



**EUROGEO s.n.c.**

Via Giorgio e Guido Paglia, n° 21 – 24122 **BERGAMO** – e-mail: bergamo@eurogeo.net  
Tel. +39 035 248689 – +39 035 271216 – Fax +39 035 271216

REL.ZA REV 06-25/10/05

# **Comune di Lecco**

*Provincia di Lecco*



## **ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE** ai sensi del D.P.C.M. 1.3.1991 (art. 2), della L. 447/1995 (art. 6) e della L.R. 13/2001

**Relazione Tecnica - modificata a seguito del parere ARPA di Lecco e delle osservazioni pervenute**

---

Bergamo, ottobre 2005



## SOMMARIO

<b>1. INTRODUZIONE.....</b>	<b>4</b>
<b>2. PANORAMICA DELLA NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>5</b>
2.1 LEGISLAZIONE ITALIANA .....	5
2.1.1 <i>Regio Decreto n. 777/1931 del 18.6.1931 .....</i>	<i>5</i>
2.1.2 <i>Regio Decreto 1265/1934 - artt. 216 e 217 .....</i>	<i>5</i>
2.1.3 <i>Codice penale, art. 659 .....</i>	<i>5</i>
2.1.4 <i>Codice civile, art. 844 .....</i>	<i>6</i>
2.1.5 <i>Codice della strada (D.L. 285/1992 modificato dal D.Lgs. 360/1993).....</i>	<i>6</i>
2.1.6 <i>Circolare del Ministero dei Trasporti e dell'Aviazione Civile n. 45/3030/N. 337 del 9.6.1973 .....</i>	<i>7</i>
2.1.7 <i>D.P.R. 4.7.1985 n. 461 .....</i>	<i>7</i>
2.1.8 <i>D.P.R. 26.8.1993 n. 434 .....</i>	<i>7</i>
2.1.9 <i>D.P.C.M. 1.3.1991 .....</i>	<i>7</i>
2.1.10 <i>Legge quadro sull'inquinamento acustico 26.10.1995 n. 447 .....</i>	<i>9</i>
2.1.11 <i>D.P.C.M. 14.11.1997 .....</i>	<i>11</i>
2.1.12 <i>Decreto 16.3.1998 del Ministero dell'Ambiente .....</i>	<i>14</i>
2.1.13 <i>Decreto del Presidente della Repubblica 18.11.1998 n. 459 .....</i>	<i>14</i>
2.1.14 <i>D.P.R. 30.3.2004, n. 142 "disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare" a norma dell'art 11 della legge 447/1995 .....</i>	<i>16</i>
2.2 LEGISLAZIONE REGIONALE .....	21
2.2.1 <i>Legge Regionale 10.8.2001 n°13 "Norme in materia di inquinamento acustico" .....</i>	<i>21</i>
2.2.2 <i>Classificazione acustica del territorio comunale DGR n. VII/9776 del 12.7.2002 .....</i>	<i>23</i>
2.3 NORMATIVA COMUNITARIA .....	25
<b>3. SCOPI DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO.....</b>	<b>26</b>
<b>4. MATERIALI E METODI .....</b>	<b>28</b>
4.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	29
4.2 INDIVIDUAZIONE DI IMPIANTI INDUSTRIALI SIGNIFICATIVI, SCUOLE, PARCHI, OSPEDALI, AREE PROTETTE (CLASSI I E V).....	29
4.3 LOCALIZZAZIONE DI AREE A PREVALENTE CARATTERE RESIDENZIALE (CLASSE II) .....	35
4.4 LOCALIZZAZIONE DELLE AREE APPARTENENTI ALLA CLASSE DI ZONIZZAZIONE III.....	35
4.5 LOCALIZZAZIONE E DISTRIBUZIONE DELLE ATTIVITÀ ARTIGIANALI, COMMERCIALI E TERZIARIE SIGNIFICATIVE (CLASSE IV).....	36
4.6 LOCALIZZAZIONE DELLE FASCE DI PERTINENZA DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI .....	36
4.7 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SINTESI DELLE PREVISIONI URBANISTICHE DEI COMUNI CONFINANTI .....	39
<b>5. VERIFICA STRUMENTALE .....</b>	<b>42</b>
5.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA .....	42
5.2 LOCALIZZAZIONE DELLE STAZIONI DI MISURA, DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AL CONTORNO .....	44
5.3 RISULTATI DELLE MISURE .....	54
<b>6. COMMENTO ALLE MISURE EFFETTUATE .....</b>	<b>58</b>
<b>7. COMPARAZIONE FRA LA ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO E I LIVELLI DI RUMOROSITA' REALMENTE MISURATI: CRITICITA' EMERSE .....</b>	<b>60</b>
7.1 ECCEDEnze RILEVATE .....	61
7.2 CRITICITÀ .....	67
<b>8. CONCLUSIONI.....</b>	<b>70</b>



**ALLEGATI:**

- ◆ CERTIFICATI DI CONFORMITA' E DI TARATURA DEL FONOMETRO
- ◆ GRAFICI DELLE FONOMETRIE EFFETTUATE
- ◆ TAVOLE 1N-1C-1S MAPPE DI ZONIZZAZIONE E UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA SCALA 1:5000
- ◆ TAVOLE 2A-2W MAPPE DI ZONIZZAZIONE PARTICOLAREGGIATE SCALA 1:2000
- ◆ TAVOLE 3N-3C-3S FASCE DI PERTINENZA STRADALE AI SENSI DEL D.P.R. 142/04 SCALA 1:5000
- ◆ TAVOLE 4N-4C-4S MAPPE COMPARATIVE SCALA 1:5000
- ◆ TAVOLA 5 PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SINTESI DELLE PREVISIONI URBANISTICHE DEI COMUNI CONFINANTI SCALA 1:15000
- ◆ TAVOLA 6 MAPPA DI ZONIZZAZIONE DELL'INTERO TERRITORIO COMUNALE SCALA 1:10000



## 1. INTRODUZIONE

Su incarico dell'Amministrazione comunale di Lecco (LC) è stato predisposto il piano di zonizzazione acustica ai sensi di quanto previsto dalla legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.1995, dal D.P.C.M. 1.3.1991, dalla Delibera di Giunta Regionale n. 5/37724 del 25.6.1993 e dalla L.R. n. 13 del 10.8.2001.

In particolare la normativa vigente stabilisce che i Comuni predispongano, per la determinazione dei massimi livelli sonori equivalenti, la zonizzazione del territorio comunale in aree definite secondo la loro destinazione d'uso.

La zonizzazione del territorio comunale in aree omogenee dal punto di vista acustico, ha una grande importanza se si vogliono garantire condizioni accettabili di vivibilità conformemente a quanto previsto dagli standard socio sanitari.

Attribuire limiti massimi d'esposizione al rumore ambientale in funzione delle caratteristiche di destinazione d'uso attuali e future del territorio comunale rappresenta un valido strumento di programmazione necessariamente integrativo di quello urbanistico, poiché introduce criteri di valutazione qualitativi e quantitativi di compatibilità ambientale.

La zonizzazione acustica del territorio comunale rappresenta la base conoscitiva propedeutica per la successiva fase di caratterizzazione sperimentale, consentendo di raccogliere informazioni e dati per la redazione d'eventuali piani di risanamento ambientale dei centri urbani.

La presente zonizzazione propone quello che, secondo l'esperienza di chi scrive, è il miglior compromesso fra tutela dell'ambiente e riduzione dell'inquinamento acustico ed utilizzando il territorio senza compromettere l'espletamento d'attività economiche e sociali.



## **2. PANORAMICA DELLA NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

### **2.1 *Legislazione Italiana***

#### **2.1.1 REGIO DECRETO N. 777/1931 DEL 18.6.1931**

Il primo accenno d'interesse della normativa italiana alle problematiche acustiche risale al 1931: all'interno del Regio Decreto n. 777 riguardante le leggi di pubblica sicurezza, l'art. 66 prevedeva la sospensione delle attività rumorose nelle ore determinate dalle ordinanze del Sindaco e dai regolamenti locali. Tale disposizione è stata in seguito abrogata dal D.Lgs. n. 480 del 13.07.1994.

#### **2.1.2 REGIO DECRETO 1265/1934 - ARTT. 216 E 217**

Tale decreto mira alla localizzazione delle industrie insalubri tenendo conto di diversi criteri, tra cui anche il rumore.

#### **2.1.3 CODICE PENALE, ART. 659**

Tale articolo mira a punire mediante ammenda chiunque provochi schiamazzi o rumori oppure eserciti un'attività rumorosa che disturbi le occupazioni od il riposo delle persone. Per la sussistenza del reato non è necessaria la prova che il disturbo investa un indeterminato numero di persone, essendo sufficiente una condotta tale da poter determinare quell'effetto e che gli schiamazzi o i rumori superino i limiti della normale tollerabilità. Infine, l'articolo stabilisce che il disturbo alla quiete pubblica si realizza mediante una condotta, attiva od omissiva, che susciti o non reprima rumori idonei a provocare, secondo la media sensibilità dell'ambiente umano in cui vengono percepiti, una sensazione psichica di disagio e di intolleranza che determina un turbamento della pubblica quiete, in quanto investe una collettività di persone.



#### 2.1.4 CODICE CIVILE, ART. 844

Il testo di questo articolo scende a compromessi tra le attività produttive e la produzione di rumore, fumi, odori molesti. Il testo dell'articolo afferma che il proprietario di un fondo non può impedire le immissioni di fumo, rumori ed odori se queste non superano la normale tollerabilità. Relativamente al rumore nel tempo si è sempre più affermato il criterio secondo cui diventa intollerabile un rumore che superi di 3 dB(A) il rumore di fondo normalmente presente nell'ambiente.

#### 2.1.5 CODICE DELLA STRADA (D.L. 285/1992 MODIFICATO DAL D.LGS. 360/1993)

Il codice fissa diverse prescrizioni riguardanti le caratteristiche dei veicoli a motore e le norme comportamentali per l'uso dei veicoli, in modo da limitare, per quanto possibile, il disturbo alla popolazione dovuto al rumore. Sono inoltre contenute prescrizioni per la costruzione delle nuove strade che dovrebbero essere progettate in modo da ridurre l'inquinamento acustico ed atmosferico e da salvaguardare gli occupanti degli edifici adiacenti alle stesse.

L'art. 36 obbliga i comuni con più di 30.000 abitanti a redigere ed aggiornare ogni due anni un piano urbano del traffico finalizzato al miglioramento delle condizioni di circolazione, della sicurezza stradale ed alla riduzione dell'inquinamento acustico ed atmosferico. E' bene ricordare che tale obbligo si estende ai comuni con elevata affluenza turistica stagionale ed a quelli che presentano problemi di congestione della circolazione stradale.

L'art. 277 dispone inoltre l'installazione sull'intero sistema viario di dispositivi di monitoraggio per il rilevamento dei flussi veicolari e dei livelli d'inquinamento acustico ed atmosferico.



2.1.6 CIRCOLARE DEL MINISTERO DEI TRASPORTI E DELL'AVIAZIONE CIVILE  
N. 45/3030/N. 337 DEL 9.6.1973

La circolare prevede che ogni nuovo progetto di costruzione, ampliamento o significativa modifica di un aeroporto o del traffico gravante su di esso siano accompagnati da una documentazione acustica consistente nella determinazione di indici di esposizione totale al rumore (detti WEPCNL) e nella produzione di cartografia in scala 1:10.000 della zona aeroportuale nella quale siano tracciate le curve di isolivello relative agli indici 75,78,80,85 e 88 WEPCNL.

2.1.7 D.P.R. 4.7.1985 N. 461

Attribuisce al Ministero dei Trasporti la competenza di emanare idonee disposizioni tecniche per la protezione dell'ambiente nei confronti delle emissioni sonore generate dagli aeromobili.

2.1.8 D.P.R. 26.8.1993 N. 434

Fissa un aumento percentuale dei diritti di approdo e di partenza pari al 20% per gli aeromobili senza certificazione acustica, ridotti al 15% ed al 5% per casi particolari.

2.1.9 D.P.C.M. 1.3.1991

Rimane tuttora il principale punto di riferimento per l'acustica territoriale. Scopo del decreto è quello di rimediare in via transitoria alla grave situazione di inquinamento acustico del territorio nazionale fissando limiti di accettabilità validi su tutto il territorio nazionale. Introduce inoltre l'obbligo, per i Comuni, di attuare la classificazione in zone acustiche del territorio. Il decreto non prende in considerazione i rumori generati dalle attività aeroportuali ed ammette deroghe per le attività temporanee quali cantieri edili e manifestazioni pubbliche. Tutte le componenti sonore inquinanti, comprese le infrastrutture dei trasporti come le strade e le ferrovie vengono invece prese in considerazione.



Il D.P.C.M. 1.3.1991 individua 6 classi acustiche in cui il territorio dovrebbe essere zonizzato. Tali classi sono le seguenti:

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





Ad ognuna delle classi sopra riportate il D.P.C.M. associa dei livelli di rumorosità massima tollerabile riferita sia al periodo diurno che notturno, dove per diurno si intende la fascia oraria compresa fra le ore 06 e le 22 e per notturno si intende la fascia oraria compresa tra le ore 22 e le ore 06.

I limiti massimi di emissione espressi in dB(A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio definite dal D.P.C.M. 1.3.1991 sono i seguenti:

**TAB. 1: Limiti massimi di emissione per classi di territorio**

<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Tempi di riferimento</b>	
	<b>Diurno</b>	<b>Notturmo</b>
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

#### 2.1.10 LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO 26.10.1995 N. 447

La legge quadro 447/1995 ha come finalità quella di stabilire i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. I contenuti di tale legge sono più teorici e propositivi che applicativi in quanto gli aspetti operativi vengono quasi sempre demandati a specifici decreti attuativi da pubblicarsi successivamente.

Gli aspetti più significativi sono comunque i seguenti:

- i piani comunali di zonizzazione acustica del territorio devono tenere conto delle preesistenti destinazioni d'uso del territorio;
- i comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti hanno l'obbligo di presentare una relazione biennale sullo stato acustico del territorio comunale;



- il contatto diretto di aree anche appartenenti a Comuni confinanti i cui valori limite si discostano per più di 5 dB(A) non può essere previsto nella fase di zonizzazione acustica;
- le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano all'utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico.

Sono di competenza dei comuni:

1. la classificazione del territorio in zone acustiche;
2. il coordinamento e la modifica degli strumenti urbanistici già adottati alla luce della zonizzazione acustica del territorio;
3. l'adozione di piani di risanamento acustico;
4. il controllo della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie, licenze d'uso, nulla osta all'esercizio;
5. la redazione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico;
6. l'autorizzazione in deroga ai limiti stabiliti dalla zonizzazione di attività temporanee quali cantieri edili, spettacoli temporanei, manifestazioni pubbliche;
7. l'adeguamento dei regolamenti locali di igiene e sanità prevedendo apposite norme contro l'inquinamento acustico, con particolare riferimento alle emissioni sonore generate dal traffico veicolare e dalle infrastrutture dei trasporti;
8. nelle aree di rilevante interesse paesaggistico - ambientale e turistico i comuni hanno facoltà di individuare limiti massimi di rumore più ristretti rispetto alla normale classificazione del territorio.

Le istituzioni locali, quindi, specialmente i Comuni, assumono un ruolo centrale in merito al problema dell'inquinamento acustico, con competenze di tipo programmatico, decisionale e di controllo.



Nel caso di superamento dei limiti fissati dalla zonizzazione acustica del territorio i comuni debbono predisporre dei piani di risanamento acustico, assicurando il coordinamento degli stessi con il piano urbano del traffico. Tali piani debbono contenere:

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

Si segnala inoltre che in base all'art. 10 comma 5 le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, comprese la Società Autostrade S.p.A. e l'ANAS, hanno l'obbligo di predisporre e presentare al comune piani di contenimento ed abbattimento del rumore. Tali piani devono contenere i tempi di adeguamento, le modalità e la stima dei costi.

#### 2.1.11 D.P.C.M. 14 .11.1997

Tale decreto fissa in maniera univoca i valori limite di emissione e di immissione delle sorgenti sonore.

I valori limite di emissione, definiti dalla Legge 26.10.1995 n. 447 art.2 comma 1 lettera e, come "il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa", sono riferiti dal D.P.C.M. 14.11.1997 alle sorgenti fisse ed alle sorgenti mobili il quale fissa i seguenti valori limite di emissione:



**TAB.2: Limiti di emissione (Tabella B del DPCM 14.11.1997–tavole MAPPE DI ZONIZZAZIONE)**

<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Tempi di riferimento</b>	
	<b>Diurno</b>	<b>Notturmo</b>
I Aree particolarmente protette	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	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

Per la verifica del rispetto di tali limiti i rilevamenti e le verifiche andranno effettuati in prossimità della sorgente stessa.

I valori limite di immissione, definiti dalla Legge 26.10.1995 n. 447 art.2 comma 1 lettera *f*, come "il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori", sono riferiti dal D.P.C.M. 14.11.1997 al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti sonore il quale fissa i seguenti limiti:

**TAB.3: Limiti di immissione (Tabella C del DPCM 14.11.1997–tavole MAPPE DI ZONIZZAZIONE)**

<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Tempi di riferimento</b>	
	<b>Diurno</b>	<b>Notturmo</b>
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Per la verifica del rispetto di tali limiti i rilevamenti e le verifiche andranno effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.



Il D.P.C.M. 14.11.1997 fissa anche dei limiti differenziali ai valori di immissione che sono pari a 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno.

In relazione ai limiti assoluti di disturbo l'art. 4 comma 2 stabilisce che "se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno" ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile; allo stesso modo "se il livello del rumore a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno" ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile.

Nelle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali, autodromi, piste motoristiche di prova, attività sportive di natanti, imbarcazioni di qualsiasi natura e nuove localizzazioni aeroportuali tali limiti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza individuate da appositi decreti attuativi.

Il D.P.C.M. 14.11.1997 fissa i valori di attenzione definiti come "i valori di rumore che segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente" ed i valori di qualità definiti come " i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie o le metodiche di risanamento disponibili".

1. Tali valori sono i seguenti:

**TAB 4: Valori di attenzione (si riferiscono ad un'ora di tempo o ai tempi di riferimento (Tr))**

<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Riferiti ad un'ora</b>		<b>Tempi di riferimento</b>	
	<b>Diurno</b>	<b>Notturmo</b>	<b>Diurno</b>	<b>Notturmo</b>
I Aree particolarmente protette	<b>60</b>	<b>45</b>	<b>50</b>	<b>40</b>
II Aree prevalentemente residenziali	<b>65</b>	<b>50</b>	<b>55</b>	<b>45</b>
III Aree di tipo misto	<b>70</b>	<b>55</b>	<b>60</b>	<b>50</b>
IV Aree di intensa attività umana	<b>75</b>	<b>60</b>	<b>65</b>	<b>55</b>
V Aree prevalentemente industriali	<b>80</b>	<b>65</b>	<b>70</b>	<b>60</b>
VI Aree esclusivamente industriali	<b>80</b>	<b>75</b>	<b>70</b>	<b>70</b>



**TAB. 5: Valori di qualità (Tabella D del DPCM 14.11.1997)**

<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Tempi di riferimento</b>	
	<b>Diurno</b>	<b>Notturmo</b>
I Aree particolarmente protette	47	37
II Aree prevalentemente residenziali	52	42
III Aree di tipo misto	57	47
IV Aree di intensa attività umana	62	52
V Aree prevalentemente industriali	67	57
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

#### 2.1.12 DECRETO 16.3.1998 DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

Stabilisce le modalità di misurazione del rumore stradale e ferroviario entrando in modo specifico in questioni tecniche relative alla strumentazione ed alle procedure di misura.

#### 2.1.13 DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 18.11.1998 N. 459

Il D.P.R. n. 459 del 18 novembre 1998 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario", attribuisce le fasce di pertinenza relative alle infrastrutture ferroviarie, che variano nel caso in cui l'infrastruttura sia nuova o esistente e in funzione della velocità dei treni.

Le fasce di pertinenza ai lati della ferrovia, individuate sulle MAPPE DI ZONIZZAZIONE, per infrastrutture esistenti, in affiancamento o nuove, con velocità di progetto inferiore a 200 Km/h, sono pari a 250 m e divise in due fasce con i seguenti limiti di immissione:



**Tab. 6: Limite di immissione all'interno delle fasce di pertinenza ferroviarie per infrastrutture esistenti, in affiancamento o nuove, con velocità di progetto inferiore a 200 Km/h – tavole MAPPE DI ZONIZZAZIONE**

<b>Fasce ferroviarie</b>	<b>In presenza di recettori sensibili (scuole, case di riposo e di cura, ospedali)</b>		<b>Altri recettori</b>	
	<b>Diurno</b>	<b>Notturmo</b>	<b>Diurno</b>	<b>Notturmo</b>
Fascia A (100 m)	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>70</b>	<b>60</b>
Fascia B (150 m)			<b>65</b>	<b>55</b>

\* per le scuole vale il solo limite diurno

La fascia di pertinenza ai lati della ferrovia per nuove infrastrutture con velocità di progetto superiore a 200 Km/h è unica e pari a 250 m (estesa a 500 m nel caso di presenza di scuole, ospedali, case di cura e case di riposo).

I limiti di rumorosità massimi all'interno di tale fascia sono:

**Tab. 7: Limite di immissione all'interno delle fasce di pertinenza ferroviarie per infrastrutture nuove, con velocità di progetto superiore a 200 Km/h**

<b>Fasce ferroviarie</b>	<b>In presenza di recettori sensibili (scuole, case di riposo e di cura, ospedali)</b>		<b>Altri recettori</b>	
	<b>Diurno</b>	<b>Notturmo</b>	<b>Diurno</b>	<b>Notturmo</b>
Unica fascia (250 m)	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>65</b>	<b>55</b>

\* per le scuole vale il solo limite diurno

Qualora non sia tecnicamente conseguibile, ovvero in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzia l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui recettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;



40 dB(A) Leq notturno per gli altri recettori;

45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

Tali valori vanno misurati al centro della stanza a finestre chiuse con microfono a 1.5 m dal pavimento.

2.1.14 D.P.R. 30.3.2004, n. 142 “DISPOSIZIONI PER IL CONTENIMENTO E LA PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO DERIVANTE DAL TRAFFICO VEICOLARE” A NORMA DELL'ART 11 DELLA LEGGE 447/1995

Il 30.3.2004 il Consiglio dei Ministri ha approvato un decreto che introduce nuovi limiti all'inquinamento acustico prodotto dalle infrastrutture viarie. I nuovi limiti si differenziano per le infrastrutture esistenti e per quelle di nuova realizzazione e per la tipologia di strade considerate (autostrade, strade extraurbane principali e secondarie, strade urbane di scorrimento, strade urbane di quartiere e strade locali).

Il decreto stabilisce delle fasce di pertinenza delle infrastrutture viarie all'interno delle quali sono fissati dei valori limite di immissione che devono essere verificati in corrispondenza dei punti di maggior esposizione e devono essere riferiti al solo rumore prodotto dalle infrastrutture stradali.





I limiti fissati dal decreto sono i seguenti:

Per le strade di nuova realizzazione:

**TAB. 8: Fasce e limiti di immissione per nuove infrastrutture stradali (tavole FASCE DI PERTINENZA STRADALI)**

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo Dm 6.11.01 Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Recettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

\* per le scuole vale il solo limite diurno



Per le strade esistenti, per gli affiancamenti a strade esistenti e varianti alle stesse:

**TAB. 9: Fasce e limiti di immissione per infrastrutture stradali esistenti (tavole FASCE DI PERTINENZA STRADALI)**

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

\* per le scuole vale il solo limite diurno



L'ampiezza della fascia di pertinenza B si calcola a partire dalla fascia A.

Al di fuori delle fasce di pertinenza valgono i limiti definiti dal Presidente del Consiglio dei Ministri 14.11.1997 (valori limite di emissione e di immissione).

Nel caso di realizzazione di nuove infrastrutture, in affiancamento ad una esistente, la fascia di pertinenza acustica si calcola a partire dal confine dell'infrastruttura preesistente. Il proponente l'opera individua i corridoi progettuali che possano garantire la migliore tutela dei recettori presenti all'interno della fascia di studio di ampiezza pari a quella di pertinenza.

Per quanto riguarda le infrastrutture stradali già esistenti, i valori limite di immissione riportati nella tabella 9 devono essere conseguiti mediante l'attività pluriennale di risanamento di cui al decreto del Ministero dell'Ambiente in data 29.11.2000, con l'esclusione delle infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento di infrastrutture esistenti e delle varianti di infrastrutture esistenti per le quali tali valori limite si applicano a partire dalla data di entrata in vigore del presente decreto, fermo restando che il relativo impegno economico per le opere di mitigazione è da computarsi nell'insieme degli interventi effettuati nell'anno di riferimento del gestore.

In via prioritaria l'attività pluriennale di risanamento dovrà essere attuata all'interno dell'intera fascia di pertinenza acustica per quanto riguarda scuole, ospedali, case di cura e di riposo e, per quanto riguarda tutti gli altri recettori, all'interno della fascia più vicina all'infrastruttura, con le modalità della legge quadro 447/1995 articolo 3, comma 1, lettera i e articolo 10, comma 5. All'esterno della fascia più vicina all'infrastruttura, le rimanenti attività di risanamento dovranno essere armonizzate con i piani di cui all'articolo 7 della legge quadro 447/1995.

Qualora il raggiungimento dei valori limiti interni e/o esterni alle fasce non sia tecnicamente conseguibile, ovvero in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzi l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui recettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;



- 40 dB(A) Leq notturno per gli altri recettori;
- 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

Questi limiti sono riferiti a valori misurati al centro della stanza a finestre chiuse, con microfono posto ad un'altezza pari a 1.5 m dal pavimento.

Per i recettori inclusi nella fascia di pertinenza stradale A e B devono essere individuate ed adottate opere di mitigazione sulla sorgente, lungo la via di propagazione del rumore e direttamente sul recettore, per ridurre l'inquinamento acustico prodotto dall'esercizio dell'infrastruttura, con l'adozione delle migliori tecnologie disponibili, tenuto conto delle implicazioni tecnico-economiche.

Gli interventi diretti sul recettore sono attuati sulla base di linee guida predisposte dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, di concerto con i Ministeri della salute e delle infrastrutture e dei trasporti.

In caso di infrastrutture esistenti, gli interventi per il rispetto dei limiti sono a carico del titolare della concessione edilizia o del permesso di costruire, se rilasciata dopo l'entrata in vigore del presente decreto.

In caso di infrastrutture di nuova realizzazione, ampliamenti di sedi di infrastrutture stradali in esercizio, affiancamento di infrastrutture stradali di nuova realizzazione a infrastrutture stradali esistenti e varianti, gli interventi per il rispetto dei limiti sono a carico del titolare della concessione edilizia o del permesso di costruire, se rilasciata dopo la data di approvazione del progetto definitivo dell'infrastruttura stradale per la parte eccedente l'intervento di mitigazione previsto a salvaguardia di eventuali aree territoriali edificabili (cfr. art. 1 comma 1 lettera I del presente decreto), necessario ad assicurare il rispetto dei limiti di immissione ad un'altezza di 4 metri dal piano campagna.



## **2.2 Legislazione Regionale**

Per quanto riguarda la Regione Lombardia si segnalano i seguenti documenti:

- L.R. 23.8.1974 n. 49 "Interventi per il controllo e la prevenzione dell'inquinamento atmosferico ed acustico per gli anni 1974-75";
- L.R. 13.7.1984 n. 35 "Norme sulle competenze, la composizione ed il funzionamento del comitato regionale contro l'inquinamento atmosferico per la Lombardia e sul coordinamento e finanziamento dei servizi provinciali di rilevamento";
- Delibera della Giunta Regionale n. 3/49784 del 28.03.1985 e n. 52097 del 7.5.1985 "Regolamento locale di igiene - tipo";
- Circolare dell'assessore dell'ambiente e dell'ecologia n. 36067 del 24.7.1991 "Indicazioni di massima per la redazione dei piani di risanamento ex art. 3 del D.P.C.M. 01.03.1991";
- Delibera della Giunta Regionale n. 5/37724 del 25.6.1993 "Linee guida per la zonizzazione acustica del territorio".
- Progetto di Legge della Regione Lombardia "Norme per la prevenzione dell'inquinamento acustico".

### **2.2.1 LEGGE REGIONALE 10.8.2001 N°13 "NORME IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO"**

E' la legge che recepisce la delega legislativa fissata dalla Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995 che fissa i criteri in base ai quali i comuni procedono alla classificazione del proprio territorio.

La Legge Regionale 10.8.2001 n. 13 si compone di 20 articoli divisi in 4 titoli riguardanti la Prevenzione (Titolo I°), il Risanamento (Titolo II°), i controlli, i poteri sostitutivi, le sanzioni ed i contributi (Titolo III°), e le norme finali (Titolo IV°).

Scopo della legge è quello di dettare le norme per la tutela dell'ambiente esterno e abitativo dall'inquinamento acustico e si prefigge i seguenti obiettivi:



- a. Salvaguardare il benessere delle persone rispetto all'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e negli ambienti abitativi;
- b. Prescrivere l'adozione di misure di prevenzione nelle aree in cui i livelli di rumore sono compatibili rispetto agli usi attuali e previsti del territorio;
- c. Perseguire la riduzione della rumorosità ed il risanamento ambientale nelle aree acusticamente inquinate;
- d. Promuovere iniziative di educazione ed informazione finalizzate a ridurre l'inquinamento acustico;

I criteri fondamentali secondo cui deve essere redatta la zonizzazione acustica sono i seguenti:

- è vietato prevedere il confine diretto con aree i cui valori limite si discostino in misura superiore a 5 dB(A);
- non possono essere comprese in classe I le aree che si trovino all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali e ferroviarie e nelle zone di rispetto aeroportuale;
- non possono essere comprese in classe inferiore alla IV le aree che si trovino all'interno delle zone di rispetto B dell'intorno aeroportuale e, per le distanze inferiori a cento metri, le aree che si trovino all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali e ferroviarie di grande comunicazione;
- non possono essere classificate in classe I o II le aree con presenza di attività industriali ed artigianali.

Le procedure di approvazione della classificazione acustica sono le seguenti:

1. Il comune adotta con deliberazione la classificazione acustica del territorio e ne comunica notizia con annuncio sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia;
2. Contestualmente è disposta la pubblicazione della classificazione acustica adottata all'albo pretorio per trenta giorni consecutivi a partire dalla data dell'annuncio pubblicato sul B.U.R.L.;
3. Contestualmente al deposito all'albo pretorio la deliberazione è trasmessa all'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ed 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;

4. Entro trenta giorni dalla scadenza della pubblicazione all'albo pretorio chiunque può presentare osservazioni;
5. Il comune approva la classificazione acustica, la deliberazione di approvazione deve richiamare, 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;
6. Qualora, prima dell'approvazione, siano apportate modifiche alla classificazione, si devono ripetere le fasi di adozione e di pubblicazione sul B.U.R.L. e all'albo pretorio.

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

#### 2.2.2 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE DGR N. VII/9776 DEL 12.7.2002

La Giunta Regionale ha elaborato i criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale, al fine di fornire uno strumento ai Comuni da poter utilizzare per valutare in modo non episodico le destinazioni d'uso del territorio e le attività antropiche con il rumore ad esse connesso.

Il decreto individua i criteri di classificazione delle infrastrutture stradali e ferroviarie, degli impianti commerciali e produttivi, delle zone aeroportuali e delle aree destinate a spettacoli a carattere temporaneo (art. 2).

Inoltre definisce i parametri acustici da rispettare e le modalità dei rilievi fonometrici (artt. 3 e 5).

Molto importante è la spiegazione relativa alla corrispondenza tra destinazione urbanistica e classi acustiche (art. 6), che favorisce un approccio omogeneo nell'analisi delle norme tecniche di attuazione dei PRG,



determinando un legame tra le destinazioni d'uso previste e la classe acustica da attribuire.

Negli artt. 7 e 8, il DGR delinea le fasi di predisposizione della zonizzazione acustica e gli elaborati da presentare.





### **2.3 Normativa Comunitaria**

La commissione europea svolge intensa attività normativa allo scopo di ridurre le emissioni rumorose. In particolare assumono grande rilevanza le normative che riguardano il traffico veicolare.

La prima direttiva dedicata a tale argomento è la n. 70/157/CEE e definisce dei limiti di emissione sonora rispetto al rumore prodotto dai veicoli a motore. Dopo di essa la Comunità Europea ha emesso numerose direttive che hanno ridotto sempre più i limiti di rumorosità ammessa per gli autoveicoli ed i motocicli. Le ultime direttive emesse sono la 92/97/CEE, recepita dal D.M. 28.9.1995, che riguarda i veicoli a motore e la 89/235/CEE, recepita dal D.M. 6.12.1989, che riguarda i motocicli.

Altre direttive comunitarie si occupano della rumorosità emessa da alcuni particolari macchinari quali i trattori agricoli, le macchine da cantiere, i motocompressori, le gru a torre, i gruppi elettrogeni, i martelli demolitori, i tosaerba, le macchine movimento terra.

Esistono anche altre direttive comunitarie che riguardano il rumore emesso dagli aeromobili le quali mirano a ridurre progressivamente il livello delle emissioni rumorose.

Nel suo complesso la Comunità Europea esprime sensibilità e preoccupazione per le tematiche legate all'inquinamento acustico da rumore e l'indirizzo comunitario è quello di una graduale ma costante limitazione del rumore prodotto dalle autovetture.

In futuro la Commissione Europea prevede di introdurre direttive che si occupino della riduzione del rumore stradale, del rumore ferroviario, del rumore aereo.



### 3. SCOPI DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

La zonizzazione acustica del territorio rappresenta la classificazione del territorio in zone omogenee per fini acustici. Essa consiste nell'assegnazione di una classe di destinazione d'uso del territorio ad ogni singola unità territoriale omogenea individuabile. Le classi di destinazione d'uso del territorio sono predefinite per legge.

Ad ogni classe d'uso del territorio sono quindi associati limiti massimi di rumorosità diurna e notturna ammessi per quella determinata area. Tale metodo può portare a vedere la zonizzazione acustica del territorio come una sorta di "piano regolatore" nei confronti del rumore, poiché con essa si stabiliscono obiettivi standard da raggiungere nel tempo rispetto alla rumorosità complessiva del territorio.

È peraltro chiaro che la zonizzazione acustica del territorio non è una procedura con la quale si attribuiscono limiti di rumorosità alle sorgenti esistenti. Scopo della zonizzazione è piuttosto quello di pianificare gli obiettivi ambientali di un'area attraverso i valori acustici caratteristici della stessa. Ciò significa che un buon clima acustico di un'area, una bassa rumorosità della stessa, caratterizzano l'area alla pari di proprietà ambientali classiche quali la presenza di flora o fauna, e così come la presenza di particolari specie animali o vegetali merita protezione, allo stesso modo la presenza di bassi livelli di rumorosità caratteristici dell'area merita la protezione degli stessi.

Altra considerazione non secondaria è quella riguardante il valore, anche economico, della bassa rumorosità che caratterizza aree di territorio. Tale valore, ormai evidente agli occhi di tutti, assume oggi una precisa quantificazione che può essere oggetto di scambio economico. Un'area silenziosa è sicuramente più pregiata di un'area con le stesse caratteristiche ambientali ma più rumorosa. La classificazione del territorio riconosce tali meriti e tende a mantenerli nel tempo, a non permettere la perdita di tale valore caratteristico.

La zonizzazione acustica del territorio deve quindi perseguire valori di qualità valutando il raggiungimento degli stessi a breve, a medio ed a lungo termine ed è realizzata nell'intento di *“prevenire il deterioramento di zone non*



*inquinata e di risanare quelle dove attualmente sono riscontrabili livelli di rumorosità ambientale che potrebbero comportare possibili effetti negativi sulla salute della popolazione residente” (Delibera della Giunta Regionale n. 5/37724 del 25.6.1993).*

Obiettivi primari della zonizzazione sono quindi quelli della tutela delle qualità acustiche esistenti sul territorio, tendendo ad una graduale diminuzione della rumorosità esistente, e quelli della prevenzione per quanto riguarda nuove sorgenti di rumore.

Risulta evidente che criteri di zonizzazione basati solo sull'analisi degli standard urbanistici presenti o sulla densità della popolazione insediata in un'area non possono essere presi come base per una zonizzazione qualitativamente elevata.

Per ciò che riguarda il territorio non urbanizzato, esso è caratterizzato da grande valore paesaggistico e turistico. Tale valore deve essere coerentemente difeso anche per ciò che riguarda l'aspetto della rumorosità e deve quindi essere inserito in una delle prime classi di zonizzazione.

La zonizzazione acustica del territorio dovrebbe inoltre essere uno dei documenti di base per la redazione degli strumenti di controllo del territorio quali piano del traffico e piano regolatore.



#### 4. MATERIALI E METODI

Le fasi su cui è stato articolato il lavoro che ha portato alla zonizzazione acustica del territorio comunale hanno seguito le indicazioni di quanto previsto dal punto 5 lettere a) - i) nella Delibera di Giunta Regionale n. 5/37724 del 25.6.1993 e dalla Legge Regionale 10.8.2001 n.13.

In particolare sono state valutate le seguenti informazioni desunte da documenti già in possesso dell'amministrazione comunale e da valutazioni dirette del territorio esistente di Lecco:

- analisi e valutazione delle indicazioni definite dal Piano Regolatore Generale (destinazione urbanistica);
- analisi e valutazione delle indicazioni desunte dallo studio sulla viabilità, traffico e propensione alla mobilità non veicolare;
- individuazione e verifica di localizzazioni sul territorio comunale di impianti industriali significativi, scuole, ospedali, parchi o aree protette;
- valutazione della distribuzione sul territorio di attività artigianali, commerciali e terziarie significative dal punto di vista acustico;
- individuazione e circoscrizione degli ambiti urbani inequivocabilmente attribuibili alle classi acustiche corrispondenti alle loro caratteristiche;
- ipotesi di delimitazione delle classi I, V, e VI;
- omogeneizzazione del territorio allo scopo di effettuare inserimento di aree più vaste possibili nelle classi inferiori tra quelle ipotizzabili, in base ai vari fattori caratteristici;
- elaborazione di una prima ipotesi di zonizzazione e verifica delle situazioni riscontrate in prossimità delle linee di confine tra zone diverse nonché la congruenza con le zone dei comuni limitrofi;
- effettuazione di misure fonometriche atte a valutare i livelli di rumorosità presenti sul territorio;
- stima approssimativa del superamento dei livelli ammessi e valutazione della possibilità di riduzione (in particolare per le sorgenti fisse);
- dettaglio e verifica delle ipotesi riguardanti le classi intermedie II, III e IV.

Lo studio svolto è pertanto finalizzato a regolamentare, dove possibile, zone aventi particolari problemi, gestire eventuali trasformazioni territoriali, regolare le modalità per aggiornamento della zonizzazione acustica,



individuare le attività soggette a valutazione previsionale del clima acustico e di impatto acustico.

#### **4.1 Inquadramento territoriale**

Il Comune di Lecco si trova sulla sponda sud-orientale del Lago di Lecco e confina con i comuni di Abbadia Lariana, Ballabio, Morterone, Brumano, Erve, Vercurago, Pescate, Galbiate e Malgrate.

La viabilità all'interno del comune è caratterizzata dalla presenza della S.S. 36 che collega Monza a Sondrio, passando per Lecco, dalla S.P. 639, che immette nella città il volume di traffico proveniente da Bergamo (dalla S.S. 342) e dalla strada extraurbana denominata Lecco-Ballabio. Dal punto di vista acustico queste strade (e le altre principali vie di comunicazione di Lecco) determinano un impatto considerevole una situazione critica a causa del traffico indotto da automezzi leggeri e pesanti.

Il nucleo storico è residenziale e commerciale, mentre gli stabilimenti industriali sorgono sia nel centro della città che in zone decentrate.

E' da rilevare la presenza delle linee ferroviarie regionali Lecco-Milano, Lecco-Bergamo e Lecco-Sondrio.

#### **4.2 Individuazione di impianti industriali significativi, scuole, parchi, ospedali, aree protette (classi I e V)**

Finalità della zonizzazione acustica del territorio comunale è di tutelare innanzitutto aree di particolare interesse e pregio, in cui la presenza di rumore costituisce una limitazione alle attività in esse localizzate. Queste sono ospedali, scuole, parchi pubblici ecc., aree che la legge tutela prevedendone l'inserimento nella prima classe di zonizzazione acustica. All'estremo opposto, la legge consente agli insediamenti industriali un maggiore impatto acustico, prevedendone l'inserimento nella V o nella VI classe.

Coerentemente con quanto previsto dalla DGR VII/9776, art. 7 comma 9, si è assunto come criterio di riferimento ai fini della zonizzazione acustica che



zone confinanti, anche appartenenti a comuni limitrofi, non possano assumere limiti assoluti che differiscano più di 5 dB(A).

A tale scopo là dove la differenza dei limiti risulta superiore a 5 dB(A) si sono individuate idonee "fasce di attenuazione" di adeguate dimensioni interposte fra zone appartenenti a classi diverse. La larghezza di tali fasce è tale da permettere un abbattimento di 5 dB(A).

Le aree a carattere prevalentemente industriale sono state classificate come aree di classe V; sul territorio comunale di Lecco non è stata attribuita la classe VI ad alcun impianto industriale, dato che non esistono impianti a ciclo continuo: infatti l'Amministrazione Comunale non prevede, nel regolamento di Polizia Urbana e Rurale, il funzionamento di alcun impianto durante le ore notturne. Dato che i limiti di legge tra la classe V e VI differiscono unicamente nella fascia oraria 22.00-6.00 (rispettivamente 60 dB e 70 dB), in cui le ditte lecchesi non possono lavorare, si è stabilito di attribuire agli impianti industriali presenti sul territorio la classe V. Inoltre, le aree industriali si trovano spesso immerse in un contesto caratterizzato dalla presenza di numerose residenze, il che esclude di poterle attribuire alla classe VI, ai sensi dell'articolo 6 della DGR VII/9776 del 12.7.2002: *"Rientrano nella classe VI le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi"*.

Per ciò che concerne il territorio di Lecco sono da inserire in classe I le aree scolastiche, i luoghi di culto, le strutture sanitarie e ospedaliere, i parchi ecc. Sono state classificate come classe I le aree definite dal PRG come "parchi territoriali": esse si trovano sul territorio nord-est, in corrispondenza dei confini con i comuni limitrofi (tav 6 "Mappa di zonizzazione di tutto il territorio comunale").

Alcune delle strutture elencate non sono state incluse in questa classe poiché la legge regionale del 10.8.2001 n. 13 articolo 2 comma 3, lettera d, prevede che *"...non possono essere comprese in classe I, ..., le aree che si trovino all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali e ferroviarie..."* Inoltre, alla lettera f, la legge regionale stabilisce che *"non possono essere classificate in classe I o II le aree con presenza di attività industriali e artigianali"*.



Di seguito verranno elencati sia i recettori sensibili a cui è stato possibile attribuire la classe I, sia quelli classificati in classi acustiche superiori alla I (a tal proposito, si consultino le mappe comparative 4N, 4C e 4S allegate).

Recettori acustici sensibili classificati in classe I:

- Chiesa di San Martino
- Chiesa e cimitero di Laorca
- Scuola materna S. Stefano di Via Aldo Moro
- Scuola elementare S. Stefano di Via De Gasperi
- Chiesa e convento di Piazza dei Cappuccini
- Area verde tra Via Santo Stefano e Via Montebello
- Chiesa e cimitero di Rancio Superiore (Via Fumagalli)
- Parco di Via Brogno
- Casa di riposo di Rancio Inferiore
- Ville nel verde di Rancio Inferiore
- Chiesa e oratorio di Via Don Giovanni Bosco
- Scuola media Don Ticozzi (Via Mentana)
- Parco di Via Galilei
- Casa di riposo di Via Montalbano (Cereda)
- Oratorio di Via Agliati
- Chiesa e oratorio di Via Galilei
- Scuola elementare Filzi di Via Timavo
- Chiesa di Sant'Egidio
- Chiesa di Piazza Santa Marta
- Chiesa di Piazza Santa Valeria
- Istituto Maria Ausiliatrice di Via Caldone
- Cimitero di Via Foscolo
- Chiesa e oratorio in Piazza Antonio dell'Oro



- Chiesa di Falghera
- Scuola elementare Pellico di Via Ai Poggi
- Chiesa e oratorio di Germanedo
- Scuola materna Germanedo di Via Gilardi
- Scuola elementare Sauro di Via alla Chiesa
- Chiesa e oratorio di Germanedo
- Casa di riposo Muzzi
- Ospedale Manzoni di Via Dell'Eremo
- Cimitero e chiesa di Piazza Sant'Andrea
- Chiesa e oratorio di Via Zelioli
- Scuola elementare Toti di Via Zelioli
- Scuola materna San Giuseppe di Via alla Fonte
- Chiesa e parco di Via alla Fonte
- Chiesa di Varigione
- Parco di Via Luera
- Scuola materna Dell'Era Aldè e scuola elementare Diaz di Corso Monte Santo
- Chiesa di Versasio
- Scuola materna Nava di Via Belvedere

Recettori acustici sensibili non classificati in classe I perché localizzati nelle fasce di pertinenza ferroviaria (ai sensi della L.R. 13/2001, art. 2, comma 3, lettera d):

- Scuola materna Corti di Via Ghislanzoni (classe II)
- Politecnico di Milano, Via Marco D'Oggiono (classe III)
- Basilica di San Nicolò (classe II)
- Casa di riposo di Via San Nicolò (classe II)





- Liceo Scientifico Grassi (classe II)
- Biblioteca civica Pozzoli di Via Bovara (classe II)
- Villa Gomes (classe II)
- Politecnico di Milano di Corso Matteotti (classe III)
- Ospedale di Via Ghislanzoni (classe II)
- Istituto Superiore Grafica Moda e Design (classe III)
- Chiesa di Piazza Padre Cristoforo (classe II)
- Scuola elementare Tarelli di Via Gemelli (classe II)
- Chiesa e oratorio di Chiuso (classe II)
- Scuola materna Locatelli in Via Del Sarto (classe II) e oratorio di Via Morazzone (classe II)
- Chiesa e cimitero di San Giovanni (classe II)

Recettori acustici sensibili non classificati in classe I perché situati nella fascia di pertinenza di attività industriali e artigianali (ai sensi della L.R. 13/2001, art. 2, comma 3, lettera f)

- Scuola materna Piloni di Via Galilei (classe II), perché adiacente alla centrale Enel
- Scuola materna Caleotto (classe II), in quanto localizzata fra due poli produttivi (tra Via Fiandra e Via di Vittorio)
- Istituto Tecnico Parini di Via Badoni (classe III), in quanto adiacente agli stabilimenti di Via Fiandra
- Scuola media Don Ticozzi, succursale di Via Ghislanzoni (classe IV), in quanto adiacente agli stabilimenti industriali di Via Fiandra
- Scuola edile (classe III) e scuola media Stoppani (classe II) di Via Grandi, in quanto adiacenti al polo industriale che sorge tra Via Belfiore e Via Grandi (in particolare, l'azienda metallurgica Tonietti)
- Scuola materna Fiocchi (classe III) e cimitero di Via S. Barbara (classe IV), perché adiacenti allo stabilimento Fiocchi



- Scuola materna Monumento (classe II), in quanto adiacenti allo stabilimento produttivo di Via Monumento
- Cimitero di Via Turati (classe III), in quanto all'interno della fascia di pertinenza dello stabilimento "Fiocchi Snaps"
- Chiesa di Credee in Via Falck (classe II), scuola materna Barone (classe II) e scuola elementare Pio XI (classe III) perché all'interno della fascia di pertinenza degli stabilimenti produttivi di Corso Monte San Gabriele
- Scuola materna Chiesa di Via Ghislanzoni (classe IV), in quanto adiacente al complesso industriale di Via della Pergola
- Scuole elementari Scola e medie Kolbe (classe II) perché entrambe appartenenti alla fascia di pertinenza delle attività produttive presenti in Via Mazzucconi
- Asilo nido di Viale Adamello, in quanto adiacente ad uno stabilimento produttivo
- Chiesa e oratorio di Acquate (classe II), perché situati nella fascia di pertinenza delle industrie di Via Tonale
- Scuola elementare Carducci (classe II) di Piazza Carducci, in quanto adiacente ad uno stabilimento commerciale-produttivo
- Scuola in Via XI Febbraio, in quanto rientrante nelle fasce di pertinenza dei diversi stabilimenti commerciali-produttivi della zona
- Scuola elementare Battisti di Via Montegrappa (classe II), all'interno della fascia di pertinenza delle industrie della zona
- Scuole di Via Tagliamento, adiacenti ad uno stabilimento industriale
- Istituto San Giuseppe di Via Aspromonte e chiesa di Via Visconti (classe II), all'interno della fascia di pertinenza dei diversi stabilimenti produttivi presenti tra Via Leonardo da Vinci e Via Costituzione
- Scuola elementare De Amicis (classe II), appartenente alla fascia di pertinenza degli impianti produttivi di Corso Martiri della Liberazione
- Scuola elementare Oberdan di Via Consonni e chiesa e oratorio di Belledo (classe II), all'interno della fascia di pertinenza dell'industria Fiocchi



- Scuola media Stoppani di Via Puccini (classe III), perché appartenente alla fascia di pertinenza delle industrie della zona (in Corso Bergamo e Viale Brodolini)
- Istituto Tecnico Commerciale Alighieri (classe III), all'interno della fascia di pertinenza degli stabilimenti di Via Fiandra
- Liceo artistico Rosso (classe II), in quanto adiacente a stabilimenti commerciali presenti in zona.

#### ***4.3 Localizzazione di aree a prevalente carattere residenziale (classe II)***

Le aree a prevalente carattere residenziale di Lecco si concentrano nella zona centrale e nella parte collinare del territorio comunale. Sono inoltre state azionate con la classe II le zone di raccordo tra la classe I e la III (per evitare salti di classe).

#### ***4.4 Localizzazione delle aree appartenenti alla classe di zonizzazione III***

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici. Il territorio comunale occupato dal lago è stato classificato con questa classe acustica, per la presenza di imbarcazioni e porticcioli.



#### **4.5 Localizzazione e distribuzione delle attività artigianali, commerciali e terziarie significative (classe IV)**

Rientrano in questa categoria le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con elevata presenza di attività commerciali o uffici e attività artigianali; le strade di grande comunicazione e le aree con limitata presenza di piccole industrie.

#### **4.6 Localizzazione delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali**

Ai sensi del D.P.R. n.142 del 30.3.2004 le strade assumono la classe acustica prevalente nel loro intorno (determinata in base alla destinazione d'uso del territorio) ma ognuna è dotata di una o più fasce di pertinenza stradale, in cui valgono limiti differenti da quelli imposti dalla zonizzazione acustica nel momento in cui si ha transito di autoveicoli (art. 2 comma 5).

Il decreto individua fasce di pertinenza parallele alle infrastrutture viarie (in base alla tipologia dell'infrastruttura stradale definita dal Codice della Strada), all'interno delle quali sono fissati dei valori limite di immissione che devono essere verificati in corrispondenza dei punti di maggior esposizione e devono essere riferiti al solo rumore prodotto dagli autoveicoli che percorrono le infrastrutture stradali.

Analizzando la tavola E04 V relativa alla viabilità, si nota che il territorio comunale di Lecco è attraversato da un'unica infrastruttura viaria di tipo superstrada-B "extraurbana principale": essa corrisponde al tratto Ponte Manzoni-Via Fiandra-Largo Caleotto-Via Pasubio-Via Moro e prosegue poi per Sondrio (tragitto alternativo per raggiungere Sondrio senza percorrere la ex S.S. 36 Lungo Lario Piave). Questo tratto di strada possiede due fasce di pertinenza stradali (tab. 7) di 100 e 150 metri, in cui valgono i limiti elencati in tabella.

L'infrastruttura stradale denominata "Lecco-Ballabio" è una strada di nuova realizzazione di tipo C2 "extraurbana secondaria" e si dirama da Via della



Pergola fino ad uscire dai confini della città di Lecco, entrando nel Comune di Ballabio. Secondo la tabella 8, questa strada è dotata di una sola fascia di pertinenza di 150 metri.

L'altra strada (già esistente) di tipo Cb "extraurbana secondaria a carreggiate non separate" corrisponde al tratto Corso Bergamo-Viale Brodolini-Viale Don Ticozzi, dove si congiunge con la superstrada di tipo B già analizzata. I limiti e la larghezza delle fasce (100 e 50 metri) sono dettati dalla tabella 9.

Le altre vie principali di accesso alla città si distinguono in:

- Strade intercomunali di penetrazione, di tipologia E "strada urbana di quartiere", che permettono l'immissione del traffico proveniente dai comuni limitrofi:
  1. Corso Bergamo fino all'allacciamento con Corso Carlo Alberto
  2. Corso Monte Santo-Corso San Michele al Carso-Corso Monte San Gabriele-Corso Monte Ortigara-Via Valsassina, a partire dall'incrocio con Via Adamello
  3. Lungo Lario Piave
- Strade comunali di scorrimento, di tipologia E:
  1. Via Valsugana-Via Tonio da Belledo-Via Dell'Eremo-Via Redipuglia-Via Monte Grappa-Via Tonale-Via Adamello-Via Gorizia-Via Milazzo-Lungo Lario IV Novembre-Lungo Lario Cadorna-Lungo Lario Battisti-Lungo Lario Isonzo-Via Costituzione-Corso Martiri della Liberazione-Corso Carlo Alberto
  2. Via Amendola-Via Promessi Sposi
  3. Corso Carlo Alberto-Via Pergola-Via Fiandra-Via Marconi-Largo Caleotto-Via XI Febbraio-Via Papa Giovanni XXIII-Via Montanara-Via Pasubio.
- Strade di penetrazione di quartiere (tipologia E), che rappresentano le principali vie di attraversamento della città di Lecco:



1. Via ai Poggi, fino all'allacciamento con la Lecco-Ballabio, in quanto costituisce la via di ingresso a Lecco per gli automobilisti in uscita dalla nuova infrastruttura;
2. Via Dante Alighieri, Via Marco D'Oggiono, Via Sassi, Piazza Diaz, Corso Matteotti, Via Don Pozzi;
3. Via De Gasperi, Piazza Cappuccini, Via Turati, Via Capodistria.

La verifica di conformità ai limiti imposti dal D.P.R. 142 del 30.3.2004 è stata condotta unicamente per le infrastrutture viarie appena elencate (strade di tipo B, C e parzialmente per le strade di tipo E) in quanto rappresentano le principali vie di comunicazione all'interno del Comune di Lecco (vie di attraversamento, di accesso e di uscita alla città). Inoltre, l'aver classificato le sole arterie principali di Lecco consente una migliore leggibilità della apposita cartografia denominata "Fasce di pertinenza stradale ai sensi del DPR 142/04" (Tav. 3N, 3C e 3S in scala 1:5.000).

Per le strade di tipologia E, il D.P.R. 142/2004 consente al Comune di definire i limiti di immissione, nel rispetto dei valori riportati in tabella C del D.P.C.M. 14.11.1997 e in conformità alla zonizzazione acustica delle aree urbane. L'Amministrazione comunale di Lecco ha deciso di attribuire i seguenti limiti all'interno della fascia da 30 metri pertinente alle strade di tipo E:

- Limite di immissione diurno: 65 dB(A);
- Limite di immissione notturno: 55 dB(A)

In presenza di recettori sensibili, quali scuole, ospedali, case di cura e di riposo, i limiti stabiliti dal Comune di Lecco corrispondono a quelli della classe acustica I e sono quindi:

- Limite di immissione diurno: 50 dB(A);
- Limite di immissione notturno: 40 dB(A).

In presenza di scuole vale solo il limite diurno, dato che l'attività scolastica è sospesa durante il periodo di riferimento notturno: dalle 22.00 alle 6.00,



quindi, il limite in corrispondenza di edifici scolastici è quello della fascia di pertinenza stradale.

Eventuali rilievi fonometrici volti a monitorare le immissioni sonore dovute al traffico sono da effettuarsi sul lungo periodo (almeno 24 ore consecutive), al fine di ottenere un dato globale sul rumore da transito di autoveicoli (D.M. 16.3.1998, allegato C articolo 2), comprendente quindi sia le ore di punta, caratterizzate da un maggior traffico, sia gli intervalli di calma veicolare.

Le fasce di pertinenza stradale sono state individuate anche in presenza di tratti stradali interrati, ma i limiti di immissione, in aree interessate da tunnel o gallerie, corrispondono ai limiti di zona definiti dalla classe acustica, ai sensi del DPCM 14.11.1997. Valgono invece i limiti stabiliti per le fasce di pertinenza stradale in corrispondenza degli svincoli.

#### ***4.7 Inquadramento territoriale e sintesi delle previsioni urbanistiche dei comuni confinanti***

Come richiesto dalla DGR VII/9776, si redige la planimetria di inquadramento territoriale (tav. 5). Essa riporta la mappa di zonizzazione del comune di Lecco e l'azzonamento acustico dei comuni confinanti, in corrispondenza del confine con Lecco. Ai sensi della Legge Regionale del 13 agosto 2001, infatti, è vietato prevedere il confine diretto con aree i cui valori limite si discostino in misura superiore a 5 dB(A), cioè si deve evitare il salto di classe; ciò vale anche per aree appartenenti a comuni diversi, ma comunque a contatto.

Per quanto riguarda il caso di Lecco, i comuni confinanti sono Abbadia Lariana, Ballabio, Morterone, Brumano, Erve, Vercurago, Garlate, Pescate, Galbiate, Malgrate e Valmadrera.

Gli unici comuni ad oggi dotati del piano di zonizzazione acustica sono Galbiate, Malgrate e Valmadrera (il cui confine con Lecco si trova in corrispondenza del lago) e Ballabio.

Il Comune di Ballabio ha azzonato il territorio sul confine con Lecco con le classi I, II e III; ciò è compatibile con il piano di zonizzazione acustica di



Lecco, che ha attribuito le stesse classi acustiche alla stessa porzione di territorio, individuando apposite “fasce cuscinetto” per evitare salti di classe.

Il Comune di Galbiate ha azionato il lago con la classe IV, compatibilmente con la classe III attribuita alla zona lacustre dal piano di Lecco.

Il Comune di Malgrate ha invece azionato il lago con la classe II, che risulta compatibile con la classe III attribuita dal piano di Lecco alla zona lacustre.

Il Comune di Valmadrera non ha attribuito alcuna classe alla zona lacustre. La costa è stata azionata con le classi II e III.

Il Comune di Abbadia Lariana non ha adottato alcun piano di zonizzazione acustica: il suo territorio confinante con Lecco è costituito da una zona montuosa e collinare e dalla parte litoranea, occupata dalla ferrovia e dalla ex strada statale 36. Il PRG del comune ha definito le zone montuose come riserva agricola-naturalistica (rendendo concreta un’ipotesi di una futura attribuzione di una classe compatibile con la I e la II utilizzate da Lecco) e l’area litoranea come zona di viabilità, che potrà essere compatibile con la classe III scelta dal Comune di Lecco.

Il Comune di Morterone è sprovvisto del piano di zonizzazione acustica: il territorio confinante con Lecco è costituito da una zona montuosa e collinare, che il PRG definisce come zona E2 boschiva ed E3 pascoliva: un prossimo azionamento acustico potrà dunque risultare compatibile con la classe I utilizzata da Lecco.

Il Comune di Brumano, senza zonizzazione acustica, confina con Lecco mediante una zona montagnosa, definita dal PRG come zona agro-forestale soggetta a vincolo geologico, che sarà plausibilmente azionata con una classe compatibile con le classi I, II e III attribuite da Lecco al territorio confinante.

Il Comune di Erve è sprovvisto del piano di zonizzazione acustica: il territorio confinante con Lecco è costituito da una zona montuosa e collinare, che il PRG definisce come zona agricola-boschiva: un eventuale azionamento acustico potrà dunque risultare compatibile con la classe III utilizzata da Lecco.

Il Comune di Vercurago sta predisponendo il piano di zonizzazione acustica: il confine con Lecco è occupato dalla ex SS 639 e un plausibile azionamento





acustico sarà compatibile con la classe II e III attribuita da Lecco all'area limitrofa. E' stata individuata, sul territorio lecchese, un'apposita "fascia cuscinetto" di classe II in corrispondenza del Santuario di San Girolamo, che, presumibilmente, verrà classificato come classe I dal piano di zonizzazione acustica di Valmadrera.

Il Comune di Garlate sta predisponendo il piano acustico, ma non esistono, ad oggi, previsioni sul tipo di classe che verrà attribuita alla zona lacustre, corrispondente al territorio confinante con Lecco.

La stessa cosa avviene per il Comune di Pescate, che sta preparando il piano, senza prevedere la classificazione acustica del lago. Non è ad oggi nota la classe che verrà attribuita al ponte Manzoni, ma si può supporre una classe III o IV, entrambe compatibili con la III adottata da Lecco.

In definitiva, il piano di zonizzazione acustica di Lecco è compatibile con i piani ad oggi esistenti redatti dai comuni confinanti.

Si consiglia ai comuni sprovvisti del piano di consultare le zonizzazioni acustiche esistenti, al fine di rendere compatibili le suddivisioni in classi, evitando salti di classe.



## 5. VERIFICA STRUMENTALE

A seguito della zonizzazione del territorio di Lecco sono state effettuate alcune misurazioni fonometriche aventi gli scopi di:

- verificare il clima acustico generale del territorio di appartenenza del comune;
- verificare la rispondenza del rumore realmente presente sul territorio rispetto a quello previsto dalla zonizzazione;
- verificare, in caso di superamento dei limiti imposti dalla zonizzazione, quali siano le eccedenze e quali siano le zone più critiche per individuare le priorità di intervento di risanamento.

Per ottenere una mappa sufficientemente dettagliata del clima acustico sono state effettuate 36 misure spot e 9 misure da 24 ore. I punti di localizzazione delle stesse sono stati scelti considerando le aree che lo studio sul traffico individuava come meritevoli di attenzione, significative anche per verificare la zonizzazione acustica del territorio comunale.

Le misure sono state effettuate in novembre 2003 e in gennaio, marzo e aprile 2004. Le condizioni meteorologiche durante i rilievi fonometrici erano buone, con assenza di precipitazioni atmosferiche e vento.

Il tempo totale di misura è stato pari a 504 ore e 25 minuti, che corrispondono a 9 giorni 12 ore e 25 minuti, distribuito nelle diverse fasce orarie diurne e notturne, caratteristiche dei maggiori flussi di movimento veicolare e dei relativi intervalli di calma veicolare ed assenza di attività produttiva.

### 5.1 *Strumentazione utilizzata*

Per l'effettuazione delle misure sono stati utilizzati n.2 fonometri integratori di alta precisione:

- Delta OHM HD 9019.
- Solo 01 dB matricola: 10601



Il fonometro di precisione Delta OHM HD9019 è uno strumento portatile a microprocessore; è in classe 1 secondo le norme IEC 651 (1979) *Sound level meters* e IEC 804 (1985) *Integrating - averaging sound level meters*. Soddisfa i requisiti di analisi secondo la norma ISO 1996, è completo di filtri a terzi di ottave secondo la norma IEC 225 e di programma per il calcolo del tempo di riverbero secondo le norme ISO 354 e ISO 3382, numero di serie: 2010994201, il microfono è di tipo MK221, n. matricola 23117.

Lo strumento e i suoi accessori sono stati tarati a norma di legge nel gennaio 2004, dalla società L.C.E. Srl (cfr. Allegati):

- Rapporto di taratura n°15033;
- Rapporto di taratura n°15034

Il fonometro di precisione Solo 01 dB è uno strumento portatile a microprocessore; è in classe 1 secondo le norme IEC 651 (2000 - *Sound level meters*), IEC 804 (2000- *Integrating - averaging sound level meters*), IEC 61672-1 (2002), IEC 1260 (1995) e ANSI S1.11 (1986). Soddisfa i requisiti di analisi secondo la norma ISO 1996, è completo di filtri a terzi di ottave secondo la norma IEC 225 e di programma per il calcolo del tempo di riverbero secondo le norme ISO 354 e ISO 3382. Il microfono è di tipo MCE 212 01 dB, n. matricola 38427.

Lo strumento e i suoi accessori sono stati tarati a norma di legge in dicembre 2003, dalla società Isoambiente srl (cfr. Allegati):

- Certificato di taratura n° 00506;
- Data di taratura 19.12.2003

Gli strumenti sono stati calibrati mediante la sorgente di riferimento Delta OHM modello HD 9101 conforme alle prescrizioni definite dalla norma IEC 942/1988 per la strumentazione di classe 1.

Nel corso delle misure, il microfono è stato posto nelle postazioni di lavoro ad una altezza dal pavimento pari a quella delle persone che possono frequentare luoghi pubblici, strade, marciapiedi, ecc.

La durata dei rilievi è stata tale da fornire dati rappresentativi del rumore presente nelle diverse posizioni.



Durante i rilievi sono state misurate le seguenti grandezze acustiche:

- livello sonoro equivalente in dB(A);
- livello percentile L10 in dB(A);
- livello percentile L50 in dB(A);
- livello percentile L90 in dB(A);
- livello sonoro di picco in dB lineari;

Sono inoltre stati registrati l'ora e la durata della misura.

## **5.2 Localizzazione delle stazioni di misura, descrizione delle condizioni al contorno**

Le stazioni di misura sono state concordate con l'Ufficio Ambiente del Comune di Lecco e distribuite sul territorio con l'intento preciso di verificare l'impatto acustico della rete viaria principale, delle attività produttive e delle altre strade che attraversano il territorio comunale.

Ogni stazione di misura riporta l'orario, la durata ed una sintetica descrizione delle condizioni al contorno.

### **MISURE BREVI:**

(Rilevamento → D: diurno; N: notturno).

1. Misure effettuata in data 19.11.2003 alle ore 15.07, sull'angolo tra Corso Bergamo e Via del Sarto, in corrispondenza dell'ingresso della scuola materna Locatelli di Chiuso; il traffico veicolare è sostenuto, sia di tipo pesante che leggero e rappresenta l'unica sorgente di rumore (durata D: 25 min, Leq = 81.1 dB(A), max = 93.5 dB(A))
2. Misura rilevata presso Largo Caleotto, il 19.11.2003, alle ore 15.50 (durata D: 25 min, Leq = 83.7 dB(A), max = 99.0 dB(A)). Il traffico presente durante il rilievo è intenso e rappresenta l'unica fonte di emissioni sonore.
3. Misura eseguita sull'angolo tra Via della Pergola e Via Carlo Alberto, il giorno 19.11.2003 alle ore 16.20 (durata D: 27 min, Leq = 80.6 dB(A);



max = 96.2dB(A)). Il transito di autoveicoli leggeri e pesanti è l'unica fonte di impatto acustico nella zona.

4. Misura effettuata tra Via S. Ambrogio e Via Ancillate, il giorno 19.11.2003, alle ore 16.57 (durata D: 20 min, Leq = 75.9 dB(A) max= 85.9 dB(A)). Le emissioni sonore registrate sono generate dal passaggio di treni (zona Bione) e dall'attività degli stabilimenti produttivi adiacenti; si rileva in lontananza il rumore del traffico veicolare intenso su Via Filiberto.
5. Fonetria eseguita lungo Corso Carlo Alberto, sull'angolo con Via del Barcaiolo (zona ICAM), il 19.11.2003 alle ore 17.22 (durata D: 23 min, Leq= 82.3 dB(A) max = 95.6 dB(A)). L'unica fonte di emissioni sonore è il traffico intenso; non si percepisce alcun rumore dallo stabilimento ICAM Spa.
6. Misura eseguita lungo Viale Don Ticozzi, nel parcheggio degli impianti sportivi del Bione, il giorno 19.11.2003 alle ore 17.52 (Durata D: 20 min, Leq = 80.2dB(A) max = 94.1 dB(A)). Il traffico sostenuto è l'unica fonte di rumore della zona.
7. Misura effettuata in Via Santa Barbara, in data 21.11.2003, alle ore 15.28 (durata D: 12 min, Leq = 77.0 dB(A) max = 98.0 dB(A)), tra l'industria Fiocchi Spa e la scuola materna. Si percepisce in lontananza il rumore del traffico presente su Via Tonio da Belledo. Si rileva il passaggio di numerose automobili lungo Via S.Barbara. Lo stabilimento Fiocchi non produce effetti sonori rilevabili.
8. Misura rilevata in Via Grandi, in data 21.11.2003, alle ore 15.53 (durata D: 15 min, Leq = 83.7 dB(A) max = 98.5 dB(A)) tra le scuole (ESPE e scuola media Stoppani) e lo stabilimento metallurgico Tonietti, che genera emissioni sonore significative. Inoltre si rileva intenso traffico veicolare lungo Via Grandi.
9. Fonetria effettuata in Via Consonni, all'angolo con Via Belledo, il giorno 21.11.2003 alle ore 16.15 (durata D: 12 min, Leq = 76.4 dB(A) max = 90.9 dB(A)). Il fonometro è stato posizionato di fronte all'ingresso della



scuola elementare Oberdan. Le emissioni sonore rilevate sono notevoli e sono causate dal transito di autoveicoli leggeri e pesanti su Via Belledo.

- 10.** Misura eseguita in Via Graziano Tubi, di fronte all'ingresso della ASL, in data 21.11.2003 alle ore 17.52 (durata D:14 min, Leq = 80.9 dB(A) max = 93.5 dB(A)). Il traffico rilevato è di media intensità, ma rumoroso (soprattutto ciclomotori); le emissioni sonore registrate provengono anche dallo stabilimento Leuci situato di fronte alla ASL.
- 11.** Rilievo effettuato in Via Ghislanzoni, presso il vecchio ospedale, il giorno 13.1.2004 alle ore 15.14 (durata D: 18 min, Leq= 68.9 dB(A), max= 80.8 dB(A)). Il traffico intenso risulta essere l'unica fonte di disturbo.
- 12.** Misura rilevata in Via Amendola, di fronte all'ingresso della scuola elementare De Amicis, in data 13.1.2004 alle ore 15.36 (durata D: 21 min, Leq = 78.4 dB(A), max = 90.5 dB(A)). Il traffico intenso rappresenta l'unica fonte di rumore.
- 13.** Misura effettuata in Via Visconti, di fronte al Jolly Hotel, il 13.1.2004 alle ore 16.08 (durata D: 27 min, Leq = 69.9 dB(A), max = 84.9 dB(A)). La strada è mediamente trafficata, ma il porfido amplifica le emissioni sonore.
- 14.** Fonometria eseguita sul Ponte Visconti, in data 13.1.2004 alle ore 16.42 (durata D: 20 min, Leq = 79.6 dB(A), max = 90.9 dB(A)). Il traffico in uscita e in entrata dalla città di Lecco è continuo e intenso e rappresenta l'unica sorgente di disturbo.
- 15.** Misura eseguita in Via Aspromonte, il giorno 13.1.2004 alle ore 17.11 (durata D: 21 min, Leq = 66.3 dB(A), max = 84.7 dB(A)), di fronte alla scuola elementare San Giuseppe e la scuola materna Volta. Il traffico è di intensità media ma rumoroso (prevalentemente motocicli, in particolare ciclomotori e scooters).
- 16.** Misura rilevata sul Lungo Lario Battisti in data 13.1.2004 alle ore 17.38 (durata D: 18 min, Leq = 71.2 dB(A) max = 86.7 dB(A)). Il traffico è sostenuto e rappresenta l'unica sorgente di rumore.



- 17.** Misura effettuata in Via Leonardo da Vinci, in corrispondenza dell'incrocio con Viale Costituzione, il giorno 13.1.2004 alle ore 18.07 (durata D: 17 min,  $Leq = 68.8$  dB(A),  $max = 86.7$  dB(A)). Il traffico è intenso e continuo ed è l'unica fonte di rumore della zona.
- 18.** Misura eseguita in Via Balicco, sopra i binari ferroviari, in data 15.3.2004 alle ore 16.25 (durata D: 22 min,  $Leq = 67.2$  dB(A),  $max = 87.8$  dB(A)). Si rileva il passaggio di qualche treno; il traffico lungo la via è di intensità media, mentre si percepisce il rumore generato dagli autoveicoli in transito lungo Corso Matteotti.
- 19.** Misura registrata in Via Matteotti, sull'angolo con Via Papa Giovanni XXIII, il giorno 15.3.2004 alle ore 16.54 (durata D: 22 min,  $Leq = 68.7$  dB(A),  $max = 87.3$  dB(A)). Il traffico è intenso, soprattutto nelle vicinanze della rotonda, dove si concentrano gli autoveicoli.
- 20.** Fonetria effettuata in Via Turati, di fronte al cimitero, in data 15.3.2004 alle ore 17.30 (durata D: 27 minuti,  $Leq = 72.7$  dB(A),  $max = 89.2$  dB(A)). Il traffico è mediamente sostenuto, ma il porfido presente su Via Turati amplifica le emissioni sonore. Inoltre lo stabilimento Fiocchi Snaps genera un fondo continuo di emissioni sonore.
- 21.** Misura effettuata sul Lungo Lario Piave (SS 36) in data 16.3.2004 alle ore 15.50 (durata D: 25 minuti,  $Leq = 73.5$  dB(A),  $max = 88.3$  dB(A)). Il traffico sostenuto è l'unica fonte di rumore presente.
- 22.** Misura eseguita in Via De Gasperi, in data 16.3.2004 alle ore 16.35 (durata D: 22 minuti,  $Leq = 73.6$  dB(A),  $max = 96.5$  dB(A)), all'ingresso della scuola elementare Santo Stefano. Il traffico è mediamente sostenuto, ma incide comunque sul clima acustico dell'area.
- 23.** Misura effettuata in Via Mazzucconi, presso le scuole Kolbe e Scola, in data 16.3.2004 alle ore 17.10 (durata D: 18 minuti,  $Leq = 61.2$  dB(A),  $max = 81.5$  dB(A)). La via è mediamente trafficata, inoltre è presente un semaforo per senso alternato proprio di fronte alle scuole, che costringe gli autoveicoli a rallentare e ad accelerare, creando maggiori emissioni sonore. Il traffico è l'unica fonte di rumori della zona.



- 24.** Misura eseguita in Via Montessori, presso uno stabilimento produttivo inserito in zona residenziale, in data 25.3.2004, alle ore 17.00 (durata D: 15 minuti,  $Leq = 52.8$  dB(A),  $max = 70.4$  dB(A)). La ditta non genera emissioni sonore, il rumore rilevato è causato dal transito di mezzi rumorosi (motocicli).
- 25.** Misura rilevata in Via Montegrappa, all'ingresso della scuola elementare Battisti, il giorno 25.3.2004, alle ore 17.24 (durata D: 12 minuti,  $Leq = 71.0$  dB(A)  $max = 87.8$  dB(A)). Il traffico è intenso e rumoroso su Via Montegrappa e costituisce l'unica sorgente di emissioni sonore della zona.
- 26.** Misura effettuata in Via San Nicolò, presso la casa Papa Giovanni XXIII e la basilica, in data 26.3.2004 alle ore 14.57 (durata D: 15 minuti,  $Leq = 61.2$  dB(A),  $max = 75.8$  dB(A)). Il clima acustico di questa zona è compromesso dalla presenza di un cantiere edile.
- 27.** Fonometria eseguita in Via Belvedere, all'ingresso della scuola materna Nava, il giorno 26.3.2004, alle ore 15.16 (durata D: 12 minuti,  $Leq = 57.9$  dB(A),  $max = 75.3$  dB(A)). Il traffico è di media intensità, ma la strada stretta crea riverbero e il passaggio delle auto avviene vicino al fonometro.
- 28.** Misura effettuata in Via Tonale, all'altezza del pensionato per giovani, il 26.3.2004 alle ore 15.52 (durata D: 12 minuti,  $Leq = 72.9$  dB(A)  $max = 90.2$  dB(A)). Il traffico è intenso e continuo e costituisce l'unica fonte di rumore dell'area monitorata.
- 29.** Misura effettuata in Via Caldane, all'ingresso dell'istituto Maria Ausiliatrice, in data 26.3.2004 alle ore 16.09 (durata D: 12 minuti,  $Leq = 64.9$  dB(A),  $max = 86.0$  dB(A)). Le automobili transitano a velocità media sulla via e causano emissioni sonore notevoli.
- 30.** Misura eseguita in Via Piloni, in data 5.4.2004 alle ore 15.15 (durata D: 10 minuti,  $Leq = 72.6$  dB(A),  $max = 88.3$  dB(A)). Si rileva il rumore generato dal torrente e dagli autoveicoli in transito (numerose autobus).





- 31.** Misura effettuata in Via Piloni, nei pressi di una falegnameria da cui non provengono emissioni sonore significative, in data 5.4.2004 alle ore 15.27 (durata D: 10 minuti,  $Leq = 69.0$  dB(A),  $max = 89.2$  dB(A)). Le emissioni sonore rilevate sono generate quasi esclusivamente dagli autoveicoli in transito.
- 32.** Misura eseguita in Via Timavo, presso la scuola elementare Filzi, in data 5.4.2004, alle ore 15.45 (durata D: 10 min,  $Leq = 56.0$  dB(A),  $max = 76.1$  dB(A)). La zona monitorata è tranquilla, si percepisce solo il rumore di alcune auto che transitano per Via Piloni.
- 33.** Misura rilevata in Piazza Guerrazzi, angolo Via Garabuso, presso lo stabilimento prova pali ABB, il giorno 5.4.2004 alle ore 16.07 (durata D: 10 min,  $Leq = 58.2$  dB(A),  $max = 74.3$  dB(A)). L'unico disturbo è dato dal transito (scarso) di autoveicoli. La ditta non emette rumori.
- 34.** Misura effettuata in Via Valsassina, in data 5.4.2004 alle ore 16.30 (durata D:10 min,  $Leq = 70.3$  dB(A),  $max = 86.3$  dB(A)). Il traffico è intenso, sia di tipo leggero che pesante e costituisce l'unica fonte di emissioni sonore dell'area monitorata.
- 35.** Misura effettuata sul Ponte Kennedy, il 5.4.2004 alle ore 17.04 (durata D: 10 min,  $Leq = 71.7$  dB(A),  $max = 89.5$  dB(A)). L'unica sorgente di rumore è costituita dal traffico sostenuto che attraversa il ponte.
- 36.** Misura effettuata di fronte al Ponte Manzoni, dal tetto dell'edificio che ospita il supermercato Esselunga, in data 5.4.2004 alle ore 17.30 (durata D:10 min,  $Leq = 62.4$  dB(A),  $max = 74.3$  dB(A)). Il ponte dista circa 15 metri dalla postazione di misura, ed è attraversato da numerosi autoveicoli.

#### **MISURE DA 24 ORE:**

- 1.** Misura effettuata nel Palazzo delle Paure, in una stanza a finestre aperte che si affaccia sul Lungo Lario Isonzo, dalle ore 9.20 alle ore 22.00 del 9.3.2004: tale misura fa parte di un rilievo da 24 ore, volto a stabilire l'andamento delle emissioni sonore generate dal traffico sul Lungo Lario.



(Durata D: 760 minuti=12 ore e 40 min,  $Leq= 57.3 \text{ dB(A)}$ ,  $max= 67.3 \text{ dB(A)}$ ).

2. Misura effettuata nel Palazzo delle Paure, in una stanza a finestre aperte che si affaccia sul Lungo Lario Isonzo, nel periodo di riferimento notturno, dalle ore 22.00 del 9.3.2004 alle ore 6.00 del 10.3.2004 (durata N: 480 min=8 ore,  $Leq= 50.5 \text{ dB(A)}$  ,  $max= 60.3 \text{ dB(A)}$ ).
3. Misura effettuata nel Palazzo delle Paure, in una stanza a finestre aperte che si affaccia sul Lungo Lario Isonzo, dalle ore 6.00 alle ore 9.10 del 10.3.2004 (durata D: 190 min= 3 ore e 10 min,  $Leq= 58.2 \text{ dB(A)}$ ,  $max= 66.2 \text{ dB(A)}$ ).
4. Misura eseguita nella caserma dei Carabinieri, in una stanza a finestre aperte che si affaccia su Corso Carlo Alberto, dalle ore 16.10 alle ore 22.00 del 15.3.2004 (durata D: 350 min= 5 ore e 50 min,  $Leq= 63.1 \text{ dB(A)}$ ,  $max= 68.2 \text{ dB(A)}$ ); la misura fa parte di un rilievo da 24 ore volto a monitorare le emissioni sonore generate dal traffico presente su Corso Carlo Alberto.
5. Misura eseguita nella caserma dei Carabinieri, in una stanza a finestre aperte che si affaccia su Corso Carlo Alberto, nel periodo di riferimento notturno, dalle ore 22.00 del 15.3.2004 alle ore 6.00 del 16.3.2004 (durata N: 480 min=8 ore,  $Leq= 58.2 \text{ dB(A)}$ ,  $max= 67.6 \text{ dB(A)}$ ).
6. Misura eseguita nella caserma dei Carabinieri, in una stanza a finestre aperte che si affaccia su Corso Carlo Alberto, dalle ore 6.00 alle ore 17.30 del 16.3.2004 (durata D: 690 min= 11 ore e 30 min,  $Leq= 64.9 \text{ dB(A)}$ ,  $max= 81.4 \text{ dB(A)}$ ).
7. Misura effettuata presso un'abitazione in Corso San Michele del Carso n. 3, in una stanza a finestre aperte, dalle ore 10.10 alle ore 22.00 del 18.3.2004 (durata D: 710 min= 11 ore e 50 min,  $Leq= 70.1 \text{ dB(A)}$ ,  $max= 84.1 \text{ dB(A)}$ ); questa misura fa parte di un rilievo da 24 ore delle emissioni sonore generate dal traffico lungo Corso San Michele del Carso.
8. Misura effettuata presso un'abitazione in Corso San Michele del Carso n. 3, in una stanza a finestre aperte, nel periodo di riferimento notturno, dalle



ore 22.00 del 18.03.2004 alle ore 6.00 del 19.3.2004 (durata N: 480 min= 8 ore, Leq= 63.6 dB(A), max= 76.8 dB(A)).

9. Misura effettuata presso un'abitazione in Corso San Michele del Carso n. 3, in una stanza a finestre aperte, dalle ore 6.00 alle ore 9.35 del 19.3.2004 (durata D: 215 min= 3 ore e 35 min, Leq= 69.7 dB(A), max= 77.0 dB(A)).
10. Misura registrata presso l'ospedale Manzoni, in una stanza a finestre aperte, che si affaccia su Via Dell'Eremo, dalle ore 15.50 alle ore 22.00 del 24.3.2004 (durata D: 370 min= 6 ore e 10 min, Leq= 48.1 dB(A), max= 66.8 dB(A)). Questo rilievo fa parte di una misura da 24 ore effettuata per stabilire l'entità delle emissioni sonore generate dal traffico presente su Via dell'Eremo, che costituisce una via di passaggio per raggiungere la Valsassina.
11. Misura registrata presso l'ospedale Manzoni, in una stanza a finestre aperte, che si affaccia su Via Dell'Eremo, nel periodo di riferimento notturno, dalle ore 22.00 del 24.3.2004 alle ore 6.00 del 25.3.2004 (durata N: 480 min= 8 ore, Leq= 40.2 dB(A), max= 47.0 dB(A)).
12. Misura registrata presso l'ospedale Manzoni, in una stanza a finestre aperte, che si affaccia su Via Dell'Eremo, dalle ore 6.00 alle ore 16.05 del 25.3.2004 (durata D: 605 min= 10 ore e 5 min, Leq= 46.1 dB(A), max= 57.2 dB(A)).
13. Misura effettuata nella caserma della Guardia di Finanza dalle ore 16.30 alle ore 22.00 del 25.3.2004: questo rilievo fa parte di una misura da 24 ore effettuata in una stanza a finestre aperte, che si affaccia su Via Amendola, in corrispondenza dell'incrocio con Corso Martiri della Liberazione, al fine di monitorare le emissioni sonore generate dal traffico su queste due strade (durata D: 330 min=5 ore e 30 min, Leq= 58.4 dB(A), max= 76.4 dB(A)).
14. Misura effettuata nella caserma della Guardia di Finanza nel periodo di riferimento notturno, dalle ore 22.00 del 25.3.2004 alle ore 6.00 del 26.3.2004 (durata N: 480 min= 8 ore, Leq= 50.1 dB(A), max= 63.5 dB(A)).



- 15.** Misura effettuata nella caserma della Guardia di Finanza, in una stanza a finestre aperte, dalle ore 6.00 alle ore 16.30 del 26.3.2004 (durata D: 630 min= 10 ore e 30 min, Leq= 58.8 dB(A), max= 67.1 dB(A)).
- 16.** Misura effettuata nella scuola media Stoppani di Via Puccini, dalle ore 15.55 alle ore 22.00 del 29.3.2004. Il rilievo fa parte di una misura da 24 ore effettuata in una stanza della scuola, a finestre aperte, per monitorare l'andamento delle emissioni sonore generate dal traffico presente su Corso Bergamo (durata D: 365 min=6 ore e 5 min, Leq= 64.5 dB(A), max= 72.7 dB(A)).
- 17.** Misura effettuata nella scuola media Stoppani di Via Puccini, nel periodo di riferimento notturno, dalle ore 22.00 del 29.3.2004 alle ore 6.00 del 30.3.2004 (durata N: 480 min= 8 ore, Leq= 58.8 dB(A), max= 71.3 dB(A)).
- 18.** Misura effettuata nella scuola media Stoppani di Via Puccini, dalle ore 6.00 alle ore 15.55 del 30 marzo 2004 (durata D: 595 min= 9 ore e 55 min, Leq= 65.7 dB(A), max= 72.9 dB(A)).
- 19.** Misura effettuata presso il Politecnico di Milano di Corso Promessi Sposi, dalle ore 15.50 alle ore 22.00 del giorno 1.4.2004. Questo rilievo fa parte di una misura da 24 ore, volta a stabilire l'andamento del disturbo generato dal transito di autoveicoli lungo Corso Promessi Sposi. Il fonometro è stato posizionato in una stanza, a finestre aperte, che si affaccia sulla via da monitorare. (durata D: 370 min= 6 ore e 5 min, Leq= 64.5 dB(A), max= 82.3 dB(A)).
- 20.** Misura effettuata presso il Politecnico di Milano di Corso Promessi Sposi nel periodo di riferimento notturno, dalle ore 22.00 del giorno 1.4.2004 alle ore 6.00 del 2 aprile 2004 (durata N: 480 min= 8 ore, Leq= 56.0 dB(A), max= 76.3 dB(A)).
- 21.** Misura effettuata presso il Politecnico di Milano di Corso Promessi Sposi, dalle ore 6.00 alle ore 15.56 del 2.4.2004 (durata D: 596 min= 9 ore e 56 min, Leq= 63.2 dB(A), max= 74.3 dB(A)).
- 22.** Misura effettuata presso l'istituto Dante Alighieri di Via Caduti Lecchesi a Fossoli, dalle ore 18.00 alle ore 22.00 del 5.4.2004. Questa misura fa



parte di un rilievo da 24 ore effettuato in un'aula della scuola che si affaccia su Via Fiandra, al fine di monitorare le emissioni sonore generate dal traffico su Via Fiandra. (durata D: 240 min= 4 ore, Leq= 62.8 dB(A), max= 66.5 dB(A)).

- 23.** Misura effettuata presso l'istituto Dante Alighieri, nel periodo di riferimento notturno, dalle ore 22.00 del 5.4.2005 alle ore 6.00 del 6 aprile 2004 (durata N: 480 min= 8 ore, Leq= 57.5 dB(A), max= 71.7 dB(A)).
- 24.** Misura effettuata presso l'istituto Dante Alighieri dalle ore 6.00 alle ore 18.15 del 6.4.2004 (durata D: 735 min= 12 ore e 15 min, Leq= 64.2 dB(A), max= 76.6 dB(A)).
- 25.** Misura effettuata presso il consiglio di zona di Via Aldo Moro, dalle ore 15.10 alle ore 22.00 del 7.4.2004. La misura fa parte di un rilievo da 24 ore, effettuato sulla terrazza del consiglio di zona, volto a monitorare l'andamento delle emissioni sonore generate dagli autoveicoli che si dirigono verso Sondrio, utilizzando la nuova superstrada, su cui si affacciano il consiglio di zona e la scuola materna S. Stefano. (durata D: 410 min= 6 ore e 50 min, Leq= 57.2 dB(A), max= 67.1 dB(A)).
- 26.** Misura effettuata presso il consiglio di zona di Via Aldo Moro, durante il periodo di riferimento notturno, dalle ore 22.00 del 7.4.2004 alle ore 6.00 dell'8.4.2004 (durata N: 480 min= 8 ore, Leq= 50.5 dB(A), max= 65.0 dB(A)).
- 27.** Misura effettuata presso il consiglio di zona di Via Aldo Moro, dalle ore 6.00 alle ore 16.05 del giorno 8.4.2004 (durata D: 605 min= 10 ore e 5 min, Leq= 55.6 dB(A), max= 67.5 dB(A)).



### 5.3 Risultati delle misure

Le misure sopradescritte hanno fornito i risultati riportati schematicamente di seguito (sono evidenziate in grigio le fonometrie eseguite nel periodo di riferimento notturno).

**TAB. 10: Livelli sonori misurati ordinati per numero di misura**

n.	Orario	Leq dB(A)	L10 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	Picco dB	Sito	Durata min
1	15.07	<b>81.1</b>	84.9	78.5	73.2	93.5	Scuola materna Via del Sarto	25
2	15.50	<b>83.7</b>	86.3	83.0	80.0	99.0	Largo Caleotto	25
3	16.20	<b>80.6</b>	84.8	80.2	76.3	96.2	Via della Pergola-Corso Carlo Alberto	27
4	16.57	<b>75.9</b>	77.9	76.0	71.3	85.9	Via S. Ambrogio	20
5	17.22	<b>82.3</b>	86.5	81.9	77.2	95.6	Corso Carlo Alberto	23
6	17.52	<b>80.2</b>	83.0	79.0	75.0	94.1	Viale Don Ticozzi	20
7	15.28	<b>77.0</b>	76.9	71.3	68.6	98.0	Via S. Barbara	12
8	15.53	<b>83.7</b>	86.0	80.0	77.0	98.0	Via Grandi-scuole	15
9	16.15	<b>76.4</b>	79.3	73.8	70.5	90.9	Via Consonni-Scuola elementare	12
10	17.52	<b>80.9</b>	83.6	78.3	75.5	93.5	Via Tubi-ASL	14
11	15.14	<b>68.9</b>	72.4	66.8	63.0	80.8	Via Ghislanzoni	18
12	15.36	<b>78.4</b>	81.1	77.3	74.1	90.5	Via Amendola-scuola	21
13	16.08	<b>69.9</b>	74.2	69.3	65.8	84.9	Via Visconti	27
14	16.42	<b>79.6</b>	83.1	77.4	71.9	90.9	Ponte Visconti	20
15	17.11	<b>66.3</b>	69.2	61.7	57.3	84.7	Via Aspromonte-scuole	21
16	17.38	<b>71.2</b>	74.0	67.8	62.8	86.7	Lungo Lario Battisti	18
17	18.07	<b>68.8</b>	79.6	75.0	71.4	86.7	Via Leonardo da Vinci	17
18	16.25	<b>67.2</b>	70.5	60.7	52.5	87.8	Via Balicco	22
19	16.54	<b>68.7</b>	71.7	67.1	63.9	87.3	Corso Matteotti-Via Papa Giovanni XXIII	22
20	17.30	<b>72.7</b>	76.6	68.3	64.7	89.2	Via Turati	27
21	15.50	<b>73.5</b>	78.1	65.6	56.1	88.3	Lungo Lario Piave	25
22	16.35	<b>73.6</b>	75.0	64.5	55.5	96.5	Via De Gasperi-scuola	22
23	17.10	<b>61.2</b>	62.7	53.5	50.0	81.5	Via Mazzucconi-scuole	18
24	17.00	<b>52.8</b>	54.1	46.4	43.2	70.4	Via Montessori	15
25	17.24	<b>71.0</b>	73.2	67.5	61.4	87.8	Via Monte Grappa-scuola	12
26	14.57	<b>61.2</b>	64.8	54.6	51.1	75.8	Via San Nicolò	15
27	15.16	<b>57.9</b>	60.9	51.6	46.8	75.3	Via Belvedere-scuola	12
28	15.52	<b>72.9</b>	76.0	68.0	58.5	90.2	Via Tonale	12
29	16.09	<b>64.9</b>	66.7	54.0	47.0	86.0	Via Caldone-scuola	12
30	15.15	<b>72.6</b>	73.8	69.3	68.8	88.3	Via Piloni	10
31	15.27	<b>69.0</b>	64.2	56.6	55.2	89.2	Via Piloni-falegnameria	10
32	15.45	<b>56.0</b>	58.3	49.1	45.3	76.1	Via Timavo-scuola	10
33	16.07	<b>58.2</b>	61.2	49.2	46.7	74.3	Piazza Guerrazzi-ABB prova pali	10
34	16.30	<b>70.3</b>	73.5	65.7	54.0	86.3	Via Valsassina	10
35	17.04	<b>71.7</b>	73.7	68.3	63.8	89.5	Ponte Kennedy	10



n.	Orario	Leq dB(A)	L10 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	Picco dB	Sito	Durata min
<b>36</b>	17.30	<b>62.4</b>	64.0	62.0	59.8	74.3	Ponte Manzoni	10
<b>ML1</b>	9.20	<b>57.3</b>	59.5	56.3	53.7	67.3	Palazzo delle Paure-Lungo Lario	760
<b>ML2</b>	22.00	<b>50.5</b>	54.1	47.9	36.7	60.3	Palazzo delle Paure-Lungo Lario	480
<b>ML3</b>	6.00	<b>58.2</b>	60.3	57.4	53.7	66.2	Palazzo delle Paure-Lungo Lario	190
<b>ML4</b>	16.10	<b>63.1</b>	64.4	62.8	60.5	68.2	Carabinieri-Corso Carlo Alberto	350
<b>ML5</b>	22.00	<b>58.2</b>	60.4	57.3	55.7	67.6	Carabinieri-Corso Carlo Alberto	480
<b>ML6</b>	6.00	<b>64.9</b>	65.3	63.4	61.7	81.4	Carabinieri-Corso Carlo Alberto	690
<b>ML7</b>	10.10	<b>70.1</b>	72.9	67.8	64.0	84.1	Corso San Michele al Carso	710
<b>ML8</b>	22.00	<b>63.6</b>	66.9	60.1	40.3	76.8	Corso San Michele al Carso	480
<b>ML9</b>	6.00	<b>69.7</b>	72.3	68.4	64.1	77.0	Corso San Michele al Carso	215
<b>ML10</b>	15.50	<b>48.1</b>	46.7	43.1	41.0	66.8	Ospedale Manzoni-Via dell'Eremo	370
<b>ML11</b>	22.00	<b>40.2</b>	42.3	39.3	37.1	47.0	Ospedale Manzoni-Via dell'Eremo	480
<b>ML12</b>	6.00	<b>46.1</b>	47.4	45.2	43.4	57.2	Ospedale Manzoni-Via dell'Eremo	605
<b>ML13</b>	16.30	<b>58.4</b>	62.3	57.6	52.4	76.4	Guardia di Finanza-Via Amendola	330
<b>ML14</b>	22.00	<b>50.1</b>	53.3	49.5	45.1	63.5	Guardia di Finanza-Via Amendola	480
<b>ML15</b>	6.00	<b>58.8</b>	63.0	56.9	53.7	67.1	Guardia di Finanza-Via Amendola	630
<b>ML16</b>	15.55	<b>64.5</b>	70.5	63.3	59.9	72.7	Scuola Via Puccini-Corso Bergamo	365
<b>ML17</b>	22.00	<b>58.8</b>	60.7	55.8	52.2	71.3	Scuola Via Puccini-Corso Bergamo	480
<b>ML18</b>	6.00	<b>65.7</b>	69.4	62.8	60.4	72.9	Scuola Via Puccini-Corso Bergamo	595
<b>ML19</b>	15.50	<b>64.5</b>	69.8	62.2	59.7	82.3	Politecnico-Corso Promessi Sposi	370
<b>ML20</b>	22.00	<b>56.0</b>	59.3	54.2	50.1	76.3	Politecnico-Corso Promessi Sposi	480
<b>ML21</b>	6.00	<b>63.2</b>	68.8	61.5	58.6	74.3	Politecnico-Corso Promessi Sposi	596
<b>ML22</b>	18.00	<b>62.8</b>	64.2	61.4	57.6	66.5	Istituto Alighieri-Via Fiandra	240
<b>ML23</b>	22.00	<b>57.5</b>	62.5	60.0	54.1	71.7	Istituto Alighieri-Via Fiandra	480
<b>ML24</b>	6.00	<b>64.2</b>	68.3	62.0	59.9	76.6	Istituto Alighieri-Via Fiandra	735
<b>ML25</b>	15.10	<b>57.2</b>	62.5	55.3	52.4	67.1	Consiglio di zona-Via Moro	410
<b>ML26</b>	22.00	<b>50.5</b>	56.7	49.7	43.5	65.0	Consiglio di zona-Via Moro	480
<b>ML27</b>	6.00	<b>55.6</b>	61.9	53.8	52.7	67.5	Consiglio di zona-Via Moro	605
							<b>Tot. minuti</b>	<b>13705</b>
							<b>Totale</b>	<b>9 giorni 12 ore 25 min</b>



**TAB. 11: Livelli sonori misurati ordinati per livello equivalente**

n.	Orario	Leq dB(A)	L10 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	Picco dB	Sito	Durata Min
2	15.50	83.7	86.3	83.0	80.0	99.0	Largo Caleotto	25
8	15.53	83.7	86.0	80.0	77.0	98.0	Via Grandi-scuole	15
5	17.22	82.3	86.5	81.9	77.2	95.6	Corso Carlo Alberto	23
1	15.07	81.1	84.9	78.5	73.2	93.5	Scuola materna Via del Sarto	25
10	17.52	80.9	83.6	78.3	75.5	93.5	Via Tubi-ASL	14
3	16.20	80.6	84.8	80.2	76.3	96.2	Via della Pergola-Corso Carlo Alberto	27
6	17.52	80.2	83.0	79.0	75.0	94.1	Viale Don Ticozzi	20
14	16.42	79.6	83.1	77.4	71.9	90.9	Ponte Visconti	20
12	15.36	78.4	81.1	77.3	74.1	90.5	Via Amendola-scuola	21
7	15.28	77.0	76.9	71.3	68.6	98.0	Via S. Barbara	12
9	16.15	76.4	79.3	73.8	70.5	90.9	Via Consonni-Scuola elementare	12
4	16.57	75.9	77.9	76.0	71.3	85.9	Via S. Ambrogio	20
22	16.35	73.6	75.0	64.5	55.5	96.5	Via De Gasperi-scuola	22
21	15.50	73.5	78.1	65.6	56.1	88.3	Lungo Lario Piave	25
28	15.52	72.9	76.0	68.0	58.5	90.2	Via Tonale	12
20	17.30	72.7	76.6	68.3	64.7	89.2	Via Turati	27
30	15.15	72.6	73.8	69.3	68.8	88.3	Via Piloni	10
35	17.04	71.7	73.7	68.3	63.8	89.5	Ponte Kennedy	10
16	17.38	71.2	74.0	67.8	62.8	86.7	Lungo Lario Battisti	18
25	17.24	71.0	73.2	67.5	61.4	87.8	Via Monte Grappa-scuola	12
ML7	10.10	70.1	72.9	67.8	64.0	84.1	Corso San Michele al Carso	710
34	16.30	70.3	73.5	65.7	54.0	86.3	Via Valsassina	10
13	16.08	69.9	74.2	69.3	65.8	84.9	Via Visconti	27
ML9	6.00	69.7	72.3	68.4	64.1	77.0	Corso San Michele al Carso	215
31	15.27	69.0	64.2	56.6	55.2	89.2	Via Piloni-falegnameria	10
11	15.14	68.9	72.4	66.8	63.0	80.8	Via Ghislanzoni	18
17	18.07	68.8	79.6	75.0	71.4	86.7	Via Leonardo da Vinci	17
19	16.54	68.7	71.7	67.1	63.9	87.3	Corso Matteotti-Via Papa Giovanni XXIII	22
18	16.25	67.2	70.5	60.7	52.5	87.8	Via Balicco	22
15	17.11	66.3	69.2	61.7	57.3	84.7	Via Aspromonte-scuole	21
ML18	6.00	65.7	69.4	62.8	60.4	72.9	Scuola Via Puccini-Corso Bergamo	595
29	16.09	64.9	66.7	54.0	47.0	86.0	Via Caldone-scuola	12
ML6	6.00	64.9	65.3	63.4	61.7	81.4	Carabinieri-Corso Carlo Alberto	690
ML16	15.55	64.5	70.5	63.3	59.9	72.7	Scuola Via Puccini-Corso Bergamo	365
ML19	15.50	64.5	69.8	62.2	59.7	82.3	Politecnico-Corso Promessi Sposi	370
ML24	6.00	64.2	68.3	62.0	59.9	76.6	Istituto Alighieri-Via Fiandra	735
ML8	22.00	63.6	66.9	60.1	40.3	76.8	Corso San Michele al Carso	480
ML21	6.00	63.2	68.8	61.5	58.6	74.3	Politecnico-Corso Promessi Sposi	596





n.	Orario	Leq dB(A)	L10 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	Picco dB	Sito	Durata Min
ML4	16.10	63.1	64.4	62.8	60.5	68.2	Carabinieri-Corso Carlo Alberto	350
ML22	18.00	62.8	64.2	61.4	57.6	66.5	Istituto Alighieri-Via Fiandra	240
36	17.30	62.4	64.0	62.0	59.8	74.3	Ponte Manzoni	10
23	17.10	61.2	62.7	53.5	50.0	81.5	Via Mazzucconi-scuole	18
26	14.57	61.2	64.8	54.6	51.1	75.8	Via San Nicolò	15
ML15	6.00	58.8	63.0	56.9	53.7	67.1	Guardia di Finanza-Via Amendola	630
ML17	22.00	58.8	60.7	55.8	52.2	71.3	Scuola Via Puccini-Corso Bergamo	480
ML13	16.30	58.4	62.3	57.6	52.4	76.4	Guardia di Finanza-Via Amendola	330
33	16.07	58.2	61.2	49.2	46.7	74.3	Piazza Guerrazzi-ABB prova pali	10
ML3	6.00	58.2	60.3	57.4	53.7	66.2	Palazzo delle Paure-Lungo Lario	190
ML5	22.00	58.2	60.4	57.3	55.7	67.6	Carabinieri-Corso Carlo Alberto	480
27	15.16	57.9	60.9	51.6	46.8	75.3	Via Belvedere-scuola	12
ML23	22.00	57.5	62.5	60.0	54.1	71.7	Istituto Alighieri-Via Fiandra	480
ML1	9.20	57.3	59.5	56.3	53.7	67.3	Palazzo delle Paure-Lungo Lario	760
ML25	15.10	57.2	62.5	55.3	52.4	67.1	Consiglio di zona-Via Moro	410
32	15.45	56.0	58.3	49.1	45.3	76.1	Via Timavo-scuola	10
ML20	22.00	56.0	59.3	54.2	50.1	76.3	Politecnico-Corso Promessi Sposi	480
ML27	6.00	55.6	61.9	53.8	52.7	67.5	Consiglio di zona-Via Moro	605
24	17.00	52.8	54.1	46.4	43.2	70.4	Via Montessori	15
ML2	22.00	50.5	54.1	47.9	36.7	60.3	Palazzo delle Paure-Lungo Lario	480
ML26	22.00	50.5	56.7	49.7	43.5	65.0	Consiglio di zona-Via Moro	480
ML14	22.00	50.1	53.3	49.5	45.1	63.5	Guardia di Finanza-Via Amendola	480
ML10	15.50	48.1	46.7	43.1	41.0	66.8	Ospedale Manzoni-Via dell'Eremo	370
ML12	6.00	46.1	47.4	45.2	43.4	57.2	Ospedale Manzoni-Via dell'Eremo	605
ML11	22.00	40.2	42.3	39.3	37.1	47.0	Ospedale Manzoni-Via dell'Eremo	480
							<b>Totale minuti</b>	<b>13705</b>
							<b>Totale</b>	<b>9 giorni 12 ore 25 min</b>



## 6. COMMENTO ALLE MISURE EFFETTUATE

Dai valori rilevati emergono le seguenti considerazioni:

1. Le emissioni sonore più elevate sono generate dal traffico intenso veicolare pesante e leggero lungo le arterie principali che attraversano il territorio comunale di Lecco.
2. Il valore del livello sonoro equivalente più elevato in assoluto corrisponde alle misure n. 2 e 8, effettuate rispettivamente presso il Largo Caleotto e in Via Grandi, all'altezza dei due edifici scolastici (ESPE e scuola media "Stoppani"); entrambi i rilievi sono stati eseguiti in periodo diurno, alle ore 15.50 e alle ore 15.53 di due giorni feriali differenti (19 e 21 novembre). Il livello sonoro equivalente rilevato è pari a 83.7 dB(A). Il Largo Caleotto è densamente trafficato ad ogni ora e le emissioni sonore rilevate sono dovute esclusivamente al transito di autoveicoli; il notevole carico acustico registrato in Via Grandi è causato dall'attività dello stabilimento metallurgico "Tonietti" (si rileva rumore di ventole e di macchinari in funzione) e dal traffico veicolare di Via Grandi.
3. Il livello sonoro equivalente più elevato relativo al periodo notturno (misura ML 8, ore 22.00-6.00) è stato rilevato in un'abitazione privata di Corso San Michele al Carso n. 3. Il livello sonoro equivalente corrisponde a 63.6 dB(A) ed è dovuto esclusivamente al transito di autoveicoli sulla strada. Il fonometro è stato posizionato in una camera (a finestre aperte) che si affaccia su Corso San Michele al Carso.
4. I livelli sonori diurni più elevati, dopo il massimo, corrispondono ai punti di misura:
  - n. 5 situato in Corso Carlo Alberto, sull'angolo con Via del Barcaiolo. L'unica fonte di emissione sonora è il traffico presente sulla via: la misura ha riportato un Leq di 82.3 dB(A), rilevato alle ore 17.22;
  - n. 1 situato lungo Corso Bergamo, sull'angolo con Via del Sarto, dove sorge la scuola materna "Locatelli"; il livello sonoro equivalente rilevato alle ore 15.07 è pari a 81.1 dB(A);



- n. 10 situato in Via Graziano Tubi, di fronte all'ingresso della ASL, con un Leq di 80.9 dB(A) registrato alle ore 17.52. Il carico acustico rilevato è dovuto al traffico su Via Tubi e all'attività dello stabilimento Leuci, di cui si percepisce il rumore di macchinari in funzione.
5. I livelli sonori notturni più elevati, dopo il massimo, corrispondono ai punti di misura:
- ML 17 situato nella scuola media Stoppani di Via Puccini: il fonometro è stato posizionato in un'aula che si affaccia su Corso Bergamo. Il traffico è l'unica fonte di emissioni sonore significative. Il livello sonoro equivalente rilevato è pari a 58.8 dB(A), rilevato dalle ore 22.00 alle ore 6.00;
  - ML 5 situato nella caserma dei Carabinieri in Corso Carlo Alberto; il rilievo è stato effettuato dalle ore 22.00 alle ore 6.00 e il Leq risulta pari a 58.2 dB(A);
  - ML 23 situato all'Istituto Dante Alighieri dalle ore 22.00 alle ore 6.00, con un Leq pari a 57.5 dB(A), dovuto principalmente al transito di autoveicoli lungo Via Fiandra.
6. Il livello sonoro più basso registrato durante i rilievi diurni è stato rilevato durante la misura da 24 ore presso l'Ospedale Manzoni (misura ML 12), dalle ore 6.00 alle ore 16.05, con un Leq pari a 46.1 dB(A).
7. Il livello sonoro più basso registrato durante i rilievi notturni corrisponde di nuovo alla misura effettuata presso l'Ospedale Manzoni (ML11), dalle ore 22.00 alle ore 6.00; il livello sonoro equivalente risulta pari a 40.2 dB(A).



## **7. COMPARAZIONE FRA LA ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO E I LIVELLI DI RUMOROSITA' REALMENTE MISURATI: CRITICITA' EMERSE**

Per verificare la compatibilità della rumorosità presente sul territorio con le classi definite dalla zonizzazione acustica, sono state sovrapposte le rilevazioni strumentali alla mappa di zonizzazione differenziando tale confronto nelle due situazioni riferite al periodo diurno ed al periodo notturno.

Dal confronto si possono dedurre le seguenti valutazioni:

1. Le misure effettuate evidenziano che esistono diverse zone in cui il limite massimo consentito dalle classi acustiche di appartenenza è abbondantemente superato, mentre molte rispettano i limiti acustici imposti dalla normativa.
2. Il rapporto esistente tra le eccedenze positive e negative della rumorosità misurata rispetto a quella potenziale è largamente sbilanciato verso le prime, a testimonianza del fatto che per alcune zone, soprattutto per quelle prossime alle principali vie di comunicazione che attraversano Lecco la situazione dal punto di vista acustico ambientale è critica.



## 7.1 Eccedenze rilevate

I valori sono più facilmente leggibili se ordinati in senso decrescente, dal punto dove il superamento del limite è stato maggiore al punto dove la tolleranza per raggiungere il limite definito dalla classe di zonizzazione acustica di appartenenza è più elevata. La situazione complessiva è la seguente:

**TAB.12: Eccedenza o difetto rispetto ai limiti di immissione-valori ordinati**

n.	Leq dB(A)	Classe	Fascia strada	Tipo strada	Fascia ferrovia	Limite Max dB	Eccedenza dB	Sito
1	81.1	/	unica	E	/	50	+31.1	Scuola materna Via del Sarto
12	78.4	/	unica	E	/	50	+28.4	Via Amendola-scuola
9	76.4	/	unica	E	/	50	+26.4	Via Consonni-Scuola elementare
22	73.6	/	unica	E	/	50	+23.6	Via De Gasperi-scuola
25	71.0	/	unica	E	/	50	+21.0	Via Monte Grappa-scuola
2	83.7	/	unica	E	/	65	+18.7	Largo Caleotto
8	83.7	IV	/	/	/	65	+18.7	Via Grandi-scuole
5	82.3	/	unica	E	/	65	+17.3	Corso Carlo Alberto
10	80.9	IV	/	/	/	65	+15.9	Via Tubi-ASL
ML18	65.7	/	unica	E	/	50	+15.7	Scuola Via Puccini-Corso Bergamo
3	80.6	/	unica	E	/	65	+15.6	Via della Pergola-Corso Carlo Alberto
14	79.6	/	unica	E	/	65	+14.6	Ponte Visconti
ML16	64.5	/	unica	E	/	50	+14.5	Scuola Via Puccini-Corso Bergamo
30	72.6	III	/	/	/	60	+12.6	Via Piloni
7	77.0	IV	/	/	/	65	+12.0	Via S. Barbara
4	75.9	IV	/	/	/	65	+10.9	Via S.Ambrogio
6	80.2	/	A	C	/	70	+10.2	Viale Don Ticozzi
29	64.9	II	/	/	/	55	+9.9	Via Caldone-scuola
31	69.0	III	/	/	/	60	+9.0	Via Piloni-falegnameria
11	68.9	III	/	/	/	60	+8.9	Via Ghislanzoni
ML8	63.6	/	unica	E	/	55	+8.6	Corso San Michele al Carso
21	73.5	/	unica	E	/	65	+8.5	Lungo Lario Piave
28	72.9	/	unica	E	/	65	+7.9	Via Tonale
20	72.7	IV	/	/	/	65	+7.7	Via Turati
ML25	57.2	/	A	B	/	50	+7.2	Consiglio di zona-Via Moro
35	71.7	/	unica	E	/	65	+6.7	Ponte Kennedy
15	66.3	III	/	/	/	60	+6.3	Via Aspromonte-scuole
16	71.2	/	unica	E	/	65	+6.2	Lungo Lario Battisti
26	61.2	II	/	/	/	55	+6.2	Via San Nicolò
ML27	55.6	/	A	B	/	50	+5.6	Consiglio di zona-Via Moro
34	70.3	/	unica	E	/	65	+5.3	Via Valsassina
ML7	70.1	/	unica	E	/	65	+5.1	Corso San Michele al Carso



n.	Leq dB(A)	Classe	Fascia strada	Tipo strada	Fascia ferrovia	Limite Max dB	Eccedenza dB	Sito
13	69.9	/	unica	E	/	65	+4.9	Via Visconti
ML9	69.7	/	unica	E	/	65	+4.7	Corso San Michele al Carso
ML17	58.8	/	unica	E	/	55	+3.8	Scuola Via Puccini-Corso Bergamo
17	68.8	/	unica	E	/	65	+3.8	Via Leonardo da Vinci
19	68.7	/	unica	E	/	65	+3.7	Corso Matteotti-Via Papa Giovanni XXIII
ML5	58.2	/	unica	E	/	55	+3.2	Carabinieri-Corso Carlo Alberto
27	57.9	II	/	/	/	55	+2.9	Via Belvedere-scuola
23	61.2	III	/	/	/	60	+1.2	Via Mazzucconi-scuole
32	56.0	II	/	/	/	55	+1.0	Via Timavo-scuola
ML20	56.0	/	unica	E	/	55	+1.0	Politecnico-Corso Promessi Sposi
ML11	40.2	I	/	/	/	40	+0.2	Ospedale Manzoni-Via dell'Eremo
ML6	64.9	/	unica	E	/	65	-0.1	Carabinieri-Corso Carlo Alberto
ML19	64.5	/	unica	E	/	65	-0.5	Politecnico-Corso Promessi Sposi
ML21	63.2	/	unica	E	/	65	-1.8	Politecnico-Corso Promessi Sposi
ML4	63.1	/	unica	E	/	65	-1.9	Carabinieri-Corso Carlo Alberto
ML10	48.1	I	/	/	/	50	-1.9	Ospedale Manzoni-Via dell'Eremo
24	52.8	II	/	/	/	55	-2.2	Via Montessori
ML23	57.5	/	A	B	/	60	-2.5	Istituto Alighieri-Via Fiandra
18	67.2	/	/	/	A	70	-2.8	Via Balicco
ML24	64.2	/	A	B	/	70	-3.8	Istituto Alighieri-Via Fiandra
ML12	46.1	I	/	/	/	50	-3.9	Ospedale Manzoni-Via dell'Eremo
ML2	50.5	/	unica	E	/	55	-4.5	Palazzo delle Paure-Lungo Lario
ML14	50.1	/	unica	E	/	55	-4.9	Guardia di Finanza-Via Amendola
ML15	58.8	/	unica	E	/	65	-6.2	Guardia di Finanza-Via Amendola
ML13	58.4	/	unica	E	/	65	-6.6	Guardia di Finanza-Via Amendola
33	58.2	IV	/	/	/	65	-6.8	Piazza Guerrazzi-ABB prova pali
ML3	58.2	/	unica	E	/	65	-6.8	Palazzo delle Paure-Lungo Lario
ML22	62.8	/	A	B	/	70	-7.2	Istituto Alighieri-Via Fiandra
36	62.4	/	A	C	/	70	-7.6	Ponte Manzoni
ML1	57.3	/	unica	E	/	65	-7.7	Palazzo delle Paure-Lungo Lario
ML26	50.5	/	A	B	/	60	-9.5	Consiglio di zona-Via Moro



L'ordinamento può essere inoltre effettuato per il periodo diurno:

**TAB. 13: Eccedenza o difetto rispetto ai limiti di immissione-valori ordinati-diurno**

n.	Leq dB(A)	Classe	Fascia strada	Tipo strada	Fascia ferrovia	Limite Max dB	Eccedenza dB	Sito
1	81.1	/	unica	E	/	50	+31.1	Scuola materna Via del Sarto
12	78.4	IV	unica	E	/	50	+28.4	Via Amendola-scuola
9	76.4	/	unica	E	/	50	+26.4	Via Consonni-Scuola elementare
22	73.6	/	unica	E	/	50	+23.6	Via De Gasperi-scuola
25	71.0	/	unica	E	/	50	+21.0	Via Monte Grappa-scuola
2	83.7	/	unica	E	/	65	+18.7	Largo Caleotto
8	83.7	IV	/	/	/	65	+18.7	Via Grandi-scuole
5	82.3	/	unica	E	/	65	+17.3	Corso Carlo Alberto
10	80.9	IV	/	/	/	65	+15.9	Via Tubi-ASL
ML18	65.7	/	unica	E	/	50	+15.7	Scuola Via Puccini-Corso Bergamo
3	80.6	/	unica	E	/	65	+15.6	Via della Pergola-Corso Carlo Alberto
14	79.6	/	unica	E	/	65	+14.6	Ponte Visconti
ML16	64.5	/	unica	E	/	50	+14.5	Scuola Via Puccini-Corso Bergamo
30	72.6	III	/	/	/	60	+12.6	Via Piloni
7	77.0	IV	/	/	/	65	+12.0	Via S. Barbara
4	75.9	IV	/	/	/	65	+10.9	Via S. Ambrogio
6	80.2	/	A	C	/	70	+10.2	Viale Don Ticozzi
29	64.9	II	/	/	/	55	+9.9	Via Caldane-scuola
31	69.0	III	/	/	/	60	+9.0	Via Piloni-falegnameria
11	68.9	III	/	/	/	60	+8.9	Via Ghislanzoni
21	73.5	/	unica	E	/	65	+8.5	Lungo Lario Piave
28	72.9	/	unica	E	/	65	+7.9	Via Tonale
20	72.7	IV	/	/	/	65	+7.7	Via Turati
ML25	57.2	/	A	B	/	50	+7.2	Consiglio di zona-Via Moro
35	71.7	/	unica	E	/	65	+6.7	Ponte Kennedy
15	66.3	III	/	/	/	60	+6.3	Via Aspromonte-scuole
16	71.2	/	unica	E	/	65	+6.2	Lungo Lario Battisti
26	61.2	II	/	/	/	55	+6.2	Via San Nicolò
ML27	55.6	/	A	B	/	50	+5.6	Consiglio di zona-Via Moro
34	70.3	/	unica	E	/	65	+5.3	Via Valsassina
ML7	70.1	/	unica	E	/	65	+5.1	Corso San Michele al Carso
13	69.9	/	unica	E	/	65	+4.9	Via Visconti
ML9	69.7	/	unica	E	/	65	+4.7	Corso San Michele al Carso
17	68.8	/	unica	E	/	65	+3.8	Via Leonardo da Vinci
19	68.7	/	unica	E	/	65	+3.7	Corso Matteotti-Via Papa Giovanni XXIII
27	57.9	II	/	/	/	55	+2.9	Via Belvedere-scuola
23	61.2	III	/	/	/	60	+1.2	Via Mazzucconi-scuole
32	56.0	II	/	/	/	55	+1.0	Via Timavo-scuola
ML6	64.9	/	unica	E	/	65	-0.1	Carabinieri-Corso Carlo Alberto



n.	Leq dB(A)	Classe	Fascia strada	Tipo strada	Fascia ferrovia	Limite Max dB	Eccedenza dB	Sito
ML19	64.5	/	unica	E	/	65	-0.5	Politecnico-Corso Promessi Sposi
ML21	63.2	/	unica	E	/	65	-1.8	Politecnico-Corso Promessi Sposi
ML4	63.1	/	unica	E	/	65	-1.9	Carabinieri-Corso Carlo Alberto
ML10	48.1	I	/	/	/	50	-1.9	Ospedale Manzoni-Via dell'Eremo
24	52.8	II	/	/	/	55	-2.2	Via Montessori
18	67.2	/	/	/	A	70	-2.8	Via Balicco
ML24	64.2	/	A	B	/	70	-3.8	Istituto Alighieri-Via Fiandra
ML12	46.1	I	/	/	/	50	-3.9	Ospedale Manzoni-Via dell'Eremo
ML15	58.8	/	unica	E	/	65	-6.2	Guardia di Finanza-Via Amendola
ML13	58.4	/	unica	E	/	65	-6.6	Guardia di Finanza-Via Amendola
33	58.2	IV	/	/	/	65	-6.8	Piazza Guerrazzi-ABB prova pali
ML3	58.2	/	unica	E	/	65	-6.8	Palazzo delle Paure-Lungo Lario
ML22	62.8	/	A	B	/	70	-7.2	Istituto Alighieri-Via Fiandra
36	62.4	/	A	C	/	70	-7.6	Ponte Manzoni
ML1	57.3	/	unica	E	/	65	-7.7	Palazzo delle Paure-Lungo Lario

e per il periodo notturno:

**TAB. 14: Eccedenza o difetto rispetto ai limiti di immissione-valori ordinati-notturno**

n.	Leq dB(A)	Classe	Fascia strada	Tipo strada	Fascia ferrovia	Limite Max dB	Eccedenza dB	Sito
ML8	63.6	/	unica	E	/	55	+8.6	Corso San Michele al Carso
ML17	58.8	/	unica	E	/	55	+3.8	Scuola Via Puccini-Corso Bergamo
ML5	58.2	/	unica	E	/	55	+3.2	Carabinieri-Corso Carlo Alberto
ML20	56.0	/	unica	E	/	55	+1.0	Politecnico-Corso Promessi Sposi
ML11	40.2	I	/	/	/	40	+0.2	Ospedale Manzoni-Via dell'Eremo
ML23	57.5	/	A	B	/	60	-2.5	Istituto Alighieri-Via Fiandra
ML2	50.5	/	unica	E	/	55	-4.5	Palazzo delle Paure-Lungo Lario
ML14	50.1	/	unica	E	/	55	-4.9	Guardia di Finanza-Via Amendola
ML26	50.5	/	A	B	/	60	-9.5	Consiglio di zona-Via Moro

Dall'analisi delle eccedenze in periodo diurno, si nota che le zone più critiche rispetto ai limiti imposti dalla zonizzazione sono quelle poste nei pressi delle principali vie di comunicazione di Lecco (densamente trafficate ad ogni ora). In particolare, il D.P.R. 142/2004 costituisce uno strumento di tutela nei confronti dei recettori acustici sensibili, quali scuole, ospedali, case di cura e di riposo: infatti, per i recettori che ricadono all'interno di fasce di pertinenza stradale, il decreto stabilisce dei limiti molto restrittivi, corrispondenti a quelli validi per la classe acustica I. Tutte le fonometrie eseguite in prossimità di scuole che sorgono lungo le principali vie di comunicazione di Lecco





presentano infatti eccedenze notevoli (oltre i 10 dB), che richiederanno interventi di mitigazione, come previsto dal D.P.R. 142/2004. Si ricorda che per le scuole il limite notturno non corrisponde a quello di una classe acustica I (cioè 40 dB(A)), bensì a quello della fascia di pertinenza stradale corrispondente, dato che non esiste attività scolastica durante il periodo di riferimento notturno (22.00-6.00).

I rilievi fonometrici effettuati sulle 24 ore sono significativi per identificare il livello di emissioni sonore a cui è sottoposta la popolazione: durante queste misure il fonometro è sempre stato posizionato all'interno di edifici (residenziali o lavorativi), in cui le persone passano la maggior parte del loro tempo, in una stanza con le finestre aperte. Durante il periodo diurno il rumore generato dal traffico presente su Corso Bergamo, sulla superstrada per Sondrio e su Corso San Michele al Carso hanno evidenziato superamenti dei limiti delle classi acustiche di appartenenza (eccedenze che vanno da +15.7 dB a +4.7 dB), mentre lungo Corso Carlo Alberto, il Lungo Lario, Via Fiandra, Corso Promessi Sposi, Via Amendola e Via dell'Eremo le emissioni sonore da traffico rispettano i limiti imposti (eccedenze negative da -0.1 dB a -7.7 dB).

Le misure eseguite nell'arco del periodo notturno (dalle 22.00 alle 6.00) confermano le criticità già evidenziate durante i sopralluoghi diurni: circa la metà delle fonometrie effettuate presentano livelli sonori che superano il limite, con eccedenze che vanno da +8.6 dB a +0.2 dB. Si noti comunque che le eccedenze rilevate presso l'ospedale Manzoni e il Politecnico in Corso Promessi Sposi presentano valori trascurabili (rispettivamente +0.2 e +1.0 dB(A)): in particolare, il clima acustico rilevato presso l'ospedale è accettabile, in quanto (a prescindere dal trascurabile superamento notturno già analizzato) rispetta i limiti della classe I cui appartiene.

In particolare si notino i risultati ottenuti dal rilievo da 24 ore eseguito presso la caserma dei Carabinieri in Corso Carlo Alberto: durante il periodo di riferimento diurno, in cui il volume di traffico transitante sul Corso è notevole, il livello sonoro equivalente rilevato evidenzia il rispetto dei limiti imposti (-0.1 dB e -1.9 dB). I rilievi eseguiti nel periodo di riferimento notturno evidenziano invece un superamento del limite di +3.2 dB: tale eccedenza può di nuovo



essere causata dal traffico (in concomitanza con il minor valore di decibel ammessi dal D.P.C.M. 14.11.1997 durante la notte), ma potrebbe anche rivelare un'attività notturna dello stabilimento "Tubettificio Europeo", che sorge esattamente di fronte alla caserma.

In definitiva, per quanto riguarda i valori misurati, si osserva che la città di Lecco presenta una situazione critica dal punto di vista acustico, in quanto la maggior parte delle misure effettuate ha mostrato il superamento dei limiti imposti per legge. La causa principale dell'inquinamento acustico che grava su Lecco è sicuramente il traffico veicolare, indotto principalmente dalle molte attività commerciali e industriali presenti sul territorio lecchese.

Inoltre, dall'analisi del PRG si è rilevato che le attività industriali e produttive, causa secondaria di inquinamento acustico nel territorio comunale di Lecco, sono frammiste al tessuto residenziale e alle aree protette di classe I.

E' indubbio che parte del rumore da traffico veicolare derivi anche dal massiccio utilizzo dell'auto privata in alternativa al mezzo pubblico o al più ecologico della bicicletta, in mancanza di un'adeguata viabilità ciclopedonale.



## 7.2 Criticità

La criticità può essere schematizzata in diversi livelli secondo il valore di superamento dei limiti di classe: bassa  $\leq$  o uguale a 5 dB(A), media 5 – 10 dB(A); alta 10 – 15 dB(A), altissima  $>15$  dB(A).

**TAB. 15: Matrice della criticità**

Classi di rumore dB(A)	I (50)	II (55)	III (60)	IV (65)	V (70)	VI (70)
> 75	Altissima	Altissima	Altissima	Alta	Media	Media
70 – 75	Altissima	Altissima	Alta	Media	Bassa	Bassa
65 – 70	Altissima	Alta	Media	Bassa		
60 – 65	Alta	Media	Bassa			
55 – 60	Media	Bassa				
50 – 55	Bassa					
<50						

In questo modo la lettura delle eccedenze rilevate rispetto ai limiti può essere ordinata classificando anche la criticità dalle situazioni più gravi a quelle meno rilevanti.

**TAB. 16: Criticità rilevate**

n.	Leq dB(A)	Classe	Fascia strada	Tipo strada	Limite Max dB	Eccedenza dB	Sito	Criticità
1	81.1	/	unica	E	50	+31.1	Scuola materna Via del Sarto	Altissima
12	78.4	IV	unica	E	50	+28.4	Via Amendola-scuola	Altissima
9	76.4	/	unica	E	50	+26.4	Via Consonni-Scuola elementare	Altissima
22	73.6	/	unica	E	50	+23.6	Via De Gasperi-scuola	Altissima
25	71.0	/	unica	E	50	+21.0	Via Monte Grappa-scuola	Altissima
2	83.7	/	unica	E	65	+18.7	Largo Caleotto	Altissima
8	83.7	IV	/	/	65	+18.7	Via Grandi-scuole	Altissima
5	82.3	/	unica	E	65	+17.3	Corso Carlo Alberto	Altissima
10	80.9	IV	/	/	65	+15.9	Via Tubi-ASL	Altissima
ML18	65.7	/	unica	E	50	+15.7	Scuola Via Puccini-Corso Bergamo	Altissima
3	80.6	/	unica	E	65	+15.6	Via della Pergola-Corso Carlo Alberto	Altissima
14	79.6	/	unica	E	65	+14.6	Ponte Visconti	Alta
ML16	64.5	/	unica	E	50	+14.5	Scuola Via Puccini-Corso Bergamo	Alta
30	72.6	III	/	/	60	+12.6	Via Piloni	Alta



n.	Leq dB(A)	Classe	Fascia strada	Tipo strada	Limite Max dB	Eccedenza dB	Sito	Criticità
7	77.0	IV	/	/	65	+12.0	Via S. Barbara	<b>Alta</b>
4	75.9	IV	/	/	65	+10.9	Via S.Ambrogio	<b>Alta</b>
6	80.2	/	A	C	70	+10.2	Viale Don Ticozzi	<b>Alta</b>
29	64.9	II	/	/	55	+9.9	Via Caldone-scuola	<b>Media</b>
31	69.0	III	/	/	60	+9.0	Via Piloni-falegnameria	<b>Media</b>
11	68.9	III	/	/	60	+8.9	Via Ghislanzoni	<b>Media</b>
ML8	63.6	/	unica	E	55	+8.6	Corso San Michele al Carso	<b>Media</b>
21	73.5	/	unica	E	65	+8.5	Lungo Lario Piave	<b>Media</b>
28	72.9	/	unica	E	65	+7.9	Via Tonale	<b>Media</b>
20	72.7	IV	/	/	65	+7.7	Via Turati	<b>Media</b>
ML25	57.2	/	A	B	50	+7.2	Consiglio di zona-Via Moro	<b>Media</b>
35	71.7	/	unica	E	65	+6.7	Ponte Kennedy	<b>Media</b>
15	66.3	III	/	/	60	+6.3	Via Aspromonte-scuole	<b>Media</b>
16	71.2	/	unica	E	65	+6.2	Lungo Lario Battisti	<b>Media</b>
26	61.2	II	/	/	55	+6.2	Via San Nicolò	<b>Media</b>
ML27	55.6	/	A	B	50	+5.6	Consiglio di zona-Via Moro	<b>Media</b>
34	70.3	/	unica	E	65	+5.3	Via Valsassina	<b>Media</b>
ML7	70.1	/	unica	E	65	+5.1	Corso San Michele al Carso	<b>Media</b>
13	69.9	/	unica	E	65	+4.9	Via Visconti	<b>Bassa</b>
ML9	69.7	/	unica	E	65	+4.7	Corso San Michele al Carso	<b>Bassa</b>
ML17	58.8	/	unica	E	55	+3.8	Scuola Via Puccini-Corso Bergamo	<b>Bassa</b>
17	68.8	/	unica	E	65	+3.8	Via Leonardo da Vinci	<b>Bassa</b>
19	68.7	/	unica	E	65	+3.7	Corso Matteotti-Via Papa Giovanni XXIII	<b>Alta</b>
ML5	58.2	/	unica	E	55	+3.2	Carabinieri-Corso Carlo Alberto	<b>Bassa</b>
27	57.9	II	/	/	55	+2.9	Via Belvedere-scuola	<b>Bassa</b>
23	61.2	III	/	/	60	+1.2	Via Mazzucconi-scuole	<b>Bassa</b>
32	56.0	II	/	/	55	+1.0	Via Timavo-scuola	<b>Bassa</b>
ML20	56.0	/	unica	E	55	+1.0	Politecnico-Corso Promessi Sposi	<b>Bassa</b>
ML11	40.2	I	/	/	40	+0.2	Ospedale Manzoni-Via dell'Eremo	<b>Bassa</b>
ML6	64.9	/	unica	E	65	-0.1	Carabinieri-Corso Carlo Alberto	/
ML19	64.5	/	unica	E	65	-0.5	Politecnico-Corso Promessi Sposi	/
ML21	63.2	/	unica	E	65	-1.8	Politecnico-Corso Promessi Sposi	/
ML4	63.1	/	unica	E	65	-1.9	Carabinieri-Corso Carlo Alberto	/
ML10	48.1	I	/	/	50	-1.9	Ospedale Manzoni-Via dell'Eremo	/
24	52.8	II	/	/	55	-2.2	Via Montessori	/
ML23	57.5	/	A	B	60	-2.5	Istituto Alighieri-Via Fiandra	/
18	67.2	/	/	ferrovia	70	-2.8	Via Balocco	/
ML24	64.2	/	A	B	70	-3.8	Istituto Alighieri-Via Fiandra	/
ML12	46.1	I	/	/	50	-3.9	Ospedale Manzoni-Via dell'Eremo	/



n.	Leq dB(A)	Classe	Fascia strada	Tipo strada	Limite Max dB	Eccedenza dB	Sito	Criticità
<b>ML2</b>	50.5	/	unica	E	55	-4.5	Palazzo delle Paure-Lungo Lario	/
<b>ML14</b>	50.1	/	unica	E	55	-4.9	Guardia di Finanza-Via Amendola	/
<b>ML15</b>	58.8	/	unica	E	65	-6.2	Guardia di Finanza-Via Amendola	/
<b>ML13</b>	58.4	/	unica	E	65	-6.6	Guardia di Finanza-Via Amendola	/
<b>33</b>	58.2	IV	/	/	65	-6.8	Piazza Guerrazzi-ABB prova pali	/
<b>ML3</b>	58.2	/	unica	E	65	-6.8	Palazzo delle Paure-Lungo Lario	/
<b>ML22</b>	62.8	/	A	B	70	-7.2	Istituto Alighieri-Via Fiandra	/
<b>36</b>	62.4	/	A	C	70	-7.6	Ponte Manzoni	/
<b>ML1</b>	57.3	/	unica	E	65	-7.7	Palazzo delle Paure-Lungo Lario	/
<b>ML26</b>	50.5	/	A	B	60	-9.5	Consiglio di zona-Via Moro	/

Questa analisi conferma che le zone colpite da criticità acustiche maggiori corrispondono ai rilievi fonometrici eseguiti presso le principali vie di comunicazione del territorio di Lecco; in particolare, le aree di criticità alta o altissima corrispondono spesso a zone con presenza di scuole, come già notato in precedenza.



## 8. CONCLUSIONI

La città di Lecco presenta una realtà urbanistica complessa: per questo motivo l'azzonamento acustico è frutto di scelte attuate in base alla compatibilità tra recettori acustici sensibili (scuole, case di riposo e di cura, ospedali) e sorgenti sonore fisse (stabilimenti produttivi) e mobili (traffico autoveicolare e ferroviario).

La zonizzazione acustica del territorio comunale di Lecco ha individuato sia spazi dove il rumore ambientale è superiore ai limiti definiti dalla zonizzazione stessa, sia aree in cui il clima acustico monitorato rispetta tali limiti.

Dalle fonometrie effettuate sono emersi punti di altissima e alta criticità, principalmente in corrispondenza delle principali vie di comunicazione lecchesi e delle zone residenziali, in cui il traffico, seppur di tipo locale, genera emissioni sonore non trascurabili.

I rilievi fonometrici effettuati sulle 24 ore sono significativi per identificare il livello di emissioni sonore a cui è sottoposta la popolazione: durante queste misure il fonometro è sempre stato posizionato all'interno di edifici (residenziali o lavorativi), in cui le persone passano la maggior parte del loro tempo, in una stanza con le finestre aperte. Le strade che hanno riportato un'eccedenza sia nel periodo di riferimento diurno che in quello notturno sono Corso Bergamo, Corso San Michele al Carso e la nuova superstrada per Sondrio. Le uniche strade che invece hanno evidenziato il rispetto dei limiti imposti sia durante le ore diurne che notturne sono il Lungo Lario Isonzo e Via Amendola; si può ritenere comunque buono anche il clima acustico rilevato presso l'Ospedale Manzoni, che presenta unicamente una lieve eccedenza nel periodo notturno (pari a +0.2 dB(A)) e che rispetta dunque i limiti imposti per la classe acustica I a cui appartiene.

Per tutte quelle strade in cui si è rilevato un valore di decibel superiore a quello stabilito dalla normativa debbono sicuramente essere previsti interventi di mitigazione del traffico e di riduzione della rumorosità ambientale (piano di risanamento delle infrastrutture di trasporto, si vedano le Norme Tecniche di Attuazione). In particolare, si consiglia di dare la priorità alle



situazioni di inquinamento acustico con criticità alta e altissima rilevate nei pressi di recettori sensibili dal punto di vista acustico.

Si consiglia di prevedere un controllo periodico con cadenza almeno biennale della situazione di inquinamento sonoro per rilevare eventuali miglioramenti avvenuti successivamente agli interventi di risanamento.

Bergamo, ottobre 2005

Dott. Arch. Sergio Morandi

**Arch. Sergio Morandi**  
"tecnico competente"  
in materia acustica ambientale  
(Rif. Legge 447/95)  
D.P.G.R. 13.01.1999 N° 91  
Regionale Lombardia

Dott. Renato Caldarelli

Dott. Ing. Laura Bolognini