

Documentazione di impatto acustico disposta dalla  
*legge 447 del 26 ottobre 1995 art. 8 commi 2 e 4*

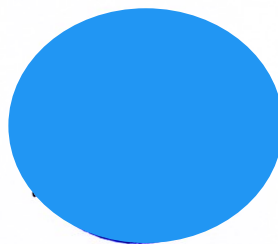
riferita alla

**GESTIONE ACQUA S.P.A**  
**Impianto di depurazione – Novi ligure**  
**Regione Castelgazzo - 15067 Novi Ligure**

redatta in conformità al punto 4 della D.G.R. 2 febbraio 2004, n. 9-11616

Ovada, 18/12/2018

Il tecnico competente  
ing. Alberto Bodrato



## Indice

1. Oggetto della presente valutazione .....	3
2. Descrizione della tipologia dell'attività, degli impianti e delle attrezzature utilizzate.....	3
3. Descrizione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari .....	4
4. Descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'attività e loro ubicazione .....	4
5. Descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali.....	4
6. Identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio.....	4
7. Planimetria dell'area di studio .....	4
8. Indicazione della classificazione acustica definitiva dell'area di studio ai sensi dell'art. 6 della L.R. n. 52/2000 .....	5
9. Individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore in prossimità dei ricettori.....	6
10. Calcolo, valutazione e verifica dei livelli sonori generati dall'attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno 13	
11. Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori dovuto all'aumento del traffico veicolare.....	16
12. Indicazione del tipo di campo acustico ipotizzato ed esplicitazione degli algoritmi di calcolo utilizzati .....	16
13. Descrizione dei provvedimenti tecnici, atti a contenere i livelli sonori emessi per via aerea .....	20
14. Indicazione del provvedimento regionale di riconoscimento di "tecnico competente in acustica ambientale" .....	20

Allegato 1: Immagine aerea dell'area

Allegato 2: Stralcio della zonizzazione acustica dell'area

Allegato 3: Attestazione tecnico competente in acustica

Allegato 4 :Certificato strumento

## **1. Oggetto della presente valutazione**

La presente valutazione ha per oggetto la valutazione dell'impatto sul clima acustico della zona ed in particolare nei confronti dei recettori ubicati nelle vicinanze determinato dall' impianto di depurazione di proprietà della Gestione Acqua S.p.a.

## **2. Descrizione della tipologia dell'attività, degli impianti e delle attrezzature utilizzate**

L'impianto di depurazione di riferimento ubicato in Regione Castelgazzo a Novi Ligure, effettua la depurazione e il trattamento delle acque reflue provenienti da Novi Ligure e Pozzolo Formigaro.

L'impianto è completamente all'aperto, ed è costituito dai seguenti componenti:

- Locale terziario demi
- Locale terziario filtri
- Ispessitore/chiariflocculatore
- Vasca sollevamento
- Vasca decantazione
- Sollevamento fanghi di superfici
- Vasche ossidazione aerazione
- Locale compressori aerazione
- Locale servizi
- Locale officina
- Area deposito rifiuti
- Nuovo impianto di depurazione

All'interno lavorano circa 5 operai per la gestione operativa dell'impianto.

Tre volte a settimana vengono ritirati i fanghi con l'ausilio di una motrice.

Ogni due settimane vengono trasportati i reagenti tramite motrice.

Le principali sorgenti sonore provengono dal funzionamento dell'impianto.

Il giorno 28 – 29 Novembre sono state effettuate misurazioni acustiche al fine di verificare il rispetto dei livelli di immissione, emissione e differenziale.

Le misurazioni sono state eseguite in prossimità del confine dell'impianto in esame in direzione del recettore più esposto.

### **3. Descrizione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari**

L'attività oggetto è sempre in funzione.

I lavoratori sono presenti nella seguente fascia oraria : 7:00 – 17:00.

Il periodo di riferimento quindi, al fine di questa valutazione, è il periodo notturno e diurno (06:00 – 22:00 e 22:00 – 06:00).

### **4. Descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'attività e loro ubicazione**

Le sorgenti rumorose sono connesse con il funzionamento dell'impianto.

### **5. Descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali**

L'impianto è completamente all'aperto.

### **6. Identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio**

Da una valutazione della disposizione delle sorgenti di emissione e della collocazione/forma dei fabbricati limitrofi, sono stati individuati quali ricettori più esposti alla propagazione sonora dell'attività:

- a) Fabbricato civile adiacente alla sorgente per le emissioni derivanti dall'attività in esame (ubicato in posizione SUD-EST rispetto l'edificio in esame).

Sorgente	Distanza Recettore 1, m
Componenti impianto	200

### **7. Planimetria dell'area di studio**

L'inquadramento dell'area di studio è riportato in allegato (immagine aerea della zona oggetto di studio, estratto della zonizzazione acustica comunale).

## 8. Indicazione della classificazione acustica definitiva dell'area di studio ai sensi dell'art. 6 della L.R. n. 52/2000

La zona nella quale è insediata l'attività, è in classe **CLASSE V** nella zonizzazione acustica del Comune di Novi Ligure (CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni).

Per le zone in classe V le tabelle B, C e D allegate al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 stabiliscono i seguenti valori :

	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 - 22.00)	Notturmo (22.00 - 06.00)
Valore limite assoluto di emissione, Leq in dB(A)	65	55
Valore limite assoluto di immissione, Leq in dB(A)	70	60
Valore di qualità, Leq in dB(A)	67	57

Il recettore considerato maggiormente esposto alla propagazione sonora dell'attività sono ubicati in **CLASSE III** nella zonizzazione acustica del Comune di Novi Ligure (CLASSE III - Aree di tipo misto rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici).

Per le zone in Classe III le tabelle B, C e D allegate al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 stabiliscono i seguenti valori:

<b>CLASSE III</b>	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 - 22.00)	Notturmo (22.00 - 06.00)
Valore limite assoluto di emissione, Leq in dB(A)	55	45
Valore limite assoluto di immissione, Leq in dB(A)	60	50
Valore di qualità, Leq in dB(A)	57	47

Si ritiene opportuno descrivere il significato delle grandezze richiamate nelle tabelle:

valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;

valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

## **9. Individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore in prossimità dei ricettori**

Oltre alla sorgente in esame, le principali sorgenti sonore nell'area in studio sono rappresentate dalle attività industriali della zona e dalla linea ferroviaria

Al fine di verificare il rispetto dei limiti normativi, i giorni 28, 29 Novembre sono state effettuate alcune misure rappresentative del livello residuo e dei livelli ambientali dei punti di emissione, così da consentire la determinazione delle emissioni, immissioni e dei livelli differenziali indotti nei ricettori.

### **METODOLOGIA DI MISURA**

Le misure sono state eseguite secondo le seguenti modalità :

- a) calibrazione dello strumento all'inizio e alla fine del ciclo di misure ;
- b) le letture sono state effettuate con costante di tempo fast e curva di ponderazione A ;
- c) sono state evitate eventuali schermature da parte del corpo di chi esegue le misure allontanandosi dal microfono, posizionato su cavalletto ;
- d) il rilevamento è stato eseguito misurando :
  - 1. il livello sonoro equivalente
  - 2. il livello istantaneo di pressione acustica slow
  - 3. il livello istantaneo di pressione acustica fast
  - 4. il livello istantaneo di pressione acustica impulse
  - 5. i livelli massimo e minimo
  - 6. lo spettro acustico in bande di terzi di ottava
- e) il microfono del fonometro è stato posizionato a metri 1,5 dal suolo, rispettando la condizione di distanza minima di un metro dalle superfici interferenti;
- f) le misure sono state effettuate in condizioni meteorologiche ottimali, in assenza di vento e di pioggia.

La strumentazione utilizzata per i rilievi fonometrici è costituita da un fonometro integratore e analizzatore real time Larson Davis modello LD 824 -classe 1-, matricola n° 1431 tarato il 12/04/2018 e microfono a condensatore Larson Davis modello 2541 ½" matricola n° 6952 tarato il 12/04/2018

presso il centro S.I.T. 68/E L.C.E. S.r.l. Laboratorio Certificazione Elettronica via dei Platani n. 7 – 20090 Opera (MI).

La strumentazione descritta è stata tarata all'inizio ed al termine dei rilievi con un apposito calibratore marca Larson Davis, modello CA 200, numero di matricola 0324, tarato il 12/04/2018 presso il centro S.I.T. 68/E L.C.E. S.r.l. Laboratorio Certificazione Elettronica via dei Platani n. 7 – 20090 Opera (MI).

Si riporta il diagramma di time history della misura utilizzata per la verifica del clima acustico:



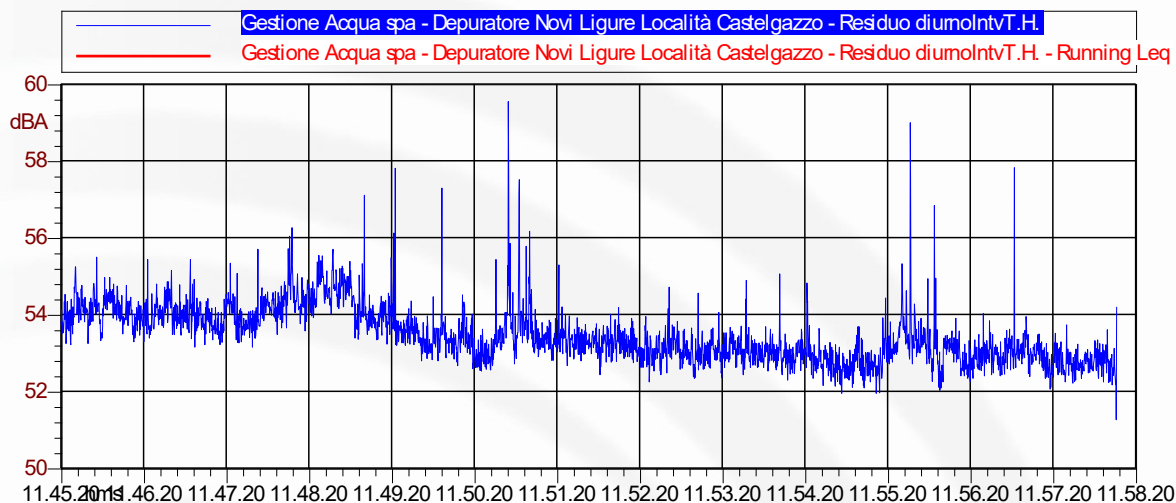
**Time history del clima acustico residuo in periodo diurno**

Nome misura: Gestione Acqua spa - Depuratore Novi Ligure Località Castelgazzo - Residuo diurnoIntvT.H.  
Località: Novi Ligure  
Strumentazione: Larson-Davis 824  
Nome operatore: Ing. Alberto Bodrato  
Data, ora misura: 28/11/2018 11.45.20

Annotazioni: Note

**Leq = 53.5 dBA**

L1: 55.4 dB(A) L5: 54.7 dB(A)  
L10: 54.4 dB(A) L50: 53.3 dB(A)  
L90: 52.7 dB(A) L95: 52.5 dB(A)



Gestione Acqua spa - Depuratore Novi Ligure Località Castelgazzo - Residuo diurnoIntvT.H.			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11.45.20	00:12:46.250	53.5 dB(A)
Non Mascherato	11.45.20	00:12:46.250	53.5 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)



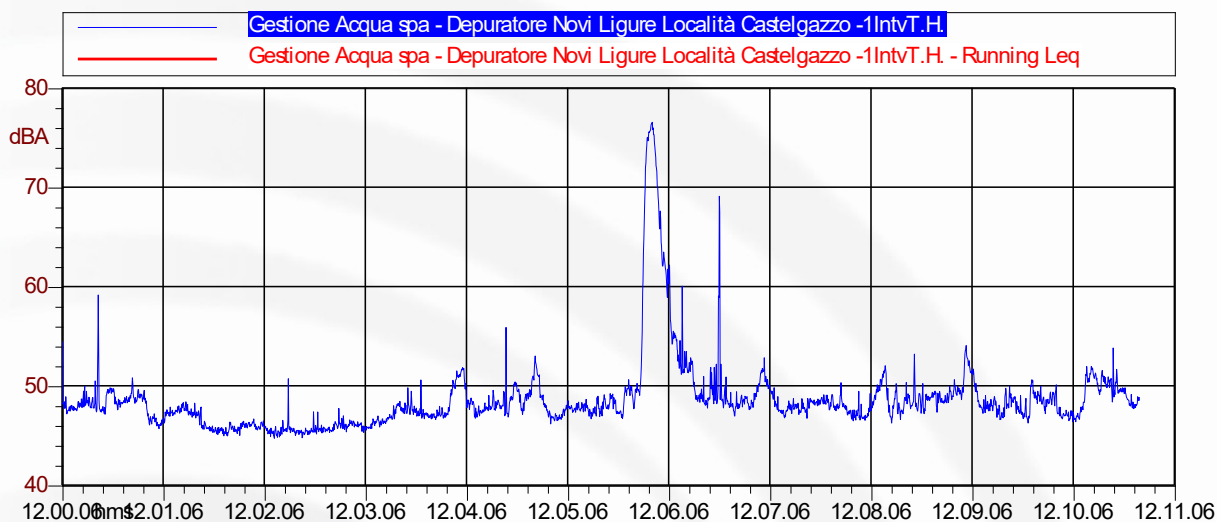
**Time history del clima acustico ambientale in periodo diurno effettuata sul confine di proprietà della Gestione Acqua s.p.a con impianto in funzione**

Nome misura: Gestione Acqua spa - Depuratore Novi Ligure Località Castelgazzo -1IntvT.H.  
Località: Novi Ligure  
Strumentazione: Larson-Davis 824  
Nome operatore: Ing. Alberto Bodrato  
Data, ora misura: 28/11/2018 12.00.06

Annotazioni: Note

**Leq = 56.6 dBA**

L1: 71.9 dB(A) L5: 52.2 dB(A)  
L10: 50.8 dB(A) L50: 47.9 dB(A)  
L90: 45.8 dB(A) L95: 45.5 dB(A)



Gestione Acqua spa - Depuratore Novi Ligure Località Castelgazzo -1IntvT.H.			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	12.00.06	00:10:39.250	56.6 dB(A)
Non Mascherato	12.00.06	00:10:39.250	56.6 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

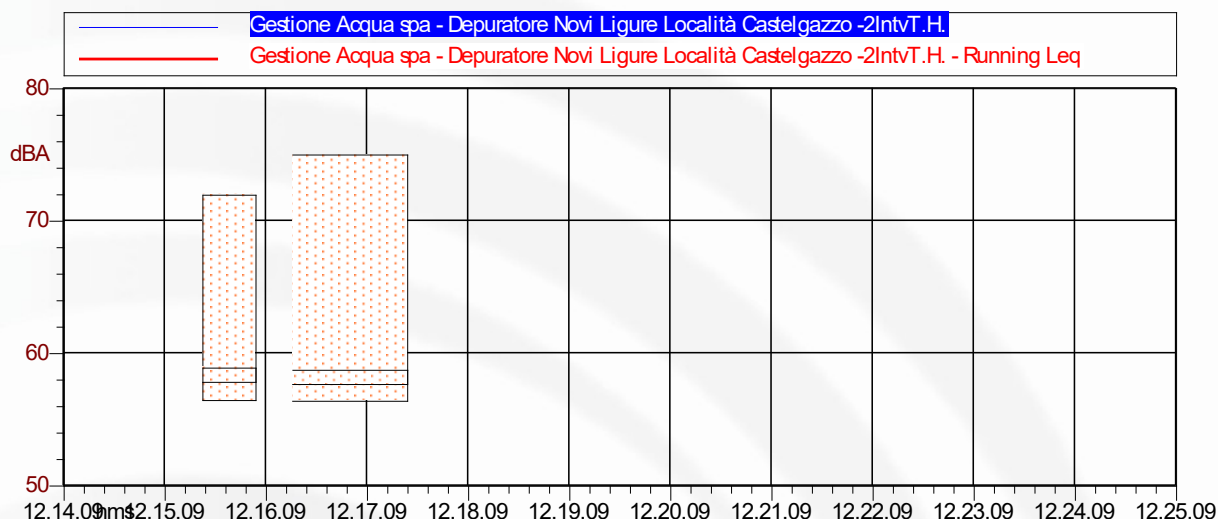
**Time history del clima acustico ambientale in periodo diurno effettuata sul confine di proprietà della Gestione Acqua s.pa con impianto in funzione**

Nome misura: Gestione Acqua spa - Depuratore Novi Ligure Località Castelgazzo -2IntvT.H.  
Località: Novi Ligure  
Strumentazione: Larson-Davis 824  
Nome operatore: Ing. Alberto Bodrato  
Data, ora misura: 28/11/2018 12.14.09

Annotazioni: Note

**Leq = 57.9 dBA**

L1: 61.6 dB(A) L5: 59.4 dB(A)  
L10: 58.5 dB(A) L50: 57.5 dB(A)  
L90: 57.1 dB(A) L95: 57.0 dB(A)



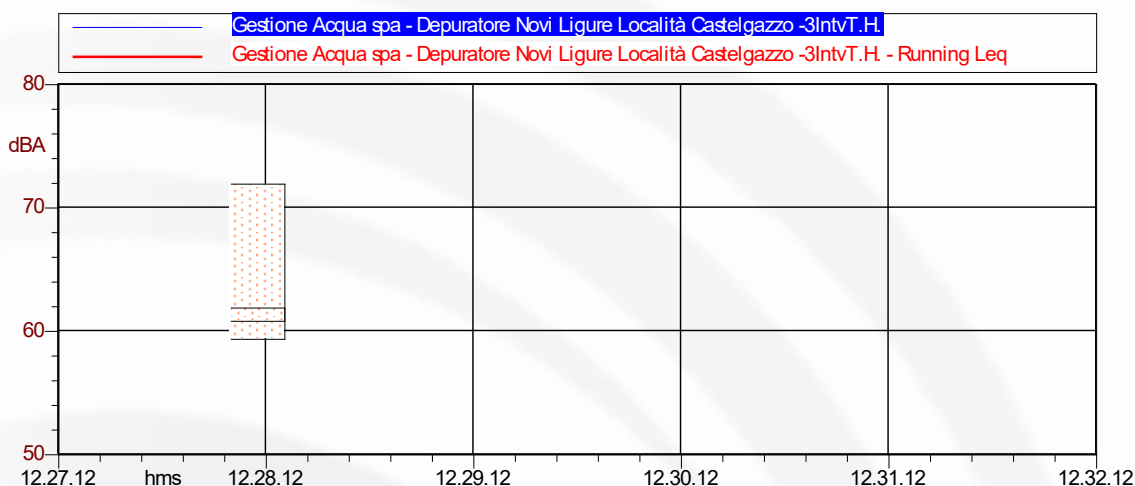
Gestione Acqua spa - Depuratore Novi Ligure Località Castelgazzo -2IntvT.H.			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	12.14.09	00:10:12.750	59.7 dB(A)
Non Mascherato	12.14.09	00:08:33	57.9 dB(A)
Mascherato	12.15.31	00:01:39.750	64.1 dB(A)
Nuova Maschera 1	12.15.31	00:00:31.500	62.2 dB(A)
Nuova Maschera 2	12.16.24	00:01:08.250	64.7 dB(A)

**Time history del clima acustico ambientale effettuata sul confine di proprietà della Gestione Acqua s.pa con impianto in funzione ad una distanza di 15 metri dalla sorgente in direzione del recettore più esposto lato Sud-Est dell'impianto di depurazione, è stata inserita una maschera nel grafico, in quanto in quel periodo della misura vi era il passaggio del treno sulla ferrovia che avrebbe alterato il livello di pressione sonora equivalente**

Nome misura: Gestione Acqua spa - Depuratore Novi Ligure Località Castelgazzo -3IntvT.H.  
Località: Novi Ligure  
Strumentazione: Larson-Davis 824  
Nome operatore: Ing. Alberto Bodrato  
Data, ora misura: 28/11/2018 12.27.12

**Leq = 60.4 dBA**

L1: 62.4 dB(A) L5: 61.9 dB(A)  
L10: 61.6 dB(A) L50: 60.3 dB(A)  
L90: 59.1 dB(A) L95: 58.9 dB(A)



Gestione Acqua spa - Depuratore Novi Ligure Località Castelgazzo -3IntvT.H.			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	12.27.12	00:04:53	61.2 dB(A)
Non Mascherato	12.27.12	00:04:37.500	60.4 dB(A)
Mascherato	12.28.02	00:00:15.500	67.4 dB(A)
Nuova Maschera 1	12.28.02	00:00:15.500	67.4 dB(A)

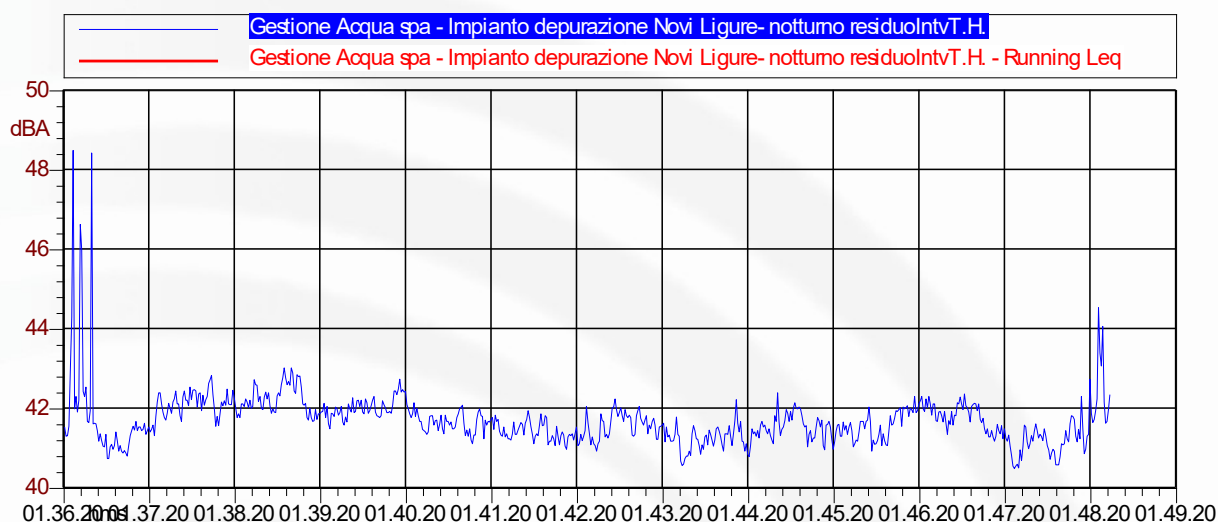
**Time history del clima acustico residuo in periodo notturno**

Nome misura: Gestione Acqua spa - Impianto depurazione Novi Ligure- notturno residuoIntvT.H.  
Località: Novi Ligure  
Strumentazione: Larson-Davis 824  
Nome operatore: Ing. Alberto Bodrato  
Data, ora misura: 30/11/2018 01.36.20

Annotazioni: Note

**Leq = 41.8 dBA**

L1: 43.3 dB(A) L5: 42.4 dB(A)  
L10: 42.3 dB(A) L50: 41.6 dB(A)  
L90: 41.1 dB(A) L95: 40.9 dB(A)



Gestione Acqua spa - Impianto depurazione Novi Ligure- notturno residuoIntvT.H.			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	01.36.21	00:12:14	41.8 dB(A)
Non Mascherato	01.36.21	00:12:14	41.8 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

<b>RESIDUO DIURNO</b>	53,5 dB(A)
<b>AMBIENTALE 1</b>	56,6 dB(A)
<b>AMBIENTALE 2</b>	57,9 dB(A)
<b>AMBIENTALE 3</b>	60,4 dB(A)
<b>RESIDUO NOTTURNO</b>	41,8 dB(A)

## 10. Calcolo, valutazione e verifica dei livelli sonori generati dall'attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno

Le misure del livello ambientale ad impianto attivo condotte il 28 Novembre 2018 considerano anche il traffico veicolare e sono rappresentate dalla misurazione fisica del rumore al confine di proprietà dell'impianto, il cui contributo acustico è oggetto della presente valutazione al fine di verificare come modifichi il clima acustico della zona.

Il giorno 29 Novembre 2018 (tra le 22:00 del 28/11 e le 06:00 del 29/11) è stata effettuata una misura del rumore residuo della zona.

Lo svolgimento del presente paragrafo non può prescindere dalla considerazione relativa alla classe acustica nella quale la sorgente è ubicata, ovvero la classe V, e la classe III per il recettore sensibile più esposto posto ad una distanza di 200 metri.

Pertanto dovranno essere verificati:

- il rispetto del livello di emissione al perimetro dell'impianto in classe V, pari a 65 dB(A) in orario diurno e 55 dB(A) in orario notturno;
- il rispetto del livello di immissione ai ricettori in classe III, pari a 60 dB(A) in orario diurno e 50 dB(A) in orario notturno;
- il rispetto del criterio differenziale al ricettore in classe III, pari a 5 dB(A) in orario diurno e 3 dB(A) in orario notturno.

Cautelativamente consideriamo, ai fini della verifica dei limiti acustici, la misura con livello di pressione (60,4 dB(A)) sonora maggiore in direzione SUD-EST a del recettore sensibile.

Le variabili da considerare sono:

*Livello residuo  $L_{r_{diurno}}$  misurato in periodo diurno: **53,5 dB(A)***

*Livello residuo  $L_{r_{notturno}}$  misurato in periodo notturno: **41,8 dB(A)***

*Livello ambientale  $L_a$  misurato al confine di proprietà ad una distanza di 15m ad impianto in funzione in orari: **60.4 dB(A)***

*Distanza del recettore dal confine di proprietà dell'impianto di potabilizzazione: 200 m*

**VERIFICA DEL LIVELLO DI EMISSIONE SUL CONFINE SUD-EST DI PROPRIETA' DELL'IMPIANTO NEL PERIODO DIURNO**

*Il livello di emissione della sorgente  $L_e$  sarà pari a:*

$$L_e = L_a - L_r = 60,4 - 53,5 = 59,4 \text{ dB(A)}$$

La condizione di rispetto del livello di emissione sul confine di proprietà si considera rispettata nel periodo diurno, essendo inferiore al valore limite di 65,0 dB(A) previsto per la classe V della sorgente .

Mentre non viene rispettato il limite di emissione in orario notturno, in quanto il livello di emissione supera il valore limite di 55,0 dB(A) previsto per la classe V della sorgente, ma considerata l'ubicazione non si ritiene che il superamento del limite sia significativo per la zona.

**VERIFICA DEL LIVELLO DI IMMISSIONE E DIFFERENZIALE A FINESTRE APERTE NEL RICETTORE SENSIBILE CON L'ATTIVITA' IN FUNZIONE IN PERIODO DIURNO**

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	10log(r2/r1)	Lp(r2)
<b>Livello di emissione calcolato in facciata al recettore 1 (Lef)</b>	59,4	15,0	200,0	-11,25	<b>48,2</b>

*Il livello ambientale calcolato in facciata al recettore  $L_{af}$  sarà quindi pari a:*

$$L_{af_{diurno}} = L_{ef} + L_{r_{diurno}} = 48,9 + 52,5 = 54,1 \text{ dB(A)}$$

Il livello differenziale  $L_{d_{diurno}}$  sarà pari alla differenza aritmetica del livello ambientale  $L_{af}$  e del livello residuo  $L_r$ :

$$L_d = L_{af_{diurno}} - L_{r_{diurno}} = 54,1 - 53,5 = 0,6$$

La condizione di rispetto del livello di immissione all'interno del recettore sensibile si considera pertanto rispettata, essendo il livello ambientale calcolato in facciata al recettore sensibile ( $L_{af_{diurno}}$ ) inferiore al valore limite di immissione di 60,0 dB(A) previsto per la classe III del recettore.

Il criterio differenziale per il periodo diurno risulta essere rispettato già in facciata al recettore sensibile in quanto inferiore a 5,0 dB(A).

## VERIFICA DEL LIVELLO DI IMMISSIONE E DIFFERENZIALE A FINESTRE APERTE NEL RICETTORE 1 CON L'ATTIVITA' IN FUNZIONE IN PERIODO NOTTURNO

Livello di emissione calcolato in facciata al recettore sensibile ( $L_{ef}$ ) : 48,2

*Il livello ambientale calcolato in facciata al recettore in orario notturno  $L_{af_{notturno}}$  sarà quindi pari a:*

$$L_{af_{notturno}} = L_{ef} + L_{r_{notturno}} = 48,2 + 41,8 = \mathbf{49,1 \text{ dB(A)}}$$

Calcolando con parametri dimensionali cautelativi il potere fonoisolante del divisorio composto muro perimetrale-porta-finestra aperta del recettore sensibile 1, si ottiene:

$$\begin{aligned} \tau_m &= 1/(10^{R_m/10}) & \tau_f &= 1/(10^{R_f/10}) \\ \tau_m &= 1/(10^{38/10}) = 1,58 \cdot 10^{-5} & \tau_f &= 1/(10^{0/10}) = 1 \\ \tau_{medio} &= (\tau_m S_m + \tau_f S_f + \dots)/S \\ \tau_{medio} &= (1,58 \cdot 10^{-5} \cdot 375 + 1 \cdot 25)/400 = 0,6265 \\ R'' &= 10 \log(1/\tau_m) \\ R'' &= 10 \log(1/0,6265) = 12,0 \text{ dB(A)} \end{aligned}$$

*Il livello di immissione  $L_{a_{immissione}}$  a finestre aperte in periodo notturno sarà quindi pari:*

$$L_{a_{immissione \text{ notturno}}} = L_{af_{notturno}} - R'' = 49,1 - 12,0 = \mathbf{37,1 \text{ dB(A)}}$$

La condizione di rispetto del livello di immissione nel periodo notturno per il recettore 1 si considera pertanto rispettata, essendo inferiore al valore limite di 50,0 dB(A) previsto per la classe III del recettore.

Il criterio differenziale non deve essere applicato, in quanto essendo il livello di rumore ambientale a finestre aperte inferiore al limite di 40 dB(A) durante il periodo notturno definito dal D.P.C.M. 14/11/1997, ogni effetto di disturbo del rumore è ritenuto trascurabile e, quindi, il livello del rumore ambientale calcolato deve considerarsi accettabile e non deve essere applicato il criterio differenziale.

**NB --> criterio di misura differenziale**

*Questo criterio di valutazione si applica per la valutazione dell'immissione sonora all'interno delle abitazioni non situate in zona "esclusivamente industriale" per quelle sorgenti che abbiano una emissione di rumore chiaramente identificabile (sorgenti fisse). Tale criterio non è sostitutivo ma*



*complementare al criterio assoluto (suddivisione in aree del territorio e quindi un concetto di zonizzazione in base al quale vengono stabiliti limiti massimi accettabili della rumorosità emessa verso tali zone, differenziati in funzione delle condizioni e della destinazione d'uso dei luoghi). Per le zone non esclusivamente industriali, oltre ai limiti massimi, il D.P.C.M. 14/11/1997 stabilisce anche il criterio di misura differenziale tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo, la cui differenza non deve superare i 5 dB(A) durante il periodo diurno e i 3 dB(A) durante quello notturno. Il D.P.C.M. prevede inoltre una misura preliminare del Livello Equivalente pesato A che deve essere realizzata a finestre chiuse: qualora il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse fosse inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e a 25 dB(A) durante il periodo notturno, oppure se il livello di rumore ambientale misurato a finestre aperte fosse inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e a 40 dB(A) durante il periodo notturno, ogni effetto di disturbo del rumore è ritenuto trascurabile e, quindi, il livello del rumore ambientale rilevato deve considerarsi accettabile e non deve essere applicato il criterio differenziale.*

*Inoltre valori di rumore ambientale superiori a 60 dB(A) durante il periodo diurno ed a 45 dB(A) durante il periodo notturno non devono comunque essere considerati accettabili ai fini dell'applicabilità del criterio del limite massimo differenziale, restando comunque valida l'applicabilità del criterio stesso per livelli di rumore ambientale inferiore ai valori sopradetti.*

## **11. Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori dovuto all'aumento del traffico veicolare**

Trattandosi di misurazioni condotte sull'impianto in esercizio, è stato misurato anche il traffico veicolare conseguente l'accesso degli addetti.

## **12. Indicazione del tipo di campo acustico ipotizzato ed esplicitazione degli algoritmi di calcolo utilizzati**

Le condizioni al contorno dell'area oggetto di studio assumono per dislocazione orografica, forma e disposizione degli edifici, tipologia dei materiali di costruzione e rivestimento, una tale varietà e complessità che l'applicazione di un modello di valutazione considerando le riflessioni dei vari ordini e lo smorzamento acustico causato dalle superfici, richiederebbe un impegno sproporzionato rispetto agli scopi della presente valutazione; di contro la scelta di un tipo di campo acustico da applicare nelle condizioni in esame introduce certamente degli errori nei risultati ottenuti. Sulla base di queste considerazioni si opta per un tipo di campo acustico cilindrico, che si ritiene di poter applicare

accettando un errore nei risultati analitici che può essere trascurabile o comunque fornire valori prudenziali dell'influenza sul clima acustico da parte dell'attività indagata.

In considerazione di quanto sopra esposto, si ritiene di applicare i seguenti algoritmi di calcolo:

### **Propagazione**

$$L_p(r) = L_w - 10 \log r - 8 + \sum A_i$$

$A_i$ : attenuazione per eccesso dovuta alle condizioni atmosferiche, alle caratteristiche fisiche dell'aria, del terreno e della vegetazione, alla presenza di eventuali ostacoli, ecc. I valori di alcune di queste attenuazioni si possono trovare tabellati in letteratura. L'influenza di queste variabili in molti casi si può considerare non rilevante e nella presente valutazione verranno trascurate

### **Attenuazione con la distanza**

$$L_p(r_2) = L_p(r_1) - 10 \log (r_2/r_1)$$

### **Valori di immissione risultanti**

$$L_a = 10 \log (10^{0.1L_e} \cdot 10^{0.1L_r})$$

$L_a$ : livello di immissione determinato da tutte le sorgenti compresa quella oggetto di valutazione (livello ambientale);

$L_e$ : livello di emissione attribuito alla sorgente oggetto di valutazione;

$L_r$ : livello di immissione determinato da tutte le sorgenti preesistenti (livello residuo)

### **Potere fonoisolante**

$$R' = L_1 - L_2 + 10 \log (S/A)$$

$L_1$ : livello sonoro misurato nella camera sorgente

$L_2$ : livello sonoro misurato nella camera ricevente

$S$ : superficie dell'elemento divisorio

$A$ : superficie equivalente di assorbimento acustico del locale ricevente

Nella presente valutazione, non disponendo dei dati relativi alla superficie equivalente di assorbimento acustico dei locali riceventi, dovendo per necessità considerare l'emissione verso locali di forma varia, si trascura il termine  $10 \log (S/A)$ , considerando che il trascurarlo agisce a favore della cautela nella definizione dei livelli di immissione.

### **Potere fonoisolante di divisori composti**

$$R'' = 10 \log (1/\tau_m)$$

$$\tau_i = 1/(10^{R_i/10})$$

$$\tau_m = (\tau_1 S_1 + \tau_2 S_2 + \dots)/S$$

$R''$ : potere fonoisolante del divisorio composto dal materiale 1 di superficie  $S_1$ , dal materiale 2 di superficie  $S_2$ , ...

$R_i$  : potere fonoisolante del materiale i-esimo

$\tau_i$  : coefficiente di trasmissione del materiale i-esimo

$\tau_m$  : coefficiente di trasmissione medio del divisorio

### **13. Descrizione dei provvedimenti tecnici, atti a contenere i livelli sonori emessi per via aerea**

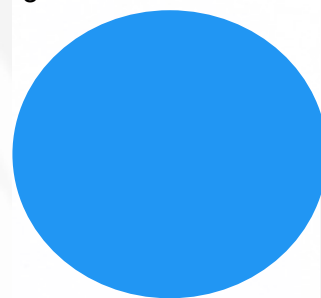
Sono rispettati tutti i livelli assoluti e differenziali entro i limiti stabiliti dalla normativa vigente e dalla zonizzazione acustica per l'area indagata, ad eccezione del limite di emissione nel periodo notturno sul confine Sud Est dell'impianto, ma **considerata l'ubicazione non si ritiene che il superamento del limite sia significativo per la zona. Si può concludere che il funzionamento dell'impianto è compatibile con il rispetto della normativa vigente in materia di inquinamento acustico essendo dimostrati il rispetto dei livelli ambientali assoluti e dei livelli differenziali.**

### **14. Indicazione del provvedimento regionale di riconoscimento di "tecnico competente in acustica ambientale"**

Ing Alberto Bodrato è stato riconosciuto Tecnico Competente in Acustica Ambientale con determinazione dirigenziale della Regione Piemonte n° 185 del 27/07/1998, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al Tredicesimo elenco dei Tecnici riconosciuti.




Ovada, 18/12/2018

Il tecnico competente  
ing. Alberto Bodrato



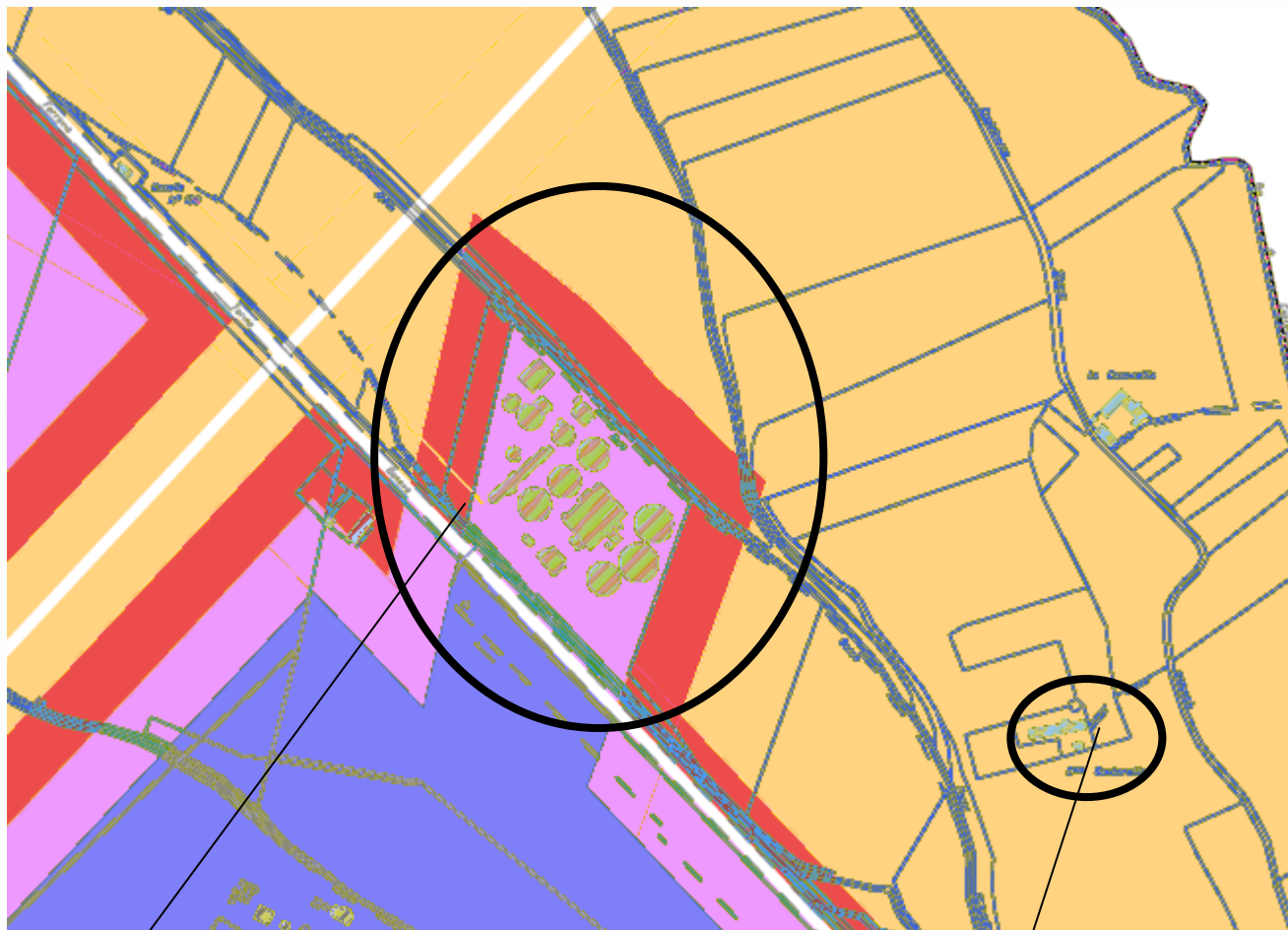
**Allegato 1 – Immagine aerea dell'area**



-  **Confine di proprietà della sorgente**
-  **Recettore**
-  **Punto di misura fonometrica ambientale**



**Allegato 2 – Stralcio della zonizzazione acustica dell'area in scala**



**Sorgente**

**Recettore**

VALORI LIMITE DI IMMISSIONE Leq in dB (A)			
SIMBOLOGIA	CLASSI DI DESTINAZIONI D'USO DEL TERRITORIO	TEMPO DI RIFERIMENTO	
		DIURNO	NOTTURNO
		06.00–22.00	22.00–06.00
	CLASSE I – Aree particolarmente protette	50	40
	CLASSE II – Aree prevalentemente residenziali	55	45
	CLASSE III – Aree di tipo misto	60	50
	CLASSE IV – Aree di intensa attività umana	65	55
	CLASSE V – Aree prevalentemente industriali	70	60
	CLASSE VI – Aree esclusivamente industriali	70	70

**Allegato 3**

**Attestazione riconoscimento Tecnico Competente in Acustica Ambientale**



**REGIONE PIEMONTE**

ASSESSORATO AMBIENTE, ENERGIA, PIANIFICAZIONE E GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE,  
LAVORI PUBBLICI E TUTELA DEL SUOLO. PROTEZIONE CIVILE.

DIREZIONE REGIONALE TUTELA E RISANAMENTO AMBIENTALE, PROGRAMMAZIONE GESTIONE RIFIUTI

SETTORE RISANAMENTO  
ACUSTICO ED ATMOSFERICO

Torino 29 LUG 1998

Prot. n. 13041 /22.4

RACC. A.R.

Egr. Sig.  
**BODRATO Alberto**  
Via A. de Gasperi 52  
15075 - MORNESE (AL)

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

Ho il piacere di comunicare che, con determinazione dirigenziale n. 185 del 27/7/1998, allegata in copia fotostatica, la domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447 è stata accolta.

Detta determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al tredicesimo elenco di Tecnici riconosciuti.

Distinti saluti.




Il Dirigente Responsabile  
Carla CONTARDI

ALL.

VIA PRINCIPALE AMEDEO, 17 - 10123 TORINO - TEL. 011/432.11

#### Allegato 4

### Certificati di taratura del fonometro integratore e del calibratore utilizzati per le misure fonometriche

 <p><b>SkyLab S.r.l.</b> Area Laboratori Via Belvedere, 42 Arcore (MB) Tel. 039 6133233 skylab.taratura@outlook.it</p>	<p><b>Centro di Taratura LAT N° 163</b> Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura</p>		 <p>LAT N° 163</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 17758-A**  
Certificate of Calibration LAT 163 17758-A

<ul style="list-style-type: none"> <li>- data di emissione date of issue</li> <li>- cliente customer</li> <li>- destinatario receiver</li> <li>- richiesta application</li> <li>- in data date</li> </ul>	<p>2018-04-12</p> <p>STECHE S.R.L. 15076 - OVADA (AL)</p> <p>STECHE S.R.L. 15076 - OVADA (AL)</p> <p>174/18</p> <p>2018-03-12</p>	<p>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 la 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).</p> <p>Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>Si riferisce a</b> Referring to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oggetto item</li> <li>- costruttore manufacturer</li> <li>- modello model</li> <li>- matricola serial number</li> <li>- data di ricevimento oggetto date of receipt of item</li> <li>- data delle misure date of measurements</li> <li>- registro di laboratorio laboratory reference</li> </ul>	<p>Calibratore</p> <p>Larson &amp; Davis</p> <p>CAL200</p> <p>324</p> <p>2018-04-11</p> <p>2018-04-12</p> <p>Reg. 03</p>	<p>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).</p> <p>This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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. Soltanto 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





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

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 6  
Page 1 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 17760-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 17760-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2018-04-12
- cliente <i>customer</i>	STECHEER S.R.L. 15076 - OVADA (AL)
- destinatario <i>receiver</i>	STECHEER S.R.L. 15076 - OVADA (AL)
- richiesta <i>application</i>	174/18
- in data <i>date</i>	2018-03-12
<b>Si riferisce a</b> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtri 1/3
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	824
- matricola <i>serial number</i>	1431
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2018-04-11
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2018-04-12
- 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





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

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 17759-A Certificate of Calibration LAT 163 17759-A

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

2018-04-12

STECHEER S.R.L.  
15076 - OVADA (AL)  
STECHEER S.R.L.  
15076 - OVADA (AL)

174/18

2018-03-12

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

Fonometro

Larson & Davis

824

1431

2018-04-11

2018-04-12

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

