microbel s.a.
Studio Associato di Ingegneria
C.so Primo Levi, 23/b - 10098 RIVOLI (TO)
Tel. 0119537564 fax 0119557738
info@microbel.it

VALUTAZIONE CLIMA ACUSTICO

Ai sensi L. 447/95, L.R. n. 52/2000 e DGR 46-14762
Articoli 24 e 25 del Regolamento Comunale della Città di Torino
per la tutela dall'inquinamento acustico

PROGETTO DI REALIZZAZIONE EDIFICI ADIBITI A CIVILE ABITAZIONE IN AREA PEC – VIA BELLARDI (TO)

Il proponente l'opera

Revisione	Data di emissione	Redazione
1	12 luglio 2017	Ing. Enrico NATALINI

INDICE

0. PREMESSA 3

1. DESCRIZIONE INSEDIAMENTO 4

2. DESCRIZIONE AREA 4

3. DESCRIZIONE RICETTORI 5

4. LIMITI APPLICABILI PER L A VALUAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO 24

5. VALUTAZIONE CLIMA ACUSTICO 25

6. VALUTAZIONE RISPETTO LIMITI ASSOLUTI 28

7. VALUTAZIONE RISPETTO LIMITI DIFFERENZIALI 29

8. VALUTAZIONE COMPATIBILITA' 29

9. INTERVENTI PREVISTI 29

10. TECNICI COMPETENTI 29

0. PREMESSA

La presente relazione tecnica costituisce valutazione del clima acustico relativo alla realizzazione di più unità abitative a civile abitazione sita in seno a PEC in Via Bellardi (TO).
Tale opera risulta *ex lege* soggetta ad una valutazione del clima acustico secondo quanto richiesto dalla legge n. 447/95 articolo 8 comma 3 e dall'articolo 11 della Legge Regionale n. 52/2000, ed alla valutazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.
In particolare si richiamano i seguenti provvedimenti legislativi nazionali:

- *"Legge Quadro sull'inquinamento acustico"* 26 ottobre 1995 n.447
- 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"*
- *DPCM 5 Dicembre 1997 "Requisiti acustici passivi degli edifici"*

ed i seguenti documenti in ambito regionale:

- **Legge regionale 52/2000** "*Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico"*
- **d.G.R. 14 febbraio 2005 n. 46-14762** "*Criteri per la redazione della documentazione di valutazione di clima acustico di cui all'art.3, comma 3, lettera d) della L.R. 25 ottobre 2000 n.52"*

Quest'ultimo documento sarà utilizzato come guida per la redazione della presente relazione tecnica e la numerazione dei paragrafi a seguire sarà conforme a quanto previsto dal paragrafo 5 del succitato documento.
L'attività è inoltre condotta con riferimento agli articoli 24 e 25 del Regolamento Comunale della Città di Torino per la tutela dall'inquinamento acustico.

1. DESCRIZIONE INSEDIAMENTO

L'intervento è un PEC che prevede la realizzazione di più edifici ad uso residenziale.

Di seguito viene riportata la planimetria di progetto

Figura 1 – Planimetria di progetto

2. DESCRIZIONE AREA

L'area in esame è posizionata nell'area urbana del comune di Torino nel quadrante nord-ovest della Città nella fascia compresa tra Via Bellardi e Via Basse di Dora.

A seguire si riporta vista aerea con indicazione dell'area in esame.

Figura 2 – Vista aerea con indicazione dell'area in esame

Via Bellardi e Via Basse di Dora sono due strade urbane di quartiere, la prima a senso unico di marcia mentre la secoda a doppio senso di marcia, percorsa ed interessata da un modesto flusso di traffico a seconda delle fasce orarie.

L'area non presenta altimetria significativa ed è priva di sorgenti sonore significative ad esclusione delle attività antropiche, delle emissioni da traffico veicolare e dalle emissioni di una attività di carrozzeria in Via Bellardi n 72. Gli edifici che si affacciano alla futura realizzazione hanno differenti destinazioni d'uso.

3. DESCRIZIONE RICETTORI

L'intervento edilizio è collocato nella zona centrale dell'abitato della Città di Torino e con precisione nella fascia compresa tra Via Bellardi e Via Basse di Dora.

L'area presenza un'elevata densità edificatoria con presenza di ricettori con differenti destinazioni d'uso.

A seguire si individuano i ricettori più esposti, ossia il primo fronte di edifici al contorno dell'area di intervento.

Figura 3 – Individuazione ricettori

L'area è fortemente infrastrutturata ed il clima acustico è determinato principalmente dalle emissioni del traffico veicolare transitante su Via Bellardi e su Via Basse di Dora.

A seguire si riportano brevi schede descrittive dei ricettori

Ricettore	**R1**
Ubicazione	Via Bellardi, 56
Descrizione	Edificio 2 piani F.T
Destinazione d'uso	Scuola materna municipale Bellardi e Scuola elementare John Kennedy
Distanza dalla sorgente indagata	Circa 35m distanza minima
Altre sorgenti sonore	Traffico veicolare su Via Bellardi
Classificazione acustica	I

Ricettore	**R2**
Ubicazione	Via Bellardi, 72
Descrizione	Edificio 1 piani F.T
Destinazione d'uso	Carrozzeria
Distanza dalla sorgente indagata	Circa 15m distanza minima
Altre sorgenti sonore	Traffico veicolare su Via Bellardi
Classificazione acustica	IV

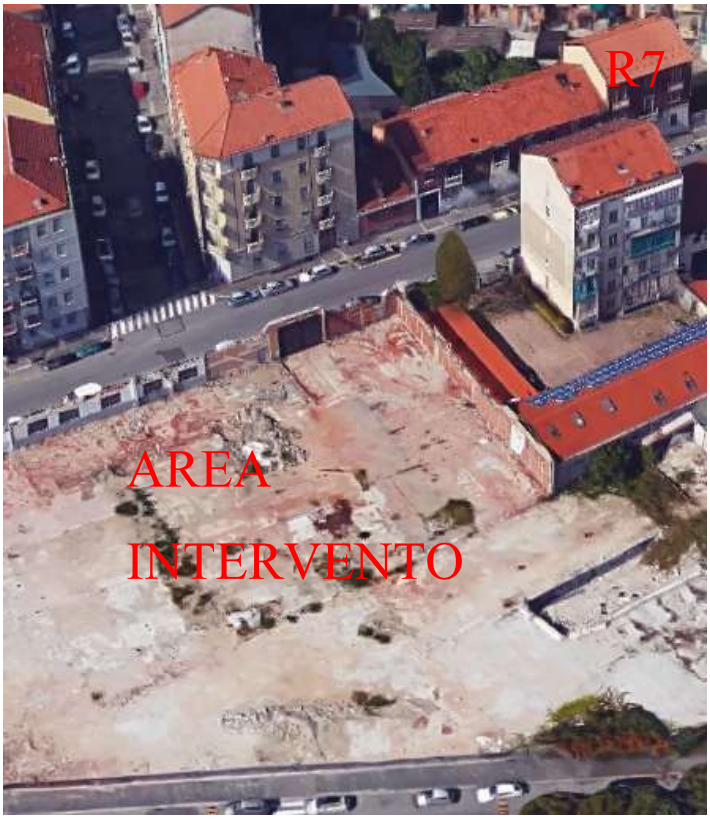
Ricettore	**R3**
Ubicazione	Via Basse di Dora, 31 angolo Via Pertica
Descrizione	Edificio 4 piani F.T
Destinazione d'uso	Condominio
Distanza dalla sorgente indagata	Circa 20m distanza minima
Altre sorgenti sonore	Traffico veicolare su Via Basse di Dora
Classificazione acustica	IV

Ricettore	**R4**
Ubicazione	Via Basse di Dora, 33
Descrizione	Edificio 4 piani F.T angolo Via Pertica
Destinazione d'uso	Condominio
Distanza dalla sorgente indagata	Circa 15m distanza minima
Altre sorgenti sonore	Traffico veicolare su Via Basse di Dora
Classificazione acustica	IV

Ricettore	**R5**
Ubicazione	Via Basse di Dora
Descrizione	Edificio piano terra
Destinazione d'uso	Abitazione
Distanza dalla sorgente indagata	Circa 15m distanza minima
Altre sorgenti sonore	Traffico veicolare su Via Basse di Dora
Classificazione acustica	IV

Ricettore	**R6**
Ubicazione	Via Basse di Dora, 35-37
Descrizione	Edificio 1 piano F.T
Destinazione d'uso	Condominio
Distanza dalla sorgente indagata	Circa 25m distanza minima
Altre sorgenti sonore	Traffico veicolare su Via Basse di Dora
Classificazione acustica	IV

Ricettore	**R7**
Ubicazione	Via Basse di Dora, 39
Descrizione	Edificio 2 piani F.T
Destinazione d'uso	Condominio
Distanza dalla sorgente indagata	Circa 50m distanza minima
Altre sorgenti sonore	Traffico veicolare su Via Basse di Dora
Classificazione acustica	IV

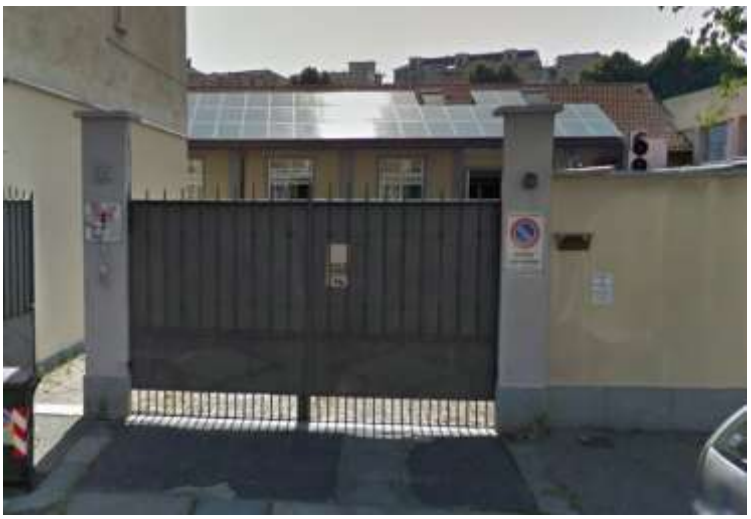


Ricettore	**R8**
Ubicazione	Via Basse di Dora, 27
Descrizione	Edificio 1 piano F.T
Destinazione d'uso	Abitazione
Distanza dalla sorgente indagata	Circa 20m distanza minima
Altre sorgenti sonore	Traffico veicolare su Via Basse di Dora
Classificazione acustica	IV

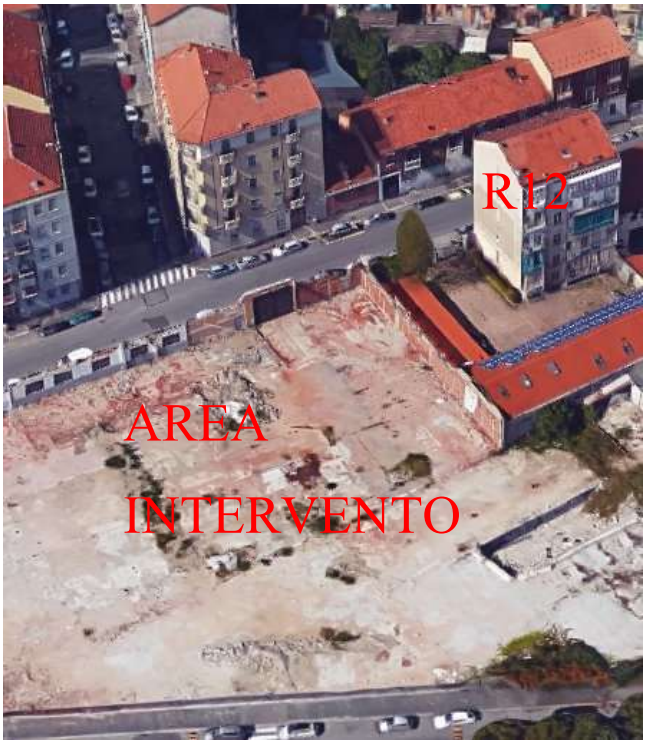
Ricettore	**R9**
Ubicazione	Via Basse di Dora, 21
Descrizione	Edificio 4 piani F.T
Destinazione d'uso	Condominio
Distanza dalla sorgente indagata	Circa 20m distanza minima
Altre sorgenti sonore	Traffico veicolare su Via Basse di Dora
Classificazione acustica	IV

Ricettore	**R10**
Ubicazione	Via Pacchiotti, 106
Descrizione	Edificio 3 piani F.T
Destinazione d'uso	Condominio
Distanza dalla sorgente indagata	Circa 10m distanza minima
Altre sorgenti sonore	Traffico veicolare su Via Pacchiotti, Via Basse di Dora e Via Bellardi
Classificazione acustica	IV

Ricettore	**R11**
Ubicazione	Via Basse di Dora, 38
Descrizione	Edificio piano terra
Destinazione d'uso	Servizi
Distanza dalla sorgente indagata	Circa 10m distanza minima
Altre sorgenti sonore	Traffico veicolare su Via Basse di Dora
Classificazione acustica	IV



Ricettore	**R12**
Ubicazione	Via Basse di Dora, 40
Descrizione	Edificio 4 piani F.T
Destinazione d'uso	Condominio
Distanza dalla sorgente indagata	Circa 20m distanza minima
Altre sorgenti sonore	Traffico veicolare su Via Basse di Dora
Classificazione acustica	IV



Ricettore	**R13**
Ubicazione	Via Basse di Dora, 42
Descrizione	Edificio 1 piano F.T
Destinazione d'uso	Uffici
Distanza dalla sorgente indagata	Circa 40m distanza minima
Altre sorgenti sonore	Traffico veicolare su Via Basse di Dora
Classificazione acustica	IV

Ricettore	**R14**
Ubicazione	Via Bellardi, 73
Descrizione	Edificio 3 piani F.T
Destinazione d'uso	Condominio
Distanza dalla sorgente indagata	Circa 30m distanza minima
Altre sorgenti sonore	Traffico veicolare su Via Bellardi e Via Carrera
Classificazione acustica	IV

Ricettore	**R15**
Ubicazione	Via Carrera, 103-105-107-109
Descrizione	Edificio 6 piani F.T
Destinazione d'uso	Condominio
Distanza dalla sorgente indagata	Circa 50m distanza minima
Altre sorgenti sonore	Traffico veicolare su Via Bellardi e Via Carrera
Classificazione acustica	IV

Ricettore	**R16**
Ubicazione	Via Bellardi, 74
Descrizione	Edificio 2 piani F.T
Destinazione d'uso	Condominio
Distanza dalla sorgente indagata	Circa 50m distanza minima
Altre sorgenti sonore	Traffico veicolare su Via Bellardi e Via Carrera
Classificazione acustica	IV

Ricettore	**R17**
Ubicazione	Via Bellardi, 76
Descrizione	Edificio 1 piano F.T
Destinazione d'uso	Condominio
Distanza dalla sorgente indagata	Circa 55m distanza minima
Altre sorgenti sonore	Traffico veicolare su Via Bellardi e Via Carrera
Classificazione acustica	IV

4. LIMITI APPLICABILI PER L A VALUAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO

La zona interessata dall'insediamento è situata nel Comune di Torino, che ha approvato in via definitiva il proprio piano di classificazione acustica del territorio con delibera del Consiglio Comunale del 20 dicembre 2010.

Per l'area in esame il Piano di Classificazione acustica prevede la seguente situazione:

Figura 4 – Piano di classificazione acustica comunale

Dall'estratto sopra riportato, si desume che l'area in esame oggetto del futuro intervento edilizio è inserita in classe IV, da cui discendono i seguenti limiti:

Tabella 1 – Limiti di immissione da PCA

Classi di destinazione d'uso del territorio	**Limite diurno (6-22)**	**Limite notturno (22-6)**	**Limite diurno (6-22)**	**Limite notturno (22-6)**
	Assoluto [dB(A)]	Assoluto [dB(A)]	Differenziale [dB(A)]	Differenziale L_c [dB(A)]
IV	65	55	5	3

Per quanto concerne i ricettori anch'essi sono ascritti alla classe IV ad eccezione del ricettore "R1" ascritto alla classe I.

Per quel che concerne le emissioni prodotte dal traffico veicolare si applicano i limiti stabiliti dal DPR 142 del 30 marzo 2004.

Per il caso in esame Via Bellardi e Via Basse di Dora sono classificabili come strade urbane di quartiere, quindi in base al succitato decreto si ha una fascia di pertinenza per un'ampiezza totale di 30m per lato dell'infrastruttura, che comprende interamente l'area oggetto della valutazione.

I limiti previsti dal decreto all'interno della fascia di pertinenza sono stabiliti dai Comuni e nel caso specifico nel piano di classificazione acustica viene indicata una classificazione corrispondente alla classe acustica IV con limiti di 65 dB(A) e 55 dB(A) rispettivamente nel periodo di riferimento diurno ed in quello notturno.

5. VALUTAZIONE CLIMA ACUSTICO

Al fine di valutare il clima acustico sul periodo temporale di riferimento è stato condotto un rilievo fonometrico della durata di 24 ore, nei giorni 10 e 11 Aprile 2017, dopo aver reputato che in assenza di sorgenti significative il livello ambientale così campionato fosse rappresentativo della situazione e, come dimostrato in seguito, conforme ai limiti.

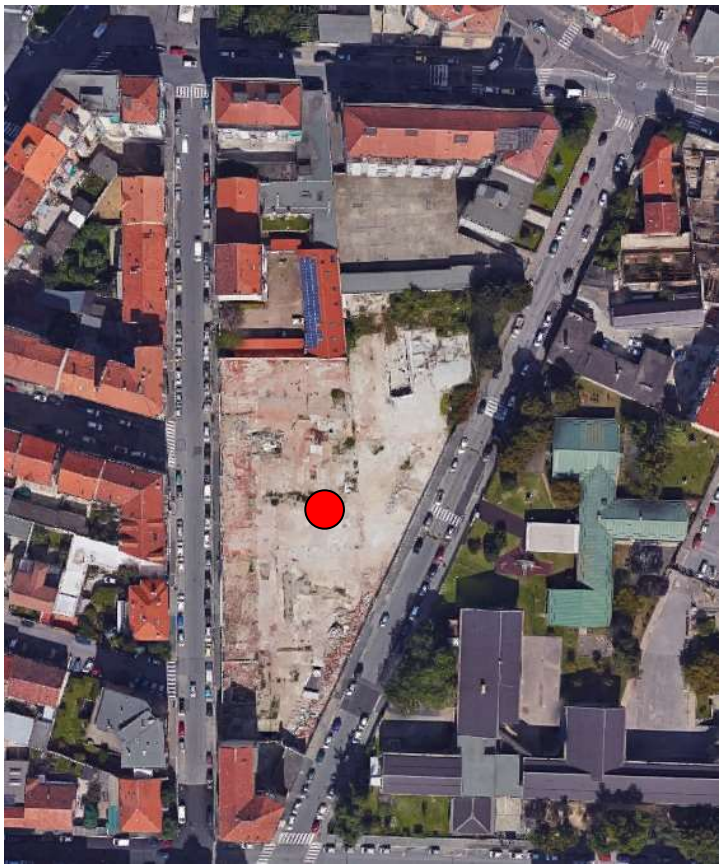


Figura 5 – Posizione del punto di misura

Per l'esecuzione dei rilievi è stato fatto uso di strumentazione conforme ai dettami del D.M. 16 marzo 1998 e nello specifico le misure sono state eseguite utilizzando la seguente strumentazione:

- Fonometro-Analizzatore Norsonic modello NOR 140 matricola 1403941 corredato con preamplificatore Norsonic modello 1209 e microfono Norsonic modello 1225;
- Calibratore acustico Norsonic modello 1251 matricola 31290.

Tutti gli strumenti sono periodicamente verificati presso il centro di taratura ACCREDIA n. 213. Sono state inoltre condotte verifiche di calibrazione ante misura e post misura.

Il sensore microfonico è stato posizionato in prossimità della futura realizzazione ad un'altezza di 4m dal piano di calpestio.

Figura 6 – Posizionamento sensore microfonico

Il rilievo ha fornito il seguente risultato espresso come livello equivalente ponderato "A" su tutto il periodo di osservazione:

Tabella 2 – Risultati di misura

Periodo di riferimento	Data misura	Ora inizio hh:mm	Ora fine hh:mm	Leq dB(A)	Leq* dB(A)
Diurno	10/04/2017	10:00	22:00	50,9	**51,0**
	11/04/2017	6:00	10:00		
Notturno	10/04/2017	22:00	00:00	44,1	**44,0**
	11/04/2017	00:00	6:00		

(*) Livello arrotondato a 0,5 dB

A seguire si riporta l'andamento nel tempo del livello di pressione sonora ponderata "A" del rilievo.

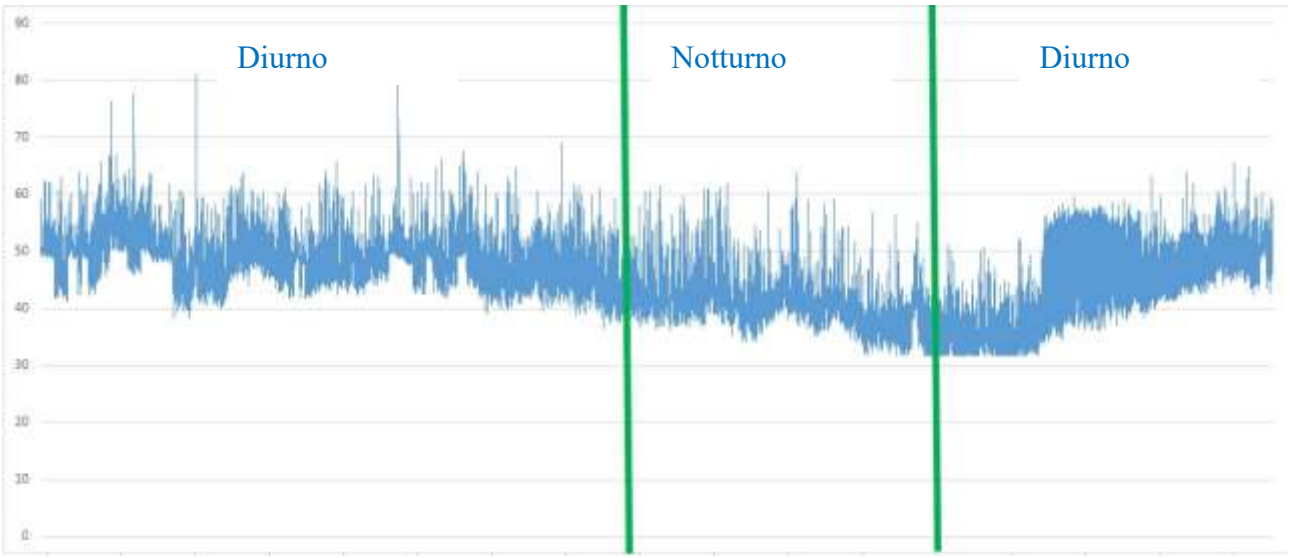


Figura 7– Livello di pressione sonora ponderato "A"- Intero periodo (diurno e notturno)

6. VALUTAZIONE RISPETTO LIMITI ASSOLUTI

I livelli risultanti dal rilievo a seguito dell'analisi condotta vengono confrontati con i limiti di cui al paragrafo 3.

Tabella 3 – Verifica dei limiti di immissione

Periodo di riferimento	Diurno	Notturno
Livello di immissione misurato [dB(A)]	51,0	44,0
Limite di immissione piano di classificazione acustica [dB(A)]	65,0	55,0
Limite di immissione ex DPR 142/2004 [dB(A)]	65,0	55,0

Non si è proceduto a distinguere le tipologie di sorgente che hanno determinato i livelli misurati, poiché tali livelli misurati risultano essere inferiori sia ai limiti previsti dal Piano di Classificazione Acustica per le sorgenti fisse sia ai limiti per le emissioni da traffico stradale.

7. VALUTAZIONE RISPETTO LIMITI DIFFERENZIALI

In assenza di sorgenti sonore specifiche a cui applicare il limite di immissione differenziale non si procede a valutazione specifica.

8. VALUTAZIONE COMPATIBILITA'

L'area in esame è inserita, dal vigente piano di classificazione acustica, in classe IV in contesto urbano di tipo misto. La classe è compatibile con la destinazione d'uso prevista dal progetto, e la valutazione del clima acustico ne attesta la conformità.
Anche eventuale revisione del piano di classificazione, come da proposta della verifica di compatibilità acustica della variante al P.R.G., che preveda un declassamento in III non altera il risultato di conformità della presente verifica.

9. INTERVENTI PREVISTI

In base al rispetto dei limiti precedentemente documentato non risulta necessario prevedere specifici interventi di mitigazione a salvaguardia dell'insediamento previsto, salvo quanto previsto a termini di legge.

10. TECNICI COMPETENTI

In ottemperanza al disposto della Legge Regionale n. 52/2000 ed ai criteri per la redazione della documentazione di valutazione di clima acustico ex DGR n. 46-14782 del 14 febbraio 2005, la presente relazione tecnica è stata redatta dall'Ing. Enrico Natalini tecnico competenti in acustica abilitati ed iscritto all'apposito albo della Regione Piemonte con DGR 133-14232 del 26 novembre 1996.

Allegato 1

Estratto certificati di taratura strumentazione

microbel

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

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

ACCREDIA
ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 213

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S/16/169/00/SLM
Certificate of calibration

- data di emissione *date of issue*	2016-10-13
- cliente *customer*	MICROBEL S.R.L. Corso Primo Levi 23b Rivoli (TO)
- destinatario *receiver*	MICROBEL S.R.L. Corso Primo Levi 23b Rivoli (TO)
- richiesta *application*	ORDINE INTERNO
- in data *date*	2016-10-13
Si riferisce a *referring to*	
- oggetto *item*	FONOMETRO
- costruttore *manufacturer*	NORSONIC
- modello *model*	140
- matricola *serial number*	1403941
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2016-10-12
- data delle misure *date of measurement*	2016-10-13
- registro di laboratorio *laboratory reference*	2016101304

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.

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 Natalini

microbel

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

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

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S/16/168/00/SSR
Certificate of calibration

· data di emissione *date of issue*	2016-10-13
· cliente *customer*	MICROBEL S.R.L. Corso Primo Levi 23b Rivoli (TO)
· destinatario *receiver*	MICROBEL S.R.L. Corso Primo Levi 23b Rivoli (TO)
· richiesta *application*	ORDINE INTERNO
· in data date	2016-10-13
Si riferisce a *referring to*	
· oggetto *item*	CALIBRATORE
· costruttore *manufacturer*	NORSONIC
· modello *model*	1251
· matricola *serial number*	31290
· data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2016-10-12
· data delle misure *date of measurement*	2016-10-13
· registro di laboratorio *laboratory reference*	2016101203

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.

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 Natalini