

**PROVINCIA DI BRESCIA  
COMUNE DI PALAZZOLO SULL'OGGIO**

**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO  
RELAZIONE TECNICA**

LEGGE 26 OTTOBRE 1995 N° 447  
LEGGE REGIONALE 10 AGOSTO 2001 N° 13  
DGR 8 MARZO 2002 N° 7/8313

Procedimento:

Località:

**COMUNE DI PALAZZOLO SULL'OGGIO (MI)**

Committente

**IMPRESA MILESI GEOM. SERGIO SRL  
VIA MOLINARA, 6 24060 GORLAGO (BG)**

Data

**29 LUGLIO 2022**

Riferimenti

**Rel. 109\_2022**

Il tecnico estensore

**DOTT. PAOLO GRIMALDI**



Il Committente

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>IL QUADRO NORMATIVO IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO.....</b>	<b>3</b>
2.1	LEGISLAZIONE FONDAMENTALE.....	3
2.2	DEFINIZIONI.....	5
<b>3</b>	<b>IDENTIFICAZIONE DEL SOGGETTO ATTUATORE .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>INQUADRAMENTO DELLA PROBLEMATICACUSTICA IN ESAME .....</b>	<b>7</b>
4.1	SITUAZIONE TERRITORIALE ATTUALE.....	7
4.2	DESCRIZIONE DELLA FUTURA ATTIVITÀ.....	8
4.3	CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELLE SORGENTI.....	10
4.4	DEFINIZIONE DEI RICETTORI SENSIBILI CONSIDERATI NELL'ANALISI.....	12
4.5	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELLE ZONE IN ESAME .....	13
<b>5</b>	<b>SITUAZIONE ACUSTICA ANTE - OPERAM.....</b>	<b>15</b>
5.1	GENERALITÀ E METODO DI INDAGINE FONOMETRICA .....	15
5.2	RISULTATI DELLE MISURE .....	16
<b>6</b>	<b>VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO .....</b>	<b>18</b>
6.1	METODO.....	18
6.2	LIVELLI SONORI ATTESI AI RICETTORI.....	18
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>ALLEGATI.....</b>	<b>21</b>

## INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: Limiti massimi diurni e notturni .....	3
Tabella 2: Limiti art. 6 D.P.C.M. 1 Marzo 1991.....	3
Tabella 3: Limiti di emissione ex D.P.C.M. 14.11.1997 .....	4
Tabella 4: Condizioni di non applicazione del criterio differenziale .....	4
Tabella 5: Valori del SEL.....	11
Tabella 6: Prospetto distanze ricettori più significativi .....	13
Tabella 7: Caratterizzazione acustica dei luoghi di indagine .....	13
Tabella 8: Dati relativi all'indagine effettuata .....	15
Tabella 9: Strumentazione impiegata per i rilievi fonometrici .....	15
Tabella 10: Risultati delle misure effettuate.....	17
Tabella 11: Calcoli acustici.....	20

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Inquadramento territoriale – Fotografia aerea.....	7
Figura 2: Inquadramento dell'insediamento - CTR.....	8
Figura 3: Planimetria della proposta di piano attuativo .....	9
Figura 4: Curve di isolivello campi da tennis .....	10
Figura 5: Curve di isolivello campi da tennis .....	10
Figura 6 : Ricettori sensibili .....	12
Figura 7: Zonizzazione acustica Palazzolo sull'Oglio.....	13
Figura 8: Zonizzazione acustica Palosco .....	14
Figura 9 : Ricettori sensibili/Punti di misura del rumore .....	16

## 1 PREMESSA

Su incarico dell'Impresa Milesi geom. Sergio Srl di Gorlago, attuatrice di un piano previsto dal Piano di Governo del Territorio di Palazzolo sull'Oglio (BS) nell'ambito denominato ATE n. 05 - Cava Bosco, è stata redatta la presente relazione, nella quale viene valutato e commentato il futuro impatto acustico sull'ambiente esterno determinato dal progetto di sviluppo urbanistico avanzato per l'ambito sopra citato.

In particolare, il progetto prevede la realizzazione di attrezzature e impianti sportivi di vario genere.

La verifica dell'impatto acustico determinato dell'insediamento, secondo le linee progettuali indicate dal committente, è stata eseguita secondo le modalità indicate dalla D.G.R. 8313/2002.

La valutazione è stata effettuata in conformità con la normativa vigente in materia di valutazione di impatto acustico ed è organizzata secondo le seguenti fasi:

- Valutazione dello stato di fatto ante-operam, in termini ovviamente di situazione acustica della zona;
- Analisi acustica delle future sorgenti sonore e loro caratterizzazione acustica.
- Individuazione dei ricettori sensibili potenzialmente influenzabili dalle sorgenti sonore aziendali, presso cui è opportuno valutare il futuro impatto acustico;
- Confronto dei risultati della valutazione con i valori limite di immissione, emissione e differenziali, stabiliti per la zona in esame dalla classificazione acustica dei comuni di Palazzolo sull'Oglio (BS) e di Palosco (BG).

## 2 IL QUADRO NORMATIVO IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO

### 2.1 LEGISLAZIONE FONDAMENTALE

Il **D.P.C.M. 1 marzo 1991** stabilisce per primo i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno (articolo 1).

Secondo tale legge, i Comuni adottano una classificazione del proprio territorio in zone entro cui devono essere rispettati i limiti massimi di rumorosità (articolo 2).

Nella tabella seguente sono riportate le classi, con la loro denominazione e i livelli massimi diurni e notturni per ciascuna di esse:

**Tabella 1: Limiti massimi diurni e notturni**

CLASSE	DENOMINAZIONE	Limite diurno in dB(A)	Limite notturno in dB(A)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Qualora il Comune non si sia ancora dotato della zonizzazione precedentemente riportata, si utilizzano, per le sorgenti sonore fisse, i seguenti limiti (articolo 6 – D.P.C.M. 1 marzo 1991):

**Tabella 2: Limiti art. 6 D.P.C.M. 1 Marzo 1991**

Zonizzazione del territorio	Limite diurno in dB(A)	Limite notturno in dB(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n° 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n° 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

La **legge 26 ottobre 1995 n° 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"**, costituisce un passo importante verso la disciplina dell'inquinamento acustico, in quanto viene a regolare un ambito fino a quel punto carente dal punto di vista legislativo. Con la legge 447/95 sono state introdotte alcune importanti novità riguardanti i criteri tecnici per la stesura delle zonizzazioni acustiche; soprattutto, si sanciva l'obbligo della

valutazione dell'impatto acustico per gli insediamenti produttivi e commerciali, e per le nuove edificazioni ricadenti in zone caratterizzate dalla necessità di salvaguardare un clima acustico di quiete.

Con il **D.P.C.M. 14 novembre 1997**, attuativo della legge 26 ottobre 1995 n° 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", sono stati ridefiniti i valori limite da considerare all'interno delle classi in cui è suddiviso il territorio comunale: vengono infatti individuati **valori limite di immissione**, coincidenti con i vecchi limiti di zona ex D.P.C.M. 1 Marzo 1991 (cfr. tabella 1), alla determinazione dei quali contribuiscono tutte le sorgenti sonore rilevabili in corrispondenza del ricettore, e **valori limite di emissione**, relativi alle singole sorgenti sonore rilevabili da un ricettore posto in spazi occupati da persone e da comunità. Nella tabella seguente vengono riportati i valori dei limiti di emissione, i quali sono sempre 5 dB(A) inferiori ai limiti di immissione.

**Tabella 3: Limiti di emissione ex D.P.C.M. 14.11.1997**

<b>CLASSE</b>	<b>DENOMINAZIONE</b>	<b>Limite diurno in dB(A)</b>	<b>Limite notturno in dB(A)</b>
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Sia nel caso in cui il Comune abbia approvato la zonizzazione acustica del territorio comunale, con applicazione quindi dei valori limite di immissione e di emissione (tabelle 1 e 3), sia nel caso in cui la zonizzazione acustica non sia approvata, con conseguente applicabilità dei limiti di cui all'articolo 6 del D.P.C.M. 1 marzo 1991 (tabella 2), per le zone non esclusivamente industriali sono stabilite anche le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (criterio differenziale):

**5 dB(A) per il periodo diurno**

**3 dB(A) per il periodo notturno**

Si evidenzia che il limite differenziale deve essere verificato esclusivamente all'interno degli insediamenti abitativi; esso inoltre non è applicabile nei seguenti casi:

- 1) aree esclusivamente industriali (classe VI oppure "Zone esclusivamente industriali" – art. 6 del D.P.C.M. 1 marzo 1991)
- 2) rumori da impianti a ciclo produttivo continuo esistenti alla data di pubblicazione del D.M. 11 dicembre 1996 e ubicati in zone diverse da quelle industriali che rispettano i valori limite assoluti di immissione
- 3) rumore derivante dalle infrastrutture di trasporto, incluse le piste motoristiche di prova e per attività sportive
- 4) rumore da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali
- 5) rumore da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso edificio
- 6) livello di rumore ambientale  $L_A$  inferiore ai valori riportati nella tabella seguente, al di sotto dei quali ogni effetto indotto dal rumore è ritenuto trascurabile secondo il criterio dell'accettabilità

**Tabella 4: Condizioni di non applicazione del criterio differenziale**

<b>Tempo di riferimento</b>	<b>Finestre aperte</b>	<b>Finestre chiuse</b>
Diurno	$L_A \leq 50$ dB(A)	$L_A \leq 35$ dB(A)
Notturno	$L_A \leq 40$ dB(A)	$L_A \leq 25$ dB(A)

Le condizioni di cui alla tabella precedente devono essere verificate contemporaneamente a finestre aperte e chiuse nei singoli tempi di riferimento.

Per il progetto in esame è prevista l'applicazione del **D.P.R. 3 aprile 2001, n. 304** "Regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche, a norma dell'articolo 11 della legge 26 novembre 1995, n. 447". Si riporta di seguito parte dell'articolo 3 di tale disposto che definisce i limiti a cui sono soggette le piste motoristiche e gli autodromi

### **Art. 3. Limiti**

1. Ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera c), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, gli autodromi, le piste motoristiche di prova e per attività sportive sono classificate sorgenti fisse di rumore e, pertanto, soggette al rispetto dei limiti determinati dai comuni con la classificazione in zone del proprio territorio sulla base del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 280 del 1° dicembre 1997.

2. Agli autodromi, alle piste motoristiche di prova e per attività sportive, non si applica il disposto dell'articolo 4 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997, recante valori limite differenziali di immissione.

3. Al di fuori del sedime, gli autodromi, le piste motoristiche di prova e per attività sportive, fatto salvo il rispetto dei limiti derivanti dalle zonizzazioni effettuate dai comuni, ai sensi del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997, ovvero, in assenza di detta zonizzazione, dei limiti previsti dall'articolo 6 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991, devono rispettare i seguenti limiti di immissione:

a) per i nuovi autodromi:

70 dB(A) Leq orario, in qualsiasi ora nel periodo diurno dalle ore 6 alle 22;

60 dB(A) Leq orario, in qualsiasi ora nel periodo notturno dalle ore 22 alle 6;

b) per autodromi esistenti:

70 dB (A) Leq valutato per l'intero periodo dalle ore 9 alle 18,30;

60 dB (A) Leq valutato per l'intero periodo dalle ore 18,30 alle 22 e dalle ore 6 alle 9;

50 dB (A) Leq valutato per l'intero periodo dalle ore 22 alle 6;

entro cinque anni dalla data di entrata in vigore del presente decreto, altresì 75 dB (A) Leq orario in qualsiasi ora del periodo diurno dalle 6 alle 22;

entro otto anni dalla data di entrata in vigore del presente decreto, altresì 73 dB (A) Leq orario in qualsiasi ora del periodo diurno dalle 6 alle 22.

4. Le attività o manifestazioni motoristiche sportive o di prova diverse da quelle di cui al comma 5, devono essere svolte nelle fasce orarie comprese tra le 9 e le 18,30, prevedendo di regola almeno un'ora di sospensione nel periodo compreso tra le ore 12 e le ore 15,30. I comuni interessati possono, per particolari esigenze, disporre deroghe alle predette fasce orarie.

## **2.2 DEFINIZIONI**

Si riassume il significato della simbologia utilizzata nel seguito della presente relazione, evidenziando che le definizioni sono tratte dagli allegati tecnici al D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico":

- **L<sub>A</sub>: Livello di rumore ambientale** – è il livello di rumore raggiunto con il contributo di tutte le sorgenti disturbanti esaminate. È il livello di rumore che si confronta con i limiti acustici stabiliti dalla zonizzazione.
- **L<sub>R</sub>: Livello di rumore residuo** – è il livello di rumore che si ottiene eliminando le specifiche sorgenti disturbanti, nel caso in esame gli impianti aziendali.
- **L<sub>D</sub>: Livello differenziale** – è il livello di rumore che si ottiene dalla differenza tra L<sub>A</sub> e L<sub>R</sub>.
- **T<sub>R</sub>: tempo di riferimento** - rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.
- **T<sub>O</sub>: tempo di osservazione** - è un periodo di tempo compreso in T<sub>R</sub> nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare. Nel caso in esame si considera come T<sub>O</sub> il periodo di otto ore, pari alla durata di esercizio dello stabilimento, in cui si verificano i fenomeni sonori in esame.
- **T<sub>M</sub>: tempo di misura** – durata delle misure effettuate, rappresentativa del fenomeno acustico in osservazione.
- **L<sub>Aeq,TR</sub>: Livello di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento:** è il livello di rumore L<sub>A</sub> riferito al tempo di riferimento diurno o notturno, calcolato utilizzando la tecnica del campionamento, e considerando come tempo di osservazione T<sub>O</sub> il periodo di tempo in cui si verifica il fenomeno sonoro in esame, relativo quindi al funzionamento di un determinato macchinario o dell'intero stabilimento.

### **3 IDENTIFICAZIONE DEL SOGGETTO ATTUATORE**

---

<b>Ragione sociale</b>	Impresa Milesi Geom. Sergio S.r.l.
<b>Sede Legale</b>	Via Molinara n. 6 24060 – Gorlago (BG)
<b>Telefono sede legale</b>	035/952484
<b>E-mail</b>	info@milesisergiosrl.it
<b>PEC</b>	milesisergiosrl@pecm.it
<b>C.F.</b>	01393460165
<b>P.IVA</b>	01393460165
<b>Legale Rappresentante</b>	Geom. Milesi Sergio

## **4 INQUADRAMENTO DELLA PROBLEMATICA ACUSTICA IN ESAME**

### **4.1 SITUAZIONE TERRITORIALE ATTUALE**

Il comparto territoriale oggetto della presente relazione è ubicato nella parte occidentale del Comune di Palazzolo sull'Oglio, al confine con il comune di Palosco, in una zona destinata da tempo all'attività estrattiva di sabbia e ghiaia. In particolare, l'ambito in esame è oggetto di valutazione di impatto acustico costituisce la zona nord della Cava Bosco, operativa sui territori di Palosco e di Palazzolo sull'Oglio. Attualmente l'ambito territoriale in esame risulta notevolmente depresso rispetto al piano di campagna originario (- 20,00 m) a causa dell'avvenuta attività estrattiva di sabbia e ghiaia.

L'esatta posizione dell'ambito territoriale in esame si può riscontrare dalle figure 1 e 2 di seguito riportate.

In prossimità dell'area in esame si riscontra la presenza di:

- A nord: SP 573 "Ogliese"; oltre l'infrastruttura stradale sono presenti case sparse, arretrate verso nord rispetto al citato asse stradale.
- A sud: ex ambito di cava attualmente recuperato, con innalzamento rispetto all'originario fondo scavo della cava di + 8,00 metri;
- A est: aree agricole, con presenza di case sparse lungo Via Gavazzolo – Comune di Palazzolo sull'Oglio;
- A ovest: ambito estrattivo di pertinenza della Cava di Palosco.

Dai sopralluoghi effettuati e dall'analisi della cartografia a disposizione, non si riscontra la presenza di ricettori sensibili, intesi come abitazioni o assimilabili, nelle immediate adiacenze dell'ambito in esame.

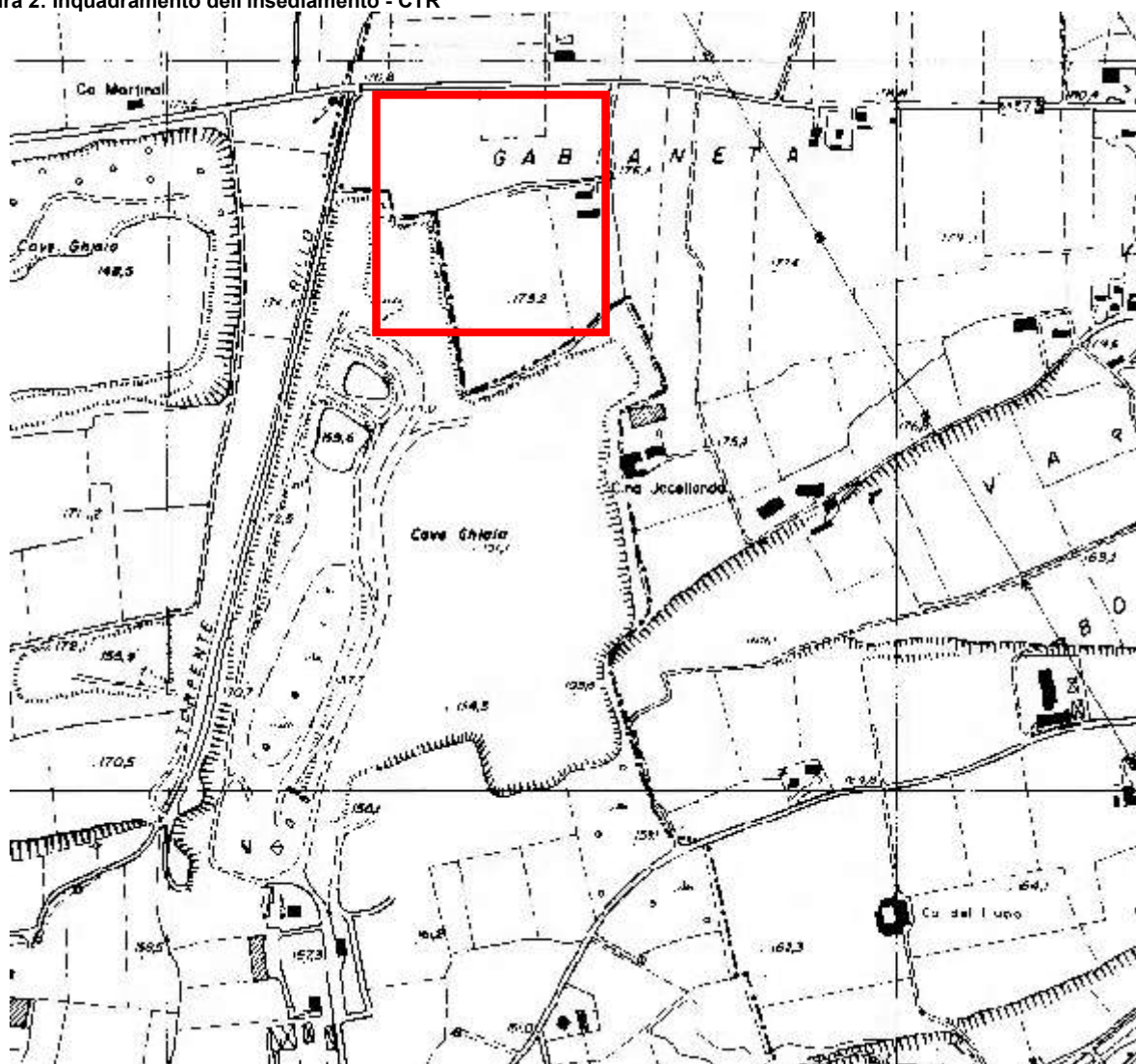
Come detto, la zona è interessata dall'infrastruttura stradale SP 573 "Ogliese", decorrente in direzione est-ovest, che mette in comunicazione le provincie di Bergamo e Brescia

Tale strada è caratterizzata da discreto traffico veicolare soprattutto nel tempo di riferimento diurno.

**Figura 1: Inquadramento territoriale – Fotografia aerea**



Figura 2: Inquadramento dell'insediamento - CTR



## 4.2 DESCRIZIONE DELLA FUTURA ATTIVITÀ

Il piano di governo del territorio di Palazzolo sull'Oglio, e, in particolare, il piano delle regole, classifica l'ex ambito estrattivo precedentemente descritto come "Ambito di rigenerazione urbana e/o territoriale" n. 15. La rigenerazione del comparto esaminato dovrà inoltre avvenire in seguito al recupero ambientale dell'ex ambito estrattivo, che avverrà mediante deposito di terreni provenienti da scavi, con innalzamento finale dell'attuale pavimento di circa + 10,00 metri.

La proposta preliminare progettuale presentata dall'attuatore prevede l'attuazione di un piano con realizzazione di un polo sportivo in cui sono individuabili i seguenti elementi peculiari:

- Parcheggio con n. 274 stalli situato all'estremità nord dell'ambito di piano
- N. 3 Campi da tennis
- N. 3 campi da padel
- N. 2 Campi da calcetto
- N. 2 campi da basket
- Pista per kart elettrici
- Pista per mountain bike
- Pista di neve artificiale con laghetto centrale
- Edifici di servizio per le attività sopra citate (paddock, spogliatoi)
- Viabilità interna

Di seguito si riporta un planimetria indicativa delle opere previste dal piano attuativo riferito al comparto territoriale in esame.



Figura 3: Planimetria della proposta di piano attuativo



	Superficie territoriale	129.597 mq - destinazione sportiva-terziaria (compatibile per terre e rocce in colonna B**)
	Limite verde mitigativo	
	Area di galleggiamento fabbricati	99.513 mq
	Lotto funzionale A	54.813 mq (riempimento con terre e rocce colonna A*)
	Lotto funzionale B	74.784 mq (riempimento con terre e rocce colonna B**)

	PGT	P.A.
Indice di utilizzazione territoriale	0,05 mq Slp/mq ST	0,0285 mq Slp/mq ST
Slp massima	6.308,8 mq	3.600 mq
Altezza massima	9 m	9 m
Rc	30% ST	30% ST
SC massima	38.879,10 mq	38.879,10 mq
H	10 m	10 m
Dc	5,00 m	5,00 m
Df	10,00 m	10,00 m
Ds	30,00 m dalla SP 573	30,00 m dalla SP 573
Rp	30% ST	30% ST
Sup permeabile minima	38.879,10 mq	> 38.879,10 mq

Standard dovuto		
	Slp terziaria-sportiva 3.600 mq - Standard indotto 100% Slp	3.600 mq (di cui 1.800 mq a parcheggio)
	Impianti sportivi 25.000 mq - Standard indotto 20% sup.	5.000 mq (di cui 2.500 mq a parcheggio)
	Standard da reperire	8.600 mq (di cui 4.300 mq a parcheggio)
Standard reperito		
	Superficie a parcheggio pubblico	7.700 mq > 4.300 mq
	Verde pubblico	911 mq
	Standard reperiti	8.611 mq > 8.600 mq

	Parcheggio pertinenziale <small>(parch. pertinenziale dovuto 1 mq/10 mq = 10.000/10 = 1.000 mq)</small>	2.706 mq > 1.080 mq		Parcheggio pubblico	7.700 mq
	Verde sportivo	74.830 mq		Verde pubblico	911 mq
	Impianti sportivi	25.000 mq		Totale aree pubbliche	8.611 mq
	Percorsi	13.000 mq			
	Edifici	3.800 mq			
	Viabilità privata	1.850 mq			
	Totale aree private	120.986 mq			

### 4.3 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELLE SORGENTI

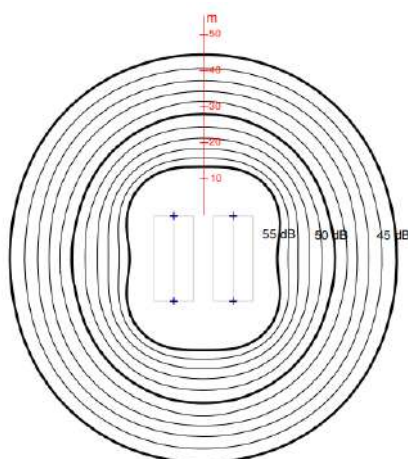
Di seguito si riassumono le caratteristiche acustiche delle nuove sorgenti sonore fisse, connesse con le attività precedentemente descritte, in termini potenze e pressioni sonore; i dati verranno utilizzati nelle valutazioni previsionali effettuate nel seguito del presente documento. Ai fini delle valutazioni acustiche contenute nel presente documento, il To di tutte le sorgenti sonore può essere considerato, in via cautelativa:

- pari a 8 ore nel Tr diurno
- pari a 2 ore nel Tr notturno

#### SORGENTE S1) N. 3 CAMPI DA TENNIS

Da fonti bibliografiche (“Determinazione e valutazione dei rumori causati da attività sportive – Ufficio federale dell’ambiente della confederazione svizzera) si riporta nella figura seguente l’andamento delle curve di isolivello acustica all’intorno di n. 2 campi da tennis, da cui si evidenzia che alla distanza di circa 10 metri dai campi il valore del livello di pressione sonora può essere assunto pari a 56 dB(A).

Figura 4: Curve di isolivello campi da tennis



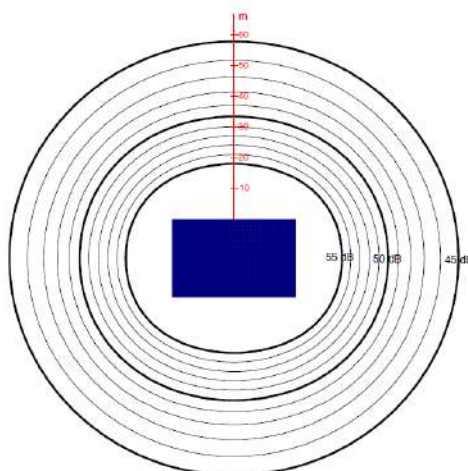
Questo comporta che il contributo di un unico campo da tennis risulta pari a 53 dB(A), sempre alla distanza di 10 metri. Nel corso della valutazione si assumerà, in via cautelativa, che l’attività sia svolta in tutti i campi contemporaneamente; il livello dei pressione sonora complessivo a 10 metri di distanza si determina come segue:

$$Leq(A)_{n. 3 \text{ campi da tennis}} = 53 + 10 \text{ Log}3 = 57,8 \text{ B(A)}$$

#### SORGENTE S2) N. 2 CAMPI DA CALCETTO

Da fonti bibliografiche (“Determinazione e valutazione dei rumori causati da attività sportive – Ufficio federale dell’ambiente della confederazione svizzera) si riporta nella figura seguente l’andamento delle curve di isolivello acustica all’intorno di un campo da calcio in terra battuta avente dimensione pari a 40,00 m x 25,00 m, analoghe all’ingombro delle dimensioni dei due campi da calcetto in progetto. Si evidenzia che alla distanza di circa 10 metri dai campi il valore del livello di pressione sonora può essere assunto pari a 55 dB(A).

Figura 5: Curve di isolivello campi da tennis



**SORGENTE S3) N. 3 CAMPI DA PADEL**

Un recente studio compiuto da ARPAM (ARPA Marche, dipartimento di Ascoli Piceno) e presentato a 47° Convegno nazionale AUA nel maggio 2021, ha i seguenti livelli di pressione sonora ai lati di un campo di padel durante lo svolgimento di attività sportiva da parte di n. 4 persone di sesso maschile:

- 69,0 dB(A) alla distanza di 2,5 metri dalla mezzeria del lato lungo del campo
- 63,5 dB(A) alla distanza di 2,5 metri dalle mezzeria del lato corto del campo

In via cautelativa, per le valutazioni di impatto acustico effettuate nel presente documento, verranno utilizzato il dato peggiore, quindi quello rilevabile sulla lato lungo del campo.

**SORGENTE S4) PISTA KART**

Secondo le informazioni raccolte dai progettisti, la pista dovrebbe essere destinata esclusivamente a veicoli elettrici, con una rumorosità pertanto molto contenuta. La presente valutazione considererà comunque la rumorosità determinata da kart con motori a scoppio, definibile in 80,0 dB(A) a 5,00 metri dal sedime della pista, con transito n. 20 kart.

**SORGENTE S5) TRAFFICO INDOTTO ALL'INTERNO DEL PARCHEGGIO DI PROGETTO**

Il traffico indotto dalla realizzazione del progetto in esame può essere stimato considerando il parcheggio di progetto, che prevede n. 274 stalli per autoveicoli leggeri; per le valutazioni contenute nel presente documento si assumono le seguenti ipotesi:

- Nel Tr diurno, occupazione di ciascun stallo da parte di un veicolo; ciò comporta il movimento di 560 veicoli complessivi. Si assume che tali movimenti avvengano con un tempo di osservazione di 8 ore
- Nel Tr notturno, si assume una movimentazione pari a 1/3 di quella prevista nel Tr diurno, quindi pari a 187 veicoli. Si assume che tali movimenti avvengano con un tempo di osservazione di 2 ore

Si ritiene che tale numero di veicoli sia irrilevante per l'incremento della rumorosità sulla SP 573, mentre possa essere considerata come significativa all'interno del parcheggio, che pertanto viene considerato come sorgente sonora vera e propria.

La stima della rumorosità determinata da tali movimenti, in corrispondenza dell'ingresso dell'insediamento, può essere fatta con il metodo del SEL (livello di un singolo evento normalizzato sul tempo di un secondo) mediante la seguente equazione:

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n 10^{SEL_i/10} N_i \quad (1)$$

dove:

- SEL: livello di un singolo evento determinato dal transito di automezzo
- N: numero di transiti per una determinata categoria di autoveicoli
- T: Tr di riferimento (ex D.M. 16 marzo 1998) in secondi

I livelli di rumorosità per singolo evento (SEL) sono ricavati sperimentalmente per cinque classi omogenee di mezzi di trasporto (rilievi svolti su strade urbane chiuse e su strade aperte). In rosso si evidenzia il valore di SEL utilizzato per il calcolo

**Tabella 5: Valori del SEL**

Tipo di strada	Veicoli leggeri	V. comm. leggeri	Veicoli pesanti	Moto	Ciclomotori
Strade chiuse	76,5	80,0	86,0	84,5	78,5
Strade aperte	76,0	79,5	84,5	82,0	77,5

La valutazione della rumorosità derivante dai movimenti sopra evidenziati all'interno del parcheggio, assumendo un SEL di 76,5 dB(A), deriva dall'applicazione l'equazione n. 1, da cui si ottengono i seguenti livelli di pressione sonora connessi con il transito dei veicoli all'interno del parcheggio:

- Leq(A) riferito al Tr diurno: 56,4 dB(A)
- Leq(A) riferito al Tr notturno: 54,6 dB(A)

Si ritengono ininfluenti ai fini della presente valutazione i contributi sonori prodotti da impianti sportivi quali circuito per mountain bike e pista da sci.

#### **4.4 DEFINIZIONE DEI RICETTORI SENSIBILI CONSIDERATI NELL'ANALISI**

Nelle immediate adiacenze dell'ambito territoriale in esame non si riscontra la presenza di ricettori particolarmente sensibili quali scuole, presidi ospedalieri, case di riposo, così come non si riscontra la presenza di abitazioni residenziali. In prossimità dell'area in esame si riscontra la presenza di edifici residenziali o assimilabili; nella presente relazione verrà valutato il rispetto dei limiti acustici stabiliti dalle zonizzazioni acustiche comunali in facciata ai seguenti ricettori:

- **RIC. 1:** Edifici residenziali ubicato a est del futuro impianto in Via Gavazzolo – Comune di Palazzolo sull'Oglio;
- **RIC. 2:** Edifici residenziali isolati ubicati a nord del futuro impianto.
- **RIC. 3:** Edifici residenziali posti in corrispondenza di Via Bartolomeo Donati – Comune di Palosco
- **RIC. 4:** Edifici residenziali posti in corrispondenza dell'ingresso alla ex Cava Bosco in Via Palazzolo – Comune di Palosco

In figura 6 e in tabella 6 sono riassunti le posizioni dei ricettori, delle sorgenti sonore le distanze dei ricettori considerati dalle sorgenti sonore in esame

Figura 6 : Ricettori sensibili



**Tabella 6: Prospetto distanze ricettori più significativi**

RICETTORI	DISTANZA [m]				
	S1	S2	S3	S4	S5
R1	730	670	670	530	650
R2	242	207	180	325	106
R3	1110	1000	1115	980	1200
R4	1190	1150	1190	1000	1240

#### 4.5 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELLE ZONE IN ESAME

I valori limite acustici di riferimento sono quelli indicati nelle zonizzazioni acustiche comunali di Palazzolo sull'Oglio e di Palosco, riassunti nella : si evidenzia che l'area in esame è classificata in classe IV<sup>a</sup>.

**Tabella 7: Caratterizzazione acustica dei luoghi di indagine**

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'INSEDIAMENTO E DELLE ZONE CIRCOSTANTI				
CLASSI ACUSTICHE DELLE ZONE DI INDAGINE	Luogo	Classe acustica	Limiti immissione diurno/notturno	Limiti emissione diurno/notturno
	Area in esame	Classe V <sup>a</sup>	70 dB(A)/ 60 dB(A)	65 dB(A)/ 55 dB(A)
	Ric. 1 – Via Gavazzolo – Palazzolo S/O	Classe III <sup>a</sup>	60 dB(A)/ 50 dB(A)	55 dB(A)/ 45 dB(A)
	Ric. 2 – Comune di Palazzolo S/O	Classe III <sup>a</sup>	60 dB(A)/ 50 dB(A)	55 dB(A)/ 45 dB(A)
	Ric. 3 – Via Donati – Comune di Palosco	Classe III <sup>a</sup>	60 dB(A)/ 50 dB(A)	55 dB(A)/ 45 dB(A)
	Ric. 4 – Via Palazzolo Comune di Palosco	Classe III <sup>a</sup>	60 dB(A)/ 50 dB(A)	55 dB(A)/ 45 dB(A)

In tutta la zona interessata dal progetto si applica il criterio del limite differenziale di cui all'articolo 4 del D.P.C.M. 14 novembre 1997, il quale comunque:

- deve essere verificato all'interno degli insediamenti abitativi;
- non viene applicato al rumore determinato dalle infrastrutture;
- non viene applicato alla rumorosità determinata dalle piste motoristiche

Si riportano di seguito l'estratto delle zonizzazione acustica del Comune di Palazzolo sull'Oglio attualmente vigente e disponibile sul sito internet del Comune

**Figura 7: Zonizzazione acustica Palazzolo sull'Oglio**

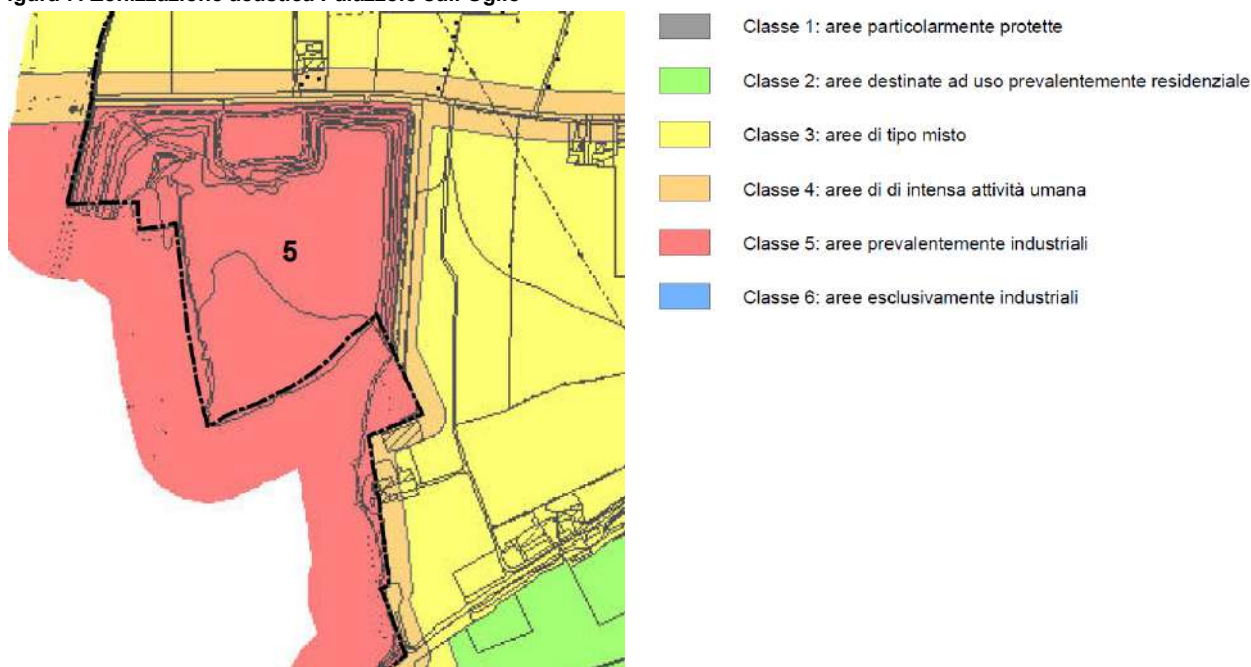


Figura 8: Zonizzazione acustica Palosco



## 5 SITUAZIONE ACUSTICA ANTE - OPERAM

### 5.1 GENERALITÀ E METODO DI INDAGINE FONOMETRICA

La situazione acustica attuale è stata valutata attraverso un'indagine fonometrica condotta nei luoghi e secondo i dati temporali riportati nella tabella 9.

**Tabella 8: Dati relativi all'indagine effettuata**

<b>Data</b>	28 LUGLIO 2022
<b>Orario di indagine</b>	Dalle ore 15:30 alle ore 17:00
<b>Tempi di riferimento <math>T_R</math></b>	Diurno
<b>Tempi di misura <math>T_M</math></b>	Quelli indicati nei report
<b>Condizioni meteorologiche</b>	Condizioni del cielo: ottimali Precipitazioni: assenti Vento: assente
<b>Persone presenti al momento dell'indagine</b>	dott. Paolo Grimaldi – Tecnico Competente in Acustica Ambientale - Studio di Acustica Applicata
<b>Punto di misura 1</b>	Ricettore sensibile 1 – Via Gavazzolo – Palazzolo S/O
<b>Punto di misura 2</b>	Ricettore sensibile 2 – A nord dell'attuale sedime di cava oltre la SP 573
<b>Punto di misura 3</b>	Ricettore sensibile 3 – Via Donati – Palosco
<b>Punto di misura 4</b>	Ricettore sensibile 4 – Via Palazzolo - Palosco

La descrizione della situazione acustica attuale nell'area in esame, è stata effettuata mediante molteplici rilevazioni fonometriche, in corrispondenza dei ricettori sensibili precedentemente descritti; l'obiettivo primario dell'indagine è stato di valutare i livelli di pressione sonora attualmente riscontrabili e stabilire quindi se:

- il clima acustico dell'area è compatibile con l'incremento dei quantitativi di materiale da trattare;
- l'introduzione delle nuove sorgenti sonore può determinare peggioramenti o meno della situazione attualmente esistente, in termini di esposizioni al rumore dei ricettori sensibili.

Mediante i risultati delle misure effettuate si è cercato inoltre di caratterizzare le sorgenti sonore che attualmente controllano il rumore rilevato nella zona.

Le misure del rumore sono state effettuate con il metodo del campionamento di livelli di pressione sonora con frequenza prefissata ad intervalli di un secondo, al fine di individuare, in sede di post-elaborazione della misura, episodi occasionali quali il rumore prodotto dagli aerei, dagli uccelli, ecc.: nelle singole misure è stato considerato quindi non solo il risultato globale, determinato dal contributo di tutte le sorgenti presenti al momento dell'indagine, ma anche lo specifico contributo dato da sorgenti sonore facilmente individuabili quali aerei, abbaiare dei cani ecc..

Dai grafici relativi ogni misura, è comunque possibile individuare l'andamento del fenomeno sonoro, le sue caratteristiche e ipotizzare le sorgenti sonore che hanno influenzato il clima acustico dell'area in esame.

Tutte le operazioni di rilevazione del rumore sono state effettuate in conformità al disposto degli allegati tecnici A e B al D.M. 16 marzo 1998, utilizzando la strumentazione tecnica riportata nella tabella seguente:

**Tabella 9: Strumentazione impiegata per i rilievi fonometrici**

<b>Tipo</b>	<b>Marca e modello</b>	<b>N° matricola</b>	<b>Taratura</b>	<b>Certificato taratura n°</b>
<b>Fonometro integratore</b>	Bruel & Kjaer 2260	2180585	08/10/2020	LAT 163 23717-A
<b>Microfono</b>	Bruel & Kjaer 4966	3241884	08/10/2020	LAT 163 23717-A
<b>Calibratore</b>	Bruel & Kjaer 4231	2637395	08/10/2020	LAT 163 23716-A
<b>Cavo prolunga</b>	Bruel & Kjaer			
<b>Cuffia antivento</b>	Bruel & Kjaer			

All'inizio e alla fine di ogni ciclo di misura è stata sempre effettuata un'operazione di calibrazione del fonometro, riscontrando una differenza di misura tra le due operazioni inferiore a 0,1 dB(A).

## 5.2 RISULTATI DELLE MISURE

Di seguito, in tabella 10, sono riportati:

- i risultati delle rilevazioni espressi come  $Leq(A)$
- i livelli statistici L95 e L90, indicativo del clima acustico nel Tr notturno.
- la classe acustica del punto di misura

La posizione dei punti di misura è riportata nella successiva Figura 9, mentre i report delle misure sono allegati alla presente relazione.

Figura 9 : Ricettori sensibili/Punti di misura del rumore





**Tabella 10: Risultati delle misure effettuate**

DESCRIZIONE DEL PUNTO MISURA	Leq(A) - [dB(A)]	L90 - [dB(A)]	L95 - [dB(A)]	Classe Acustica
<b>Tr diurno</b>				
Ricettore sensibile 1 – Lato est del futuro piano attuativo – Report 1	51,7 (48,5 eliminando il rumore da transito di n. 2 veicoli)	42,4 (42,3 eliminando il rumore da transito di n. 2 veicoli)	41,9 (41,8 eliminando il rumore da transito di n. 2 veicoli)	III <sup>a</sup>
Ricettore sensibile 2 – Lato nord del futuro piano attuativo – Report 2	58,6	42,9	41,4	III <sup>a</sup>
Ricettore sensibile 3 – Lato ovest del futuro piano attuativo – Report 3	47,0	37,0	36,3	III <sup>a</sup>
Ricettore sensibile 4 – Lato sud del futuro piano attuativo – Report 4	43,2	37,1	36,5	III <sup>a</sup>

L'analisi per la ricerca di componenti tonali e impulsive, ha evidenziato in corrispondenza della misura effettuata al ricettore 1, la presenza di una componente tonale a 5000 Hz, dovuta presumibilmente al verso continuo di cicale.

Dall'analisi della Time History e dei risultati delle misure emerge chiaramente che i livelli di pressione sonora, qualora superiori a 50 dB(A), sono stati fortemente influenzati dal rumore determinato dai veicoli in transito lungo le infrastrutture stradali limitrofe.

In tutti gli altri casi

La valutazione del parametro statistico L90 delle misure del rumore ambientale fornisce indicazioni sulla rumorosità degli impianti aziendali accesi all'uopo, che risulta alquanto contenuta, e non eccede mai i limiti di immissione delle relative classi.

Su lato ovest dell'insediamento (punto di misura n. 5) non sono presenti situazioni di particolare rilevanza, causa l'assenza di ricettori particolarmente importanti o sensibili, con presenza esclusiva di terreni agricoli.

Si evidenzia che il rumore da traffico veicolare in corrispondenza dei ricettori considerati n. 3 e n. 4, nelle more del metodo di misura adottato della presente indagine, evidenzia dei valori di Leq(A) che potrebbero indicare un ipotetico superamento dei valori limiti stabiliti dal DPR 142/2004 relativo alle fasce di pertinenza acustica stradale.

## 6 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

### 6.1 METODO

Di seguito si procede a definire il futuro impatto acustico determinato dallo sviluppo del piano attuativo individuante un centro sportivo polivalente in corrispondenza della parte settentrionale di un ex ambito destinato all'estrazione di ghiaia e sabbia, individuato e descritto nella trattazione dei precedenti paragrafi.

Per la valutazione dei livelli sonori attesi in corrispondenza dei ricettori individuati e precedentemente illustrati si è adottata la metodologia consolidata di cui alla normativa ISO 9613-2, relativa al calcolo dell'attenuazione del suono lungo la propagazione in ambiente esterno.

Considerando le distanze in gioco, si è considerata l'ipotesi di propagazione del rumore in campo libero, assumendo che le sorgenti sonore possano essere considerata puntiformi.

La norma stabilisce che, partendo dal livello di potenza sonora di determinate sorgenti sonore, si possa definire in corrispondenza di determinate postazioni il livello di pressione sonora mediante la seguente formula generale:

$$L_p = L_w - (A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{refl} + A_{screen} + A_{misc}) \quad (2)$$

dove

- $A_{div}$  – attenuazione dovuta alla divergenza geometrica
- $A_{atm}$  – attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria
- $A_{ground}$  – attenuazione dovuta all'effetto suolo
- $A_{refl}$  – attenuazione dovuta alla riflessione da parte di ostacoli
- $A_{screen}$  – attenuazione causata da effetti schermanti
- $A_{misc}$  – attenuazione dovuta ad una miscelanea di altri effetti

Al fine di stimare l'impatto acustico, si è proceduto con ipotesi cautelative, secondo i passi di seguito elencati:

- Caratterizzazione acustica delle nuove sorgenti sonore connesse con l'attività (effettuata nel paragrafo 4.3 del presente documento);
- Individuazione dei ricettori sensibili più prossimi all'area in esame e valutazione della loro distanza dagli impianti (effettuata nel paragrafo 4.4);
- Calcolo dei livelli di pressione sonora determinati dallo svolgimento delle attività sportive, in facciata ai ricettori sensibili e i punti bersaglio individuati; in via cautelativa, si è assunto il funzionamento contemporaneo di tutte le sorgenti sonore, assumendo come tempi di osservazione 8 ore nel Tr diurno e 2 ore nel Tr notturno; il calcolo si è basato sull'equazione 2 considerando, in via cautelativa, solamente i seguenti fattori di attenuazione:

1. L'attenuazione per divergenza geometrica, calcolata mediante l'utilizzo della seguente equazione:

$$L_{p_{ricettore}} = L_{p_{riferimento}} - 20 \log d/d_0 \quad (3)$$

dove:

$L_{p_{ricettore}}$ : livello di pressione sonora atteso ai ricettori considerati nel presente documento

$L_{p_{riferimento}}$ : livello di pressione sonora rilevato alla distanza  $d_0$

$d$ : distanza sorgente ricevitore, secondo quanto illustrato nella tabella 6

- L'ipotesi adottata è di diffusione del rumore in campo libero, dal momento che le sorgenti sonore possono essere considerate puntiformi, in relazione alla loro limitata dimensione rispetto alle distanze  $d$  a cui vengono calcolati i livelli di pressione sonora
- Sempre in via cautelativa, non è stato considerato l'effetto barriera dovuto al fatto che le sorgenti sonore saranno posizionate a – 10,00 metri rispetto al piano di campagna originaria in cui sono posizionati i ricettori considerati nel presente documento
- I livelli di pressione sonora attesi sono stati sommati logaritmicamente ai livelli di pressione sonora rilevati (rumore ambientale attuale) e poi confrontati con i limiti acustici stabiliti dalle zonizzazioni acustiche comunali di Palazzolo sull'Oglio e Palosco.

### 6.2 LIVELLI SONORI ATTESI AI RICETTORI

Nella tabella 11 riportata di seguito vengono riassunti i calcoli dei valori di pressione sonora attesi in corrispondenza dei punti bersaglio illustrati, derivanti dal funzionamento contemporaneo delle sorgenti fisse descritte e connesse con il piano attuativo.

Nella tabella sono riportati i dati di progetto quali:

- L'indicazione dei ricettori sensibili/punti bersaglio
- I livelli di pressione sonora attribuiti alle sorgenti sonore considerate, e la distanza  $d$  a cui tali livelli sono misurati
- I livelli di pressione sonora calcolati ai ricettori con l'equazione (3) nell'ipotesi di propagazione del rumore in campo libero
- Il tempo di funzionamento considerato per le sorgenti sonore fisse (To pari a 8 ore nel Tr diurno e 2 ore nel Tr notturno)
- Le distanze sorgenti ricettori
- La classificazione acustica e i limiti di emissione e di immissione relativi dei punti
- I valori del LAeq,TR che tengono conto del tempo di osservazione delle sorgenti sonore

I risultati dei calcoli evidenziano quanto segue:

1) Le somme dei livelli sonori attesi ai ricettori dovuti alla sorgenti S1, S2, S3, S4 e S5 evidenziano il rispetto del limite di emissione diurno e notturno delle classi III in cui sono inseriti i ricettori considerati. Si riportano per comodità i livelli di rumore attesi ai ricettori dovuti esclusivamente al contributo delle sorgenti, da cui si evince come non vi siano sostanziali differenza tra Tr diurno e Tr notturno nei livelli di pressione sonora attesi

<b>Tr diurno</b>	<b>Tr notturno</b>
RIC. 1 39,6 dB(A)	RIC. 1 39,6 dB(A)
RIC. 2 44,3 dB(A)	RIC. 2 44,3 dB(A)
RIC. 3 34,3 dB(A)	RIC. 3 34,3 dB(A)
RIC. 4 34,1 dB(A)	RIC. 4 34,1 dB(A)

2) Le somme logaritmiche dei livelli sonori attesi ai ricettori dovuti alla sorgenti sonore previste dal progetto di piano attuativo con i livelli di rumorosità attualmente esistenti, rilevati nel corso delle campagne di misura evidenziano il rispetto dei valori limite di immissione diurno della classe III, sia nel Tr diurno (valori riportati nelle colonne con campitura rosa) che nel Tr notturno (valori riportati nelle colonne con campitura in azzurro). Si riportano per comodità i livelli di rumore attesi ai ricettori, intesi come LAeqTR, ricordando che i To sono di 8 ore per i Tr diurno e 2 ore per il Tr notturno

<b>Tr diurno</b>	<b>Tr notturno</b>
RIC. 1 49,9 dB(A)	RIC. 1 37,9 dB(A)
RIC. 2 55,7 dB(A)	RIC. 2 40,0 dB(A)
RIC. 3 44,2 dB(A)	RIC. 3 32,4 dB(A)
RIC. 4 40,7 dB(A)	RIC. 4 32,5 dB(A)

3) Le differenze tra il rumore ambientale atteso in seguito all'attivazione delle sorgenti sonore S1 e S2 in corrispondenza degli insediamenti residenziali sono tutte inferiori a 5 dB(A), lasciando intendere il rispetto del criterio differenziale diurno di cui al DPCM 14 novembre 1997 in corrispondenza degli ambienti abitativi più prossimi al futuro impianto. Per quanto riguarda il Tr notturno, si osserva un superamento del valore limite di 3 dB(A), a causa del contributo prevalente della sorgente S4 (pista kart): a tal proposito si deve evidenziare quanto segue:

- La rumorosità derivante dalle piste motoristiche non è soggetta all'applicazione del criterio differenziale, secondo quanto stabilito dal DPR 301/2002;
- Non è ancora definito se l'attività motoristica venga attivata dopo le ore 22:00;
- È stato assunto cautelativamente l'utilizzo della pista kart da parte di vetture con motori a scoppio, mentre la previsione è di un utilizzo di mezzi con motore elettrico, di conseguenza molto meno rumorosi.

Tabella 11: Calcoli acustici

SORGENTI SONORE E DISTANZE DI RIFERIMENTO						
Denominazione	Leq(A) [dB(A)]	Distanza di riferimento [m]	Distanza Ric.1 [m]	Distanza Ric.2 [m]	Distanza Ric.3 [m]	Distanza Ric.4 [m]
S1 - n. 3 campi da tennis	56	10	730	242	1110	1190
S2 - n. 2 campi da calcetto	55	10	670	207	1000	1150
S3 - n. 3 campi padel	69	2,5	670	180	1115	1190
S4 - Pista Kart	80	5	530	325	980	1000
S5 - Parcheggio Tr notturno	56,4	1	650	106	1200	1240
S5 - Parcheggio Tr diurno	54,6	1	650	106	1200	1240
Tempo di osservazione nel Tr diurno	8	ore				
Tempo di osservazione nel Tr notturno	2	ore				

Tr DIURNO														
Ricettori	Classe Acustica	Leq(A) al ricevitore - Sorgente S1	Leq(A) al ricevitore - Sorgente S2	Leq(A) al ricevitore - Sorgente S3	Leq(A) al ricevitore - Sorgente S4	Leq(A) al ricevitore - Sorgente S5 (diurno)	Leq(A) al ricevitore - Sorgente S5 (notturno)	Somma livelli solo sorgenti	L <sub>A</sub> attuale	Somma Livelli	LAeqTR - To 8 ore	Limite immissione diurno	L <sub>R</sub> . Rumore Residuo	Differenza somma livelli e L <sub>R</sub>
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
Ric. 1 - Via Gavazzolo	III	18,7	18,5	20,4	39,5	0,1		39,6	51,7	<b>52,0</b>	49,0	60	51,7	0,3
Ric. 2 - SP 573 a nord dell'ambito di indagine	III	28,3	28,7	31,9	43,7	15,9		44,3	58,6	<b>58,8</b>	55,7	60	58,6	0,2
Ric. 3 - Residenze Via Donati	III	15,1	15,0	16,0	34,2	-5,2		34,3	47,0	<b>47,2</b>	44,2	60	47,0	0,2
Ric. 4 - Residenze Via Palazzolo	III	14,5	13,8	15,4	34,0	-5,5		34,1	43,2	<b>43,7</b>	40,7	60	43,2	0,5

Tr NOTTURNO														
Ricettori	Classe Acustica	Leq(A) al ricevitore - Sorgente S1	Leq(A) al ricevitore - Sorgente S2	Leq(A) al ricevitore - Sorgente S3	Leq(A) al ricevitore - Sorgente S4	Leq(A) al ricevitore - Sorgente S5 (diurno)	Leq(A) al ricevitore - Sorgente S5 (notturno)	Somma livelli solo sorgenti	L <sub>A</sub> attuale (Come L90)	Somma Livelli	LAeqTR - To 2 ore	Limite immissione diurno	L <sub>R</sub> . Rumore Residuo	Differenza somma livelli e L <sub>R</sub>
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
Ric. 1 - Via Gavazzolo	III	18,7	18,5	20,4	39,5		-1,7	39,6	41,9	<b>43,9</b>	37,9	50	41,9	2,0
Ric. 2 - SP 573 a nord dell'ambito di indagine	III	28,3	28,7	31,9	43,7		14,1	44,3	41,4	<b>46,1</b>	40,0	50	41,4	4,7
Ric. 3 - Residenze Via Donati	III	15,1	15,0	16,0	34,2		-7,0	34,3	36,3	<b>38,4</b>	32,4	50	36,3	2,1
Ric. 4 - Residenze Via Palazzolo	III	14,5	13,8	15,4	34,0		-7,3	34,1	36,5	<b>38,5</b>	32,5	50	36,5	2,0

## **7 CONCLUSIONI**

---

Alla luce dei risultati ottenuti dalle rilevazioni fonometriche effettuate e considerando che:

- a) La proposta di piano attuativo di rigenerazione di un ex ambito estrattivo in Comune di Palazzolo sull'Oglio precede la realizzazione di un impianto sportivo con presenza di varie tipologie di attività sportive; si è considerato un'attivazione degli impianti presenti sia nel Tr diurno che nel Tr notturno;
- b) In prossimità dell'insediamento in esame è stata individuata la presenza di diversi ricettori sensibili di carattere residenziale ritenuti significativi dal punto di vista dell'impatto acustico;
- c) Lo svolgimento dell'attività determinerà traffico indotto non significativo dal punto di vista acustico in quanto non incrementa i livelli di pressione sonora attualmente rilevabili sulle strade in modo significativo;
- d) le zonizzazioni acustiche di riferimento classificano l'area occupata dal futuro impianto in classe V<sup>a</sup> che prevede i seguenti limiti acustici:
  - limiti assoluti di immissione: 70 dB(A) diurno e 60 dB(A) notturno;
  - limiti di emissione: 65 dB(A) diurno e 55 dB(A) notturno.
- e) I ricettori considerati per le valutazioni contenute nel presente documento sono classificati in classe III<sup>a</sup> che prevede i seguenti limiti acustici:
  - limiti assoluti di immissione: 60 dB(A) diurno e 50 dB(A) notturno;
  - limiti di emissione: 55 dB(A) diurno e 50 dB(A) notturno.

si può concludere quanto segue:

- le sorgenti sonore connesse con le attività previste dal piano attuativo di rigenerazione urbana di un ex comparto già destinato ad attività estrattiva, il cui funzionamento è stato assunto con il massimo delle cautele, non modificheranno il clima acustico dell'area in esame e non determineranno superamenti dei limiti acustici stabiliti dalla normativa vigente in materia.

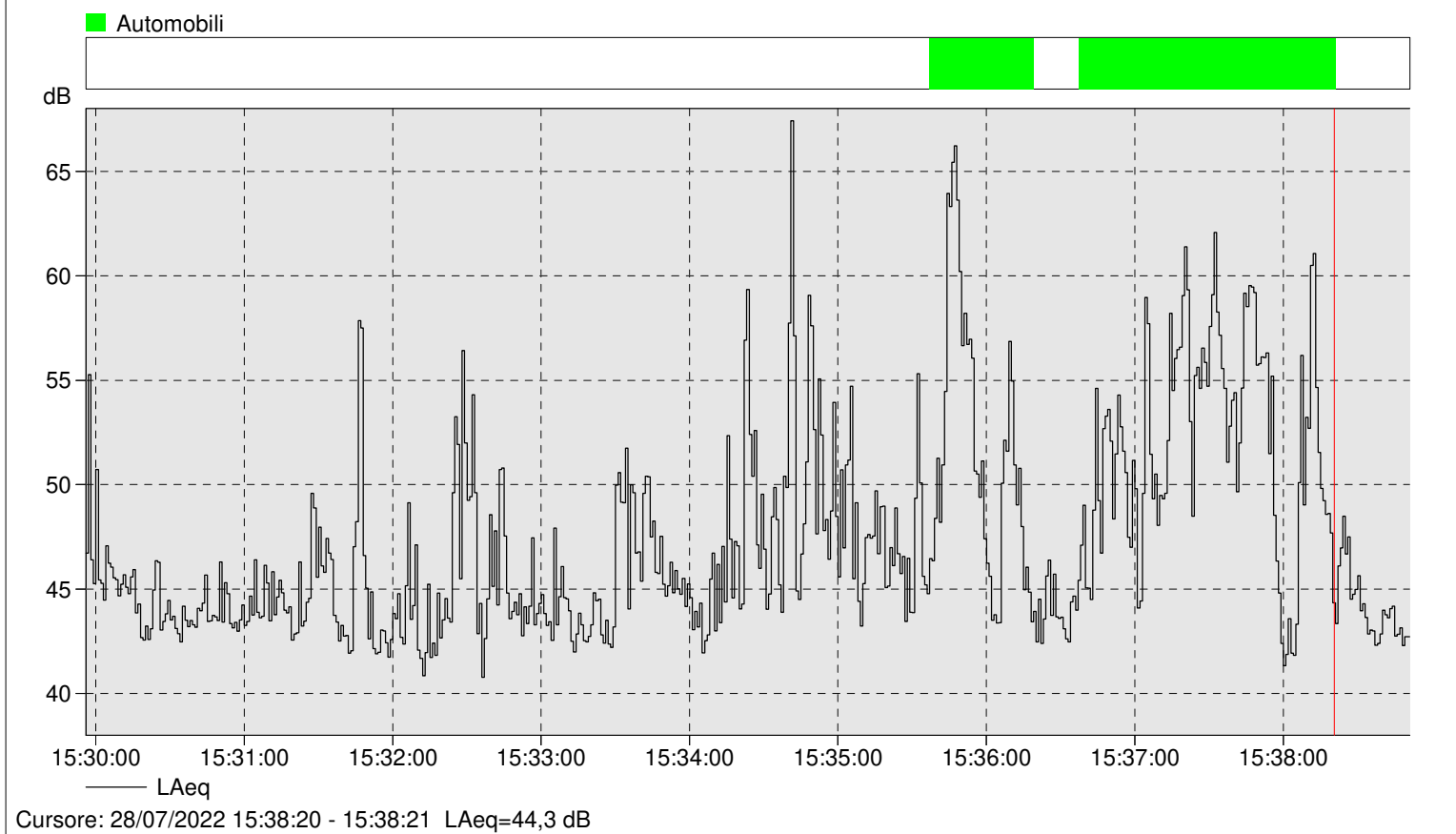
## **8 ALLEGATI**

---

- **ALL. 1: REPORT DELLE INDAGINI FONOMETRICHE EFFETTUATE**
- **ALL. 2: CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA**
- **ALL. 3: DECRETO DI RICONOSCIMENTO TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE**

# **ALLEGATO 1**

Ric. 1 in Calcoli

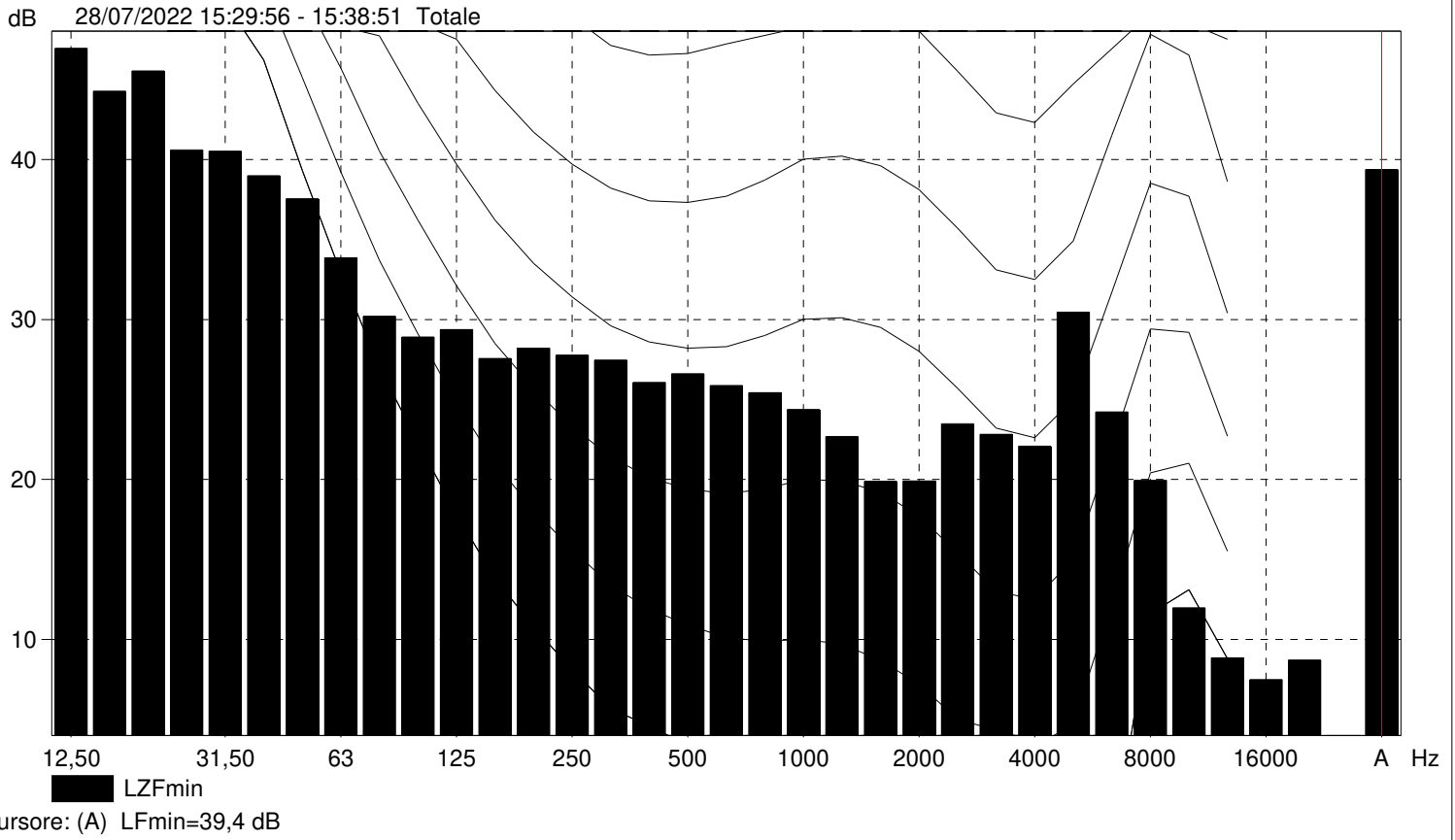


Ric. 1 in Calcoli

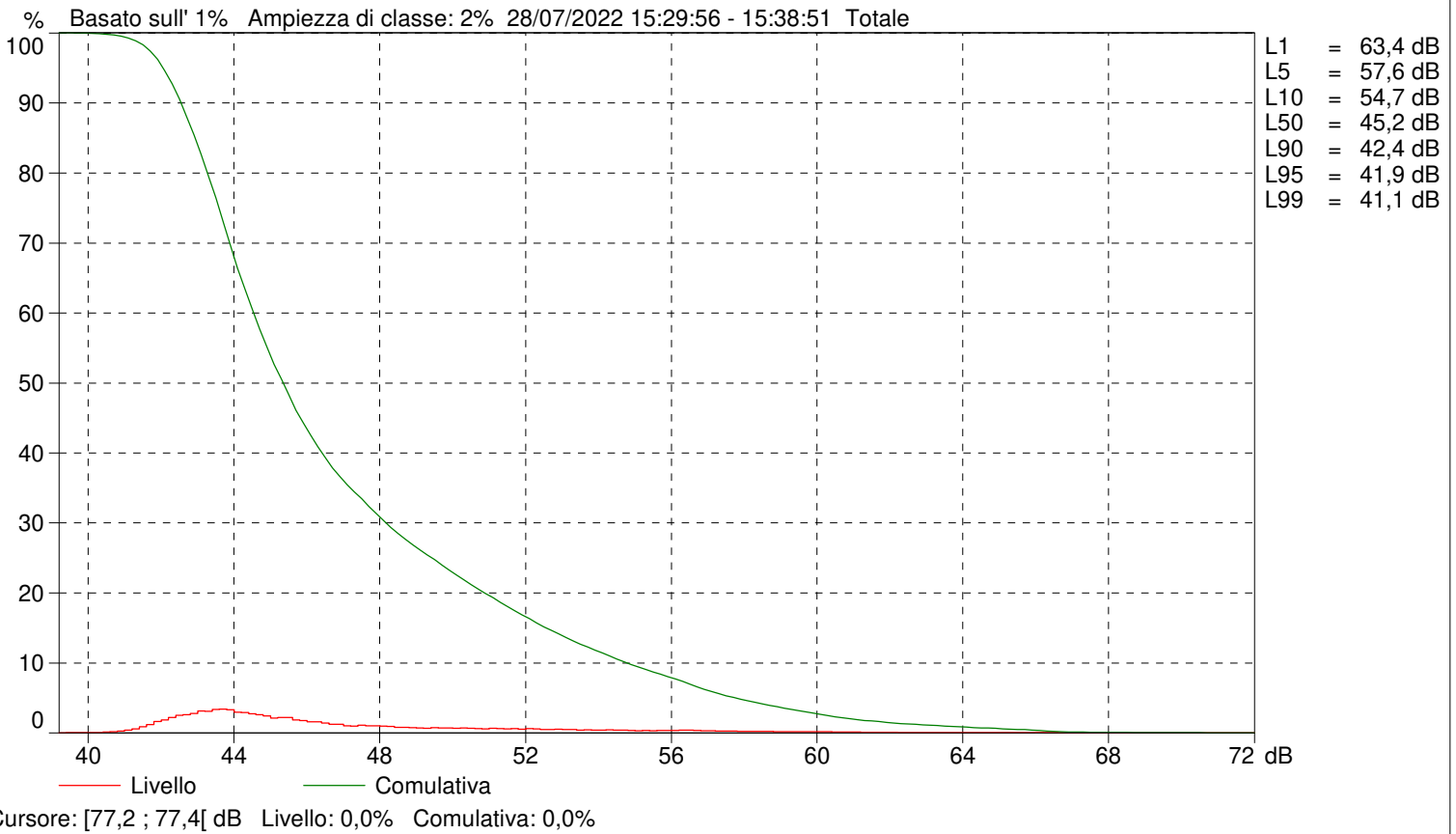
Nome	Ora inizio	Ora termine	Durata	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAE [dB]	LAFmin [dB]
Totale	28/07/2022 15:29:56	28/07/2022 15:38:51	0:08:55	-	51,7	71,9	79,0	39,4
Senza marcatore	28/07/2022 15:29:56	28/07/2022 15:38:51	0:06:29	-	48,5	71,9	74,4	39,4
(Tutti) Automobili	28/07/2022 15:35:37	28/07/2022 15:38:21	0:02:26	-	55,5	69,4	77,1	40,3
Automobili	28/07/2022 15:35:37	28/07/2022 15:36:19	0:00:42	-	57,0	69,4	73,3	42,2
Automobili	28/07/2022 15:36:37	28/07/2022 15:38:21	0:01:44	-	54,6	67,0	74,8	40,3

Nome	LAF95 [dB]	LAF90 [dB]	LAF50 [dB]	LAF10 [dB]
Totale	41,9	42,4	45,2	54,7
Senza marcatore	41,8	42,3	44,4	49,9
(Tutti) Automobili	43,0	44,0	51,1	59,2
Automobili	43,3	43,8	49,8	61,8
Automobili	42,6	44,2	51,6	58,5

Ric. 1 in Calcoli

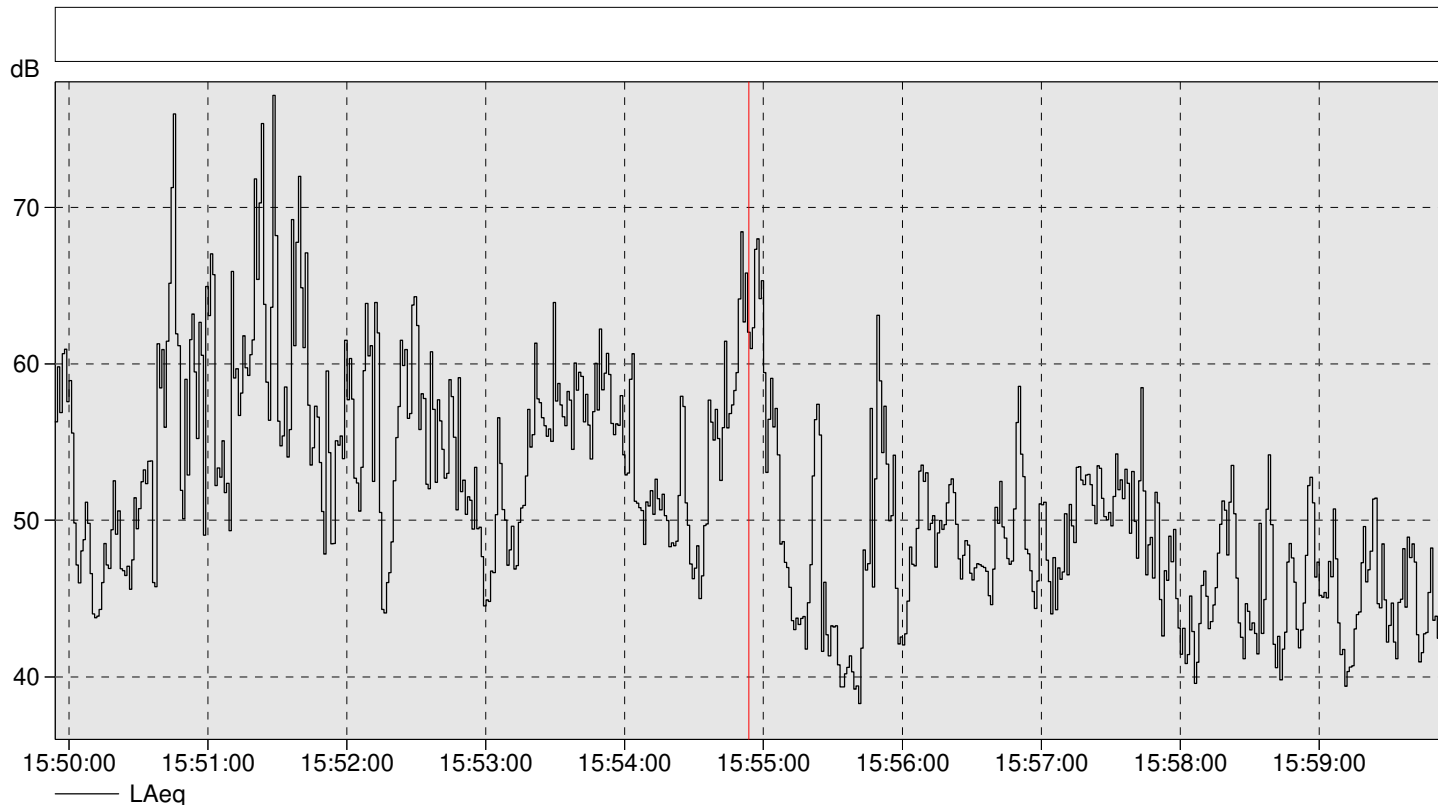


Ric. 1 in Calcoli





Ric. 2 in Calcoli



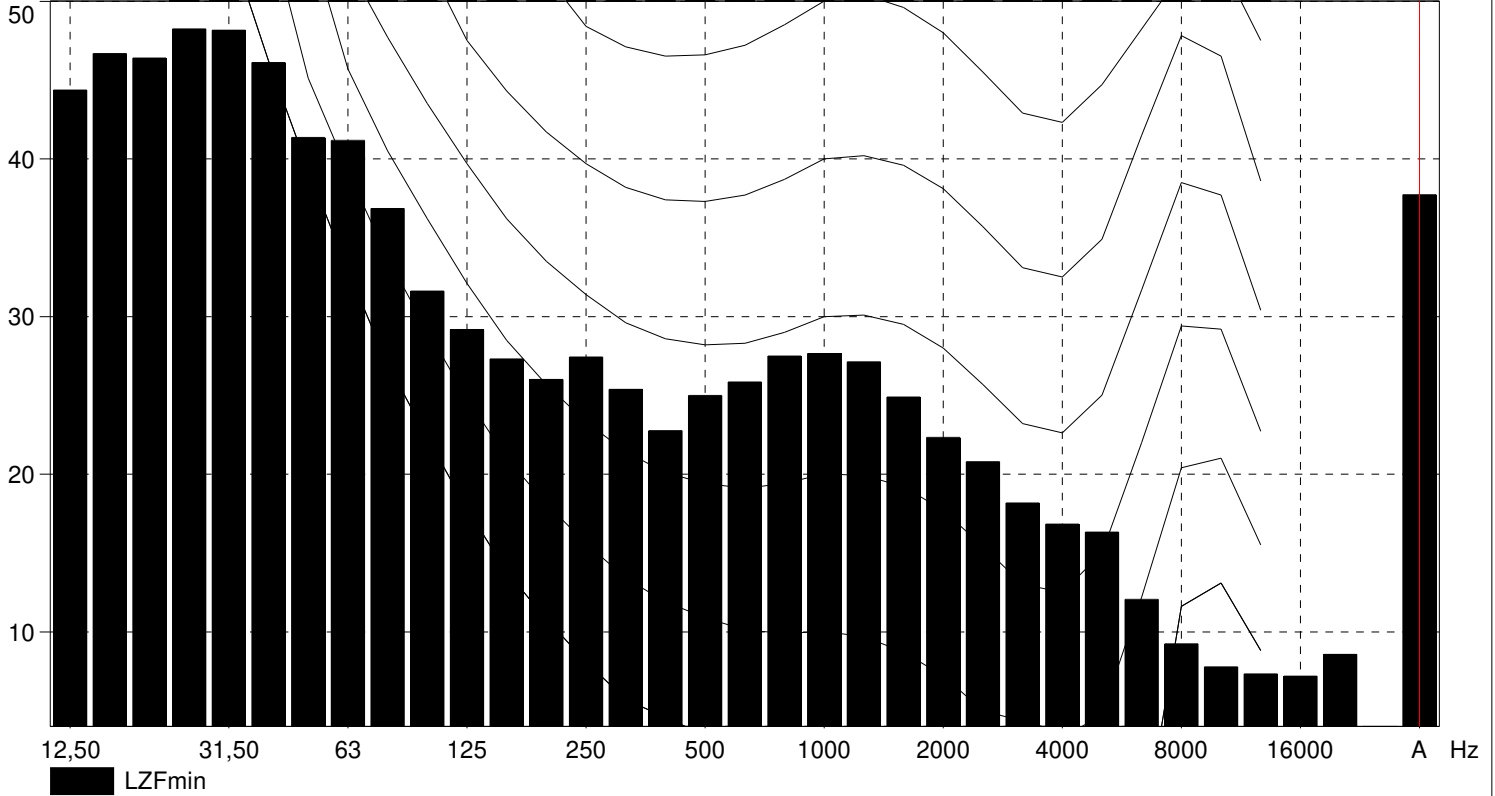
Ric. 2 in Calcoli

Nome	Ora inizio	Ora termine	Durata	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAE [dB]	LAFmin [dB]
Totale	28/07/2022 15:49:54	28/07/2022 15:59:54	0:10:00	-	58,6	82,2	86,4	37,7
Senza marcatore	28/07/2022 15:49:54	28/07/2022 15:59:54	0:10:00	-	58,6	82,2	86,4	37,7

Nome	LAF95 [dB]	LAF90 [dB]	LAF50 [dB]	LAF10 [dB]
Totale	41,4	42,9	50,2	60,2
Senza marcatore	41,4	42,9	50,2	60,2

Ric. 2 in Calcoli

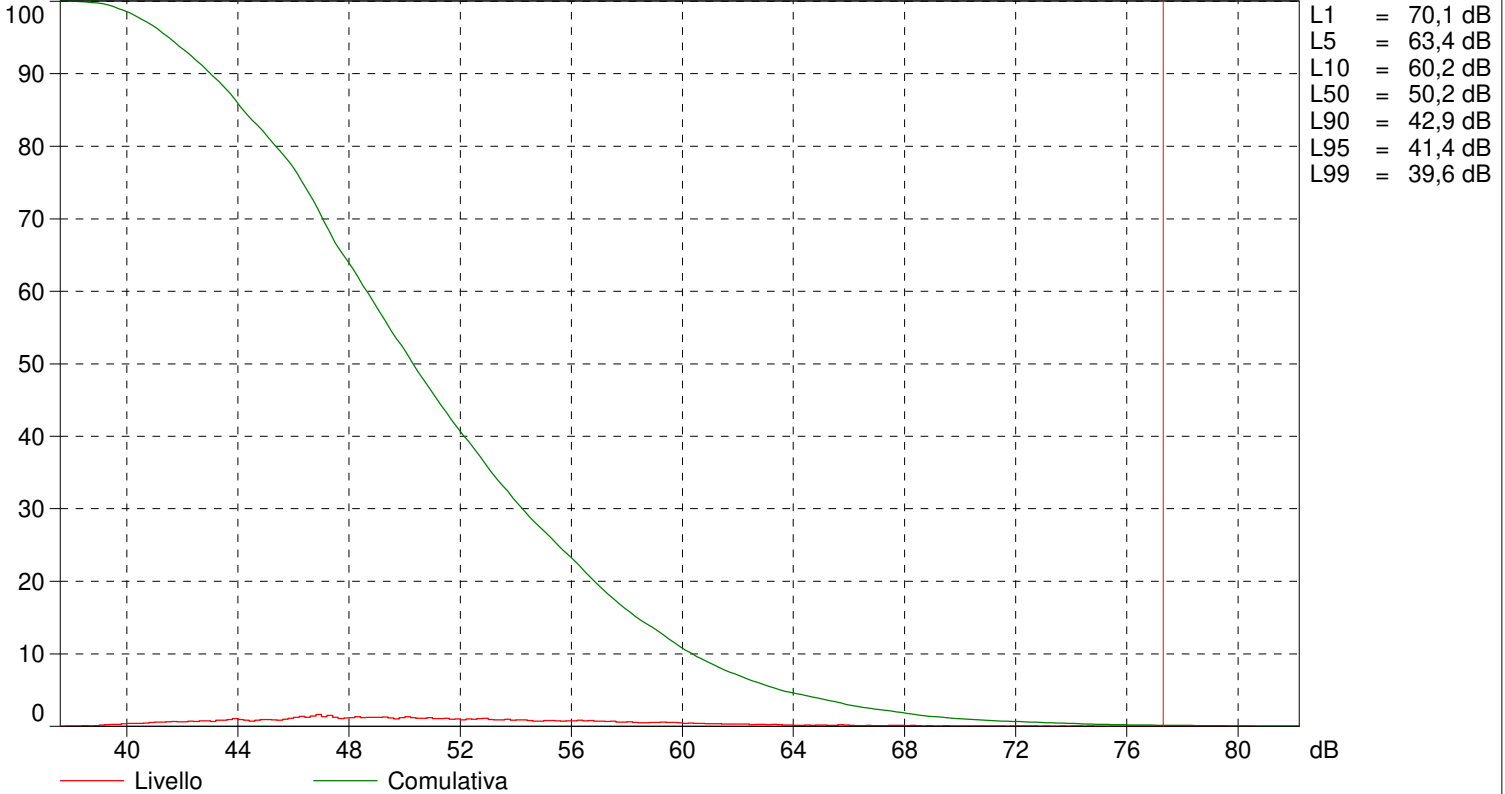
28/07/2022 15:49:54 - 15:59:54 Totale



Cursore: (A) LFmin=37,7 dB

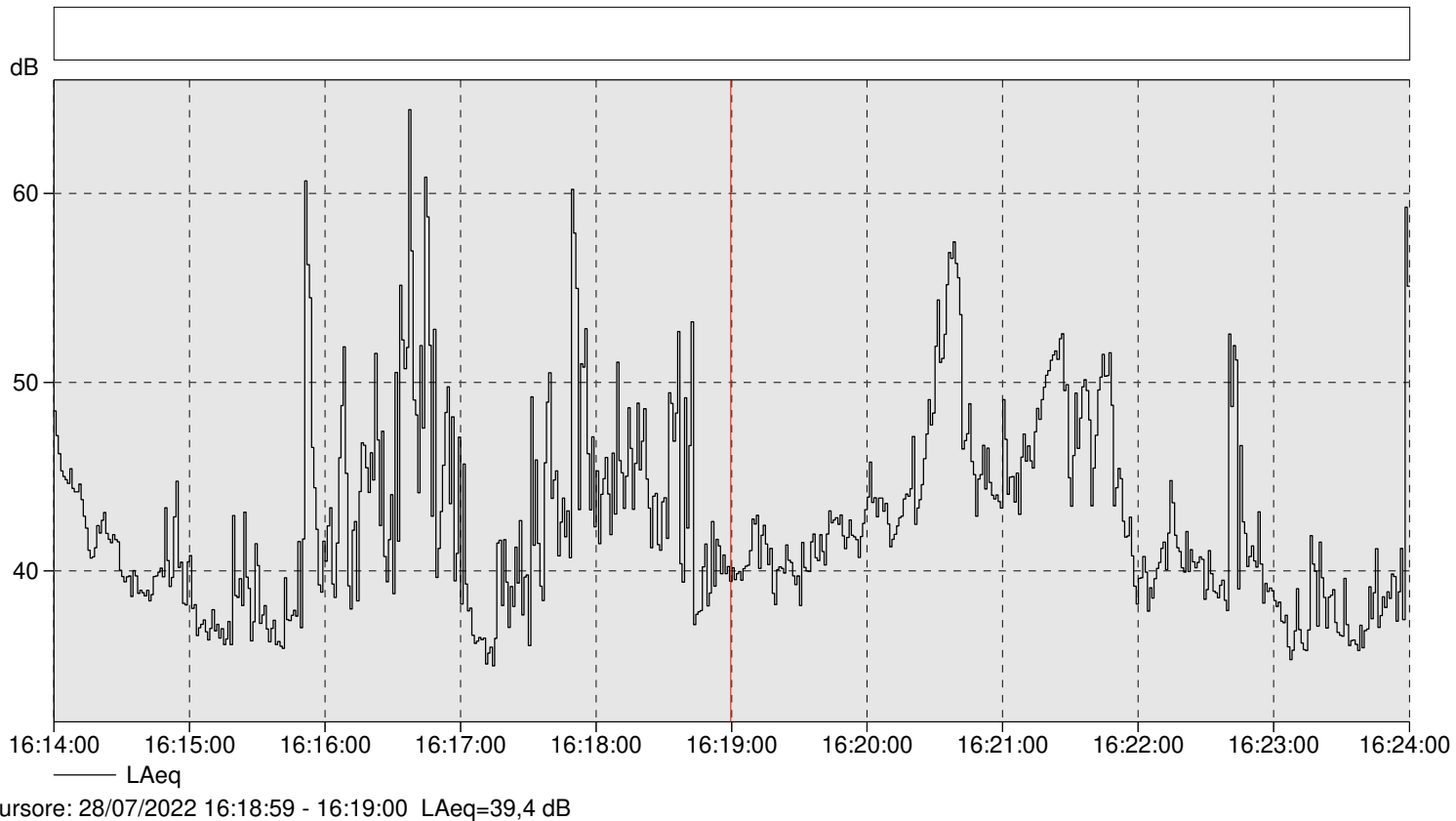
Ric. 2 in Calcoli

Basato sull' 1% Ampiezza di classe: 2% 28/07/2022 15:49:54 - 15:59:54 Totale



Cursore: [77,2 ; 77,4[ dB Livello: 0,0% Cumulativa: 0,1%

Ric. 3 in Calcoli



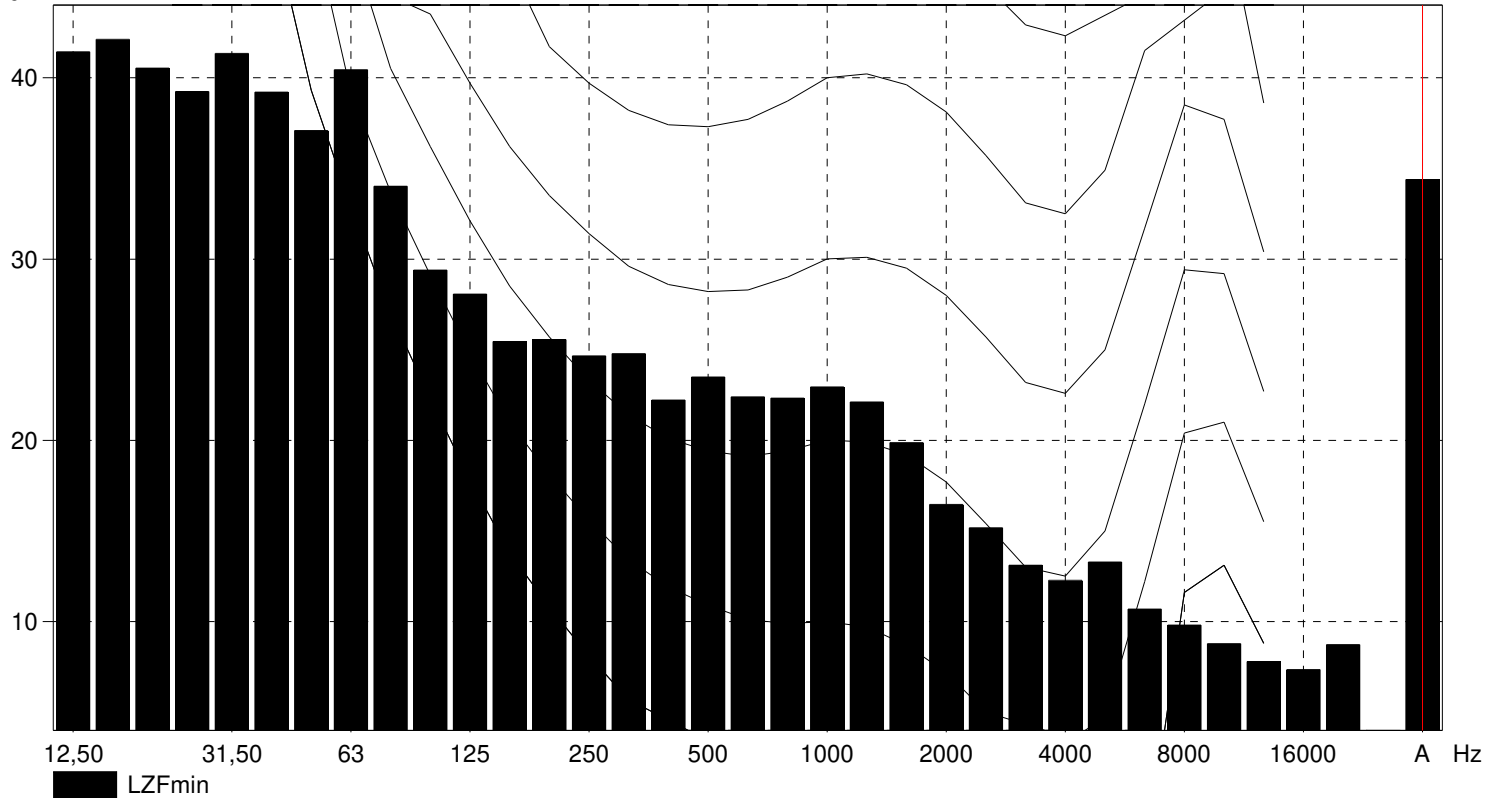
Ric. 3 in Calcoli

Nome	Ora inizio	Ora termine	Durata	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAE [dB]	LAFmin [dB]
Totale	28/07/2022 16:14:00	28/07/2022 16:24:00	0:10:00	-	47,0	69,4	74,7	34,4
Senza marcatore	28/07/2022 16:14:00	28/07/2022 16:24:00	0:10:00	-	47,0	69,4	74,7	34,4

Nome	LAF95 [dB]	LAF90 [dB]	LAF50 [dB]	LAF10 [dB]
Totale	36,3	37,0	41,4	49,4
Senza marcatore	36,3	37,0	41,4	49,4

Ric. 3 in Calcoli

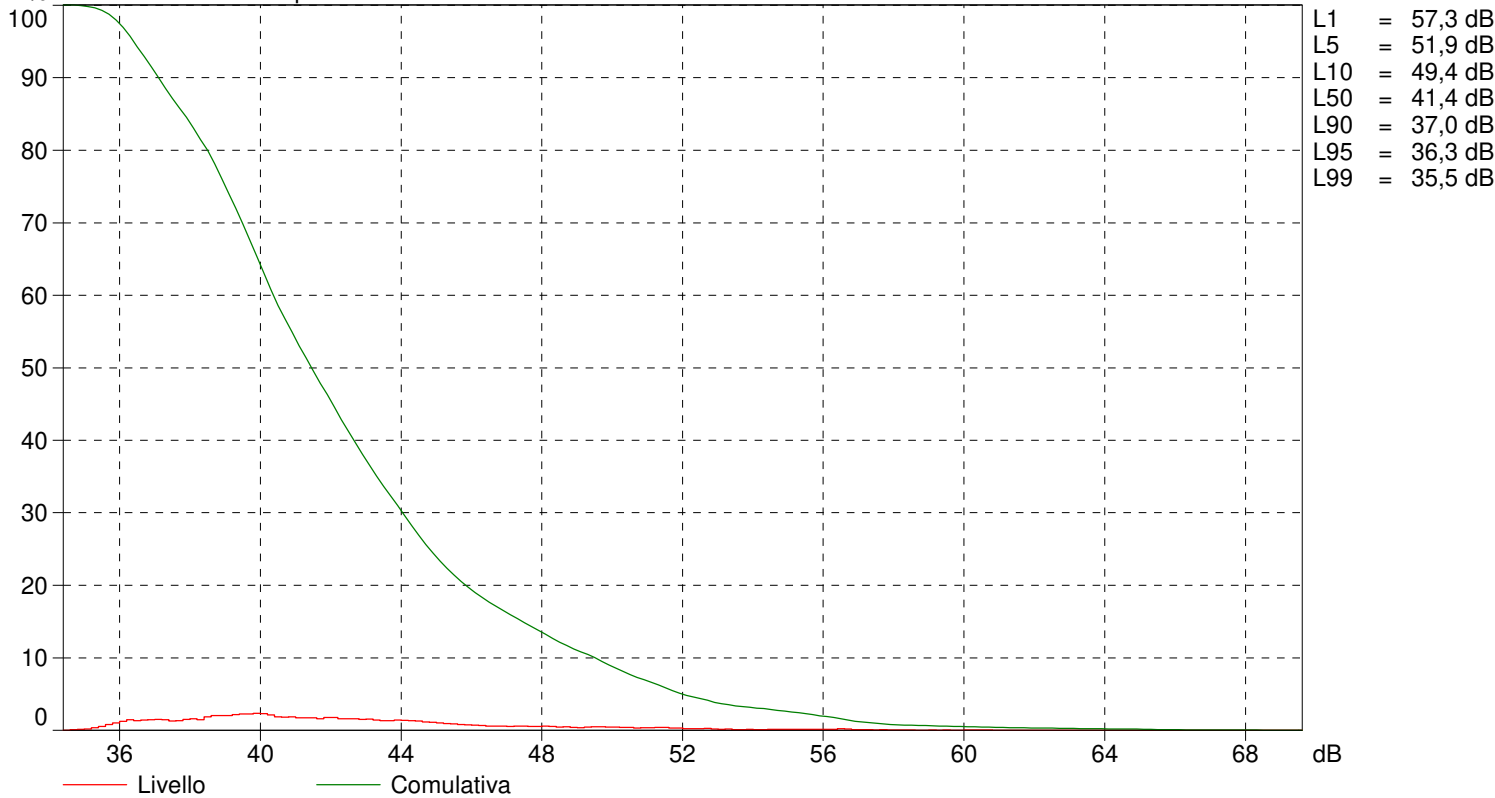
28/07/2022 16:14:00 - 16:24:00 Totale



Cursore: (A) LFmin=34,4 dB

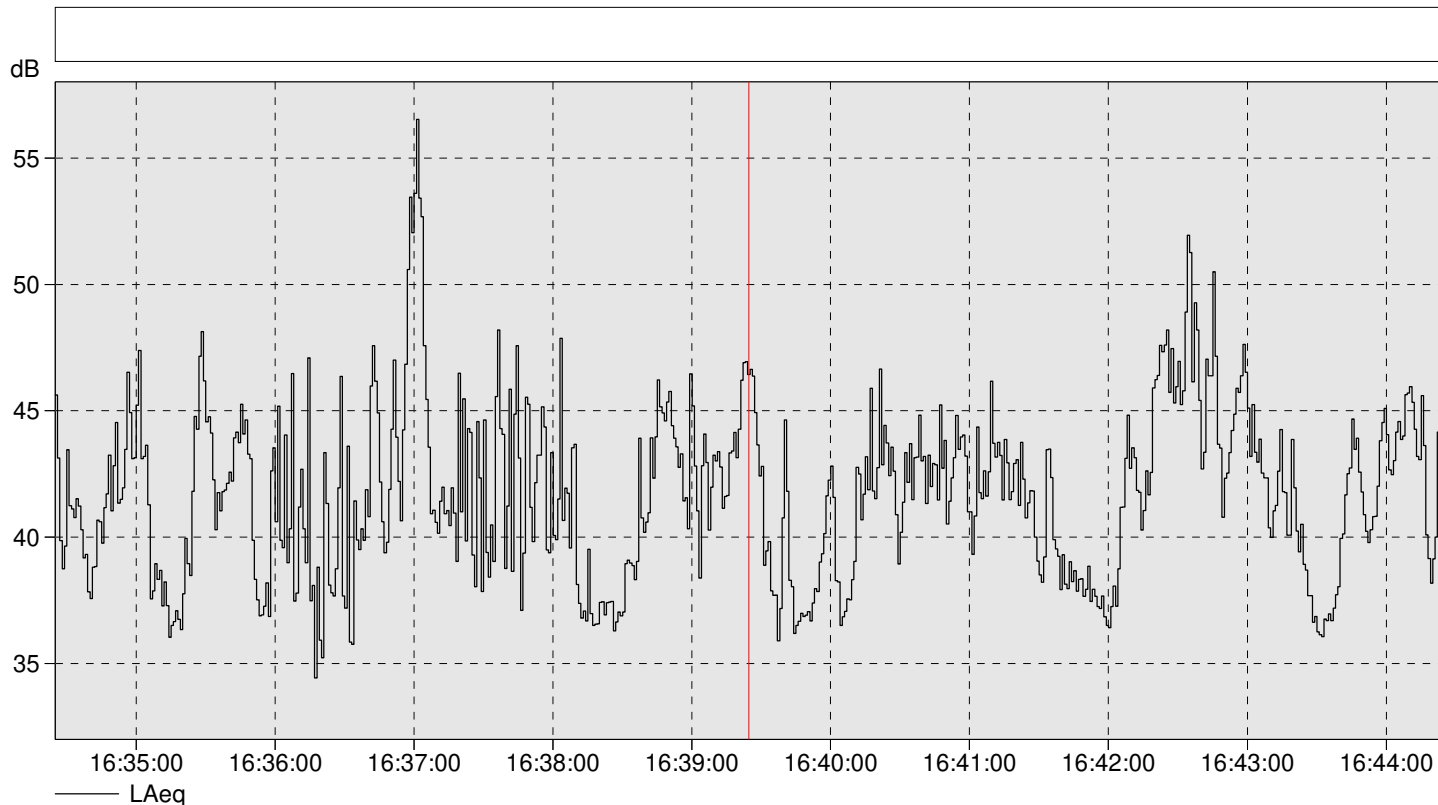
Ric. 3 in Calcoli

Basato sull' 1% Ampiezza di classe: 2% 28/07/2022 16:14:00 - 16:24:00 Totale



Cursore: [77,2 ; 77,4[ dB Livello: 0,0% Cumulativa: 0,0%

Ric. 4 in Calcoli

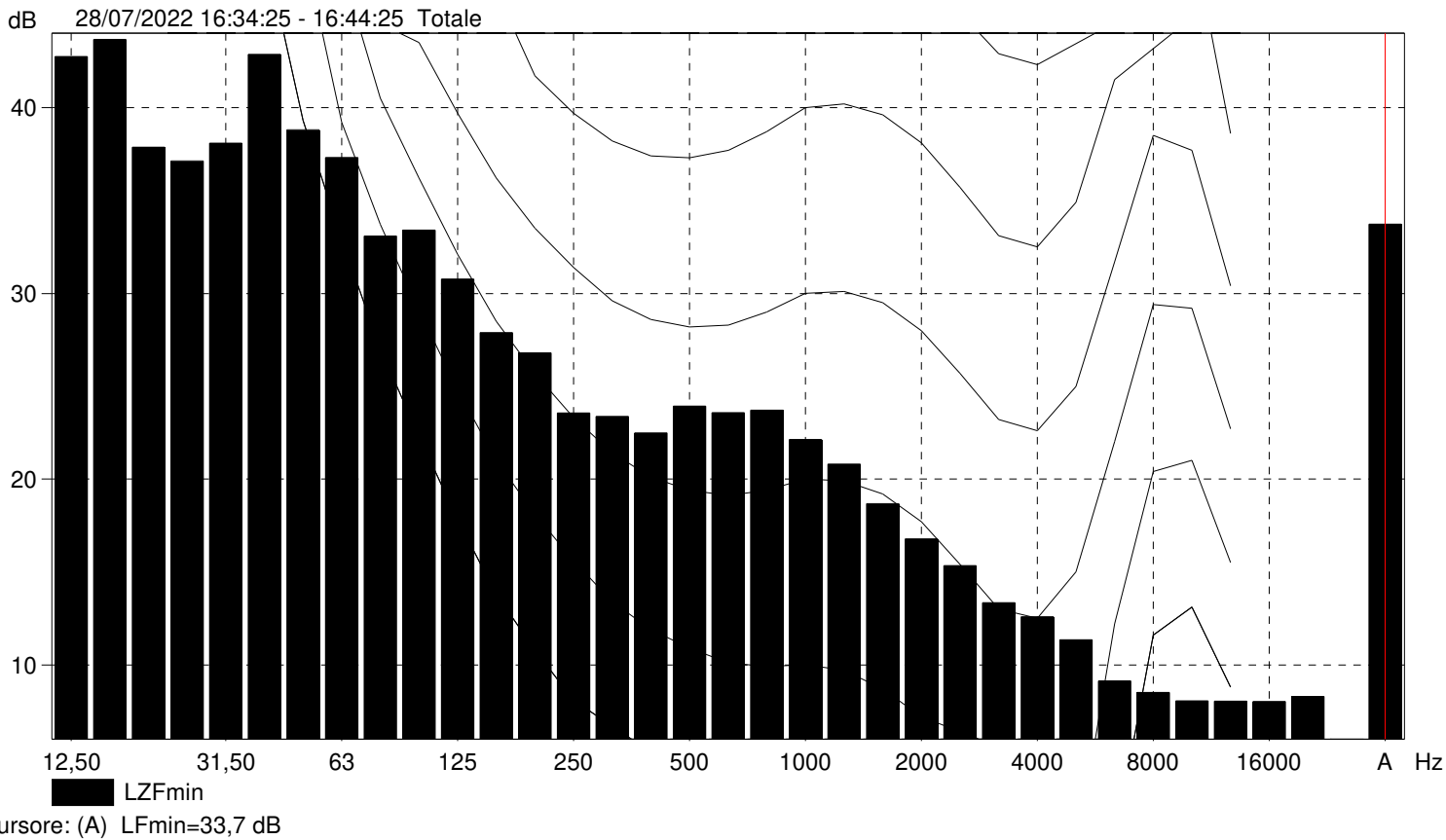


Ric. 4 in Calcoli

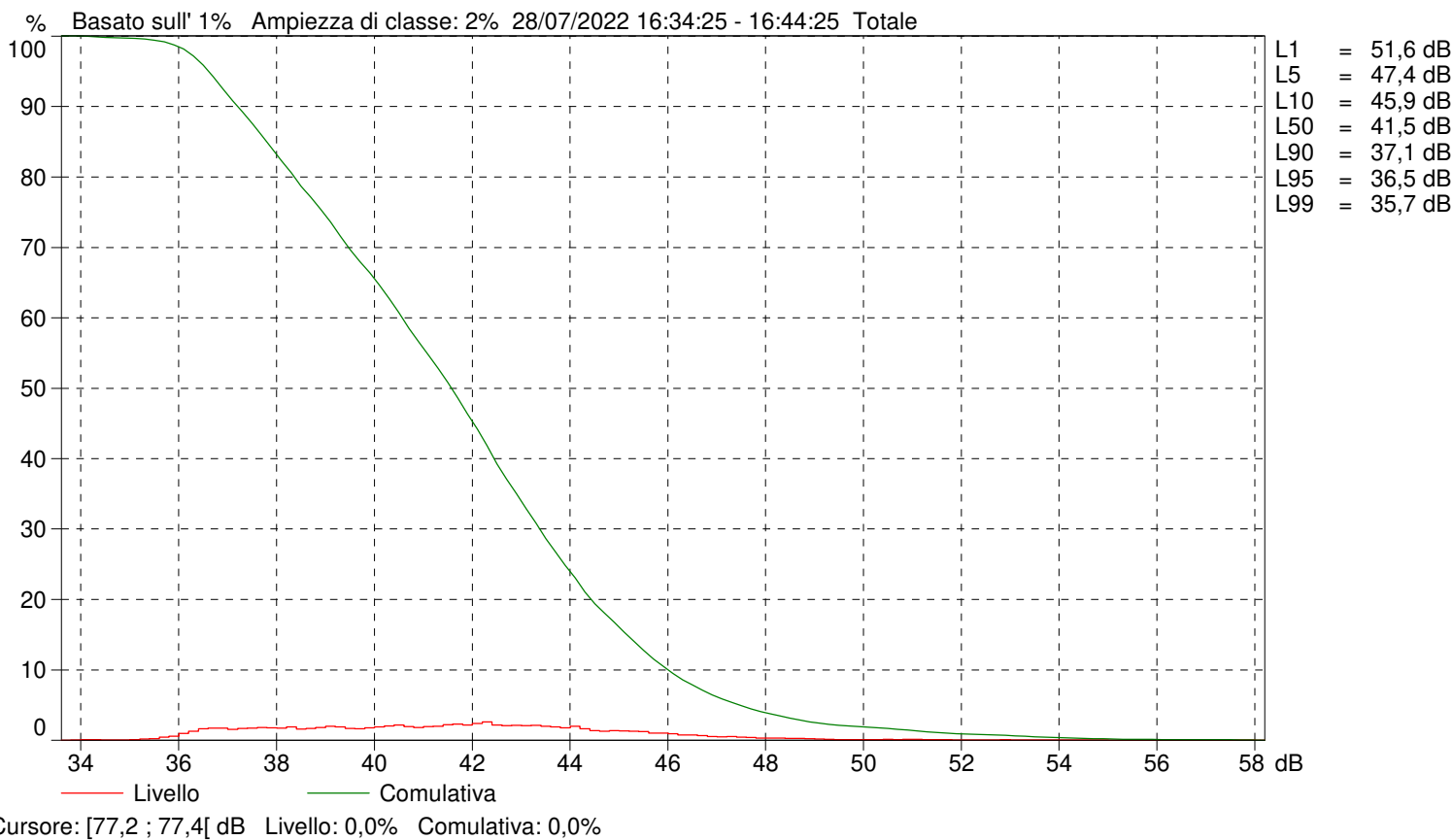
Nome	Ora inizio	Ora termine	Durata	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAE [dB]	LAFmin [dB]
Totale	28/07/2022 16:34:25	28/07/2022 16:44:25	0:10:00	-	43,2	58,1	70,9	33,7
Senza marcatore	28/07/2022 16:34:25	28/07/2022 16:44:25	0:10:00	-	43,2	58,1	70,9	33,7

Nome	LAF95 [dB]	LAF90 [dB]	LAF50 [dB]	LAF10 [dB]
Totale	36,5	37,1	41,5	45,9
Senza marcatore	36,5	37,1	41,5	45,9

Ric. 4 in Calcoli



Ric. 4 in Calcoli





## **ALLEGATO 2**



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23717-A  
Certificate of Calibration LAT 163 23717-A

- data di emissione  
date of issue 2020-10-12

- cliente  
customer DOTT. PAOLO GRIMALDI  
24068 - SERIATE (BG)

- destinatario  
receiver DOTT. PAOLO GRIMALDI  
24068 - SERIATE (BG)

## Si riferisce a

Referring to

- oggetto  
item Fonometro

- costruttore  
manufacturer Brüel & Kjaer

- modello  
model 2260

- matricola  
serial number 2180585

- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2020-10-08

- data delle misure  
date of measurements 2020-10-12

- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

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 e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 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).*

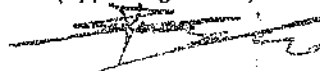
*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Direzione tecnica  
(Approving Officer)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23715-A  
Certificate of Calibration LAT 163 23715-A

- data di emissione  
date of issue 2020-10-12  
- cliente  
customer DOTT. PAOLO GRIMALDI  
24068 - SERIATE (BG)  
- destinatario  
receiver DOTT. PAOLO GRIMALDI  
24068 - SERIATE (BG)

## Si riferisce a

Referring to  
- oggetto  
item Calibratore  
- costruttore  
manufacturer Brüel & Kjaer  
- modello  
model 4231  
- matricola  
serial number 2637395  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2020-10-08  
- data delle misure  
date of measurements 2020-10-12  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

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 e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 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.*

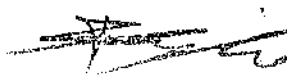
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

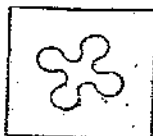
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Direzione tecnica  
(Approving Officer)



## **ALLEGATO 3**



DECRETO N.

2578

DEL

25 GIU. 1997

NUMERO SETTORE

1022

SI RILASCIATA SENZA BOLLO PER  
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

OGGETTO:

Domanda presentata dal Sig. GRIMALDI Paolo 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 LOMBARDIA

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".

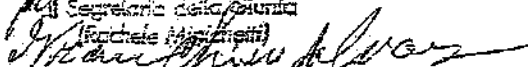
VISTA la d.g.r. 21 marzo 1997, n. 26420, avente per oggetto:

REGIONE LOMBARDIA

Segretario della Giunta Regionale

La presente copia composta di   
fogli è conforme all'originale depositato agli atti.  
Milano 22 LUG. 1997

Il Segretario della Giunta  
(Michele Mignozzi)



"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'attività di "tecnico competente" in acustica ambientale.

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 modalità 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 modalità 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.

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

- istanza e relativa documentazione presentate dal Sig. GRIMALDI Paolo e pervenute al settore Ambiente ed Energia, ora Direzione Generale Tutela Ambientale, in data 9 maggio 1996, prot. n. 29728.

VISTA la valutazione effettuata dalla suddetta Commissione nella seduta dell' 8 maggio 1997 in merito alla domanda ed alla relativa documentazione presentate dal Sig. GRIMALDI Paolo, 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 può essere presentato ricorso avanti il Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni dalla data di comunicazione dello stesso ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla medesima data di comunicazione.

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

REGIONE LOMBARDA  
Segreteria della Giunta Regionale

La presente copia è conforme all'originale

Milano, il

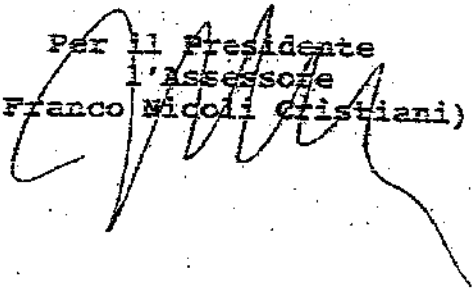
22 LUG. 1997

p. l. Segretario  
L'Incaricato  
(Francini - Avanzi)

DECRETA

- 1) Il Sig. GRIMALDI Paolo e' in possesso dei requisiti richiesti dall'art. 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.

Per il Presidente  
l'Assessore  
(Franco Nicoli Cristiani)



REGIONE LOMBARDA  
Segreteria della Giunta Regionale

La presente copia è conforme all'originale  
Milano, il 22 LUG. 1997.

p. il Segretario  
L'impiegato a.c.t.  
(Francesco Averci)

