



# COMUNE DI PIAN CAMUNO

## (PROVINCIA DI BRESCIA)



### PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE

**LEGGE 26 OTTOBRE 1995, N. 447**

**“LEGGE QUADRO SULL’INQUINAMENTO ACUSTICO”**

*Adottato dal Consiglio Comunale con delibera n. del*  
*Pubblicato all’Albo Pretorio dal al*  
*Pubblicato sul Boll. Reg. Lombardia n. del*  
*Controdedotto alle osservazioni ed approvato dal*  
*Consiglio Comunale con delibera n. del*

**Revisione PZA marzo 2014**

**Relazione tecnica**

**Il Tecnico**

**Bettoni geom. Luigi**

Tecnico Competente in Acustica (L.447/95)  
Regione Lombardia D.R. n.23 del 12.01.1999

## INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	INQUADRAMENTO NORMATIVO	4
2.1.	INTRODUZIONE .....	4
2.2.	LA LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO .....	4
2.3.	LE COMPETENZE IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO..	5
2.3.1.	Le competenze dei Comuni previste dalla Legge Quadro .....	5
2.4.	I DECRETI ATTUATIVI DELLA LEGGE QUADRO .....	9
2.5.	RIFERIMENTI NORMATIVI ATTUATIVI REGIONALI .....	10
3.	VARIAZIONI DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE	11
4.	FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA DEI PRINCIPALI ASSI STRADALI	25
5.	AREE ACUSTICHE CON LIMITI CHE DIFFERISCONO PER PIÙ DI 5 DB(A)	25
6.	VERIFICA CONFINI TRA ZONE ACUSTICHE E CONGRUENZA CON COMUNI LIMITROFI	20
7.	ADOZIONE DELLA REVISIONE DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE	26
8.	CONCLUSIONI	28

## ALLEGATI

- Allegato 1 - Copia D.P.G.R. n°23 – Tecnico competente in acustica ambientale;*  
*Allegato 2 - Copia dei certificati di taratura della Strumentazione di misura.*

## **1. PREMESSA**

L'Amministrazione comunale di Pian Camuno ha affidato allo Studio di Architetture ed Urbanistica – Arch. Claudio Nodali l'incarico di redigere la revisione del Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale in concomitanza con le procedure di predisposizione della **Revisione n./2013** del Piano di Governo del Territorio.

La presente revisione al Piano di Classificazione Acustica si coerenza anche con le previsioni introdotte dalla Variante V1 approvata con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 36 del 24 novembre 2011.

Il Comune di Pian Camuno si è dotato del Piano di Classificazione Acustica Comunale nell'anno 2008, con elaborato conforme ai criteri stabiliti dalla Regione Lombardia, compendiato dalle “Norme Tecniche di Attuazione” ovvero da Regolamento Acustico Comunale.

La presente Revisione della classificazione acustica del territorio è stata realizzata in attuazione della Legge Regionale del 10 Agosto 2001, n.13 (“Norme in materia di inquinamento acustico”) art. 4 comma 2 che prescrive: “Nel caso in cui il Comune provveda all'adozione del Piano Regolatore Generale, di sue varianti o di piani attuativi dello stesso, ne assicura, entro dodici mesi dall'adozione, la coerenza con la classificazione acustica in vigore”. Ed inoltre: “Nel caso in cui la classificazione acustica del territorio venga eseguita contestualmente ad una variante generale del piano regolatore generale e/o Piano di Governo del Territorio o al suo adeguamento a quanto prescritto dalla L.R. n. 1/2000, le procedure di approvazione sono le medesime previste per la variante urbanistica e sono alla stessa contestuali”.

Obbiettivo del presente documento è quindi l'analisi del vigente Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale finalizzata all'elaborazione di una proposta di revisione del Piano suddetto, in relazione alle trasformazioni urbanistiche previste dal Piano di Governo del Territorio con la Revisione n.1/2013.

A seguito viene riportata sinteticamente la Normativa di riferimento.

## **2. INQUADRAMENTO NORMATIVO**

### **2.1. INTRODUZIONE**

L'approccio italiano alla risoluzione del problema "inquinamento acustico" si basa sulle seguenti linee principali:

1. una normativa completa che tende a regolamentare qualsiasi attività rumorosa;
2. una pianificazione territoriale e urbanistica che tenga in debito conto anche il clima acustico delle aree urbane.

In tema di zonizzazione acustica del territorio comunale, già il DPCM 1/3/91, "*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*", stabiliva che i Comuni dovevano adottare la classificazione acustica del proprio territorio. Tale operazione, generalmente denominata "zonizzazione acustica", era già definita come l'assegnazione, a ciascuna porzione omogenea di territorio, di una delle sei classi individuate dallo stesso decreto, sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso del territorio stesso.

La legge n. 447 del 26/10/1995 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*", all'art. 6, ribadisce l'obbligo della zonizzazione comunale.

### **2.2. LA LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO**

La legge n. 447/95 definisce e delinea le competenze sia degli enti pubblici che esplicano le azioni di regolamentazione, pianificazione e controllo, sia dei soggetti pubblici e/o privati, che possono essere causa diretta o indiretta di inquinamento acustico. Per detta norma l'"inquinamento acustico" è definito come: "*l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento dell'ecosistema, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi?*".

A questa legge, sono collegati una serie di decreti attuativi statali e le leggi regionali.

### **2.3. LE COMPETENZE IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO**

La legge quadro individua le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province e le funzioni e compiti dei Comuni.

Allo Stato competono primariamente le funzioni di indirizzo, coordinamento o regolamentazione. La legge prevede in particolare che vengano emanati 14 decreti.

Le Regioni sono chiamate a promulgare una legge che definisca, tra le altre cose, i criteri per la suddivisione in zone del territorio comunale. Alle Regioni spetta inoltre la definizione di criteri da seguire per la redazione della documentazione di impatto acustico e delle modalità di controllo da parte dei comuni e l'organizzazione della rete dei controlli. La parte più importante della legge regionale riguarderà infatti l'applicazione dell'art. 8 della 447/95 (Disposizioni in materia di impatto acustico).

Le competenze affidate alle province sono quelle dell'art. 14 della 142/90 e riguardano le funzioni amministrative di interesse provinciale o sovracomunale per il controllo delle emissioni sonore. Le regioni e lo stato possono delegare loro ulteriori funzioni amministrative.

Per quanto concerne le funzioni e i compiti dei comuni la norma prevede:

- art. 6: elenca le competenze amministrative;
- art. 7: tratta dei piani di risanamento dei comuni;
- art. 8: relativo all'impatto acustico, documentazione che deve essere presentata ai comuni;
- art. 10: relativo alle sanzioni amministrative;
- art. 14: che prevede in termini di controllo uno specifico comma dedicato ai comuni.

#### **2.3.1. Le competenze dei Comuni previste dalla Legge Quadro**

Concentrando l'attenzione sulle competenze dei Comuni stabilite dalla Legge Quadro, si riportano in seguito gli specifici riferimenti di legge.

L'art. 6 della L. 447/95 indica le seguenti competenze a carico dei comuni:

- a) la classificazione acustica del territorio comunale;
- b) il coordinamento degli strumenti urbanistici già adottati con le determinazioni assunte nella zonizzazione acustica;
- c) l'adozione dei piani di risanamento;

- d) il controllo, secondo le modalità fissate all'articolo 4, comma 1, lettera d) della Legge 447/95, del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché dei provvedimenti di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive;
- e) l'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico;
- f) la rilevazione e il controllo delle emissioni sonore prodotte dai veicoli, fatte salve le disposizioni contenute nel decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni;
- g) i controlli di cui all'articolo 14, comma 2 della Legge 447/95 (riportati integralmente di seguito – ndr);
- h) l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite, per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal Comune stesso.

I Comuni, entro un anno dalla data di entrata in vigore della Legge 447/95, sono chiamati ad adeguare i regolamenti locali di igiene e sanità o di polizia municipale, prevedendo apposite norme contro l'inquinamento acustico, con particolare riferimento al controllo, al contenimento e all'abbattimento delle emissioni sonore derivanti dalla circolazione degli autoveicoli e dall'esercizio di attività che impiegano sorgenti sonore.

I comuni il cui territorio presenti un rilevante interesse paesaggistico-ambientale e turistico, hanno la facoltà di individuare limiti di esposizione al rumore inferiori a quelli determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera a) della Legge 447/95, secondo gli indirizzi determinati dalla Regione di appartenenza. Tali riduzioni non si applicano ai servizi pubblici essenziali di cui all'articolo 1 della legge 12 giugno 1990, n. 146.

Sono fatte salve le azioni espletate dai comuni ai sensi del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 1° marzo 1991, pubblicato nella Gazzetta

Ufficiale n. 57 dell'8 marzo 1991, prima della data di entrata in vigore della presente legge. Sono fatti salvi altresì gli interventi di risanamento acustico già effettuati dalle imprese ai sensi dell'articolo 3 del citato decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 1° marzo 1991. Qualora detti interventi risultino inadeguati rispetto ai limiti previsti dalla classificazione del territorio comunale, ai fini del relativo adeguamento viene concesso alle imprese un periodo di tempo pari a quello necessario per completare il piano di ammortamento degli interventi di bonifica in atto, qualora risultino conformi ai principi di cui alla presente legge ed ai criteri dettati dalle regioni ai sensi dell'articolo 4, comma 1, lettera a).

L'art. 7 della L. 447/95 regola l'adozione dei Piani di risanamento acustico, previsti a carico dei comuni, che si rendono necessari nel caso di superamento dei valori di attenzione di cui all'articolo 2, comma 1, lettera g), nonché nell'ipotesi di cui all'articolo 4, comma 1, lettera a), ultimo periodo.

I comuni provvedono all'adozione di piani di risanamento acustico, assicurando il coordinamento con il piano urbano del traffico di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni, e con i piani previsti dalla vigente legislazione in materia ambientale. I piani di risanamento sono approvati dal consiglio comunale. I piani comunali di risanamento recepiscono il contenuto dei piani pluriennali per il contenimento delle emissioni sonore prodotte per lo svolgimento di servizi pubblici essenziali (ferrovie, autostrade. Strade statali ecc.).

I piani di risanamento acustico devono contenere:

- a) l'individuazione della tipologia ed entità dei rumori presenti, incluse le sorgenti mobili, nelle zone da risanare;
- b) l'individuazione dei soggetti a cui compete l'intervento;
- c) l'indicazione delle priorità, delle modalità e dei tempi per il risanamento;
- d) la stima degli oneri finanziari e dei mezzi necessari;
- e) le eventuali misure cautelari a carattere d'urgenza per la tutela dell'ambiente e della salute pubblica.

In caso di inerzia del Comune ed in presenza di gravi e particolari problemi di inquinamento acustico, all'adozione del piano provvede, in via sostitutiva, la Regione.

L'art. 8 della L. 447/95 dà disposizioni in materia di impatto acustico. Per ogni

approfondimento si rimanda al testo integrale della legge, in questa sede si riportano i contenuti dei commi 2, 3, 4, 5 e 6, atti a specificare che:

2. nell'ambito delle procedure di cui al comma 1 (di V.I.A. - ndr), ovvero su richiesta dei comuni, i competenti soggetti titolari dei progetti o delle opere predispongono una documentazione di impatto acustico relativa alla realizzazione; alla modifica o al potenziamento delle seguenti opere:

- a) aeroporti, aviosuperfici, eliporti;
- b) strade di tipo A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere) e F (strade locali), secondo la classificazione di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni;
- c) discoteche;
- d) circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;
- e) impianti sportivi e ricreativi;
- f) ferrovie e altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia.

3. è fatto obbligo di produrre una “valutazione previsionale” del clima acustico delle aree interessate alla realizzazione delle seguenti tipologie di insediamenti:

- a) scuole e asili nido;
- b) ospedali;
- c) case di cura e di riposo;
- d) parchi pubblici urbani ed extraurbani;
- e) nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere di cui al comma 2.

4. le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti e infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili e infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico;

5. la documentazione di cui ai commi 2, 3 e 4 del presente articolo è resa, sulla base dei criteri stabiliti al sensi dell'articolo 4, comma 1, lettera l) della presente legge, con le modalità di cui all'articolo 4 della legge 4 gennaio 1968, n. 15;

6. la domanda di licenza o di autorizzazione all'esercizio delle attività di cui al

comma 4 del presente articolo, che si prevede possano produrre valori di emissione superiori a quelli determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera a), deve contenere l'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti. La relativa documentazione deve essere inviata all'ufficio competente per l'ambiente del comune ai fini del rilascio del relativo nulla osta.

L'art. 14 della Legge 447/95 (comma 2) specifica che il Comune esercita le funzioni amministrative relative al controllo sull'osservanza:

- a) delle prescrizioni attinenti il contenimento dell'inquinamento acustico prodotto dal traffico veicolare e dalle sorgenti fisse;
- b) della disciplina stabilita all'articolo 8, comma 6, relativamente al rumore prodotto dall'uso di macchine rumorose e da attività svolte all'aperto;
- c) della disciplina e delle prescrizioni tecniche relative all'attuazione delle disposizioni di cui all'articolo 6;
- d) della corrispondenza alla normativa vigente dei contenuti della documentazione fornita ai sensi dell'articolo 8, comma 5.

#### **2.4. I DECRETI ATTUATIVI DELLA LEGGE QUADRO**

Coerentemente con il suo carattere di provvedimento-quadro, la L. 447/95 rimanda ad un complesso di provvedimenti attuativi - ben 18 -, da approvarsi (salvo alcune eccezioni) entro termini variabili fra 3 e 18 mesi dall'entrata in vigore della legge stessa.

Fra questi, si segnalano in particolare:

- il Decreto Ministeriale 11 dicembre 1996, - Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo;
- il D.P.C.M. 14 novembre 1997, che specifica i valori limite di immissione ed emissione delle sorgenti sonore;
- il D.M. 16 marzo 1998, che definisce le tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico;
- il D.P.C.M. 18 novembre 1998, n.459, relativo all'inquinamento acustico del traffico ferroviario;
- Decreto del Ministero dell'Ambiente del 29 novembre 2000 che definisce i

“Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto e delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore”;

- diversi decreti relativi al rumore aeroportuale;
- DPR 142 del 30 marzo 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;
- LEGGE 07 luglio 2009, n. 88 – “Disposizioni per l’adempimento di obblighi derivanti all’appartenenza dell’Italia alle Comunità Europee – Legge comunitaria 2008”. (Art.11 Delega al Governo per il riordino della disciplina in materia di inquinamento acustico);
- LEGGE 04 giugno 2010, n. 96 – “Disposizioni per l’adempimento di obblighi derivanti all’appartenenza dell’Italia alle Comunità Europee – Legge comunitaria 2009”. (Art.15 Modifiche all’Art. 11 della L. 7/7/2009 n. 88 in materia di inquinamento acustico);
- Decreto LEGGE 13 maggio 2011, n. 70 Semestre Europeo – Prime disposizioni urgenti per l’economia.

## **2.5. RIFERIMENTI NORMATIVI ATTUATIVI REGIONALI**

In attuazione di quanto predisposto dalla Legge Quadro 447/95, la Regione Lombardia ha emanato la seguente normativa:

- Legge Regionale 10 agosto 2001, n. 13 (“Norme in materia di inquinamento acustico”);
- Deliberazione Regione Lombardia n.VII/6906, del 16 novembre 2001 (“Criteri di redazione del piano di risanamento acustico delle imprese da presentarsi ai sensi della Legge n. 447/95 “Legge Quadro sull’inquinamento acustico” Art. 15 comma 2 e della Legge Regionale 10 agosto 2001, n. 13 “Norme in materia di inquinamento acustico”, Art. 10 comma 1 e comma 2);
- Deliberazione Regione Lombardia n.VII/8313, del 8 marzo 2002 (“Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico”);
- Deliberazione Regione Lombardia n.VII/9776, del 2 luglio 2002 (“Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio

comunale”);

- Deliberazione Regione Lombardia n.VIII/11349, del 10 febbraio 2010 (“Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale (L.R. 13/01) - Integrazione della DGR 12/07/2002, n. VII/9776”);

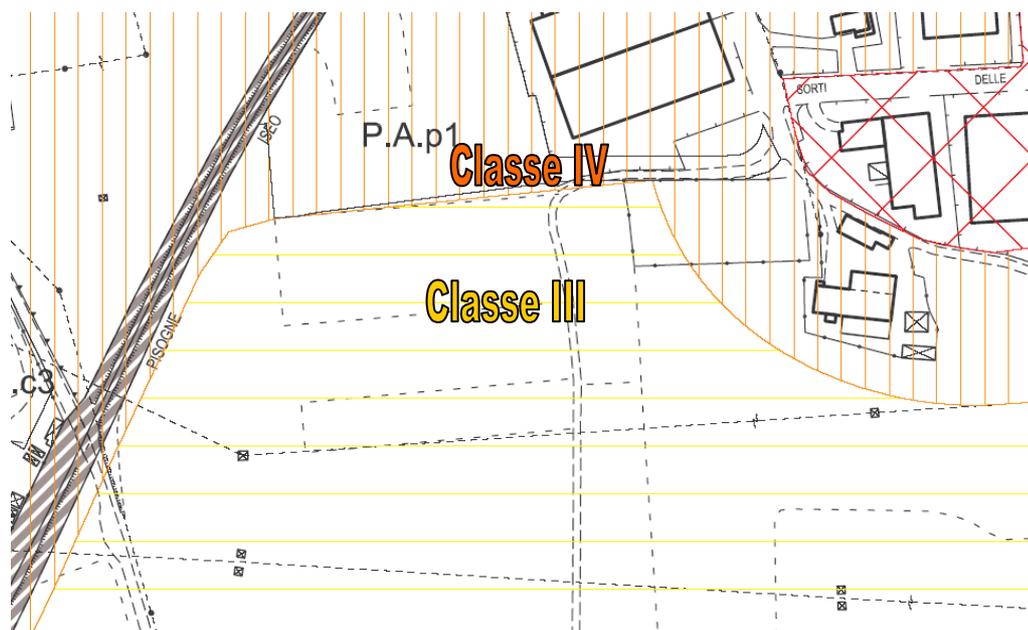
### 3. VARIAZIONI DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE

L'applicazione dei medesimi criteri conformi alle linee guida regionali, che hanno portato alla redazione della classificazione acustica vigente, si è concretizzata nella seguente proposta di variazione di diversi ambiti oggetto di nuove scelte strategiche urbanistiche illustrate nel PGT in corso di adozione.

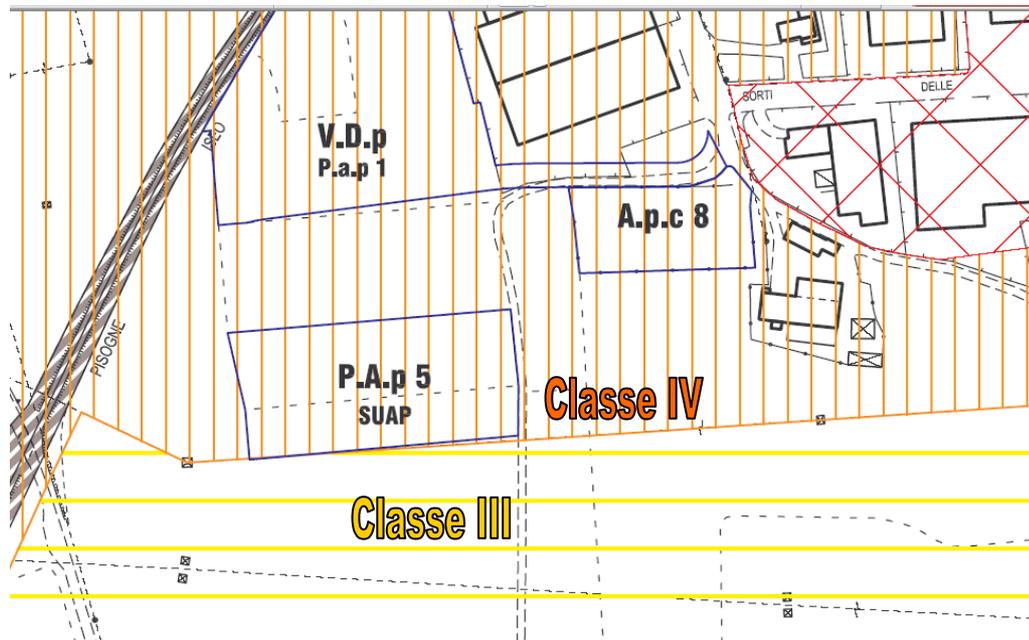
Tali variazioni sono brevemente descritte nel seguito e riportate nella cartografia allegata che complessivamente individuano il nuovo Piano di Classificazione Acustica del territorio Comunale.

#### 3.1 P.A.p. 5 SUAP – Ambito produttivo in variante allo strumento urbanistico

L'area adibita a zona agricola e parzialmente interessata dal traffico Ferroviario passante dalla tratta ferroviaria Brescia-Iseo-Edolo e dalla vicina area industriale posta ad est; zona classificata acusticamente in classe acustica III – Aree di tipo misto ed in classe acustica IV – Aree di intensa attività umana. Viene riportato a seguito lo stralcio d'area del Piano di Classificazione Acustica Comunale vigente:



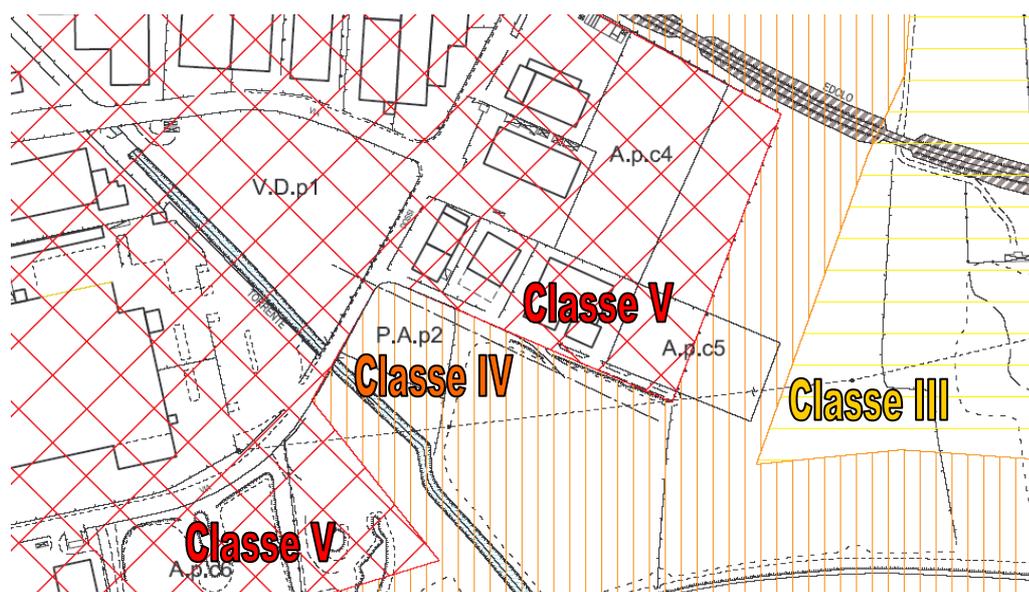
Proposta di variazione della destinazione urbanistica posta ad ovest, intesa nella ripermimetrazione dell'area artigianale esistente, ricadente nella classe acustica IV – Aree di intensa attività umana:



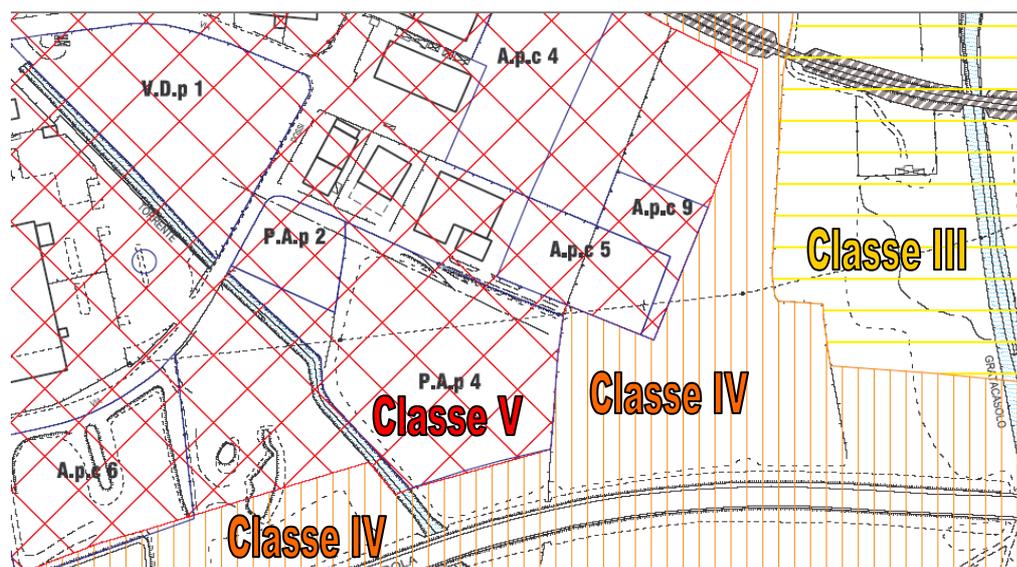
Quindi, si ritiene che il nuovo utilizzo dell'area, adibito ad urbanistica produttiva, sia più consono ai requisiti della classe acustica IV – Aree di intensa attività umana.

### 3.2 A.p.c. 9 – A.p.c. 5 - Ambiti produttivi convenzionati – P.A.p. 2 e P.A.p 4 - Piani Attuativi produttivi

L'area è classificata nella Classe acustica IV – Aree di intensa attività umana ed è confinante all'area produttiva; l'area è parzialmente interessata dal traffico ferroviario passante dalla tratta Brescia-Iseo-Edolo e della Strada Statale n.42 del Tonale e della Mendola nonché, come precedentemente esposto, dalla vicina area industriale posta ad est della stessa. Viene riportato a seguito lo stralcio d'area del Piano di Classificazione Acustica Comunale vigente:



Proposta di variazione della destinazione urbanistica posta ad ovest, intesa nella ripermimetrazione dell'area artigianale esistente, ricadente nella classe acustica V – Aree prevalentemente industriali:



Sono stati eseguiti dei rilievi fonometrici, all'interno dell'area, al fine di identificare il clima acustico "ambientale" di zona.

Di seguito vengono riportati i valori riscontrati con foto dedicate ai momenti di rilievo:

• RUMORE AMBIENTALE: La (Tutte le sorgenti presenti nel territorio)					
Report	Tempo di Misura ( $T_M$ )	Leq (Medio)	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
2	Dalle 9,50 alle 10,35	<b>56,0</b>	<b>48,2</b>	<b>53,3</b>	<b>68,7</b>
Valori relativi al periodo <b>DIURNO</b> (1)		Media			

Sorgenti individuate :

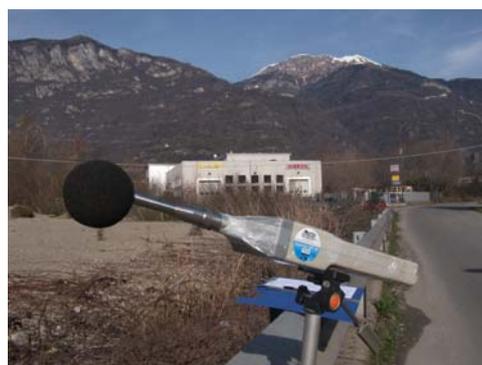
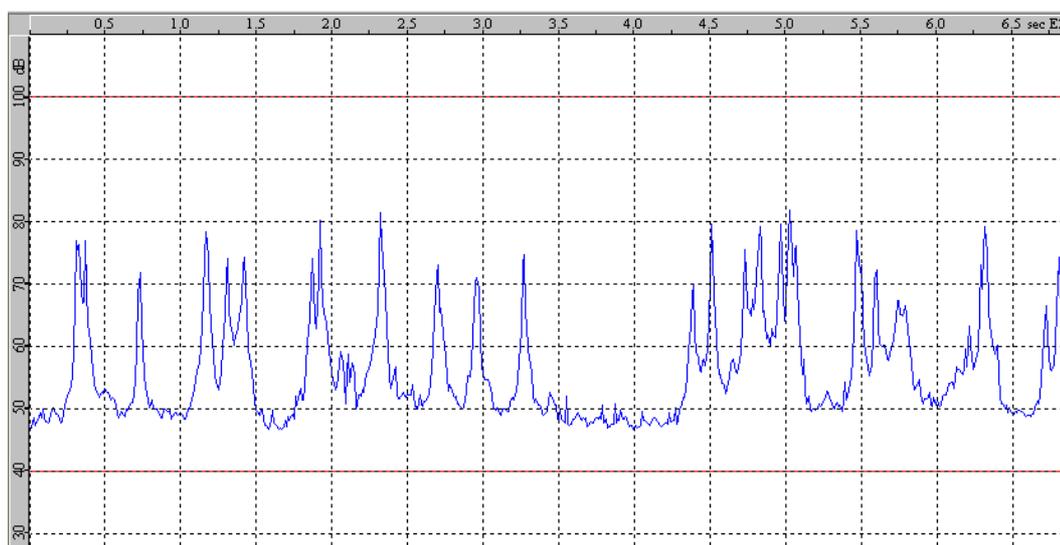
(1) = Traffico veicolare ordinario

Tipo di Rumore :

Non stazionario

- stazionario : rumore che presenta fluttuazioni trascurabili di livello [ $\leq \pm 2,5$  dB(A)] relativamente al valore medio durante il periodo di osservazione.
- non stazionario : rumore che presenta sensibili fluttuazioni di livello [ $\geq \pm 2,5$  dB(A)] relativamente al valore medio durante il periodo di osservazione.

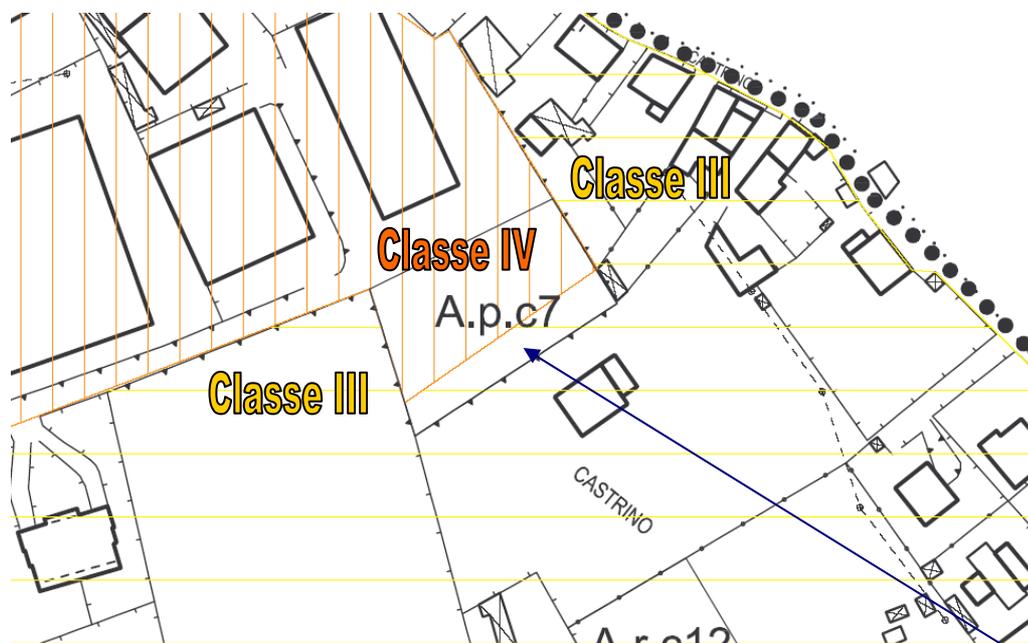
Grafico dell'andamento temporale dB(A) del rilievo [ Leq History ]



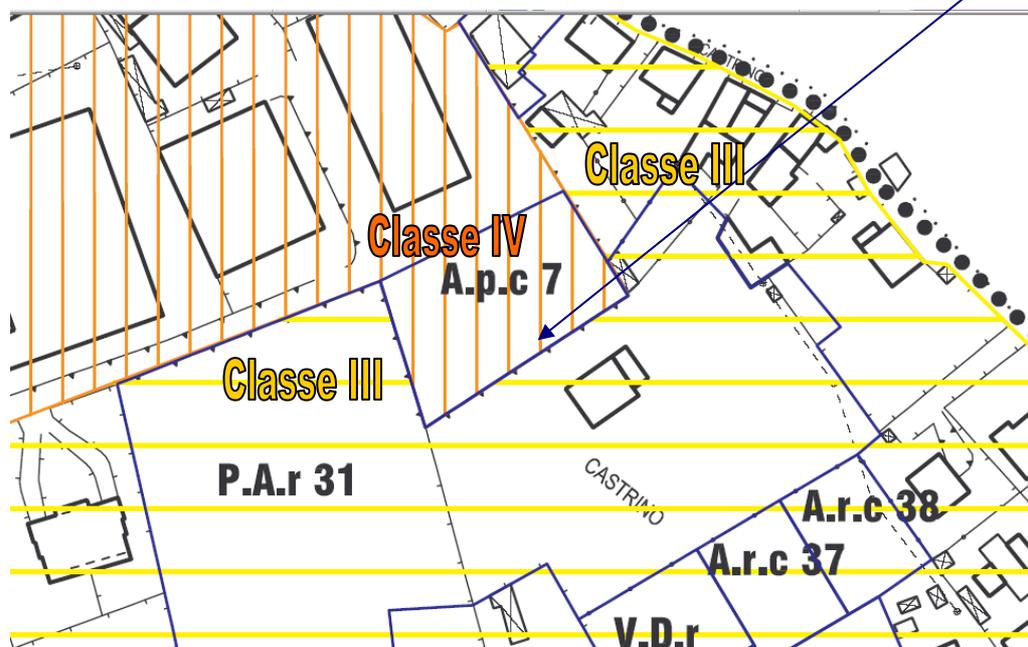
Quindi, si ritiene che il nuovo utilizzo dell'area, adibito ad urbanistica produttiva, sia più consono ai requisiti della classe acustica V – Aree prevalentemente industriali.

### 3.3 A.p.c. 7 – Ambito produttivo convenzionato – Località “Castrino”

L'area è individuata nella classe acustica III – Aree di tipo misto. Viene riportato a seguito lo stralcio d'area del Piano di Classificazione Acustica Comunale vigente:



E' stata eseguita la sola “rettifica” dei confini d'area posti ad ovest ed inseriti nella Classe acustica IV – Aree di intensa attività umana:



Sono stati eseguiti dei rilievi fonometrici, all'interno dell'area, al fine di identificare il clima acustico “ambientale” di zona.

Di seguito vengono riportati i valori riscontrati con foto dedicate ai momenti di

rilievo:

● RUMORE AMBIENTALE: La (Tutte le sorgenti presenti nel territorio)					
Report	Tempo di Misura ( $T_M$ )	Leq (Medio)	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
3	Dalle 11,00 alle 11,45	42,3	40,2	41,8	44,8
Valori relativi al periodo DIURNO (1)		Media			

Sorgenti individuate :

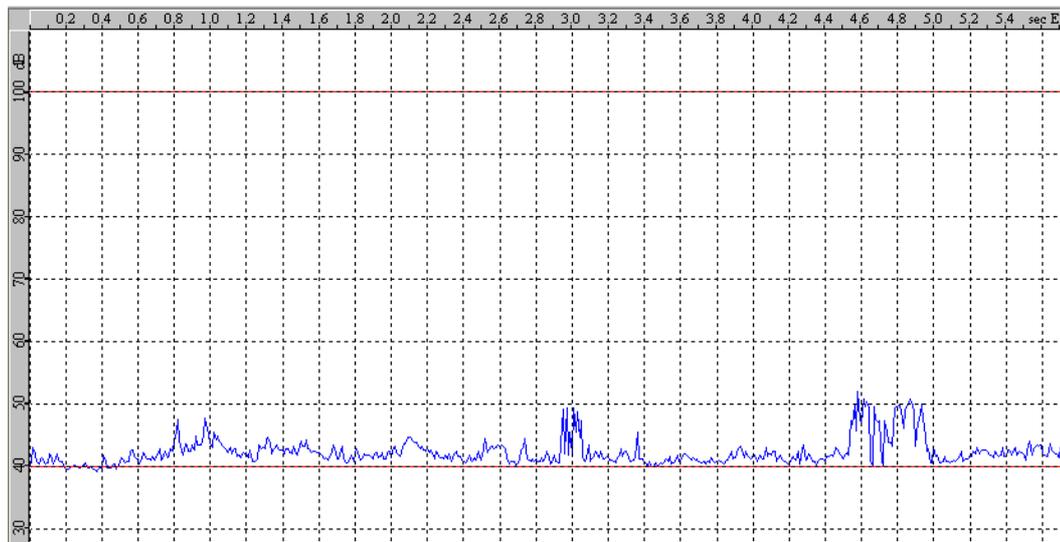
Tipo di Rumore :

(1) = Traffico veicolare ordinario a distanza

Non stazionario

- stazionario : rumore che presenta fluttuazioni trascurabili di livello [ $\leq \pm 2,5$  dB(A)] relativamente al valore medio durante il periodo di osservazione.
- non stazionario : rumore che presenta sensibili fluttuazioni di livello [ $\geq \pm 2,5$  dB(A)] relativamente al valore medio durante il periodo di osservazione.

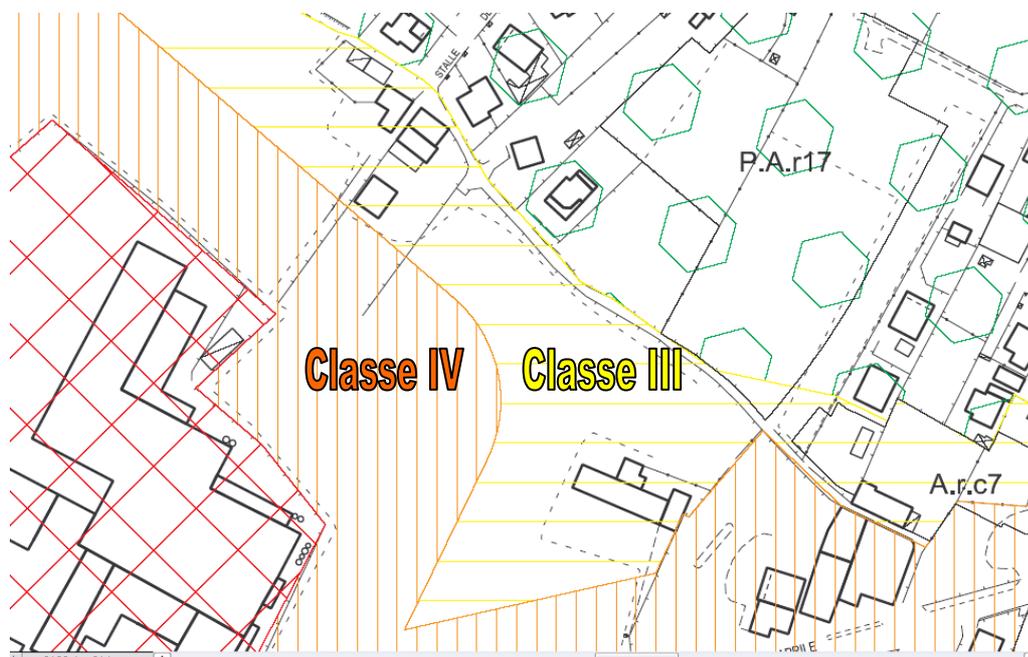
Grafico dell'andamento temporale dB(A) del rilievo [ Leq History ]



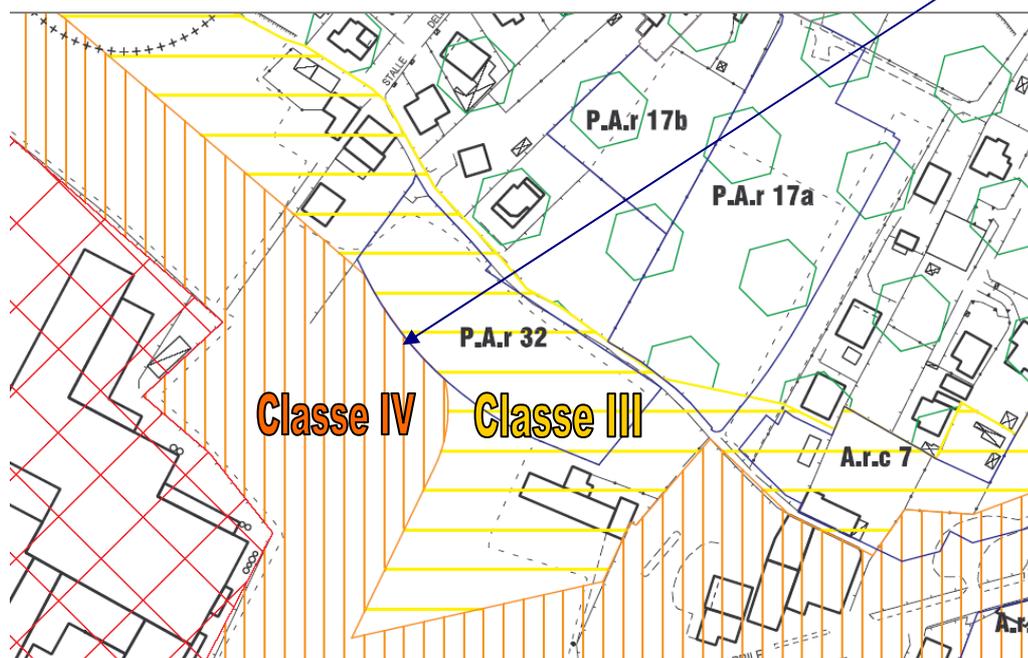
Quindi, si ritiene che il nuovo utilizzo dell'area, adibito ad urbanistica produttiva, sia più consono ai requisiti della classe acustica IV – Aree di intensa attività umana.

### 3.4 P.A.r. 32 - Piano attuativo residenziale

L'area è individuata nella maggior quota parte nella classe acustica III – Aree di tipo misto; Viene riportato a seguito lo stralcio d'area del Piano di Classificazione Acustica Comunale vigente:



Proposta di variazione della destinazione urbanistica, consistente nella sola “rettifica” del confine d’area, posto a nord/ovest, ricadente nella classe acustica IV – Area di intensa attività umana alla classe acustica III – Area di tipo misto:



Sono stati eseguiti dei rilievi fonometrici, all'interno dell'area, al fine di identificare il clima acustico "ambientale" di zona.

Di seguito vengono riportati i valori riscontrati con foto dedicate ai momenti di rilievo:

• RUMORE AMBIENTALE: La (Tutte le sorgenti presenti nel territorio)					
Report	Tempo di Misura ( $T_M$ )	Leq (Medio)	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
1	Dalle 8,40 alle 9,20	56,4	54,6	56,6	58,0
Valori relativi al periodo <b>DIURNO</b> (1) (2)		Media			

Sorgenti individuate :

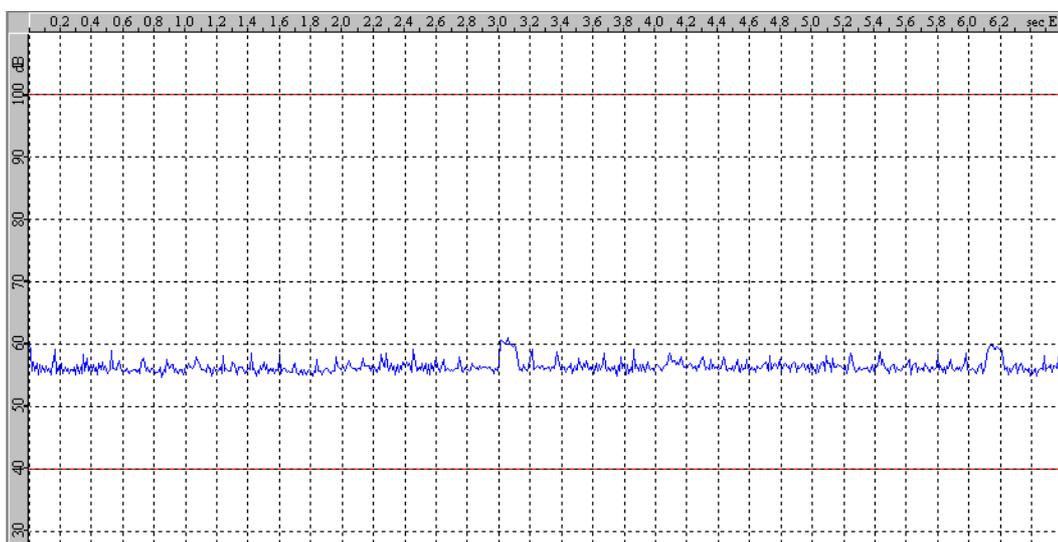
- (1) = Rumore di fondo di zona (attività industriali)
- (2) = Traffico veicolare ordinario a distanza

Tipo di Rumore :

- Stazionario
- Non stazionario

- stazionario : rumore che presenta fluttuazioni trascurabili di livello [ $\leq \pm 2,5$  dB(A)] relativamente al valore medio durante il periodo di osservazione.
- non stazionario : rumore che presenta sensibili fluttuazioni di livello [ $\geq \pm 2,5$  dB(A)] relativamente al valore medio durante il periodo di osservazione.

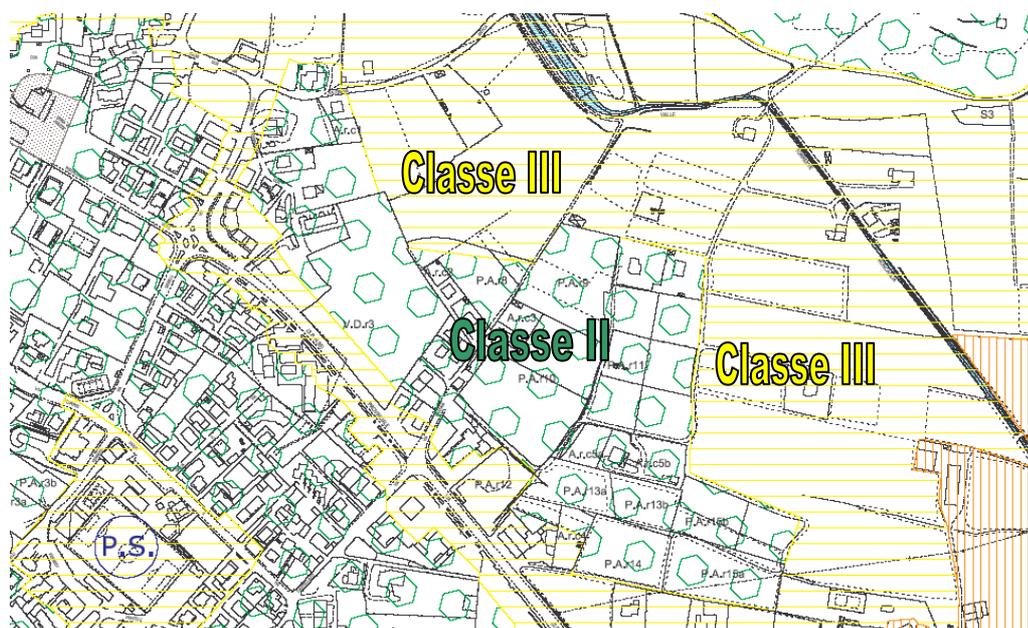
Grafico dell'andamento temporale dB(A) del rilievo [ Leq History ]



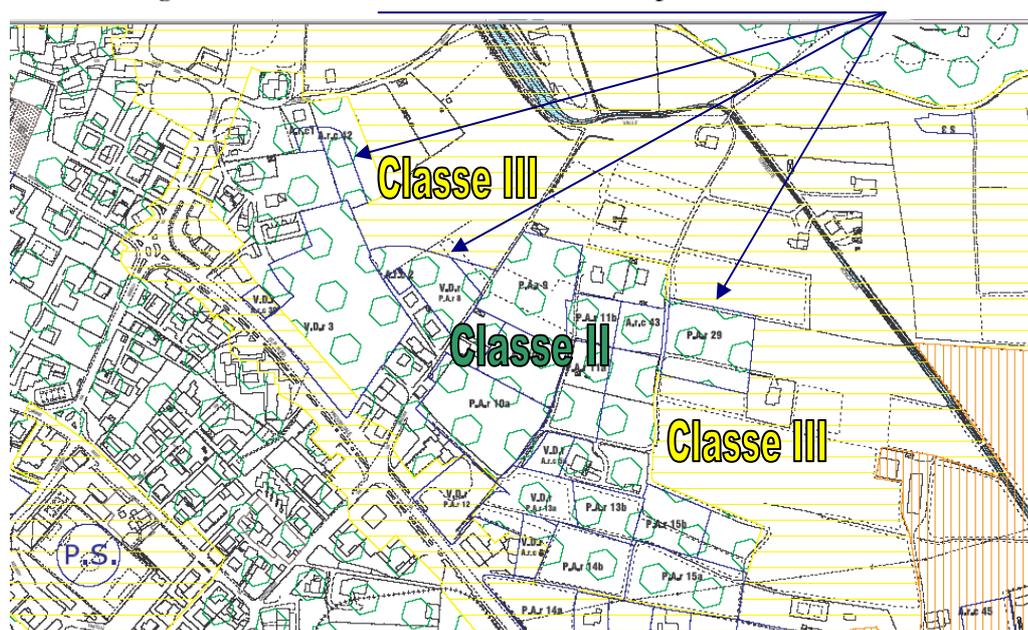
Quindi, si ritiene che il nuovo utilizzo dell'area, adibito ad urbanistica residenziale, sia più consono ai requisiti della classe acustica III – Aree di tipo misto.

### 3.5 P.A.r. 29 – Piano attuativo residenziale – A.r.c. 42 – Ambito residenziale convenzionato

Aree poste a confine dell'area residenziale individuate nella classe acustica III – Aree di intensa attività umana. Viene riportato a seguito lo stralcio d'area del Piano di Classificazione Acustica Comunale vigente:



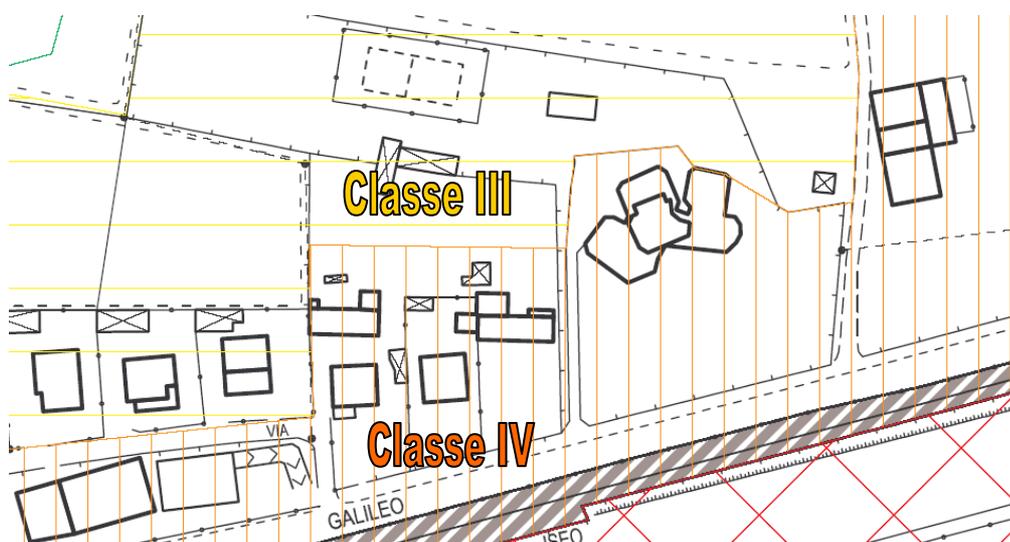
Proposta di “rettifica” dei confini d'area posti a sud dell'area residenziale classificando gli stessi nella Classe acustica II – Area prevalentemente residenziale:



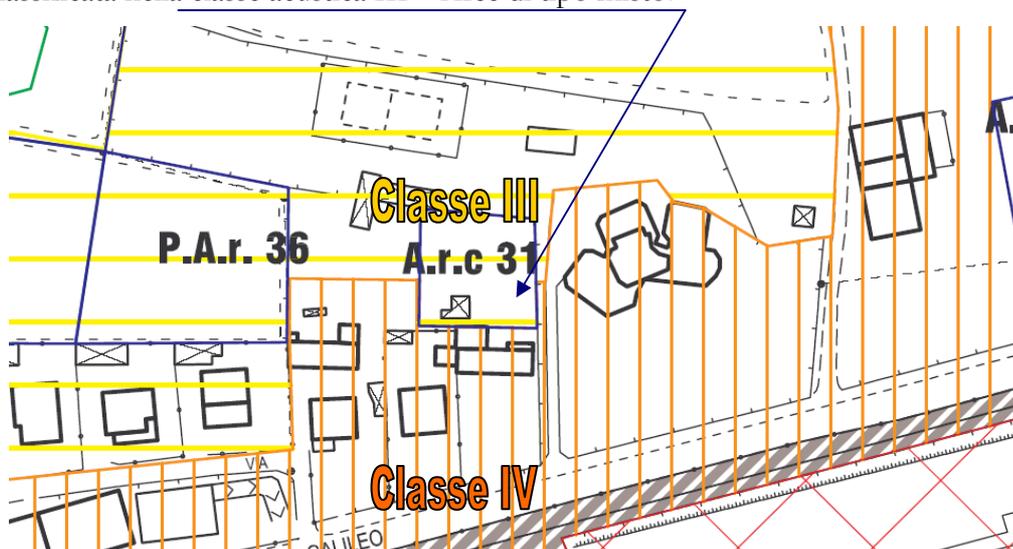
Quindi, si ritiene che il nuovo utilizzo dell'area, adibito ad urbanistica residenziale, sia più consono ai requisiti della classe acustica II – Area prevalentemente residenziale.

### 3.6 A.r.c. 31 - Ambito residenziale convenzionato

L'area è parzialmente interessata dal traffico veicolare passante dalla Strada Provinciale n.1; una porzione d'area d'Ambito è classificata acusticamente in Classe acustica IV – Aree di intensa attività umana. Viene riportato a seguito lo stralcio d'area del Piano di Classificazione Acustica Comunale vigente:



Proposta di variazione della destinazione urbanistica posta ad est degli immobili ad uso residenziale locati in prossimità della Strada Provinciale n.1. Tutta l'area è ora classificata nella classe acustica III – Aree di tipo misto:

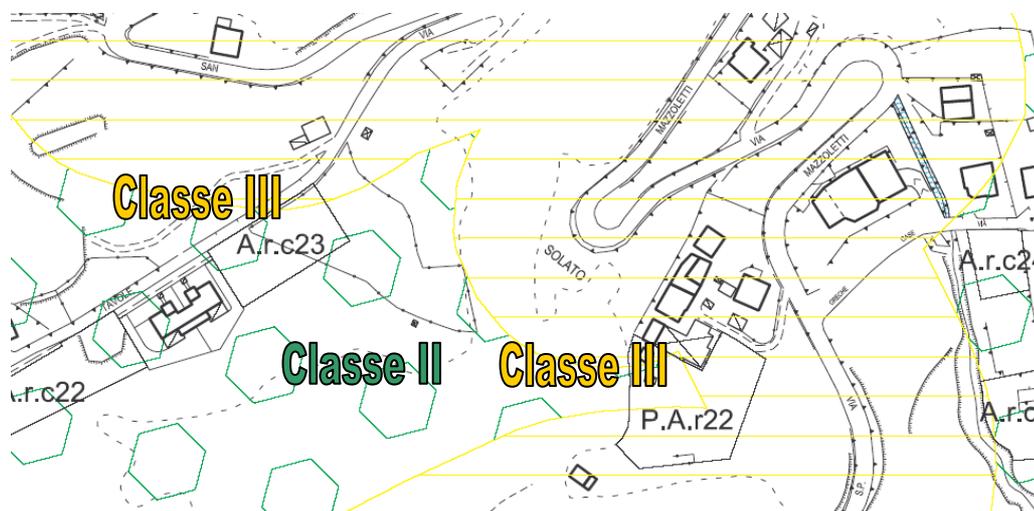


Quindi, si ritiene che il nuovo utilizzo dell'area, adibito ad urbanistica residenziale, sia più consono ai requisiti della classe acustica III – Aree di tipo misto.

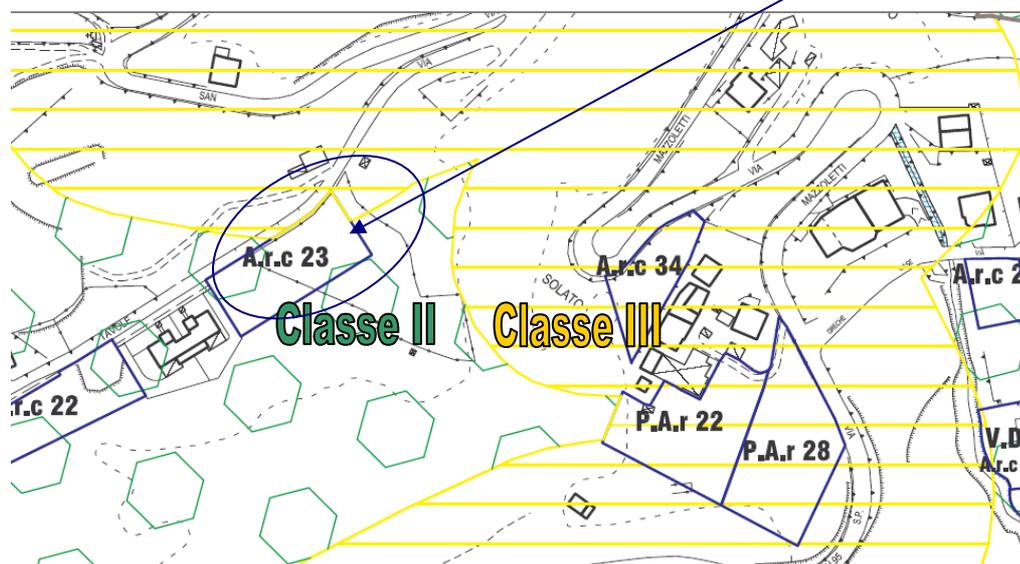
### 3.7 A.r.c. 23 - Ambito residenziale convenzionato

L'area è parzialmente interessata dal traffico veicolare passante dalla Strada Provinciale n.95; nella fase d'urbanizzazione i confini d'area specifici sono stati modificati, quindi l'area dell'Ambito residenziale viene a porsi su due Classi acustiche differenziate (cioè la Classe II<sup>da</sup> e la Classe III<sup>za</sup>)

Viene riportato a seguito lo stralcio d'area del Piano di Classificazione Acustica Comunale vigente:



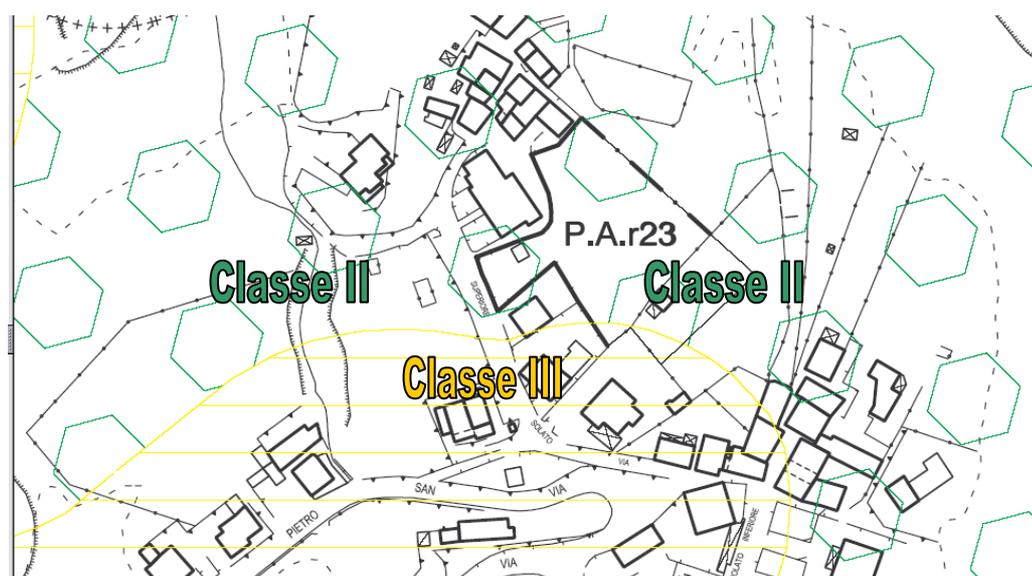
La proposta di variazione ridefinisce i “nuovi” confini di area mantenendo la classificazione acustica predominante e cioè la Classe acustica II – Area prevalentemente residenziale:



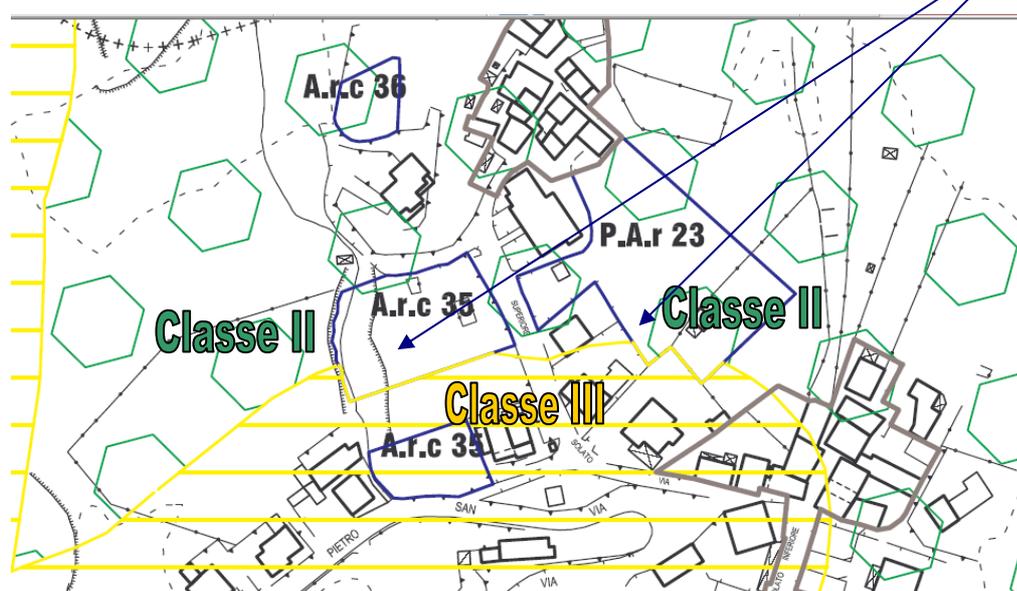
### 3.8 P.A.r. 23 – Piano attuativo residenziale – A.r.c. 35 – Ambito residenziale convenzionato

Le aree sono parzialmente interessate dal traffico veicolare passante dalla Strada Provinciale n.95; si è riscontrato che le aree, singolarmente, si suddividono su due Classi acustiche, cioè la Classe II<sup>da</sup> e la Classe III<sup>za</sup>.

Viene riportato a seguito lo stralcio d'area del Piano di Classificazione Acustica Comunale vigente:



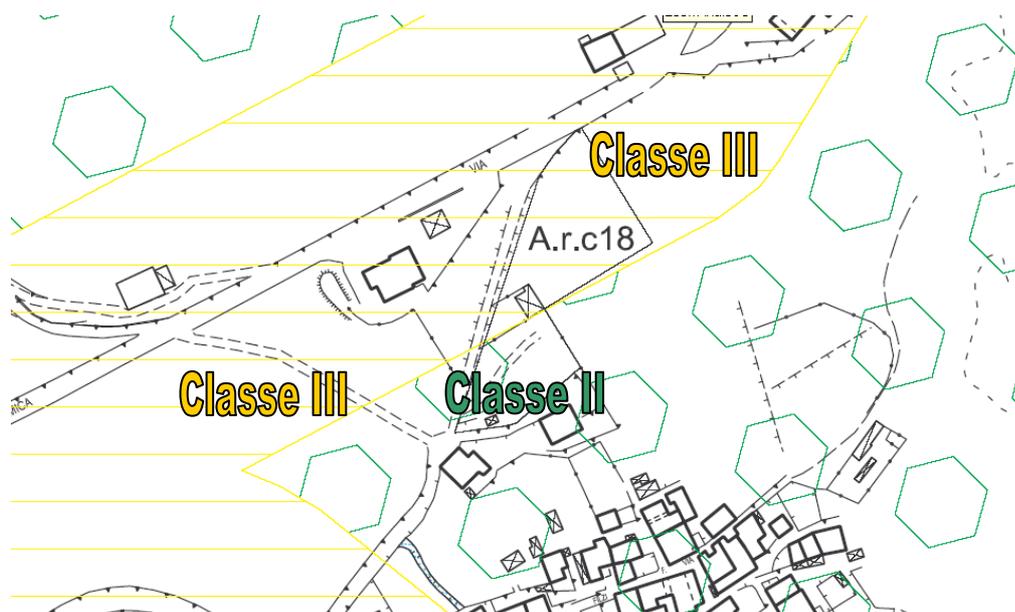
La proposta di variazione definisce i confini delle aree mantenendo la classificazione acustica predominante, per ogni singola area e cioè la Classe acustica II – Area prevalentemente residenziale:



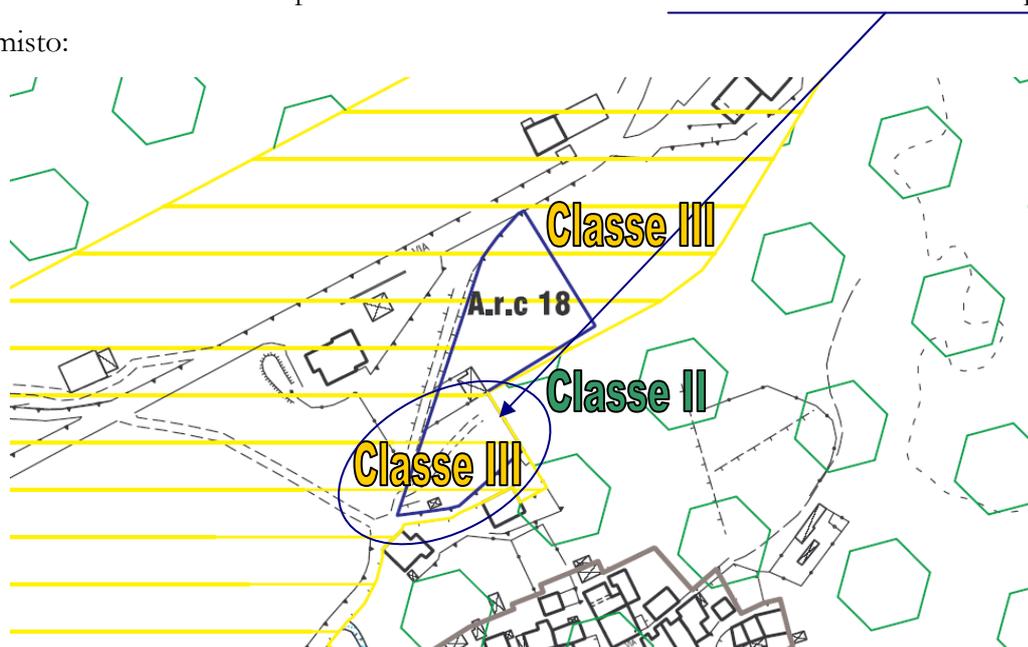
### 3.9 A.r.c. 18 - Ambito residenziale convenzionato

L'area è parzialmente interessata dal traffico veicolare passante dalla Strada Provinciale n.95; nella fase d'urbanizzazione i confini d'area specifici sono stati modificati, quindi l'area dell'Ambito residenziale viene a porsi su due Classi acustiche differenziate (cioè la Classe III<sup>za</sup> e la Classe II<sup>da</sup>).

Viene riportato a seguito lo stralcio d'area del Piano di Classificazione Acustica Comunale vigente:



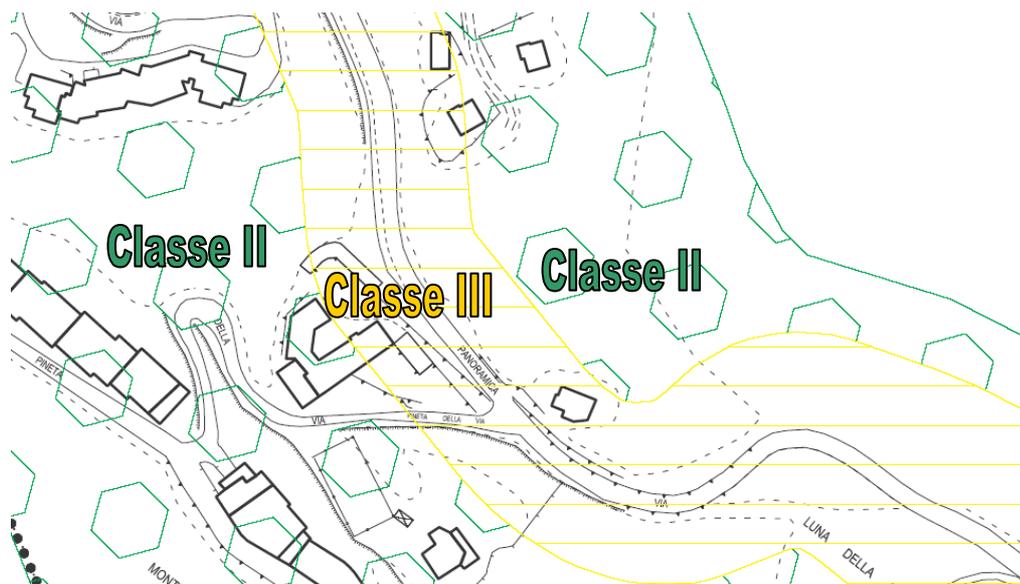
La proposta di variazione ridefinisce i “nuovi” confini di area mantenendo la classificazione acustica predominante e cioè la Classe acustica III – Aree di tipo misto:



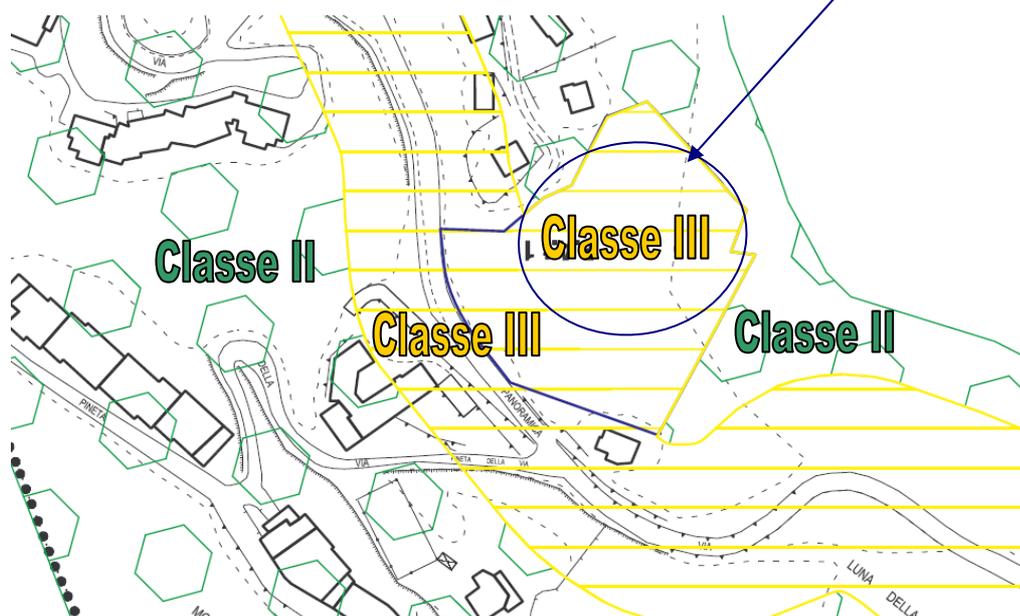
### 3.10 P.A.t. 1 - Ambito turistico convenzionato (Montecampione)

L'area è parzialmente interessata dal traffico veicolare passante dalla Strada Provinciale n.95; si è riscontrato che l'area si suddivide su due Classi acustiche cioè la Classe III<sup>za</sup> e la Classe II<sup>da</sup>.

Viene riportato a seguito lo stralcio d'area del Piano di Classificazione Acustica Comunale vigente:



La proposta di variazione ridefinisce i confini delle aree acustiche inglobando tutta l'area **P.A.t. 1 – Ambito turistico convenzionato** nella Classe acustica predominante e cioè la Classe acustica III – Aree di tipo misto:



#### **4. FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA DEI PRINCIPALI ASSI STRADALI**

Sulla base delle categorie delle infrastrutture stradali definite da Decreto Del Presidente della Repubblica del 30 marzo 2004, n. 142, Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge del 26 ottobre 1995, n. 447 per i principali assi stradali presenti nel territorio del comune di Pian Camuno sono state individuate le fasce di pertinenza acustica, cioè l'ampiezza delle strisce di terreno misurate in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell'infrastruttura, a partire dal confine stradale, per le quali il Decreto sopraccitato stabilisce i limiti di immissione del rumore, in particolare sulle tavole grafiche sono state evidenziate le fasce di pertinenza delle seguenti infrastrutture stradali:

- Strada Statale n. 42 del Tonale e della Mendola che attraversa in rilevato stradale, in direzione da nord a sud, un'area agricola pianeggiante. Classificazione B – Strada extraurbana principale: fascia A di ampiezza pari a metri 100 per ciascun lato e Fascia B di ampiezza pari a metri 150 per ciascun lato;
- Strada Provinciale n. 1 che attraversa, in direzione da nord a sud, tutto il territorio comunale. Classificazione C<sub>b</sub> – Strada extraurbana secondaria: Fascia A di ampiezza pari a metri 100 per ciascun lato e Fascia B di ampiezza pari a metri 50 per ciascun lato;
- Per tutte le strade del centro edificato ed esterne (E – urbane di quartiere / F – locale), caratterizzate da traffico locale, le fasce di pertinenza acustica, di ampiezza pari a metri 30 per ciascun lato, non sono evidenziate nelle tavole grafiche.

#### **5. AREE ACUSTICHE CON LIMITI CHE DIFFERISCONO PER PIÙ DI 5 dB(A)**

Nel territorio comunale le destinazioni urbanistiche stabilite dal PGT non hanno indotto a collocare in adiacenza aree acustiche con valori limite che differiscono per più di 5 dB(A).

## **6. VERIFICA CONFINI TRA ZONE ACUSTICHE E CONGRUENZA CON COMUNI LIMITROFI**

Al termine dell'aggiornamento della suddivisione del territorio in classi acustiche è stata verificata la congruenza con le classificazioni acustiche dei Comuni contermini e con le destinazioni urbanistiche. La valutazione si è concentrata soprattutto sull'analisi del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Artogne, ora disponibile; è stata redatta la revisione della tavola grafica 1 - Suddivisione del territorio comunale di Pian Camuno in zone acustiche - Inquadramento territoriale e sintesi della pianificazione dei comuni limitrofi (1:10.000) inserendo una porzione di territorio, del Comune di Artogne, classificata acusticamente e confinante al comune di Pian Camuno.

## **7. ADOZIONE DELLA REVISIONE DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE**

L'art.3 della L.R. 10 agosto n.13 definisce nel dettaglio le procedure di approvazione della classificazione acustica del territorio comunale:

1. Il Comune adotta con deliberazione la "Revisione della classificazione acustica del territorio" e ne dà notizia con annuncio sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia. Il Comune dispone la pubblicazione della "Revisione della classificazione acustica" adottata all'albo pretorio per trenta giorni consecutivi a partire dalla data dell'annuncio;

2. Contestualmente al deposito all'albo pretorio la deliberazione è trasmessa all'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente e ai comuni confinanti per l'espressione dei rispettivi pareri, che sono resi entro sessanta giorni dalla relativa richiesta; nel caso di infruttuosa scadenza di tale termine i pareri si intendono resi in senso favorevole. In caso di conflitto tra comuni derivante dal contatto diretto di aree i cui valori limite si discostino in misura superiore a 5 dB(A) si procede ai sensi dell'articolo 15, comma 4.

3. Entro il termine di trenta giorni dalla scadenza della pubblicazione all'albo pretorio chiunque può presentare osservazioni.

4. Il Comune approva la "Revisione della classificazione acustica del territorio"; la deliberazione di approvazione richiama, se pervenuti, il parere dell'Agenzia

Regionale per la Protezione dell'Ambiente e quello dei comuni confinanti e motiva le determinazioni assunte anche in relazione alle osservazioni presentate.

5. Qualora prima dell'approvazione di cui al comma 4, vengano apportate modifiche alla classificazione acustica adottata si applicano i commi 1, 2 e 3.

6. Entro trenta giorni dall'approvazione della "Revisione della classificazione acustica del territorio" il Comune provvede a darne avviso sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia.

7. I comuni dotati di classificazione acustica alla data di pubblicazione del provvedimento regionale di cui all'articolo 2, comma 3 adeguano la classificazione medesima ai criteri definiti con il suddetto provvedimento entro dodici mesi dalla data di pubblicazione del provvedimento stesso.

8. Nel caso in cui la "Revisione della classificazione acustica del territorio" venga eseguita contestualmente ad una variante generale del piano regolatore generale e/o Piano di Governo del Territorio o al suo adeguamento a quanto prescritto dalla L.R. n. 1/2000, le procedure di approvazione sono le medesime previste per la variante urbanistica e sono alla stessa contestuali.

Qualora, a seguito della zonizzazione acustica del territorio si rendessero opportune o necessarie modifiche alla vigente strumentazione urbanistica comunale, l'Amministrazione Comunale dovrebbe procedere a varianti degli strumenti pianificatori generali rispettando la legislazione vigente in materia. Si precisa però che l'approvazione della zonizzazione acustica non comporta alcuna conseguenza diretta sugli atti di pianificazione urbanistica comunale.

I rapporti tra la classificazione acustica e la pianificazione urbanistica sono indicati all'art.4 della L.R. n. 13/2001:

1. Il Comune assicura il coordinamento tra la classificazione acustica e gli strumenti urbanistici già adottati entro diciotto mesi dalla pubblicazione del provvedimento della Giunta regionale di cui all'articolo 2, comma 3, anche con l'eventuale adozione, ove necessario, di piani di risanamento acustico idonei a realizzare le condizioni previste per le destinazioni di zona vigenti.

2. Nel caso in cui il Comune provveda all'adozione del piano regolatore generale (e/o PGT), di sue varianti o di piani attuativi dello stesso, ne assicura, entro dodici mesi dall'adozione, la coerenza con la classificazione acustica in vigore.

## 8. CONCLUSIONI

La presente relazione da tutti gli elementi che sono stati considerati per la “Revisione del Piano di Classificazione Acustica” del territorio del Comune di Pian Camuno.

Indice degli elaborati grafici allegati:

- TAV. 1 SUDDIVISIONE DEL TERRITORIO COMUNALE IN ZONE ACUSTICHE  
Inquadramento territoriale e sintesi della pianificazione dei comuni limitrofi (scala 1:10.000)
- TAV. 2 AZZONAMENTO ACUSTICO PIAN CAMUNO (scala 1:2000)
- TAV. 3 AZZONAMENTO ACUSTICO FRAZIONI E LOCALITA' TURISTICHE (scala 1:2000)

### Il Relatore

Tecnico Competente in Acustica Ambientale

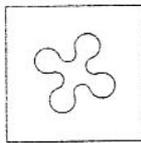
**Bettoni Geom. Luigi**



---

(“tecnico competente in acustica ambientale” ai sensi dei commi 6, 7, 8 art. 2 della L. n. 447/95 con D.P.G.R. n° 23/99)

***Allegato 1: Copia D. P. G. R. 12/01/1999 n°23  
- riconoscimento della figura di “Tecnico  
competente”***



DECRETO N.

23

DEL 12 GEN. 1999

NUMERO SETTORE

23

SI RILASCIATA SENZA BOLLO PER  
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

OGGETTO:

**Domanda presentata dal Sig. BETTONI LUIGI per ottenere il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6, 7 e 8 della Legge n. 447/95.**



### IL PRESIDENTE DELLA REGIONE LOMBARDA

**VISTO** l'articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", pubbl. sulla G.U. 30 ottobre 1995, S.O. alla G.U. n. 254, Serie Generale.

**VISTA** la d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945, avente per oggetto: "Modalita' di presentazione delle domande per svolgere l'attivita' di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale".

**VISTA** la d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, avente per oggetto: "Procedure relative alla valutazione delle domande presentate per lo svolgimento dell'attivita' di tecnico competente in acustica ambientale".

**VISTO** il d.p.g.r. 19 giugno 1996, n. 3004, avente per oggetto: "Nomina dei componenti della Commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996 n. 13195, per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 e secondo le modalita' stabilite dalla d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945".

**VISTO** il d.p.g.r. 4 febbraio 1997, n. 491, avente per oggetto: "Integrazione al decreto di delega di firma all'Assessore all'Ambiente ed Energia, Franco Nicoli Cristiani, in relazione al riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale, ex art. 2 della L. 26 ottobre 1995, n. 447".

**VISTA** la d.g.r. 21 marzo 1997, n. 26420, avente per oggetto: "Parziale revisione della d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, avente per oggetto: "Articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico" - Procedure relative alla valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attivita' di "tecnico competente" in acustica ambientale".

REGIONE LOMBARDA

Segreteria della Giunta Regionale

La presente copia composta di 2  
fogli.....è conforme all'originale deposi-  
tato agli atti.

Milano.

12 GEN. 1999

Segretario della Giunta

**VISTO** il d.p.g.r. 16 aprile 1997, n. 1496, avente per oggetto: "Sostituzione di un componente della Commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e secondo le modalita' stabilite dalla d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945".

**VISTO** il contenuto del verbale relativo alla seduta del 22 aprile 1997 della Commissione sopra citata, ove vengono riportati i criteri e le modalita' in base ai quali la stessa Commissione procede all'esame ed alla valutazione delle domande presentate dai soggetti interessati per ottenere il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" in acustica ambientale.

**VISTO** altresì il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1998: Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attivita' di tecnico competente in acustica ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b) e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", pubblicato sulla G.U. 26 maggio 1998, serie generale n. 120.

**VISTA** la seguente documentazione agli atti del Servizio Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale:

- istanza e relativa documentazione presentate dal Sig. BETTONI LUIGI nato a Bienna (BS) il 23 settembre 1957 e pervenute al settore Ambiente ed Energia, ora Direzione Generale Tutela Ambientale, in data 8 luglio 1998, prot. n. 41675.

**VISTA** la valutazione effettuata dalla suddetta Commissione nella seduta del 30 ottobre 1998 in merito alla domanda ed alla relativa documentazione presentate dal Sig. BETTONI LUIGI per effetto della quale la Commissione stessa:

- ha ritenuto che l'istante sia in possesso dei requisiti richiesti dall'art. 2 della Legge n. 447/95 e pertanto ha proposto all'Assessore all'Ambiente ed Energia, opportunamente delegato, di adottare, rispetto alla richiamata domanda, il relativo decreto di riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente".

**DATO ATTO**, ai sensi dell'art. 3 della Legge 241/90 che contro il presente atto puo' essere presentato ricorso avanti il Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni dalla data di omunicazione dello stesso ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla medesima data di comunicazione.

**DATO ATTO** che il presente decreto non e' soggetto a controllo ai sensi dell'art. 17 della Legge n. 127 del 15/5/1997.

## DECRETA

1. Il Sig. BETTONI LUIGI nato a Bienna (BS) il 23 settembre 1957 e' in possesso dei requisiti richiesti dall'articolo 2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e pertanto viene riconosciuto "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale.
2. Il presente decreto dovra' essere comunicato al soggetto interessato.

REGIONE LOMBARDIA  
Segreteria della Giunta Regionale  
La presente copia è conforme all'originale  
Milano, il 12 GEN 1999  
Il Segretario  
L'Impiegato V.g.f.  
(Franchino Alvaro)

Per il Presidente  
l'Assessore  
(Franco Nicoli Cristiani)

***Allegato 2 : Copia Certificato di taratura  
degli strumenti di misura***

## ***Strumenti di misura utilizzati***

### ***Dati tecnici Fonometro integratore***

- Fonometro integratore di precisione: Delta ohm S.r.l., modello **HD 9019 REV 98A**, matricola 1712010239, di classe 1<sup>ma</sup>, conforme alle Norme IEC 651, IEC 804 (CEI EN 60651/1994, CEI EN 60804/1994).
- Dinamica del convertitore : 84 dB.
- Amplificazione d'ingresso : 0÷60 dB a passi di 20 dB.
- Sonde intercambiabili.
- Ponderazione in frequenza A, B, C, D, LIN (16 Hz÷16 kHz) e filtri di terzi d'ottava da 16 Hz a 20 kHz di classe 2, secondo IEC 1260 (CEI EN 61260/1995).
- Misura del livello equivalente (Leq) su intervallo di tempo programmabile da 0.125 s a 12 h.
- Misura del livello di pressione sonora (SPL) ponderato SLOW, FAST O IMPULSE.
- Misura del valore di picco con tempo di salita minore da 50 ms.
- Calcolo del SEL.
- Calcolo della Dose attuale prevista su 8 ore con Threshold, Criterion Level ed Exchange Rate programmabili (ANSI S1.4 1983 e BS 6402).
- Unità di memoria FLASH da 512 kbytes per l'immagazzinamento dei dati, sufficiente per contenere le misure per più di 8 ore ad una velocità di 8 campioni al secondo.
- Programma di monitoraggio e memorizzazione del Leq con soglia per l'isolamento di eventi rumorosi ed analisi statistica (ISO 1996).
- Programma per l'analisi in frequenza delle sorgenti sonore con scansione sequenziale automatica dei filtri di terzo d'ottava (ISO 266-1987).
- Programma per il calcolo del tempo di riverbero (ISO 354 e ISO 3382).
- Procedura di calibrazione automatica con calibratore HD 9101.
- Memorizzazione dei livelli di pressione sonora massimo e minimo.
- Orologio, datario e spegnimento automatico.
- Uscita di controllo per l'eventuale generatore sonoro utilizzato per la misura del tempo di riverbero.ale RS-232C per la stampa diretta dei valori misurati, lo scarico dei dati dalla memoria ed il controllo remoto.
- Uscita DC 20 mV/dB ed uscite AC pre e post filtro.

Sonde Microfoniche : **HD 9019S/1** costruttore MG, mod. MK221, matricola 24838 :

- Attacco convenzionale per microfoni da 1/2"

- Dinamica da 125 dBA.
- Massimo livello di pressione sonora misurabile 140 dB (143 dB Picco)
- Microfono a condensatore per misure in campo libero (CEI EN 61094-4/1997).

Accessori per la sonda microfonica :

- Cavo di prolunga da 3 metri
- Schermo antivento

#### ***Dati tecnici Calibratore***

- Calibratore acustico: Delta ohm S.r.l., modello **HD 9101**, matricola 01009252, di classe 1<sup>ma</sup>, conforme alle Norme IEC 60942/1988 e soddisfa i requisiti della Norma ANSI S1.40/1984.
- Diametro dei microfoni che si possono calibrare:
  - 23.77 ±0.05 mm 1”
  - 12.7 ±0.03 mm ½ “ (con adattatore da ½” mod. 9101040)  
standard secondo le Norme IEC 61094-1 ed IEC 61094-4.
- Tempo di stabilizzazione 60 sec.
- Frequenza : Hz ±2%
- Livello di pressione sonora : 94 dB e 114 dB ±0.3 dB
- Influenza della pressione statica (Rif. 101.3 kPa) :
  - ±0.1 dB fra 90 kPa e 108 kPa
  - ±0.3 dB fra 65 kPa e 108 kPa
- Influenza della temperatura (Rif. 23°C) :
  - ±0.5 dB fra 5°C e 35°C
  - ±0.2 dB fra -10°C e 50°C
- Influenza dell’umidità relativa (Rif. 50% U.R.) :
  - ±0.1 dB fra 10% U.R. e 90% U.R. in assenza di condensa
- Stabilità (un anno con uso normale) : ±0.1 dB
- Temperatura di lavoro : -10°C ÷ +50°C

**Strumentazione certificata con Marchio CE e taratura S.I.T.** (come da copia di certificazione allegata a seguito):

Il SIT è uno dei firmatari dell'Accordo Multilaterale della European co-operation for Accreditation (EA) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.

SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EA for the mutual recognition of calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N. 124  
Calibration Centre



LABORATORI METROLOGICI

istituito da  
established by

DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)

Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150

Fax 0039-049635596 - e-mail: deltaohm@tin.it

Web Site: www.deltaohm.com

Pagina 1 di 3  
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA N. 13000050  
Certificate of Calibration No.

- <u>Data di emissione</u> <i>date of issue</i>	2013/1/22
- destinatario <i>addressee</i>	GEOM. LUIGI BETTONI - 25040 BIENNO (BS)
- richiesta <i>application</i>	nr. 13/00035
- in data <i>date</i>	2013/01/15
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	DELTA OHM
- modello <i>model</i>	HD9101A
- matricola <i>serial number</i>	01009252
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2013/1/22
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	5830

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 124 concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:

- il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI);
- la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.

*This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT No.124 guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:*

- *the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);*
- *the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).

*The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

D. Bernardi

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

*This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.*

CENTRO DI TARATURA N. 124  
Calibration Centre

Laboratorio misure di Elettroacustica

istituito da  
established byDELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)  
Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150 Fax 0039-049635596  
e-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.comCertificato di taratura n. 13000050  
Certificate of calibration noPagina 2 di 3  
Page 2 of 3I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N.  
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.  
DHLE - E - 01**Incertezze**Le incertezze di misura dichiarate in questo documento e riportate nella tabella successiva, sono espresse come due volte lo scarto tipo ( $2\sigma$ ), corrispondente, nel caso di distribuzione normale, ad un livello di confidenza di circa 95%.

Strumento in taratura	Campo di misura [dB]	Frequenza di taratura [Hz]	Incertezza associata alla stima [dB]
Pistonofono	124	250	0.10
Calibratori Multilivello / Multifrequenza	94 ÷ 124	31.5 ÷ 125	0.30
		250 ÷ 500	0.25
		1000	0.20
		2000 ÷ 4000	0.30
		8000	0.27
B&K 4231	94 / 114	12500 ÷ 16000	0.63
B&K 4231	94 / 114	1 000	0.11
Calibratore da 1 / 2 " Monolivello / Monofrequenza	94 / 124	250 / 1000	0.11

**Campioni di riferimento**

Campioni di Prima linea	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato Numero
Microfono campione	B&K	4180	2101416	IEN 35718-01
Pistonofono campione	B&K	4228	2163696	IEN 35308-02
Multimetetro	HP	3458A	2823A21870	IEN 35226-01

Campioni di seconda linea	Costruttore	Modello	Numero di serie
Sorgente A.C.	HP	3245A	2831A4542
Ampl. di misura	B&K	2610	2102907
Analizzatore audio	HP	8903B	2614A01827
Microfono ½ "	B&K	4134	2123613
Microfono ½ "	B&K	4134	2123614
Microfono ½ "	B&K	4180	2101416

**Calibratore in taratura**

Costruttore	Modello	Numero di serie
DELTA OHM	HD9101A	01009252

Lo Sperimentatore  

Il Responsabile del Centro

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

Certificato di taratura n. 13000050  
Certificate of calibration noPagina 3 di 3  
Page 3 of 3**Parametri ambientali**

Le condizioni ambientali di riferimento sono:

$$T_a = 23^\circ \text{C}, P_a = 1013.25 \text{ hPa}, U_a = 50\% \text{ R.H.}$$

Lo strumento in taratura è stato posto in equilibrio termico con l'ambiente da almeno 24 h.

Condizioni ambientali di misura		
t[°C]	P[hPa]	U[R.H.%]
22.3	1008.5	46.8

**Formule**

Di seguito si riportano la formule di calcolo del livello di pressione sonora generato dal calibratore.

$$\text{SPL}_{\text{Rif}} = 20 \text{ Log } V_C - S_{0C} - \varepsilon_T - \varepsilon_P - \varepsilon_U - \varepsilon_{VP} + 93.9794$$

Dove :

$\text{SPL}_{\text{Rif}}$	Livello di pressione sonora generato dal calibratore alle condizioni ambientali di riferimento.
$V_C$	Valore della tensione inserita
$S_{0C}$	Sensibilità del microfono campione
$\varepsilon_T$	Correzione per la temperatura ambiente
$\varepsilon_P$	Correzione per la pressione ambiente
$\varepsilon_U$	Correzione per l'umidità ambiente
$\varepsilon_{VP}$	Correzione per la tensione di polarizzazione microfonica.

**Verifica della frequenza del segnale generato**

F [Hz]	$\Delta F$ [Hz]	Tolleranza classe 1 [%]
989.72	-10.28	$\pm 2$

**Verifica della distorsione totale del segnale generato**

$\text{SPL}_{\text{Nom}}$ [dB]	TD% [%]	Tolleranza classe 1 [%]
94.00	0.2	3
114.00	0.1	

**Verifica del livello di pressione sonora generato**

$\text{SPL}_{\text{Rif}} = 20 \text{ Log } V_C - S_{0C} - \varepsilon_T - \varepsilon_P - \varepsilon_U - \varepsilon_{VP} + 33.9794$								Tolleranza classe 1 [dB]
$S_{0C}$ [dB]	$V_C$ [mV]	$\varepsilon_{VP}$ [dB]	$\varepsilon_T$ [dB]	$\varepsilon_P$ [dB]	$\varepsilon_U$ [dB]	$\text{SPL}_{\text{Rif}}$ [dB]	$\Delta$ [dB]	$\pm 0.3$
-38.41	12.050	0.00	-0.00	-0.00	0.00	94.01	0.01	
-38.41	121.139	0.00	-0.00	-0.00	0.00	114.05	0.05	

Lo Sperimentatore  
*Roberto Vella*Il Responsabile del Centro  
*David Bernersti*

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

Il SIT è uno dei firmatari dell'Accordo Multilaterale della European co-operation for Accreditation (EA) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.

*SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EA for the mutual recognition of calibration certificates.*

CENTRO DI TARATURA N. 124  
Calibration Centre



LABORATORI METROLOGICI

istituito da  
established by

DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)

Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150

Fax 0039-049635596 - e-mail: deltaohm@tin.it

Web Site: www.deltaohm.com

Pagina 1 di 5  
Page 1 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA N. 13000051  
*Certificate of Calibration No.*

- <u>Data di emissione</u> <i>date of issue</i>	2013/1/22
- destinatario <i>addressee</i>	GEOM. LUIGI BETTONI – 25040 BIENNO (BS)
- richiesta <i>application</i>	nr. 13/00035
- in data <i>date</i>	2013/01/15
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Delta Ohm S.r.l.
- modello <i>model</i>	HD9019
- matricola <i>serial number</i>	1712010239
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2013/1/22
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	5834

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 124 concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:

- il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI);
- la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.

*This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT No.124 guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:*

- *the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);*
- *the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).

*The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

D. Bernardi

*Donide Bernardi*

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

*This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.*



DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)  
Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150 Fax 0039-049635596  
e-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.com

Certificato di taratura N. 13000051  
Certificate of Calibration No.

Pagina 2 di 5  
Page 2 of 5

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. DHLE – E – 03  
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.

### Incertezze

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento e riportate nella tabella successiva, sono espresse come due volte lo scarto tipo ( $2\sigma$ ), corrispondente, nel caso di distribuzione normale, ad un livello di confidenza di circa 95%.

Strumento in taratura	Campo di misura [dB]	Frequenza di taratura [Hz]	Incertezza associata alla stima [dB]
Misuratore di livello sonoro (Fonometro)	25 ÷ 140	31.5 ÷ 16000	0.3 ÷ 1.9 *
Microfono campione da 1 / 2"	124	250	0.12
Microfono da 1 / 2"	94 / 114	31.5 ÷ 16000	0.3 ÷ 1.9 *
Pistonofono	124	250	0.10
Calibratori Multilivello / Multifrequenza	94 ÷ 124	31.5 ÷ 125	0.30
		250 ÷ 500	0.25
		1000	0.20
		2000 ÷ 4000	0.30
		8000	0.27
B&K 4231	94 / 114	1 000	0.11
Calibratore da 1 / 2 " Monolivello / Monofrequenza	94 / 124	250 / 1000	0.11

\* In funzione della frequenza

### Campioni di riferimento

Campioni di Prima linea	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato Numero
Microfono campione	B&K	4180	2101416	IEN 35718-01
Pistonofono campione	B&K	4228	2163696	IEN 35308-02
Multimetro	HP	3458A	2823A21870	IEN 35226-01

Campioni di seconda linea	Costruttore	Modello	Numero di serie
Sorgente A.C.	HP	3245A	2831A4542
Gen. di funzioni	HP	33120A	US36033060
Ampl. di misura	B&K	2610	2102907
Microfono ½ "	B&K	4134	2123613
Microfono ½ "	B&K	4134	2123614
Microfono ½ "	B&K	4180	2101416
Cal. Monofrequenza	B&K	4231	2191058
Cal. multifrequenza	B&K	4226	2141950

### Strumentazione in taratura

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie
Fonometro	Delta Ohm S.r.l.	HD9019	1712010239
Preamplificatore	-	-	-
Microfono	MG	MK221	24838
Calibratore	Delta Ohm S.r.l.	HD9101	01009252

*Roberto Mottola*  
Lo Sperimentatore

*Devide Bernarini*  
Il Responsabile del Centro

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

Certificato di taratura N. 13000051  
Certificate of Calibration No.Pagina 3 di 5  
Page 3 of 5**Parametri ambientali**

Le condizioni ambientali di riferimento sono:

ta = 23° C, Pa = 1013.25 hPa, Ua = 50% R.H.

Lo strumento in taratura è stato posto in equilibrio termico con l'ambiente da almeno 24 h.

Condizioni ambientali di misura		
t[°C]	P[hPa]	U[R.H.%]
22.2	1009.06	46.0

**1.0 MISURE ACUSTICHE****1.1 Regolazione della sensibilità acustica del complesso Fonometro - Microfono**

Si procede ad una messa in punto del dispositivo fonometro-microfono in ponderazione LIN mediante l'applicazione del livello di pressione sonora di riferimento, generato dal calibratore B&K 4226, campione di seconda linea.

SPLa [ dB ]	SPLmis [ dB ]
94.05	94.0

**1.2 Risposta in frequenza del complesso microfono-fonometro**

Con questa prova si verifica la curva di risposta in frequenza del complesso microfono - fonometro, nell'intervallo di frequenza 31.5 Hz ÷ 12500 Hz, con passi di ottava incluso il punto a 12500 Hz. A tale scopo si utilizza il calibratore multifrequenza B&K 4226, campione di seconda linea.

Frequenza [ Hz ]	ΔSPL [ dB ]	Tolleranza classe [ dB ]
31.5	0.1	± 1.5
63	0.3	
125	0.3	
250	0.3	± 1
500	0.2	
1000	0.0	
2000	-0.1	
4000	-0.6	
8000	-1.9	+ 1.5 ; -3.0
12500	2.0	+ 3.0 ; -6.0

**1.3 Verifica del fonometro con la sorgente sonora associata**

Dopo la messa in punto dello strumento, si verifica il livello di pressione generato dal calibratore in dotazione in ponderazione LIN.

SPL nominale [ dB ]	SPLmis [ dB ]
94	94.0
114	114.1

**2.0 MISURE ELETTRICHE**

Le misure elettriche sono state realizzate sostituendo il microfono in dotazione al fonometro con un adattatore capacitivo di impedenza elettrica equivalente.

Il campo di misura principale è: 60 dB ÷ 120 dB  
ed il livello di riferimento è: 94 dB

**2.1 Rumore autogenerato**

I valori di SPL relativi alle curve di pesature proprie del fonometro, riportati nella tabella successiva, sono stati ottenuti cortocircuitando l'ingresso dell'adattatore capacitivo.

Curve di pesatura	SPLmis [ dB ]
Lin	32.6
A	17.3
C	24.1

**2.2 Verifica del selettore del campo di misura**

I valori di misura sono ottenuti inviando al fonometro un segnale sinusoidale di 4 kHz, di livello corrispondente a 6 dB in meno del Fondo Scala del campo di misura principale. Lo stesso segnale sarà regolato in ampiezza per i campi di misura secondari

Campo di Misura [ dB ]	SPLa [ dB ]	SPL [ dB ]	Leq [ dB ]	Toll. classe [ dB ]
80 ÷ 140	134.0	134.0	134.0	± 0.5
60 ÷ 120	114.0	114.1	114.1	
40 ÷ 100	94.0	94.1	94.1	
20 ÷ 80	74.0	74.2	74.2	

Lo Sperimentatore

Il Responsabile del Centro

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

Certificato di taratura N. 13000051  
Certificate of Calibration No.Pagina 4 di 5  
Page 4 of 5**2.3 Linearità del campo di misura principale**

La verifica della linearità del fonometro, è stata eseguita con riferimento al campo di misura principale ed al livello di riferimento, in ponderazione A. La frequenza del segnale di prova applicato è pari a 4 kHz.

Messa in punto a 94 dB: 41.01 mV.

SPL appl. [ dB(A) ]	$\Delta$ SPL [ dB(A) ]	Tolleranza classe 1 [ dB ]
120.0	0.1	$\pm 0.7$
119.0	0.1	
118.0	-0.0	
117.0	0.1	
116.0	-0.1	
115.0	0.1	
110.0	-0.1	
105.0	-0.1	
100.0	-0.2	
95.0	0.1	
90.0	0.1	
85.0	0.0	
80.0	0.1	
75.0	0.2	
70.0	0.3	
65.0	0.3	
64.0	0.3	
63.0	0.4	
62.0	0.5	
61.0	0.4	
60.0	0.5	

**2.4 Linearità dei campi di misura secondari**

Si è proceduto alla verifica della linearità con le stesse condizioni di riferimento della prova precedente. Il livello minimo di misura è stato impostato ad almeno 16 dB oltre il valore di misura del rumore autogenerato.

Campo di misura [ dB(A) ]	SPL appl. [ dB(A) ]	$\Delta$ SPL [ dB(A) ]	Tolleranza classe 1 [ dB ]
80÷ 140	138.0	-0.0	$\pm 1.0$
	82.0	0.4	
40÷ 100	98.0	-0.0	
	42.0	0.5	
20÷ 80	78.0	0.2	
	36.0	0.3	

**2.5 Ponderazione in frequenza**

La curva di risposta in frequenza delle ponderazioni in dotazione al fonometro, sono state verificate nel campo di misura principale applicando un segnale di 6 dB inferiore al valore di fondo scala, quindi variandone la frequenza nell'intervallo 31.5 Hz ÷ 16000 Hz in passi di ottava incluso il punto a 12500 Hz.

Frequenza [ Hz ]	Risposta in frequenza $\Delta$ SPL [ dB ]			Tolleranza classe 1 [ dB ]	
	A	C	LIN		
31.5	-0.0	0.1	0.1	$\pm 1.5$	
63	0.1	0.4	0.1		
125	0.1	0.3	0.1	$\pm 1.0$	
250	0.0	0.3	0.3		
500	-0.1	0.0	0.2		
1000	0.1	0.0	0.0		
2000	-0.0	0.0	0.0		
4000	-0.1	-0.0	0.0		
8000	-0.3	-0.2	0.0		+ 1.5 ; - 3.0
12500	-0.4	-0.2	-0.2		+ 3.0 ; - 6.0
16000	-0.6	-0.6	-0.2	+ 3.0 ; - $\infty$	

**2.6 Ponderazioni Fast , Slow ed Impulse**

Per la verifica delle costanti di tempo, si invia al fonometro un segnale sinusoidale continuo a frequenza 2 kHz, quindi successivamente un burst costituito da un singolo treno d'onda di ampiezza costante e durata dipendente dalla costante di tempo in esame. L'indicazione del fonometro sarà quella relativa al valore massimo.

Costante di tempo	Livello continuo [ dB ]	Durata Burst [ ms ]	$\Delta$ SPL <sub>Max</sub> [ dB ]	Tolleranza classe 1 [ dB ]
F	116.0	200	0.0	$\pm 1$
S		500	0.7	
I	120.0	5	0.1	$\pm 2$

  
Lo Sperimentatore


  
Il Responsabile del Centro

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.



DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)  
Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150 Fax 0039-049635596  
e-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.com

Certificato di taratura N. 13000051  
Certificate of Calibration No.

Pagina 5 di 5  
Page 5 of 5

### 2.7 Rivelatore del valore efficace

La verifica del rivelatore di valore efficace, si realizza comparando la risposta del fonometro a treni d'onda con fattore di cresta 3, con la risposta relativa ad un segnale continuo a 2 kHz, avente lo stesso valore efficace.

Costante di tempo	SPLa [ dB ]	$\Delta$ SPL [ dB ]	Tolleranza classe 1 [ dB ]
F	111.4	0.1	± 0.5
S		0.2	

### 2.8 Rivelatore di picco

La verifica del rivelatore di picco, si realizza comparando la risposta del fonometro a due segnali rettangolari di eguale valore di picco ma di diversa durata. Il segnale rettangolare di riferimento ha durata 10 ms mentre quello di prova avrà durata 100  $\mu$ s. La prova sarà effettuata per segnali rettangolari positivi e negativi.

Impulso	SPLa [ dB ]	$\Delta$ SPL [ dB ]	Tolleranza classe 1 [ dB ]
Positivo	119.0	0.1	± 2.0
Negativo		0.2	

### 2.9 Media Temporale

La verifica del circuito integratore si effettua confrontando un segnale sinusoidale continuo alla frequenza di 4 kHz, e livello pari a 20 dB sopra il limite inferiore del campo di misura principale, con una sequenza di treni d'onda di eguale valore efficace ma differente fattore di durata. In tabella è riportato il livello dei treni d'onda riferito al segnale continuo per i diversi fattori di durata.

Caratteristiche burst		Tempo di integrazione [ s ]	$\Delta$ Leq [ dB ]	Tolleranza classe 1 [ dB ]
Fattore di durata	Livello [ dB ]			
1/10 <sup>3</sup>	30	60	-0.2	± 1.0
1/10 <sup>4</sup>	40	360	-0.2	

### 2.10 Campo dinamico agli impulsi

Questa prova è volta a determinare la capacità di integrazione del fonometro con impulsi di breve durata ed elevata ampiezza. La prova si effettua sovrapponendo un singolo treno d'onda di frequenza 4 kHz formato da 40 cicli, di ampiezza pari al limite superiore del campo di misura principale, ad un segnale continuo di livello pari al limite inferiore del campo di misura principale. Le frequenze dei due segnali sinusoidali sono in rapporto non armonico. Il fonometro è impostato in Leq con tempo di integrazione pari a 10 s.

Tempo di integrazione [ s ]	LEQa [ dB ]	$\Delta$ LEQ [ dB ]	$\Delta$ SEL [ dB ]	Tolleranza classe 1 [ dB ]
10	90.0	-0.2	-0.2	± 1.7

### 2.11 Indicatore di sovraccarico

La verifica dell'indicatore di sovraccarico, viene eseguita inviando al fonometro un segnale costituito da treni d'onda di frequenza pari a 2 kHz formati da 11 cicli con una frequenza di ripetizione pari a 40 Hz. Il fattore di cresta risultante è pari a 3.

Livello di overload [ dB ]	$\Delta$ SPL [ dB ]	Tolleranza classe 1 [ dB ]
116.3		
Overload -1	-0.2	± 0.4
Overload -4	0.0	

NOTE:

*Roberto Mello*  
Lo Sperimentatore

*David Bernaschi*  
Il Responsabile del Centro

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.