672-1, 60651, 60804,. Filtri conformi alla norma IEC 61260, microfono MK221 condensatore da 1/2" per campo libero conforme alla IEC 61094-4.



Foto 3 – fonometro di misura

La quota di rilievo presso i recettori è posta a circa 4 metri con microfono montato su asta telescopica per la misura presso il recettore .

*All'inizio e alla fine di ogni serie di misure sono state eseguite tarature utilizzando un calibratore HD 9101 classe1 IEC 60942 1000 Hz IEC 60942, verificando che lo scostamento delle due*  
*Le misure sono state effettuate seguendo i criteri indicati nella normativa vigente con particolare riferimento al DM 16/3/98.*

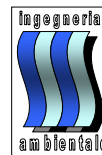
La velocità dell'eventuale presenza di vento è stata misurata con l'impiego di un anemometro Mod. Lutrec.

I rilievi sono stati effettuati escludendo i periodi di precipitazioni atmosferiche, in assenza di nebbia o neve e con di vento inferiore a 5m/sec.

*Nelle Misurazioni eseguite non si sono rilevate componenti impulsive né componenti tonali.*

## 6.2 Risultati dei rilievi

I risultati delle misurazioni strumentali sono riportati nella tabella seguente Tab. 1



tab.1- misure fonometriche (Valori arrotondati a 0,5 come da normativa)

| <i>punto di misura</i> | <i>data</i> | <i>Durata della misura (minuti)</i> | <i>Livello Equivalente /grafico (dBA)</i> | <i>Ubicazione Punto</i> | <i>Sorgenti di rumore principali individuate</i> |
|------------------------|-------------|-------------------------------------|---|-------------------------|--|
| <b>P1</b>              | 12 /11/11   | 20 (diurno)                         | <b>50, 0</b>                              | presso recettore R2     | Traffico veicolare<br>rumori naturali            |
| <b>P1</b>              | 12 /11/11   | 20 (notturno)                       | <b>43. 0</b>                              | presso recettore R2     | Traffico veicolare<br>rumori naturali            |

## 7 VALUTAZIONE RUMORE AMBIENTALE PREVISIONALE

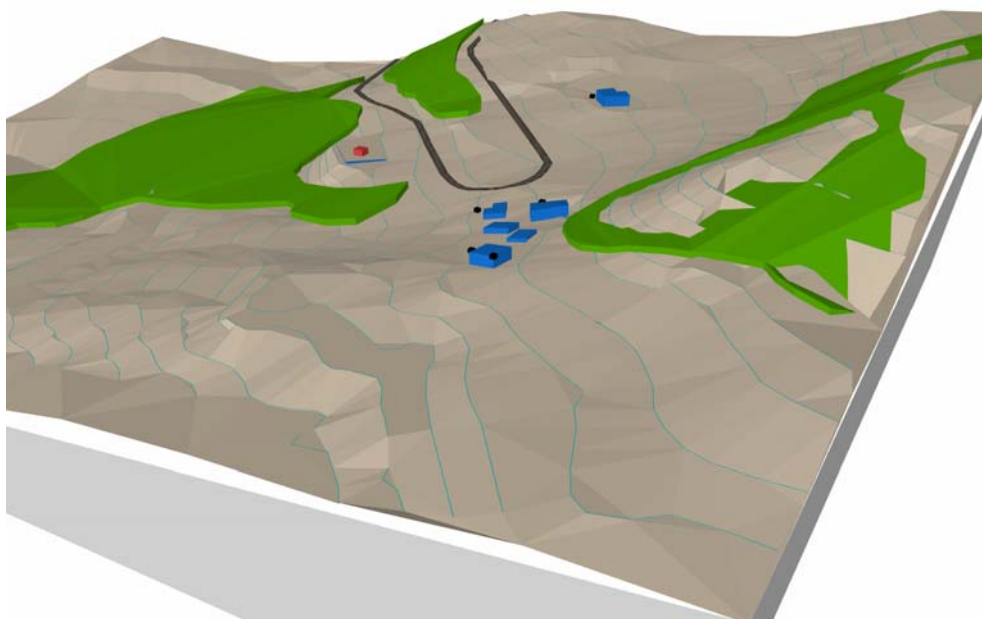
Per lo studio della valutazione previsionale dell’impatto acustico del depuratore di progetto si è utilizzato un software dedicato per la modellizzazione della propagazione del suono in spazi aperti e urbanizzati, **IMMI 6.3.1**.

IMMI è un software che lavora seguendo le direttive delle due normative ISO 9613 e DIN 18005 , implementato in Germania dalla Wölfel, una delle più quotate società tedesche di modellizzazione acustica. Il Modello si basa sul metodo Ray Tracing.

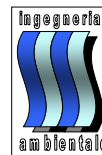
Il modello IMMI è perfezionato per la previsione dei livelli sonori nell’ambiente esterno dovuti a rumore da traffico veicolare, ferroviario, rumore industriale, e altre sorgenti. Il programma IMMI è un software di mappatura del rumore che mette a disposizione una serie di algoritmi, raccolti in librerie, che descrivono la propagazione sonora dovuta alle varie sorgenti di rumore.

In particolare per questo studio si è fatto riferimento norme DIN 18005 per la modellizzazione della propagazione delle sorgenti con l’inserimento di tutti gli ostacoli reali con un grado di riflessione acustica , e la vegetazione .

Il terreno è stato modellato attraverso le isoipse della estrapolate dalla carta tecnica regionale.



tav 5– vista tridimensionale del modello acustico elaborato



Sorgente lineare strada SP27

Il Livello di potenza acustica della strada (sorgente lineare) è stato inserito nel modello IMMI tarandolo alle misure fonometriche con microfono posto in prossimità del recettore R2 a 4 metri di quota relativa.

Mediante simulazione e approssimazioni progressive si determina:

Leq diurno misurato = 50,0 dBA Potenza strada diurno Lw= 63,0 dB

Leq notturno misurato = 43,0 dBA Potenza strada notturno Lw= 56,0 dB

Sorgente Depuratore di progetto

La potenza sonora del depuratore di progetto, nella sua globalità, è dedotta da misurazioni effettuate da Hera su un impianto già costruito e del tutto analogo e cioè il depuratore di Roncoscaglia di Sestola (misure del settembre 2007). Le misure sono state effettuate con tutti impianti in funzione e la distanza riferita al locale compressore che come abbiano detto è l'impianto più rumoroso.

| N  | Condizioni di misura  | Tempo di misura (min)           | LEQ (dBA)   | LEQ (dBC) | Picco (dBC peak) |
|----|---|---------------------------------|-------------|-----------|------------------|
| P5 | Distanza di 5 mt dal fabbricato, sul lato dove è presente la fenestratura | 3                               | <b>51,6</b> | 54,3      | 72,8             |
| P6 | Distanza di 5 mt dall'impianto a biodischi e dalle vasche interrate       | 3                               | <b>51,2</b> | 54,0      | 71,5             |
| P7 | Distanza di circa 30 mt dal fabbricato in direzione est                   | 20<br>dalle 00,45<br>alle 01,05 | <b>38,9</b> | 46,6      | 69,7             |
| P8 | Distanza di circa 30 mt dal fabbricato in direzione est a impianto fermo  | 20<br>dalle 00,14<br>alle 00,34 | <b>37,2</b> | 46,3      | 76,7             |

Tab 2 –misure presso il depuratore a biodischi di Roncoscaglia

La potenza di progetto è dedotta ipotizzando l'impianto schematizzato come sorgente puntuale e la propagazione emisferica delle onde sonore .

Per la legge di divergenza emisferica la potenza sonora della sorgente è ricavabile tramite la relazione :

$$Lw = Lp + 10\log(2 \cdot 3,141 \cdot R^2)$$

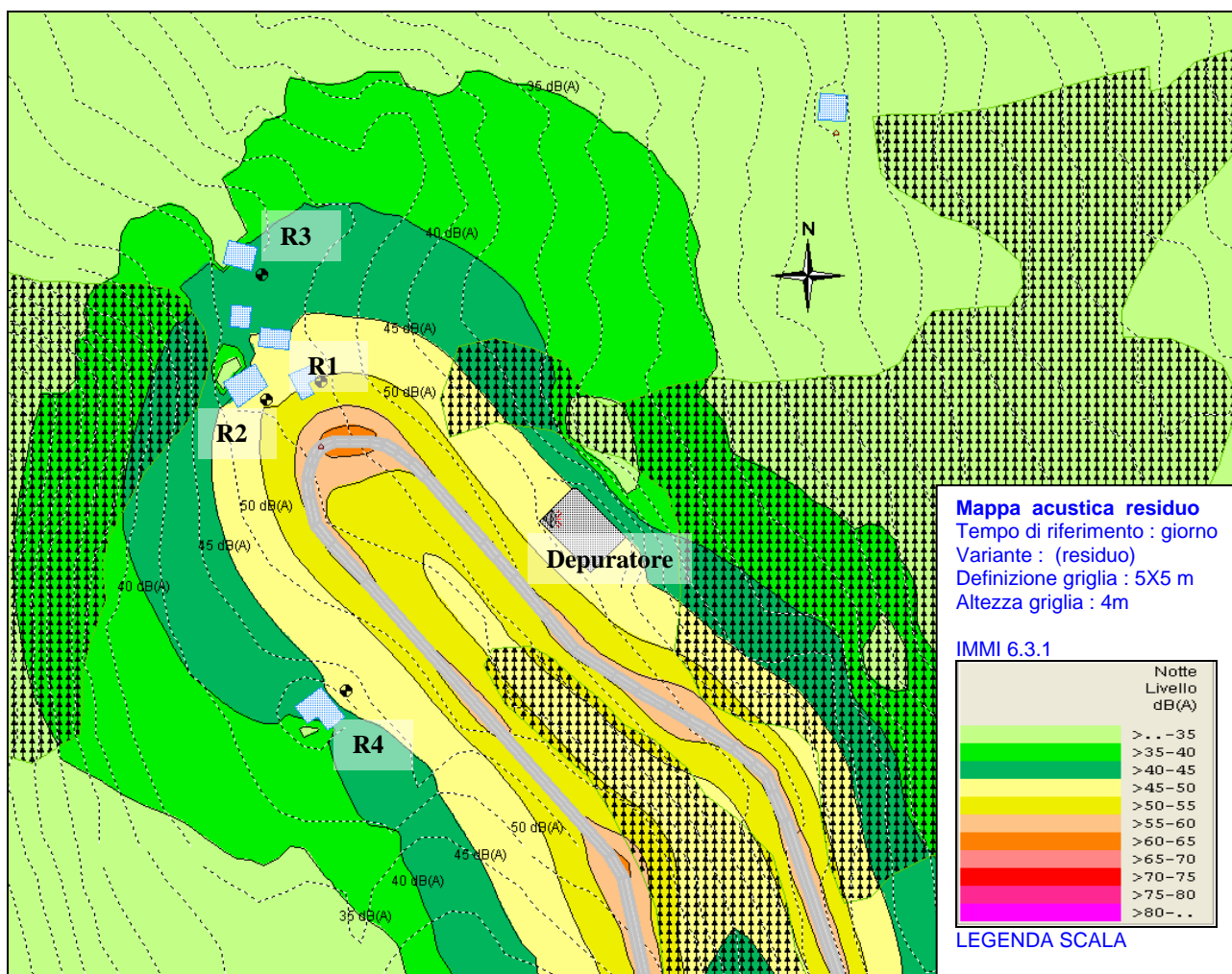
Con

Lp= 39 dBa R= 30 m distanza

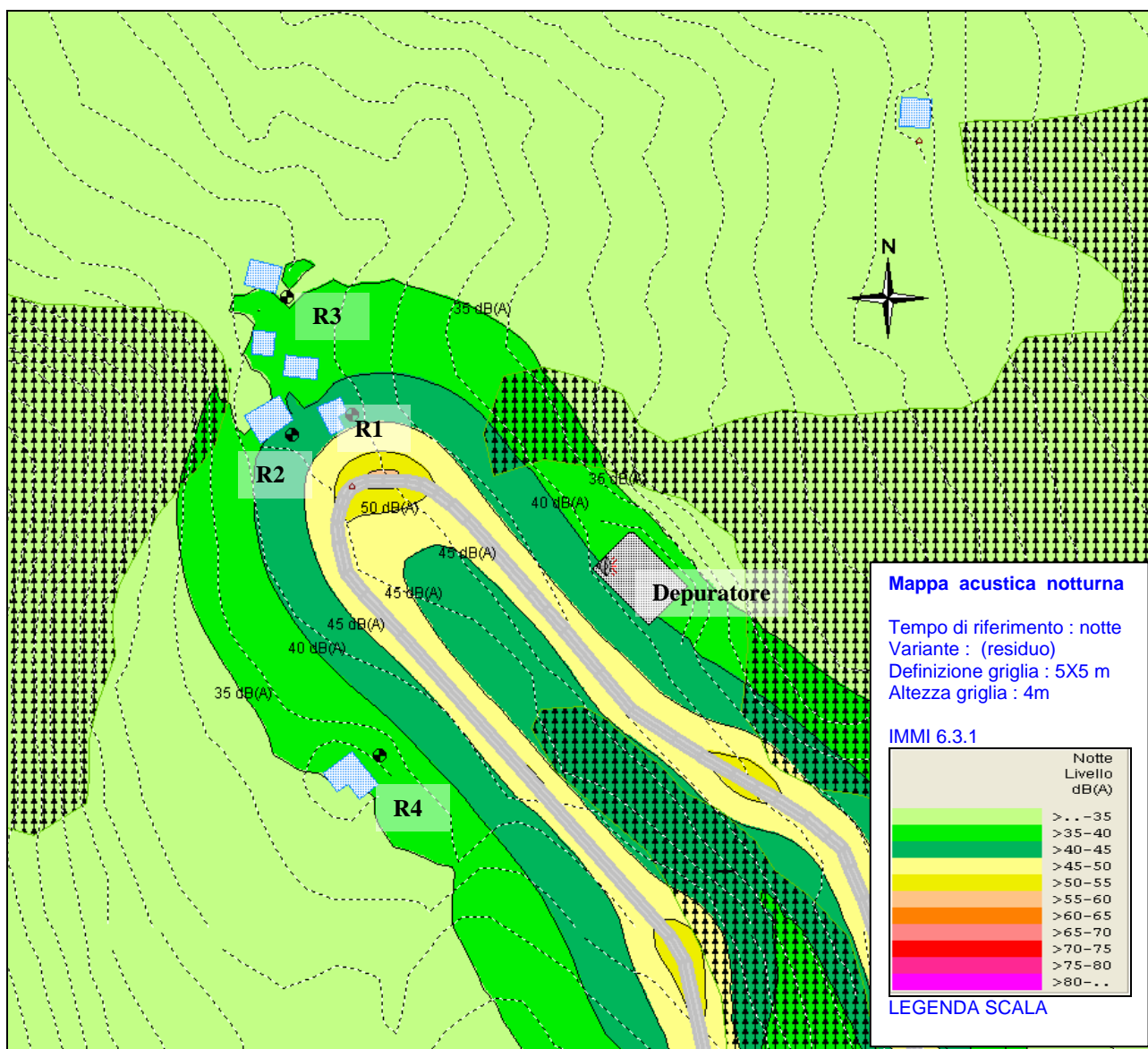
da cui Lw = 76,5 dBA che a favore di sicurezza arrotondiamo a 78 dBA.

### 7.1 MAPPA DEL RUMORE ANTE OPERAM (RESIDUO)

Le mappe acustiche seguenti, elaborate con griglia di definizione di 5 metri, graficizzano la propagazione del rumore con sorgenti attuali costituite dal traffico veicolare. L'altezza della griglia di calcolo è a quota di 4 metri relativi. La prima mappa si riferisce al periodo diurno, la seconda a quello notturno.



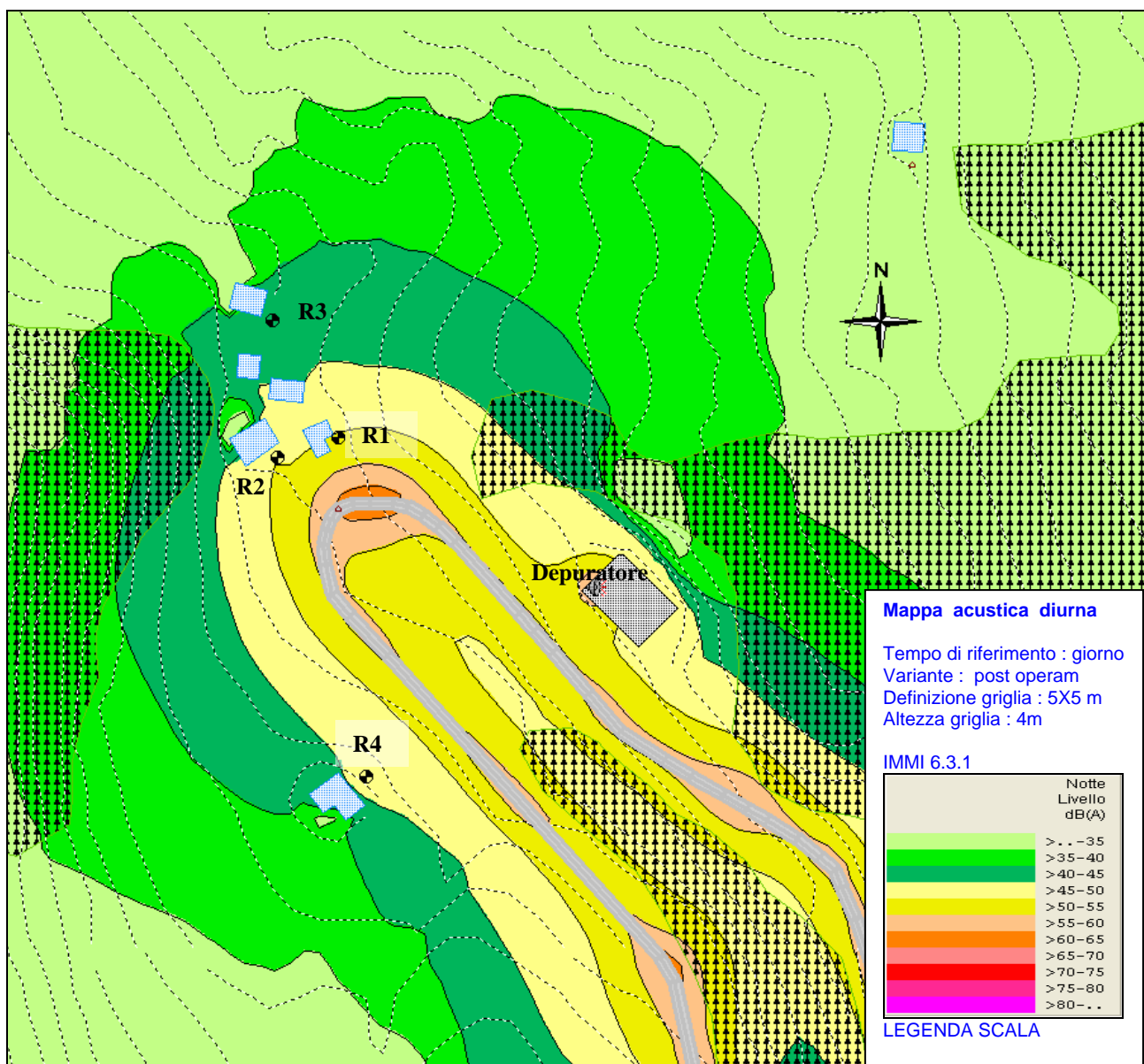
Tav.6 Mappa giorno (residuo)



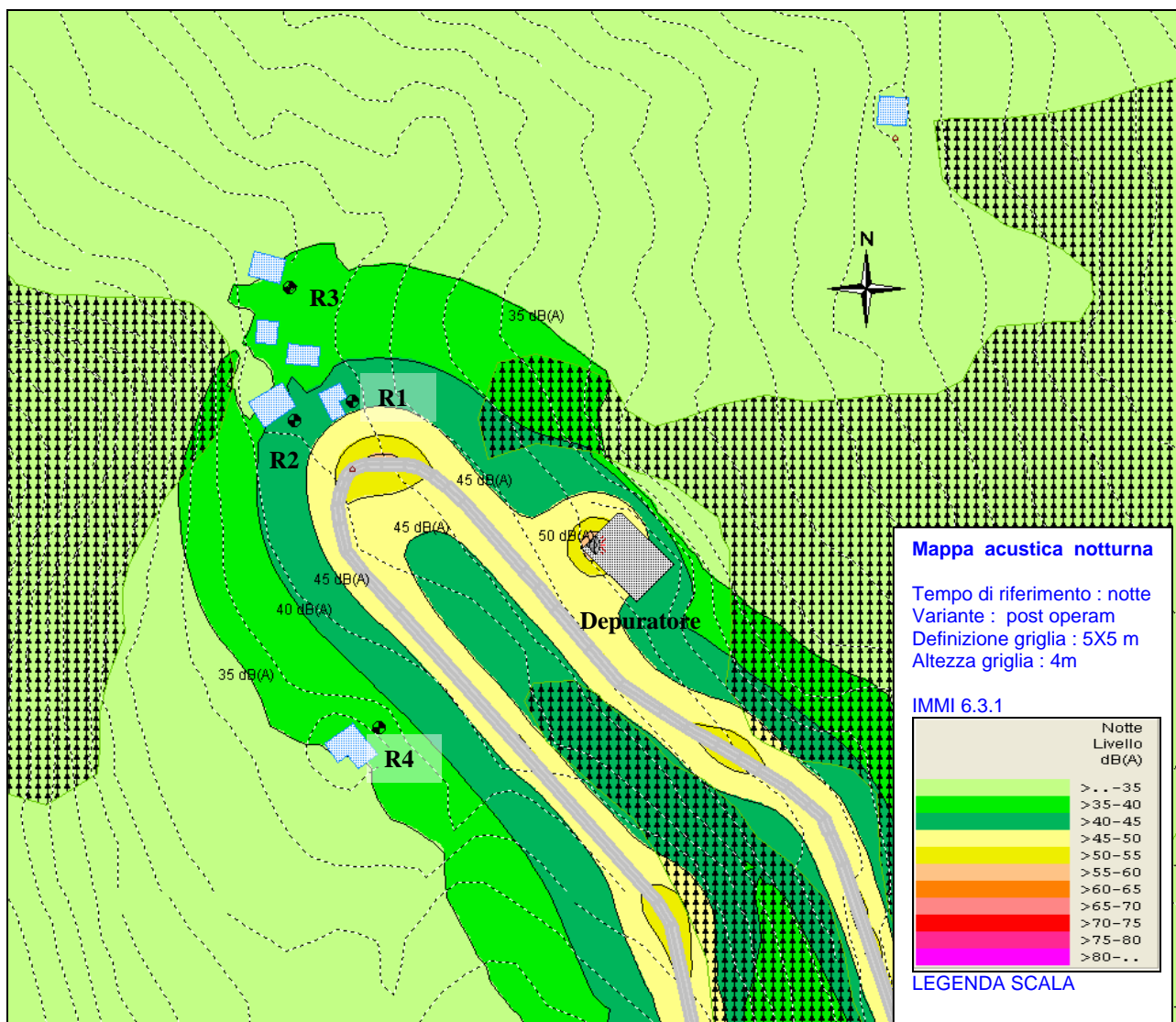
Tav.7 Mappa notte (residuo)

## 7.2 MAPPA DEL RUMORE POST OPERAM

Le mappe acustiche seguenti, con griglia di definizione di 5 metri, graficizzano la propagazione del rumore con sorgenti attuali e di progetto quindi con inserito il depuratore di progetto. L'altezza della griglia di calcolo è a quota di 4 metri relativi. La prima mappa si riferisce al periodo diurno, la seconda a quello notturno.



Tav.8 Mappa giorno post operam



Tav. 9 Mappa notte post operam

## 8 CONCLUSIONI

I risultati sintetici dell'elaborazione modellistica presso i recettori sono esposti nelle seguenti tabelle;

Tab 3- livelli di rumore residuo ai recettori

| PUNTO MISURA | Ubicazione   | LeQ DIURNO  | LeQ NOTTURNO | Limite diurno | Limite notte |
|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|--------------|
|              |              | (dBA)       | (dBA)        |               |              |
| R1           | Recettore R1 | <b>50</b>   | <b>43</b>    | 60            | 50           |
| R2           | Recettore R2 | <b>50,5</b> | <b>43,5</b>  | 60            | 50           |
| R3           | Recettore R3 | <b>46,3</b> | <b>39,3</b>  | 60            | 50           |
| R4           | Recettore R4 | <b>41,5</b> | <b>34,5</b>  | 60            | 50           |

Tab4 - livelli di rumore Ambientale post operam ai recettori

| PUNTO MISURA | Ubicazione   | LeQ DIURNO  | LeQ NOTTURNO | Limite diurno | Limite notte |
|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|--------------|
|              |              | (dBA)       | (dBA)        | (dBA)         | (dBA)        |
| R1           | Recettore R1 | <b>50,1</b> | <b>43,2</b>  | 60            | 50           |
| R2           | Recettore R2 | <b>50,6</b> | <b>43,7</b>  | 60            | 50           |
| R3           | Recettore R3 | <b>46,4</b> | <b>39,7</b>  | 60            | 50           |
| R4           | Recettore R4 | <b>41,6</b> | <b>35</b>    | 60            | 50           |

Tab5- livelli di rumore Differenziale ai recettori

| PUNTO MISURA | Ubicazione   | LeQ DIURNO | LeQ NOTTURNO | Limite diurno | Limite notte |
|--------------|--------------|------------|--------------|---------------|--------------|
|              |              | (dBA)      | (dBA)        | (dBA)         | (dBA)        |
| R1           | Recettore R1 | <b>0,1</b> | <b>0,2</b>   | 5             | 3            |
| R2           | Recettore R2 | <b>0,1</b> | <b>0,2</b>   | 5             | 3            |
| R3           | Recettore R3 | <b>0,1</b> | <b>0,4</b>   | 5             | 3            |
| R4           | Recettore R4 | <b>0,1</b> | <b>0,5</b>   | 5             | 3            |

Dalle tabelle si evince il basso impatto acustico degli impianti del depuratore di progetto presso i recettori più sensibili nel periodo diurno dove il rumore del traffico stradale rimane la sorgente di predominanza. Nel periodo notturno la rumorosità si manifesta più distintamente ma con Livelli differenziali massimi di 0,5 dB.

I Livelli di rumore assoluti e differenziali previsti sono tutti inferiori ai limiti normativi.

Non si evidenziano, in definitiva, problematiche acustiche ambientali in relazione alla costruzione del nuovo impianto a biosolchi presso la frazione di Verica,

*Tecnico competente in acustica ambientale:*

Ing. ENZO BASSISSI  
Attestato Provincia di Modena  
Prot.n.47320/3.3.5.



## ALLEGATI

Certificati di taratura

**SIT**

**SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**  
Calibration Service in Italy



Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA-MLA ed ILAC-MRA dei certificati di taratura.  
SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreement EA-MLA and ILAC-MRA for the calibration certificates

CENTRO DI TARATURA N° 124  
Calibration Centre

istituto da  
established by



DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)

Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150

Fax 0039-049635596 - e-mail: deltaohm@tin.it

Web Site: www.deltaohm.com

LABORATORIO MISURE DI ELETTROACUSTICA

Pagina 1 di 3  
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA N. 10001202  
Certificate of Calibration No.

- Data di emissione  
date of issue 2010-06-01  
- destinatario  
addressee Bassissi Ing. Enzo - 42019 Chiozza di Scandiano (RE)

- richiesta  
application 113/OV  
- in data  
date 2010-05-27

Si riferisce a  
referring to

- oggetto  
item Calibratore  
- costruttore  
manufacturer DELTA OHM  
- modello  
model HD9101A  
- matricola  
serial number 04002174  
- data delle misure  
date of measurements 2010/5/31  
- registro di laboratorio  
laboratory reference 21334

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N 124 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, 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 SIT No. 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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  
Pierantonio Benvenuti

**SIT**

**SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**  
Calibration Service in Italy



Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA-MLA ed ILAC-MRA dei certificati di taratura.  
SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreement EA-MLA and ILAC-MRA for the calibration certificates

CENTRO DI TARATURA N° 124  
Calibration Centre

istituito da  
established by



DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)

Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150

Fax 0039-049635596 - e-mail: deltaohm@tin.it

Web Site: www.deltaohm.com

**LABORATORIO MISURE DI ELETTROACUSTICA**

Pagina 1 di 5  
Page 1 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA N. 10001201  
Certificate of Calibration No.

- Data di emissione  
date of issue 2010-06-01  
- destinatario  
addressee Bassissi Ing. Enzo - 42019 Chiozza di Scandiano (RE)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N 124 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, 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.

- richiesta  
application 113/OV  
- in data  
date 2010-05-27

Si riferisce a  
referring to

- oggetto  
item Fonometro  
- costruttore  
manufacturer Delta Ohm S.r.l.  
- modello  
model HD2110  
- matricola  
serial number 04031630076  
- data delle misure  
date of measurements 2010/6/1  
- registro di laboratorio  
laboratory reference 21352

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No. 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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  
Pierantonio Benvenuti