


VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A V.I.A NUOVO
DEPURATORE BIOLOGICO DI BOTTEGONE (PT)

PROGETTO PRELIMINARE

Tavola / Elaborato	Nome Elaborato:	Scala:
pG10	VIAC	
		Data:
		15/03/2018

Settore:	
 INGEGNERIE TOSCANE	Sede Firenze Via de Sanctis, 49 Cod. Fiscale e P.I. 06111950488
Organizzazione dotata di Sistema di Gestione Integrato certificato in conformità alla normativa ISO9001 - ISO14001 - OHSAS18001 - SA8000	
PROGETTISTI :	COLLABORATORI ALLA PROGETTAZIONE :
<i>Responsabile di commessa</i> Dott. Ing. Luca Del Bimbo	<i>Dott. Ing. Lorenzo Degl'Innocenti</i> <i>Dott. Ing. Sara Bacciottini</i>
<i>Geologia</i> Dott. Geol. Filippo Landini	
CONSULENTI TECNICI :	COMMESSA I.T. :
<i>Dott. Ing. Tommaso Cantini</i> <i>Dott. Geol. Filippo Sottani</i>	INGT-TPLPP-PBADBB27
COORDINATORE DELLA SICUREZZA :	RESPONSABILE COMMITTENTE :
<i>Arch. Andrea Gazzarrini</i>	<i>Ing. Cristiano Agostini</i>
DIRETTORE TECNICO INGEGNERIE TOSCANE :	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO :
<i>Dott. Ing. Mario CHIARUGI</i>	<i>P.I. Armando Miniati</i>

Rev.	Data	Descrizione / Motivo della revisione	Redatto	Controllato / Approvato
01	15/03/18	Revisione verifica di assoggettabilità a VIA	CARMIGNANI	CARMIGNANI / DEL BIMBO



Publiacqua

Publiacqua S.p.A.

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Legge 26.10.1995, n° 447

Legge Regione Toscana 1/12/1998, n° 89

D.G.R.T. 857/2013

Comune di Pistoia

Provincia di Pistoia

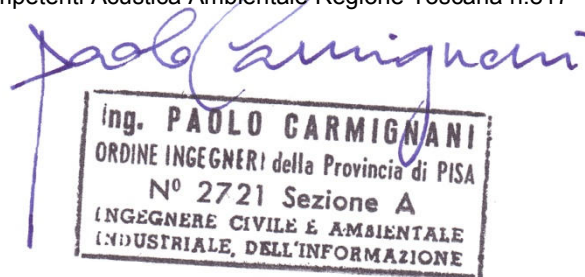
Nuovo Depuratore di Bottegone

Tecnico incaricato:

Dott. Ing. Paolo Carmignani

Tecnico Competente in Acustica Ambientale

Albo Tecnici Competenti Acustica Ambientale Regione Toscana n.817



INGEGNERIE TOSCANE

Ingegnerie Toscane s.r.l.

Data 15/03/2018

Sommario

1	PREMESSA.....	1
2	NORMATIVA E DEFINIZIONI	1
	2.1 Normativa nazionale e regionale di riferimento	1
	2.2 Norme tecniche.....	1
	2.3 Definizioni	2
3	CARATTERIZZAZIONE DELL'AMBIENTE ESTERNO	5
	3.1 Inquadramento urbanistico	6
	3.2 Classificazione acustica.....	7
4	SORGENTI EMISSIONE SONORA	9
5	DESCRIZIONE INDAGINE FONOMETRICA	15
	5.1 Strumentazione utilizzata	15
	5.2 Punti di misura	15
	5.3 Esito delle misurazioni	16
6	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	17
	6.1 Valori assoluti di emissione.....	18
	6.2 Stima del valore assoluto di immissione	19
	6.3 Stima del valore differenziale di immissione.....	20
7	DICHIARAZIONE DEL RISPETTO DEI LIMITI	21
8	ALLEGATI	21

1 PREMESSA

La presente valutazione di impatto acustico ha per oggetto il nuovo impianto di depurazione di Bottegone situato a Bottegone (PT), Via di Bottaia, nelle condizioni operative di progetto a seguito di rifacimento in altra posizione.

Il nuovo impianto di depurazione in progetto avrà una potenzialità totale di 12.000 A.E.

2 NORMATIVA E DEFINIZIONI

2.1 Normativa nazionale e regionale di riferimento

La normativa di riferimento è la seguente:

- Legge 26 ottobre 1995, n° 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14.11.1997 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- Decreto Ministeriale 16 marzo 1998 Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
- DPR n. 142 del 30 marzo 2004 Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447
- Legge Regione Toscana 1 dicembre 1998, n° 89 Norme in materia di inquinamento acustico
- Delibera Giunta Regionale Toscana 21 Ottobre 2013, n° 857 Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della Legge Regionale n. 89/98.
- Decreto del Presidente della Giunta Regionale Toscana 8 gennaio 2014, n. 2/R Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'articolo 2, comma 1, della legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico).
- Decreto legislativo 04.09.2002, n. 262 - Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto.

2.2 Norme tecniche

- UNI 11143:2005 – Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti

- UNI 9884:1997 - Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale
- UNI EN 12354 - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti
- UNI 8297:2006 - Determinazione dei livelli di potenza sonora di insediamenti industriali multisorgente per la valutazione dei livelli di pressione sonora immessi nell'ambiente circostante
- UNI ISO 9613:2006 – Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto
- UNI 10855:1999 – Misura e valutazione del contributo di singole sorgenti

2.3 Definizioni

In conformità al D.M. 16.3.98 ed alle norme tecniche di riferimento si adottano le seguenti definizioni:

tempo a lungo termine, (TL): Il tempo a lungo termine (TL), è stabilito in relazione agli scopi che si prefigge l'indagine acustica, e rappresenta il tempo a cui riferire la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale. La lunghezza di questo intervallo di tempo è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo periodo. Il valore di TL può essere un anno, alcuni mesi o riguardare solo alcuni periodi, come per esempio, il periodo estivo per le zone di villeggiatura, o escluderne altri, come per esempio i giorni festivi o di mercato e fiere.

tempo di riferimento, (TR): All'interno del TL si individua il tempo di riferimento, di norma stabilito dalle autorità che si colloca nell'arco delle 24 h. Esso rappresenta l'intervallo di tempo all'interno del quale si determina la rumorosità ambientale ed al quale vanno riferiti i dati rilevati. È scelto, in relazione agli scopi che si prefigge l'indagine, tenendo conto delle attività, abitudini ed esigenze umane, e delle variazioni nel funzionamento delle sorgenti di rumore. Si può definire, per esempio, un tempo di riferimento per l'intero periodo diurno ed uno per quello notturno. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

tempo di osservazione, (TO): All'interno del tempo di riferimento si individuano uno o più tempi di osservazione, (TO) in ciascuno dei quali il livello del rumore presenta omogenee caratteristiche di variabilità. L'insieme dei tempi di osservazione costituisce il tempo di riferimento.

tempo di misurazione, (TM): All'interno di ciascun tempo di osservazione si individua un tempo di misurazione di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di

variabilità del rumore ed in modo tale che il valore di $L_{Aeq, TM}$ sia statisticamente rappresentativo di $L_{Aeq, TO}$

livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A nel tempo di misurazione, ($L_{Aeq, TM}$): Il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A nel tempo di misurazione è definito dalla relazione

$$L_{Aeq, TM} = 10 \lg \left\{ 1/TM \int_0^{TM} [p_A(t)/p_0]^2 dt \right\} \quad \text{dB (A) dove:}$$

$p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata A, in pascal;

p_0 è il valore di riferimento della pressione sonora pari a 20 μPa ;

TM è il tempo di misurazione, in secondi.

livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A nel tempo di osservazione, ($L_{Aeq, TO}$): Il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A nel tempo di osservazione è definito dalla relazione

$$L_{Aeq, TO} = 10 \lg \left\{ 1/TO \int_0^{TO} [p_A(t)/p_0]^2 dt \right\} \quad \text{dB (A)}$$

dove:

$p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata A, in pascal;

p_0 è il valore di riferimento della pressione sonora pari a 20 μPa ;

TO è il tempo di osservazione, in secondi.

livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A nel tempo di riferimento, ($L_{Aeq, TR}$): Il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A nel tempo di riferimento è definito dalla relazione

$$L_{Aeq, TR} = 10 \lg \left\{ 1/TR \int_0^{TR} [p_A(t)/p_0]^2 dt \right\} \quad \text{dB (A)}$$

dove:

$p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata A, in pascal;

p_0 è il valore di riferimento della pressione sonora pari a 20 μPa ;

TR è il tempo di riferimento, in secondi.

livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A relativo al tempo a lungo termine, ($L_{Aeq,TL}$): Il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A relativo al tempo a lungo termine ed a uno specifico tempo di riferimento è ottenuto dalla media dei valori dei livelli ($L_{Aeq,TR}$)_i, secondo la relazione seguente:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \lg \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1 (L_{Aeq,TR})_i} \right] \text{ dB (A)}$$

dove:

N è il numero di campioni di $L_{Aeq,TR}$ utilizzati per il calcolo di $L_{Aeq,TL}$.

livello sonoro di un singolo evento L_{AE} , (SEL): è dato dalla formula:

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

dove $t_2 - t_1$ è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento; t_0 è la durata di riferimento (1 s).

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

1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_M ;

2) nel caso di limiti assoluti è riferito a T_R .

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

livello differenziale di rumore (L_D): differenza tra il livello di rumore ambientale. (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

Livello di rumore della sorgente specifica (L_s): livello di pressione sonora equivalente ponderato A dovuto alla sorgente specifica di rumore che si manifesta in un determinato luogo e durante un determinato tempo

livello di emissione: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

fattore correttivo (K_i): è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3$ dB
- per la presenza di componenti tonali $K_T = 3$ dB
- per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3$ dB.

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

presenza di rumore a tempo parziale: esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A).

livello di rumore corretto (L_C): è definito dalla relazione:

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

3 CARATTERIZZAZIONE DELL'AMBIENTE ESTERNO

L'impianto attuale è situato alla quota di 40 m s.l.m., la posizione attuale dell'impianto espressa in coordinate WGS84 è: latitudine 43°52'38.00"N longitudine 10°57'45.74"E. Quello nuovo si troverà a fianco, stessa quota e coordinate latitudine 43°52'40.57"N longitudine 10°57'37.83"E. L'impianto si trova al confine dell'abitato di Bottegone, in zona di campagna in Via di Bottiaia. La strada, come la viabilità più vicina, è classificata come E o F dal codice della strada e quindi ogni edificio dei ricettori e l'impianto risultano fuori della fascia di pertinenza acustica prevista di 30 m dal DPR 142/2004 della SP25. Le abitazioni più vicine e impattate dall'impianto saranno le stesse attuali identificate dal ricettore R1.

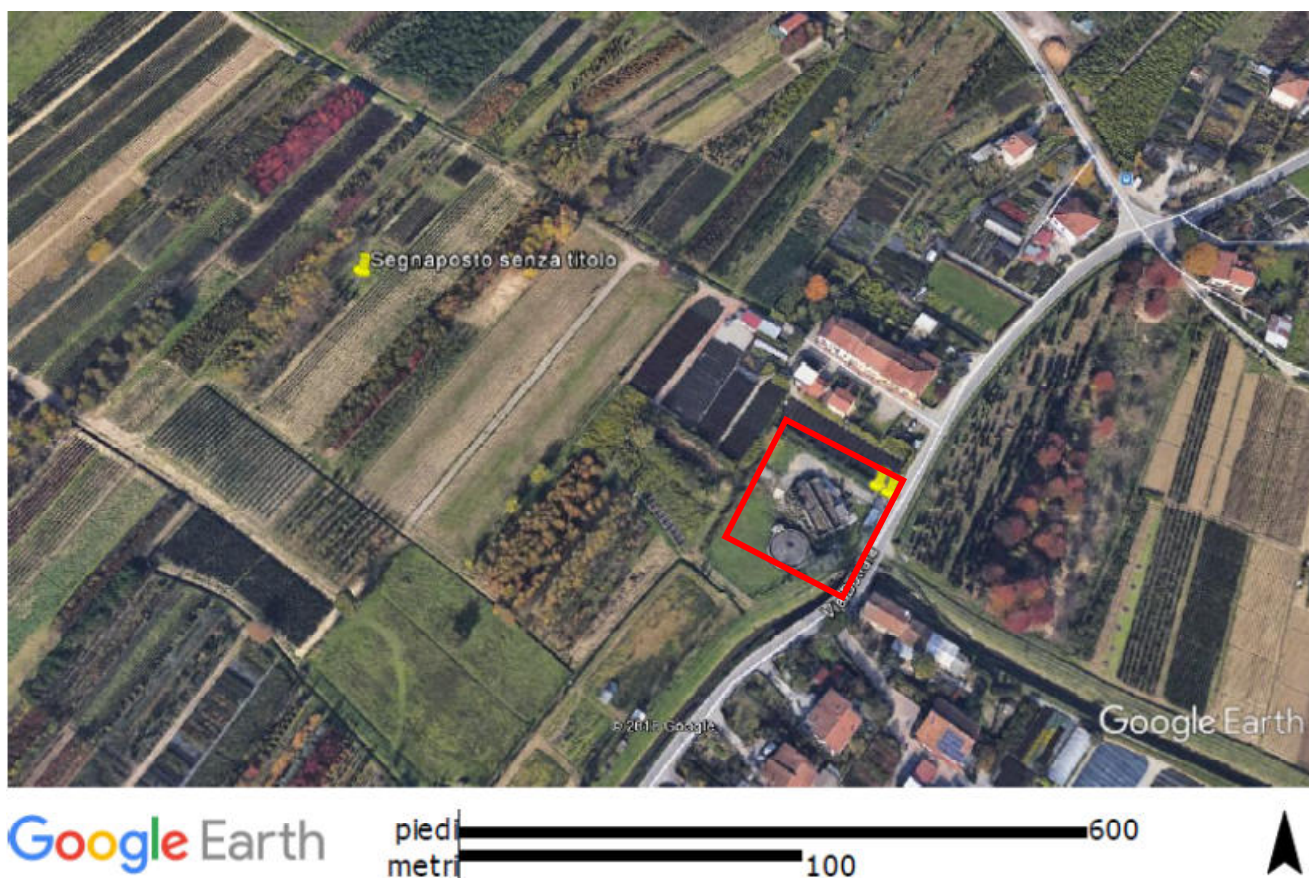


Figura 3-1 - Vista aerea dell'impianto di depurazione di Bottegone (PT). In rosso l'impianto attuale.

3.1 Inquadramento urbanistico

L'area in cui sorge l'impianto di depurazione oggetto del progetto di rifacimento si trova in aperta campagna vicino ad abitazioni isolate.

Individuazione dei recettori

I potenziali recettori acustici presenti nell'area di indagine sono stati identificati e censiti in base ai seguenti elementi:

- Analisi della cartografia tecnica regionale in scala 1:10.000 (CTR10000),
- Analisi del regolamento urbanistico comunale
- Analisi delle foto aeree e satellitari disponibili
- Sopralluogo sul posto

I ricettori abitativi maggiormente impattati sono dati dalle residenze individuate nella figura sottostante.

I ricettori si trovano al minimo a circa 105 m dal perimetro di impianto nuovo.

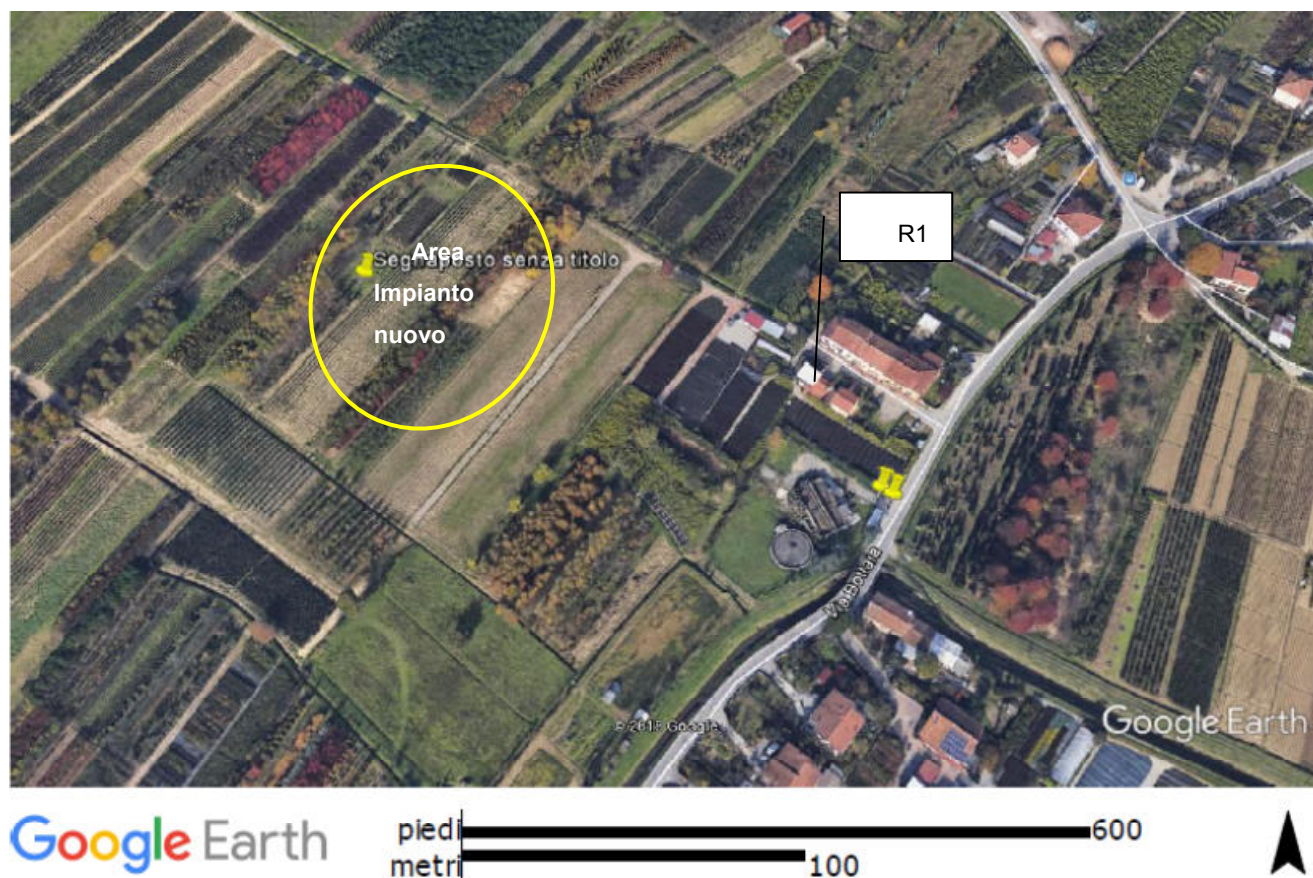


Figura 3-2 – Ubicazione dei ricettori. I ricettori circondano l'impianto.

3.2 Classificazione acustica

L'area su cui si trovano i ricettori risulta classificata al Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Pistoia come classe III. L'impianto è in classe IV.

I pertinenti valori limite in base al DPCM 14/11/97 sono pertanto:

CLASSE 4 – Aree di intensa attività umana	Diurno	Notturmo
Valori limite assoluti di immissione dB(A)	65	55
Valori limite di emissione dB(A)	60	50
CLASSE 3 – Aree di tipo misto	Diurno	Notturmo
Valori limite assoluti di immissione dB(A)	60	50
Valori limite di emissione dB(A)	55	45

Tabella 3-1 - Valori limite di emissione ed immissione vigenti per l'area dell'impianto e per i recettori

Inoltre trattandosi di aree con classificazione diversa dalla VI classe, trova applicazione il criterio di immissione differenziale di cui all'art. 2 comma 3 lett. B Legge 26 ottobre 1995 n° 447, stabiliti come segue:

	Diurno (06-22)	Notturmo (22-06)
Valore limite di immissione differenziale (dB)	5	3

Tabella 3-2 - Limiti differenziali di immissione

I sudetti limiti non trovano applicazione, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile (art. 4 c. 2 D.P.C.M. 14/11/1997):

a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;

b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Le figure seguenti rappresentano la classificazione acustica dell'area in base al P.C.C.A. vigente del Comune di Pistoia:

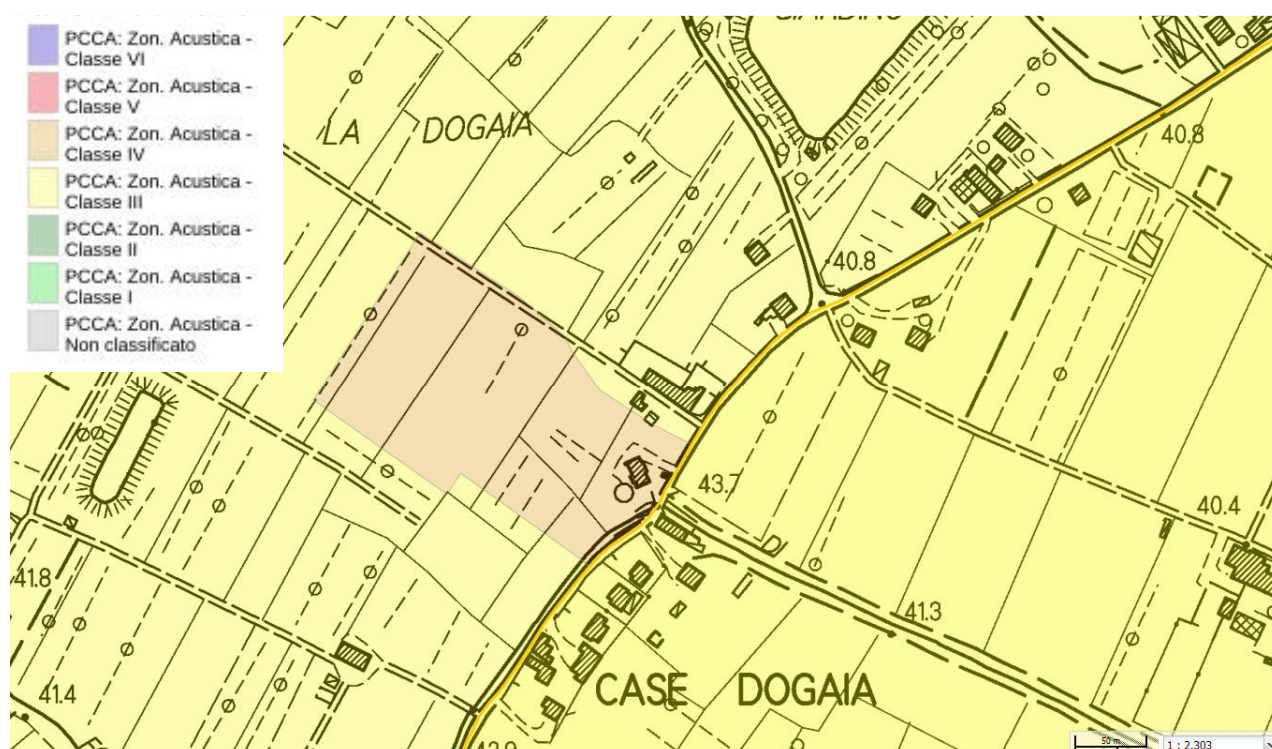


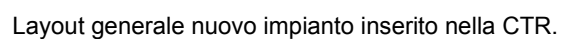
Figura 3-3 - Estratto di mappa del P.C.C.A. di Comune di Pistoia ricavato dai dati open della Regione Toscana.

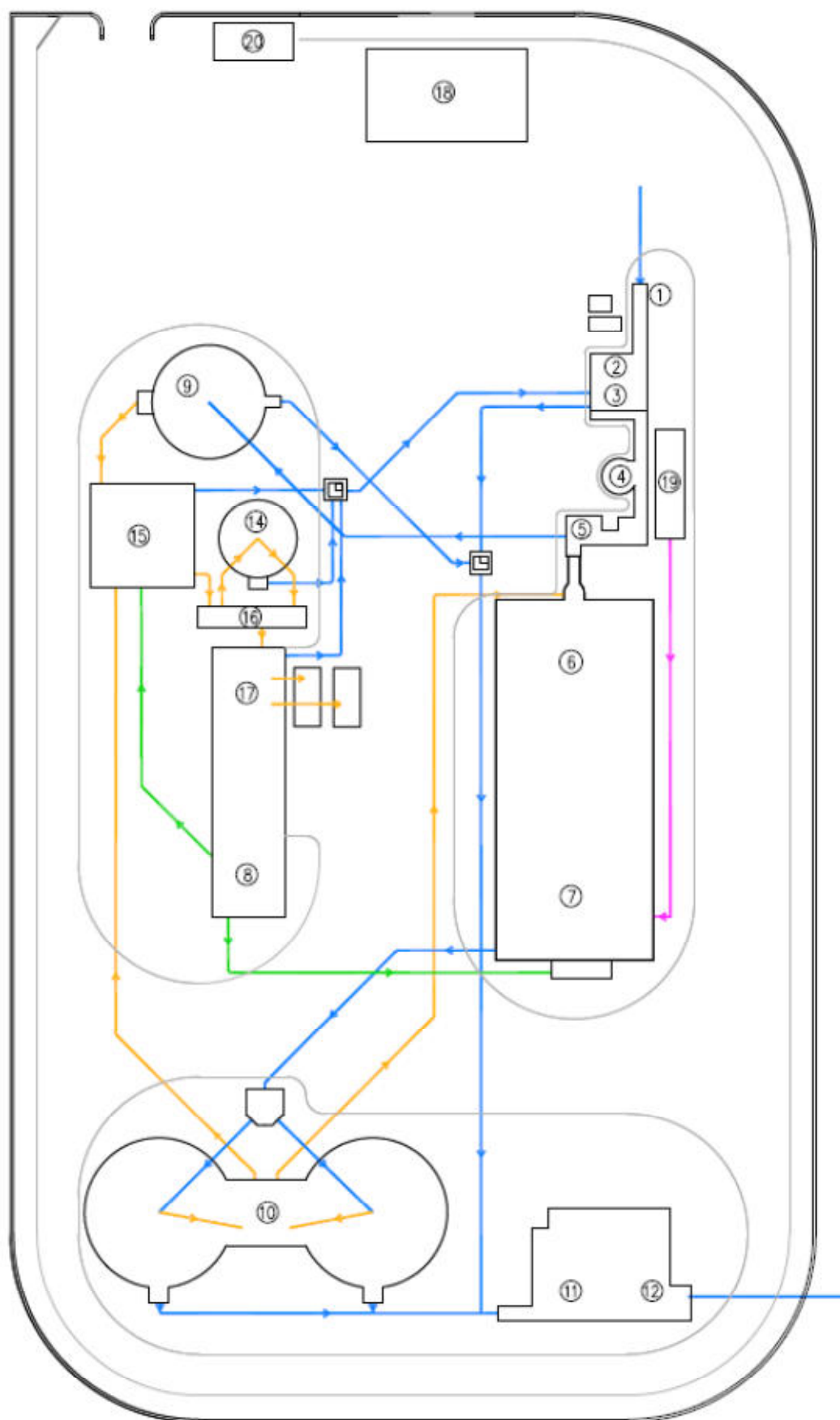
I ricettori si trovano all'interno della fascia di pertinenza acustica della strada come intesa dal DPR 142/2004. La strada è classificata come E o F e il rumore da traffico veicolare non concorre alla stima del livello assoluto di immissione.

4 SORGENTI EMISSIONE SONORA

L'impianto di Bottegone diventerà un impianto complesso con le sorgenti principali date dal gruppo soffianti.

L'impianto sarà funzionante lungo le 24 ore. Si riporta il layout di progetto.



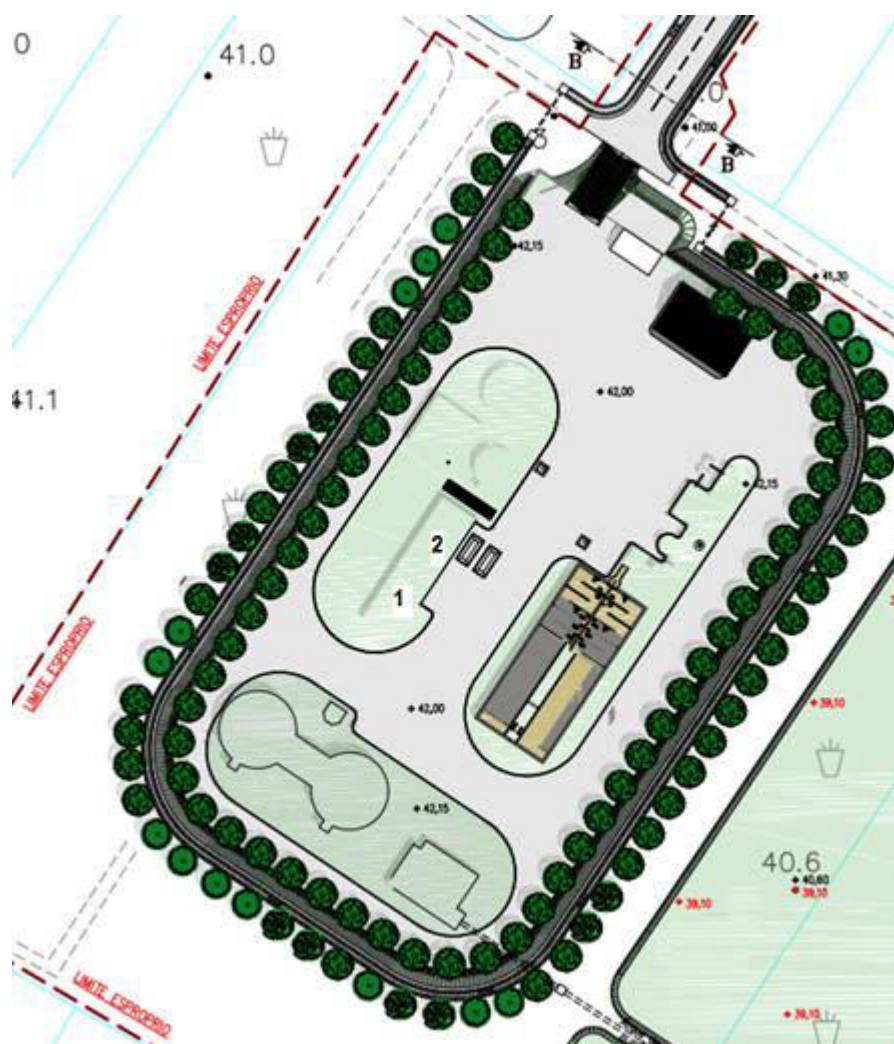


Layout generale

Legenda

1 - Grigliatura grossolana	11 - Disinfezione
2 - Grigliatura fine	12 - Disc Filter
3 - Sollevamento iniziale	13 - Scarico finale
4 - Dissabbiatore a pista	14 - Ispessitore
5 - Misuratore di portata	15 - Digestore aerobico
6 - Comparto denitrificazione/defosforazione	16 - Pozzetto fanghi
7 - Vasca nitrificazione-ossidazione	17 - Locale disidratazione fanghi
8 - Locale soffianti	18 - Edificio MT/BT, uffici, spogliatoi, laboratorio e locale trasformatori
9 - Sedimentatore primario	19 - Locale dosaggio reagenti chimici e pompe
10 - Sedimentatori secondari	20 - Locale ENEL

Legenda



REPARTO	N° MACCHINARI	Potenza sonora associata <i>L_w - dB(A)</i>
<i>Sollevamento iniziale</i>	6	<i>trascurabile</i>
<i>Grigliatura grossolana</i>	1	<i>trascurabile</i>
<i>Grigliatura fine</i>	1	<i>trascurabile</i>
<i>Compattatore grossolana</i>	1	<i>trascurabile</i>
<i>Dissabbiatore pista</i>	1	<i>trascurabile</i>
<i>Dissabbiatore pista- soffiante</i>	1	<i>trascurabile</i>
<i>Sedimentatore primario motore carro ponte</i>	1	<i>trascurabile</i>
<i>Soffianti (1+1 riserva) in locale compressori</i>	2	<i>non trascurabile</i>
<i>Mixer dentro</i>	4	<i>trascurabile</i>
<i>Pompe mixed liquor</i>	2	<i>trascurabile</i>
<i>Pompaggio fanghi ricircolo da sedimentatore secondario</i>	1	<i>trascurabile</i>
<i>alimentazione ispessitore</i>	2	<i>trascurabile</i>
<i>Motore carro ponte sedimentatore secondario</i>	2	<i>trascurabile</i>
<i>Soffiante digestore aerobico in locale compressori</i>	1	<i>non trascurabile</i>
<i>Motore carro ponte ispessitore</i>	1	<i>trascurabile</i>
<i>Pompe mhono alimentazione centrifuga</i>	1	<i>trascurabile</i>
<i>Centrifuga</i>	1	<i>non trascurabile</i>
<i>Elevatori a coclea</i>	1	<i>trascurabile</i>
<i>Pompe polielettrolita</i>	1	<i>trascurabile</i>
<i>Pompe dosaggio sterilizzazione</i>	1	<i>trascurabile</i>
<i>Motori disc-filter</i>	1	<i>trascurabile</i>
<i>Pompa lavaggio disc-filter</i>	1	<i>trascurabile</i>
<i>Impianto illuminazione interna edificio servizi</i>	1	<i>trascurabile</i>
<i>Impianto illuminazione esterna</i>	1	<i>trascurabile</i>

Livelli di pressione sonora a 1 m in campo libero emessi dalle soffianti dichiarate dal progettista inferiore a 70 dB(A) in cabina insonorizzata, come di seguito riportato

ID	Sorgenti	Fonzionamento	Potenza sonora associata <i>L_w - dB(A)</i>	Attenuazione	Pressione sonora a 1 m <i>L_{Aeq} - dB(A)</i>
1	Locale compressori, (n° 2 soffianti in funzione)	Continuo	102	20	70
2	Centrifuga	Discontinuo	85	20	55

Prescrizioni sui muri del locale soffianti e di tutti gli ambienti chiusi: *R_w* minimo 48 dB. Coefficiente di assorbimento minimo degli intonaci interni 0.2. L'intonaco fonoassorbente è consigliato per tutte le facciate esterne allo scopo di ridurre gli effetti delle riflessioni. Potere fonoisolante delle porte: *R_w* minimo 36 dB. Foro di aerazione: *Den_w* minimo 53 dB. Costruzione rigorosamente effettuata da ditta specializzata per assicurare la perfetta sigillatura.

5 DESCRIZIONE INDAGINE FONOMETRICA

Al fine di caratterizzare il livello di emissione dell'impianto sono state effettuate sessioni di misura diurne e notturne presso complessivamente tre punti di misura. I risultati delle misure sono riportati di seguito in tabella 5.1.

Le misure sono state eseguite negli orari e nei giorni di cui alla tabella successiva 5.1 Le misure sono state eseguite negli orari e nei giorni di cui alla tabella successiva 5.1 dal Dott. Ing. Paolo Carmignani, Tecnico Competente in Acustica Ambientale iscritto all'Albo Regionale al n° 817, coadiuvato dalla Dott.ssa Tiziana Agostini, Tecnico Competente in Acustica Ambientale iscritto all'Albo Provinciale di Livorno come da prot. n. 38190 del 22 luglio 2003.

5.1 Strumentazione utilizzata

La strumentazione utilizzata consiste in:

Fonometro integratore 01 dB Solo matricola 10798 con microfono 01 dB mce 212 matricola 42529 e preamplificatore 01 dB pre21s matricola 11046 tarato in data 8 settembre 2017 presso il centro accredita LAT n. 164 n. 68 n. certificato LAT 068 39788-A con filtro in banda di terzi di ottava tarato in data 8 settembre 2017 presso il centro accredita LAT n. 164 n. 68 n. certificato LAT 068 39789-A.

All'inizio e alla fine di ogni misura il fonometro è stato calibrato con il calibratore di seguito e lo scarto tra il valore iniziale e quello dopo la misura del livello registrato a 1000 Hz è stato inferiore a 0.5 dB come previsto dalla normativa.

Calibratore acustico 01 dB CAL 21 matricola 35253378 tarato in data 8 settembre 2017 presso il centro accredita LAT n. 164 n. 68 n. certificato LAT 068 39787-A.

I certificati di taratura sono riportati in allegato.

5.2 Punti di misura

La caratterizzazione acustica è stata eseguita effettuando misure con la tecnica del campionamento presso tre punti di misura.

I punti di misura sono rappresentati nella figura seguente:



Figura 5-1 - Individuazione dei punti di misura

Le misure sono state effettuate installando il fonometro su apposito cavalletto a circa 1.5 metri di altezza non in facciata ad elementi continui.

5.3 Esito delle misurazioni

Durante le sessioni di misura le condizioni atmosferiche erano buone in completa assenza precipitazioni e assenza di vento. L'impianto attualmente è funzionante. E' stato spento su richiesta del tecnico per misurare il residuo.

I risultati dei rilevamenti sono riportati nella tabella seguente.

Numero della misura	Punto di misura	Descrizione del punto di misura e situazione dell'impianto	LAeq globale (dBA)
1	Punto 1	Confine impianto. Microfono rivolto verso il depuratore Rumore Residuo	50.0 L90=38.3
1not	Punto 1	Confine impianto. Microfono rivolto verso il depuratore Rumore Residuo	43.9 L90=35.4
2not	Punto 1	Confine impianto. Microfono rivolto verso il depuratore Rumore Residuo	40.0 L90=33.3

Tabella 5-1 – Risultati dei rilevamenti fonometrici

La rumorosità residua è guidata da quanto prodotto dal traffico veicolare. Non vi sono altre sorgenti significative.

6 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Le soffianti saranno sistemate all'interno dell'apposito locale a una distanza media di 1 m dalla parete più prossima. Le soffianti congiuntamente alle altre sorgenti interne al locale sono state considerate come una sorgente emittente 73 dB(A) a 1 m (con le prescrizioni indicate prima per il locale e già richieste per altri impianti simili). Allo scopo di valutare l'impatto acustico generato dall'impianto è stata presa a riferimento la ISO 9613-2. Sono stati trascurati tutti gli effetti di attenuazione del suono ad eccezione dell'attenuazione geometrica. $L_p \text{ puntiforme(ricettore)} = L_p(\text{rif}) - 20 \log(\text{dricettore}/(1)) = 33.9 \text{ dB(A)}$. La centrifuga, stesse condizioni, genera al ricettore un livello di 15.9 dB(A). La distanza dal ricettore è stata cautelativamente considerata pari a 90 m.

Il foro di aerazione a 3 m non può emettere oltre 34.0 dB(A) di livello di pressione sonora in modo che sia trascurabile rispetto a tutto il resto.

Per valutare cautelativamente il nuovo impianto nel diurno, tenendo in conto di giorno anche il passaggio dei mezzi e le operazioni correlate, si è fatto riferimento a misure fatte presso altri impianti che hanno caratterizzato il mezzo come passaggio di SEL=90 dB(A) a 1 m. Ne sono considerati 2 in un'ora. L'attenuazione per divergenza è $L_p = L_{p0} - 10 \log(d/d_0)$, sorgente lineare infinita. Il livello di pressione sonora L_p con $d_0=1$ m, $L_{p0}=66$ dB(A), $d=90$ m, al ricettore è 37.9 dB(A).

Il livello totale emesso nel periodo diurno è pari a $39.7 + 15.9 + 33.9 = 39.4$ dB(A)

Il livello totale emesso nel periodo notturno è pari a $15.9 + 33.9 = 34.0$ dB(A).

A 10 m di distanza dalle sorgenti, quindi a ridosso confine, in area lavorazione agricola, si fa una valutazione del livello emesso per il limite assoluto di emissione diurno: il livello emesso dalla somma delle stesse sorgenti è pari a 53.1 dB(A).

6.1 Valori assoluti di emissione

Il valore di emissione rappresenta il valore specifico della sorgente considerata e si confronta con i valori limite stabiliti dal D.P.C.M. 14.11.97, tabella B.

Secondo quanto prescritto dal DPCM 14.11.97 *"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"* (art. 2 c. 3): *I rilevamenti e le verifiche [del Valore limite di emissione] sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.* Deve intendersi con ciò che la verifica del rispetto del limite non è dovuta per quegli spazi esterni al sito in esame nei quali non vi sia effettivo utilizzo (e quindi permanenza) di persone. Si sono pertanto esclusi dal novero degli spazi dove verificare il rispetto del limite di emissione luoghi inaccessibili (per effetto di vegetazione, stato del terreno, interdizioni dell'accesso etc.), destinati al mero transito, a ricovero di mezzi e attrezzature o altre destinazioni che escludano o non giustifichino la presenza prolungata di persone in condizioni normali. Nel caso in esame gli spazi aventi le caratteristiche sopra richiamate più vicini all'impianto corrispondono alle pertinenze esterne del recettore in quanto tra di essi e l'impianto vi sono solo aree agricole.

La stima del livello di emissione riferito al periodo di riferimento è effettuata, in conformità al DM 16.3.98, applicando la seguente formula:

$$L_{Aeq,e} = 10 \log \left[\frac{1}{T_r} \left(\sum_{i=1}^n \left(T_{fi} 10^{\frac{L_{c,e,i}}{10}} \right) \right) \right]$$

Dove:

$L_{c,e,i}$: Contributo al livello di pressione sonora nello scenario i-esimo. Il contributo emissivo può essere stimato seguendo la procedura statistica descritta nella norma UNI 10855:1999 (punto 5.2.)

per differenza tra i livelli di pressione del rumore ambientale corretto (L_c) e del residuo (L_r), o dei corrispondenti livelli statistici utili a rappresentare una sorgente di rumore stazionario come quelle considerate.

La valutazione dei livelli assoluti viene fatta in assoluta cautela.

I livelli di emissione ai ricettori sono rispettati. Dalla valutazione viene stimato un livello massimo in facciata pari a $39.4+3.0=42.4$ dB(A), nel periodo diurno, inferiore al limite di classe III. 3.0 dB(A) è il massimo livello di riflessione di facciata. Il livello nel periodo notturno è quindi: $34.0+3.0=37.0$ dB(A) inferiore al limite notturno di classe III. A 10 m di distanza, confine area agricola, il livello emesso è pari a 53.1 dB(A) pari al livello di emissione. Tutto inferiore al limite di classe III.

6.2 Stima del valore assoluto di immissione

Rappresenta il valore che si confronta con i limiti stabiliti dal D.P.C.M. 14.11.97 tabella C.

La stima del valore di immissione riferito al periodo di riferimento è effettuata, in conformità al DM 16.03.98, applicando la seguente formula:

$$L_{Aeq,imm} = 10 \log \left[\frac{1}{T_r} \left(\sum_{i=1}^n \left(T_{fi} 10^{\frac{L_{C,i}}{10}} \right) + \left((T_r - \sum T_{fi}) 10^{\frac{L_R}{10}} \right) \right) \right]$$

Dove:

T_f : Tempo di funzionamento: 24h/24

T_r : Tempo di riferimento → 16 ore diurno, 8 ore notturno

L_R : Livello di pressione sonora misurato presso il recettore i con la sorgente considerata non funzionante (rumore residuo diurno o notturno)

$L_{C,i}$: Livello equivalente di pressione sonora del rumore ambientale corretto (L_c) rilevato presso i ricettori (Rumore ambientale)

Il livello di immissione diurno è pari a $42.4+50.0=50.7$ dB(A) inferiore al limite di classe III.

Nel periodo notturno il livello di immissione è pari a $37.0+43.9=44.7$ dB(A), inferiore al limite.

A 10 m, solo periodo diurno, il livello è pari a $53.1+50.0=54.8$ dB(A), inferiore al limite.

6.3 Stima del valore differenziale di immissione

Il valore limite di immissione differenziale è stabilito in 5 dB per il periodo diurno e in 3 dB per il periodo notturno (art. 4 D.P.C.M. 14/11/1997). E' utile ricordare che il valore differenziale di immissione è definito come differenza tra il livello di rumore ambientale. (LA) e quello di rumore residuo (LR) all'interno dell'ambiente abitativo. Poiché il limite è posto con riferimento al tempo di misura e non al periodo di riferimento occorre cautelativamente riferirsi al massimo valore del rumore ambientale atteso all'interno dell'ambiente abitativo considerato. Secondo la norma UNI 11143-1 (par. 5.2.3) nell'impossibilità di effettuare misure direttamente all'interno dell'ambiente abitativo da valutare è *necessario effettuare una valutazione dell'attenuazione globalmente prodotta dalla parete esterna, tenendo conto delle caratteristiche fonoisolanti dei singoli elementi che compongono la parete (vedere UNI EN 12354-3)*.

Nel periodo diurno il differenziale è pari a $(50.0+39.4)-50.0=0.3$ dB(A).

Nel periodo notturno è pari a $(40.0+34.0)-40.0=1.0$ dB(A). All'interno delle abitazioni il livello ambientale si stima al di sotto dei 40 dB(A) considerando almeno 3 dB di attenuazione dovuti alla struttura a finestre aperte. Questo anche in condizione di possibile abbassamento del residuo. In casa il livello ambientale si stima costantemente sotto i 40 dB(A).

7 DICHIARAZIONE DEL RISPETTO DEI LIMITI

In base alle misure fonometriche eseguite ed alla presente valutazione di impatto il sottoscritto Tecnico Competente in Acustica Ambientale Dott. Ing. Paolo Carmignani, consapevole delle sanzioni penali richiamate dall'art.76 del D.P.R. 28.12.2000 n.445, in caso di dichiarazioni mendaci e di formazione o uso di atti falsi, dichiara che l'impianto di Bottegone nel Comune di Pistoia rispetterà i limiti normativi purché siano rigorosamente seguite tutte le indicazioni progettuali della presente relazione.

Il Tecnico

Dott. Ing. Paolo Carmignani

Tecnico Competente in Acustica Ambientale
Albo Tecnici Competenti Acustica Ambientale Regione Toscana n.817




Il sottoscritto Cristiano Agostini in qualità di Legale Rappresentante di Publiacqua S.p.A., consapevole delle sanzioni penali richiamate dall'art.76 del D.P.R. 28.12.2000 n.445, in caso di dichiarazioni mendaci e di formazione o uso di atti falsi, sottoscrive ai sensi del punto A.3.1. dell'All. A alla Delibera della Giunta Regionale Toscana 857/2013 la presente valutazione previsionale di impatto acustico per quanto di propria competenza.

PUBLIACQUA S.p.A.

II LEGALE RAPPRESENTANTE

8 ALLEGATI

Si allegano alla presente relazione:

All. 1 - Report di misura diurna

All. 2 - Report di misura notturna

All. 3 - Certificati di taratura SIT dell'analizzatore e del calibratore



Publiacqua

Publiacqua S.p.A.

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Legge 26.10.1995, n° 447

Legge Regione Toscana 1/12/1998, n° 89

D.G.R.T. 857/2013

Comune di Pistoia

Provincia di Pistoia

Nuovo Depuratore di Bottegone

Tecnico incaricato:

Dott. Ing. Paolo Carmignani

Tecnico Competente in Acustica Ambientale

Albo Tecnici Competenti Acustica Ambientale Regione Toscana n.817



Ingegnerie Toscane s.r.l.

Data 15/03/2018

ALLEGATO 1 – REPORT DELLE MISURE FONOMETRICHE **PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO**

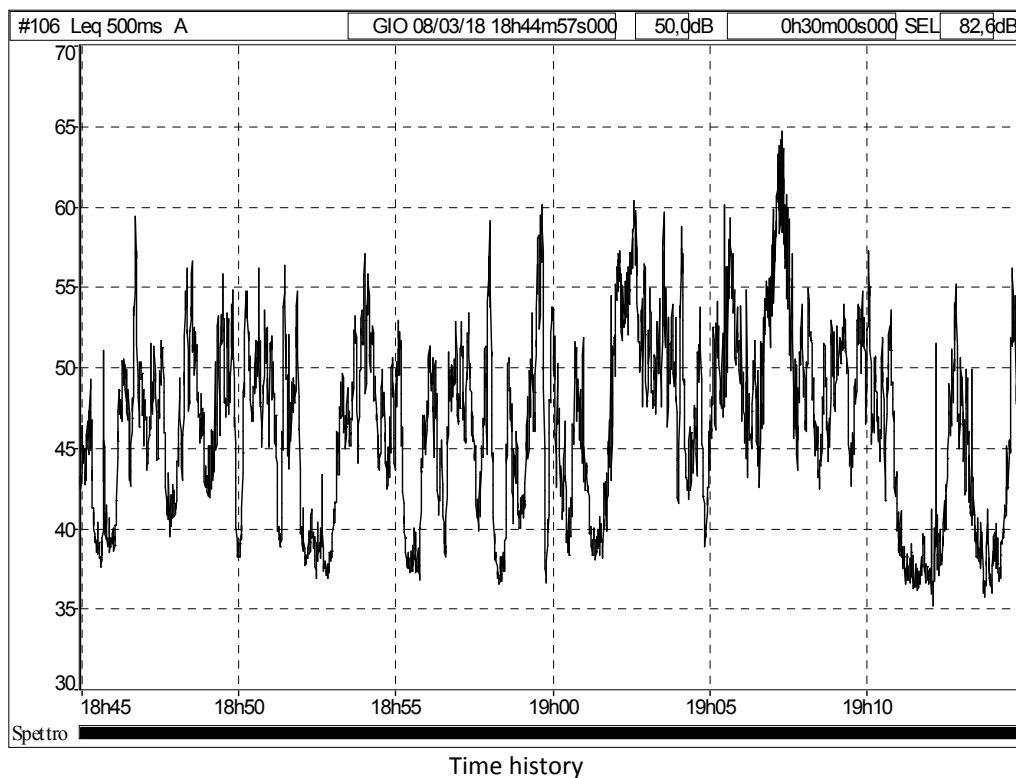
Bottegone, Pistoia

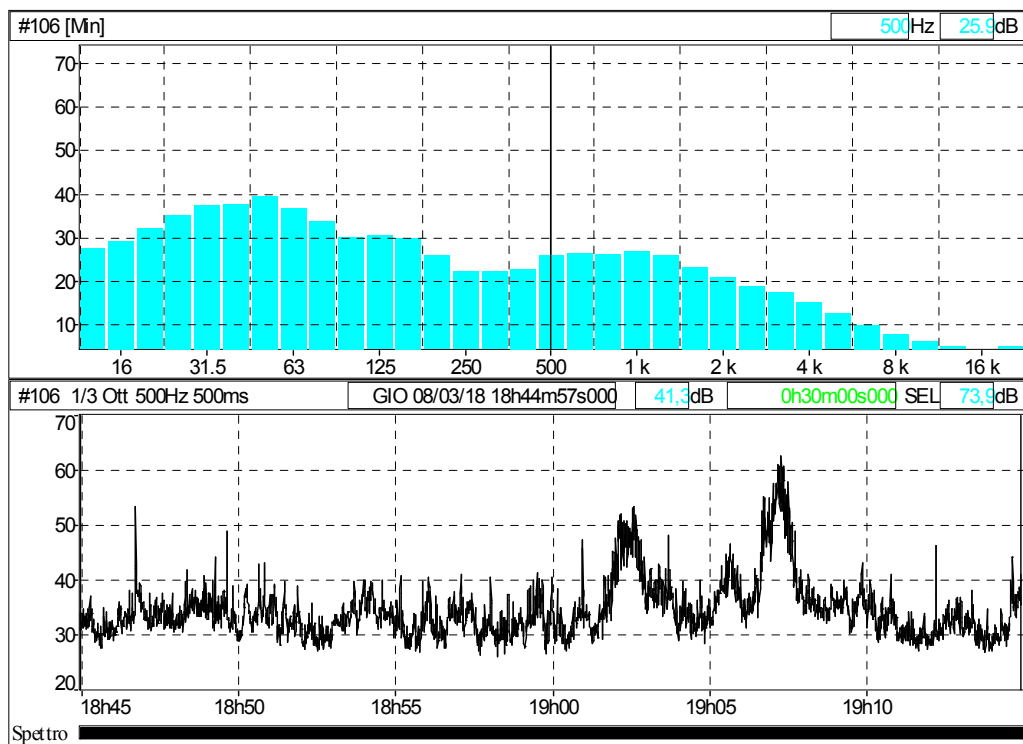
I riferimenti ai numeri delle misure sono quelli della tabella 5-1 della relazione. La mappa con i punti di misura è riportata in relazione.

Misura 1

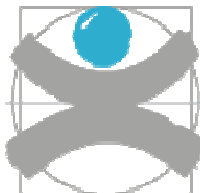
File	trait sg al 9 marzo 2018005.CMG												
Inizio	08/03/18 18:44:57:000												
Fine	08/03/18 19:14:57:000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#106	Leq	A	dB	50	35,2	64,7	36,5	37,5	38,3	46,7	53,3	55,5	59,4

Livelli.





Spettro. Non sono stati rilevati toni puri.



Publiacqua

Publiacqua S.p.A.

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Legge 26.10.1995, n° 447

Legge Regione Toscana 1/12/1998, n° 89

D.G.R.T. 857/2013

Comune di Pistoia

Provincia di Pistoia

Nuovo Depuratore di Bottegone

Tecnico incaricato:

Dott. Ing. Paolo Carmignani

Tecnico Competente in Acustica Ambientale

Albo Tecnici Competenti Acustica Ambientale Regione Toscana n.817



Ingegnerie Toscane s.r.l.

Data 15/03/2018

ALLEGATO 2– REPORT DELLE MISURE FONOMETRICHE PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO

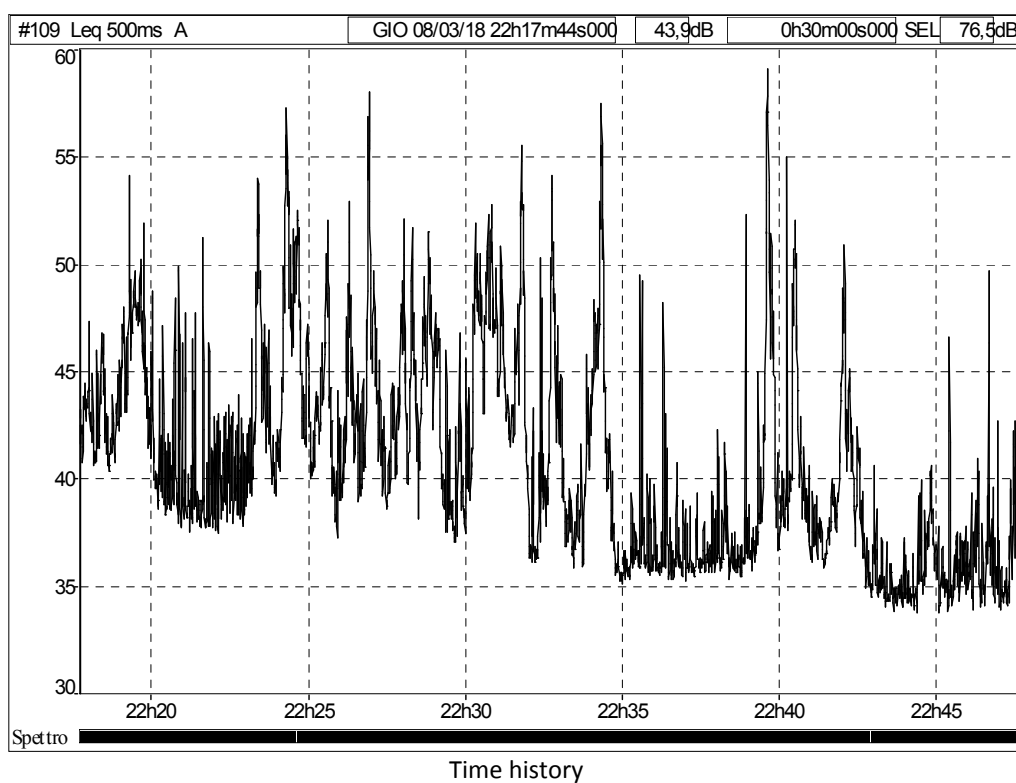
Bottegone, Pistoia

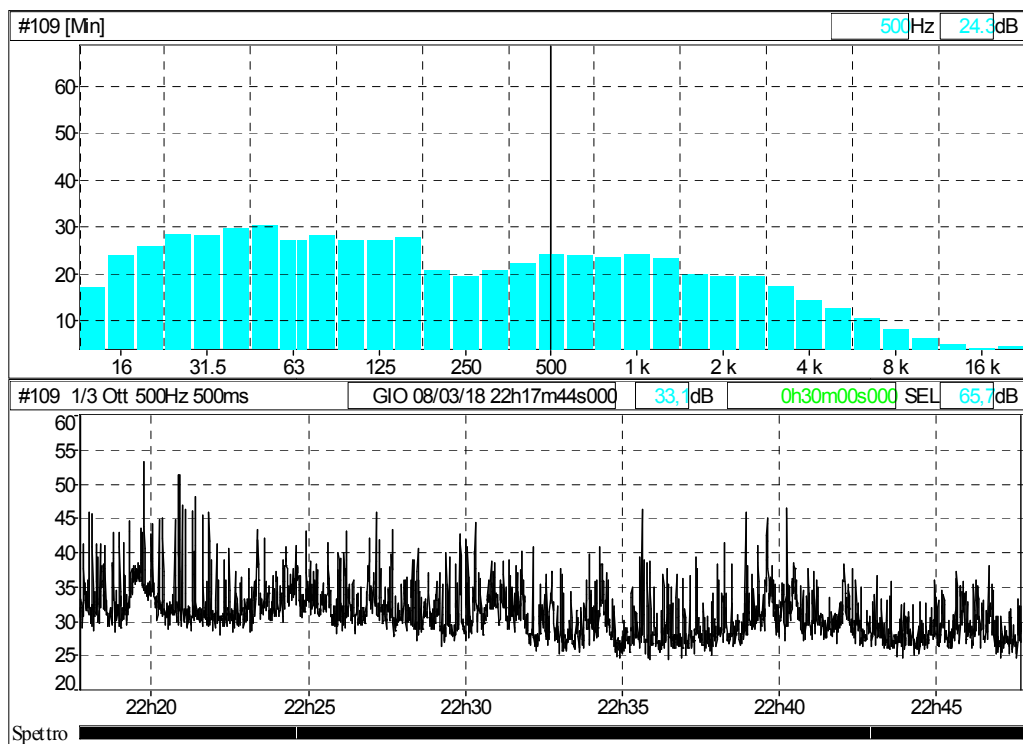
I riferimenti ai numeri delle misure sono quelli della tabella 5-1 della relazione. La mappa con i punti di misura è riportata in relazione.

Misura 1not

File	trait sg al 9 marzo 2018008.CMG												
Inizio	08/03/18 22:17:44:000												
Fine	08/03/18 22:47:44:000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#109	Leq	A	dB	43,9	33,7	59,1	34,1	34,8	35,4	39,7	47,5	49,4	53,7

Livelli.



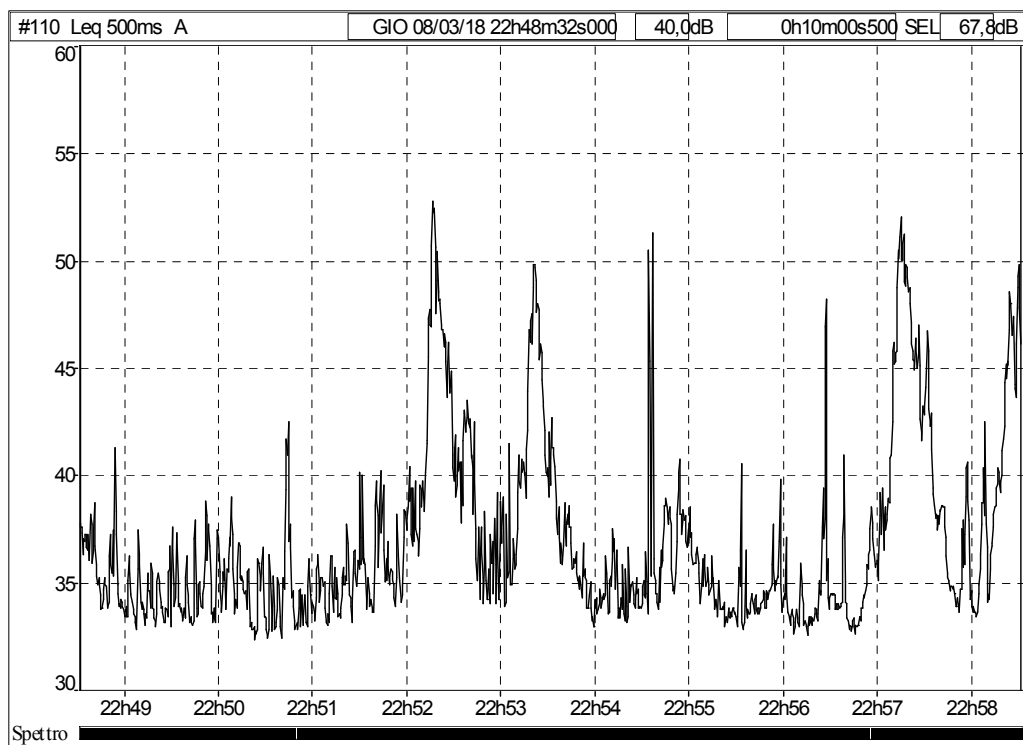


Spettro. Non sono stati rilevati toni puri.

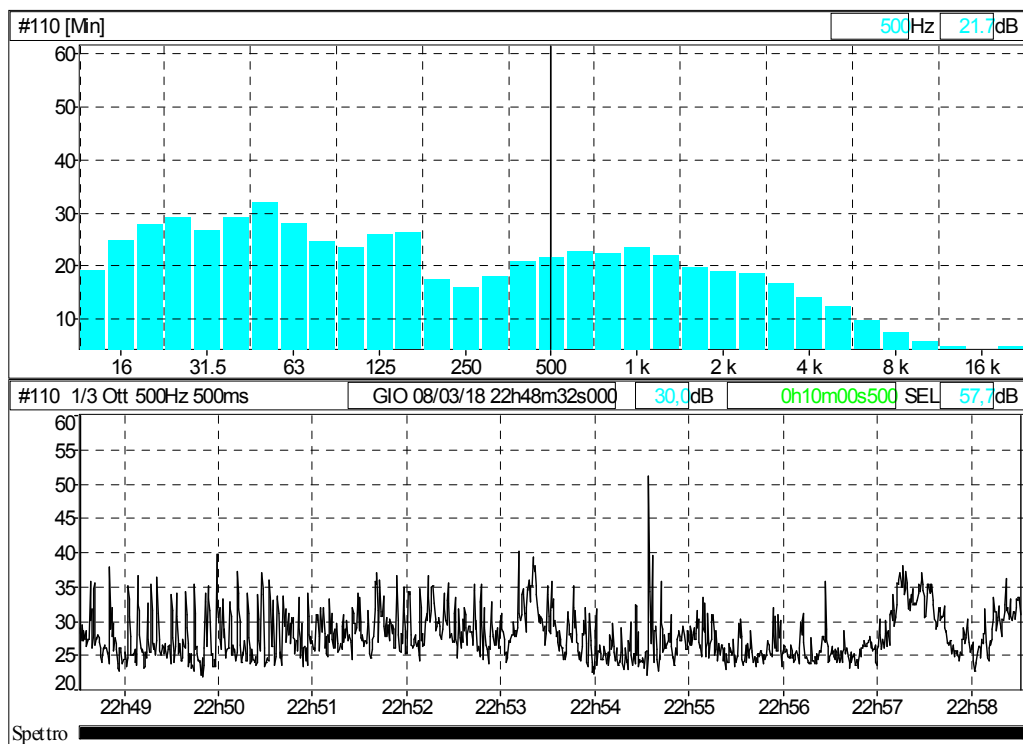
Misura 2not

File	trait sg al 9 marzo 2018009.CMG												
Inizio	08/03/18 22:48:32:000												
Fine	08/03/18 22:58:32:500												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#110	Leq	A	dB	40	32,3	52,8	32,7	33	33,3	35,3	43,1	46,7	50,4

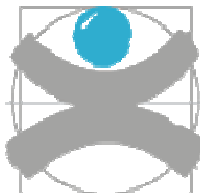
Livelli.



Time history



Spettro. Non sono stati rilevati toni puri.



Publiacqua

Publiacqua S.p.A.

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Legge 26.10.1995, n° 447

Legge Regione Toscana 1/12/1998, n° 89

D.G.R.T. 857/2013

Comune di Pistoia

Provincia di Pistoia

Nuovo Depuratore di Bottegone

Tecnico incaricato:

Dott. Ing. Paolo Carmignani

Tecnico Competente in Acustica Ambientale

Albo Tecnici Competenti Acustica Ambientale Regione Toscana n.817



Ingegnerie Toscane s.r.l.

Data 15/03/2018

ALLEGATO 3 – CERTIFICATI DI TARATURA



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 39789-A Certificate of Calibration LAT 068 39789-A

- data di emissione date of issue	2017-09-08
- cliente customer	AGOSTINI TIZIANA 57023 - CECINA (LI)
- destinatario receiver	AGOSTINI TIZIANA 57023 - CECINA (LI)
- richiesta application	17-00430-T
- in data date	2017-09-08

Si riferisce a

Referring to	
- oggetto item	Filtri 1/3 ottave
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	Solo
- matricola serial number	10798
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2017-09-08
- data delle misure date of measurements	2017-09-08
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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.

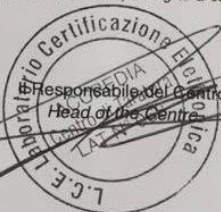
This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence 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.





L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 39788-A
Certificate of Calibration LAT 068 39788-A

- data di emissione
date of issue
- cliente
customer
- destinatario
receiver
- richiesta
application
- in data
date

2017-09-08
AGOSTINI TIZIANA
57023 - CECINA (LI)
AGOSTINI TIZIANA
57023 - CECINA (LI)

17-00430-T

2017-09-08

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item
- costruttore
manufacturer
- modello
model
- matricola
serial number
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item
- data delle misure
date of measurements
- registro di laboratorio
laboratory reference

Analizzatore

01-dB

Solo

10798

2017-09-08

2017-09-08

Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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.





L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 39787-A
Certificate of Calibration LAT 068 39787-A

- data di emissione
date of issue 2017-09-08
- cliente
customer AGOSTINI TIZIANA
- destinatario
receiver AGOSTINI TIZIANA
- richiesta
application 57023 - CECINA (LI)
- in data
date 17-00430-T
2017-09-08

Si riferisce a
Referring to
- oggetto
item Calibratore
- costruttore
manufacturer 01-dB
- modello
model CAL21
- matricola
serial number 35293378
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2017-09-08
- data delle misure
date of measurements 2017-09-08
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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

