

**REGIONE VENETO**  
PROVINCIA DI VICENZA  
COMUNE DI ALTAVILLA VICENTINA



**REALIZZAZIONE DI UN COMPLESSO COMMERCIALE  
PER GRANDE STRUTTURA DI VENDITA IN  
COMUNE DI ALTAVILLA VICENTINA (VI)**

**Valutazione previsionale di impatto acustico**

**COMMITTENTE:** SIAD S.r.l. Contrà Porti n. 21, 36100 Vicenza (VI)

**COORDINAMENTO GENERALE**



**C.S. AZIENDA S.r.l. Consulenza e Sviluppo reti vendita**  
Via Tomaso da Modena, 11 31100 Treviso  
P.I. 04165770266  
Tel. 0424561035 Fax 0424861326  
csworks@csworks.it

**REDAZIONE STUDIO**



**Gaia Engineering s.r.l.**  
Piazzetta Cavour, 1  
33170 Pordenone  
T/F 0434 27285  
P.I. 01589470937  
gaiaeng@gaiaeng.it

**Dott. For. Michele Marchesin**



## INDICE

1.	PREMESSE	1
2.	INQUADRAMENTO GENERALE	2
3.	ASPETTI NORMATIVI E PIANIFICATORI RELATIVI ALLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	5
3.1.1	LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO	5
3.1.2	LIMITI PER LE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO	7
3.1.3	I LIMITI DIFFERENZIALI	7
4.	CARATTERIZZAZIONE DEL CAMPO ACUSTICO ATTUALE DELL'AREA DI STUDIO	10
4.1.	I LIMITI ACUSTICI APPLICABILI NEL'AREA DI STUDIO	10
4.1.1	LA ZONIZZAZIONE ACUSTICA	10
A.	Comune di Altavilla Vicentina	10
B.	Comune di Creazzo	13
4.1.2	LIMITI DI IMMISSIONE PER EFFETTO DEL RUMORE STRADALE	14
4.2.	LIVELLI ACUSTICI ATTUALI	14
4.2.1	INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI DISTURBANTI	15
A.	Infrastrutture viarie e piazzali di parcheggio	15
B.	Attività produttiva	16
4.2.2	CAMPAGNA DI RILIEVO FONOMETRICO	16
A.	Identificazione dei ricettori (R1 – R5)	17
B.	Le attività di misura fonometrica	18
C.	Risultati dei rilievi fonometrici	20
5.	METODOLOGIA DI STUDIO DELL'IMPATTO ACUSTICO	22
5.1.	STRUMENTI DI MODELLAZIONE DEL CAMPO ACUSTICO	22
5.1.1	CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE	23
5.1.2	CARATTERIZZAZIONE DEL TRAFFICO	24
5.1.3	CARATTERIZZAZIONE DELL'AMBIENTE DI PROPAGAZIONE	25
5.1.4	CALIBRAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO	25
5.2.	LA VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI	28
5.2.1	VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI DELLE EMISSIONI	28
5.2.2	VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI DELLE IMMISSIONI	32
5.2.3	VERIFICA DEL CRITERIO DIFFERENZIALE DIURNO	34
5.2.4	CONCLUSIONI	35
6.	RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFIA	36
6.1.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	36
6.2.	NORME UNI DI RIFERIMENTO	37
<b>ALLEGATI</b>		<b>39</b>
1.	SCHEDE DI RILIEVO FONOMETRICO	41
2.	SCHEDE DI CALIBRAZIONE DELLA STRUMENTAZIONE DI MISURA	43
3.	ATTESTATO DI QUALIFICA	45





# 1. PREMESSE

Le analisi eseguite e di seguito riportate sono impostate sulla base del quadro legislativo vigente in materia di inquinamento acustico definito, nelle sue linee essenziali, dalla L. 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e dai successivi decreti attuativi, di cui al capitolo 6.1 a pag 36 riporta un elenco sintetico.

Lo scopo della presente valutazione è quella di verificare, in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 8, comma 1 della L. 447/95, la conformità delle emissioni alle esigenze di tutela dall'inquinamento da rumore delle popolazioni interessate ovvero il rispetto dei limiti assoluti imposti dalla legislazione vigente.

A tal fine nel seguito viene valutata la variazione, rispetto allo stato attuale, del clima acustico dovuto all'esercizio dell'attività commerciale a seguito della realizzazione di un complesso commerciale per grande struttura di vendita, ubicato in località Olmo in Comune di Altavilla Vicentina (VI).

L'analisi è articolata nelle seguenti fasi:

- **Inquadramento generale**

Inquadramento delle caratteristiche generali dell'area di studio, mediante l'analisi dei vincoli previsti dalla pianificazione acustica e dei principali elementi distintivi del campo di propagazione del suono e mediante inquadramento delle caratteristiche delle opere in progetto.

- **Analisi dello Stato di Fatto**

Caratterizzazione acustica allo stato attuale attraverso una campagna di misurazione fonometrica e mediante ricostruzione modellistica del campo acustico odierno.

- **Previsione dello scenario di progetto**

Caratterizzazione acustica *post-operam*, mediante calcolo dei livelli sonori in base alle indicazioni del progetto e attraverso l'utilizzo di strumenti di modellazione acustica.

- **Valutazione dell'Impatto Acustico**

Stima degli impatti mediante confronto fra scenario attuale e scenario *post-operam* e valutazione conclusiva della compatibilità con le normative vigenti.

## 2. INQUADRAMENTO GENERALE

L'area di studio ricade all'interno del territorio comunale del Comune di Altavilla Vicentina, in provincia di Vicenza.

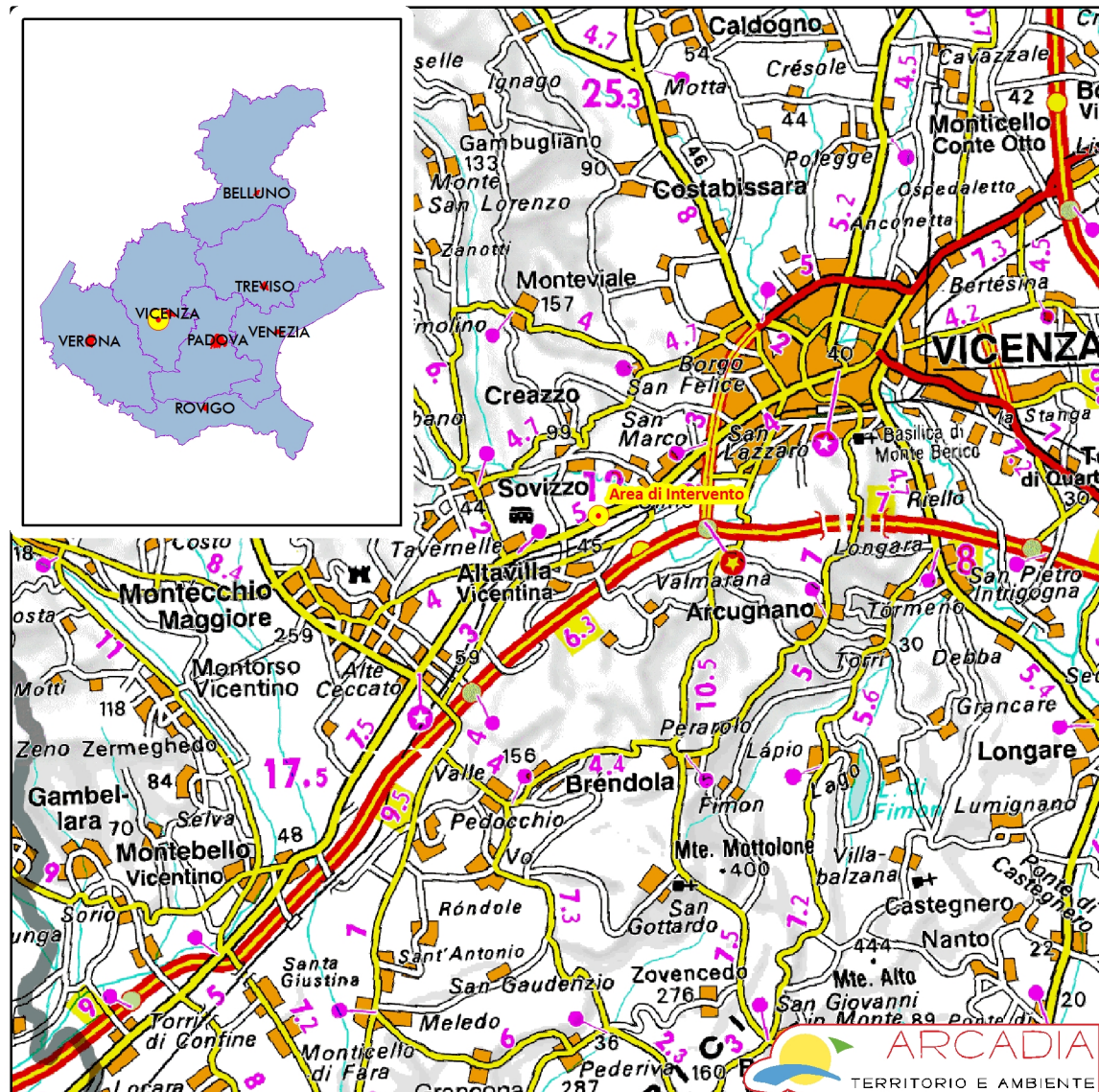


Figura 1: Inquadramento territoriale generale dell'area di studio.

L'area su cui sorgerà il complesso commerciale è posta a ridosso della SR 11 "Padana Superiore" denominata Via Olmo.

L'intervento interessa un'area su cui un tempo era ubicato il complesso produttivo SADI S.p.A., già adibito alla produzione di manufatti in gesso a fini architettonici per l'edilizia e navale, poi dismesso. I relativi edifici sono stati completamente demoliti con la pratica edilizia del 30.11.2006.

L'area confina verso ovest con l'azienda Tobaldini che effettua trattamenti superficiali dei metalli, a Sud si estende una zona a vocazione agricola, a Est, oltre il confine comunale, si trova un'area insediativa, mentre a Nord l'area confina con la S.R. 11 oltre la quale, parallelamente alla stessa, si sviluppa un'area commerciale ed artigianale.

L'area in oggetto è stata individuata, dal PAT, quale area di riqualificazione e riconversione con la possibilità di realizzare edifici anche a destinazione commerciale e direzionale. Con il PI il Comune di Altavilla Vicentina ha classificato l'area in Zona di Riqualificazione e riconversione, contrassegnata con il n. 1, prevedendo anche la localizzazione di nuove destinazioni d'uso tra le quali la destinazione direzionale e commerciale, per grandi e medie strutture di vendita: la superficie Lorda di Pavimento (S.L.P) massima ammessa sull'area è di mq. 25.000 e la superficie di vendita massima ammessa è di mq. 15.000.

Il progetto prevede la realizzazione di un unico edificio, sviluppato su due piani, suddiviso in più unità immobiliari, che saranno destinate prevalentemente ad attività paracommerciali, direzionali e per depositi e per una singola unità immobiliare, ad attività di vendita per grande struttura commerciale costituita da un esercizio singolo dei settori alimentare e non alimentare generico, come definito al punto c) Comma 1 art. 7 della L.R. n. 15/2004.

Su una porzione della copertura dell'edificio è previsto un ampio parcheggio (398 posti auto), a servizio sia delle attività collocate al piano primo e sia a servizio delle attività del piano terra, ad integrazione delle quantità complessive massime richieste dalla normativa vigente e in particolare per la grande struttura di vendita.

Su di una porzione del piano primo, saranno localizzati i macchinari tecnologici a servizio delle singole unità edilizie, tale area sarà perimetrata con un pannello grigliato metallico a mitigazione dell'impatto visivo dei macchinari stessi.

Nel sottorampa di risalita al piano primo sono localizzati ulteriori locali tecnologici quali le cabine di trasformazione elettriche e relativi locali di consegna, il locale per il gruppo elettrogeno, il locale centrale termica, il locale quadri elettrici.

Anche sulla copertura degli uffici del piano primo saranno localizzati alcuni macchinari tecnologici a servizio delle singole unità edilizie.

La progettazione e la localizzazione delle unità di trattamento aria dove necessarie, saranno localizzate secondo e nel rispetto delle note del parere dell'ULSS n. 6, rilasciato in data 06.02.2007 prot. 7891 ed integrato con parere del 26.05.2008 prot. 37830 relativamente alla presenza, in area confinante, di una attività soggetta a rischio di incidente rilevante per la quale l'ente competente ha già rilasciato parere di compatibilità.

L'ampia area a parcheggio esterno (552 posti auto), sarà sistemata con alberature ad alto fusto, e queste saranno localizzate e alternate con l'impianto di illuminazione, in maniera tale da garantire una corretta illuminazione di tutte le aree a parcheggio ed esterne in genere.

### 3. ASPETTI NORMATIVI E PIANIFICATORI RELATIVI ALLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

#### 3.1.1 LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

La legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995 , all'art. 6, demanda ai Comuni il compito di provvedere, secondo i criteri previsti dai regolamenti regionali, alla classificazione acustica del territorio secondo le seguenti classi:

Classe	Descrizione
Classe I	Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc..
Classe II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
Classe III	Aree di tipo misto: aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
Classe IV	Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
Classe V	Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
Classe VI	Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

*Tabella 1: Classificazione del Territorio Comunale ai sensi del D.C.P.M. 14/11/1997 in materia di "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".*

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 definisce, per ciascuna classe acustica, i limiti di emissione e di immissione riportati, di seguito, nella Tabella 2, distinti per il periodo di riferimento diurno e per quello notturno.

Classe	TAB. B		TAB. C		TAB. D		Valori di Attenuazione riferiti a 1 ora	
	Valori limite di emissione		Valori limite di immissione		Valori di qualità			
	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>
I	45	35	50	40	47	37	60	45
II	50	40	55	45	52	42	65	50
III	55	45	60	50	57	47	70	55
IV	60	50	65	55	62	52	75	60
V	65	55	70	60	67	57	80	65
VI	65	65	70	70	70	70	80	70

Tabella 2: Valori limite fissati dal D.P.C.M. 14 novembre 1997, in materia di "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Nei comuni dove non è stata attuata la zonizzazione del territorio Comunale come richiesto dalle vigenti disposizioni di legge si prendono a riferimento i seguenti limiti di accettabilità previsti dal D.P.C.M. 1/3/1991.

Zonizzazione	Diurno	Notturno
	Leq(A)	Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A	65	55
Zona B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 3: Valori limite fissati dal D.P.C.M. 1 marzo 1991.

Le zone A e B corrispondono alle zone territoriali omogenee, così come definite dal D.M. 2/4/1968, n. 1444:

- **Zona A:**

*Le parti di territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere*

*storico, artistico o di particolare pregio ambientale o porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi.*

- **Zona B**

*Le parti di territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta dagli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,52 mc/mq.*

### **3.1.2 LIMITI PER LE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO**

Il rumore delle infrastrutture stradali è disciplinato dal D.P.R. 142/2004, nel quale sono definite le fasce di pertinenza acustica e i relativi limiti, in funzione della tipologia delle strade, così come definita nel D.Lgs. 285/1992. Le fasce di pertinenza sono da considerare come fasce di esenzione rispetto al limite di zona locale, relativamente alla sola rumorosità prodotta dal traffico della strada cui si riferiscono. I limiti di zona devono essere rispettati dall'insieme di tutte le altre sorgenti che interessano detta zona. Pertanto, le fasce si sovrappongono alla classificazione acustica esistente, individuando quelle aree entro le quali il rumore generato dalla specifica infrastruttura concorre da solo alla composizione del livello equivalente di pressione sonora per la verifica dei limiti.

### **3.1.3 I LIMITI DIFFERENZIALI**

Il limite differenziale di immissione, che ha trovato una prima espressione nel D.P.C.M. 1 marzo 1991, nel cui testo è definito come la differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e quello di rumore residuo.

Dove si danno le seguenti definizioni:

- **Livello di rumore residuo LR**

*è il livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderato mediante il filtro A, che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambien-*

*tale;*

- **Livello di rumore ambientale LA**

*è il livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderato mediante il filtro 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.*

I limiti differenziali sono applicabili esclusivamente all'interno degli ambienti abitativi. Il criterio differenziale, ovvero la valutazione del rispetto dei limiti differenziali, stabilisce che differenza fra il livello di rumore ambientale e il livello di rumore residuo deve essere inferiore a **5 dB** durante il periodo di riferimento diurno, mentre deve essere inferiore a **3 dB** durante il periodo di riferimento notturno.

Le misure si intendono effettuate all'interno dell'ambiente disturbato a finestre chiuse, oppure a finestre aperte.

Tali limiti, tuttavia, non si applicano quando almeno una delle due condizioni di seguito specificate sia verificata, in quanto in tali condizioni ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- il rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e a 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- il rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e a 25 dB(A) nel periodo notturno.

Il criterio differenziale è applicabile su tutto il territorio nazionale, con esclusione di quelle aree classificate come Classe VI, ovvero sia le aree esclusivamente industriali, individuate ai sensi del piano di classificazione acustica vigente. Il criterio differenziale non è altresì applicabile alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture di trasporto.

Il differenziale, per sua intrinseca definizione, è una grandezza la cui stima è soggetta a una misura in campo. Non è quindi agevole verificare, a livello predittivo, il rispetto di un limite differenziale, dato che questo dipende fortemente dalle condizioni al contorno del sito oggetto di misura, compresa la modalità stessa della misurazione, ed è estremamente variabile nel tempo e nello spazio. In questo studio, tuttavia, onde poter fornir-



re un'indicazione previsionale di massima del rispetto del limite differenziale, si ipotizza:

- stima del differenziale all'interno degli edifici identificati come ricettori, a partire dal livello di immissione calcolato all'esterno, in corrispondenza di punti di calcolo posti alla distanza di 1 m dalla facciata e dovuto agli impatti acustici delle sorgenti analizzate;
- calcolo del livello all'interno degli edifici identificati come ricettori considerando una stima ipotetica molto cautelativa delle proprietà di isolamento acustico dell'involucro edilizio.

## **4. CARATTERIZZAZIONE DEL CAMPO ACUSTICO ATTUALE DELL'AREA DI STUDIO**

L'area di studio, dal punto di vista acustico, è caratterizzata in maniera significativa dal traffico sulla S.R. 11 "Padana Superiore" secondo linee di flusso ed con un'intensità estrapolata dallo studio viabilistico effettuato nel dicembre del 2012 allegato al progetto nel quale si evidenzia come i periodi di maggiore traffico siano concentrati il venerdì pomeriggio e il sabato pomeriggio. In prossimità dell'area dove sorgerà il complesso commerciale si trova uno stabilimento industriale che esegue trattamenti superficiali dei metalli che concorre a formare il clima acustico dell'area.

L'accesso al previsto complesso commerciale avverrà attraverso l'esistente rotatoria presente sulla S.R. 11, già predisposta per essere collegata al complesso commerciale, che immette direttamente ai parcheggi destinato agli avventori.

Un secondo accesso, utilizzato esclusivamente dal traffico commerciale a servizio del centro e dai dipendenti del centro stesso, si trova sull'estremità orientale affacciata alla S.R. 11.

### **4.1. I LIMITI ACUSTICI APPLICABILI NELL'AREA DI STUDIO**

#### **4.1.1 LA ZONIZZAZIONE ACUSTICA**

##### **A. COMUNE DI ALTAVILLA VICENTINA**

Secondo la zonizzazione acustica del territorio adottata dal Comune di Altavilla Vicentina (VI), come illustrato nell'estratto dal Piano Di Zonizzazione Acustica l'area che ospiterà il complesso commerciale è stata assegnata in classe V e IV, mentre le abitazioni più vicine al previsto complesso commerciale sono ubicate in zona di classe III, pertanto valgono i seguenti limiti:

	Limiti di immissione Leq(A)		Limiti di emissione Leq(A)	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
Classe III	60	50	55	45
Casse IV	65	55	60	50
Classe V	70	60	65	55

Tabella 4: Limiti di zona previsti dal Piano di Zonizzazione Acustica per l'area del complesso commerciale

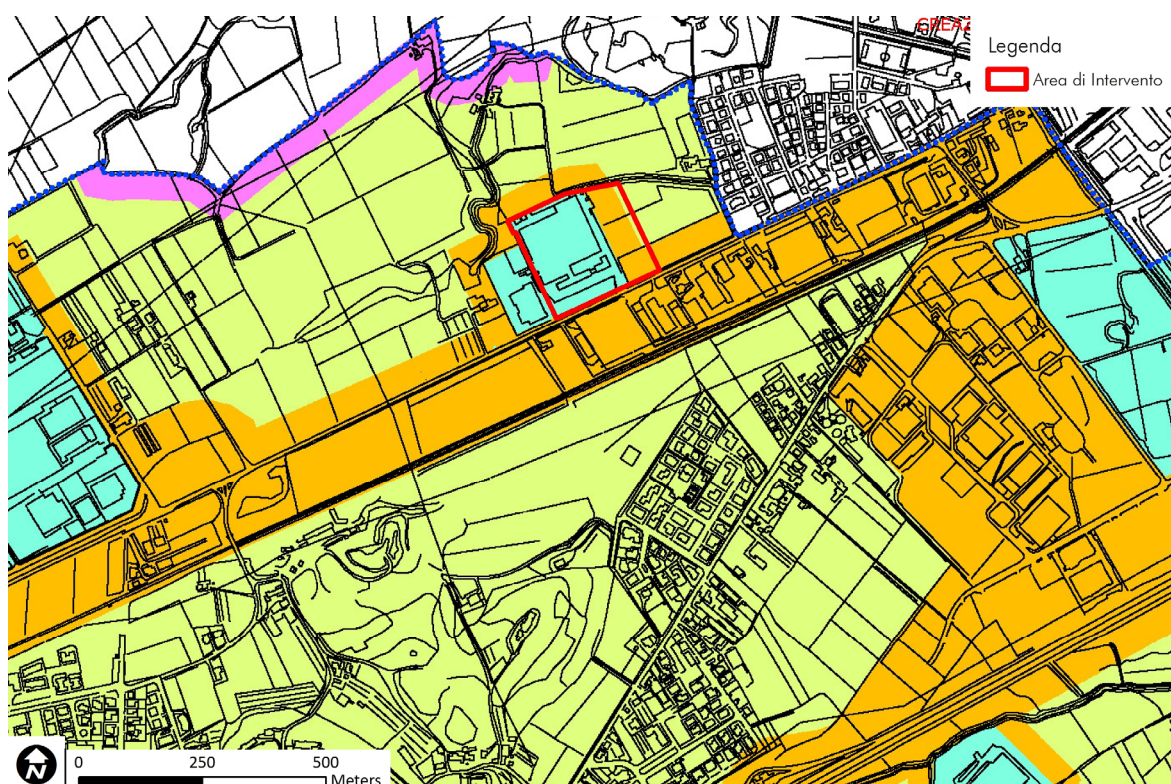


Figura 2: Piano di Classificazione Acustica del Comune di Altavilla Vicentina.

Dall'esame della Tavola del Piano di Zonizzazione Acustica nella quale sono indicate le fasce di pertinenza stradale si evince che l'area rientra all'interno delle fasce di pertinenza stradale pertanto devono essere rispettati i seguenti limiti:

	Limiti delle fasce di pertinenza stradale	
	Diurno	Notturmo
Fascia Stradale A	70	60
Fascia Stradale B	65	55

Tabella 5: Limiti di fascia di pertinenza stradale previsti dal Piano di Zonizzazione Acustica per l'area del complesso commerciale.

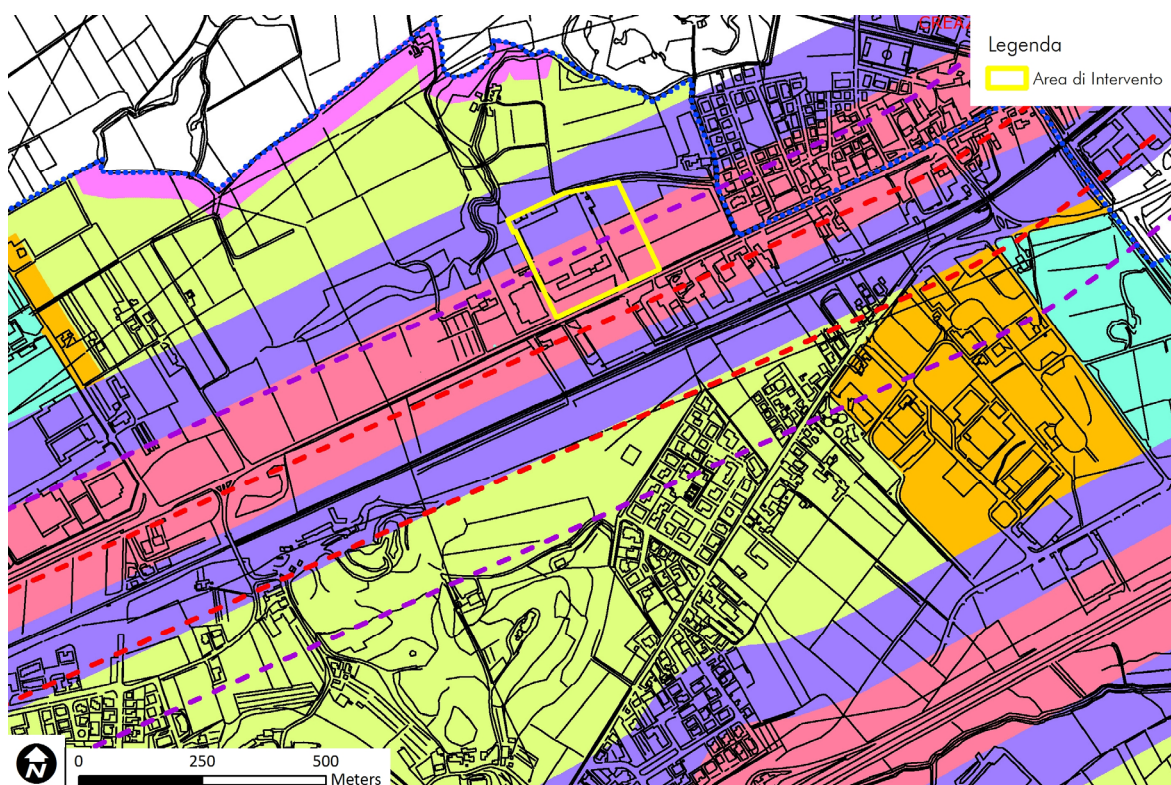


Figura 3: Piano di Classificazione Acustica con fasce di pertinenza stradale del Comune di Altavilla Vicentina.

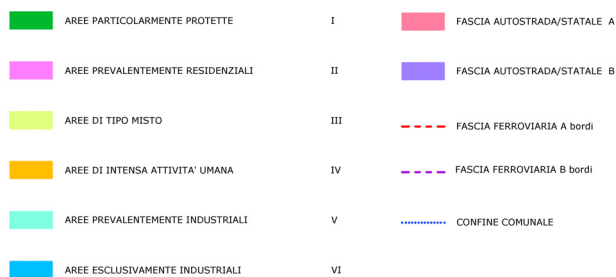


Figura 4: Legenda del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Altavilla Vicentina.

## B. COMUNE DI CREAZZO

Secondo la zonizzazione acustica del territorio adottata dal Comune di Creazzo (VI), come illustrato nell'estratto dal Piano di Zonizzazione Acustica dell'area abitativa posta ad est del Complesso entro Commerciale rientra in **classe III**, e la parte più prossima all'asse stradale rientra nella Fascia A di pertinenza alla S.R. 11:

	Limiti di immissione Leq(A)		Limiti di emissione Leq(A)	
	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
Classe III	60	50	55	45

Tabella 6: Limiti di zona previsti dal Piano di Zonizzazione Acustica per l'area del complesso commerciale

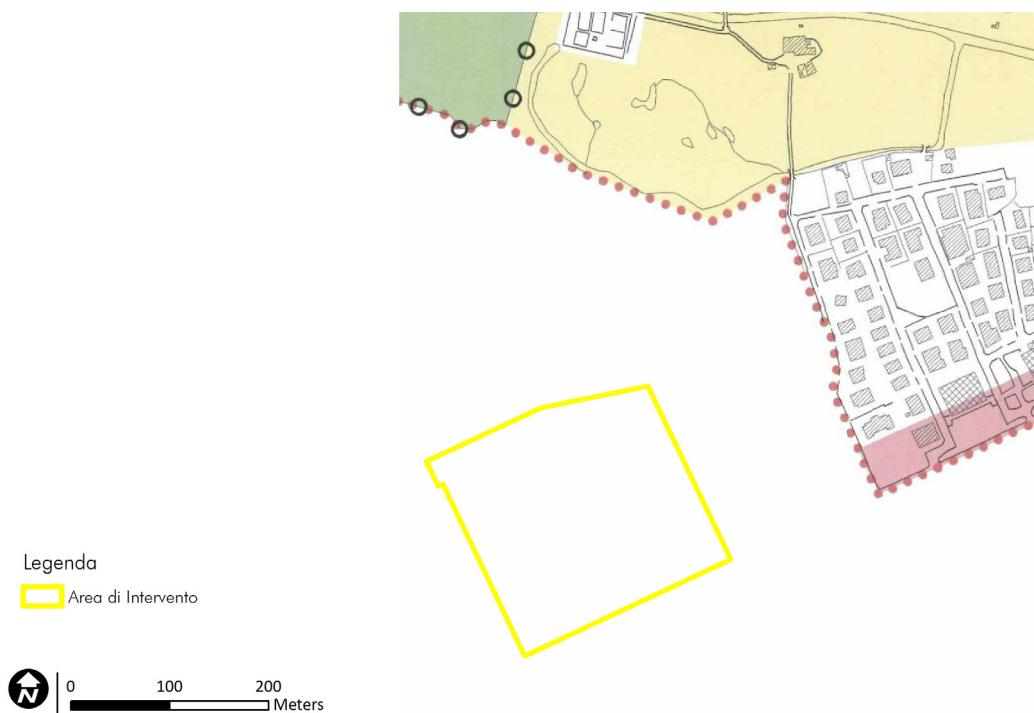


Figura 5: Tavola del Piano di Zonizzazione Acustica adottata del Comune di Creazzo



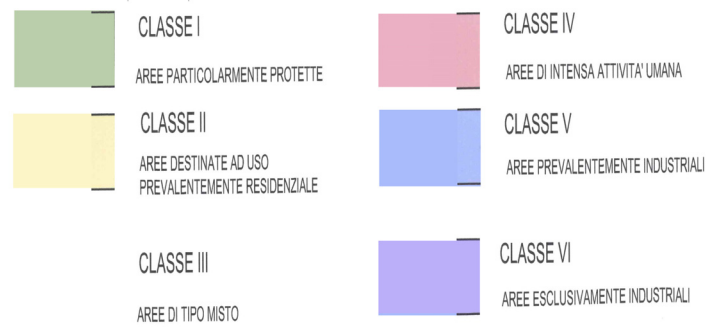


Figura 6: Tavola del Piano di Zonizzazione Acustica adottata del Comune di Creazzo

#### 4.1.2 LIMITI DI IMMISSIONE PER EFFETTO DEL RUMORE STRADALE

Per effetto della presenza delle infrastrutture stradali S.R. 11 "Padana Superiore" e della S.P. 34 sono applicati anche i limiti per le fasce di pertinenza stradale A e B previsti per il rumore emesso dal traffico veicolare circolante sulla strada extraurbana secondaria di tipo Cb ai sensi del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142, Allegato I, Tabella 2.

Tali fasce si estendono lateralmente al ciglio stradale per 100 m (fascia A) e ulteriori 50 m (fascia B), come rappresentate nella figura tratta dalla zonizzazione acustica del Comune di Altavilla Vicentina.

#### 4.2. LIVELLI ACUSTICI ATTUALI

La metodologia utilizzata per la determinazione dei livelli di pressione acustica ambientale per effetto delle nuove attività commerciali previste può essere riassunta nei seguenti punti:

- determinazione delle sorgenti disturbanti;
- rilievo dei livelli acustici attuali;
- calcolo del livello ambientale riferito alle condizioni di normale esercizio diurno;
- valutazione delle diverse componenti acustiche interne ed esterne nella determinazione dell'impatto acustico

## 4.2.1 INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI DISTURBANTI

Le sorgenti sonore rilevanti nella fase prevista di gestione e conduzione del complesso commerciale risulteranno essere:

- infrastrutture viarie;
- il funzionamento delle apparecchiature;
- la presenza di un'attività produttiva in prossimità dell'area di intervento.

### A. INFRASTRUTTURE VIARIE E PIAZZIALI DI PARCHEGGIO

#### **S.R. 11 Strada Padana Superiore**

L'ex Strada Statale 11 (SS 11), ora Strada Regionale 11 Padana Superiore (SR 11) rappresenta una delle principali arterie alternative all'autostrada A4. Attraversa, infatti, da ovest ad est la parte settentrionale della Pianura Padana toccando numerose zone produttive del paese e costeggiando per alcuni chilometri il Lago di Garda per poi terminare a Venezia. Essa, nel territorio in esame, si colloca a Nord del centro abitato di Altavilla Vicentina parallelamente alla ferrovia MI-VE, è una strada a due corsie, una per senso di marcia, sulla quale si affacciano numerose attività commerciali, industriali ed artigianali. Le intersezioni sono gestite da impianti semaforici o da rotatorie di medio-grande diametro.

#### **S.P. 34**

La Strada Provinciale 34 che si divide principalmente in due parti, la prima nel comune di Vicenza e prende il nome di viale della Scienza, la seconda nel comune di Altavilla Vicentina e prende il nome di via Altavilla. Il primo tratto presenta un'elevata capacità, offrendo due corsie per senso di marcia, mentre il secondo tratto corre nel territorio a Sud della linea ferroviaria Vicenza-Verona, parallelamente alla stessa, risultando di fatto una valida alternativa alla SR 11, in quanto possiede un tracciato privo di accessi laterali e da intersezioni semaforizzate e collega direttamente il casello autostradale di Montecchio Maggiore a quello di Vicenza Ovest. Nella tratta in esame la larghezza della carreggiata è variabile. E' interrotta da intersezioni semaforiche e a rotatoria.

**Traffico di accesso al complesso commerciale**

Le sorgenti sono state considerate alla pari dei flussi stradali trattati nel caso, ovvero il livello acustico di emissione è stato calcolato tramite il modello empirico proposto dal simulatore SoundPlan.

**Piazzali di Parcheggio**

Livelli acustici provenienti dalla circolazione sul piazzale di parcheggio.

Il valore attribuito ai livelli acustici generati dai vari tratti stradali scaturiscono dall'applicazione del software di predizione acustica Soundplan 7.1, nel quale sono considerati i dati di flusso stradale resi disponibili dallo studio viabilistico allegato allo studio di Impatto Ambientale e gli incrementi stimati in relazione alla richiesta di ampliamento del complesso commerciale.

## **B. ATTIVITÀ PRODUTTIVA**

In prossimità dell'area di intervento si trova un edificio industriale occupato dalla ditta che come detto svolge un'attività di trattamento superficie di materiali metallici. All'esterno dell'edificio sono installate diversi macchinari che rappresentano una sorgente di rumore significativa per l'area circostante.

### **4.2.2 CAMPAGNA DI RILIEVO FONOMETRICO**

Allo scopo di caratterizzare il clima acustico attuale nell'area oggetto dello studio, è stata realizzata una specifica campagna di rilievo fonometrico nel giorno 22 novembre 2012, durante una normale condizione di traffico presente nell'area in esame, tra le ore 09:00 e 14:00.

Nella scelta dei punti di misura è stata considerata la necessità di qualificare i ricettori presenti all'interno dell'area di studio in funzione:

- della naturale diffusione del rumore in campo libero;
- della necessità di tarare il modello di previsione impiegato;
- dell'ubicazione delle abitazioni e dei luoghi di vita.

Con questi obiettivi, pertanto, sono stati individuati due differenti criteri di investigazio-



ne e sono state effettuate 5 rilevazioni fonometriche in cinque differenti punti di misura.

## A. IDENTIFICAZIONE DEI RICETTORI (R1 – R5)

Allo scopo di identificare e caratterizzare i differenti ricettori presenti all'interno dell'area oggetto dello studio è stato effettuato uno specifico sopralluogo di validazione delle informazioni della cartografia tecnica della Regione Veneto. Dalle indicazioni raccolte, in particolare, si evidenziano le seguenti osservazioni:

- all'interno dell'area oggetto dello studio, non si individua la presenza di alcun tipo di ricettore sensibile, definizione riservata, ai sensi della legislazione vigente, agli asili, alle scuole di ogni ordine e grado, agli ospedali e alle case di riposo;
- per lo studio delle immissioni acustiche direttamente dovute al traffico veicolare lungo la S.R. 11 "Padana Superiore" e la S.P. 34 e agli effetti degli eventuali incrementi previsti nei transiti, si identificano 2 ricettori residenziali, codificati con i codici da R1, e R3, fra i più esposti alle emissioni acustiche direttamente riferibili alle attività del futuro complesso commerciale.

Nella tabella che segue descriviamo le caratteristiche dei ricettori selezionati:

Pos.	Descrizione	Comune	Zonizzazione	Fascia competenza stradale S.R. 11
R1	Edificio abitativo a circa 194 m dal complesso commerciale	Creazzo	Classe III	Interno Fascia A S.R. 245
R2	Edificio commerciale a circa 179 m dal complesso commerciale	Creazzo	Classe IV	Interno Fascia A S.R. 245
R3	Punto all'interno dell'area interessata dalla realizzazione del complesso commerciale	Altavilla Vicentina	Classe V	Interno Fascia B S.R. 245
R4	Area posta in prossimità di un nucleo abitato a 246 m dal complesso commerciale	Altavilla Vicentina	Classe III	-
R5	Area posta in prossimità di un parcheggio a 116 dal complesso commerciale	Altavilla Vicentina	Classe IV	Interno Fascia A S.R. 245

Tabella 7: Elenco dei ricettori sensibili e dei limiti previsti dalla pianificazione.

Le misure sono state effettuate, dove possibile, in corrispondenza delle facciate, oppure al limite di proprietà, più esposte delle abitazioni.

Non si sono potute effettuare misure all'interno dell'area occupata dall'edificio industriale esistente.

## B. LE ATTIVITÀ DI MISURA FONOMETRICA

### B.a. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Il rilievo fonometrico è stato eseguito con strumentazione in Classe 1, conforme alle norme IEC 651/79 e 804/85 (CEI EN 60651/82 e CEI EN 60804/99). Nel seguito, ai sensi dell'allegato D "Presentazione dei risultati" del D.M. 16 marzo 1998, si riporta una tabella riassuntiva delle caratteristiche principali della catena di misura:

Strumento	Marca	Modello	N. Serie	Classe
Fonometro	Larson Davis	L&D 831	2063	Classe I
Microfono	PCB Piezotronic	PCB 377B02	113185	WS2F
Calibratore	Larson Davis	L&D PRM831	015322	
Software di Predizione	SoundPlan 7.1 © Braunstein + Berndt GmbH			

Tabella 8: Parametri utilizzati per l'impostazione dello strumento impiegata durante la campagna di rilievo.

La strumentazione è corredata da moduli di integrazione e di analisi in frequenza. I parametri impostati nello strumento per le misure del livello equivalente della pressione sonora e delle analisi in frequenza in terze di ottava, sono:

Pressione di riferimento	20 $\mu$ Pa
Ponderazione in frequenza	Curva A
Ponderazione in frequenza per analisi spettrale	Z
Correzione di incidenza sonora	Frontal

Tabella 9: Parametri utilizzati per l'impostazione dello strumento impiegata durante la campagna di rilievo.

La catena di misura fonometrica è in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994

#### B.b. LE MODALITÀ DI MISURA

La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata «A» è eseguita secondo il metodo espresso all'art. 3 ossia Allegato B del D.M. 16/3/1998 "*Norme Tecniche per l'esecuzione delle misure*".

Il tempo di osservazione è stato esteso, nel caso dei ricettori, a 30 minuti.

Per le misure è stato utilizzato un microfono da campo libero, posto a 1,5 m di altezza dal suolo e munito di cuffia antivento, orientato verso l'esterno dell'area medesima nel caso dei ricettori, ed orientata verso la sorgente nel caso delle apparecchiature. I dati di misura sono stati raccolti con i parametri richiesti dal decreto ed il livello acustico misurato è arrotondato a 0,5 dB. Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0,3 dB [Norma UNI 9432]). Il valore dell'incertezza delle misure è pari a  $\pm 0,7$  dB(A). Durante tutto il ciclo di misure, inoltre, non si è riscontrato alcun sovraccarico degli strumenti.

Durante i rilievi, sono state rilevate condizioni meteorologiche conformi a quanto previsto dal D.M. 16 marzo 1998, in particolare si riporta al proposito una tabella contenente i dati registrati c/o la stazione meteorologica di Vicenza sant'Agostino, pubblicati sul sito dell'Agenzia Regionale per la Prevenzione Ambientale del Veneto (A.R.P.A.V.), relative il giorno 22/11/2012.

Data	Temp. Aria a 2m			Pioggia	Umidità rel. a 2m		Vento a 2 m			Direz. preval
	med	min	max		tot	min	max	Sfilato	Raffica	
gg/mm/aa	°C	°C	°C	mm	%	%	Km/g	ora	ms	-
22/11/12	9.8	6.8	13.7	0.0	66	100	12.2	12:31	2.2	E

Tabella 10: Scheda riassuntiva dei dati meteorologici registrati alla stazione meteo di Vicenza sant'Agostino del 22/11/2012 [Fonte: ARPAV].

### B.c. CONDIZIONI DI MISURA

Esiste un rumore di fondo generato distintamente dai veicoli circolanti sulle prospicienti S.R. 11. Nel caso della misura R3 è evidente la partecipazione alla determinazione del clima acustico la presenti attività rumorose prodotte provenienti dall'edificio industriale ubicato in fregio all'area di indagine. Anche nel caso della postazione di misura R5 si nota che il clima acustico di fondo è in parte perturbato dall'attività svolta presso la ditta Tobaldini.

## C. RISULTATI DEI RILIEVI FONOMETRICI

### C.a. ELABORAZIONE DEI DATI E RISULTATI DEL RILIEVO

Allo scopo di definire sia i livelli sonori rappresentativi del clima acustico nell'area oggetto dello studio, sia i livelli di riferimento delle sorgenti acustiche, le misure di cui al paragrafo 4.2.2, sono state elaborate nel rispetto del D.M. 16 marzo 1998. I valori dei livelli sonori sono stati sottoposti a un'analisi spettrale finalizzata a individuare l'eventuale presenza di componenti tonali e di componenti in bassa frequenza.

I risultati sono di seguito riassunti in Tabella 11, mentre i dati completi del rilievo fonometrico, con i relativi grafici esplicativi, sono riportati in allegato.

MISURA			RISULTATI						
CODICE	PUNTO	LOCALIZZAZIONE	Leq(T)	L1	L5	L10	L50	L90	L95
			<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>
MISURA 1	R1	RICETTORE R1	48,8	61.7	54.2	52.7	47.7	44.9	44.2
MISURA 2	R2	RICETTORE R2	63.1	69.6	67.1	65.9	61.9	55.8	53.5
MISURA 3	R3	RICETTORE R3	53.1	54.7	54.0	53.8	53.0	52.3	52.1
MISURA 4	R4	RICETTORE R4	49.9	59.2	52.6	51.4	49.9	48.2	47.6
MISURA 5	R5	RICETTORE R5	61.8	68.2	65.4	64.3	61.4	58.2	57.4

Tabella 11: Scheda riassuntiva dei risultati delle misure fonometriche relative alla campagna effettuata il giorno 22 novembre 2012.

### C.b. DEFINIZIONE DEL VALORE DEL RUMORE DI FONDO

Per la definizione di un valore rappresentativo della rumorosità di fondo presso i ricet-

tori, sono state eseguite delle elaborazioni sul novantacinquesimo percentile delle misure effettuate presso i punti R1 – R5, individuando un plausibile livello di riferimento medio riferibile al periodo di misura.

Dall'analisi di tutti i dati rilevati in corrispondenza dei ricettori si evidenzia un allineamento dei valori statistici considerati nell'intorno di un livello costante che, per effetto dell'elaborazione statistica, è esente dagli influssi fluttuanti del traffico, può essere considerato rappresentativo della rumorosità di fondo nell'area oggetto dello studio, durante il periodo diurno.

## 5. METODOLOGIA DI STUDIO DELL'IMPATTO ACUSTICO

Date le previsioni di progetto, si prevede l'introduzione all'interno dell'area di studio di nuove sorgenti di rumore che potranno modificare lo stato attuale del clima sonoro con l'emissione di nuovi segnali sonori dovuti alla presenza di nuove sorgenti impiantistiche e dal previsto incremento di traffico afferente al complesso commerciale.

Le caratteristiche del campo sonoro *post-operam* sono ricavate da calcoli, stime ed elaborazioni delle misurazioni fonometriche effettuate in loco e delle informazioni fornite dalla committenza, dai progettisti delle opere e, ove necessario, dai dati desunti da ricerche nella letteratura specialistica.

Per lo studio dell'impatto acustico del complesso commerciale, si utilizza un modello di simulazione come strumento di calcolo e di analisi delle evoluzioni del campo acustico studiando i seguenti scenari:

- **stato di fatto:** scenario rappresentativo della situazione attuale;
- **stato di progetto:** scenario rappresentativo della realizzazione del nuovo complesso commerciale.

Ciascuno scenario, sia attuale, sia di progetto, è analizzato per verificarne la compatibilità con i limiti vigenti e individuare eventuali conflitti acustici. I risultati di tale studio sono poi analizzati per definire gli impatti acustici.

### 5.1. STRUMENTI DI MODELLAZIONE DEL CAMPO ACUSTICO

Allo scopo di studiare gli impatti acustici delle attività del complesso commerciale è stato elaborato un modello di simulazione del campo sonoro mediante il software SoundPlan®, attraverso la definizione delle caratteristiche dei seguenti elementi:

- Sorgenti sonore;
- Ambiente di propagazione;
- Ricettori.

Il modello di calcolo utilizzato per lo studio del campo acustico è implementato nel sof-

tware SoundPlan, versione 7.1. Detto  $L_i$  il livello sonoro di immissione presso un punto ricevitore,  $L_E$  il livello di emissione della sorgente e  $A$  la sommatoria degli effetti acustici dovuti al percorso fra sorgente e ricevitore (determinati da divergenza geometrica, riflessione, diffrazione, presenza di ostacoli ecc.), il modello di calcolo è basato su relazioni matematiche semi-empiriche.

Il presente studio è stato eseguito utilizzando gli algoritmi di calcolo ISO 9613 e DIN 18005 nei quali si contempla sia il calcolo dell'assorbimento acustico atmosferico, sia il calcolo dell'attenuazione acustica dovuta a tutti i fenomeni fisici di rilevanza più comune, ovverosia la divergenza geometrica, l'assorbimento atmosferico, l'effetto del terreno, le riflessioni da parte di superficie di vario genere e l'effetto schermante di tutti ostacoli presenti sul percorso di propagazione.

### **5.1.1 CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE**

Per quanto riguarda il regime di funzionamento delle sorgenti impiantistiche che verranno installate nel nuovo complesso commerciale, nelle simulazioni del campo acustico si considerano, a scopo cautelativo, le seguenti ipotesi operative al fine di garantire una sovrastima dei livelli di emissione:

- funzionamento contemporaneo di tutte le sorgenti impiantistiche individuate presenti sulla copertura sulla copertura principale dell'ipermercato;
- funzionamento alla massima potenza di tutte le sorgenti;
- periodo di funzionamento esteso per tutto il periodo di riferimento diurno.

In particolare si prevede l'installazione nell'edificio commerciale delle seguenti apparecchiature:

- 4 Centrali termiche dotate, ciascuna di una pompa di calore esterna alla cabina insonorizzata, di tipologia analoga al modello 30RQ della ditta Carrier per le quali viene indicato una potenza sonora  $L_w$  di 92 dB(A). 2 centrali termiche sono collocate al disopra della copertura sul lato Sud – Este del Complesso commerciale e 2 si trovano sul lato a nord, in un area riservata, in corrispondenza del parcheggio al piano 1;

- 5 Unità Trattamento Aria che si trovano ubicate una in prossimità di ogni centrale delle centrali termica con l'eccezione di un caso, nella parte a nord dell'edificio, dove al fianco di una centrale termica vi sono due unità di trattamento aria. Le Unità di Trattamento Aria che verranno installate saranno del tipo realizzato dalla ditta Samp per cui si prevede una potenza sonora  $L_w$  di 89 dB(A).

In considerazione del fatto che la struttura in progetto rispetterà i requisiti di isolamento acustico previsti dalla legge, si è ritenuto di trascurare la rumorosità interna all'edificio e delle dotazioni impiantistiche installate entro vani tecnici opportunamente isolati.

Nota a parte relativamente all'azienda produttiva posta in prossimità a R2, a cui è stata attribuita, in seguito a misure spot, una sorgente sonora di 100 dB(A), posta a 5 m di altezza ed ubicata in corrispondenza dello spigolo a nord-est dell'edificio industriale

## 5.1.2 CARATTERIZZAZIONE DEL TRAFFICO

Per quanto riguarda la caratterizzazione del traffico veicolare nell'area oggetto di studio, si fa riferimento alle informazioni desunte dalle analisi viabilistiche effettuate da Planstudio nell'ambito della presente progettazione.

La distribuzione del traffico all'interno del complesso commerciale è ipotizzata in funzione delle capacità dei singoli piazzali di sosta. Per gli scenari di studio, i flussi relativi all'ora di punta sono riportati di seguito in Tabella 12.

Asse Stradale	Stato di Fatto		Stato di Progetto	
	Traffico	Mezzi pesanti	Traffico	Mezzi pesanti
	<i>veq/h</i>	%	<i>veq/h</i>	%
S.R. 11	1770	3,1	2241	2,4
S.P. 34	1472	6,6	1857	5,3

Tabella 12: Flussi orari nell'ora di punta relativi agli scenari di studio (Fonte: Planstudio).

Per quanto riguarda l'utilizzo del parcheggio si è ipotizzato, come suggerito dallo studio



viabilistico, che il tempo medio di sosta per ciascuna automobile sia di 82 minuti.

### 5.1.3 CARATTERIZZAZIONE DELL'AMBIENTE DI PROPAGAZIONE

Per la definizione delle caratteristiche dell'ambiente di propagazione, si realizza un modello tridimensionale digitale del terreno mediante elaborazione della cartografia ufficiale della Regione del Veneto. Parte dei dati, inoltre, sono stati verificati e validati in occasione di uno specifico sopralluogo effettuato nell'area oggetto di studio. In quell'occasione, in particolare, sono state verificate la presenza, l'effettiva destinazione d'uso dei fabbricati e la posizione dei principali ricettori residenziali.

I valori dei livelli acustici sono stati calcolati puntualmente, in corrispondenza dei ricettori individuate nel paragrafo 4.2.2A a pagina 17 per lo studio previsionale di impatto acustico, a un'altezza di 1,5 m dal piano campagna.

### 5.1.4 CALIBRAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

Definite le caratteristiche geometriche dell'area oggetto dello studio e determinate le corrispondenti caratteristiche acustiche, ricavate dalla campagna di rilievo fonometrico, il modello di calcolo è stato calibrato allo scopo di verificarne l'attendibilità dei valori di rumorosità calcolati e valutarne, quindi, l'attitudine a simulare il clima acustico nell'area di studio. Si stima, con il modello di simulazione, il livello sonoro in corrispondenza dei punti dove si è effettuato il rilievo fonometrico. I valori così calcolati sono quindi confrontati con i valori effettivamente misurati in sito nello stesso punto.

Punto di Misura	Livello Misurato		Livello Calcolato solo con traffico stradale		Livello calcolato inserendo una sorgente puntuale in corrispondenza dell'edificio industriale	
	$L_{Aeq}$	$L_{Aeq}$	$\Delta$	$L_{Aeq}$	$\Delta$	
	$dB(A)$	$dB(A)$	$dB(A)$	$dB(A)$	$dB(A)$	
R1	48,8	47,4	-1,4	48	-0,9	
R2	63,1	63,4	+0,3	63,4	-0,3	

Punto di Misura	Livello Misurato	Livello Calcolato solo con traffico stradale			Livello calcolato inserendo una sorgente puntuale in corrispondenza dell'edificio industriale	
	$L_{Aeq}$	$L_{Aeq}$	$\Delta$	$L_{Aeq}$	$\Delta$	
	$dB(A)$	$dB(A)$	$dB(A)$	$dB(A)$	$dB(A)$	
R3	53,1	42,5	10,6	53,7	+0,6	
R4	49,9	37,9	12,0	40,4	-9,9	
R5	61,8	61,0	0,8	61,2	-0,6	

Tabella 13: Schema riassuntivo delle operazioni di calibrazione del modello di calcolo ai ricettori.

Le differenze tra valore stimato dal modello e valore misurato sono riassunte nella Tabella 13. Dall'esame della stessa si osserva che considerando solo il rumore generato dalla viabilità il modello sottostima la pressione sonora ai recettori in particolare per il recettore R2, molto vicino all'edificio industriale, e per il recettore R4 molto distante dalla strada e posto in direzione della facciata posteriore dello stabilimento industriale. Quindi nei punti R1, R2 ed R5 è chiaro come il clima acustico sia determinato dal rumore associato al traffico in transito sulla S.R. 11.

Questo è confermato anche dalle misure effettuate in quanto, dall'esame del L (95), si osserva che:

- per i punti R1, R2, R5 il valore si discosta sensibilmente dal  $L_{Aeq}$ , [ $\Delta R1 = 4,6$  dB(A) -  $\Delta R2 = 10,4$  dB(A) -  $\Delta R3 = 4,4$  dB(A)] ad indicare una fonte di rumore di intensità variabile che tipicamente viene associata al traffico stradale;
- per i punti R3 ed R4 il discostamento dal  $L_{Aeq}$ , [ $\Delta R3 = 1,0$  dB(A) -  $\Delta R4 = 2,3$  dB(A)] ad indicare, una componente del rumore, che specie per R3, risulta essere di intensità costante quale una sorgente fissa, tipicamente riconducibile al funzionamento di un'apparecchiatura o di un impianto.

Con l'inserimento, nello spigolo a nord est dello stabilimento, di una sorgente puntuale il modello mostra una buona corrispondenza con lo stato di fatto ad eccezione del punto di misura R4 dove probabilmente a determinare il clima acustico concorre un'altra sorgente di rumore esterna all'are di studio. Si ritiene che i risultati del modello, anche in re-

lazione alla distanza di alcuni dei ricettori dalle sorgenti di rumore, con l'inserimento della sorgente puntuale di potenza sonora  $L_w$  pari a 100 dB(A) in corrispondenza dello spigolo a nord est dello stabilimento possa ritenersi attendibile.

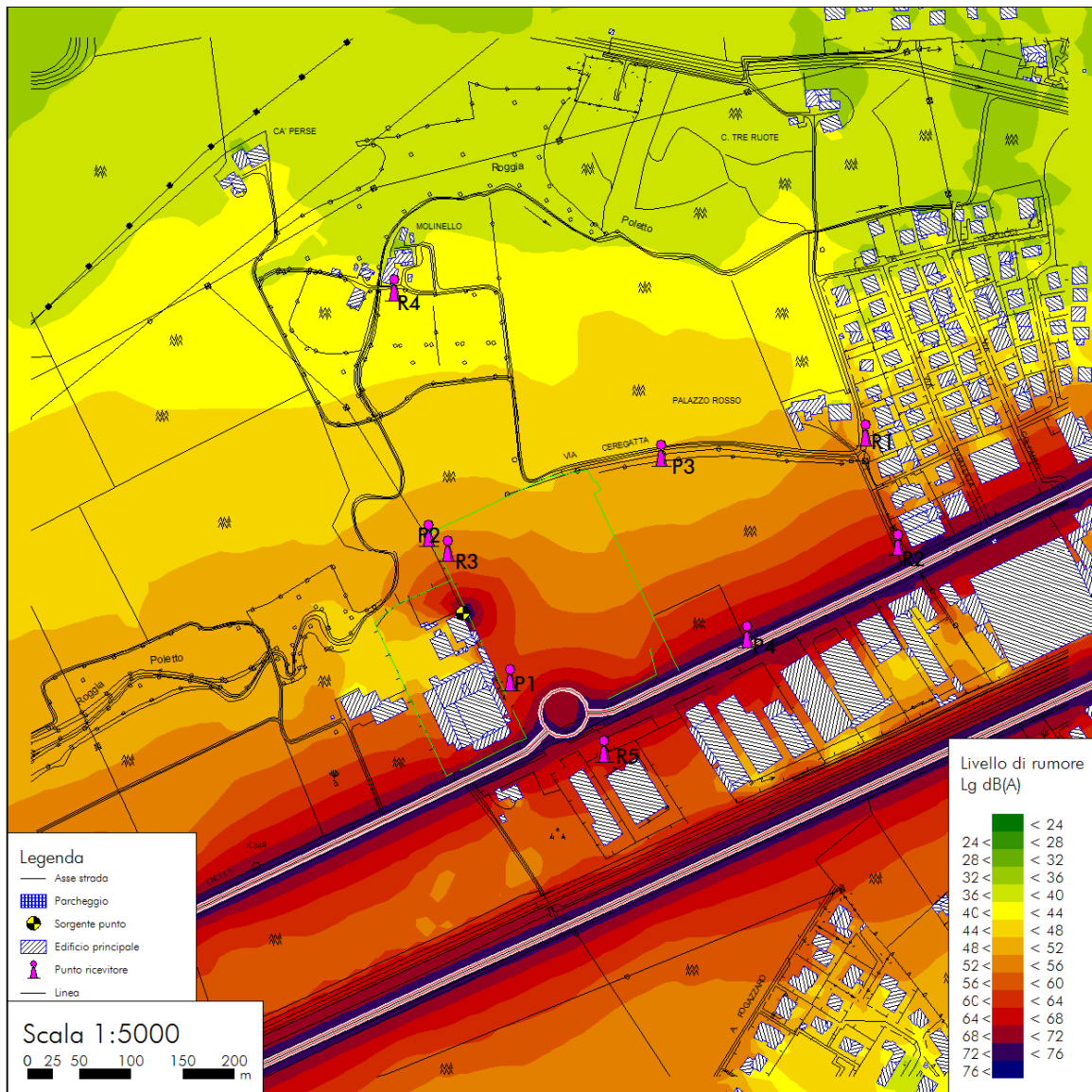


Figura 7: Rappresentazione cartografica della Situazione a 4 m dal suolo della diffusione acustica dei livelli acustici ambientali allo stato di fatto.

## **5.2. LA VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI**

Lo scenario rappresenta dallo Stato di Fatto viene studiato in riferimento al rispetto dei limiti previsti dalle pianificazioni comunali (vedi paragrafo 4.1.1 a pag. 10) e si valutano le eventuali criticità acustiche con particolare riferimento ai ricettori acustici individuati all'interno dell'area di studio e descritti al paragrafo 4.2.2A a pagina 17.

Il rumore presente nell'area di intervento, come già indicato, è caratterizzato principalmente dalla presenza delle infrastrutture stradali, che determineranno un rumore di fondo presente sia durante il periodo diurno, con livelli acustici più elevati, che durante il periodo notturno con livelli acustici inferiori.

A questa sorgente si aggiunge, nel periodo di apertura del centro commerciale ovvero dalle ore 08:30 alle 21:00, il rumore generato durante svolgimento dell'attività commerciale che rientra, quindi, all'interno del periodo di riferimento diurno (06:00 – 22:00).

Pertanto, la situazione diurna, nel seguito analizzata, rappresenta la condizione di funzionamento più gravosa dal punto di vista acustico, in quanto si concretizza il contemporaneo svolgimento delle attività quotidiane, previste dal ciclo completo di lavoro da parte del personale operante, e il funzionamento degli impianti tecnologici cui si aggiunge il traffico all'interno del complesso commerciale e lungo gli assi viari prossimi allo stesso.

Sulla base del modello di previsione elaborato si è provveduto ad elaborare le mappe previsionali di diffusione acustica a linee di isolivello, riportate nei paragrafi successivi.

### **5.2.1 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI DELLE EMISSIONI**

Ai sensi della legislazione vigente, per livello di emissione si intende il livello equivalente di pressione acustica ponderato secondo il filtro A dovuto a quelle sorgenti riferibili alle sole attività del complesso commerciale, ovvero sia, nel caso in esame, alla viabilità interna limitatamente al transito dei dipendenti e agli impianti tecnici. Allo scopo di verificare il rispetto dei limiti si sono individuati dei punti posti al limite dell'area che verrà occupata dal complesso commerciale e così identificati:

Pos.	Comune	Zonizzazione	Fascia di rispetto stradale
P1	Altavilla Vicentina	Classe V	Interno Fascia A S.R. 11
P2	Altavilla Vicentina	Classe IV	Interno Fascia B S.R. 11
P3	Altavilla Vicentina	Classe III	Interno Fascia B S.R. 11
P4	Altavilla Vicentina	Classe IV	Interno Fascia A S.R. 11

Tabella 14: Descrizione dei ricettori posti al confine del complesso commerciale utilizzati per la verifica dei valori di emissione.

Per facilitare l'analisi nel seguito si riportano delle figure nelle quali vengono riportati i ricettori di riferimento posti al confine del centro commerciale (P1 – P4) e i ricettori sensibili (R1 – R5) sovrapposti ai relativi Piani di Zonizzazione Acustica comunale al fine dei meglio definire i limiti di pressione acustica previsti.

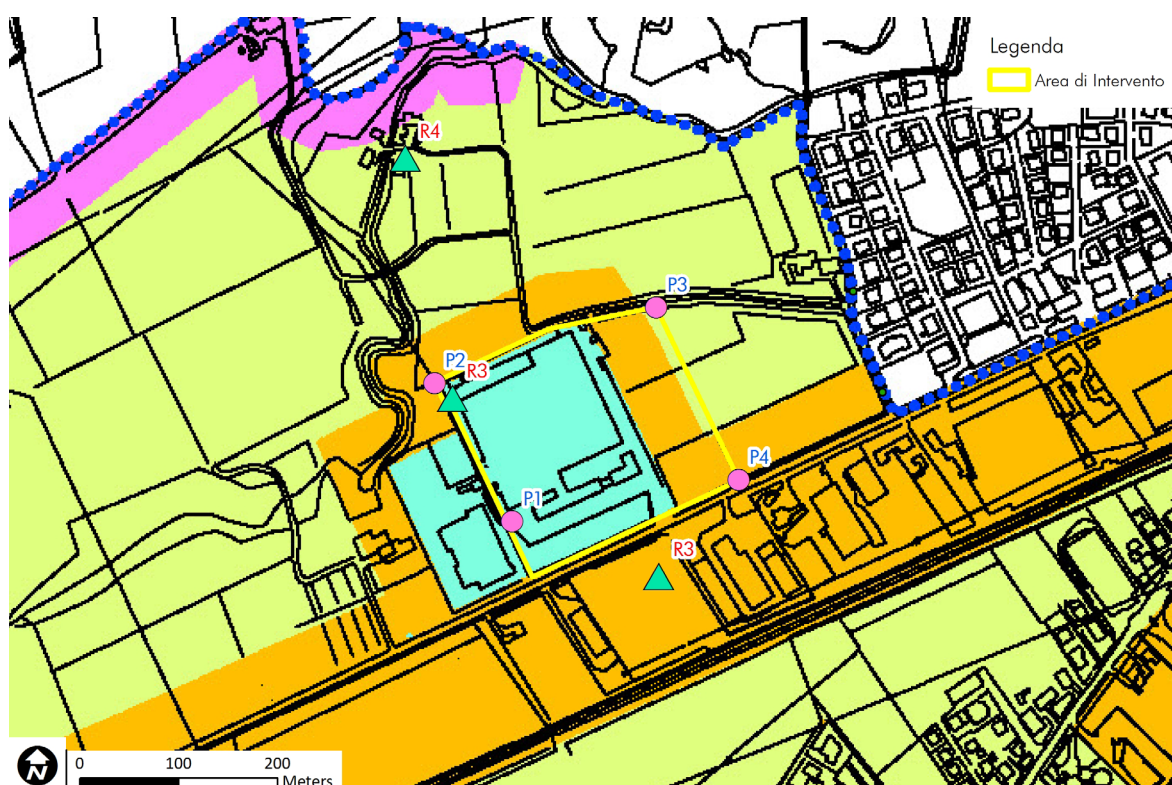


Figura 8: Piano di Zonizzazione Acustica adottata del Comune di Altavilla Vicentina ed ubicazione dei Ricettori Sensibili e dei punti di controllo



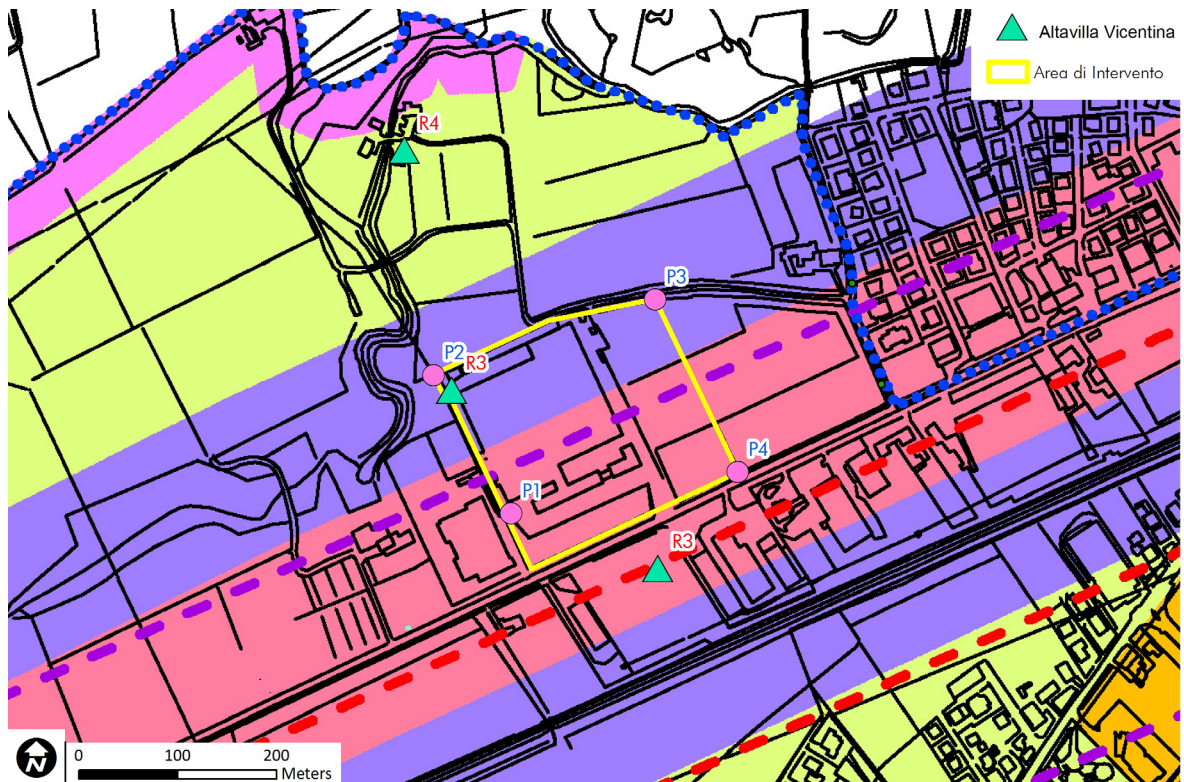


Figura 9: Piano di Zonizzazione Acustica con fasce di pertinenza stradale adottata del Comune di Altavilla Vicentina ed ubicazione dei Ricettori Sensibili e dei punti di controllo.

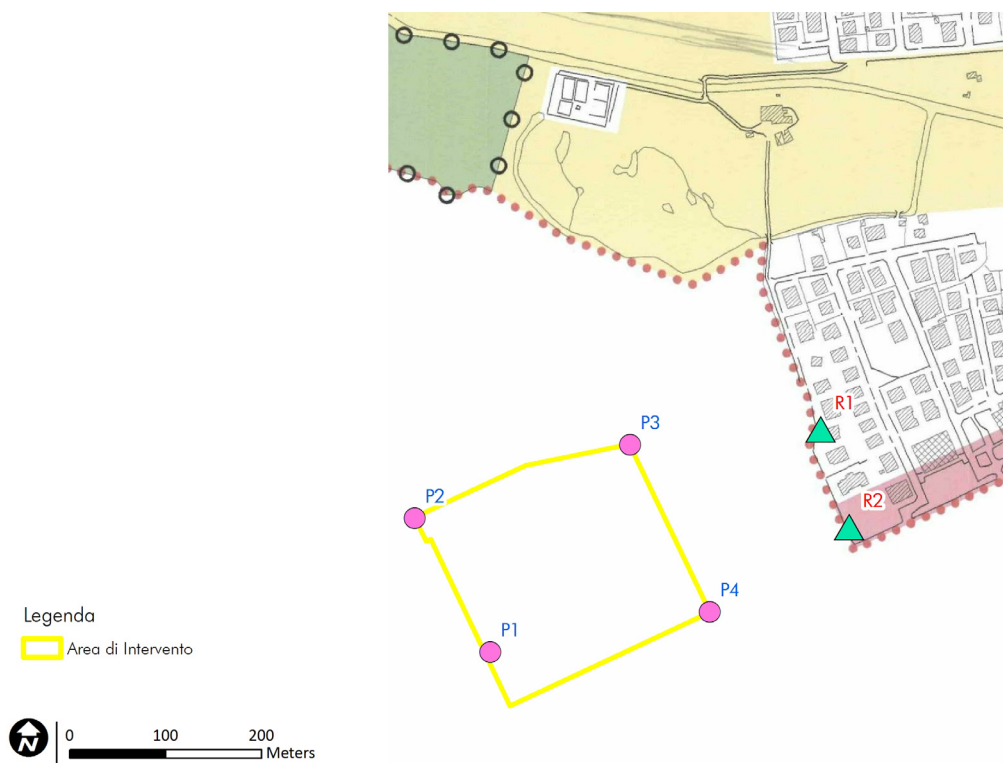


Figura 10: Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Creazzo ed ubicazione dei ricettori sensibili.

I risultati delle simulazioni acustiche riportati in forma grafica, nella Figura 11 e, in forma numerica, nella Tabella 15 evidenziano come, per effetto delle sorgenti presenti all'interno del complesso commerciale, non si verificano situazioni di criticità acustica, dato che i limiti di emissione risultano rispettati presso tutti i ricettori considerati.

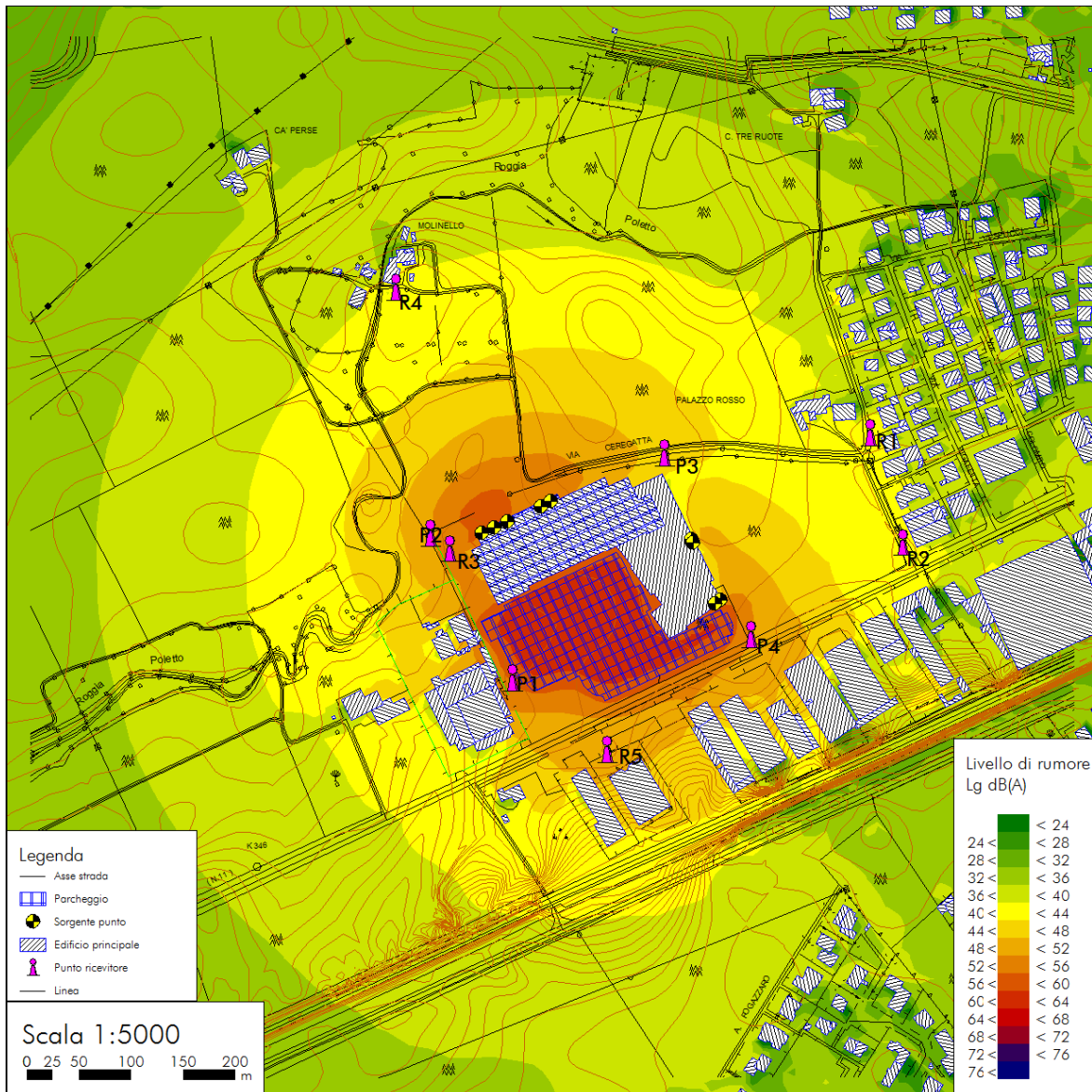


Figura 11: Situazione a 4 m dal suolo della diffusione acustica dei livelli acustici ambientali durante il tempo di riferimento diurno con Impianti attivi e mezzi del parcheggio in movimento, senza l'apporto del rumore proveniente dalle strade allo stato di progetto.

Punti di controllo	Limiti Diurni per le Emissioni		Leq (A) Diurno senza strutture stradali
	Limite	Fascia di Pertinenza Stradale	Stato di Progetto
	$dB(A)$	$dB(A)$	$dB(A)$
P1	65	70	50,1
P2	60	65	44,9
P3	55	65	51,3
P4	60	70	56,4

Tabella 15: Livelli di emissione calcolati ai punti ricettori allo stato di fatto.

## 5.2.2 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI DELLE IMMISIONI

Ai sensi della legislazione vigente, per livello di immissione si intende il livello equivalente di pressione acustica ponderato secondo il filtro A dovuto a tutte le sorgenti presenti all'interno dell'area di studio, ovvero, nel caso in esame, al traffico esterno lungo la S.R. 11 e alla viabilità interna al complesso commerciale e agli impianti tecnici. Ciascuna sorgente è considerata in funzione del suo ciclo di attività all'interno del periodo di riferimento diurno. I risultati delle simulazioni acustiche sono riportati, in forma grafica, nella Figura 12 e, in forma numerica, nella Tabella 16.

Ricettore	Limiti Diurni per le Immissioni		Leq (A) Diurno		
	Limite di zonizzazione	Fascia di Pertinenza Stradale	Stato di Fatto	Stato di Progetto	$\Delta$
	$dB(A)$	$dB(A)$	$dB(A)$	$dB(A)$	$dB(A)$
R1	60	70	48,8	48,8	0
R2	65	70	63,1	64,3	1,2
R3	70	65	53,1	51,9	1,2
R4	60		49,9	42,2	nc
R5	65	70	61,8	62,1	0,3

Tabella 16: Livelli di immissione calcolati ai punti ricettori.



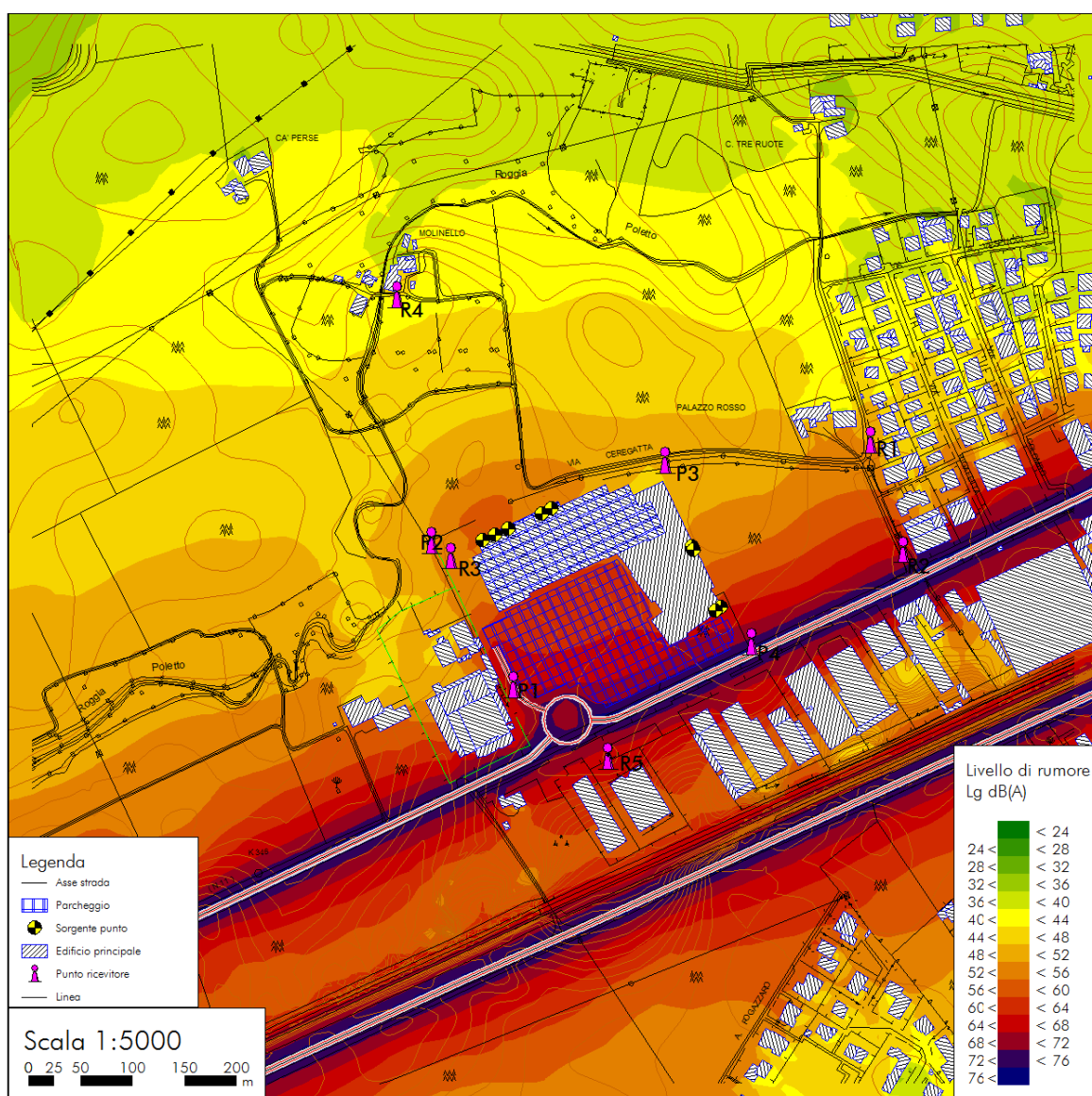


Figura 12: Situazione a 4 m dal suolo della diffusione acustica dei livelli acustici ambientali durante il tempo di riferimento diurno con impianti attivi e comprensivo dell'apporto stradale nello stato di progetto.

Dall'analisi dei risultati delle simulazioni dei livelli di immissione acustica, all'interno dell'area oggetto dello studio, si distinguono due differenti gruppi di ricettori per quanto riguarda il rispetto dei limiti.

Con la costruzione del nuovo edificio commerciale la situazione in R4 e R3 migliora, ed in R1 non varia, in ragione dell'azione di schermatura svolta dal nuovo edificio rispetto al rumore generato dallo stabilimento industriale.

### 5.2.3 VERIFICA DEL CRITERIO DIFFERENZIALE DIURNO

La verifica sull'applicazione del criterio differenziale è richiesta ai sensi del art. 4, comma 1 del D.P.C.M. 14/11/1997. I livelli acustici ambientali sono riferiti al tempo di misura  $T_M$  e quindi, ai fini di una corretta stima, alle situazioni massime di esposizione. Il livello del rumore residuo  $L_R$  è quello misurato presso il ricettore con impianti fermi. È assunto come differenza di rumore a finestra aperta tra livelli acustici esterni (ad 1 m dalla facciata) e livelli acustici interni in ambiente abitativo un valore di 5 dB.

Ricettore	Limiti Diurni per le Immis- sioni	Leq (A) Interno a finestre aperte	
		Stato di Fatto	Stato di Progetto
	$dB(A)$	$dB(A)$	$dB(A)$
R1	60	48,8	40,0
R2	65	63,1	42,1
R4	60	49,9	40,2
R5	65	61,8	48,6

Tabella 17: Livelli di immissione calcolati ai punti ricettori.

Il livello acustico di immissione generati dall'attività degli impianti tecnologici della struttura commerciale stimati presso i ricettori sensibili, come illustrato nella Tabella 17, risultano essere inferiori a 50 dBA quindi ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997 il criterio differenziale di immissione non trova applicazione.

Per questi ricettore ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997, art. 4, comma 3, la verifica del criterio differenziale non deve essere applicata per la rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali all'interno della loro fascia di pertinenza.

Il ricettore R3 non è stato considerato in quest'analisi in quanto di tratta di un semplice di controllo per la taratura del modello che non risulta collegato ad alcun edificio.

## 5.2.4 CONCLUSIONI

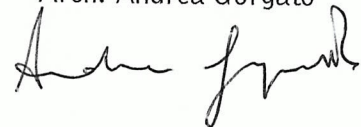
Come illustrato in precedenza (vedi Tabella 15 e Tabella 16) la realizzazione del complesso commerciale garantirà il rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente in materia di impatto acustico e dalla pianificazione adottata a livello comunale.

Il nuovo assetto del complesso commerciale determina una variazione del livello di immissione per i recettori R2 di circa 1,2 dB(A) e di 0,3 dB(A) per R5, mentre non si registra alcuna variazione per il ricettore R1. Per quanto riguarda i ricettori R3 ed R4 si assiste addirittura ad un miglioramento dovuto all'azione schermante svolta dal nuovo complesso commerciale nei confronti del rumore prodotto dallo stabilimento industriale posto in prossimità dell'area interessata dagli interventi.

I livelli di pressione sonora previsti per questi ricettori comunque, come in precedenza ricordato, garantiscono il rispetto dei limiti previsti dalla pianificazione.

Il tecnico acustico  
Competente  
671

Arch. Andrea Gorgato



## 6. RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFIA

### 6.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Legge 26/10/1995, n. 447* "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 1/03/1991* "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- D.Lgs. n. 285 del 30/04/1992* "Nuovo codice della strada";
- D.M. 11/12/1996* "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo";
- D.P.C.M. 14/11/1997* "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.P.C.M. 5/12/1997* "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- D.M. 16/03/1998* "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.R. n. 459 del 18/11/1998* "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- L.R. n. 10 del 26/03/1999* "Disciplina dei contenuti e delle procedure di valutazione di impatto ambientale";
- L.R. n. 21 del 10/05/1999* "Norme in materia di inquinamento acustico";
- D.Lgs. n. 351 del 4/08/1999* "Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria";
- D.M. n. 60 del 2/04/2002* "Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio";
- D.Lgs. n. 262 del 4/09/2002* "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto";
- D.M. n. 231 del 20/09/2002* "Modalità per la garanzia della qualità del sistema delle misure di inquinamento atmo-sferico, ai sensi del decreto legislativo n. 351/1999";
- D.M. n. 261 del 1/10/2002* "Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351";
- D.Lgs. n. 183 del 21/05/2004* "Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria";
- D.P.R. n. 142 del 30/03/2004* "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447";

- L.R. n. 15 del 13/08/2004* "Norme di Programmazione per l'insediamento di attività commerciali nel Veneto";
- D.Lgs. n. 152/2006* "Disposizioni in materia ambientale"
- D.G.R. n. 3195 del 17/10/2006* "Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera. Comitato di Indirizzo e Sorveglianza sui problemi di tutela dell'atmosfera. Approvazione della nuova zonizzazione del territorio regionale";
- D.D.G. ARPAV n.3/2008* Linee guida per l'elaborazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell'art. 8 della Legge n.447/1995

## **6.2. NORME UNI DI RIFERIMENTO**

- UNI 11143-1:2005* Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 1: Generalità;
- UNI 11143-5:2005* Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 5: Rumore da insediamenti produttivi (industriali e artigianali);
- UNI EN 12354-3:2002* Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea;
- UNI EN 12354-4:2003* Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Trasmissione del rumore interno all'esterno;
- UNI EN ISO 11654:1998* Assorbitori acustici per l'edilizia - Valutazione dell'assorbimento acustico.



# ALLEGATI





# 1. SCHEDE DI RILIEVO FONOMETRICO



## localizzazione punto misura R\_1

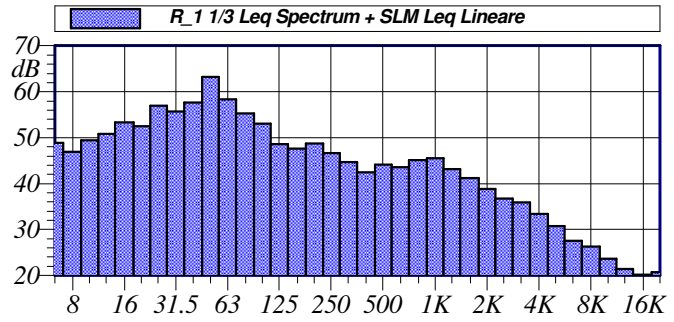
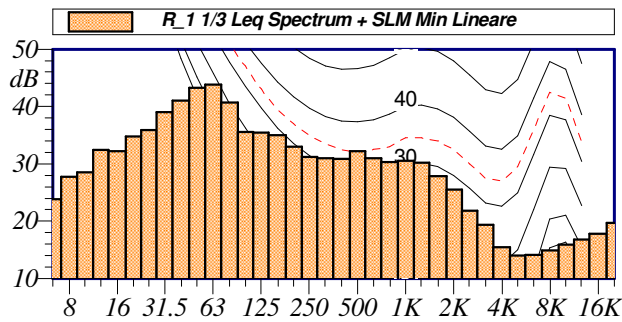


## punto di misura R\_1



**Nome misura:** R\_1  
**Località:**  
**Strumentazione:** 831 0002063  
**Durata:** 1909 (secondi)  
**Nome operatore:**  
**Data, ora misura:** 22/11/2012 10:18:20  
**Over SLM:** 0  
**Over OBA:** 0

R_1 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	50.8 dB	160 Hz	47.7 dB	2000 Hz	38.9 dB
16 Hz	53.3 dB	200 Hz	48.8 dB	2500 Hz	36.8 dB
20 Hz	52.5 dB	250 Hz	46.6 dB	3150 Hz	35.9 dB
25 Hz	57.0 dB	315 Hz	44.7 dB	4000 Hz	33.4 dB
31.5 Hz	55.7 dB	400 Hz	42.4 dB	5000 Hz	30.7 dB
40 Hz	57.6 dB	500 Hz	44.1 dB	6300 Hz	27.6 dB
50 Hz	63.2 dB	630 Hz	43.5 dB	8000 Hz	26.3 dB
63 Hz	58.4 dB	800 Hz	45.1 dB	10000 Hz	23.5 dB
80 Hz	55.2 dB	1000 Hz	45.5 dB	12500 Hz	21.3 dB
100 Hz	53.0 dB	1250 Hz	43.1 dB	16000 Hz	20.1 dB
125 Hz	48.5 dB	1600 Hz	41.2 dB	20000 Hz	20.6 dB



**L1:** 61.7 dBA      **L5:** 54.2 dBA  
**L10:** 52.7 dBA    **L50:** 47.7 dBA  
**L90:** 44.9 dBA    **L95:** 44.2 dBA

**$L_{Aeq} = 48.8 \text{ dB}$**

Annotazioni:

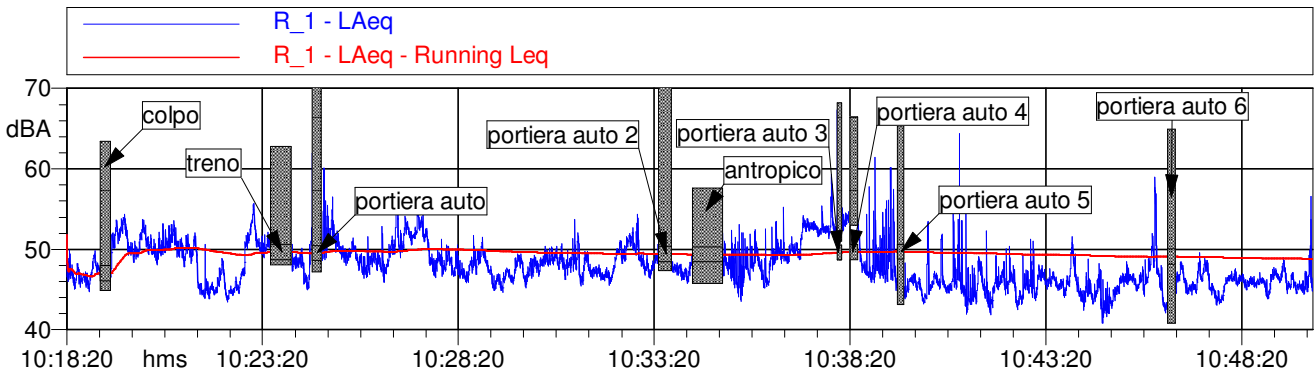


Tabella Automatica delle Mascherature

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:18:20	00:31:48.900	52.8 dBA
Non Mascherato	10:18:20	00:29:05.100	48.8 dBA
Mascherato	10:19:11	00:02:43.800	61.4 dBA
colpo lontano	10:19:11	00:00:15.400	55.1 dBA
passaggio treno	10:23:32	00:00:30.900	55.3 dBA
portiera auto	10:24:35	00:00:13.500	70.0 dBA
portiera auto 2	10:33:26	00:00:19.300	64.2 dBA
Nuova Maschera 1	10:34:18	00:00:46.200	52.8 dBA
portiera auto 3	10:38:00	00:00:05.800	56.7 dBA
portiera auto 4	10:38:19	00:00:11.400	60.3 dBA
portiera auto 5	10:39:32	00:00:09.600	50.9 dBA
portiera auto 6	10:46:26	00:00:11.700	52.3 dBA



## localizzazione punto misura R\_2

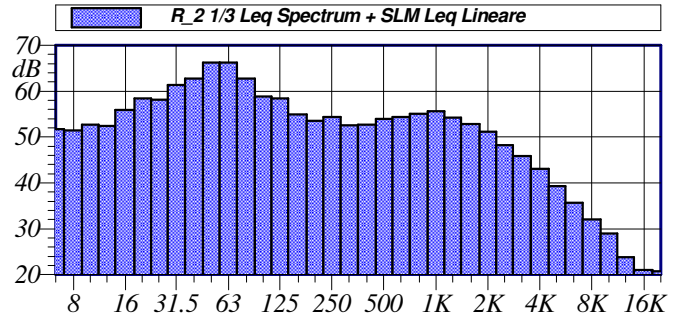
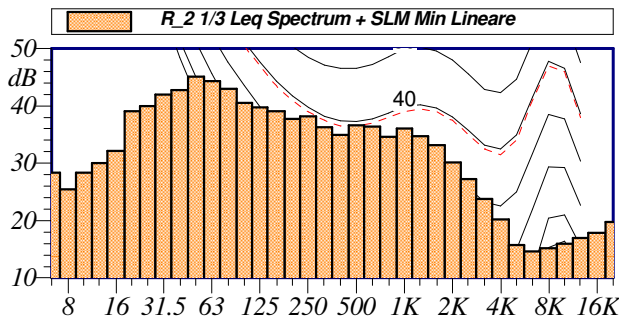


## punto di misura R\_2



**Nome misura:** R\_2  
**Località:**  
**Strumentazione:** 831 0002063  
**Durata:** 1884 (secondi)  
**Nome operatore:**  
**Data, ora misura:** 22/11/2012 10:52:46  
**Over SLM:** N/A  
**Over OBA:** N/A

R_2 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	52.4 dB	160 Hz	54.9 dB	2000 Hz	51.2 dB
16 Hz	56.0 dB	200 Hz	53.5 dB	2500 Hz	48.2 dB
20 Hz	58.4 dB	250 Hz	54.3 dB	3150 Hz	45.9 dB
25 Hz	58.2 dB	315 Hz	52.6 dB	4000 Hz	43.1 dB
31.5 Hz	61.3 dB	400 Hz	52.7 dB	5000 Hz	39.3 dB
40 Hz	62.8 dB	500 Hz	53.9 dB	6300 Hz	35.6 dB
50 Hz	66.2 dB	630 Hz	54.4 dB	8000 Hz	32.1 dB
63 Hz	66.3 dB	800 Hz	55.1 dB	10000 Hz	28.9 dB
80 Hz	62.7 dB	1000 Hz	55.7 dB	12500 Hz	23.8 dB
100 Hz	58.8 dB	1250 Hz	54.2 dB	16000 Hz	21.1 dB
125 Hz	58.4 dB	1600 Hz	52.8 dB	20000 Hz	20.8 dB



L1: 69.6 dBA      L5: 67.1 dBA  
 L10: 65.9 dBA      L50: 61.9 dBA  
 L90: 55.8 dBA      L95: 53.5 dBA

**$L_{Aeq} = 63.1$  dBA**

Annotazioni:

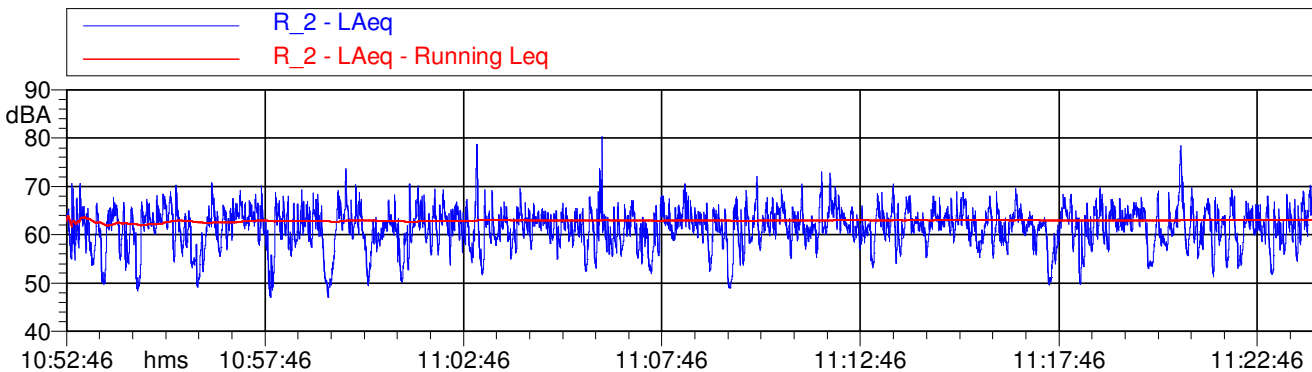


Tabella Automatica delle Mascherature

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:52:46	00:31:23.900	63.1 dBA
Non Mascherato	10:52:46	00:31:23.900	63.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA





## localizzazione punto misura R\_3

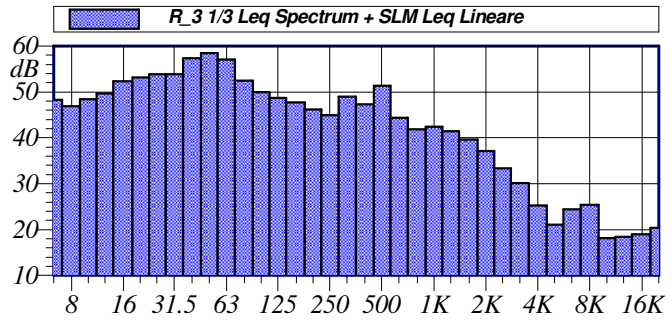
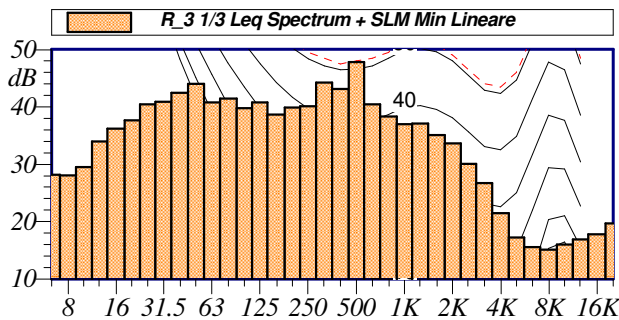


## punto di misura R\_3



**Nome misura:** R\_3  
**Località:**  
**Strumentazione:** 831 0002063  
**Durata:** 1861 (secondi)  
**Nome operatore:**  
**Data, ora misura:** 22/11/2012 11:52:06  
**Over SLM:** 0  
**Over OBA:** 0

R_3 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	49.7 dB	160 Hz	47.7 dB	2000 Hz	37.1 dB
16 Hz	52.4 dB	200 Hz	46.2 dB	2500 Hz	33.3 dB
20 Hz	53.2 dB	250 Hz	45.0 dB	3150 Hz	30.1 dB
25 Hz	54.0 dB	315 Hz	49.0 dB	4000 Hz	25.4 dB
31.5 Hz	53.9 dB	400 Hz	47.4 dB	5000 Hz	21.1 dB
40 Hz	57.3 dB	500 Hz	51.4 dB	6300 Hz	24.4 dB
50 Hz	58.4 dB	630 Hz	44.3 dB	8000 Hz	25.4 dB
63 Hz	57.1 dB	800 Hz	41.9 dB	10000 Hz	18.1 dB
80 Hz	52.4 dB	1000 Hz	42.4 dB	12500 Hz	18.4 dB
100 Hz	50.0 dB	1250 Hz	41.5 dB	16000 Hz	19.0 dB
125 Hz	48.7 dB	1600 Hz	39.6 dB	20000 Hz	20.4 dB



**L1:** 54.7 dBA      **L5:** 54.0 dBA  
**L10:** 53.8 dBA      **L50:** 53.0 dBA  
**L90:** 52.3 dBA      **L95:** 52.1 dBA

**$L_{Aeq} = 53.1$  dB**

Annotazioni:

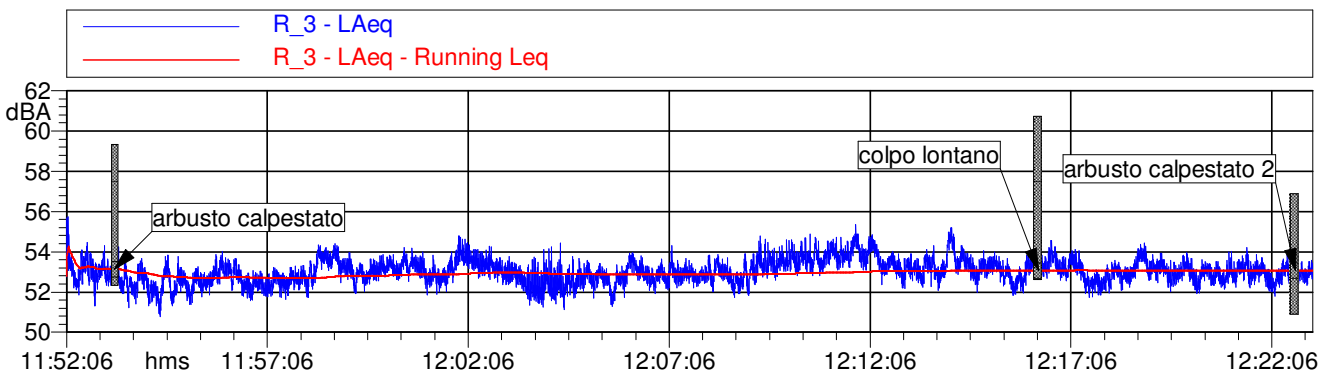


Tabella Automatica delle Maschereature

Nome	Inizio	Durata	Leq
<b>Totale</b>	<b>11:52:06</b>	<b>00:31:01.200</b>	<b>53.1 dBA</b>
Non Mascherato	11:52:06	00:30:29.300	53.1 dBA
Mascherato	11:53:13	00:00:31.900	54.5 dBA
arbusto calpestato	11:53:13	00:00:09.400	55.3 dBA
colpo lontano	12:16:10	00:00:11.100	54.9 dBA
arbusto calpestato 2	12:22:33	00:00:11.400	53.1 dBA





## localizzazione punto misura R\_4

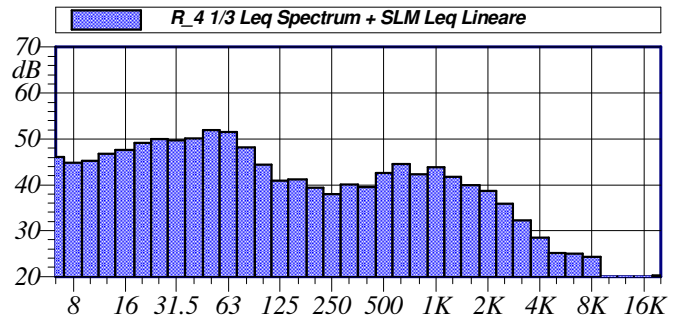
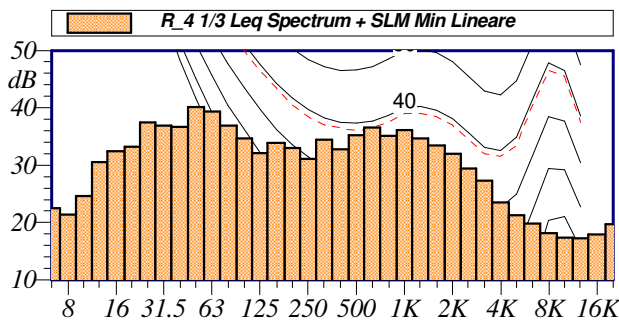


## punto di misura R\_4



**Nome misura:** R\_4  
**Località:**  
**Strumentazione:** 831 0002063  
**Durata:** 1897 (secondi)  
**Nome operatore:**  
**Data, ora misura:** 22/11/2012 12:34:29  
**Over SLM:** N/A  
**Over OBA:** N/A

R_4 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	46.7 dB	160 Hz	41.1 dB	2000 Hz	38.6 dB
16 Hz	47.6 dB	200 Hz	39.4 dB	2500 Hz	35.9 dB
20 Hz	49.1 dB	250 Hz	38.0 dB	3150 Hz	32.2 dB
25 Hz	49.9 dB	315 Hz	40.1 dB	4000 Hz	28.5 dB
31.5 Hz	49.7 dB	400 Hz	39.5 dB	5000 Hz	25.1 dB
40 Hz	50.1 dB	500 Hz	42.6 dB	6300 Hz	25.0 dB
50 Hz	51.9 dB	630 Hz	44.5 dB	8000 Hz	24.3 dB
63 Hz	51.6 dB	800 Hz	42.3 dB	10000 Hz	18.7 dB
80 Hz	48.2 dB	1000 Hz	43.9 dB	12500 Hz	18.0 dB
100 Hz	44.4 dB	1250 Hz	41.7 dB	16000 Hz	18.5 dB
125 Hz	40.8 dB	1600 Hz	39.8 dB	20000 Hz	20.2 dB



**L1:** 59.2 dBA      **L5:** 52.6 dBA  
**L10:** 51.4 dBA    **L50:** 49.9 dBA  
**L90:** 48.2 dBA    **L95:** 47.6 dBA

**$L_{Aeq} = 49.9 \text{ dB}$**

Annotazioni:

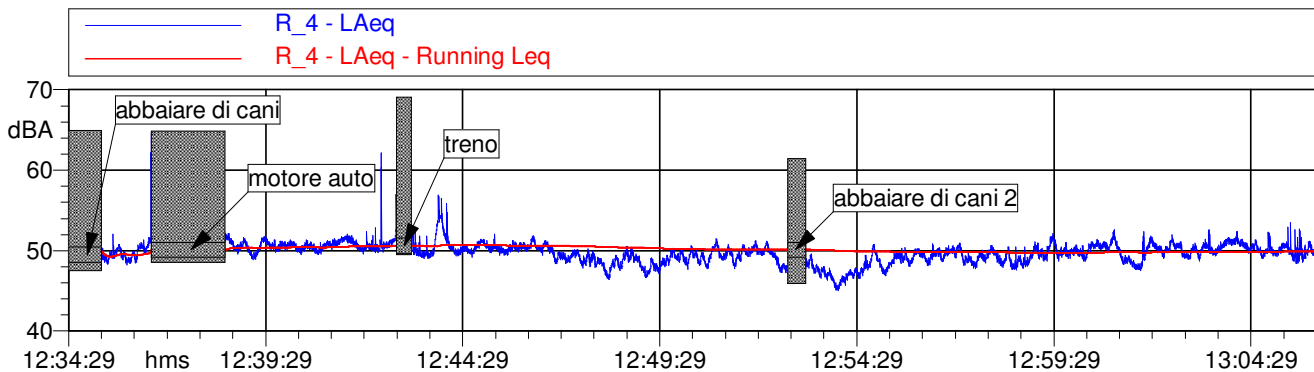
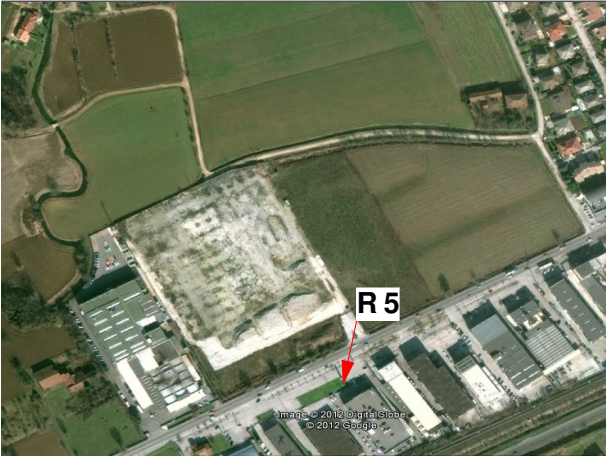


Tabella Automatica delle Mascherature

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	12:34:29	00:31:37.200	50.8 dBA
Non Mascherato	12:34:29	00:28:05.400	49.9 dBA
Mascherato	12:34:29	00:03:31.800	55.0 dBA
abbaiare di cani	12:34:29	00:00:49.600	54.9 dBA
motore auto	12:36:34	00:01:52.500	54.0 dBA
treno	12:42:48	00:00:22.900	59.2 dBA
abbaiare di cani 2	12:52:44	00:00:26.800	51.8 dBA



## localizzazione punto misura R\_5

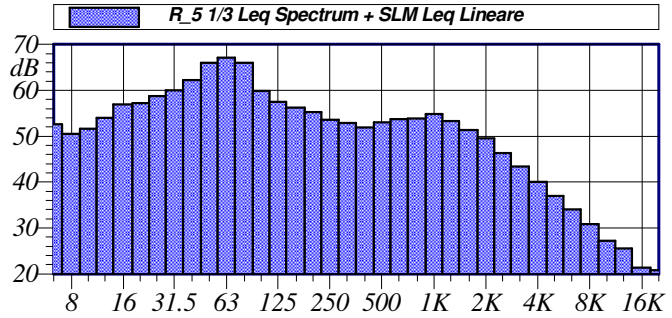
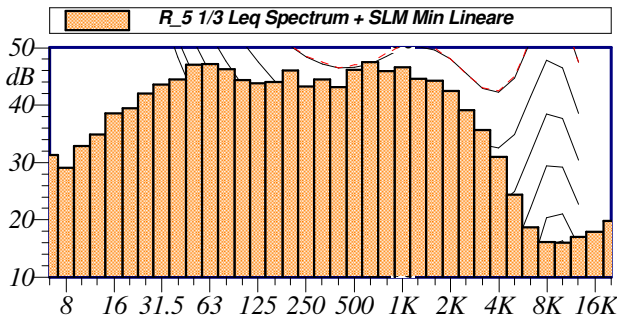


## punto di misura R\_5



**Nome misura:** R\_5  
**Località:**  
**Strumentazione:** 831 0002063  
**Durata:** 1922 (secondi)  
**Nome operatore:**  
**Data, ora misura:** 22/11/2012 13:12:38  
**Over SLM:** 0  
**Over OBA:** 0

R_5 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	54.0 dB	160 Hz	56.2 dB	2000 Hz	49.5 dB
16 Hz	56.9 dB	200 Hz	55.3 dB	2500 Hz	46.3 dB
20 Hz	57.2 dB	250 Hz	53.6 dB	3150 Hz	43.4 dB
25 Hz	58.7 dB	315 Hz	52.9 dB	4000 Hz	40.0 dB
31.5 Hz	60.1 dB	400 Hz	51.9 dB	5000 Hz	36.9 dB
40 Hz	62.3 dB	500 Hz	53.1 dB	6300 Hz	34.1 dB
50 Hz	66.1 dB	630 Hz	53.7 dB	8000 Hz	30.9 dB
63 Hz	67.0 dB	800 Hz	53.8 dB	10000 Hz	27.2 dB
80 Hz	66.0 dB	1000 Hz	54.9 dB	12500 Hz	25.6 dB
100 Hz	59.9 dB	1250 Hz	53.3 dB	16000 Hz	21.3 dB
125 Hz	57.4 dB	1600 Hz	51.4 dB	20000 Hz	20.7 dB



**L1:** 68.2 dBA      **L5:** 65.4 dBA  
**L10:** 64.3 dBA    **L50:** 61.4 dBA  
**L90:** 58.2 dBA    **L95:** 57.4 dBA

**$L_{Aeq} = 61.8$  dB**

Annotazioni:

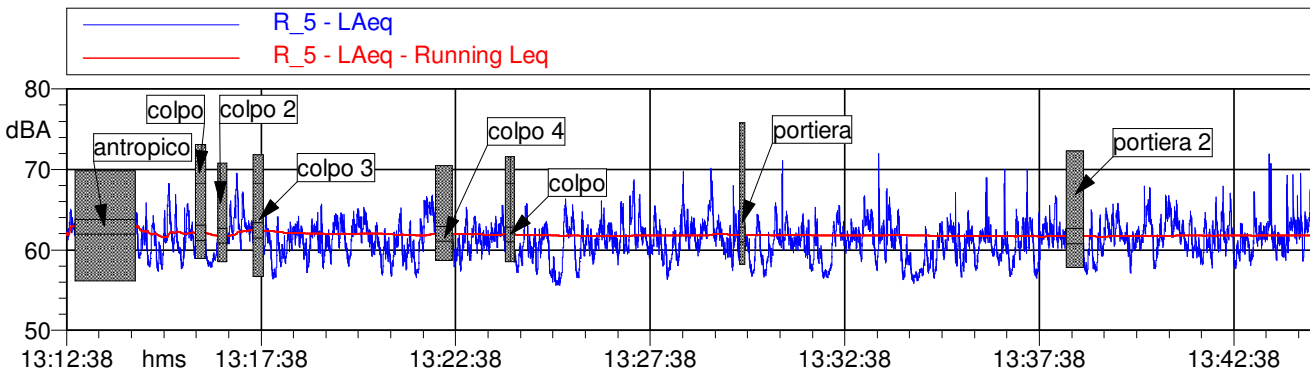


Tabella Automatica delle Mascherature

Nome	Inizio	Durata	Leq
<b>Totale</b>	<b>13:12:38</b>	<b>00:32:01.600</b>	<b>62.1 dBA</b>
<b>Non Mascherato</b>	<b>13:12:38</b>	<b>00:28:30.800</b>	<b>61.8 dBA</b>
<b>Mascherato</b>	<b>13:12:51</b>	<b>00:03:30.800</b>	<b>64.0 dBA</b>
<i>antropico</i>	<i>13:12:51</i>	<i>00:01:32.600</i>	<i>63.1 dBA</i>
<i>colpo su metallo</i>	<i>13:15:56</i>	<i>00:00:15.500</i>	<i>64.4 dBA</i>
<i>colpo su metallo 2</i>	<i>13:16:31</i>	<i>00:00:13.600</i>	<i>64.5 dBA</i>
<i>colpo su metallo 3</i>	<i>13:17:25</i>	<i>00:00:15.500</i>	<i>65.3 dBA</i>
<i>colpo su metallo 4</i>	<i>13:22:07</i>	<i>00:00:25</i>	<i>64.2 dBA</i>
<i>colpo</i>	<i>13:23:55</i>	<i>00:00:13.600</i>	<i>62.3 dBA</i>
<i>portiera</i>	<i>13:29:56</i>	<i>00:00:07.800</i>	<i>65.2 dBA</i>
<i>portiera 2</i>	<i>13:38:19</i>	<i>00:00:27.200</i>	<i>65.6 dBA</i>



## **2. SCHEDE DI CALIBRAZIONE DELLA STRUMENTAZIONE DI MISURA**







Spectra Srl  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arcore (MB)  
Tel-039 613321 Fax-039 6133235  
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 163**  
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7605**

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 12  
Page 1 of 12

- Data di Emissione: **2011/12/21**  
*date of Issue*

- destinatario **Giove Spa**  
*addressee*  
**Via Martiri della Libertà 63**  
**Portogruaro (VE)**

- richiesta **Vs.Ord**  
*application*

- in data **2011/12/14**  
*date*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed 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.

**- Si riferisce a:**

*Referring to*

- oggetto **Fonometro**  
*Item*

- costruttore **LARSON DAVIS**  
*manufacturer*

- modello **L&D 831**  
*model*

- matricola **2063**  
*serial number*

- data delle misure **2011/12/21**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **542/11**  
*laboratory reference*

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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

Emilio Caglio

Spectra Srl  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arcore (MB)  
Tel-039 613321 Fax-039 6133235  
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

**Laboratorio Accreditato di Taratura**

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7605**

Pagina 2 di 12

Certificate of Calibration

Page 2 of 12

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:  
- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);  
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;  
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;  
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;  
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);  
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:  
- description of the item to be calibrated (if necessary);  
- technical procedures used for calibration performed;  
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;  
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;  
- site of calibration (if different from the Laboratory);  
- calibration and environmental conditions;

**Strumenti sottoposti a verifica**

*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	2063	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	113185	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	015322	-

**Normative e prove utilizzate**

*Standards and used tests*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2007/04**  
*The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:*

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 -**  
*The devices under test was calibrated following the Standards:*

**Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura**

*Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements*

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	B & K 4180	34855	11-0059-02	11/02/03	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42A	31303	11-0059-03	11/02/03	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y41014993	29840	11/10/05	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	164002	1197P 11	11/10/14	Emit Las
Generatore	1°	Stanford Research DS360	61012	19	11/07/23	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1000	0100	19	11/07/23	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	19	11/07/23	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	19	11/07/23	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	19	11/07/23	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	19	11/07/23	Spectra

**Capacità metrologiche ed incertezze del Centro**

*Metrological abilities and uncertainties of the Centre*

Grandezza	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici Multifunzione	94..114 dB	315-16k Hz	0.15 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94..114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.15 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava		315-8k Hz	0.10.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava		20-20k Hz	0.10.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	25-114 dB	315-16k Hz	0.58-1.16 dB

**Condizioni ambientali durante la misura**

*Environmental parameters during measurements*

Pressione Atmosferica	<b>992,7 hPa ± 0,5 hPa</b>	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	<b>24,1 °C ± 1,0 °C</b>	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	<b>30,9 UR % ± 3 UR %</b>	(rif. 47,5 UR % ± 22,5 UR %)

L' Operatore

*FL*

Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio





Spectra Srl  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42  
 Arcore (MB)  
 Tel-039 613321 Fax-039 6133235  
 Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 163**  
 Calibration Centre

**Laboratorio Accreditato di Taratura**



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7605**

*Certificate of Calibration*

Pagina 3 di 12  
 Page 3 of 12

**Modalità di esecuzione delle Prove**

*Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

**Elenco delle Prove effettuate**

*Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale		-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale		-	Superata
PR 1A-2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	6,0 dB	Superata
PR 1A-1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,10 dB	Superata
PR 1-3	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,31..0,80 dB	Classe 1
PR 1A-4	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2010-08	Acustica	FPM	0,22..0,50 dB	Classe 1
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 1A-6	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-7	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-8	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-9	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-10	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-12	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1

**Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006**

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 1.512
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/7/2008 - rev.18 - eng), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente EU - PTB Germany e sono pubblicamente disponibili nel documento Cert. 998877/AA - 17/5/08 - rev.5.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ().
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè esiste 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 1 delle IEC 61672-1:2002.

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



Spectra Srl  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42  
 Arcore (MB)  
 Tel-039 613321 Fax-039 613325  
 Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 163**  
 Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7605**

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 12  
 Page 4 of 12

**PR 1 - Ispezione Preliminare**

**Scopo** Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.  
**Descrizione** Ispezione visiva e meccanica.  
**Impostazioni** Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.  
**Lecture** Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.  
**Note**

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

**PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura**

**Scopo** Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.  
**Descrizione** Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.  
**Impostazioni** Attivazione degli strumenti necessari per le misure.  
**Lecture** Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).  
**Note**

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	992,7 hpa	992,8 hpa
Temperatura	24,1 °C	23,9 °C
Umidità Relativa	30,9 UR%	31,0 UR%

**PR 1A-2 - Rumore Autogenerato**

**Scopo** E' la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.  
**Descrizione** Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.  
**Impostazioni** Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, Indicazione Lp e Leq.  
**Lecture** Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.  
**Note**

**Metodo:** Rumore Massimo Lp(A): 17,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	16,3 dB(A)
Media Temporale, Leq	16,3 dB(A)

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio





Spectra Srl  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42  
 Arcore (MB)  
 Tel-039 613321 Fax-039 6133235  
 Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 163**  
 Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7605**

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 12  
 Page 5 of 12

**PR 1A-1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura**

**Scopo** Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.  
**Descrizione** La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.  
**Impostazioni** Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.  
**Lecture** Lettura dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.  
**Note**

**Calibratore:** LD CAL200, s/n 7260 tarato da Spectra Srl con certif. 7604 del 2011/12/21

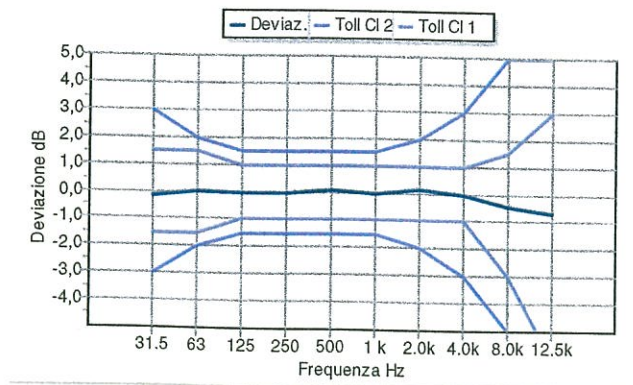
Parametri	Valore	Livello	Lettura
Frequenza Calibratore	1000,00 Hz	Prima della Calibrazione	114,0 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,0 dB	Atteso Corretto	113,93 dB
		Finale di Calibrazione	113,9 dB

**PR 1-3 - Risposta Acustica in Frequenza MF**

**Scopo** Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 31,5 Hz a 12 kHz in passi di 1/1 Ottava con il metodo del Calibratore Multifunzione.  
**Descrizione** Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 31,5 Hz a 12,5 kHz tramite il Calibratore Multifunzione.  
**Impostazioni** Ponderazione Lin (in alternativa A). Indicazione Lp (in alternativa Leq). Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di misura principale.  
**Lecture** Lettura dell'indicazione del fonometro, eventualmente corretta per ponderazione A.  
**Note**

**Metodo:** Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: Z - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll C11	Toll C12
31,5 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±1,5 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,1 dB	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,0 dB
125 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
250 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
500 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
1k Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
2.0k Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,0 dB	±2,0 dB
4.0k Hz	93,3 dB	0,0 dB	0,7 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±3,0 dB
8.0k Hz	91,1 dB	0,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,4 dB	-3,0..+1,5 dB	±5,0 dB
12.5k Hz	88,2 dB	0,0 dB	5,2 dB	0,0 dB	-0,7 dB	-6,0..+3,0 dB	-INF..+5,0 dB



L' Operatore

*Fc*  
 Federico Armani

Il Responsabile del Centro

*Emilio Caglio*  
 Emilio Caglio



Spectra Srl  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arcore (MB)  
Tel-039 613321 Fax-039 6133235  
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7605

Pagina 6 di 12  
Page 6 of 12

Certificate of Calibration

**PR 1A-4 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF**

**Scopo** Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

**Descrizione** La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

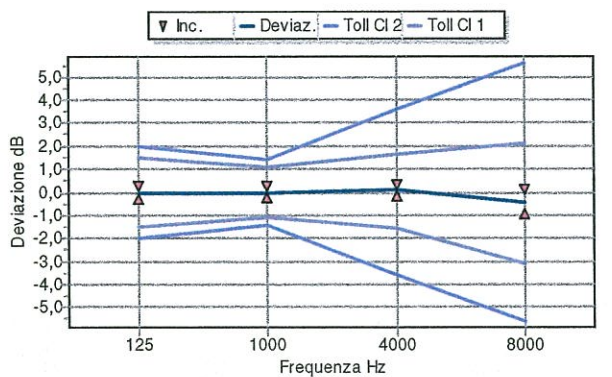
**Impostazioni** Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

**Note**

**Metodo :** Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 63Hz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.
125 Hz	93,8 dB	93,8 dB	93,8 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,28 dB
1000 Hz	94,0 dB	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,22 dB
4000 Hz	92,6 dB	92,6 dB	92,6 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,26 dB
8000 Hz	88,1 dB	88,1 dB	88,1 dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,4 dB	-3,1..+2,1 dB	±5,6 dB	0,50 dB



**PR 1A-5 - Rumore Autogenerato**

**Scopo** Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

**Descrizione** Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

**Impostazioni** Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow. Campo di massima sensibilità.

**Letture** Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

**Note**

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	16,3 dB	16,3 dB
Curva A	5,7 dB	5,7 dB
Curva C	9,4 dB	9,4 dB

**PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici**

**Scopo** Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

**Descrizione** Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro. Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-50-500-2k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla

**Impostazioni** Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

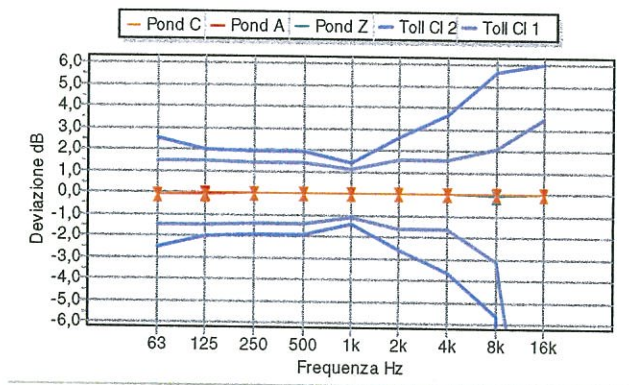


**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7605**

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 12  
 Page 7 of 12

Frequenza	Dev. Z	Dev. Curva A	Dev. Curva C	Toll.C11	Toll.C12	Incert.
63 Hz	-0,1 dB	-0,1 dB	-0,1 dB	±1,5 dB	±2,5 dB	0,12 dB
125 Hz	0,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,12 dB
250 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB
500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
2000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,6 dB	±2,6 dB	0,12 dB
4000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,12 dB
8000 Hz	-0,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	-3,1..+2,1 dB	±5,6 dB	0,12 dB
16000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-17,0..+3,5 dB	-INF..+6,0 dB	0,12 dB



**PR 1A-7 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz**

**Scopo** Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 1 kHz.

**Descrizione** E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrazione ed alla frequenza di 1 kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporali F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

**Impostazioni** Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in frequenza A.

**Lettura** Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA,S e LC,S - LZ,S - LFI,S 2) l'indicazione LA,S e LA,F - LeqA.

**Note**

**Metodo:** Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB
Flat	-	-	-	-	-
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB

L' Operatore

  
 Federico Armani

Il Responsabile del Centro

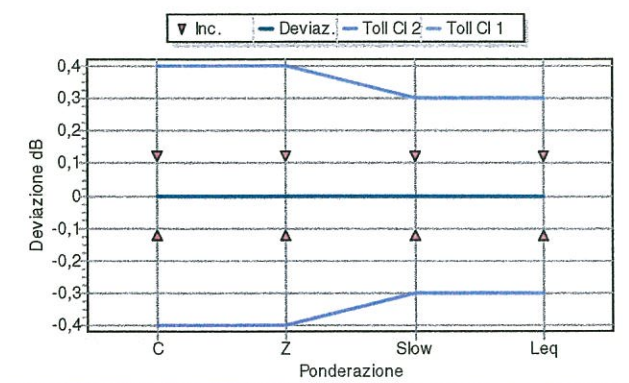
  
 Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7605

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 12

Page 8 of 12



**PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento**

**Scopo** E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

**Descrizione** Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul M manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1 dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.


**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti M edia Temporale), Campo di misura di Riferimento.

**Letture** Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

L' Operatore

  
 Federico Armani

Il Responsabile del Centro

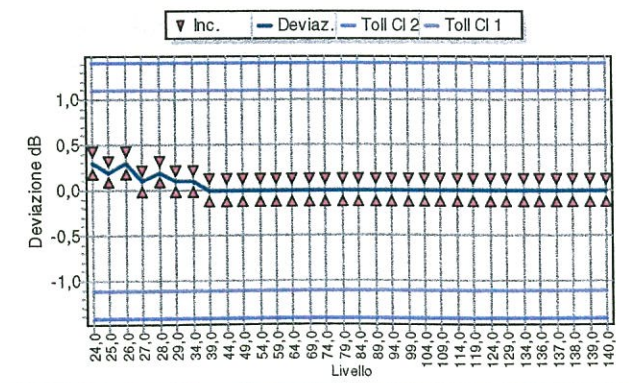
  
 Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7605**

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 12  
 Page 9 of 12

Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.
24,0 dB	24,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
25,0 dB	25,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
26,0 dB	26,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
27,0 dB	27,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
28,0 dB	28,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
29,0 dB	29,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
34,0 dB	34,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
140,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB



L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7605**  
Certificate of Calibration

Pagina 10 di 12  
Page 10 of 12

**PR 1A-9 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura**

**Scopo** E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.

**Descrizione** Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.

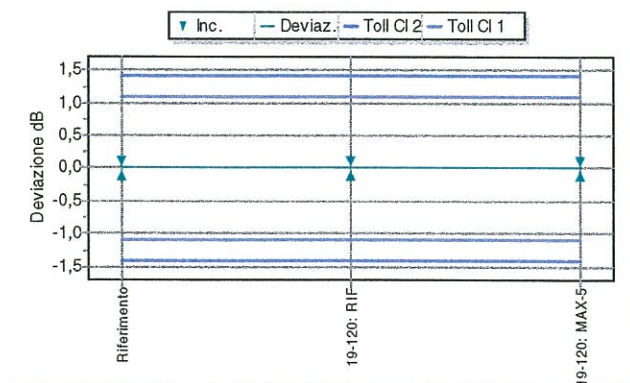
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti M edia Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

**Letture** Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

**Note**

**Metodo:** Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
19-120: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
19-120: MAX-5	115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB



**PR 1A-10 - Risposta ai treni d'Onda**

**Scopo** Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).

**Descrizione** Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi inizino e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

**Impostazioni** Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o M edia Temporale, indicazione Livello M massimo.

**Letture** Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

**Note**

**Metodo:** Livello di Riferimento = 138,0 dB

Tipi Treni d'Onda	Letture	Risposta	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.
FAST 200ms	136,9 dB	-1,0 dB	-0,1 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB
FAST 2 ms	120,0 dB	-18,0 dB	0,0 dB	-1,8..+1,3 dB	-2,8..+1,3 dB	0,12 dB
FAST 0,25 ms	110,7 dB	-27,0 dB	-0,3 dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,8 dB	0,12 dB
SLOW 200 ms	130,6 dB	-7,4 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB
SLOW 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1 dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,3 dB	0,12 dB
SEL 200ms	131,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB
SEL 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1 dB	-1,8..+1,3 dB	-2,8..+1,3 dB	0,12 dB
SEL 0,25 ms	101,7 dB	-36,0 dB	-0,3 dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,8 dB	0,12 dB

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

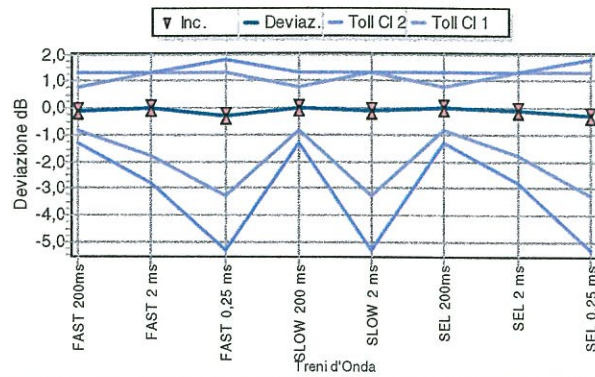
Emilio Caglio



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7605**

Certificate of Calibration

Pagina 11 di 12  
Page 11 of 12



**PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C**

**Scopo** E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.

**Descrizione** Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoida completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoida a 500 Hz.

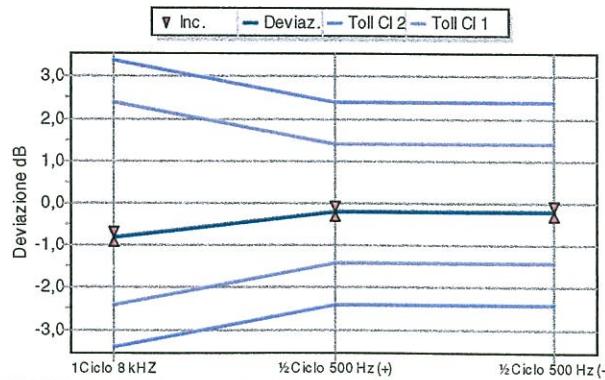
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

**Letture** Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 135,0 dB

Segnali	Lettura	Risposta	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.
1 Ciclo 8 kHz	137,6 dB	3,4 dB	-0,8 dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,12 dB
½ Ciclo 500 Hz (+)	137,2 dB	2,4 dB	-0,2 dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB
½ Ciclo 500 Hz (-)	137,2 dB	2,4 dB	-0,2 dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB



**PR 1A-12 - Indicazione di Sovraccarico**

**Scopo** Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

**Descrizione** Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1 dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1 dB.

**Letture** La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare le tolleranze indicate.

**Note**

L' Operatore

*FR*  
Federico Armani

Il Responsabile del Centro

*[Signature]*  
Emilio Caglio



Spectra Srl  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42  
 Arcore (MB)  
 Tel-039 613321 Fax-039 6133235  
 Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 163**  
*Calibration Centre*

**Laboratorio Accreditato di Taratura**

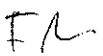


LAT N°163  
 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC  
 Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7605**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 12 di 12  
 Page 12 of 12

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.
145,3 dB	139,7 dB	139,7 dB	0,0 dB	±1,8 dB	±1,8 dB	0,12 dB

L' Operatore  
  
 Federico Armani

Il Responsabile del Centro  
  
 Emilio Caglio



Spectra Srl  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arcore (MB)  
Tel-039 613321 Fax-039 6133235  
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163  
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7604

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5  
Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2011/12/21  
*date of Issue*

- destinatario: Giove Spa  
*addressee*  
Via Martiri della Libertà 63  
Portogruaro (VE)

- richiesta: Vs.Ord  
*application*

- in data: 2011/12/14  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto: Calibratore  
*Item*

- costruttore: LARSON DAVIS  
*manufacturer*

- modello: L&D CAL 200  
*model*

- matricola: 7260  
*serial number*

- data delle misure: 2011/12/21  
*date of measurements*

- registro di laboratorio: 542/11  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed 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 No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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*

Emilio Caglio





Spectra Srl  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42  
 Arcore (MB)  
 Tel-039 613321 Fax-039 6133235  
 Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 163**  
 Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7604**

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 5  
 Page 2 of 5

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions;

**Strumenti sottoposti a verifica**

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	LARSON DAVIS	L&D CAL 200	7260	Classe 1

**Normative e prove utilizzate**

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Calibratori - PR 4 - Rev. 2004/03**

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 60942 - IEC 660942 -**

The devices under test was calibrated following the Standards:

**Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura**

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	B&K4180	34855	11-0059-02	11/02/03	INRIM
Pistofono Campione	1°	GRAS 42A	31303	11-0059-03	11/02/03	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4104993	29840	11/10/05	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	1197P 11	11/10/14	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	19	11/07/23	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1000	0100	19	11/07/23	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	19	11/07/23	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	19	11/07/23	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	19	11/07/23	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	19	11/07/23	Spectra

**Capacità metrologiche ed incertezze del Centro**

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici Multifunzione	94-114 dB	315-16k Hz	0.15 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistofoni	124 dB	250 Hz	0.15 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10 Ottava		315-8k Hz	0.10-0.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava		20-20k Hz	0.10-0.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistofoni	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	25-114 dB	315-16k Hz	0.58-1.16 dB

**Condizioni ambientali durante la misura**

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	992,6 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	24,1 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	30,9 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7604

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 5  
Page 3 of 5

**Modalità di esecuzione delle Prove**

*Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

**Elenco delle Prove effettuate**

*Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 5-1	Pressione Acustica Generata	2004-03	Acustica	C	0,11..0,11 dB	Classe 1
PR 5-2	Verifica della Frequenza Generata 1/1	2004-03	Acustica	C	0,01..0,02 %	Classe 1
PR 5-3	Distorsione del Segnale Generato (THD+N)	2004-03	Acustica	C	0,12..0,12 %	Classe 1

**Dichiarazioni Specifiche per la Norma 60942:2003**

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 60942:2004-03.
- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il fonometro ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 60942:2003 Annex A.
- Il calibratore acustico ha dimostrato la conformità con le prescrizioni della Classe 1 per le prove periodiche descritte nell'Allegato B della IEC 60942:2003 per il/i livelli di pressione acustica e la/le frequenze indicate alle condizioni ambientali in cui sono state effettuate le prove. Tuttavia, non essendo disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione del modello, per dimostrarne la conformità alle prescrizioni dell'Allegato A della IEC 60942:2003, non è possibile fare alcuna dichiarazione o trarre conclusioni relativamente alle prescrizioni della IEC 60942:2003.

L' Operatore

  
Federico Armani

Il Responsabile del Centro

  
Emilio Caglio





Spectra Srl  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arcore (MB)  
Tel-039 613321 Fax-039 6133235  
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7604

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 5  
Page 4 of 5

**PR 1 - Ispezione Preliminare**

**Scopo** Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.  
**Descrizione** Ispezione visiva e meccanica.  
**Impostazioni** Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.  
**Letture** Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.  
**Note**

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marchatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

**PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura**

**Scopo** Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.  
**Descrizione** Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.  
**Impostazioni** Attivazione degli strumenti necessari per le misure.  
**Letture** Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).  
**Note**

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	992,6 hpa	992,7 hpa
Temperatura	24,1 °C	24,1 °C
Umidità Relativa	30,9 UR%	30,9 UR%

**PR 5-1 - Pressione Acustica Generata**

**Scopo** Determinazione del livello di pressione acustica generato dal calibratore con il Metodo Insert Voltage.  
**Descrizione** Fase 1: misura dell'ampiezza del segnale elettrico in uscita dalla linea Microfono campione/alimentatore a calibratore attivo. Fase 2: si inietta nel preamplificatore I.V. un segnale tramite il generatore tale da eguagliare quello letto nella fase 1.  
**Impostazioni** Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore al multimetro digitale. Selezione manuale dell'Insert Voltage tramite switch.  
**Letture** Livelli di tensione sul multimetro digitale nelle 2 fasi. Calcolo della pressione acustica in dB usando la sensibilità del microfono Campione. Eventuale correzione del valore di pressione dovuta alla pressione atmosferica.  
**Note**

Metodo : Insert Voltage - Correzione Totale: -,260 dB

Frequenza	Spl 94dB	Deviaz.	Spl 114dB	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.
1k Hz	94,06 dB	0,06 dB	114,06 dB	0,06 dB	0,00..+0,40 dB	0,00..+0,60 dB	0,11dB

**PR 5-2 - Verifica della Frequenza Generata 1/1**

**Scopo** Verifica della frequenza al livello di pressione acustica generato dal calibratore.  
**Descrizione** Misurazione della frequenza del segnale proveniente dal microfono campione tramite il multimetro.  
**Impostazioni** Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore microfonico al multimetro digitale.  
**Letture** Lettura diretta del valore della frequenza sul multimetro.  
**Note**

L' Operatore

Federico Amani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

Spectra Srl  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arcore (MB)  
Tel-039 613321 Fax-039 6133235  
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7604

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 5  
Page 5 of 5

Metodo : Frequenze Nominali

Frequenza	F @ 94dB	Deviaz.	F @ 114dB	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12	Incert.
1k Hz	1000,18 Hz	0,02 %	1000,18 Hz	0,02 %	0,0..+1,0%	0,0..+2,0%	0,0%

**PR 5-3 - Distorsione del Segnale Generato (THD+N)**

**Scopo** Determinazione della Distorsione Armonica Totale (THD+N) al livello di pressione acustica generato dal calibratore.

**Descrizione** Tramite analizzatore di spettro si verifica che il rapporto tra la somma dei livelli delle bande laterali e delle armoniche con il livello del segnale principale sia inferiore alla tolleranza stabilita.

**Impostazioni** Selezione del livello e della frequenza sul calibratore. Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore all'analizzatore FFT.

**Letture** Campionamento degli spettri con l'analizzatore FFT e calcolo della THD.

**Note**

Metodo : Frequenze Nominali

Frequenza	THD @ 94dB	THD @ 114dB	Toll. C11	Toll. C12	Incert.
1 k Hz	0,97 %	0,35 %	0,0..+4,0 %	0,0..+4,5 %	0,12 %

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio





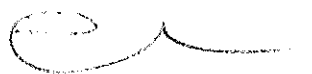
### **3. ATTESTATO DI QUALIFICA**



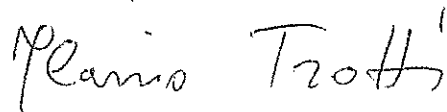
*Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica  
Ambientale, art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95*

*Si attesta che Andrea Gorgato, nato a Portogruaro il 19/09/1965 è stato riconosciuto Tecnico Competente in Acustica Ambientale per l'iscrizione nell'elenco ufficiale della Regione del Veneto ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95 con il numero 671.*

*Il Responsabile del procedimento  
(dr. Tommaso Gabrieli)*



*Il Responsabile dell'Osservatorio Agenti Fisici  
(dr. Flavio Trotti)*



*Verona, 23.02.2011*