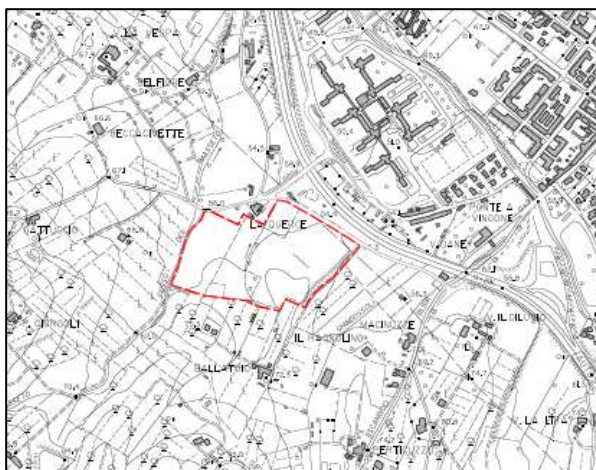


# Comune di Scandicci

Provincia di Firenze

**Valutazione previsionale di Clima Acustico  
a supporto del nuovo villaggio turistico  
Camping “Le Querce”, ubicato in località Le  
Querce, Strada Comunale di Triozzi,  
nel territorio comunale di Scandicci.**

Legge 447/95 LR 89/98



OGGETTO		ELABORATO				
<b>VALUTAZIONE DI CLIMA ACUSTICO</b>		<b>01</b>				
		Tecnico Competente in Acustica Ambientale n.74 Provincia di Firenze DOTT. ING. LUCA TRABALZINI				
DATA	29/02/2016	COMMESSA	AC-16005	CODICE ELABORATO		AC-16005-RT-01
0	AC-16005-RT.doc					
REV.	NOME FILE		DESCRIZIONE			
PROGETTAZIONE						
PROGETTAZIONE <b>LUCA TRABALZINI</b> INGEGNERE Via Romboli 31, Empoli (FI) Tel. 328 - 6768476 E-mail: <a href="mailto:luca.trabalzini@libero.it">luca.trabalzini@libero.it</a>						

**INDICE**

<b>1. INTRODUZIONE E INQUADRAMENTO TERRITORIALE</b> .....	<b>2</b>
<b>2. QUADRO NORMATIVO</b> .....	<b>3</b>
<b>2.1 Normativa Nazionale</b> .....	<b>3</b>
<b>2.2 Piano Comunale di Classificazione Acustica</b> .....	<b>4</b>
<b>2.3 Fasce di pertinenza acustica</b> .....	<b>4</b>
<b>3. ANALISI DEL TERRITORIO E LIMITI ACUSTICI</b> .....	<b>8</b>
<b>3.1 Limiti Normativi</b> .....	<b>8</b>
<b>4. PROCEDURA DI VALUTAZIONE</b> .....	<b>12</b>
<b>4.1 Rilevamenti fonometrici</b> .....	<b>13</b>
<b>4.2 Modello previsionale</b> .....	<b>19</b>
<b>4.3 Implementazione del modello</b> .....	<b>19</b>
<b>5. CONCLUSIONI</b> .....	<b>22</b>
<b>6. ALLEGATI</b> .....	<b>23</b>

- *Certificazione della taratura della strumentazione utilizzata;*
- *Certificazione di appartenenza all'albo dei tecnici competenti in acustica ambientale.*

## 1. INTRODUZIONE E INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La presente documentazione di clima acustico viene presentata ai sensi dell'articolo 8, "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e della legge regionale 89/98 "Norme in materia di inquinamento acustico" e secondo le indicazioni della Deliberazione della Giunta Regionale Toscana n. 788/99 "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico" ed è redatta a supporto della progettazione del nuovo villaggio turistico Camping "Le Querce", ubicato in località Le Querce, Strada Comunale di Triozzi, nel territorio comunale di Scandicci.

L'area in oggetto è individuata in figura 1.1.

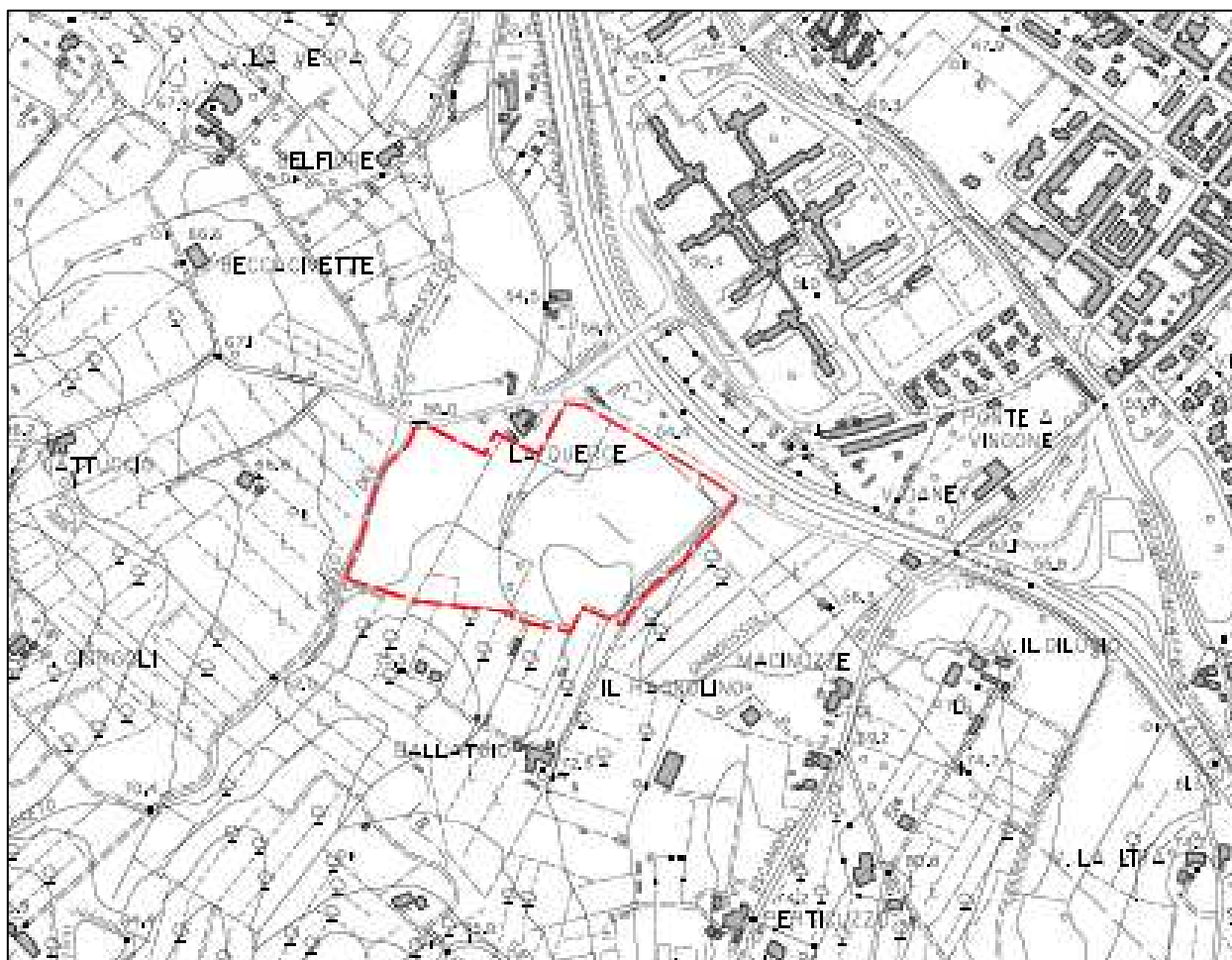


Figura 1.1. Inquadramento territoriale

## 2. QUADRO NORMATIVO

### 2.1 Normativa Nazionale

In ambito nazionale la normativa di riferimento in tema di inquinamento acustico è costituita dalla Legge 26 ottobre 1995, n. 447 recante “Legge quadro sull’inquinamento acustico” e dai relativi regolamenti di attuazione.

**In particolare, per quanto riguarda il Clima Acustico di una nuova lottizzazione, dovranno essere rispettati i limiti di Zona imposti dal Piano di Classificazione Acustica Comunale, ed i limiti imposti dal legislatore per la rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali e ferroviarie qualora la nuova lottizzazione ricadesse all’interno delle fasce di pertinenza.**

Le altre norme prese a riferimento all’interno del presente documento sono:

- D.P.C.M. 1 marzo 1991 - Limiti massimi d’esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno - G.U. n. 57 del 8/3/91.
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore - G.U. n. 280 del 1/12/97.
- Legge Regionale Toscana 1.12.98 n. 89 - Norme in materia di inquinamento acustico - B.U.R.T. n. 42 del 10.12.1998.
- D.M.A. 16 marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico - G.U. n. 76 del 1/4/98.
- Delibera Regionale della Giunta Regionale Toscana n. 788/99 “Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico”.
- Delibera Consiglio Regionale n 77 del 22/02/2000 Definizione dei criteri e degli indirizzi della pianificazione degli enti locali ai sensi dell’art. 2 della LR n. 89/98 "Norme in materia di inquinamento acustico";
- DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA GIUNTA REGIONALE 8 gennaio 2014, n. 2/R “Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell’articolo 2, comma 1, della legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico).

## 2.2 Piano Comunale di Classificazione Acustica

La classificazione acustica del territorio comunale è un atto di pianificazione che i Comuni devono attuare in base alla Legge n. 447 del 1995 seguendo le modalità indicate dalla normativa regionale in materia.

La legge 26 ottobre 1995 n. 447, legge quadro sull'inquinamento acustico, indica, all'art. 6, tra le competenze dei Comuni, la classificazione acustica del territorio secondo i criteri previsti dalla legge regionale. La classificazione acustica deve essere effettuata suddividendo il territorio in zone acusticamente omogenee in applicazione dell'art. 1, comma 2 del D.P.C.M. 14.11.1997 tenendo conto delle preesistenti destinazioni d'uso così come individuati dagli strumenti urbanistici in vigore.

### Valori limite assoluti di immissione

Essi rappresentano il valore massimo di rumore espresso in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A", che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori.

I livelli assoluti di immissione sono quelli indicati nella tabella 2.1.

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento: diurno (6.00-22.00) notturno (22.00-6.00)	
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 2.1. Valore limite assoluti di immissione

## 2.3 Fasce di pertinenza acustica

Le disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare sono inserite nel D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142. Il presente decreto stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali.

Le infrastrutture stradali sono definite dall'articolo 2 del decreto legislativo n. 285 del 1992, e successive modificazioni, nonché dall'allegato 1 al presente decreto:

- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- strade locali.

I valori limite di immissione stabiliti dal presente decreto sono verificati, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione, in conformità a quanto disposto dal D.M. 16 marzo 1998 del Ministro dell'ambiente, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 76 del 1° aprile 1998, e devono essere riferiti al solo rumore prodotto dalle infrastrutture stradali.

Per le infrastrutture stradali di tipo A., B., C., D., E. ed F., le rispettive fasce territoriali di pertinenza acustica sono fissate dalle tabelle 1 e 2 dell'allegato 1.

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo norme Cnr 1980 e direttive Put)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

Tabella 2.2: Tabella 1 dell'allegato al D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142.

## **DEFINIZIONI**

### **Inquinamento acustico**

L'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

### **Livello di rumore residuo - LR**

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

### **Livello di rumore ambientale - LA**

È il livello continuo equivalente di pressione sonora pesato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

### **Livello differenziale di rumore - LR**

Differenza tra il livello di rumore ambientale e quello di rumore residuo.

### **Fattore correttivo (Kj)**

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

Per la presenza di componenti impulsive  $KI = 3 \text{ dB}$

Per la presenza di componenti tonali  $KT = 3 \text{ dB}$

Per la presenza di componenti in bassa frequenza  $KB = 3 \text{ dB}$

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

### **Livello di rumore corretto LC**

È definito dalla relazione:  $Lc = LA + KI + KT + KB$

### **Riconoscimento di Componenti Tonal**

Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonal (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. Si considerano

esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast. Se si utilizzano filtri paralleli il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative.

L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza 20 Hz e 20 kHz. Si è in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB. Si applica il fattore di correzione KT soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

La normativa tecnica di riferimento è la ISO 266: 1987.

#### **Presenza di componenti spettrali in bassa frequenza**

Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rileva la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo KT si applica anche la correzione KB esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

#### **Eventi impulsivi**

Ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli LA<sub>imax</sub> e LA<sub>smax</sub> per un tempo di misura adeguato. Il rumore è considerato avere componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- l'evento è ripetitivo;
- la differenza tra LA<sub>imax</sub> e LA<sub>smax</sub> è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a -10dB da valore LA<sub>fmax</sub> è inferiore ad 1 secondo

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di 1 ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di 1 ora nel periodo notturno. La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello LA<sub>f</sub> effettuata durante il tempo di misura T<sub>m</sub>.



### 3. ANALISI DEL TERRITORIO E LIMITI ACUSTICI

La Proposta prevede la realizzazione di un Campeggio di 264 piazzole, dotato di Servizi ed Attrezzature tali da conferirgli la classificazione di 3 stelle.

L'area in oggetto è costituita da un appezzamento delle dimensioni di circa 7,7 ha, dalla forma irregolare descritto a nord dalla Via di Triozzi e lambito a nord-est dall'Autostrada del Sole, che la separa dall'abitato di Scandicci.

L'area è lambita a ovest dal Borro di Masseto, ha andamento prevalentemente pianeggiante, salvo le porzioni più a sud e sud-est dove incomincia a salire, presentando un pianoro più alto di circa mt. 10,00 delle propaggini più a nord.

L'area è quasi prevalentemente utilizzata ai fini agricoli con colture estensive (seminativo), salvo piccole porzioni a nord dove sono presenti propaggini delle olivete contigue.

Non ha particolari pregi specifici se non una generale qualità ambientale legata al contesto, ed in particolare al sistema collinare sud dal quale discende, che la rendono particolarmente adatta alla funzione proposta.

Catastalmente è definita dal Foglio 22 del Comune di Scandicci e dalle particelle 27,30,31,118,119,284,286,288,290, per circa ca. ha.7,7.

Le Previsioni Urbanistiche Vigenti, vedono l'area in questione definita come area AT2 (aree pedecollinari del Vingone e della Greve).

L'area inoltre è interessata dalla fascia di rispetto autostradale e dalla fascia di arretramento e schermatura verso l'abitato preesistente delle Querce.

**Ad eccezione dell'autostrada del Sole NON sono state individuate altre sorgenti di rumore potenzialmente impattanti per l'area di campeggio.**

#### 3.1 Limiti Normativi

L'area di campeggio si estende su una superficie ricadente in Classe III all'interno del Piano Comunale di Classificazione Acustica, ed in parte all'interno delle fasce di pertinenza acustica dell'Autostrada A1.

In figura 3.1 è riportato un estratto del PCCA, dove sono visibile le linee che delimitano le fasce di pertinenza e l'area di campeggio.

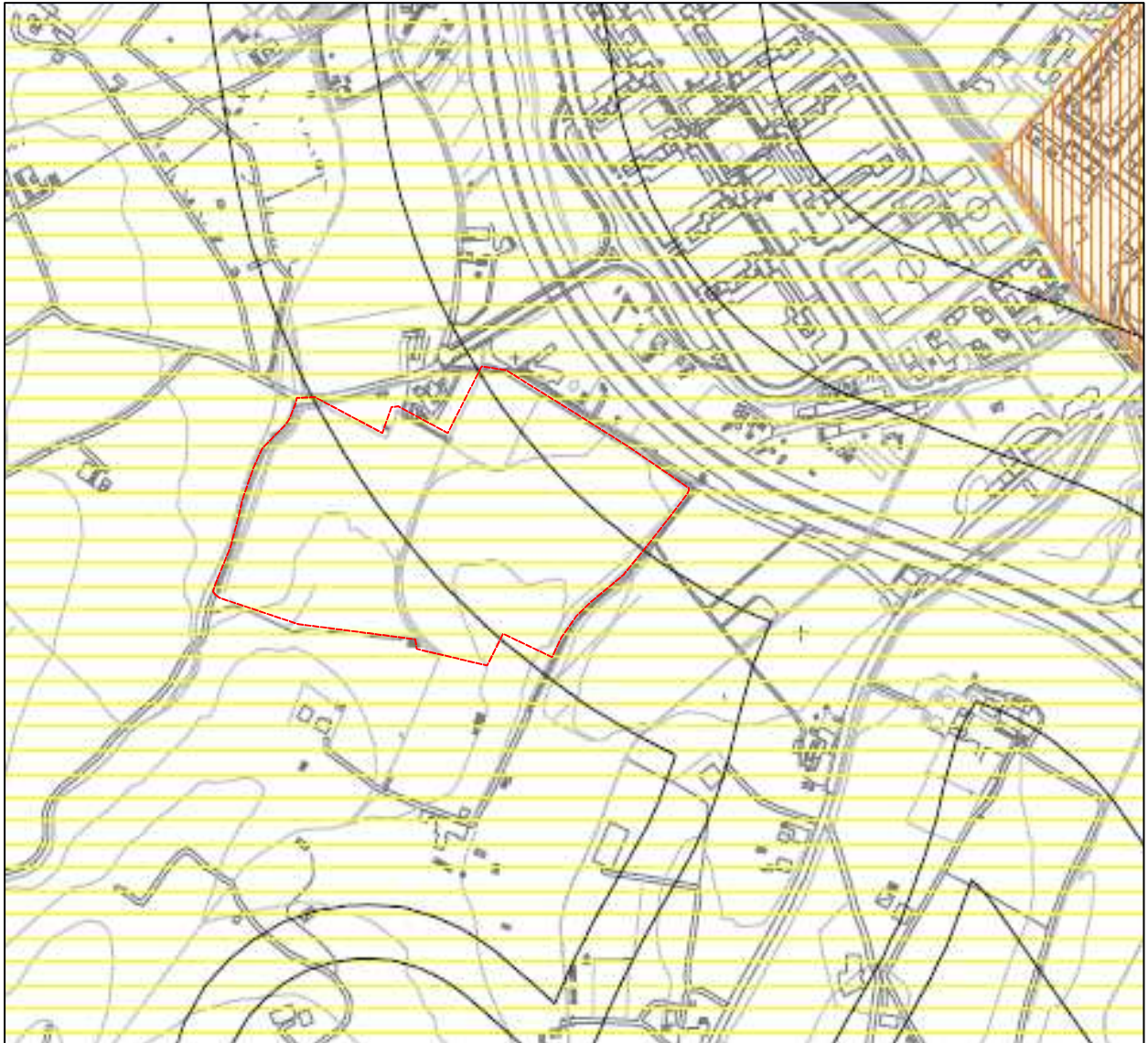


Figura 3.1. Estratto del Piano comunale di Classificazione Acustica

All'interno delle fasce di pertinenza acustica, i limiti imposti dal legislatore si suddividono tra quelli stabiliti dal DPR 30/03/2004 n.142, limitatamente alla rumorosità prodotta dall'infrastruttura stradale, e quelli del PCCA per le altre sorgenti.

Non avendo individuato sorgenti di rumore significative, all'interno e nelle vicinanze dell'area, ad eccezione dell'Autostrada, i limiti di zona possono essere sostanzialmente suddivisi nei tre settori individuati in figura 3.2 con i colori blu, rosso e giallo.

I limiti normativi per ogni settore sono riassunti in tabella 3.1.

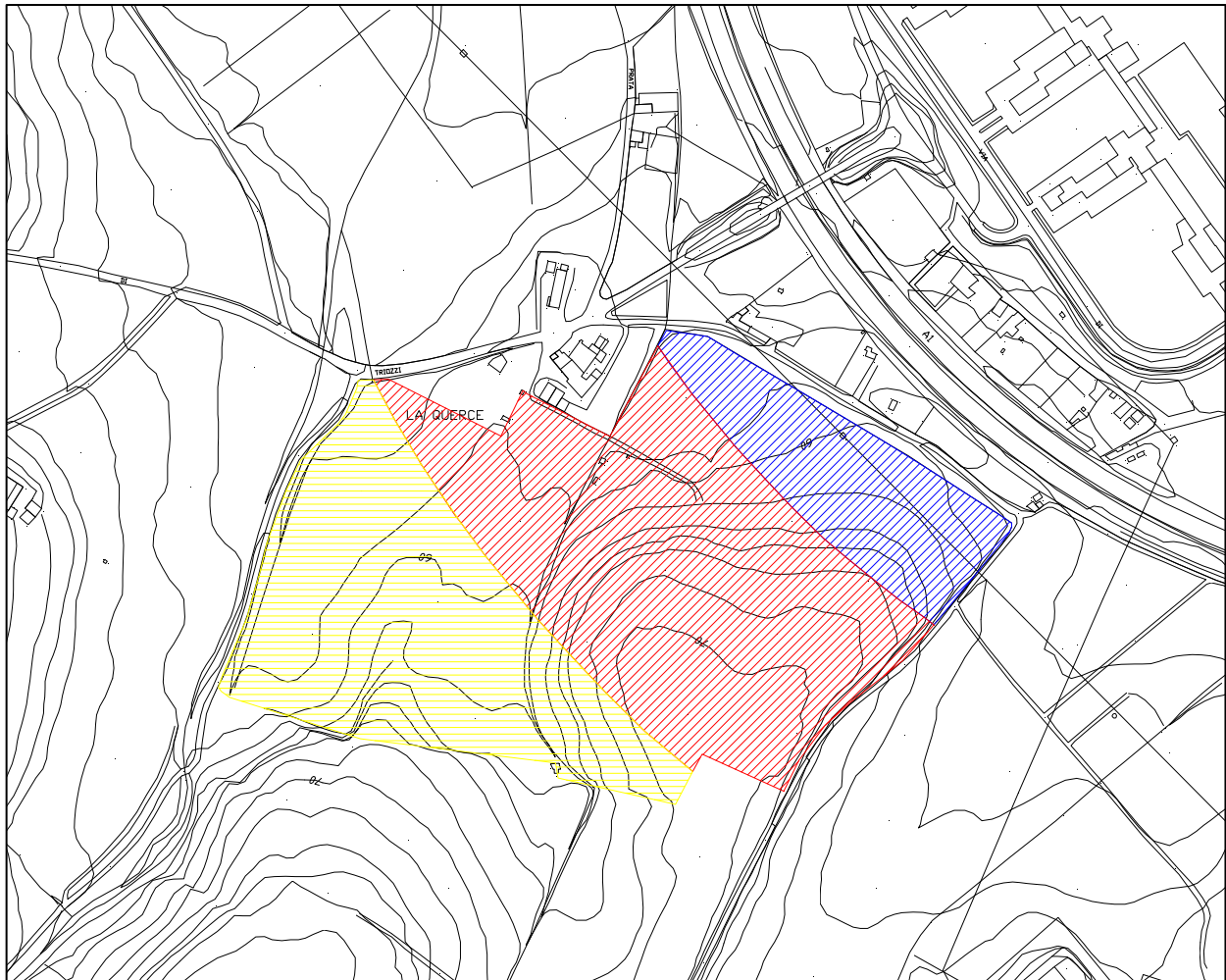


Figura 3.2. Area di edificazione e sorgenti di rumore di zona

Zona	Valore limite DIURNO Leq dB(A)	Valore limite NOTTURNO Leq dB(A)	Riferimento normativo
Blu	<b>70</b>	<b>60</b>	DPR 30/03/2004, n.142 FASCIA A
Rossa	<b>65</b>	<b>55</b>	DPR 30/03/2004, n.142 FASCIA B
Gialla	<b>60</b>	<b>50</b>	PCCA (Classe III)

Tabella 3.1. Limiti da rispettare

Da sottolineare che nel settore giallo, al di fuori delle fasce di pertinenza acustica, la rumorosità prodotta dall'autostrada è regolamentata dai limiti imposti dal Piano di Classificazione Acustica Comunale, e che nei settori blu e rosso, i limiti imposti dalla Classe III risultano sicuramente rispettati per mancanza di sorgenti di rumore significative.

La vicinanza del campeggio all'Autostrada ha indotto i progettisti a collocare le aree di parcheggio nel settore di filtro e di rispetto verso l'Autostrada stessa.

Tali aree ricadono all'interno del settore blu, rappresentato dalla fascia A di pertinenza acustica, come visibile in figura 3.3.

La documentazione che segue fa pertanto esplicito riferimento alla determinazione del clima acustico nei settori rosso e giallo, sia nel periodo DIURNO che in quello NOTTURNO.

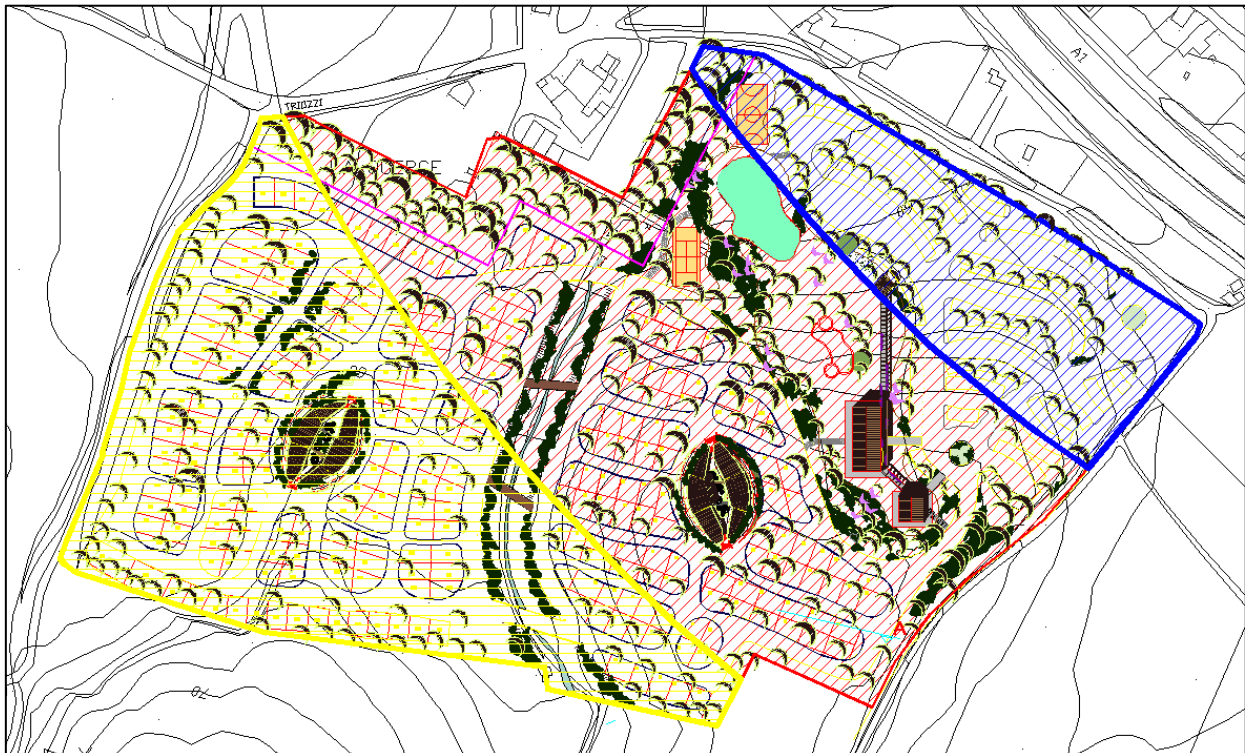


Figura 3.3. Aree di parcheggio

Dalla stessa figura 3.3 si evince inoltre che nell'area adiacente a quella di parcheggio si collocano i fabbricati di servizio e di accoglienza (Reception, Bar, Ristorante, ecc.) oltre che le varie attrezzature (Piscina, Calciotto, Tennis), mentre la zona riservata alle piazzole si stacca dal nucleo esistente con una fascia alberata di filtro, libera da attività specifiche e si articola verso le colline, al di là delle strutture.

#### 4. PROCEDURA DI VALUTAZIONE

La caratterizzazione del Clima Acustico è stata effettuata attraverso una campagna di rilevamenti fonometrici, effettuati nei giorni 24 e 25 Febbraio 2016, oltre che attraverso l'utilizzo del modello di propagazione del rumore CadnaA.

Il software implementa tutti gli standard richiesti a capitolato ed in particolare quanto richiesto dalla Direttiva Europea 2002/49/CE e dalla Raccomandazione 2003/613/CE per quanto riguarda la rumorosità dell'attività industriale: ISO 9613-2.

Il software consente di determinare la propagazione acustica in campo esterno prendendo in considerazione numerosi parametri e fattori legati:

- ✓ alla localizzazione ed alla forma ed all'altezza degli edifici;
- ✓ alla topografia dell'area di indagine;
- ✓ alle caratteristiche fonoassorbenti e/o fonoriflettenti del terreno;
- ✓ alla presenza di eventuali ostacoli schermanti;
- ✓ alle caratteristiche acustiche della sorgente;
- ✓ al numero dei raggi sonori;
- ✓ alla distanza di propagazione;
- ✓ al numero di riflessioni;
- ✓ alla dimensione ed alla tipologia delle barriere antirumore.

Sulla base delle caratteristiche del modello previsionale, della tipologia di sorgenti e della loro ubicazione rispetto ai recettori, la metodologia di valutazione può essere così sintetizzata:

- **campagna di rilevamenti fonometrici:** le misure sono state effettuate con l'obiettivo di rilevare la rumorosità ambientale nel periodo DIURNO e NOTTURNO all'interno dell'area destinata a campeggio, oltre che per la taratura del modello previsionale;
- **creazione del modello previsionale:** modellazione tridimensionale del territorio attraverso l'utilizzo della cartografia della Regione Toscana e dei rilevamenti topografici effettuati nel territorio;
- **Implementazione del modello:** l'ultima fase delle attività ha riguardato l'intera l'implementazione del modello previsionale; in primo luogo per la taratura del modello, successivamente per determinare il clima acustico all'interno dell'intera area in oggetto.

#### 4.1 Rilevamenti fonometrici

Le misure sono state effettuate attenendosi alle procedure e alle modalità stabilite dal D.M. 16/03/1998 e dai suoi allegati.

Si sono seguite le regole della buona tecnica previste dalla norma UNI 9884 per la descrizione dei livelli sonori; in particolare:

- il tecnico incaricato della rilevazione si è tenuto ad una distanza tale da non influenzarla;
  - le misure sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, con velocità del vento non superiore a 5 m/s.
- per quanto concerne l'incertezza delle misure si deve comunque tenere conto di una tolleranza di 0,5dB.

Il DM 16/03/98 definisce:

- periodo di riferimento (TR): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due periodi di riferimento: quello DIURNO compreso tra le h 06.00 e le h 22.00 e quello notturno compreso tra le h 22.00 e le h 06.00.
- tempo di osservazione (To): è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- tempo di misura (Tm): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura TM di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura.

Per l'effettuazione delle rilevazioni fonometriche è stata utilizzata la seguente strumentazione:

- Fonometro integratore (Classe1) Solo della 01dB;
- Preamplificatore 01dB tipo PRE 21S
- Capsula Microfonica 01dB tipo 21S
- Calibratore 01dB tipo Cal 21

Gli strumenti sopra citati sono conformi alle normative I.E.C. 651 EN 60651 CLASSE 1 e I.E.C. 804- EN 60804. La certificazione di taratura è riportata in allegato.

Il tempo di osservazione delle misure è stato scelto sulla base degli orari con maggior intensità di traffico a favore di sicurezza.

Per quanto riguarda l'orario DIURNO i rilevamenti fonometrici sono stati eseguiti tra le 08:00 e le 12:00 e tra le 17:00 e le 20:00 del 24 Febbraio 2016, mentre per quanto riguarda l'orario NOTTURNO i rilevamenti sono stati effettuati tra le 22:00 e le 01:00 della notte compresa tra il 24 ed il 25 Febbraio 2016.

Il tempo di misura è stato preso in funzione della stabilità della stessa, comunque non inferiore ai 30minuti.

La postazione dei punti di misura è stata individuata, oltre che in funzione dell'accessibilità all'interno dell'area, in prossimità della fascia di pertinenza stradale, permettendoci di utilizzare i risultati sia per la taratura del modello che per le prime valutazioni conclusive.

I punti di misura sono individuati in figura 4.1, i risultati sono riportati in tabella 4.1.

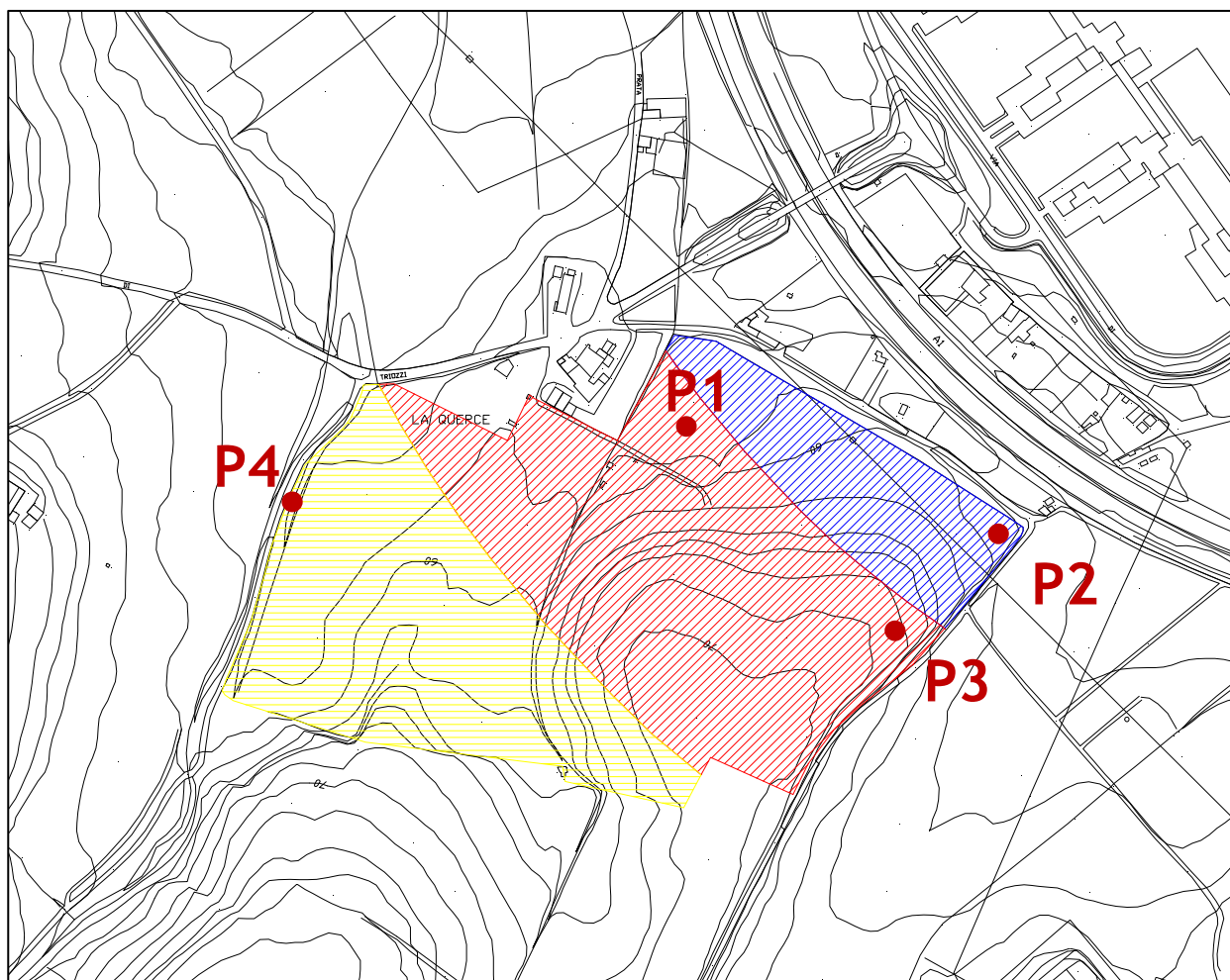
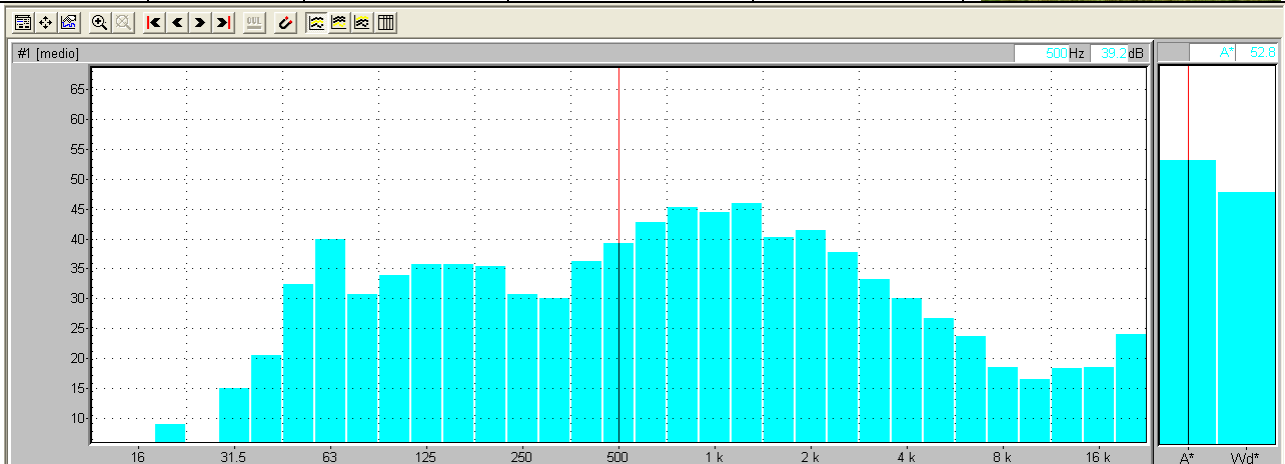
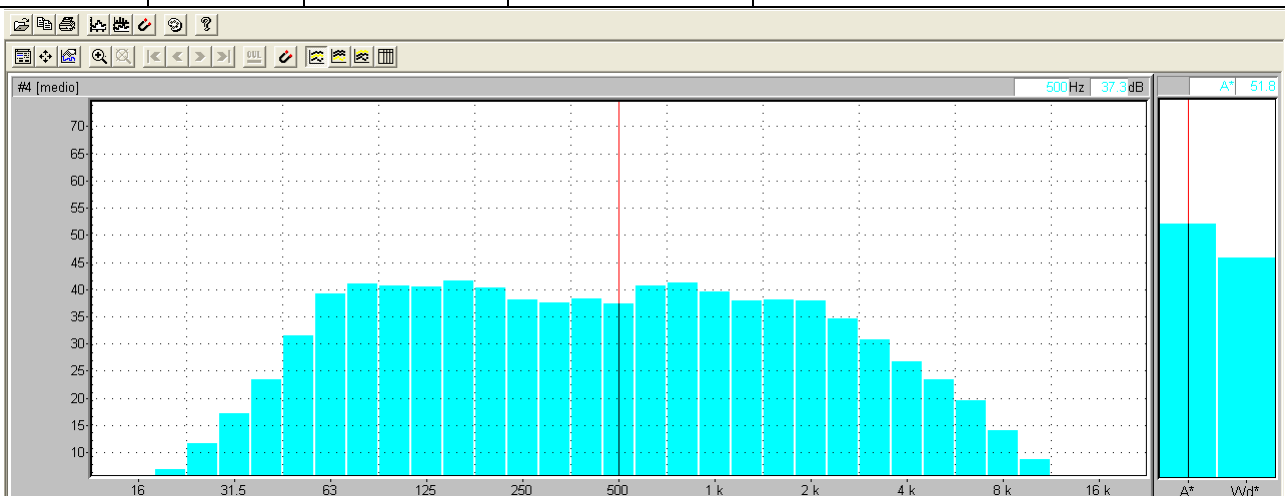


Figura 4.1. Punti di misura

Punto di Misura	Tr	To	Tm	Leq dB(A)
P1	Diurno	17:00-20:00	Fino a stabilizzazione >30 minuti	53,6

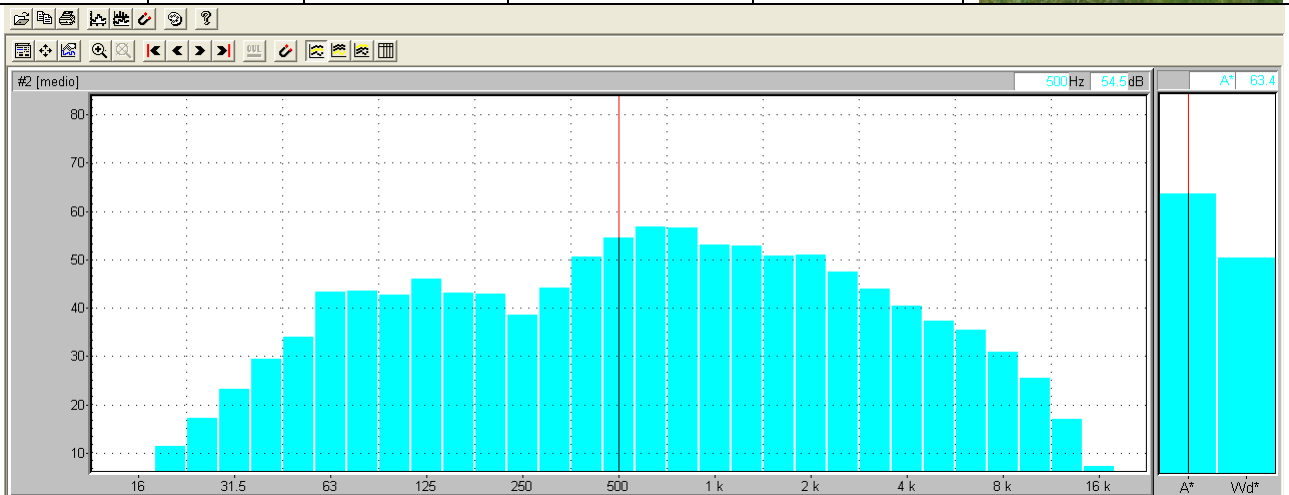
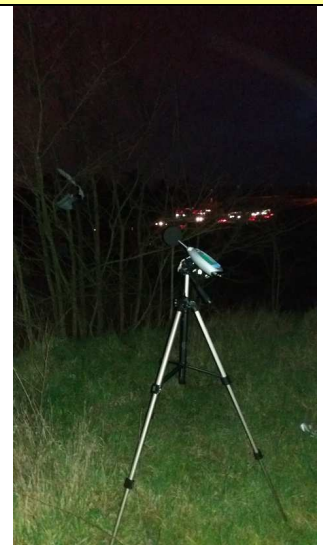


P1	Notturmo	22:00-01:00	Fino a stabilizzazione >30 minuti	51,4
----	----------	-------------	-----------------------------------	------

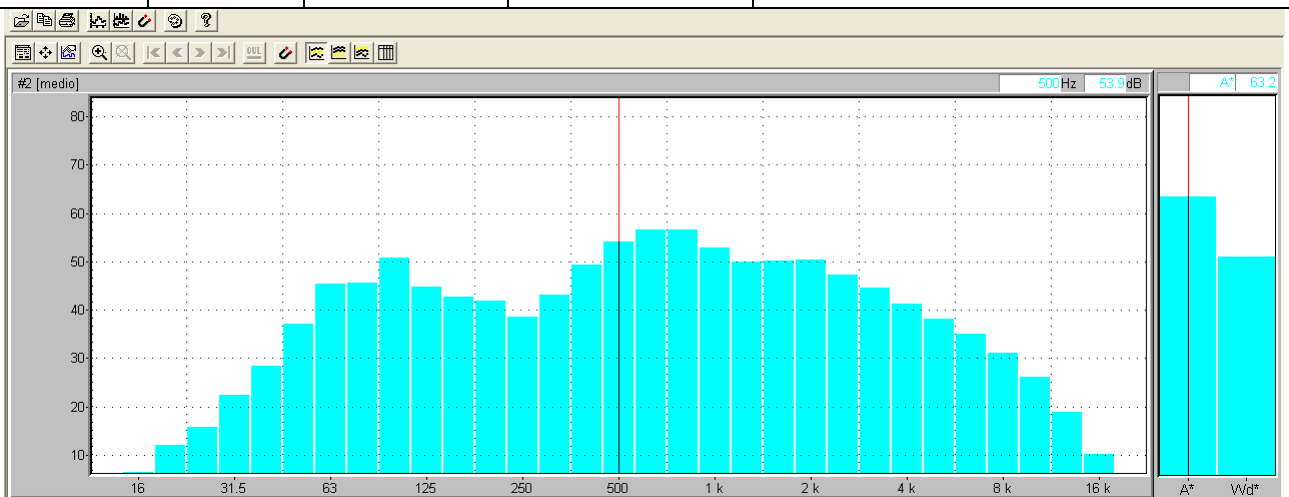





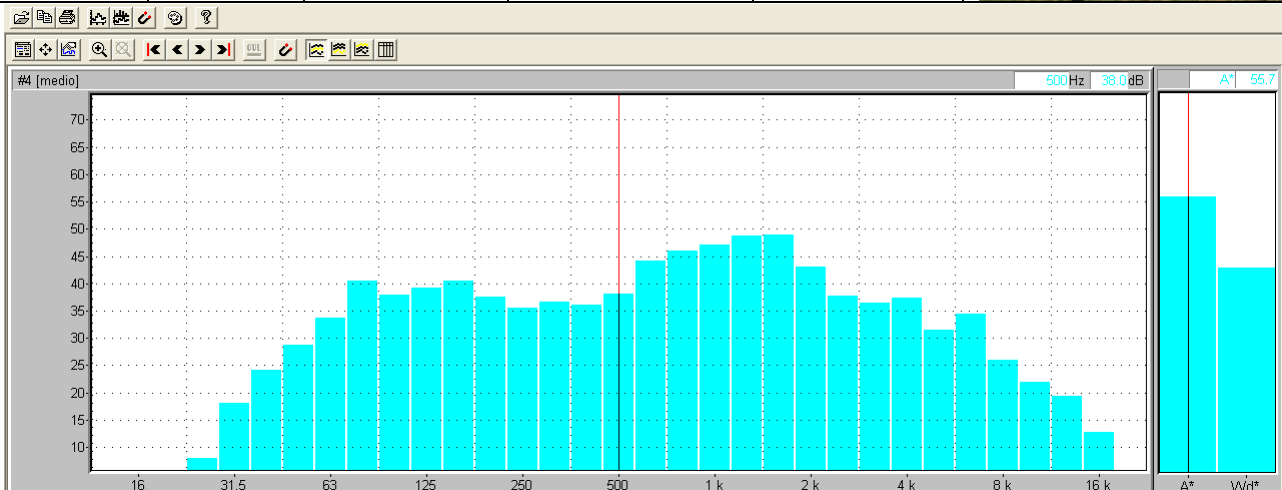
Punto di Misura	Tr	To	Tm	Leq dB(A)
P2	Diurno	17:00-20:00	Fino a stabilizzazione >30 minuti	63,2



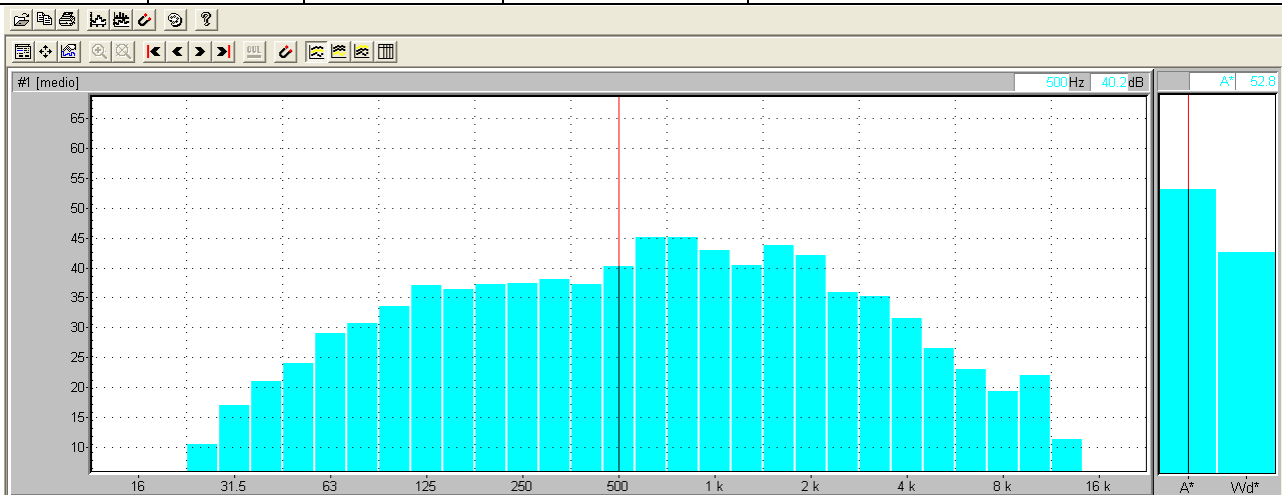
P2	Notturmo	22:00-01:00	Fino a stabilizzazione >30 minuti	61,4
----	----------	-------------	-----------------------------------	------




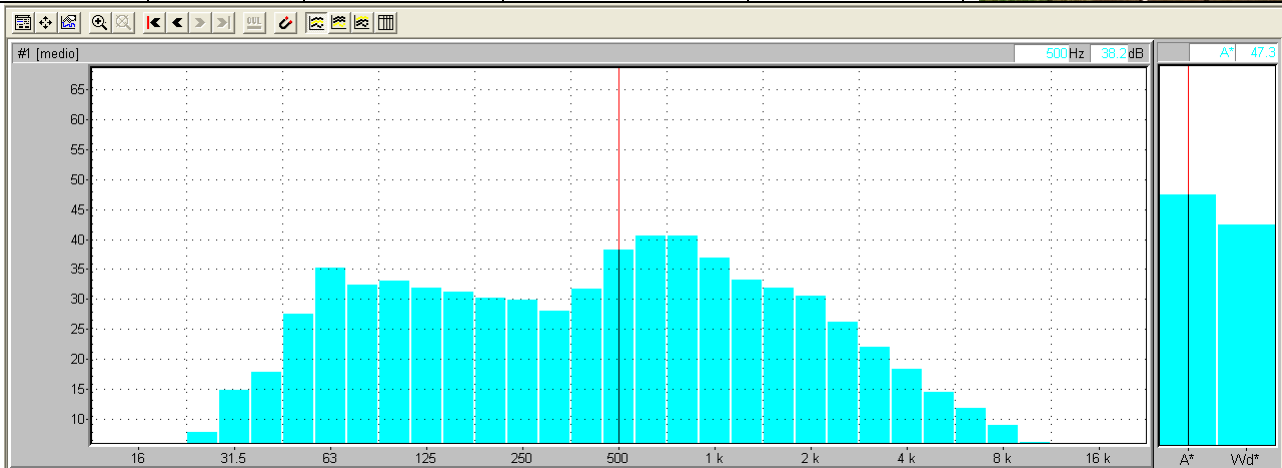
Punto di Misura	Tr	To	Tm	Leq dB(A)	Punto di Misura
P3	Diurno	08:00-12:00	Fino a stabilizzazione >30 minuti	55,1	



P3	Notturmo	22:00-01:00	Fino a stabilizzazione >30 minuti	52.8
----	----------	-------------	-----------------------------------	------



Punto di Misura	Tr	To	Tm	Leq dB(A)	Punto di Misura
<b>P4</b>	Diurno	17:00-20:00	Fino a stabilizzazione >30 minuti	<b>48,1</b>	



<b>P4</b>	Notturmo	22:00-01:00	Fino a stabilizzazione >30 minuti	<b>46,2</b>
-----------	----------	-------------	-----------------------------------	-------------

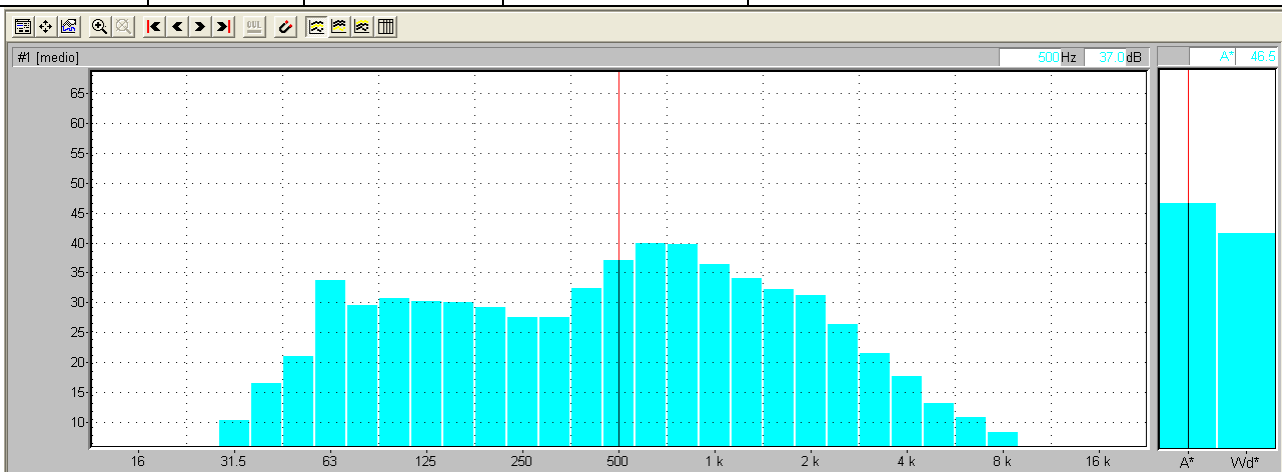


Tabella 4.1. Livelli registrati

## 4.2 Modello previsionale

Utilizzando la cartografia della Regione Toscana ed i rilievi effettuati in sito forniti dalla committenza, è stato ricostruito il modello tridimensionale dell'area in oggetto. In figura 4.2 è riportata la schematizzazione del modello dove sono visibili i punti di misura.

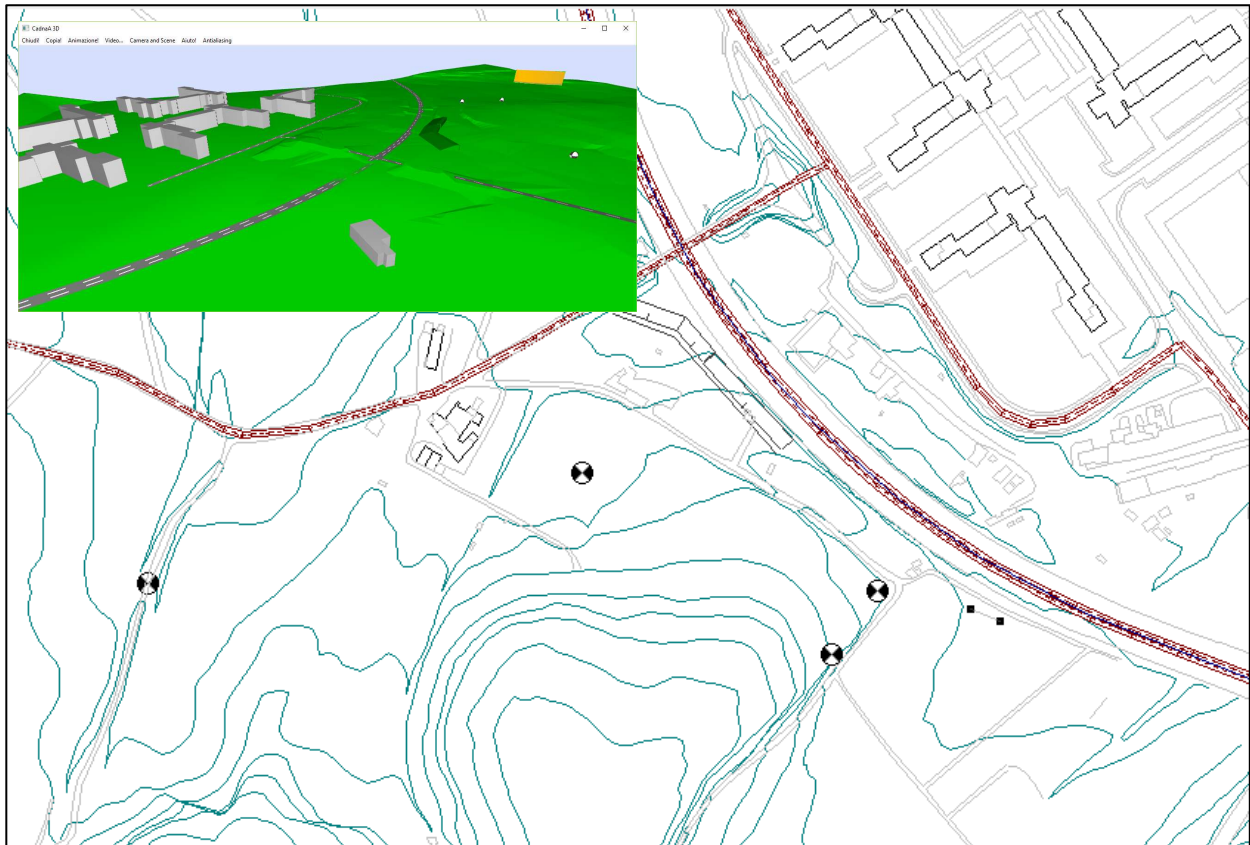


Figura 4.2. Modello previsionale

## 4.3 Implementazione del modello

Nel modello previsionale, oltre ai punti di misura, sono stati inseriti ulteriori sei punti di immissione (P5-P6), posizionati in prossimità del limite dei settori rosso e giallo, così come riportato in figura 4.3.

I valori di rumorosità misurati durante la campagna fonometrica, insieme ai valori calcolati nei punti di immissione P5-P10, ed alla mappatura grafica della rumorosità, permettono di stimare il clima acustico nell'intera area in oggetto.

I risultati dei livelli di rumorosità nei punti stabiliti sono riassunti in tabella 4.2 approssimati a 0,5.

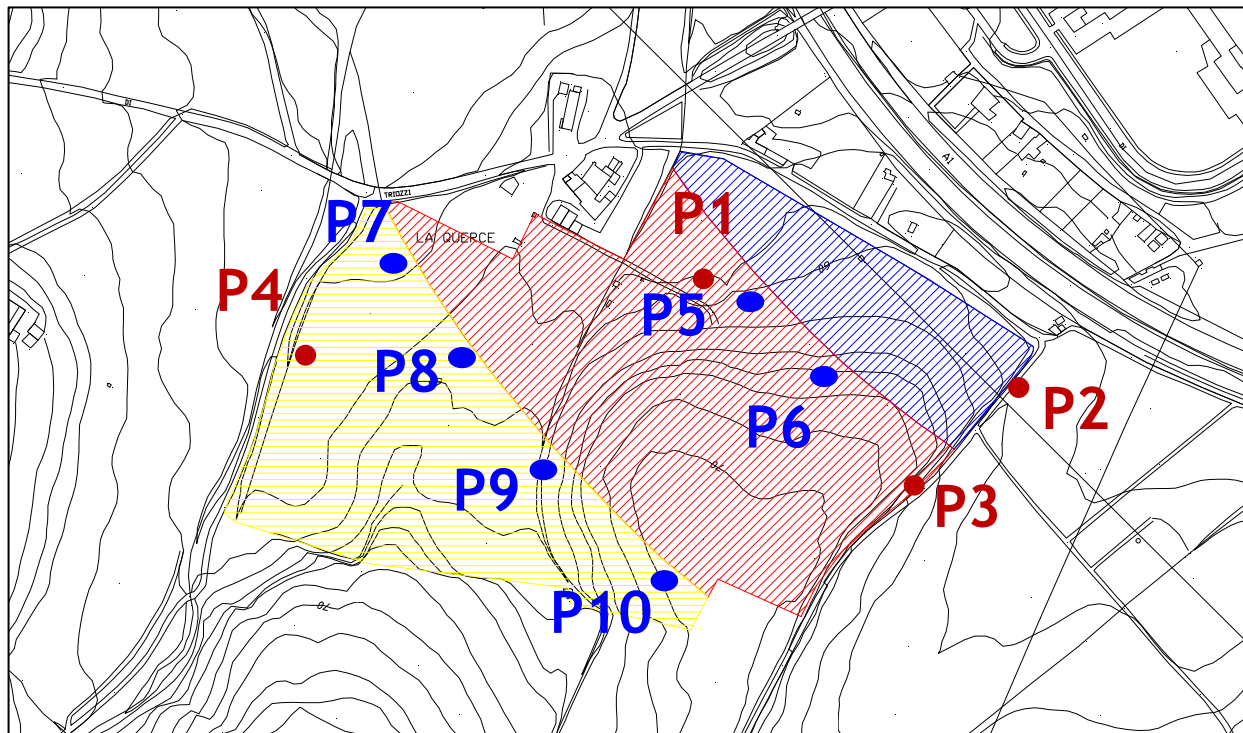


Figura 4.3. Punti di misura e di immissione

Punto	Livello DIURNO Leq(A)	Livello NOTTURNO Leq(A)	Limite DIURNO Leq(A)	Limite NOTTURNO Leq(A)
P1	53.5*	51.5*	65**	55**
P2	63.0*	61.5*	70**	60**
P3	55.0*	53.0*	65**	55**
P4	48.0*	46.0*	60***	50***
P5	53.5	51.5	65**	55**
P6	54.5	52.5	65**	55**
P7	49.5	47.5	60***	50***
P8	49.0	47.0	60***	50***
P9	49.0	47.0	60***	50***
P10	49.0	47.0	60***	50***

Tabella 4.1. Livelli registrati

\*livelli misurati

\*\*da DPR 30/03/2004, n.142

\*\*\*da PCCA

Nelle figure 4.4 e 4.5 sono riportate le rappresentazioni grafiche del clima acustico DIURNO e NOTTURNO.

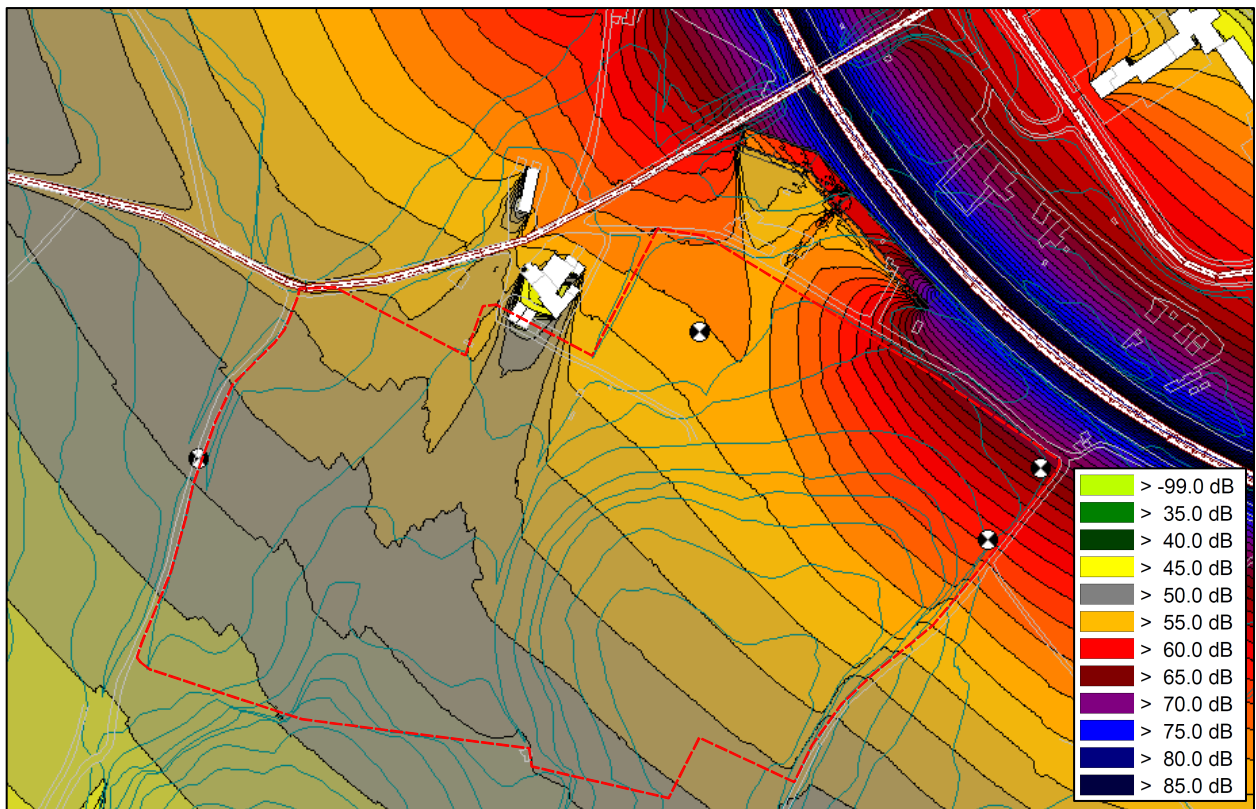


Figura 4.4. Rappresentazione grafica del Clima Acustico DIURNO

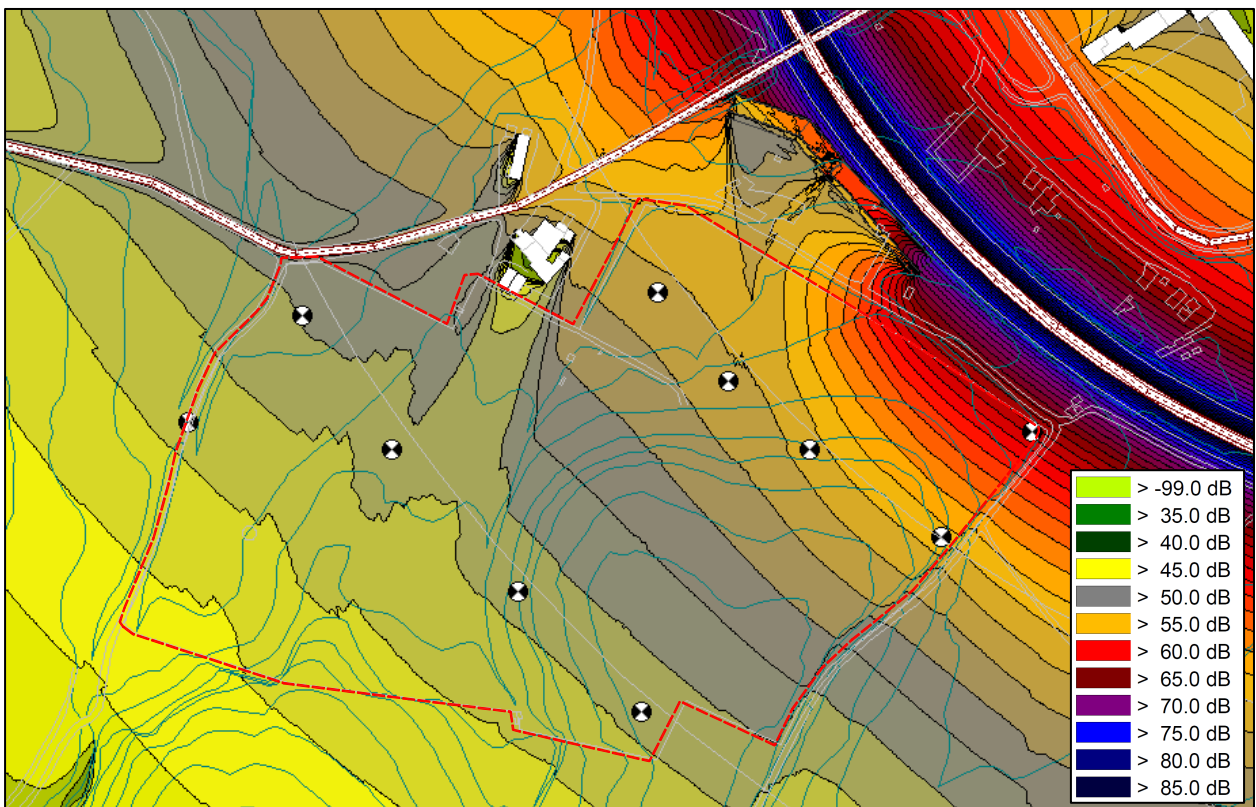


Figura 4.5. Rappresentazione grafica del Clima Acustico NOTTURNO

## **5. CONCLUSIONI**

**I risultati ottenuti dalla campagna di rilevamenti fonometrici ed attraverso l'implementazione del modello previsionale CadnaA, evidenziano livelli inferiori ai limiti normativi.**

Dalla tabella 4.1 si evince infatti il solo superamento del livello NOTTURNO nel punto P2, dove però NON è prevista la presenza di recettori.

La scelta dei progettisti di garantire una fascia di filtro tra l'autostrada e la zona piazzole attraverso l'inserimento del parcheggio e di strutture quali piscina, calcetto, tennis e servizi, garantisce inoltre un margine di sicurezza.

**Ing. Luca Trabalzini**

**Tecnico Competente in Acustica Ambienta n.74 Provincia di Firenze**

## 6. ALLEGATI





Centro di Taratura LAT N° 164  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



Dipartimento di Prevenzione  
Laboratorio di Sanita' Pubblica  
Area Vasta Toscana Sud Est  
U.O. Igiene Industriale  
Laboratorio Agenti Fisici  
Strada del Ruffolo - 53100 Siena  
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT N° 164

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 1 di 10

Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA0919\_14  
Certificate of Calibration

data di emissione 24/07/2014  
*date of issue*

- cliente Studio Tecnico Associato  
*Addressee* Sorgente Ingegneria  
Via G. Pascoli, 20  
52025 Montevarchi (AR)

destinatario come sopra  
*receiver*

- richiesta 862  
*application*

- in data 24/07/2014

Si riferisce a  
*Referring to*

- oggetto Fonometro  
*item*

- costruttore 01 dB  
*manufacturer*

- modello Solo Grigio  
*model*

- matricola 10793  
*serial number*

- data di ricevimento oggetto 24/07/2014  
*date of receipt of item*

- data delle misure 24/07/2014  
*date of measurements*

- registro di laboratorio 862  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 164 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 ed internazionali delle unità 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° 164, 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 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 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*

*Aradu Stuti*



Centro di Taratura LAT N° 164  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



Dipartimento di Prevenzione  
Laboratorio di Sanita' Pubblica  
Area Vasta Toscana Sud Est  
U.O. Igiene Industriale  
Laboratorio Agenti Fisici  
Strada del Ruffolo - 53100 Siena  
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT N° 164

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF ad ILAC  
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 2 di 10  
Page 2 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA0919\_14  
Certificate of Calibration

Di seguito, vengono riportate le seguenti informazioni:

*In the following, information is reported about:*

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);  
*description of the item to be calibrated (if necessary);*
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;  
*technical procedures used for calibration performed;*
- gli strumenti/campioni che garantiscono la catena di riferibilità del Centro;  
*Instruments or measurements standards which guarantee the traceability chain of the Centre;*
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;  
*relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;*
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);  
*site of calibration (if different from the Laboratory);*
- le condizioni ambientali di taratura;  
*calibration and environmental conditions;*
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa;  
*calibration results and their expanded uncertainty.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N.PRA001\_0\_rev2

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No. PRA001\_0\_rev2*

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea PL\_1 HP34401A sn.3146A12960 - PL\_2 B&K4228 sn.1798921 - PL\_3B&K4180 sn. 1863691

*Traceability is through first line standards: PL\_1 HP34401A sn.3146A12960 - PL\_2 B&K4228 sn.1798921 - PL\_3B&K4180 sn. 1863691*  
muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N. N. PL\_1 1-5735031448-1 - PL\_2 14-0127-02 - PL\_3 14-0127-01  
*validated by certificates of calibration No. N. PL\_1 1-5735031448-1 - PL\_2 14-0127-02 - PL\_3 14-0127-01*

**Oggetto in prova:**

Oggetto:	<b>Fonometro</b>		Costruttore:	<b>01 dB</b>	
Modello:	<b>Solo Grigio</b>		N. Serie:	<b>10793</b>	
Canale oggetto del Test:	1		Versione del Firmware:	<b>VI.300</b>	
Oggetto:	<b>Microfono</b>		Costruttore:	<b>01 dB</b>	
Modello:	<b>MCE 212</b>		N. Serie:	<b>43776</b>	
Preamplificatore	Costruttore:	<b>01 dB</b>	Modello:	<b>PRE 21 S</b>	Matricola: <b>11539</b>
Manuale di Istruzioni:	<input checked="" type="checkbox"/> <b>a corredo strumento</b>		Data Pubblicazione: <b>ENV V4.903 22/06/2004</b>		
<input type="checkbox"/> da sito web:			Data Download:		
Calibratore utilizzato:	Costruttore:	<b>Quest</b>	Modello:	<b>QC-10</b>	Matricola: <b>QIE010041</b>
Estremi certificato di taratura n.	<b>LAT164 C0667_14</b>		Data:	<b>29/05/2014</b>	



Centro di Taratura LAT N° 164  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



Dipartimento di Prevenzione  
Laboratorio di Sanita' Pubblica  
Area Vasta Toscana Sud Est  
U.O. Igiene Industriale  
Laboratorio Agenti Fisici  
Strada del Ruffolo - 53100 Siena  
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT N° 164  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 3 di 10  
Page 3 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA0919\_14  
Certificate of Calibration

I test periodici sono stati effettuati in accordo con le procedure stabilite dalla norma CEI EN 61672-3:2007	
<input checked="" type="checkbox"/> Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe I della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe I della IEC 61672-1:2002.	<input type="checkbox"/> Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe I della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poichè non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perché le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002.
Valori dei fattori correttivi applicati per la conversione tra sensibilità in pressione e sensibilità in campo libero per il microfono oggetto del test	<input checked="" type="checkbox"/> forniti dal costruttore manuale [rif] <input type="checkbox"/> forniti dal sito web. [rif] <input type="checkbox"/> forniti dal manuale B&K 4226

VERIFICA DELLA TARATURA DEL MISURATORE DI LIVELLO SONORO

**Procedimento di prova**

Le misure sono state eseguite con riferimento alla seguente normativa:  
- Pubblicazione CEI EN 61672-3-2007 misuratori di livello sonoro;

**Condizioni Ambientali**

Temperatura: 24,7 °C  
Umidità: 54,9 %  
Pressione: 987,22 h Pa

**Strumenti di misura impiegati**

Le misure sono state effettuate con le seguenti apparecchiature:

- Voltmetro campione Agilent tipo 34401A sn. 3146A12960
- Calibratore di precisione Brüel & Kjær tipo 4228 sn. 1798921
- Microfoni di taratura Brüel & Kjær tipi 4180 sn. 1863691
- Sintetizzatore di frequenza Stanford Research System DS 360 sn. 61258
- Scheda National tipo PCI 4451 sn. HA1878581
- Calibratore Multifunzione Brüel & Kjær tipo 4226 sn.1899881
- Barometro di precisione DRUCK tipo 141 sn.14100966



Centro di Taratura LAT N° 164  
*Calibration Centre*  
 Laboratorio Accreditato di  
 Taratura



Dipartimento di Prevenzione  
 Laboratorio di Sanita' Pubblica  
 Area Vasta Toscana Sud Est  
 U.O. Igiene Industriale  
 Laboratorio Agenti Fisici  
 Strada del Ruffolo - 53100 Siena  
 Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT N° 164

Membro degli Accordi di Mutuo  
 Riconoscimento  
 EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
 Mutual Recognition, Agreements

Pagina 4 di 10  
 Page 4 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA0919\_14  
*Certificate of Calibration*

**Misure eseguite**

Il campo scala di riferimento, rilevato dal manuale dello strumento, risulta essere di **24 - 137 dB**, con una dinamica aggiuntiva di dB.

Sul fonometro in esame sono state eseguite misure:

- per via acustica,
- per via elettrica.

**Prove Acustiche**

**1. Taratura per via acustica del fonometro in prova**

Il calibratore è stato accoppiato alla catena fonometrica in prova. La sensibilità del fonometro è stata regolata in accordo alle istruzioni fornite dal costruttore. Nel caso di impiego del calibratore B&K 4228 il valore relativo al livello di pressione sonora nominale generata del calibratore stesso è opportunamente corretto in funzione della pressione barometrica locale, del volume di accoppiamento e dell'umidità relativa.

Valore rilevato sul fonometro	<b>113,0 dB</b>
-------------------------------	-----------------

Valore livello di pressione dopo la regolazione	<b>113,9 dB</b>
---	-----------------

**2. Verifica della ponderazione in frequenza: prove acustiche**

La verifica è stata eseguita inviando al microfono segnali sinusoidali di frequenza variabile in ottave tra 31,5 Hz e 12,5 kHz e di ampiezza tale da produrre l'indicazione del livello di 104 dB. I segnali vengono generati dal calibratore multifunzione Bruel & Kjaer 4226.

In Tabella 1 è riportata la risposta del microfono in dotazione al fonometro in prova.

Tabella 1

Frequenza Hz	Valore misurato dB	Scarto dB	Massima tolleranza ammessa dB cl.1	Incertezza dB
31,5	<b>104,21</b>	<b>0,41</b>	2,0	0,73
63	<b>104,45</b>	<b>0,65</b>	1,5	0,73
125	<b>104,49</b>	<b>0,69</b>	1,5	0,73
250	<b>104,29</b>	<b>0,49</b>	1,4	0,73
500	<b>104,23</b>	<b>0,43</b>	1,4	0,73
1000	<b>103,80</b>	<b>0,00</b>	1,1	0,73
2000	<b>104,06</b>	<b>0,26</b>	1,6	0,73
4000	<b>104,40</b>	<b>0,60</b>	1,6	0,73
8000	<b>105,32</b>	<b>1,52</b>	2,1; - 3,1	1,44
12500	<b>102,62</b>	<b>-1,18</b>	3,0; - 6,0	1,51
16000	<b>100,30</b>	<b>-3,50</b>	3,5; - 17,0	1,52



Centro di Taratura LAT N° 164  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



Dipartimento di Prevenzione  
Laboratorio di Sanita' Pubblica  
Area Vasta Toscana Sud Est  
U.O. Igiene Industriale  
Laboratorio Agenti Fisici  
Strada del Ruffolo - 53100 Siena  
Tel. 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT N° 164

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 5 di 10  
Page 5 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA0919\_14  
Certificate of Calibration

**3. Rumore Autogenerato con microfono installato**

Viene misurato il livello del rumore di fondo generato dal fonometro in prova, con il microfono installato ponendo il sistema all'interno di un box insonorizzato; la prova, è eseguita nel fondo scala più sensibile per la pesatura 'A', ha dato i seguenti risultati:

Livello di rumore autogenerato dichiarato	Pesatura 'A': dB(A)	Incertezza
n.d.	17,4	2,0

**Prove elettriche del fonometro in prova**

Le misure per via elettrica, effettuate sostituendo la capsula microfonica del fonometro con un adattatore capacitivo di impedenza elettrica equivalente a quella della capsula microfonica, sono state le seguenti:

**4. Rumore autogenerato per via elettronica**

Viene misurato il livello del rumore elettrico generato dal fonometro in prova, con il microfono sostituito da una impedenza equivalente (adattatore capacitivo posto in cortocircuito); la prova, eseguita per le due pesature 'A', 'C' e 'Lin', ha dato i seguenti risultati:

Pesatura 'A': dB(A)	Pesatura 'C': dB(C)	Pesatura 'Lin': dB	Incertezza
11,8	12,5	17,0	1,0

**5. Ponderazioni in frequenza**

Scopo della prova è la verifica delle risposte in frequenza delle curve di ponderazione "A", "C" (se disponibile) e Lin (se disponibile). La prova è effettuata applicando un segnale la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in esame per ciascuna frequenza, in modo da avere una lettura costante; è stato assunto come livello di riferimento il valore di 94 dB; gli scarti rispetto a tale valore, per le varie frequenze di centro ottava tra 63 Hz e 12,5 kHz, sono riportati in Tabella 2; i segnali di prova sono continui e con una incertezza di livello minore di 0,15 dB.

Tabella 2

Frequenza	Curva A Scarto rispetto ad 1 kHz dB	Curva C Scarto rispetto ad 1 kHz dB	Curva Lin Scarto rispetto ad 1kHz dB	Scarto max ammesso dB	Incertezza dB
63	0,6	0,0	0,0	1,5	0,29
125	0,4	0,1	0,1	1,5	0,29
250	0,2	0,1	0,1	1,4	0,29
500	0,1	0,1	0,0	1,4	0,29
1000	0,0	0,0	0,0	1,1	0,29
2000	- 0,1	0,0	- 0,1	1,6	0,35
4000	- 0,2	- 0,1	- 0,1	1,6	0,35
8000	- 0,6	- 0,6	- 0,2	2,1; - 3,1	0,45
12500	- 2,5	- 2,5	- 0,3	3; - 6	0,45
16000	- 5,2	- 5,2	- 0,2	3,5; - 17,0	0,45



Dipartimento di Prevenzione  
 Laboratorio di Sanità Pubblica  
 Area Vasta Toscana Sud Est  
 U.O. Igiene Industriale  
 Laboratorio Agenti Fisici  
 Strada del Ruffolo - 53100 Siena  
 Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT N° 164  
 Membro degli Accordi di Mutuo  
 Riconoscimento  
 EA, IAF e ILAC  
 Signatory of EA, IAF ad ILAC  
 Mutual Recognition, Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA0919\_14  
 Certificate of Calibration

**6. Ponderazioni in frequenza e temporali a 1 KHz**

Viene applicato al fonometro un segnale continuo sinusoidale a 1 KHz nell'intervallo di riferimento e di ampiezza pari al livello di riferimento con ponderazione in frequenza A. Si esaminano le risposte A, Lin, Flat e C.

	Scarto LC - LA	Scarto LZ - LA	Scarto LFlat - LA
Scarto Rilevato	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>NON DISPONIBILE</b>
Tolleranza	0,3 dB	0,3 dB	0,3 dB
Incertezza	0,12 dB	0,12 dB	0,12 dB

	Scarto LASlow-LAFast	Scarto Leq - LAFast
Scarto Rilevato	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Tolleranza	0,3dB	0,3 dB
Incertezza	0,12 dB	0,12 dB

**7. Verifica della linearità di livello nel fondo scala di riferimento**

Scopo della prova è la verifica la linearità di risposta del fonometro nel range di riferimento. Il fonometro in prova è verificato per la linearità differenziale ed assoluta riferita al livello di pressione sonora di riferimento, nel range di riferimento. La linearità è verificata inviando segnali sinusoidali costanti di frequenza 8000 Hz e di ampiezza variabile in passi di 5 dB, ad eccezione del primo e dell'ultimo passo di 5 dB, per i quali la variazione dei livelli avviene per passi di 1 dB. Lo scarto massimo ammesso è di  $\pm 1,1$  dB per il campo di indicazione primario.

Valore di misura iniziale dichiarato dal produttore	<b>94 dB</b>
---	--------------

Tabella 3

Livello dB	Scarto dB SPL	Tolleranza dB	Incertezza dB
94,0	0,0	1,1	0,14
99,0	0,0	1,1	0,14
104,0	0,0	1,1	0,14
109,0	0,0	1,1	0,14
114,0	0,0	1,1	0,14
119,0	0,0	1,1	0,14
124,0	0,0	1,1	0,14
129,0	0,0	1,1	0,14
130,0	0,0	1,1	0,14
131,0	0,0	1,1	0,14
132,0	0,0	1,1	0,14



Centro di Taratura LAT N° 164  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



Dipartimento di Prevenzione  
Laboratorio di Sanita' Pubblica  
Area Vasta Toscana Sud Est  
U.O. Igiene Industriale  
Laboratorio Agenti Fisici  
Strada del Ruffolo - 53100 Siena  
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT N° 164

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 7 di 10  
Page 7 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA0919\_14  
Certificate of Calibration

Tabella 3 (segue)

Livello dB	Scarto SPL dB	Tolleranza dB	Incertezza dB
133,0	0,0	1,1	0,14
134,0	0,0	1,1	0,14
135,0	0,0	1,1	0,14
136,0	0,0	1,1	0,14
137,0	0,0	1,1	0,14
94,0	0,0	1,1	0,14
89,0	0,0	1,1	0,14
84,0	- 0,1	1,1	0,14
79,0	- 0,1	1,1	0,14
74,0	- 0,1	1,1	0,14
69,0	- 0,1	1,1	0,14
64,0	- 0,1	1,1	0,14
59,0	- 0,1	1,1	0,14
54,0	- 0,1	1,1	0,14
49,0	- 0,1	1,1	0,14
44,0	- 0,1	1,1	0,14
39,0	- 0,1	1,1	0,14
34,0	- 0,1	1,1	0,14
33,0	- 0,1	1,1	0,14
32,0	- 0,1	1,1	0,14
31,0	- 0,1	1,1	0,14
30,0	0,0	1,1	0,14
29,0	0,0	1,1	0,14
28,0	0,0	1,1	0,14
27,0	0,0	1,1	0,14
26,0	0,0	1,1	0,14
25,0	0,1	1,1	0,14
24,0	0,1	1,1	0,14



Dipartimento di Prevenzione  
 Laboratorio di Sanità' Pubblica  
 Area Vasta Toscana Sud Est  
 U.O. Igiene Industriale  
 Laboratorio Agenti Fisici  
 Strada del Ruffolo - 53100 Siena  
 Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT N° 164

Membro degli Accordi di Mutuo  
 Riconoscimento  
 EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
 Mutual Recognition, Agreements

Pagina 8 di 10  
 Page 8 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA0919\_14  
 Certificate of Calibration

**8. Verifica della linearità con differenti campi di misura**

**Prova del selettore campo di misura**

Questa prova è effettuata per fonometri che hanno più di un campo di misura. Scopo della prova è la verifica della linearità della risposta del fonometro al livello di pressione sonora di riferimento, con differenti fondo scala. Il livello inviato è pari a 94 dB alla frequenza di 1 kHz. Lo scarto tra l'indicazione del fonometro e il valore nominale in tutti i campi di misura che comprendono tale valore è riportato in tabella 4, insieme alle tolleranze ammesse per la prova.

Tabella 4

Fondo scala nominale del campo di indicazione dB	Scarto rilevato Lq dB	Tolleranza ammessa cl. 1 dB	Incertezza dB
n.d.	n.d.	1,1	0,18

**9. Risposta ai treni d'onda (Burst)**

Scopo della prova è determinare la risposta del fonometro in regime impulsivo per segnali di breve durata. Per ciascuna impostazione del fonometro (Ponderazione A, LA, Smax, LaFmax, SEL), il segnale di riferimento è una sinusoide continua di frequenza pari a 4000 Hz. L'ampiezza è tale da produrre un'indicazione sullo strumento di 3 dB inferiore al limite superiore indicato nel manuale di istruzioni per il range lineare a 4000Hz, nel range di riferimento. I segnali di test sono costituiti da singoli bursts formati da sinusoidi a 4000 Hz, di ampiezza uguale al segnale di riferimento e le cui durate sono rappresentate nella tabella che segue (Tabella 5). Nella terza colonna della Tabella 6 sono date per ogni segnale di riferimento utilizzato, le differenze fra il valore ottenuto con il segnale di riferimento e quello ottenuto con il segnale di prova. Gli scarti da queste differenze devono essere contenuti entro le tolleranze date nella quinta colonna di Tabella 5.

Tabella 5

Caratteristica dinamica	Durata del segnale di prova treni d'onda sinusoidale ms	Risposta massima riferita al segnale continuo dB	Scarto rilevato dB	Tolleranza della risposta massima classe 1 dB	Incertezza dB
F	200	- 1,0	- 0,1	0,8	0,18
F	2	-18,0	- 0,1	1,2 ; -1,8	0,18
F	0,25	-27,0	- 0,5	1,3 ; -3,3	0,18
S	200	- 7,4	- 0,1	0,8	0,18
S	2	-27,0	- 0,2	1,3 ; -3,3	0,18
LAE	200	- 7,0	0,0	0,8	0,18
LAE	2	-27	0,0	1,3 ; -1,8	0,18
LAE	0,25	-36	0,0	1,3 ; -3,3	0,18





Centro di Taratura LAT N° 164  
*Calibration Centre*  
 Laboratorio Accreditato di  
 Taratura



Dipartimento di Prevenzione  
 Laboratorio di Sanità Pubblica  
 Area Vasta Toscana Sud Est  
 U.O. Igiene Industriale  
 Laboratorio Agenti Fisici  
 Strada del Ruffolo - 53100 Siena  
 Tel 0577-536097 - Fax 0577-536754

LAT N° 164

Membro degli Accordi di Mutuo  
 Riconoscimento  
 EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
 Mutual Recognition, Agreements

Pagina 9 di 10  
 Page 9 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA0919\_14  
*Certificate of Calibration*

**10. Livello di Picco C**

Scopo della prova è la verifica della accuratezza della misura del Livello di Picco (Peak) con ponderazione C con segnali impulsivi.

La prova è divisa in 3 parti.

Il primo segnale di riferimento è un segnale continuo costituito da una sinusoide a 8 KHz di ampiezza tale che lo strumento con pesatura C e costante di tempo Fast indichi un livello di 8 dB inferiore al limite superiore dichiarato nel manuale di istruzioni per l'intervallo del picco a 8 KHz nella scala meno sensibile. Il segnale di prova è costituito da un singolo ciclo completo di una sinusoide a 8 KHz che parte e finisce per il livello 0 ed ampiezza pari al segnale di riferimento. Nella misura dell'impulso non si deve verificare la condizione di OVERLOAD.

Il secondo segnale di riferimento è costituito da una sinusoide di frequenza pari a 500Hz di ampiezza tale che lo strumento con pesatura C e costante di tempo Fast indichi un livello di 8 dB inferiore al limite superiore dichiarato nel manuale di istruzioni per l'intervallo del picco nella scala meno sensibile. Da questo segnale di riferimento vengono estratti i due segnali di prova: una semionda positiva ed una semionda negativa che iniziano e terminano entrambi nel livello 0. Durante la misura di ciascun segnale di prova, non si deve verificare la condizione di OVERLOAD. Per ogni prova gli scarti dalle differenze fra le indicazioni di picco ponderato con la curva C e le corrispondenti risposte ai segnali continui, riportate nella terza colonna della tabella 6, devono essere entro le tolleranze riportate nella quinta colonna della stessa tabella.

Valore di fondo scala superiori di Picco dichiarato dal produttore	<b>140,1 dB</b>
--	-----------------

Tabella 6

Numero di cicli nel segnale di prova	Frequenza del segnale di prova Hz	Differenza teorica fra segnale continuo e impulso dB	Differenza rilevata dB	Tolleranza dB	Incertezza dB
1 ciclo	8000	3,4	- 0,6	2,4	0,18
Mezzo ciclo positivo	500	2,4	- 0,3	1,4	0,18
Mezzo ciclo negativo	500	2,4	- 0,3	1,4	0,18



Centro di Taratura LAT N° 164  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



Dipartimento di Prevenzione  
Laboratorio di Sanità Pubblica  
Area Vasta Toscana Sud Est  
U.O. Igiene Industriale  
Laboratorio Agenti Fisici  
Strada del Ruffolo - 53100 Siena  
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT N° 164

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 10 di 10  
Page 10 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA0919\_14  
Certificate of Calibration

**11. Indicatore di sovraccarico**

La prova di indicazione di sovraccarico viene eseguita con lo strumento configurato nella scala meno sensibile, lettura LAeq. I segnali di prova sono costituiti da semionde positive e negative estratte da una sinusoide con frequenza pari a 4000 Hz.

Il segnale di prova di partenza è una sinusoide continua a 4000 Hz ed ampiezza tale da fornire un'indicazione sullo strumento inferiore di 1 dB al limite superiore specificato per il range lineare a 4KHz. Il livello della semionda positiva deve essere incrementato a passi di 0,5dB fino al livello precedente alla prima indicazione di OVERLOAD. Il livello del segnale viene quindi incrementato a passi di 0,1 dB fino al livello corrispondente alla prima indicazione di OVERLOAD. La stessa procedura viene seguita sostituendo alla semionda positiva una semionda negativa. La differenza fra i livelli di OVERLOAD ottenuti con le semionde positive e negativa aumentati di 0,2dB per tener conto dell'incertezza estesa non deve superare 1,8dB.

Si verifica che l'indicazione di sovraccarico permanga fino a quando i risultati della misura non sono azzerati

Differenza tra i livelli di OVERLOAD con semionda positiva e negativa dB	Tolleranza dB	Incetezza dB
0,0	1,8	0,18

Lo Sperimentatore

Il Responsabile del Centro



# PROVINCIA DI FIRENZE

AREA POLITICHE DEL TERRITORIO, AMBIENTE, AGRICOLTURA  
DIREZIONE TUTELA AMBIENTALE

PROT. N° 56536

Fascicolo: 12.03.04  
Riferimenti:

Egr. Ing. Luca Trabalzini  
Via Pistoiese, 43  
50053 Vinci, FI

**OGGETTO:** Esame della domanda di inserimento nell'elenco dei tecnici competenti in acustica ambientale di cui all'art.2 commi 6 e 7 L.447/95.

**Visti:**

- la L.447/95 che all'art.2 definisce la figura professionale di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale;
- il Decreto Dirigenziale 11/03/1996, n.1536 R.T., "Modalità di presentazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale";
- il D.P.C.M. 31/03/1998, Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale;
- la L.R. 89/98 Norme in materia di inquinamento acustico;
- la Deliberazione della Giunta Provinciale n.566 del 2/12/1999 "Applicazione della L.R. 89/98";
- la Deliberazione della Giunta Provinciale n.231 del 25/05/2000 "Costituzione della Commissione esaminatrice per esame delle domande di accesso all'elenco provinciale dei tecnici competenti in acustica";

Tutto ciò premesso, la Commissione costituita con Deliberazione della Giunta Provinciale n.231/2000, riunita in data 20/06/2003, ha esaminato la sua domanda n. progressivo 98, presentata in data 03/06/2003 N.47382 esprimendo la seguente valutazione:

La Commissione di Valutazione ha accolto la domanda, pertanto si da atto che Luca Trabalzini è stato iscritto all'elenco dei tecnici competenti in acustica ambientale tenuto dalla Provincia di Firenze al numero 74, con decorrenza dal 03/06/2003.

Il responsabile del procedimento è il l'Ing. Matteo Izzo (tel. 055/2760817, mail: [m.izzo@provincia.fi.it](mailto:m.izzo@provincia.fi.it))

Distinti saluti

Il presidente della Commissione di Valutazione

Direzione Tutela Ambientale

Il Dirigente

dott. Emilio Galanti

il Responsabile del procedimento

Direzione Tutela Ambientale

Funziionario Tecnico

Ing. Matteo Izzo

EG/MI



Scade il **10/02/2024**  
 (art. 2, c.6 legge 16/06/1998, n.19)  
 Valida per espatrio

**AU8001609**



IPZS SPA - CCV - ROMA

REPUBBLICA ITALIANA



COMUNE DI  
**EMPOLI**

CARTA D'IDENTITA'

N° **AU8001609**

DI

**TRABALZINI**

**LUCA**

Cognome... **TRABALZINI**

Nome... **LUCA**

nato il... **10/02/1972**

(atto n. **259** P. **1** S. **A**)

a... **LA SPEZIA ((SP))**

Cittadinanza... **ITALIANA**

Residenza... **EMPOLI**

Via... **via A.Romboli, n.31**

Stato civile... \_\_\_\_\_

Professione... **Ingegnere**

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Statura... **1,74**

Capelli... **castani**

Occhi... **castani**

Segni particolari... \_\_\_\_\_



Firma del titolare... *[Signature]*

**EMPOLI** **11/12/2013**

Impronta del dito  
 indice sinistro

SINDACO  
 D'ordine del Sindaco  
**IL FUNZIONARIO INCARICATO**  
**Licia FERRALI**



DIR. SEGR, 0,26

IMP. FISSO, 5,16

TOT., 5,42