

Genova, 30 novembre 2021



**Progettazione esecutiva ed esecuzione  
dei lavori di realizzazione delle tratte  
funzionali Brin-Canepari e Brignole-  
Martinez, Metropolitana di Genova**

**Attività di Cantiere  
Monitoraggio *corso d'operam*  
Rumore**

# INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>VALUTAZIONE</b> .....	<b>4</b>
2.1	DESCRIZIONE DELL'AREA .....	4
2.1.1	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA .....	4
2.2	PUNTI DI MONITORAGGIO.....	6
2.3	STRUMENTI DI MISURA .....	7
2.4	RISULTATI .....	8
<b>3</b>	<b>CONSIDERAZIONI FINALI</b> .....	<b>9</b>

# 1 INTRODUZIONE

Questa relazione tecnica rende conto dei risultati del monitoraggio ambientale delle emissioni sonore relative alla fase *corso d'operam* delle attività di cantiere per l'esecuzione dei lavori di realizzazione delle tratte funzionali Brin-Canepari della Metropolitana di Genova.

La verifica del rispetto dei limiti acustici tiene conto delle seguenti normative.

- D.P.C.M. 1° marzo 1991. Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
- Legge 26 ottobre 1995, n.447. *Legge quadro sull'inquinamento acustico.*
- D.M. 11 dicembre 1996 *Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo.*
- D.P.C.M. 14 novembre 1997. *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.*
- D.M. 16 marzo 1998. *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.*

## 2 VALUTAZIONE

### 2.1 Descrizione dell'area

L'area di cantiere è particolarmente complessa dal punto di vista urbanistico poiché vede la presenza e la commistione di diverse funzioni urbanistiche:

- Residenziale,
- Commerciale
- Scolastico (Istituto Comprensivo Certosa)
- Produttivo (terziario e piccolo artigianato).

Inoltre sull'area insiste un tratto della principale via di comunicazione stradale urbana che collega il centro urbano con l'alta Val Polcevera.

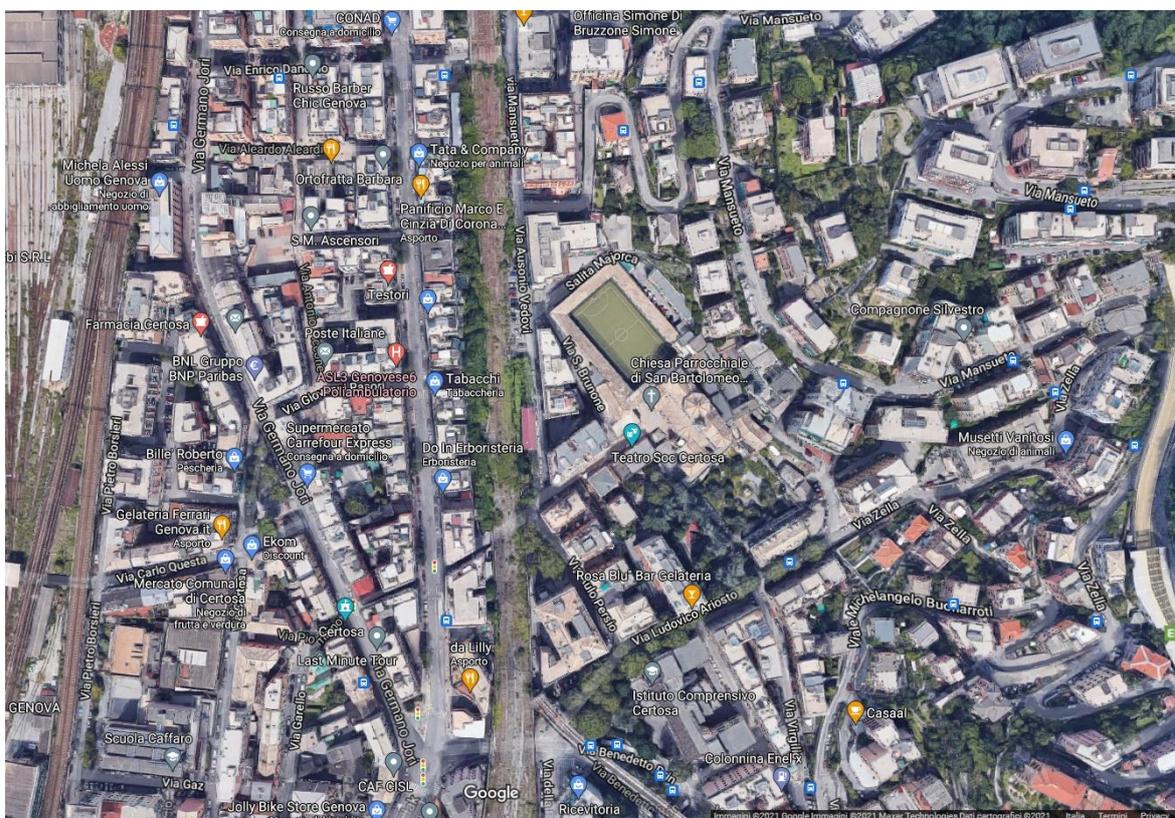


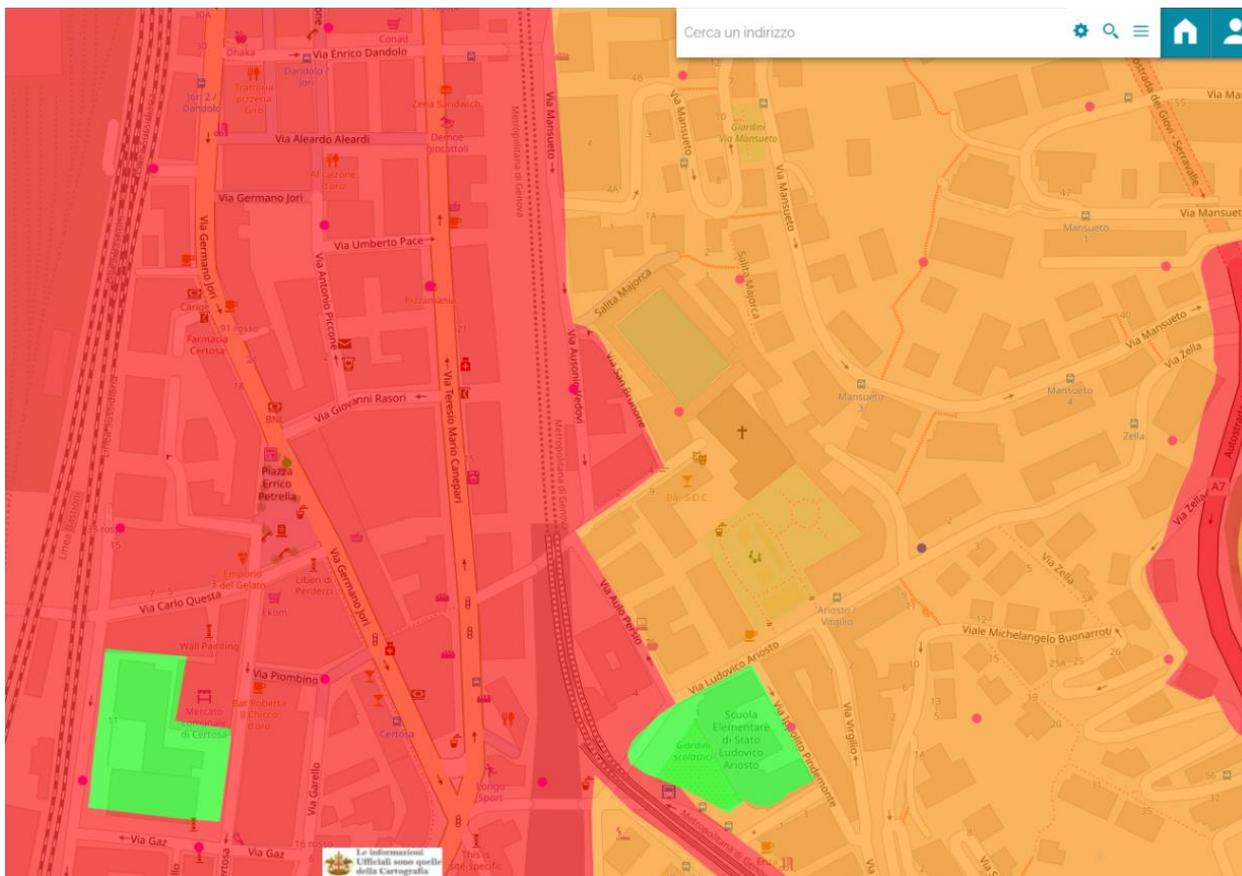
Figura 1 – Territorio di insediamento del cantiere.

Il territorio urbano coinvolto dal cantiere si trova tra la linea ferroviaria Genova-Milano (via Isola del Cantone) ed il ramo Milano-Genova della autostrada A7 "Serravalle".

#### 2.1.1 Classificazione acustica

La classificazione acustica dell'area di interesse è illustrata nello stralcio seguente estratto dalla Classificazione Acustica comunale reperibile sul sito cartografico del Comune di Genova.

Le classi acustiche coinvolte sono prevalentemente la Classe III (Aree di tipo misto) e la Classe Acustica IV (Aree ad intensa attività umana). La Classe Acustica I, relativa all'Istituto Comprensivo Certosa ed alla sua area verde esterna (giardini scolastici), si trovano a ridosso dell'area di cantiere propriamente detta.



Classificazione acustica		Valori limite, dB(A)			
		Periodo diurno		Periodo notturno	
Classe	Descrizione	immissione	emissione	immissione	emissione
I	Aree particolarmente protette	50	45	40	35
II	Aree prevalentemente residenziali	55	50	45	40
III	Aree di tipo misto	60	55	50	45
IV	Aree di intensa attività umana	65	60	55	50
V	Aree prevalentemente industriali	70	65	60	55
VI	Aree esclusivamente industriali.	70	65	70	65

Figura 2 – Stralcio della Classificazione acustica comunale dell'area di interesse.

I valori limite differenziali di immissione (art. 4, comma 1 del D.P.C.M. 14/11/1997) ed i vincoli applicativi sono riassunti nella tabella seguente.

Ambiente abitativo		Periodo diurno	Periodo notturno
Limiti differenziali		5 dB(A)	3 dB(A)
Condizioni di applicabilità del criterio	finestre aperte	50 dB(A)	40 dB(A)
	finestre chiuse	35 dB(A)	25 dB(A)
Nella Classe acustica VI non si applicano i limiti differenziali			

Tabella 1 – Il criterio differenziale in ambiente abitativo (DPCM 14.11.1997).

I limiti differenziali si applicano all'ambiente di vita interno. Inoltre essi non sono applicabili alle attività di cantiere autorizzate in deroga.

## 2.2 Punti di monitoraggio

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) relativo al Progetto definitivo delle opere di prolungamento della tratta Brin-Canepari della Metropolitana di Genova ha individuato nel suo Allegato 1: "Appendice monitoraggio demolizione" i siti presso cui predisporre le stazioni di monitoraggio per l'attività di demolizione del fabbricato sito in Via Ariosto 2.

I punti di monitoraggio di riferimento per questa fase sono:

- Stazione 1
- Stazione 2

Essi sono definiti nel piano di monitoraggio come si evince dallo stralcio riportato qui di seguito.

<p>Stazione Appaltante:  COMUNE DI GENOVA</p>	<p>OPERE DI PROLUNGAMENTO DELLA LINEA METROPOLITANA DI GENOVA TRATTE FUNZIONALI BRIN-CANEPARI E BRIGNOLE-MARTINEZ PROGETTO ESECUTIVO DEMOLIZIONE FABBRICATO VIA ARIOSTO, 2 – PIANO DI MONITORAGGIO</p>
--	--

### 4 Monitoraggio

Il sistema di monitoraggio sarà prontamente installato a seguito condivisione da parte di ASL e ARPAL dei contenuti del presente Piano e avrà durata fino al termine dell'attività di demolizione del fabbricato di via Ariosto, 2.

#### 4.1 Punti di monitoraggio

Per le aree di intervento e per le relative aree di cantiere sono state individuate le componenti ambientali da monitorare, la tipologia di monitoraggio e la frequenza delle campagne di misura nelle diverse fasi ante-operam, corso d'opera e post-operam.

Per ognuna delle componenti ambientali selezionate sono stati definiti univocamente i siti nei quali predisporre le stazioni di monitoraggio per eseguire misure e prelievi, a seconda dei casi specifici. Ciascun punto di monitoraggio è stato posizionato sulla base dello studio della documentazione afferente la Progettazione definitiva e sull'analisi di dettaglio in campo, condotta nel corso dei sopralluoghi effettuati.

Le stazioni di monitoraggio previste sono 2 e saranno posizionate come segue:

- 1 stazione su terrazzo del fabbricato via Ariosto 4,
- 1 stazione sul confine dell'area di cantiere lungo via Ariosto in direzione nord ovest.

L'ubicazione delle postazioni di monitoraggio sarà condivisa con gli Enti di Controllo (ASL e ARPAL).



The figure is an aerial photograph of an urban area in Genova, Italy. It shows a street named Via Ariosto. A building is circled in red and labeled 'FABBRICATO DA DEMOLIRE'. Two monitoring stations are marked with yellow dots and labeled 'STAZIONE 1' and 'STAZIONE 2'. Other buildings and streets are visible in the background.

Figura 3 – Stralcio del Piano di Monitoraggio relativo a Stazione 1 e Stazione 2.

## 2.3 Strumenti di misura

Le misure fonometriche sono state eseguite con la strumentazione descritta nei Certificati di Taratura, riportati nell'Appendice 1, riferiti ai fonometri analizzatori in tempo reale ed ai calibratori.

L'allestimento e la configurazione sono stati organizzati in modo tale da effettuare delle misure di lungo periodo non presidiate.

I rilievi fonometrici sono stati effettuati secondo quanto disposto dalla normativa vigente, sia per quanto riguarda la strumentazione, sia per quanto concerne le metodiche di misura.

Il tempo di misura,  $T_m$ , è stato fissato conformemente a quanto richiesto dal PMA. Durante i rilevamenti si è tenuto traccia degli eventi meteo avversi (come pioggia e vento eccedente i 5 m/s) in modo da escludere dai rilevamenti i periodi caratterizzati da condizioni tali da inficiare le misure.

Per l'esecuzione delle misure è stata impiegata la strumentazione di seguito riportata:

- Due fonometri integratori Brüel & Kjær tipo 2250 (s.n. 3001133 e s.n. 3006391) di classe I secondo standard I.E.C. N°651 gruppo 1 e 804 Gr 1. Gli strumenti misuratori sono dotati di indicatore di sovraccarico.

All'inizio ed al termine dei rilevamenti si è proceduto alla calibrazione dei fonometri.

Gli strumenti vengono tarati con frequenza almeno biennale presso un centro di taratura accreditato LAT. I certificati di taratura sono allegati al presente documento.

### 2.3.1 Caratteristiche del campionamento acustico

Numero di misure: 9

Tempo di misura: 24 ore;

Campionamento (*short Leq*): 1 s;

Distanza dalla parete più prossima: > 1m;

Posizione del microfono: 4 m **sul piano di appoggio**.

Le condizioni meteorologiche sono state controllate con la stazione di misura meteorologica che accompagna la campagna di misure.

## 2.4 Risultati

Qui di seguito vengono riportati i limiti della zona acustica dentro la quale ricade l'area del cantiere:

Classe IV	Valore limite di emissione (dBA)	Valore limite di immissione (dBA)
Periodo diurno	60	65
Periodo notturno	50	55

**Tabella 2 – Classificazione acustica della zona.**

Le tabelle seguenti riporta, in sintesi, i risultati delle misure

Stazione 1									
Data	22/09	23/09	24/09	27/09	28/09	29/09	06/10	14/10	21/10
Laeq diurno (dBA)	65,0	64,5	59,0	63,5	60,5	56,0	59,5	57,5	58,0
Laeq notturno (dBA)	--	50,0	52,5	49,0	51,0	49,0	49,0	48,0	53,0

**Tabella 3 – Stazione 1 – Tabella dei risultati**

Stazione 2									
Data	22/09	23/09	24/09	27/09	28/09	29/09	06/10	14/10	21/10
Laeq diurno (dBA)	65,5	65,5	64,0	66,0	66,0	62,0	62,5	62,5	61,5
Laeq notturno (dBA)	--	53,0	52,0	51,5	52,0	54,0	56,0	52,0	53,5

**Tabella 4 – Stazione 2 – Tabella dei risultati**

Le storie temporali delle misure sono riportate nell'Appendice 2.

Le misure fisiche non hanno fatto emergere l'evidenza di componenti impulsive nella storia temporale e di componenti tonali nello spettro.

### 3 CONSIDERAZIONI FINALI

I limiti cui si fa riferimento sono quindi quelli della zonizzazione acustica comunale, in particolare i limiti assoluti di immissione.

L'analisi dei risultati delle misurazioni effettuate permette di trarre le seguenti conclusioni:

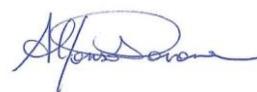
- STAZIONE 1: situata a circa 18 m (6° piano) dal piano di campagna; in essa sono stati rilevati valori costantemente inferiori ai cogenti limiti assoluti di zona, sia nel periodo diurno che durante il periodo notturno.
- STAZIONE 2: posizione prospiciente l'ingresso del civico n.4 di Via Ariosto; nelle giornate di mercoledì 22 settembre, giovedì 23 settembre, sabato 27 settembre e domenica 28 settembre, con riferimento al periodo diurno, sono stati registrati livelli di rumore di poco superiori ai cogenti limiti assoluti di zona. Durante il periodo notturno i valori rilevati sono sempre risultati inferiori al valore limite di immissione, ad eccezione del 6 ottobre; in tale occasione sono stati registrati valori di poco eccedenti i 55 dBA.

#### SERVIZI INDUSTRIALE GENOVA SIGE Srl

**Dott. Alfonso Pavone**

**Tecnico Competente in Acustica Ambientale**

**ENTECA: 2674**



**Dott. Marco Bicenio**

**Tecnico Competente in Acustica Ambientale**

**ENTECA: 11783**



**Dott. Christian Roggerone**

**Tecnico Fonometrista**



# APPENDICE 1



Microbel S.r.l.  
Corso Primo Levi 23b  
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 213  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, JAF e ILAC  
Signatory of EA, JAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 9  
Page 1 of 9

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2107000SLM Certificate of calibration

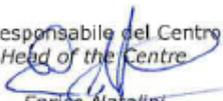
- data di emissione <i>date of issue</i>	2021-03-02	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e 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.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 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></p>
- cliente <i>customer</i>	Servizi Industriali Genova SIGE S.r.l. Via Castel Morrone, 15H 16161 Genova (GE)	
- destinatario <i>receiver</i>	Servizi Industriali Genova SIGE S.r.l. Via Castel Morrone, 15H 16161 Genova (GE)	
- richiesta <i>application</i>	Ordine 05242 TEC	
- in data <i>date</i>	2021-02-08	
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	Fonometro	
- costruttore <i>manufacturer</i>	Bruel&Kjaer	
- modello <i>model</i>	2250	
- matricola <i>serial number</i>	3006391	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021-02-16	
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2021-03-02	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2021030202	

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole 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  
  
Enrico Natalini



Microbel S.r.l.  
Corso Primo Levi 23b  
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 213  
Membro degli Accordi di Mutual  
Riconoscimento  
EA, OIM e ILAC  
Signatory of EA, OIM and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 9  
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2107100SLM  
Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021-03-03	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 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.
- cliente <i>customer</i>	Servizi Industriali Genova SIGE S.r.l. Via Castel Morrone, 15H 16161 Genova (GE)	
- destinatario <i>receiver</i>	Servizi Industriali Genova SIGE S.r.l. Via Castel Morrone, 15H 16161 Genova (GE)	
- richiesta <i>application</i>	Ordine 05242 TEC	
- in data <i>date</i>	2021-02-08	
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	Fonometro	
- costruttore <i>manufacturer</i>	Bruel&Kjaer	
- modello <i>model</i>	2250	
- matricola <i>serial number</i>	3001133	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021-02-16	
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2021-03-03	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2021030301	

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 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 applicandole 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  
  
Enrico Manelli



Microbel S.r.l.  
Corso Primo Levi 23b  
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 213  
Membro degli Accordi di Pistoia  
Riconoscimento  
SA, IAF e ILAC  
Signatory of SA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2008100SLM  
Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-03-12	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 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.
- cliente <i>customer</i>	Servizi Industriali Genova SIGE S.r.l. Via Castel Morrone, 15H 16161 Genova (GE)	
- destinatario <i>receiver</i>	Servizi Industriali Genova SIGE S.r.l. Via Castel Morrone, 15H 16161 Genova (GE)	
- richiesta <i>application</i>	Ordine	
- in data <i>date</i>	2020-01-09	
<i>Si riferisce a referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	Fonometro	
- costruttore <i>manufacturer</i>	Brueel&Kjaer	
- modello <i>model</i>	2250	
- matricola <i>serial number</i>	3002421	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020-01-15	This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 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.
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2020-03-12	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2020031202	

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole 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 incertanze 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 incertanza estesa ottenuta moltiplicando l'incertanza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2. 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, the factor k is 2.

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

Enrico Galvani

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 21000853  
Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2021-03-08
- cliente customer	Lepacom S.r.l. - Via Helsinki, 15 - 00144 Roma (RM)
- destinatario receiver	Servizi Industriali Genova Sige S.r.l. - Via Castel Morrone, 15H - 16161 Genova (GE)
- richiesta application	021/2021
- in data date	2021-02-11
<b>Si riferisce a</b> Referring to	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Delta Ohm S.r.l.
- modello model	HD2020
- matricola serial number	21007365
- data delle misure date of measurements	2021/3/5
- registro di laboratorio laboratory reference	42095

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 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° 124 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  
Pierantonio Benvenuti





Microbel S.r.l.  
Corso Primo Levi 23b  
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 213  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 3  
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2106900SSR  
Certificate of calibration

- data di emissione date of issue	2021-03-02	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 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.
- cliente customer	Servizi Industriali Genova SIGE S.r.l. Via Castel Morrone, 15H 16161 Genova (GE)	
- destinatario receiver	Servizi Industriali Genova SIGE S.r.l. Via Castel Morrone, 15H 16161 Genova (GE)	
- richiesta application	Ordine 05242 TEC	
- in data date	2021-02-08	
<i>Si riferisce a referring to</i>		
- oggetto item	Calibratore	<i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 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>
- costruttore manufacturer	Delta Ohm	
- modello model	HD2020	
- matricola serial number	19003472	
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2021-02-16	
- data delle misure date of measurement	2021-03-02	
- registro di laboratorio laboratory reference	2021030201	

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole 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  
  
Enrico Natalini

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 20000221  
Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2020-01-28
- cliente customer	Lopacom S.r.l. - Via Helsinki, 15 - 00144 Roma (RM)
- destinatario receiver	Servizi Industriali Genova Sige S.r.l. - Via Castel Morone, 15H - 16161 Genova (GE)
- richiesta application	002/2020
- in data date	2020-01-14
<b>Riferisce a</b> Referring to	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Delta Ohm S.r.l.
- modello model	HQ2020
- matricola serial number	19036364
- data delle misure date of measurements	2020/1/10
- registro di laboratorio laboratory reference	40543

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accredimento LAT N° 124 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). 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° 124 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  
Pierantonio Benvenuti