



**COMUNE DI LOSINE**  
**(Provincia di Brescia)**

Via dell'Artigianato, 13 – Civate Camuno (BS)

**PIANO DI  
ZONIZZAZIONE ACUSTICA  
DEL TERRITORIO COMUNALE  
DEL COMUNE DI LOSINE (BS)**



**LEGGE QUADRO  
SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO**

Riferimenti Normativi Legge N°447 del 26/10/1995

Comune LOSINE (BS)

Emissione Sovere, 28 Luglio 2008

Revisione Rev.0

Protocollo N°2008.054

Autorità Comunale

IL SINDACO

---

Studio di Consulenza

**SIGIECO s.a.s. di Carrara Bernardo & C.**

Via Daniele Spada, sn - 24060 Sovere (BG)

E-mail:sigieco@libero.it

TECNICO COMPETENTE  
P.C. William Tresoldi

---

IGIENISTA INDUSTRIALE  
Dr. Bernardo Carrara

---



## Indice Generale

1. PREMESSA.....	4
1.1. Introduzione.....	4
1.2. Riferimenti Legislativi / Normativi.....	5
1.2.1. D.P.C.M. 01/03/1991.....	5
1.2.2. Legge 447/1995.....	6
1.2.3. D.P.C.M. 14/11/1997.....	6
1.2.4. D.P.R. 18/11/1998 N° 459.....	7
1.2.5. D.P.R. 30/03/2004 N° 142.....	7
1.2.6. Legge Regionale 10/08/2001 N° 13.....	8
1.2.7. Linee Guida Regionali.....	8
1.3. Grandezze Acustiche e Terminologia .....	9
1.4. Dati di Partenza.....	9
1.5. Fasi di Predisposizione della Proposta di Classificazione Acustica.....	9
1.6. Elaborati del Piano di Classificazione Acustica.....	10
1.7. Procedura di Approvazione del Piano.....	11
2. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE.....	13
2.1. Criteri Generali di Classificazione.....	13
2.1.1. Classificazione dei Centri Urbani.....	13
2.1.2. Confini tra Zone Appartenenti a Classi Acustiche Differenti: Criterio di Gradualità.....	14
2.1.3. Aree Limitrofe alle Infrastrutture di Trasporto.....	15
3. CRITERI SPECIFICI.....	17
3.1. Aree Scolastiche.....	17
3.2. Insediamenti Produttivi.....	17
3.3. Aree Boschive.....	18
3.4. Fasce di Transizione.....	18
4. COORDINAMENTO CON I COMUNI LIMITROFI.....	19
4.1. Aree di Confine tra i Comuni di Losine e Breno.....	19
4.2. Aree di Confine tra i Comuni di Losine e Niardo.....	19
4.3. Aree di Confine tra i Comuni di Losine e Cerveno.....	19
4.4. Aree di Confine tra i Comuni di Losine e Malegno.....	20
4.5. Classificazione delle Strade.....	20
5. DEFINIZIONE DELLE CLASSI E LIMITI ACUSTICI.....	22
5.1. Classi di Destinazione d'uso del Territorio.....	22
5.2. Valori Limite.....	23
5.3. Infrastrutture Ferroviarie.....	25
5.4. Infrastrutture Stradali.....	26

### **Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

5.5. Elenco delle Zone Acustiche Omogenee.....	28
5.5.1. Classe I - Aree particolarmente protette.....	28
5.5.2. Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale.....	28
5.5.3. Classe III - Aree di tipo misto.....	28
5.5.4. Classe IV - Aree di intensa attività umana.....	28
5.5.5. Classe V - Aree prevalentemente industriali.....	28
5.5.6. Classe VI - Aree esclusivamente Industriali.....	28
5.5.7. Fascia "A" di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie.....	29
5.5.8. Fascia "B" di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie.....	29
6. RILEVAZIONI FONOMETRICHE.....	30
6.1. Generalità.....	30
6.2. Campionamento del Rumore Ambientale in Periodo Diurno e Notturno con Postazione Fissa.....	30
6.2.1. Strumentazione utilizzata.....	30
6.2.2. Taratura.....	31
6.2.3. Calibrazione.....	31
6.2.4. Modalità di esecuzione delle misure.....	32
6.2.5. Calendario dei rilievi e condizioni ambientali.....	32
6.2.6. Definizione dei punti di misura.....	32
6.2.7. Disposizione della strumentazione.....	33
6.2.8. Sezioni di misura.....	33
6.2.9. Risultati.....	33
7. CONSIDERAZIONI GENERALI IN TEMA DI RISANAMENTO ACUSTICO.....	36
7.1. Il Piano di Risanamento Acustico.....	36
7.2. Elementi di Intervento per il Risanamento Acustico delle Aree Urbane.....	36
7.2.1. Generalità.....	36
7.2.2. Interventi di riduzione dell'inquinamento acustico.....	37
7.2.3. Riduzione della potenza sonora emessa dalle sorgenti fisse e mobili.....	37
7.2.4. Modifiche alla viabilità.....	38
7.2.5. Pianificazione urbana.....	38
7.2.6. Protezione acustica degli edifici.....	39
7.2.7. I controlli sulle emissioni di rumore.....	40
8. APPENDICE A - NOZIONI GENERALI DI ACUSTICA.....	42
8.1. Concetti Generali di Acustica.....	42
8.1.1. Introduzione.....	42
8.1.2. Frequenza e velocità di propagazione.....	42
8.1.3. Suono, intensità, potenza e pressione sonora.....	43
8.1.4. La misura del suono - Il decibel (dB).....	44
8.1.5. Sensazione sonora.....	44
8.1.6. Livello sonoro ponderato - Il decibel "A".....	45
8.1.7. Valutazione della sensazione sonora.....	45
8.1.8. Effetti di tipo specifico.....	46
8.1.9. Effetti di tipo psichico e di tipo endocrino.....	47

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

8.1.10. Effetti di tipo psicosociale.....	47
8.1.11. Effetti sul rendimento e sull'efficienza.....	48
8.1.12. Effetti sul sonno.....	48
9. APPENDICE B - PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE..	50
9.1 Generalità.....	50
9.2 Limiti.....	54
9.3 Classificazione Acustica del Territorio.....	56
9.4 Prevenzione dell'Inquinamento Acustico.....	60
9.5 Risanamento.....	65
9.6 Controlli e Sanzioni.....	67
9.7 Conclusioni.....	69
10. ALLEGATI.....	70
10.1 Allegato 1 - Bozza di delibera di adozione dei piano.....	70
10.2 Allegato 2 – Schede Campioni Acustici.....	72
10.3 Allegato 3 – Certificati di Taratura.....	100
10.4 Allegato 4 – Decreto Tecnico Competente.....	101
10.4 Allegato 4 – Decreto Tecnico Competente.....	103

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

**1. PREMESSA.**

L'Amministrazione Comunale di Losine (BS), in ottemperanza alle disposizioni della Legge 447/1995 e della Legge Regionale 13/2001, ha affidato alla società SIGIECO S.a.s. di Sovere (BG) l'incarico di elaborare un Piano di Classificazione Acustica (PCA) del territorio comunale, e di predisporre la documentazione tecnica necessaria per la sua approvazione.

La presente relazione illustra la proposta di classificazione elaborata, descrivendo i criteri di riferimento, le indagini strumentali, le verifiche tecniche e le scelte che hanno costituito le fasi di redazione del piano.

**1.1. Introduzione**

L'inquinamento acustico si presenta come problema ambientale in tempi relativamente recenti ed interessa in modo particolare i paesi più sviluppati.

Il notevole sviluppo industriale ed il conseguente aumento della necessità di movimento dei lavoratori ha portato come conseguenza un significativo incremento del traffico autoveicolare che coinvolge sempre maggiori settori del territorio, sempre maggiori quantità di popolazione e si presenta sia negli spazi aperti (tipici degli ambienti di vita urbana) che in spazi chiusi (luoghi di lavoro).

Gli effetti lesivi, disturbanti o anche solo fastidiosi dell'esposizione al rumore, costituiscono uno degli elementi di degrado della qualità della vita delle persone.

La recente scoperta dell'influenza negativa dell'esposizione al rumore, ha fatto sì che l'Italia, ma anche la stessa Europa, si dotassero solo in tempi recenti di legislazioni specifiche che proteggessero la popolazione dall'inquinamento acustico.

Non era cioè presente un corpus normativo che disciplinasse né i livelli sonori emessi e/o immessi nell'ambiente di vita e di lavoro, ma si assisteva ad applicazioni sporadiche di magistrati, particolarmente sensibili al problema, che a seguito di esposti di alcuni cittadini, applicavano la norma finalizzata a tutelare la "quiete pubblica".

Nel marzo 1991 viene emanato il primo testo organico (D.P.C.M. 01/03/1991) che traccia una prima strategia per la regolamentazione ed il contenimento delle emissioni sonore, da adottare su tutto il territorio nazionale e preannuncia una Legge specifica per la completa regolamentazione della materia.

La Legge 447 dell'ottobre 1995 darà finalmente il via alla soluzione del problema, definendo i principi generali, le competenze, le responsabilità, la classificazione del territorio ed i rispettivi valori limite, ma soprattutto individuando una serie di interventi legislativi finalizzati al contenimento e, dove necessario alla bonifica dei siti inquinati.

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

## 1.2. Riferimenti Legislativi / Normativi

I testi normativi e fondamentali nella legislazione nazionale relativamente alla classificazione acustica sono:

D.P.C.M. 01/03/1991	Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
Legge N° 447 del 26/10/1995	Legge quadro sull'inquinamento acustico
D.P.C.M. 14/11/1997	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
D.P.R. N°459 del 18/11/1998	Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995, N° 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario
D.P.R. N° 142 del 30/03/2004	Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare

La Regione Lombardia ha poi integrato la normativa nazionale con i seguenti provvedimenti:

Legge Regionale 10/08/2001 N° 13	Norme in materia di inquinamento acustico
D.G.R. del 12/07/2002 N° 7/9776	Legge quadro sull'inquinamento acustico
Approvazione del documento	Criteri tecnici di dettaglio per la classificazione acustica del territorio comunale

### 1.2.1. D.P.C.M. 01/03/1991

Il D.P.C.M. 01/03/1991 è stato il primo atto legislativo nazionale finalizzato alla regolamentazione della riduzione e del contenimento del rumore negli ambienti di vita e pone le basi per la successiva emanazione di una Legge specifica in materia.

Vengono definiti limiti di accettabilità provvisori immediatamente esecutivi e viene determinata una prima "grossolana" suddivisione del territorio nazionale in quattro classi con riferimento al D.M. 02/04/1968

Il testo normativo e gli allegati riportano le definizioni che verranno successivamente fatte proprie dai testi normativi successivi, suddividendo il territorio in sei classi e definendo i valori limite suddivisi in orari diurni e notturni; introducono inoltre il concetto di criterio differenziale e prevedono interventi di bonifica laddove i valori limite non siano rispettati.

E' fin troppo evidente che si dovrà pertanto ottemperare a due valori limite:

1. valore assoluto, relativo alla classe di appartenenza
2. rispetto del valore differenziale

<b>Specialisti in Acustica e Vibrazioni</b> <b>Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18</b> <b>Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003</b>	
---	--

La competenza della suddivisione del territorio comunale è posta a carico dei Comuni che la esercitano in base ad una specifica istruttoria.

La classificazione del territorio diventa di fatto uno strumento da utilizzare nel momento di pianificazione delle tipologie del territorio in occasione della revisione del P.R.G. ed ora nella formulazione del P.G.T.

Il D.P.C.M. prevede sei classi di aree definite con riferimento ai due strumenti urbanistici.

### 1.2.2. Legge 447/1995

La Legge 447/95 si pone l'obiettivo dell'inquadramento generale delle problematiche relative all'inquinamento acustico negli ambienti di vita (esterni a quelli di lavoro).

La legge stabilisce pertanto i principi generali in materia, definisce il quadro delle competenze e delle responsabilità e, in quest'ambito, individua i soggetti ai quali demandare l'emanazione degli strumenti attuativi.

Nella legge non si trovano pertanto limiti, definizioni o disposizioni di carattere tecnico (vedi D.P.C.M. 01/03/1991)

Viene però riproposta la necessità di provvedere (sempre a cura dei Comuni), alla classificazione del territorio in sei zone acustiche, e viene per la prima volta chiaramente individuato il carattere fondamentale dei piani di risanamento, cui viene dedicato un intero articolo della legge.

### 1.2.3. D.P.C.M. 14/11/1997

Il D.P.C.M., 14/11/1997 è uno dei decreti attuativi della legge quadro, e sostituisce, in parte, il precedente D.P.C.M. 01/03/1991, rafforzando alcuni contenuti e definendo per la prima volta i valori dei limiti definiti dalla legge quadro.

Viene confermata la precedente definizione delle sei classi in cui suddividere il territorio e viene introdotto un nuovo concetto:

*Valori limite di immissione* (prima si parlava solo di valori di emissione)

A seguito di tale nuovo concetto, ad ogni classe corrisponderanno pertanto ben quattro valori e cioè:

- Valore limite diurno
- Valore limite notturno
- Valore limite di emissione
- Valore limite di immissione

Le prime due coppie di valori sono riferite alla disciplina delle sorgenti sonore, le ultime due risultano efficaci ai fini della pianificazione degli interventi di risanamento (*valori di attenzione e valori di qualità*).

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

**1.2.4. D.P.R. 18/11/1998 N° 459**

Il secondo provvedimento attuativo della legge quadro N° 447/95 è il D.P.R. 18/11/1998 N° 459.

I disposti del decreto stabiliscono le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore originato dall'esercizio delle ferrovie e delle linee metropolitane di superficie, con esclusione delle tramvie e delle funicolari.

L'articolo 2 stabilisce che per tali infrastrutture non si applicano le disposizioni del D.P.C.M. 14/11/1997 riguardanti i valori limite di emissione, i valori di attenzione e i valori di qualità.

L'articolo 3 del decreto stesso definisce per tali infrastrutture una fascia di pertinenza di 250 metri per ciascun lato (una particolare e ulteriore suddivisione viene fatta per le infrastrutture con velocità di progetto inferiore a 200 Km/h)

All'interno delle fasce di pertinenza vengono stabiliti dei valori limite di immissione del rumore prodotto dall'infrastruttura che si sostituiscono a quelli derivanti dalla classificazione acustica del territorio (stabiliti dal D.P.C.M. 14/11/97), che mantengono invece la loro validità all'esterno delle fasce suddette.

**1.2.5. D.P.R. 30/03/2004 N° 142**

Il Decreto Presidenziale stabilisce le disposizioni per la prevenzione e per il contenimento dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare delle infrastrutture stradali esistenti e/o di nuova realizzazione, in applicazione dell'art. 11 della L. N°447/1995.

L'articolo 2 stabilisce che per tali infrastrutture non si applicano le disposizioni del D.P.C.M. 14/11/1997 riguardanti i valori limite di emissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità.

L'articolo 3 del decreto definisce anche per tali infrastrutture fasce territoriali di pertinenza acustica.

All'interno delle fasce di pertinenza vengono fissati i valori limite di immissione del rumore prodotto dall'infrastruttura che vanno a sostituire quelli derivanti dalla classificazione acustica del territorio (stabiliti dal D.P.C.M. 14/11/1997).

Per la definizione dell'estensione delle fasce di pertinenza e dei relativi valori limite, le infrastrutture stradali vengono distinte in base alla classificazione stabilita dal D.L.vo N°285/1992 (Codice della Strada), con ulteriori suddivisioni in "*sottotipi ai fini acustici*" in applicazione del D.M. 05/01/2001, delle norme CNR 1980 e delle direttive PUT (Piano Urbano del Traffico).

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

### 1.2.6. Legge Regionale 10/08/2001 N° 13

In attuazione dei disposti della Legge N°447/1995, la Regione Lombardia ha approvato la Legge Regionale 10/8/2001 N° 13 “Norme in materia di inquinamento acustico”.

Il comma 3 dell’articolo 2 della Legge suddetta, prevede che la Giunta Regionale definisca entro sei mesi dall’entrata in vigore della legge i criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio.

Alcuni di questi criteri vengono comunque già anticipati nello stesso comma 3; in particolare, in accordo con l’articolo 4, comma 1, lettera a) della Legge N°447/95, si stabilisce il divieto di contatto tra aree (anche appartenenti a comuni differenti) con valori limite che si discostano di oltre 5 dB.

È tuttavia consentito, nel caso di aree già urbanizzate e qualora non sia possibile rispettare questo criterio a causa di preesistenti destinazioni d’uso, il contatto tra aree con valori limite che si discostano di 10 dB; in tal caso però il comune deve adottare, contestualmente alla classificazione acustica, un piano di risanamento ai sensi dell’articolo 4 della Legge N°447/1995 per le aree interessate.

La Legge definisce infine le procedure per l’approvazione della classificazione acustica da parte dei comuni, perfezionando l’impianto proposto con le Linee Guida del 1993.

### 1.2.7. Linee Guida Regionali

L’articolo 4 del D.P.C.M. 01/03/1991 imponeva alle Regioni, prima di un suo parziale annullamento da parte della Corte Costituzionale (sentenza n.517 del 30/12/91), di emanare direttive per la predisposizione da parte dei Comuni dei piani di risanamento.

Alcune Regioni hanno fatto precedere a tali direttive “linee guida” con l’intenzione di omogeneizzare i criteri della classificazione sui territori regionali.

La Regione Lombardia ha pertanto attivato uno specifico gruppo di lavoro che ha concluso l’elaborazione delle indicazioni contenute nella Circolare Regionale del 30/07/1993 N°37034 “Linee guida per la zonizzazione acustica del territorio comunale”.

La Legge Quadro N°447/1995 ha poi incluso tra le competenze assegnate alle Regioni quella di stabilire i criteri in base ai quali i comuni effettuano la classificazione acustica del territorio.

Tale compito è stato assolto dalla Regione Lombardia con l’emanazione della Legge Regionale N° 13/2001 e con la Delibera della Giunta Regionale del 12/07/2002 N°7/9776, con la quale è stato approvato il documento “Criteri tecnici di dettaglio per la classificazione acustica del territorio comunale”, che va a sostituire le Linee Guida del 1993.

Le nuove Linee Guida riprendono in parte i contenuti già proposti dalla precedente versione, tenendo in considerazione l’evoluzione del quadro normativo sopravvenuto.

Le nuove Linee Guida non stabiliscono criteri di classificazione particolarmente rigidi, lasciando ampi margini decisionali ai comuni.

Sono comunque presenti alcune imperfezioni, anche di notevole significato, ad esempio riguardo alla classificazione delle aree comprese nelle fasce di pertinenza.

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

### **1.3. Grandezze Acustiche e Terminologia**

Nella stesura della presente relazione tecnica si fa riferimento a grandezze fisiche comunemente utilizzate per la descrizione dei fenomeni acustici e si fa uso costante di terminologia tecnica specifica in materia di acustica.

Per una corretta interpretazione del documento si vedano le definizioni riportate nell'appendice B.

### **1.4. Dati di Partenza**

La documentazione utilizzata per la predisposizione della proposta di classificazione acustica del territorio, messa a disposizione dal Comune di Losine (BS), è stata la seguente:

Il Piano Regolatore Generale vigente (PRG), approvato da DGR N°54439 del 02/05/1990.

- Il Regolamento Edilizio vigente (RE)
- Il Regolamento Locale di Igiene (RLI; il Comune di Losine (BS) adotta integralmente il Regolamento Locale di Igiene Tipo della Regione Lombardia)

Ove necessario, le precisazioni relative alla documentazione sopra citata, nonché le ulteriori informazioni ritenute necessarie, sono state direttamente acquisite in incontri avvenuti nel corso di riunioni concordate con i responsabili tecnici e gli amministratori comunali.

Le informazioni relative ai Piani di Classificazione Acustica dei comuni confinanti (esistenza dei piani e classificazione delle aree a confine) sono state richieste direttamente agli uffici comunali competenti dei comuni interessati.

### **1.5. Fasi di Predisposizione della Proposta di Classificazione Acustica**

In accordo con le disposizioni contenute nella Legge quadro 447/1995 e nei successivi decreti attuativi, e tenendo conto delle indicazioni espresse dalla Regione Lombardia con le Linee Guida adottate con deliberazione G.R. N° VII/9776 del 02/07/2002, la proposta di PCA è stata elaborata attraverso passaggi ed incontri, con una procedura che può essere così schematizzata:

#### ***1. Definizione delle caratteristiche generali del territorio, comprendente tra l'altro:***

- localizzazione degli insediamenti per i quali si richiede una particolare protezione dal rumore: scuole, ospedali, parchi, aree protette, ecc.,
- distribuzione sul territorio di attività artigianali, commerciali e terziarie in genere rilevanti dal punto di vista dell'impatto acustico sul territorio,
- eventuale presenza di linee o scali ferroviari;

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

**2. Definizione dei seguenti elementi relativi al traffico veicolare:**

- identificazione degli assi viari principali,
- classificazione delle strade (strade ad intenso traffico o di grande comunicazione, strade locali, ecc),
- entità e composizione dei flussi di traffico,
- caratteristiche fisiche dei tracciati stradali, presenza di schermature naturali o artificiali, ecc.;

**3. Analisi dettagliata del Piano Regolatore Generale (destinazione urbanistica);****4. Indagine presso gli uffici competenti dei comuni confinanti allo scopo definire le zone adiacenti al confine comunale:**

- la classificazione acustica vigente,
- destinazioni d'uso del territorio,
- le previsioni urbanistiche,
- la eventuale presenza di aree sensibili o protette;

**5. Svolgimento di sopralluoghi sul territorio comunale, al fine di acquisire ulteriori informazioni sullo stato dei luoghi e di verificare la corrispondenza tra la destinazione urbanistica e le destinazioni d'uso effettive;****6. Stesura di una prima ipotesi di classificazione del territorio;****7. Svolgimento dei rilievi strumentali e analisi dei risultati;****8. Predisposizione di una bozza di PCA (tavole di azionamento relazione tecnica, norme attuative);****9. Verifica della bozza con gli uffici comunali di riferimento, illustrazione all'Amministrazione comunale e discussione della stessa;****10. Apporto delle eventuali modifiche e predisposizione della documentazione finale.****1.6. Elaborati del Piano di Classificazione Acustica**

Il Piano di classificazione acustica del territorio comunale di Losine comprende la seguente documentazione:

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18

Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

**1. Relazione tecnica contenente:**

- precisazioni ed integrazioni, riferite alle caratteristiche specifiche del territorio, rispetto a quanto riportato nella normativa nazionale e regionale di riferimento;
- descrizione dei rilievi strumentali effettuati ed esposizione dei loro risultati;
- elenco delle zone in cui è suddiviso il territorio comunale e, per ciascuna di esse, indicazione della classe di assegnazione ex DP.CM, 14/11/97 e dei relativi limiti, descrizione sommaria delle aree incluse ed eventuale citazione delle più significative;

**2. Norme tecniche di attuazione.****3. Elaborati grafici di progetto:**

- tavola n. 1: mappa a scala 1:5000 del territorio comunale, con l'estensione e le delimitazioni di ciascuna zona;
- tavola n. 2: mappa a scala 1:5000 del territorio comunale, con individuazione dei punti di rilievo utilizzati per l'acquisizione delle informazioni sul rumore ambientale;

**1.7. Procedura di Approvazione del Piano**

L'articolo 2 del D.P.C.M. 01/03/1991 attribuisce ai Comuni la competenza per la classificazione acustica del proprio territorio sulla base delle destinazioni d'uso di cui alla Tabella successivamente riportata.

La Legge Regionale 10/08/2001 N°13 all'articolo 3 dispone la seguente procedura di approvazione:

1. Il Comune adotta con deliberazione la classificazione acustica del territorio e ne dà notizia con annuncio sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia. Il Comune dispone la pubblicazione della classificazione acustica adottata all'albo pretorio per trenta giorni consecutivi a partire dalla data dell'annuncio
2. Contestualmente al deposito all'albo pretorio la deliberazione è trasmessa all'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale e ai comuni confinanti per l'espressione dei rispettivi pareri, che sono resi entro sessanta giorni dalla relativa richiesta; in caso di infruttuosa scadenza di tale termine, i pareri si intendono resi in senso favorevole.
3. Entro il termine di trenta giorni dalla scadenza della pubblicazione all'albo pretorio chiunque può presentare osservazioni.
4. Il Comune approva la classificazione acustica; la delibera di approvazione richiama, se pervenuti, il parere dell'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale e quello dei comuni confinanti e motiva le determinazioni assunte anche in relazione alle osservazioni presentate.

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

5. Qualora, prima dell'approvazione, vengano apportate modifiche alla classificazione acustica adottata, si riprende la procedura dal punto 1. 6 entro trenta giorni dall'approvazione della classificazione acustica il Comune provvede a darne avviso sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia.
6. Nel caso in cui la classificazione acustica del territorio venga eseguita contestualmente ad una variante generale del PRG/PGT o al suo adeguamento a quanto prescritto dalla L.R. 1/2000, le procedure di approvazione sono le medesime previste per la variante urbanistica e sono ad essa contestuali.

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

## 2. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE.

### 2.1. Criteri Generali di Classificazione

La classificazione in zone acustiche del territorio comunale viene attuata prendendo a riferimento l'attuale stato di fatto delle attività presenti e la prospettiva di sviluppo delle varie aree.

L'obiettivo del lavoro svolto è stato quello di predisporre una classificazione del territorio che costituisse la premessa per il mantenimento delle condizioni di rumorosità presenti ed evitare l'insorgenza di attività che deteriorassero una situazione di per sé più che accettabile.

E' stato pertanto adottato un criterio che consentisse di definire, per quanto possibile, una classificazione caratterizzata da zone aventi i limiti di rumorosità più contenuti tra quelli possibili.

Si è anche cercato di evitare una eccessiva frammentazione del territorio in zone con differenti valori limite, ritenendo che una suddivisione in un elevato numero di zone comporta una maggiore necessità di verifiche, di attività di controllo e di vigilanza e, conseguentemente, maggiori possibilità di conflitti di interesse, fattori che si traducono in difficoltà di governo da parte del Comune.

In primo luogo si è analizzata la situazione così come individuata dagli strumenti urbanistici attualmente presenti; è stato analizzato il Piano Regolatore vigente, che ha costituito il riferimento essenziale, sia per una definizione delle destinazioni d'uso previste in funzione del confronto con le classi di zonizzazione, che per una delimitazione delle zone acustiche.

I sopralluoghi effettuati in occasione dei rilievi strumentali hanno poi permesso di verificare l'effettiva destinazione d'uso di talune aree e/o di chiarire eventuali dubbi di interpretazione emerse durante l'analisi del P.R.G..

La definizione delle zone acustiche comprende anche, una valutazione del clima acustico prevedibile nelle aree considerate, valutazione basata sulle caratteristiche urbanistiche riscontrata allo stato di fatto o previste.

Da notare, infine, che in questa fase si tiene conto solo delle sorgenti che normalmente determinano il clima acustico dell'area, senza cioè considerare gli eventi sonori eccezionali o temporanei, in quanto per gli stessi sia Legge quadro sia la Legge Regionale 13/2001 prevedono una regolamentazione specifica.

#### 2.1.1. Classificazione dei Centri Urbani

Per la classificazione di centri urbani nelle classi II - III - IV la definizione delle classi acustiche sottintende una preventiva valutazione di parametri quali la densità di popolazione, la presenza di esercizi commerciali e di insediamenti artigianali/industriali.

Si precisa che le attività commerciali, artigianali, industriali citate nella declaratoria, sono interpretate non in termini di categoria economica, ma rispetto al tipo ed al livello sonoro che esse determinano e di come sono inserite nell'area circostante, influenzandole dal punto di vista acustico.

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

E' comunque necessario chiarire che la situazione attuale e futura delle aree oggetto di misurazioni fonometriche, non presentano casi di innalzamento del normale livello acustico presente in aree prevalentemente residenziali, e che le rarissime attività artigianali presenti, ubicate peraltro sulle strade principali di accesso al centro storico, sono risultate ininfluenti nella definizione del clima acustico generale.

Per aderire alle Linee Guida Regionali nella definizione dei criteri di zonizzazione, sono stati utilizzati i seguenti parametri di valutazione:

- la tipologia e l'intensità del traffico (locale, di attraversamento, intenso);
- la densità di attività commerciali e servizi (limitata presenza, presenza, elevata presenza);
- la densità di attività artigianali e industriali (assenza, limitata presenza, presenza);
- la presenza o meno di infrastrutture di trasporto (strade di grande comunicazione, linee ferroviarie);
- la densità della popolazione (bassa, media, alta).

Le Linee Guida definiscono, inoltre, anche un metodo per stabilire la classe da attribuire al territorio in base all'analisi dei parametri valutativi. Nulla però viene detto circa al criterio analitico da utilizzare nella definizione dei valori dei singoli parametri.

La procedura indicata è stata perciò applicata in base a stime soggettive dei parametri di valutazione, derivandole da informazioni disponibili e dai sopralluoghi e misurazioni effettuate.

#### 2.1.2. Confini tra Zone Appartenenti a Classi Acustiche Differenti: Criterio di Gradualità

La legge quadro Legge 447/1995 stabilisce che le Regioni definiscano, con apposita legge, i criteri in base ai quali i Comuni effettuano la zonizzazione del territorio per la definizione dei valori di qualità "stabilendo il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando tali valori si discostano in misura superiore a 5 dB(A) di livello sonoro equivalente".

Lo stesso articolo stabilisce anche che "*Qualora nell'individuazione delle aree nelle zone già urbanizzate non sia possibile rispettare tale vincolo a causa di preesistenti destinazioni d'uso, si prevede l'adozione dei piani di risanamento di cui all'articolo 7*", introducendo, di fatto, il criterio di gradualità.

La Legge Regionale 13/2001 recepisce completamente le indicazioni della Legge Quadro, aggiungendo che "*sempre limitatamente ai casi in cui le preesistenti destinazioni d'uso di aree già urbanizzate non consentano di rispettare il criterio di gradualità*" è ammesso solo il contatto diretto di aree i cui limiti si discostino sino a 10dB(A), e che in tal caso il Comune ha l'obbligo di adottare, contestualmente alla classificazione acustica, un piano di risanamento acustico per le aree coinvolte.

Secondo tali disposizioni, la classificazione delle aree urbanizzate deve quindi essere orientata al perseguimento del rispetto del criterio di gradualità.

#### **Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

A tal fine, qualora i confini tra le zone acustiche omogenee ipotizzate inizialmente in base alla distribuzione esistente delle attività sul territorio non rispettassero il criterio di gradualità, si è valutata la possibilità di ridurre l'estensione di una o di entrambe le zone in contrasto, creando una o più fasce (indicate come "fasce di transizione") assegnate alle classi intermedie sebbene tale classificazione non corrisponda pienamente all'effettivo contesto territoriale. In alternativa, qualora tale soluzione non fosse praticabile (ad esempio per mancanza di spazio), si è valutata la possibilità di modificare la classe ipotizzata per le zone in contrasto.

### 2.1.3. Aree Limitrofe alle Infrastrutture di Trasporto

I criteri di classificazione di queste aree sono stati oggetto di un'attenta valutazione a causa delle disposizioni della Legge Regionale 13/2001 e delle Linee Guida regionali.

L'articolo 2 della Legge Regionale, anticipando alcune indicazioni relative ai criteri di classificazione che sarebbero dovuti essere poi indicati in dettaglio dalle nuove linee guida regionali, stabilisce che *"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 o ferroviarie di grande comunicazione"*.

Questa disposizione appare in realtà in parziale contrasto con l'impostazione generale che emerge dalla lettura dei decreti attuativi della Legge Quadro emanati dallo Stato, e confermata anche dalle linee guida dell'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (ANPA), in cui le fasce di pertinenza delle infrastrutture dei trasporti dovrebbero servire a definire i limiti entro cui tali infrastrutture si considerano "a parte" rispetto alle altre sorgenti, dovendo rispettare limiti stabiliti con un criterio diverso rispetto al resto del territorio.

In altri termini, questa impostazione evidenzia la volontà del legislatore di evitare che la presenza delle infrastrutture determini un beneficio ingiustificato per le altre sorgenti fisse, in termini di limiti assoluti più elevati, rispetto a quanto si sarebbe stabilito in loro assenza.

Le Linee Guida regionali non hanno risolto completamente i dubbi sollevati dalla Legge Regionale, aumentandone piuttosto la confusione a causa della presenza di palesi contraddizioni. Infatti, se al punto 2 si afferma che all'interno delle fasce di pertinenza si ha un *"doppio regime di limiti"* cioè: quello derivante dalla zonizzazione acustica comunale (per tutte le sorgenti diverse dalle infrastrutture di trasporto) e quello derivante dai decreti statali che regolano appunto le immissioni prodotte dalle infrastrutture ai successivi punti vengono nuovamente dettati criteri di classificazione specifici per le aree poste in vicinanza delle infrastrutture.

Ad esempio:

- il punto 2.2 ribadisce l'obbligo di assegnare la classe IV per tutte le aree entro i cento metri dalle linee ferroviarie di grande comunicazione;
- il punto 2.3 richiede l'assegnazione della classe IV per le aree interne alle zone di rispetto degli impianti aeroportuali, e addirittura *"alle aree poste nella zona B di rispetto aeroportuale si deve attribuire preferenzialmente la classe V"* (aree prevalentemente industriali);

### **Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

Considerato attentamente il quadro normativo sopra illustrato, i criteri generali adottati per la classificazione delle aree rientranti nelle fasce di rispetto delle infrastrutture di trasporto si basano sul concetto di “doppio regime”, per cui l’infrastruttura di trasporto non viene considerata ai fini della caratterizzazione delle aree stesse.

In altre parole, si ritengono maggiormente vincolanti le disposizioni statali (la cui interpretazione, come detto, trova piena conferma dalle Linee Guida dell’ANPA) e, viste anche le contraddizioni evidenziate, non vengono applicate le indicazioni specifiche della Legge Regionale e delle successive Linee Guida.

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

### 3. CRITERI SPECIFICI.

Di seguito si riportano le valutazioni e le scelte effettuate per la definizione delle zone acustiche omogenee in relazione alle specifiche caratteristiche del territorio comunale di Losine (BS).

#### 3.1. Aree Scolastiche

La definizione delle classi acustiche data dai D.P.C.M. 14.11.97 cita espressamente le aree destinate all'istruzione tra quelle particolarmente protette, alle quali viene attribuita la classe I.

Tale classificazione dovrebbe essere adottata anche se questo comporterebbe la creazione di micro zone, spesso limitate ad un singolo edificio. Se invece, al contrario, si volessero mantenere zone acustiche sufficientemente ampie, nessuna area di questo tipo potrebbe essere assegnata alla classe I, facendo venire meno la giusta e doverosa attenzione da riservare alla protezione acustica delle funzioni educative.

Dovendo tuttavia rispettare al contempo il criterio di gradualità, l'applicazione di tale principio non può prescindere dall'analisi della specifica localizzazione delle singole aree sul territorio.

Ciò significa che l'attribuzione della classe I è possibile solo in presenza di un contesto in cui le aree adiacenti rientrano tra quelle assegnabili a zone di classe II, utilizzando, se del caso, anche fasce di transizione.

Nel territorio comunale di Losine l'edificio scolastico: Scuola dell'Infanzia e Scuola Primaria, sono allocato nel palazzo comunale, che è inserito nel centro storico del paese al confine con l'area di recente urbanizzazione situata in classe 3.

Stante il modesto valore sonoro presente nell'area, ma anche per aderire alle poche, ma necessarie attività presenti, si è ritenuto verosimile inserire la zona nel territorio con caratteristiche individuate dalla classe 3.

#### 3.2. Insediamenti Produttivi

Il PRG identifica solo un'area destinata ad insediamenti produttivi:

*Zona artigianale in località Prada Grande*

La zona artigianale, non ancora interessata da insediamenti produttivi, è stata inserita nel PRG vigente e risulta occupare due significativi lotti ad OVEST del fiume Oglio.

Quest'area artigianale collocata nella parte più a SUD del territorio comunale confina con un'area destinata ad escavazione (mai utilizzata) e ad aree ad indirizzo agricolo (presenza di una stalla di considerevoli dimensioni) per questa area è attribuita la classe V.

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

### **3.3. Aree Boschive**

Le aree boschive sono state in linea di massima inserite in classe II non essendo espressamente citate nella declaratoria delle classi; si è ritenuto che anche per queste aree si debba considerare la quiete come elemento di base per la loro utilizzazione, pur consentendo l'inserimento di parti di territorio boschivo in classi diverse dalla II ove si rendesse opportuno per mantenere il principio di non eccedere nella frammentazione del territorio.

### **3.4. Fasce di Transizione**

La modesta distribuzione di attività sul territorio comunale ha consentito di rispettare, senza grossi impegni, il criterio generale di non mettere a contatto aree con limiti differenti di più di 5 dB.

Non è stato fatto ricorso a fasce di transizione per conseguire il rispetto del criterio di gradualità con le aree dei comuni confinanti, in quanto dopo una specifica richiesta ai vari Sindaci, non sono pervenute risposte, segno che gli interessati non hanno ancora provveduto alla zonizzazione del territorio di competenza.

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

#### **4. COORDINAMENTO CON I COMUNI LIMITROFI**

Come previsto dalla legislazione nazionale e regionale, la classificazione acustica delle aree del territorio appartenenti a comuni confinanti deve rispettare il criterio di gradualità.

A tal fine, la proposta di classificazione ha tenuto conto dei piani di classificazione acustica approvati dai comuni confinanti con Losine, nonché degli insediamenti esistenti nelle aree adiacenti al confine comunale e delle previsioni urbanistiche relative a tali aree. Le indagini svolte presso gli uffici tecnici competenti dei comuni hanno dato esito negativo (vedi paragrafo precedente).

##### **4.1. Aree di Confine tra i Comuni di Losine e Breno**

Il Comune di Breno ha approvato una bozza di classificazione acustica del proprio territorio comunale in corso di revisione-aggiornamento.

Il confine amministrativo tra i comuni di Breno si sviluppa a sud-est del territorio comunale ed è caratterizzato dal fiume Oglio e da zone agricole.

Non si rilevano incompatibilità con la classificazione stabilita per le aree di Losine, né potenziali conflitti con la futura classificazione acustica del territorio di Breno.

##### **4.2. Aree di Confine tra i Comuni di Losine e Niardo**

Il Comune di Niardo non risulta in possesso del piano di zonizzazione.

Il confine amministrativo tra i comuni di Losine e Niardo si sviluppa lungo il lato nord-est del territorio comunale. Da ovest a est: le aree confinanti sono prevalentemente zone agricole attraversate dalla SS. 42, successivamente si ha un piccolo nucleo residenziale, poi nuovamente aree agricole e più a est si estendono le aree montuose.

Non si rilevano pertanto, attualmente, incompatibilità con la classificazione stabilita per le aree del Comune di Losine, né si identificano potenziali conflitti con la futura classificazione acustica del territorio di Niardo.

##### **4.3. Aree di Confine tra i Comuni di Losine e Cerveno**

Il Comune di Cerveno risulta in possesso del piano di classificazione acustica del proprio territorio comunale.

Il confine amministrativo tra i comuni di Losine e Cerveno si sviluppa lungo tutto il lato nord del territorio comunale.

Non si rilevano incompatibilità con la classificazione stabilita per le aree del Comune di Cerveno.

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

#### **4.4. Aree di Confine tra i Comuni di Losine e Malegno**

Il Comune di Malegno non risulta in possesso del piano di classificazione acustica del proprio territorio comunale.

Il confine amministrativo tra i comuni di Losine e Malegno Artogne si sviluppa a sud del territorio comunale, si tratta di aree esclusivamente agricole.

Non si rilevano incompatibilità con la classificazione stabilita per le aree del Comune di Malegno.

#### **4.5. Classificazione delle Strade**

La declaratoria delle sei classi di destinazione d'uso del territorio (Tabella A del D.P.C.M.14/11/1997) comprende il traffico veicolare tra gli elementi caratterizzanti le aree appartenenti alle diverse classi. In particolare, si fa riferimento alle seguenti quattro tipologie di strade, senza peraltro darne una definizione più precisa:

- strade di grande comunicazione (nella definizione della Classe IV)
- strade ad intenso traffico veicolare (nella definizione della Classe IV)
- strade con traffico locale di attraversamento (nella definizione della Classe III)
- strade con traffico locale (nella definizione della Classe II)

Anche le linee guida regionali citano più volte il traffico veicolare come elemento da considerare ai fini della caratterizzazione delle diverse aree territoriali. In esse si fa però riferimento non solo alle categorie citate dal D.P.C.M, 14/11/1997, ma anche alla classificazione delle strade stabilita dal nuovo Codice della Strada (D.L.vo 285/1992 e successive modifiche), generando in tal modo alcune difficoltà interpretative a causa dell'impossibilità di stabilire una corrispondenza certa tra i due sistemi di classificazione.

Il Codice della Strada (D.Lvo. 285/92 e successive modifiche) classifica le infrastrutture stradali in base alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali, in sei tipi, individuandole con le caratteristiche minime di seguito riportate:

#### **Tabella 1**

- **Tipo A - Autostrada:** strada extraurbana o urbana a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia, eventuale banchina pavimentata a sinistra e corsia di emergenza o banchina pavimentata a destra, priva di intersezioni a raso e di accessi privati, dotata di recinzione e di sistemi di assistenza all'utente lungo l'intero tracciato, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore e contraddistinta da appositi segnali di inizio e fine. Deve essere attrezzata con apposite aree di servizio ed aree di parcheggio, entrambe con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione.

#### **Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

- **Tipo B - Strada extraurbana principale:** strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia e banchina pavimentata a destra, priva di intersezioni a raso, con accessi alle proprietà laterali coordinati, contraddistinta dagli appositi segnali di inizio e fine, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore; per eventuali altre categorie di utenti devono essere previsti opportuni spazi. Deve essere attrezzata con apposite aree di servizio, che comprendano spazi per la sosta, con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione.
- **Tipo C - Strada extraurbana secondaria:** strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine.
- **Tipo D - Strada urbana di scorrimento:** strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico, ciascuna con almeno due corsie di marcia, ed una eventuale corsia riservata ai mezzi pubblici, banchina pavimentata a destra e marciapiedi, con le eventuali intersezioni a raso semaforizzate; per la sosta sono previste apposite aree o fasce laterali esterne alla carreggiata, entrambe con immissioni ed uscite concentrate.
- **Tipo E - Strada urbana di quartiere:** strada ad unica carreggiata con almeno due corsie, banchine pavimentate e marciapiedi; per la sosta sono previste aree attrezzate con apposita corsia di manovra, esterna alla carreggiata.
- **Tipo F - Strada locale:** strada urbana od extraurbana opportunamente sistemata ai fini di cui al comma 1 (articolo 2 del D.L.vo 30/04/1992 N° 285) non facente parte degli altri tipi di strade.

Nel caso del Comune di Losine, l'analisi preventiva della rete stradale e le osservazioni riportate nel corso dei sopralluoghi sul territorio hanno portato alla seguente identificazione delle strade ricadenti nelle categorie citate dal D.P.C.M. 14/11/1997 e dalle linee guida regionali:

- strade di grande comunicazione (classe IV): nessuna
- strade ad intenso traffico veicolare (classe IV): nessuna (nuova S.S. 42 di fronte)
- strade con traffico locale e di attraversamento (classe III): ex S.S. 42
- strade con traffico locale (classe II): tutte le restanti vie.

Considerato quanto già detto al punto 4.5., le indicazioni derivanti dalla suddivisione delle strade ha portato a definire concetti di tipo indicativo e non già di tipo prescrittivo, in quanto con l'applicazione del criterio del "doppio regime" in molti casi le strade assumono, di fatto, la classificazione delle zone che attraversano.

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

**5. DEFINIZIONE DELLE CLASSI E LIMITI ACUSTICI****5.1. Classi di Destinazione d'uso del Territorio**

Riportiamo la declaratoria delle sei classi acustiche di suddivisione del territorio nazionale, definite nel D.P.C.M. 01/3/1991 e confermate nel D.P.C.M. 14/11/1997:

<b>Classe I - Aree particolarmente protette</b>
Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
<b>Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale</b>
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.
<b>Classe III - Aree di tipo misto</b>
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
<b>Classe IV - Aree di intensa attività umana</b>
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.
<b>Classe V - Aree prevalentemente industriali</b>
Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
<b>Classe VI - Aree esclusivamente industriali</b>
Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18

Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

**5.2. Valori Limite**

Nella Legge quadro 447/1995 vengono poi definiti i seguenti valori:

<b>A) Valori limite di emissione:</b>
il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
<b>B) Valori limite di immissione:</b>
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 ricettori;
<b>C) Valori di attenzione:</b>
il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
<b>D) Valori di qualità:</b>
i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

Il D.P.C.M. 14/11/1997 definisce infine per ciascuna classe i relativi valori previsti dalla Legge quadro secondo lo schema sotto riportato:

<b>Tabella 1 Valori limite di emissione</b>	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
Classi di destinazione d'uso del territorio		
I – Aree particolarmente protette	45 dB	35 dB
II – Aree prevalentemente residenziali	50 dB	40 dB
III – Aree di tipo misto	55 dB	45 dB
IV – Aree di intensa attività umana	60 dB	50 dB
V – Aree prevalentemente industriali	65 dB	55 dB
VI – Aree esclusivamente industriali	65 dB	65 dB

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18

Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

<b>Tabella 2 Valori limite assoluti di immissione</b>	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
Classi di destinazione d'uso del territorio		
I – Aree particolarmente protette	50 dB	40 dB
II – Aree prevalentemente residenziali	55 dB	45 dB
III – Aree di tipo misto	60 dB	50 dB
IV – Aree di intensa attività umana	65 dB	55 dB
V – Aree prevalentemente industriali	70 dB	60 dB
VI – Aree esclusivamente industriali	70 dB	70 dB

<b>Tabella 3 Valori di qualità</b>	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
Classi di destinazione d'uso del territorio		
I – Aree particolarmente protette	47 dB	37 dB
II – Aree prevalentemente residenziali	52 dB	42 dB
III – Aree di tipo misto	57 dB	47 dB
IV – Aree di intensa attività umana	62 dB	52 dB
V – Aree prevalentemente industriali	67 dB	57 dB
VI – Aree esclusivamente industriali	70 dB	70 dB

<b>Tabella 4 Valori di attenzione</b>	Se riferiti ad un'ora		Se riferiti all'intero periodo di riferimento	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
Classi di destinazione d'uso del territorio				
I – Aree particolarmente protette	60 dB	45 dB	50 dB	40 dB
II – Aree prevalentemente residenziali	65 dB	50 dB	55 dB	45 dB
III – Aree di tipo misto	70 dB	55 dB	60 dB	50 dB
IV – Aree di intensa attività umana	75 dB	60 dB	65 dB	55 dB
V – Aree prevalentemente industriali	80 dB	65 dB	70 dB	60 dB
VI – Aree esclusivamente industriali	80 dB	75 dB	70 dB	70 dB

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18

Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

### 5.3. Infrastrutture Ferroviarie

Le emissioni sonore derivanti dal traffico ferroviario sono disciplinate dal D.P.R. 18/11/1998 N°459. L'articolo 2 stabilisce che per tali infrastrutture non si applicano le disposizioni del D.P.C.M. 14/11/1997 riguardanti i valori limite di emissione, i valori di attenzione e i valori di qualità.

L'articolo 3 del decreto citato definisce per tali infrastrutture una fascia di pertinenza di 250 metri per ciascun lato; per le infrastrutture con velocità di progetto inferiore a 200 Km/h tale fascia è ulteriormente suddivisa in due parti denominate fascia A (i primi 100 metri) e B (dai 100 ai 250 metri). All'interno delle fasce di pertinenza vengono stabiliti i seguenti valori limite di immissione del rumore prodotto dall'infrastruttura (che sostituiscono quelli derivanti dalla classificazione acustica del territorio (stabiliti dal D.P.C.M. 14/11/1997):

<b>Tabella 5 Valori limite assoluti di immissione del rumore prodotto dalle infrastrutture ferroviarie:</b>	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
Classi di destinazione d'uso del territorio		
Scuole, ospedali, case di cura e di riposo, all'interno della fascia di pertinenza (per le scuole vale solo il limite diurno)	50 dB	40 dB
Altri ricettori, all'interno della fascia 'A' di pertinenza	70 dB	60 dB
Altri ricettori, all'interno della fascia 'B' di pertinenza	65 dB	55 dB

All'esterno delle fasce di pertinenza valgono gli usuali limiti derivanti dalla classificazione acustica del territorio. Il comma 3 dell'articolo 5 prevede che qualora i valori riportati nella precedente tabella o (al di fuori delle fasce di pertinenza) i valori stabiliti dalla tabella C del D.P.C.M. 14/11/1997 non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzino l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- 35 dB(A) in periodo di riferimento notturno per ospedali, case di riposo e case di cura;
- 40 dB(A) in periodo di riferimento notturno per gli altri ricettori;
- 45 dB(A) in periodo di riferimento diurno per le scuole.

### **Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

**5.4. Infrastrutture Stradali**

La regolamentazione delle emissioni sonore derivanti dal traffico stradale è stabilita dal D.P.R.14/12/2004.

Il valore limite deve essere verificato ad un metro dalla facciata degli edifici in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione e dei ricettori.

**Tabella 6 Limiti di immissione per infrastrutture stradali esistenti**

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

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

**Tabella 8 Limiti di immissione per infrastrutture stradali di nuova realizzazione**

Tipo di strada (secondo codice stradale)	Sottotipi ai fini acustici	Ampiezza fascia di pertinenza acustica m	Scuole*, ospedali, case di riposo		Altri recettori	
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
A autostrada		250 m	50	40	65	55
B extraurbana principale		250 m	50	40	65	55
C extraurbana secondaria	C1	250 m	50	40	65	55
	C2	150 m	50	40	65	55
D urbana di scorrimento		100 m	50	40	65	55
E urbana di quartiere		30 m	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6 comma 1, lettera a) della legge n° 447 del 1995.			
F locale		30 m				

\* Per le scuole vale solo il limite diurno

All'esterno delle fasce di pertinenza valgono gli usuali limiti derivanti dalla classificazione acustica del territorio.

L'articolo 6 prevede che qualora i valori riportati nelle tabelle 7 e 8 (al di fuori delle fasce di pertinenza) i valori stabiliti dalla tabella C del D.P.C.M. 14/11/1997 non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzia l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti (da verificare al centro delle stanze con finestre chiuse):

- 35 dB(A) in periodo di riferimento notturno per ospedali, case di riposo e di cura;
- 40 dB(A) in periodo di riferimento notturno per gli altri ricettori;
- 45 dB(A) in periodo di riferimento diurno per le scuole.

### **Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

## **5.5. Elenco delle Zone Acustiche Omogenee**

### 5.5.1. Classe I - Aree particolarmente protette.

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

### 5.5.2. 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.

### 5.5.3. Classe III - Aree di tipo misto

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.

### 5.5.4. 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.

### 5.5.5. Classe V - Aree prevalentemente industriali

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

### 5.5.6. Classe VI - Aree esclusivamente Industriali

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Non sono state individuate aree del territorio comunale da assegnare a questa classe.

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

5.5.7. Fascia “A” di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie

Secondo le disposizioni dei D.P.R. 18/11/1998, N° 459 sono definite come appartenenti alla fascia “A” di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie le seguenti aree:

- il territorio comunale non è interessato dalla presenza di linee ferroviarie.

5.5.8. Fascia “B” di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie

Secondo le disposizioni del D.P.R. 18/11/1998, N° 459 sono definite come appartenenti alla fascia “B” di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie le seguenti aree:

- il territorio comunale non è interessato dalla presenza di linee ferroviarie.

## **6. RILEVAZIONI FONOMETRICHE**

### **6.1. Generalità**

Lo svolgimento di indagini fonometriche nel corso della predisposizione del piano di classificazione acustica del territorio comunale non ha lo scopo di determinare la classe di assegnazione delle aree comprendenti i vari punti di misura. È importante infatti sottolineare che, come ormai ampiamente acquisito a livello nazionale e, contrariamente a quanto si potrebbe essere indotti a pensare, la classificazione acustica non consiste in una semplice “fotografia” della situazione esistente.

L’acquisizione di dati relativi alle condizioni acustiche presenti sul territorio comunale ha piuttosto lo scopo di documentare la situazione in essere e di fornire gli elementi di base per il confronto con gli obiettivi da perseguire per la pianificazione degli eventuali interventi di risanamento-bonifica.

In quest’ottica si capisce come risulti inutile procedere a mappature indiscriminate dei livelli sonori sull’intero territorio comunale, ma sia invece necessario realizzare indagini fonometriche orientate e definite di volta in volta in base alle caratteristiche del territorio e delle sorgenti in esso presenti.

I dati sul territorio comunale di Losine sono stati raccolti tramite rilievi di campionamento dei livelli sonori con postazione di misura fissa; essi consistono in misure di breve durata (tipicamente dell’ordine dei 5’) con strumentazione assistita dall’operatore.

### **6.2. Campionamento del Rumore Ambientale in Periodo Diurno e Notturno con Postazione Fissa**

#### 6.2.1. Strumentazione utilizzata

Strumentazione in campo per acquisizione e memorizzazione dati:

Strumento	Marca e modello	N° matricola
Fonometro integratore	SVAN 948	6576
+ Microfono omnidirezionale	BSWA TECH 1/2” SV22	4011549
+ Copertura di protezione per microfono	Cuffia anti vento	
Calibratore di livello acustico	NORSONIC 1251	18650
Treppiede		

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

Strumento		
Cavo interfaccia USB		
Software di elaborazione dei dati strumentali	SVANTEK	

#### Rispondenza alle norme

Il fonometro integratore SVANTEK modello SVAN 948 con microfono omnidirezionale da 1/2" SVAN, modulo software appropriato risulta conforme a:

- EN 60651/IEC 651 (1979) tipo 1 + Emendamento 1
- EN 60804/IEC 804 (1985) tipo 1 + Emendamento 2
- Bozza IEC 1672/EN 61672— Marzo 1998, Classe 1
- ANSI Si .4(1983) tipo 1
- ANSI Si 43-199X tipo 1 (bozza 1993)

Il calibratore di livello sonoro NORSONIC risulta conforme a:

- IEC 942 (1988), Calibratori Acustici, classe 1

#### 6.2.2. Taratura

Il fonometro integratore SVANTEK e microfono sono corredati di certificato di taratura numero 2007/282/F del 12/07/2007, emesso dal centro di taratura SIT n. 54 della IEC di Torino.

Il calibratore acustico NORSONIC è corredato di certificato di taratura numero 2007/283/C del 12.07.2007 emesso dal centro di taratura SIT n. 54 della IEC di Torino.

#### 6.2.3. Calibrazione

La calibrazione della catena di misura è stata effettuata tramite calibratore di livello acustico SVANTEK, il calibratore viene montato sul microfono e, una volta acceso, genera un segnale di riferimento a 1KHz di livello nominale pari a 94,0 dB. Il livello nominale di calibrazione per l'uso in campo libero con microfono SVANTEK mod. SV 22 è di 93,9 dB. Il livello rilevato dall'analizzatore sonoro viene confrontato con il livello rilevato durante l'ultima calibrazione esterna e con il livello della calibrazione eseguita dal produttore al momento dell'uscita dalla fabbrica. La calibrazione esterna viene eseguita all'inizio ed al termine di ogni ciclo di misura. Le misure sono ritenute valide se le due calibrazioni effettuate prima e dopo il ciclo di misura differiscono di non più di  $\pm 0,5$  dB (D.P.C.M. 16/03/1998).

Per tutta la durata dei rilievi effettuati la calibrazione è stata eseguita regolarmente, con risultati soddisfacenti. La differenza massima nel livello misurato del segnale di riferimento generato dal calibratore è stata pari a 0,09 dB;

### **Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

#### 6.2.4. Modalità di esecuzione delle misure

Le modalità generali di svolgimento delle misure hanno rispettato le prescrizioni contenute nel D.M. 16.03.1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”. Di seguito vengono descritte le modalità specifiche utilizzate nel corso dei rilievi.

#### 6.2.5. Calendario dei rilievi e condizioni ambientali

I rilievi sono stati effettuati nei giorni 23 aprile e 8 maggio 2008. Durante i rilievi si è cercato di avere condizioni ambientali generali che potessero ragionevolmente essere considerate normali, cioè sufficientemente rappresentative delle condizioni “medie” nei dintorni del punto di misura, Tutte le misure sono state fatte in giorni feriali, con buone condizioni atmosferiche, e comunque in assenza di precipitazioni o di vento forte, ed evitando situazioni eccezionali (per esempio evitando di fare rilievi nei giorni mercato nelle sezioni di misura interessate). Nel corso delle misure si è avuta cura di annotare qualsiasi avvenimento o considerazione ritenuta utile per la successiva analisi dei dati raccolti. Quando ritenuto opportuno, si è provveduto a cancellare nel corso della misura stessa eventi sonori considerati atipici o comunque tali da compromettere la significatività del rilievo (es.: suono delle campane, sirena, ecc.)

#### 6.2.6. Definizione dei punti di misura

Le zone in cui effettuare i rilievi di campionamento sono state individuate in base alle caratteristiche urbanistiche del comune di Losine risultanti dalla documentazione ricevuta, dalle informazioni fornite dagli uffici comunali e verificate direttamente con sopralluoghi sul territorio,

La posizione dello strumento di misura viene scelta di norma in modo da minimizzare il più possibile l’influenza della posizione stessa sul risultato della misura. A questo scopo si fa riferimento ai seguenti criteri generali:

- lo strumento di misura deve essere posto in corrispondenza di spazi usualmente utilizzati dalle persone e comunque accessibili al pubblico, ovvero in posizione giudicata acusticamente equivalente;
- non vi devono essere ostacoli significativi alla propagazione del suono per la maggiore distanza possibile dallo strumento; in ogni caso lo strumento deve trovarsi ad una altezza di circa 1,5 metri dal suolo e ad una distanza sempre maggiore di 1,5 metri da superfici riflettenti o comunque interferenti;
- nel caso che il clima acustico in una data postazione di rilievo sia determinato da più sorgenti significative, la posizione dello strumento deve essere tale da evitare che il contributo di una delle sorgenti sia preponderante rispetto alle altre.

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

In particolare, nelle posizioni di misura in cui la sorgente principale è costituita dal traffico veicolare, lo strumento viene posto ad una distanza dal bordo della strada il più possibile rappresentativa della condizione tipica degli occupanti degli edifici ad essa adiacenti.

Solo se non altrimenti possibile lo strumento di misura viene posto, immediatamente all'esterno del limite della carreggiata.

#### 6.2.7. Disposizione della strumentazione

Il fonometro, munito di cuffia antivento, è stato montato sul treppiede, con batterie Ni-Mh (4 batterie da 1,2V).

#### 6.2.8. Sezioni di misura

Le tabelle 8 e 9 riepilogano le postazioni di misura in cui sono stati effettuati i rilievi strumentali ed i valori limite di riferimento..

La tabella riporta sinteticamente le principali sorgenti sonore che caratterizzano ciascuna posizione nonché il numero di rilievi ivi eseguiti.

#### 6.2.9. Risultati

La tabella seguente riepiloga i dati principali delle rilevazioni effettuate; i valori sono espressi in Leq [dBA]

Per la completa disanima dei valori delle singole misure, vedi allegato

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

**Tabella 8 – Risultati Diurni**

N°	Descrizione Sito	Livello Diurno 23/04/08	Valori Limite		Valori Limite Immissione	Valori Qualità	Valori Attenzione	Note
			Emissione	Attenuazione				
1	Via Teresio Olivelli	44,4	55	60	60	57	60	
2	Cantina Sociale Valle Camonica	45,2	60	65	65	62	65	
3	Via Belvedere	50,7	55	60	60	57	60	
4	Falegnameria Via Valle	<b>63,3</b>	60	65	65	62	65	Presenza Torrente
5	Via Valle	<b>61,5</b>	60	65	65	62	65	Presenza Torrente
6	Via Castello (fontana)	49,3	60	65	65	62	65	
7	Piazza Cappellini	55,4	60	65	65	62	65	
8	Carpenteria Via Paolo VI	56,2	60	65	65	62	65	
9	Falegnameria Via Paolo VI	59,8	60	65	65	62	65	
10	Via Prada Grande	54,6	65	70	70	67	70	
11	Località Rasega	<b>55,4</b>	55	60	60	57	60	Presenza Fiume Oglio
12	Piazza Chiesa	54,1	55	60	60	57	60	
13	Parcheggio Cimitero	49,7	50	55	55	52	55	
14	Via Prudenziini (di fronte Municipio)	53,8	50	55	55	52	55	

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18

Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

**Tabella 9 – Risultati Diurni**

N°	Descrizione Sito	Livello Notturmo 08/05/08	Valori Limite		Valori Limite Immissione	Valori Qualità	Valori Attenzione	Note
			Emissione	Immissione				
1	Via Teresio Olivelli	42,5	45	50	47	45		
2	Cantina Sociale Valle Camonica	41,3	50	55	52	55		
3	Via Belvedere	44,3	45	50	47	50		
4	Falegnameria Via Valle	<b>52,6</b>	50	55	52	55	Presenza Torrente	
5	Via Valle	<b>60,7</b>	50	55	52	55	Presenza Torrente	
6	Via Castello (fontana)	48,1	50	55	52	55		
7	Piazza Cappellini	45,7	50	55	52	55		
8	Carpenteria Via Paolo VI	48,5	50	55	52	55		
9	Falegnameria Via Paolo VI	40,7	50	55	52	55		
10	Via Prada Grande	43,0	55	60	57	60		
11	Località Rasega	<b>52,0</b>	45	50	47	50	Presenza Fiume Oglio	
12	Piazza Chiesa	<b>47,9</b>	45	50	47	50	Presenza Persone	
13	Parcheggio Cimitero	<b>42,1</b>	40	45	42	45	Presenza Persone	
14	Via Prudenzi (di fronte Municipio)	49,9	40	45	42	45		

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18

Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

## **7. CONSIDERAZIONI GENERALI IN TEMA DI RISANAMENTO ACUSTICO**

### **7.1. Il Piano di Risanamento Acustico**

Già il D.P.C.M. 01/03/1991 aveva affidato il ripristino di condizioni accettabili di qualità acustica negli ambienti urbani all'azione di pianificazione e programmazione degli Enti Locali, facendo perno sul binomio Classificazione Acustica del Territorio Comunale - Piano di Risanamento Acustico.

E' però la con Legge Quadro N°447/1995 e con il D.P.C.M. 14/11/1997 che il piano di risanamento acustico prende forma nei suoi aspetti essenziali e viene individuato come lo strumento operativo a disposizione dei Comuni per il perseguimento del risanamento acustico del territori, e l'attuazione delle azioni di recupero delle situazioni di sofferenza pregresse.

In base ai disposti della Legge Quadro i piani di risanamento acustico intervengono:

- obbligatoriamente, nei contesti in cui risultino superati i valori di attenzione, ovvero quando nei tessuti urbanistici già consolidati, non risulti possibile rispettare il divieto di contatto tra zone caratterizzate da valori di qualità che si discostino tra loro di più di 5 dB(A);
- discrezionalmente, quando l'Ente Locale, pur non essendo riscontrabili superamenti dei livelli di attenzione, nell'esercizio dell'autonomia ad esso riconosciuta dall'ordinamento lo ritenga comunque necessario (o opportuno) per l'effettivo conseguimento dei valori di qualità.

La classificazione acustica del territorio comunale è propedeutica al piano di risanamento acustico e di questo è condizione necessaria ed indispensabile elemento costitutivo.

### **7.2. Elementi di Intervento per il Risanamento Acustico delle Aree Urbane**

#### 7.2.1. Generalità

L'entità del disturbo causato dal rumore nelle aree urbane è progressivamente aumentata negli ultimi anni. Inizialmente si è verificato un incremento dei livelli di rumorosità rilevati; in un secondo tempo invece si è evidenziata un'estensione delle aree interessate dal problema, inizialmente limitate alle zone in vicinanza di strade di grande traffico.

La natura e le modalità di attuazione degli interventi di risanamento acustico, in particolar modo per le aree urbane, sono oggetto di studio e di sperimentazione continua da parte di amministrazioni e centri di ricerca in tutto il mondo. Lo stato delle conoscenze in questo campo è perciò in continua evoluzione.

Nei paragrafi che seguono riportiamo le linee di intervento possibili ed alcune indicazioni sulla loro efficacia, Quanto esposto ha carattere generale non è pertanto direttamente riferibile alla realtà del Comune di Losine. Non si tratta perciò di indicazioni di carattere né operativo né pianificatorio, compiti questi di esclusiva pertinenza del Piano di Risanamento Acustico.

### **Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

### 7.2.2. Interventi di riduzione dell'inquinamento acustico

Gli interventi di riduzione dell'inquinamento acustico vengono usualmente distinti in interventi attivi e passivi. Gli interventi di tipo attiva sono volti a ridurre la potenza sonora emessa dalle sorgenti; quelli di tipo passivo sono invece orientati alla protezione dei soggetti riceventi.

In particolare, per quanto riguarda l'inquinamento acustico nelle aree urbane, possiamo annoverare tra gli interventi di tipo attivo la riduzione della potenza sonora emessa dalle sorgenti fisse e mobili e le modifiche della viabilità; rientrano tra gli interventi di tipo passivo la pianificazione urbana e la protezione acustica degli edifici.

### 7.2.3. Riduzione della potenza sonora emessa dalle sorgenti fisse e mobili

La rumorosità delle sorgenti sonore più rilevanti dal punto di vista ambientale (motori a combustione, macchinari industriali, ecc.) è costantemente diminuita nel corso degli anni grazie ai miglioramenti tecnologici via via introdotti; ciononostante il clima acustico complessivo in ambito urbano è sempre peggiorato a causa dell'aumento complessivo del numero di sorgenti.

È evidente perciò che il progresso tecnologico va sostenuto e incoraggiato ma anche stimolato a produrre risultati in termini di riduzione del rumore mediante l'emanazione di norme riguardanti i limiti di rumorosità consentiti per gli autoveicoli ed i macchinari-impianti in genere.

Per quanto riguarda in particolare il rumore prodotto dal traffico veicolare si osserva che questo ha due componenti: una parte del rumore si origina dal motore e dagli altri organi meccanici in movimento nel vano motore, il resto si origina nel contatto tra i pneumatici e il fondo stradale.

Il rumore emesso da un veicolo industriale pesante è mediamente di 9 dB(A) più elevato di quello prodotto da un'autovettura e, di norma, un solo automezzo pesante genera, mediamente, un livello sonoro pari a quello di otto autovetture.

Pertanto, qualora la percentuale di veicoli pesanti superi il 10%, sarà indispensabile prevedere una riduzione apprezzabile del numero di tali automezzi.. Un'ulteriore fonte di rumore, particolarmente fastidiosa ed in genere, più rilevante nelle strade urbane, è costituita dai motocicli.

I veicoli a propulsione elettrica sono caratterizzati da bassissime emissioni sonore rispetto ai veicoli dotati di motore a scoppio; tuttavia risulta difficile ipotizzare un loro impiego su larga scala a tempi brevi in particolare per quanto riguarda i mezzi privati.

È invece spesso possibile decidere l'utilizzo di mezzi a motore elettrico per il trasporto pubblico in sostituzione di quelli usualmente impiegati. Peraltro risulta che il rumore prodotto da tali mezzi influisce molto sul livello sonoro misurato nelle vie interessate dal loro passaggio.

Un ulteriore elemento del quale è necessario tenere conto nella attenuazione del rumore da traffico e in particolare del rumore da rotolamento è quello relativo al tipo di pavimentazione impiegata. L'uso di una pavimentazione fonoassorbente (conglomerato bituminoso drenato o conglomerato bituminoso contenente argilla espansa) riduce il livello di rumore emesso di valori compresi tra 2,5 e 8,5dB(A). In caso di pioggia sulla pavimentazione tradizionale si verifica un incremento di 4 dB(A) circa delle emissioni; sull'asfalto poroso (conglomerati del tipo sopra indicato) l'incremento è di soli 2,5 dB(A).

### **Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

#### 7.2.4. Modifiche alla viabilità

Intervenire sull'inquinamento acustico dovuto al traffico presente su strade di traffico intenso è certamente difficile, soprattutto quando tali arterie attraversano i centri abitati e sviluppano ai loro margini attività anche di tipo commerciale e/o artigianale. Su buona parte di queste strade non esiste spazio sufficiente per l'inserimento di fasce o barriere di protezione, pertanto l'unica soluzione definitiva consiste nella modifica, anche solo parziale, della viabilità che, soprattutto per i mezzi pesanti, eviti l'attraversamento del centro urbano (vedi lavori in corso).

La riduzione del rumore da traffico può essere perseguita anche con interventi sulla viabilità che riguardano la disciplina del tempo di utilizzazione delle diverse aree urbane, delle zone aperte al traffico e delle caratteristiche del traffico stesso.

Si possono, ad esempio, disciplinare gli orari di accesso dei mezzi per il carico e scarico di materiali da e per attività commerciali o produttive. Un'altra misura che si è dimostrata particolarmente efficace è la riduzione della velocità di percorrenza dei veicoli in alcune strade, e la creazione di zone urbane a bassa velocità. (in genere 30 Km/h).

Questo risultato è ottenibile con l'imposizione di limiti di velocità, oppure con la riduzione della larghezza della carreggiata. Poiché il livello delle emissioni acustiche dei singoli veicoli varia infatti con il logaritmo della velocità degli stessi, con questi interventi si possono ottenere riduzioni del Leq di alcuni dB(A).

Un altro tipo di intervento possibile mira alla fluidificazione del traffico mediante l'eliminazione dei vincoli semaforici che possono essere sostituiti con rotonde. Il principio ispiratore di questi interventi è che il rumore prodotto dai veicoli dipende anche dalle brusche variazioni di velocità degli stessi (le frenate al semaforo rosso e le accelerazioni al semaforo verde); inoltre le rotonde consentono di ridurre sia le variazioni di velocità che la velocità massima in corrispondenza dell'incrocio.

#### 7.2.5. Pianificazione urbana

Un concetto fondamentale da tenere presente in ogni studio di pianificazione urbana è che il livello sonoro diminuisce con la distanza dalla sorgente e che può essere ridotto interponendo delle schermature tra sorgente e ricevitore.

Si evince pertanto l'importanza dell'inserimento di zone filtro, anche alberate e di strutture con funzione schermante, utilizzate, ad esempio, per attività di tipo terziario, nonché della appropriata distribuzione urbanistica ed edilizia delle zone di fruizione del territorio e degli ambienti abitativi.

In base a tali assunti, qualora si progettino nuovi insediamenti o si ristrutturino radicalmente, attraverso piani di risanamento, insediamenti già realizzati, è opportuno separare nettamente le zone destinate allo svolgimento di attività rumorose (ad esempio le zone industriali) da quelle più tranquille (zone protette: residenziali, scolastiche, ospedaliere, ecc.) che non potranno comunque essere penalizzate dalla vicinanza delle prime.

### **Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

A livello di territorio, bisognerà, per quanto possibile, evitare che le grandi vie di comunicazione passino attraverso o nelle immediate prossimità di quelle zone che si vuole proteggere dal rumore; più in generale occorrerà stabilire precise distanze dalle sedi stradali, entro cui porre il divieto di nuove costruzioni ad uso residenziale ( vedi nuova arteria esterna).

A livello di specifici gruppi di edifici, anche al di fuori della programmazione di piano regolatore o a livello di un singolo edificio, è possibile trovare soluzioni urbanistiche o costruttive utili per la difesa del rumore.

Alcune soluzioni classiche, quali gli edifici schermo, la viabilità interna, possono assicurare una ambiente sonoro soddisfacente per un gran numero di unità abitative, anche in orari notturni.

È da rilevare inoltre che nel campo della pianificazione urbana e del territorio assumono notevole importanza le tecniche di previsione della rumorosità da traffico veicolare basate sull'impiego del SEL o su formule di regressione.

Si ricorda che per la valutazione del livello sonoro in prossimità delle strade, nell'ipotesi di sorgenti lineari quale è il caso del rumore da traffico veicolare, dovuto al flusso continuo di un gran numero di automezzi su una strada, il decremento del livello sonoro al variare della distanza è di 3 dB(A) per ogni raddoppio della distanza stessa fra la mezzera della strada e il punto di rilevamento; ugualmente di 3 dB(A) si riduce la rumorosità rilevata per ogni dimezzamento del numero delle autovetture in transito in corrispondenza del sito di misura.

#### 7.2.6. Protezione acustica degli edifici

Nella realizzazione di misure di protezione dal rumore per gli edifici è necessario tenere presente che il punto debole del sistema schermante è costituito dalle finestre, in quanto le pareti perimetrali, di norma, forniscono un isolamento acustico sufficiente. Se infatti finestre doppie ben costruite, con vetri di 8-10 mm, con infissi metallici e distanza fra i due vetri (possibilmente differenziato) di almeno 5-10 mm, possono determinare riduzioni del rumore proveniente dall'esterno di 35- 40 dB(A), finestre ordinarie, con infissi non a perfetta tenuta e vetri sottili, non sono in grado di ridurre a rumorosità esterna di più di 10-15 dB(A).

Molto importante poi, in fase di progettazione degli edifici stessi, è l'utilizzo di criteri distributivi adeguati per la realizzazione dei singoli alloggi, per assicurare un ambiente di qualità acustica soddisfacente per il maggior numero possibile di unità abitative. Per esempio, una razionale disposizione interna dei locali, con le camere da letto e gli studi posti il più lontano possibile dalla strada, consente una protezione adeguata del riposo delle persone nel periodo notturno.

Un'ulteriore protezione contro il rumore stradale viene data dai balconi, che possono avere azione schermante verso l'interno delle abitazioni, specie se sufficientemente ampi e dotati di parapetti rigidi e continui.

Per le costruzioni in prossimità di vie di grande comunicazione, una soluzione efficace è rappresentata dalle barriere spazio adeguato, risulta però costosa e comporta spesso un impatto estetico del contesto urbano.

### **Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

Sullo stesso principio si basa l'impiego di barriere arboree. Esse devono essere ottenute utilizzando essenze vegetali a fogliame perenne, adatte alle particolari condizioni climatiche e ambientali della zona, devono possedere spessore adeguato ed essere completate da specie arbustive da interporre fra i tronchi degli alberi di alto fusto.

La loro efficacia risulta però molto minore rispetto alle barriere stradali convenzionali, e per la realizzazione richiedono spazi ancora maggiori. Questa è pertanto applicabile in un numero limitato di casi.

Si segnala infine che con l'emanazione del D.P.C.M. 05/12/1997 "Determinazione dei requisiti acustici degli edifici" in cui vengono definiti gli indici minimi delle prestazioni acustiche per le componenti di edificio, si rendono definitivamente superate le disposizioni in materia contenute nel Regolamento Locale di Igiene Tipo della Regione Lombardia (Titolo III).

#### 7.2.7. I controlli sulle emissioni di rumore

Gli interventi di riduzione dell'inquinamento acustico, specialmente quelli di tipo attivo, richiedono l'attivazione di controlli che garantiscano il rispetto delle regole stabilite la cui mancanza può comportare il mancato raggiungimento degli obiettivi di risanamento perseguiti.

È comunque necessario distinguere fra controllo delle sorgenti fisse e controllo della rumorosità da traffico.

Per quanto riguarda le sorgenti fisse, i controlli di norma vengono eseguiti dai Servizi di Igiene pubblica delle A.S.L., dai Presidi Multizonali di Prevenzione e dall'ARPA.

*Si segnala che tutte le attività produttive devono provvedere alla valutazione delle emissioni sonore negli ambienti abitativi ed esterni e devono presentare piani di risanamento qualora non vengano rispettati i valori limite assoluti e/o differenziali.*

Tali verifiche, sistematiche e periodiche, rappresentano un valido contributo per il controllo e il contenimento delle attività rumorose.

Per quanto riguarda il traffico, il rispetto di alcune norme di comportamento relative alla guida (per esempio relativamente al rispetto dei limiti di velocità, all'uso dei dispositivi di segnalazione acustica e allo stile di guida) consentirebbe di ridurre il livello sonoro rilevabile sulle strade, in particolare per i valori di picco.

Purtroppo, la mancanza di un'adeguata educazione stradale degli utenti, comporterebbe la presenza di molto personale (agenti) ai necessari controlli.

Fortunatamente però alcuni controlli sul traffico, ancorché non finalizzati espressamente al contenimento delle emissioni di rumore, possono produrre effetti positivi di riduzione dell'inquinamento acustico.

Una cattiva condotta di guida, un utilizzo scorretto del veicolo, una cattiva manutenzione o addirittura la manomissione dello stesso (si pensi ai cosiddetti veicoli "truccati") spesso aumentano il livello di emissione acustica contribuendo, oltre che a incrementare il consumo di carburante alla produzione di inquinanti atmosferici. Per quanto riguarda il rumore, si possono avere in questo modo innalzamenti dei livelli di picco rilevabili dell'ordine di 4-6 dB(A), mentre il consumo di carburante può salire di oltre il 20%.

#### **Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

Anche per l'inquinamento acustico, come per gli altri tipi di inquinamento, non è realistico pensare ad una soluzione semplice e immediata.

L'opera di risanamento acustico, in Italia come nel resto dei paesi industrializzati, richiederà molto tempo e notevoli investimenti per lo sviluppo di tecniche, soluzioni e accorgimenti di vario tipo. E' comunque necessaria un' azione di tipo culturale per diffondere la conoscenza delle problematiche legate all'esposizione al rumore, che finora emerge solo in casi di particolare gravità. In questa lotta al rumore un ruolo fondamentale sarà giocato dalle politiche di informazione e di educazione dei cittadini a comportamenti acusticamente corretti, per mezzo di campagne di sensibilizzazione svolte dalle amministrazioni sia centrali che locali.

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

## 8. APPENDICE A - NOZIONI GENERALI DI ACUSTICA

### 8.1. Concetti Generali di Acustica

#### 8.1.1. Introduzione

Sperimentalmente si può verificare che ogni volta che si ha una sensazione sonora, l'organo dell'udito è soggetto a vibrazioni. Queste sono generalmente originate dalle vibrazioni di un corpo elastico opportunamente sollecitato che, trasmesse dal mezzo circostante sotto forma di onde, "onde sonore", giungono fino all'organo dell'udito, l'orecchio.

Si consideri ad esempio una lamina metallica rigidamente fissata ad una estremità è noto che se l'altra estremità viene spostata dalla sua posizione di riposo e poi bruscamente rilasciata inizia a "vibrare", inizia cioè ad oscillare attorno alla propria posizione di riposo. Se la lamina è immersa in un mezzo elastico (l'aria), anch'esso entrerà in vibrazione. Infatti le particelle che si trovano ad immediato contatto con la lamina, urtate dalla superficie di quest'ultima, si metteranno in movimento a loro volta, trasmettendo il moto alle particelle contigue e così via.

Nel mezzo elastico si formano quindi strati di materia compressa alternati a strati di materia rarefatta, che si estendono via via tutt'intorno alla lamina, ottenendo di fatto una propagazione di onde di compressione e di rarefazione generate dalla lamina vibrante.

Queste onde, dette longitudinali, giungendo alla membrana del timpano, causano una vibrazione, in sintonia con quella della sorgente emittente.

L'orecchio, tramite l'orecchio medio e l'orecchio interno, converte la vibrazione del timpano e trasmette il segnale al cervello, che la traduce in sensazione uditiva.

#### 8.1.2. Frequenza e velocità di propagazione

Il numero di vibrazioni complete (compressione e rarefazione) eseguite dalla sorgente sonora in un secondo viene indicato con il termine di frequenza ed è espressa in Hertz (Hz), quindi 1 Hz corrisponde ad una oscillazione completa al secondo.

Si potrebbe pertanto dedurre che per qualunque frequenza delle vibrazioni si ottenga una sensazione sonora, ciò non è vero in quanto non tutte le vibrazioni che si verificano in natura sono udibili dall'orecchio umano; più precisamente, affinché esse possano essere percepite, la loro frequenza deve essere compresa tra 16 e 20.000 Hz (campo di udibilità).

Le vibrazioni di frequenza inferiori a 16 Hz (infrasuoni) e superiori a 20.000 Hz (ultrasuoni) non rientrano nel campo dell'udibile e non danno luogo a sensazioni sonora.

In realtà questi sono limiti massimi di frequenza udibile che si riscontrano eccezionalmente in alcuni individui; generalmente i limiti di udibilità sono alquanto più ristretti e variabili da un soggetto all'altro.

Tutto ciò non porta a conseguenze pratiche, in quanto nella voce normalmente parlata si hanno suoni con frequenze comprese fra 50 e 3.000 Hz e nella musica fra 30 e 10.000 Hz.

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

Considerando quanto precedentemente accennato, affinché le vibrazioni di una sorgente sonora possano essere percepite dall'orecchio, è necessario che esista un mezzo materiale di trasmissione ( da una campana nella quale si è praticato il vuoto non proviene alcun suono). Normalmente il mezzo che trasmette le vibrazioni dalla sorgente sonora all'orecchio è l'aria, in realtà, però, tutti i corpi gassosi, liquidi e solidi possono svolgere tale compito.

La velocità di propagazione del suono non è costante, ma varia in funzione della natura del mezzo, e delle sue proprietà fisiche, come la sua struttura molecolare e la sua densità.

Per l'aria a 20° C si ha una velocità di trasmissione di 343 m/s. La velocità del suono non dipende dalla frequenza, e ciò è confermato nel fatto che si può udire musica costituita da una insieme di suoni di differente frequenza (armoniche) senza alcuna deformazione e ciò non potrebbe avvenire se i suoni di diversa frequenza avessero velocità diverse.

### 8.1.3. Suono, intensità, potenza e pressione sonora

Con il termine suono si identifica sia la sensazione percepita per mezzo dell'organo dell'udito, sia il fenomeno fisico vibratorio e la sua propagazione; in particolare un suono si dice semplice o puro, se è generato da una sorgente che vibra con una sola e ben determinata frequenza; si dice composto, se risulta dalla composizione di due o più suoni semplici. In natura sono presenti solamente suoni composti.

Le caratteristiche che definiscono completamente la sorgente sonora sono la composizione spettrale (cioè le frequenze componenti il suono emesso), a direzionalità dell'emissione e la sua potenza.

L'intensità di un suono dipende evidentemente dall'ampiezza delle oscillazione delle particelle vibranti e quindi, dall'entità delle oscillazioni della sorgente.

L'energia totale trasmessa nell'unità di tempo dalla sorgente sonora al mezzo di propagazione è definita: potenza sonora.

Essa è costante e indipendente dall'ambiente circostante e si misura in Watt (W).

La frazione di potenza sonora trasmessa nell'unità di tempo in una determinata direzione attraverso una superficie unitaria viene invece chiamata intensità sonora ed è espressa in W/m<sup>2</sup>.

L'energia emessa da una sorgente omnidirezionale viene trasmessa per mezzo di onde che partendo dalla sorgente stessa si allontanano uniformemente da essa: hanno dunque forma sferica e vengono appunto dette onde sferiche. Allontanandosi dalla sorgente, l'intensità sonora diminuisce, poiché l'energia sonora viene distribuita su superfici sempre più grandi.

L'intensità sonora è quindi una grandezza variabile in funzione inversamente proporzionale al quadrato della distanza.

Come si è visto, l'orecchio umano risponde ad una pressione sonora che è dovuta alle vibrazioni dell'aria provocate dalla sorgente sonora.

La pressione atmosferica subisce, per effetto di tali vibrazioni, piccole variazioni intorno al valore di equilibrio; l'ammontare di tale variazione, e più precisamente il suo valore efficace (valore quadratico medio) è la pressione sonora che viene misurata in Newton al metro quadrato (N/m<sup>2</sup>) o in Pascal (Pa).

### **Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

Tale pressione dipende evidentemente dal valore della potenza sonora, dalla direzione, dalla distanza della sorgente, dall'assorbimento dell'aria, dal tipo e dalle caratteristiche dell'ambiente e degli oggetti che vi sono contenuti. In generale, perciò, non vi è corrispondenza tra pressione e potenza sonora.

Nel caso però di propagazione per onde sferiche, esiste invece una relazione tra queste due grandezze, che permette di risalire al valore della potenza sonora dalla misurazione della pressione sonora.

#### 8.1.4. La misura del suono - Il decibel (dB)

L'orecchio umano ed il microfono, che può rilevare un suono attraverso un adatto sistema di misura, sono però sensibili unicamente alla pressione sonora e quindi, tutto deve essere riferito a questa grandezza.

Poiché il suono, come fenomeno fisico, è una variazione di pressione, per una corretta misura si dovrebbe utilizzare il Pascal (Pa), equivalente ad un Newton su un metro quadrato (N/m<sup>2</sup>). Tuttavia l'uso del Pascal non è agevole poiché le variazioni di pressione che si legano ai fenomeni acustici coprono sette ordini di grandezza (da 0,00002 Pa fino a circa 200Pa) e costringerebbero ad usare scale di misura con migliaia di divisioni.

Per ovviare a questa situazione si è introdotta una scala logaritmica che esprime non il valore assoluto della grandezza in esame ma il suo valore relativo, il rapporto, cioè, fra la grandezza in valore assoluto misurato (la pressione sonora p) ed un valore di riferimento (Pa 00002 Pa in acustica).

Il livello sonoro di un fenomeno acustico viene pertanto espresso in decibel (dB) nel modo seguente:

$$L(\text{dB}) = 20 \text{ Log } (P/P_0)$$

Utilizzando questa scala di misura, il livello sonoro dei fenomeni acustici può variare da 0 dB a 140 dB circa.

#### 8.1.5. Sensazione sonora

Nei paragrafi precedenti si è esaminato l'aspetto puramente fisico del fenomeno sonoro, accennando al suo rapporto funzionale con l'organo umano preposto alla sua percezione.

È però indispensabile analizzare anche ciò che si presenta come soggettività a seguito dell'interazione dei due aspetti considerati in precedenza.

Infatti cose bene diverse fra loro sono il fenomeno acustico fisico, la sua relazione con l'organo uditivo e la sensazione sonora percepita dal soggetto a causa del fenomeno fisico mediato dall'organo di percezione.

La correlazione tra fenomeno fisico e sensazione sonora soggettiva non può evidentemente che essere basata su valutazioni statistiche, per cui si dovrà parlare sempre di "valori soggettivi medi".

Per effettuare misure in campo soggettivo è stato necessario stabilire punti di riferimento fisici che potessero essere correlati con il fenomeno da analizzare.

### **Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

Sono stati scelti, pertanto, la frequenza di 1.000 Hz e la pressione di 0.00002 Pa, pressione che, alla frequenza di 1.000 Hz, corrisponde al minimo valore di pressione convertibile in sensazione sonora soggettiva dalla media delle persone.

Per poter rilevare l'andamento della sensazione sonora in rapporto alla pressione sonora ed in funzione della frequenza occorre agire in via sperimentale, sottoponendo un soggetto prima ad un tono puro a 1.000 Hz di determinato livello di pressione sonora, poi ad un altro tono puro di differente frequenza aumentandone il livello di pressione sonora fino a quando il soggetto, per paragone, ha la "sensazione" di avvertire i due suoni nello stesso identico modo.

Si vedrà, pertanto, che per la media dei soggetti normoudenti, un tono puro a 20 Hz avente un livello di pressione sonora (Lps) di 75 dB causerà la stessa sensazione di un tono puro a 1.000 Hz avente un Lps di 10dB.

Accertato tale dato per tutte le frequenze e per vari valori di livello di pressione sonora a 1.000 Hz, si ottengono le curve di "isosensazione" o isofoniche, dalle quali si può facilmente osservare come l'orecchio umano sia molto più sensibile alle alte che alle basse frequenze.

#### 8.1.6. Livello sonoro ponderato - Il decibel "A"

Come si è visto la sensibilità dell'orecchio umano varia notevolmente a seconda della frequenza del suono ascoltato; i microfoni utilizzati negli strumenti di misura del rumore (fonometri) hanno invece una sensibilità costante a tutte le frequenze.

Per interpretare correttamente il risultato di una misura strumentale si deve perciò "allineare" la sensibilità del microfono con quella dell'orecchio; ciò si ottiene applicando al segnale del microfono un filtro che attenua o enfatizza alcune frequenze rispetto ad altre.

Esistono diversi tipi di ponderazione che soddisfano necessità diverse; di questi il più utilizzato è quello denominato "A", che approssima la risposta tipica dell'orecchio umano ai suoni di bassa intensità, caratterizzata da una forte attenuazione delle basse frequenze.

In tal modo la misura di un suono rispecchia meglio la sensazione effettiva provata dall'ascoltatore.

Una misura di livello ponderata "A" si esprime pertanto in dB (A). Sebbene tale ponderazione sia adatta ai suoni di modesta intensità viene comunemente usata per tutti i livelli sonori globali, indipendentemente dall'intensità.

#### 8.1.7. Valutazione della sensazione sonora

Come già detto in precedenza, cose ben diverse sono: il fenomeno acustico fisico, la sua relazione con l'organo uditivo e la sensazione sonora percepita dal soggetto a causa del fenomeno sonoro.

Si è pure visto come l'orecchio sia molto più sensibile alle alte che alle basse frequenze, per cui risultato più percettibili e fastidiosi i suoni aventi componenti in alta frequenza che non in bassa.

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

È bene però ancora precisare che l'orecchio umano non percepisce gli aumenti di "volume" del suono in modo direttamente proporzionale al volume stesso, cioè non è assolutamente vero che passando, per esempio, da un suono avente un'intensità sonora di 30 dB ad un altro di 60 dB la sensazione sonora sia doppia. Si ha un effetto analogo a quanto tutti noi abbiamo già riscontrato con la luce; infatti la nostra percezione visiva giudica molto più elevata del doppio l'emissione luminosa di una lampadina di 80 Watt rispetto ad una di 40 Watt.

La sensazione sonora non è quindi una funzione lineare, ma esponenziale, per cui passando da 50 a 100 dB la sensazione sonora aumenta di ben 32 volte.

Sono stati elaborati, e successivamente normalizzati in sede internazionale, due metodi per la valutazione della sensazione sonora: il metodo di Stevens e quello di Zwicker.

Utilizzando tali metodi si può riscontrare come passando da 27 a 30 dB la sensazione sonora passa da 0.42 a 0,5 sone (unità di misura della sensazione) avendo una variazione quindi di 0.08 sone, mentre passando da 60 a 63 dB la sensazione passa da 4 a 4.9 sone con una variazione di 0.9 , cioè la sensazione sonora è di ben circa 10 volte superiore.

### 8.1.8. Effetti di tipo specifico

Nella classificazione dei danni da rumore, gli effetti di tipo specifico sono rappresentati da lesioni a carico dell'organo dell'udito (innalzamento della soglia uditiva, fatica uditiva, trauma acustico, otopatia da rumore) e da alterazioni della funzione vestibolare (vertigini, nausea, disturbi dell'equilibrio).

Negli ambienti di lavoro e in particolare nelle attività di tipo industriale, gli effetti di tipo specifico hanno importanza prevalente rispetto agli effetti di tipo non specifico, che invece colpiscono più frequentemente i soggetti esposti a rumorosità ambientale in ambienti abitativi e più in generale in ambiente esterno.

Il danno di tipo specifico è contraddistinto da alcune particolari peculiarità; esso infatti:

- è facilmente quantificabile attraverso esami audiometrici;
- è di norma determinato dall'esposizione ad elevati livelli di rumore senza subire;
- l'interferenza di altri fattori concomitanti;
- è irreversibile quando si verificano lesioni gravi delle cellule del Corti;
- non è evolutivo una volta interrotta l'esposizione allo stimolo sonoro;

Gli effetti specifici dell'esposizione al rumore sono sia di tipo acuto sia di tipo cronico; i primi possono essere non molto gravi (danni da trauma acustico) o praticamente trascurabili (innalzamento della soglia uditiva monoaurale) e ciò in rapporto con le caratteristiche del rumore impattante.

I secondi (otopatia da rumore) sono di differente gravità non solamente in rapporto ai parametri fisici che contraddistinguono il rumore ledente, ma anche in relazione al tempo di esposizione al rumore stesso.

In una posizione intermedia, ma più vicino agli effetti cronici, può essere collocato il danno derivante dalla fatica uditiva e innalzamento della soglia uditiva bilaterale.

### **Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

### 8.1.9. Effetti di tipo psichico e di tipo endocrino

Gli effetti di tipo non specifico (cioè gli effetti che non colpiscono gli organi dell'udito) si manifestano prevalentemente nei soggetti esposti al rumore in ambiente esterno o all'interno degli ambienti abitativi.

Essi possono essere dovuti al rumore derivante dall'esercizio di attività produttive o commerciali, ma anche il rumore urbano - in particolare quello dovuto al traffico veicolare; è spesso causa di un considerevole disturbo, tanto maggiore quanto più il livello sonoro è elevato.

Si distinguono:

- effetti neurologici: modificazione dell'elettroencefalogramma, vasoparesi arteriosa,
- aumento della pressione intracranica, cefalea, riduzione della cronassia delle fibre nervose;
- sull'apparato respiratorio: aumento della frequenza respiratoria, riduzione del volume respiratorio corrente, laringopatie e rinopatie;
- sull'apparato visivo: restringimento del campo visivo, disturbo all'accomodazione;
- sull'apparato riproduttivo: riduzione della prolificità, riduzione della libido, riduzione del peso dei neonati a termine.

E' possibile comunque affermare che apprezzabili effetti psicosomatici a lungo termine sono più facilmente determinati dalla esposizione per periodi prolungati a un rumore continuo, piuttosto che a rumori intervallati da pause; tali effetti in realtà sono in rapporto con lo sforzo necessario per mantenere un accettabile livello di rendimento lavorativo.

Molti degli effetti psicosomatici del rumore sono indubbiamente inquadrabili nella dinamica dello stress e come tali condizionati dall'atteggiamento psicologico del soggetto, nonché dalle capacità di adattamento del suo organismo; ha naturalmente un suo non trascurabile peso, specie nelle reazioni a tipo angiospastico, l'effetto sorpresa.

### 8.1.10. Effetti di tipo psicosociale

Gli effetti psicosociali del rumore hanno effetti ledenti o disturbanti, che non agiscono specificatamente su un organo o un apparato, ma che hanno piuttosto influenza sulle relazioni interpersonali e sui rapporti fra l'uomo e la comunità.

Tali effetti, che non sono sempre e necessariamente negativi, interferiscono altresì sulla trasmissione e sulla comprensione della parola, sull'efficienza, sul rendimento lavorativo, sull'attenzione, sulla rapidità, e sulla qualità dell'apprendimento, sulle caratteristiche e sulla durata del sonno.

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

### 8.1.11. Effetti sul rendimento e sull'efficienza

Gli effetti del rumore sul rendimento e sull'efficienza riguardano in particolare le attività in ambiente di lavoro e sono funzione sia delle caratteristiche fisiche del rumore stesso (con particolare riguardo al suo livello di pressione sonora) che dalle specifiche connotazioni delle attività svolte dal soggetto esposto.

Il rumore, comunque, può determinare effetti di disturbo più o meno accentuati sull'apprendimento e sulla memorizzazione dei dati acquisiti.

L'azione del rumore sul rendimento è particolarmente evidente per le attività che richiedono una attenzione distribuita, dovendo l'operatore essere in grado di identificare tutta una serie di segnali differenziati e di fornire risposte rapide e complesse ai segnali in arrivo.

Un rumore moderato, per contro, può migliorare il rendimento in attività monotone e ripetitive.

### 8.1.12. Effetti sul sonno

Il rumore notturno disturba o impedisce il sonno e riduce le capacità di ripresa dell'organismo, deteriorando la condizione di riposo che costituisce un fattore di recupero per ogni individuo.

L'effetto del rumore consiste in difficoltà o lentezza nell'addormentamento e, nello stesso tempo, in alterazioni quantitative e qualitative nel ciclo del sonno non interrotto da risvegli.

Normalmente, durante ogni notte ben dormita si susseguono 4-6 cicli di sonno, distinti, ciascuno in cinque stadi, i primi quattro dei quali formano il sonno NREMe il quinto il sonno REM (Rapid Eyes Movements) o fase del sogno.

Nel soggetto normale l'addormentamento è sempre seguito da fasi di sonno MREM della durata di 60-90 minuti e successivamente da fasi di sonno REM di breve durata.

Dopo i 45 anni, la fase IV del sonno tende a ridursi e dopo i 60 può scomparire del tutto; analogo comportamento, anche se in maniera meno accentuata e in un minor numero di individui, ha la fase REM del sonno.

Nell'uomo che invecchia, il sonno diventa più leggero e il risveglio è provocato anche da rumori di livello relativamente più basso rispetto a quelli capaci di provocare il risveglio nelle persone più giovani. Le donne e i soggetti che svolgono attività intellettuale sono egualmente risvegliati da rumori di livello sonoro meno elevato.

Il rumore notturno, se di livello sufficientemente elevato, tende a ridurre notevolmente la durata delle fasi IV e REM del sonno, provocando così effetti di Sleep Deprivation (SD) che, se sufficientemente prolungati, possono indurre il giorno dopo fenomeni di microsleeps, tipici della SD, consistenti in episodi di caduta della vigilanza e in momentanei accessi a sonno leggero, la cui frequenza e durata aumentano con il progredire dell'entità della SD.

La fase REM del sonno ha una notevole importanza per quello che riguarda il ripristino delle condizioni di funzionalità ottimale del sistema nervoso centrale: la prolungata e selettiva riduzione di tale fase del sonno può provocare fenomeni analoghi a quelli prodotti dalla SD totale.

### **Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

Un rumore di tipo aleatorio, come, ad esempio, quello del traffico stradale, tende a prolungare la durata delle fasi I e II del sonno e a far passare i soggetti addormentati dal sonno profondo alle fasi di sonno più leggero; ciò provoca un maggiore disturbo alla fine della notte, perché durante tale periodo si verifica la maggior percentuale di sonno REM. L'interferenza del rumore sul sonno è stata dimostrata da inchieste epidemiologiche e di ricerche sperimentali condotte con l'ausilio della indagine elettroencefalografica.

Questi studi hanno dimostrato che il disturbo del sonno comincia a manifestarsi quando il livello di rumore ambientale, espresso come livello sonoro continuo equivalente in curva di ponderazione A (Leq (A)) supera i 35 dB(A).

È stato anche provato che le probabilità di risveglio per un rumore di picco di 40 dB(A) interessa il 5% dei soggetti esposti. Se il rumore di picco raggiunge i 70 dB(A) la probabilità di risveglio sale al 30%.

Ordinariamente già un rumore continuo, con fluttuazioni massime di  $\pm 5$  dB, e con livello superiore dai 35 dB(A), fa allungare il tempo di addormentamento di almeno 20 minuti e può determinare episodicamente il risveglio in poco più del 10% dei soggetti esposti.

Con un livello di 50 dB(A) il tempo di addormentamento può essere prolungato sino a un'ora e mezza o più; con notevole frequenza, i bambini tendono a svegliarsi.

È possibile, (al limite), addormentarsi anche in presenza di rumore di 60-70 dB(A), ma in tal caso l'inizio del sonno è notevolmente ritardato e la sua qualità e la durata sono fortemente disturbate.

A 70-75 dB(A) la maggior parte dei soggetti tende a svegliarsi frequentemente e si accentua la riduzione del sonno in fase REM.

Un ulteriore criterio di correlazione della interferenza del rumore sul sonno è basato sulla valutazione dello scarto tra un rumore di picco e rumore di fondo (L10- L90) o tra un rumore di picco e rumorosità media (L10- L50). In particolare, facendo riferimento a tale ultimo parametro, è stato constatato che la differenza fra il valore di L10 e quello di L90 deve essere inferiore a 10 dB(A) affinché non insorgano disturbi della durata e della qualità del sonno e se si vuole che il soggetto patente possa godere di una condizione di riposo soggettivamente soddisfacente.

I disturbi del sonno determinati dal rumore non sono comunque esclusivamente correlati con i livelli o con i criteri di valutazione precedentemente esposti, ma risentono in misura più o meno marcata di altri elementi caratterizzanti l'evento sonoro, quali il valore del fattore di cresta, la densità degli eventi disturbanti e la presenza di componenti impulsive tonali; è necessario inoltre tener conto delle condizioni psicofisiche del soggetto sottoposto all'impatto sonoro.

Per i degenti, infatti, tutti i valori energetici di disturbo precedentemente segnalati devono intendersi ridotti almeno 5 dB (A).

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

**9. APPENDICE B - PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE****9.1 Generalità**Articolo 1. Finalità

Il Piano di Classificazione Acustica (P.C.A.) del territorio comunale di Losine (BS) è finalizzato alla prevenzione ed al contenimento dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo, con lo scopo di assicurare la salute e il benessere dei cittadini e la salubrità dell'ambiente, in attuazione dell'articolo 6, comma 1, lettera a) della Legge 26 ottobre 1995 N° 447.

Articolo 2. Riferimenti legislativi

Il P.C.A del territorio comunale assume i seguenti riferimenti legislativi:

- a) il D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- b) la Legge 26/10/95 N° 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" ed i relativi decreti attuativi;
- c) la Legge Regionale 10/08/2001 N° 13 "Norme in materia di inquinamento acustico";
- d) la Deliberazione della Giunta Regionale del 12.07.2002 n. 7/9776 "Legge quadro sull'inquinamento acustico e L.R. 10 agosto 2001, n. 13 "Norme in materia di inquinamento acustico". Approvazione del documento «Criteri tecnici di dettaglio per la classificazione acustica del territorio Comunale»;
- e) l'approvazione del P.C.A. è effettuata dal Consiglio Comunale nell'ambito delle competenze allo stesso attribuite dall'articolo 42, comma 2, lettera b), del Decreto Legislativo 1808/2000 N° 267, nel rispetto delle procedure stabilite dall'articolo 3 della Legge Regionale 13/2001.

Articolo 3. Competenze del Comune

Sono di competenza del Comune, secondo quanto stabilito dagli articoli 6 e 14 della Legge 447/1995:

- a) la classificazione del territorio comunale in zone acustiche, secondo i criteri stabiliti dalla normativa,
- b) il coordinamento degli strumenti urbanistici con la zonizzazione acustica,
- c) l'adozione di piani di risanamento, ove necessario, ai sensi e secondo i criteri dell'articolo i della Legge 447/1995,

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

- d) il controllo del rispetto della normativa sull'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie relative a nuovi impianti e infrastrutture adibite ad attività produttive, sportive e ricreative, a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, nonché all'atto del rilascio dei relativi provvedimenti di licenza d'uso e nulla osta all'esercizio,
- e) l'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico,
- f) la rilevazione e il controllo delle emissioni sonore prodotte dai veicoli, fatte salve le disposizioni di cui al D.L. 30/04/1992, N° 285 e successive modificazioni,
- g) l'autorizzazione, anche in deroga ai limiti stabiliti, per lo svolgimento di attività temporanee, di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e di spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile, nel rispetto delle prescrizioni stabilite dalle presenti norme.

#### Articolo 4. Definizioni

Per le presenti norme vengono assunte, in conformità alla Legge 447/95, al D.P.C.M. 01/3/1991, al D.M. 11/12/1996, al D.M. 31/10/1997 e al D.M. 16/03/1998, le seguenti definizioni:

- a) **Inquinamento acustico**  
L'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.
- b) **Ambiente abitativo**  
Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.L.vo 15/08/1991, N° 277, (ora D.L.vo 195/2006) salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.
- c) **Sorgenti sonore fisse**  
Gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.
- d) **Sorgenti sonore mobili**  
Tutte le sorgenti sonore non comprese nella definizione di sorgenti fisse.

#### **Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

- e) Impianto a ciclo produttivo continuo  
Impianto del quale non sia possibile interrompere l'attività, per non provocare danni all'impianto stesso, pericoli di incidenti o alterazioni del prodotto, o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale, ovvero impianto il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge sulle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione.
- f) Impianto a ciclo produttivo continuo esistente  
Impianto a ciclo produttivo continuo in esercizio o autorizzato all'esercizio o per il quale sia stata presentata domanda di autorizzazione all'esercizio precedentemente al 19.3.1997.
- g) Valori limite di emissione  
Il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- h) Valori limite di immissione  
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 ricettori.  
I valori limite di immissione sono distinti in:  
1. valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;  
2. valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.
- i) Valori di attenzione  
Il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.
- j) Valori di qualità  
I valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.
- k) Livello di pressione sonora  
Esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB).
- l) Livello continuo equivalente di pressione sonora Ponderata "A"  
È il valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante, che nel corso di un periodo specificato "T", ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo.
- m) Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" relativo al tempo a lungo termine TL  
È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine che può essere riferito al valore medio su tutto il periodo o al singolo intervallo orario nei TR.

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

- n) Livello percentile  
È il livello di pressione sonora che è superato per il N per cento del tempo di misura, espresso in dB. (ad esempio il livello L rappresenta il livello di pressione sonora superato nel 90 per cento del tempo di misura). Può essere riferito a livelli non ponderati (in tal caso l'unità di misura è il dB) oppure a livelli ponderati secondo la curva A (norma I.E.C. n. 651; in tal caso l'unità di misura è il dB(A)).
- o) Livello di valutazione del rumore aeroportuale  
È il parametro acustico utilizzato per la misura del rumore prodotto dalle attività connesse al funzionamento delle infrastrutture aeroportuali, come definito nell'Allegato A del D.M. 31/10/1997.
- p) Livello di rumore residuo  
È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.
- q) Livello di rumore ambientale  
È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A' prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo (come precedentemente definito) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.
- r) Livello differenziale di rumore  
È la differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello del rumore residuo (LR):
- s) Rumori con componenti tonali  
Emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava, aventi le caratteristiche definite nell'Allegato E del D.M. 16/3/1998.
- t) Tempo e lungo termine — TL  
Rappresenta un insieme sufficientemente ampio di t~ all'interno del quale si valutano i valori di attenzione, La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.
- u) Tempo di riferimento — Tr  
Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 06,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 06,00.
- v) Tempo di osservazione — To  
È un periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- w) Tempo di misura — TM  
È il periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore.

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

## x) Tecnico Competente

Figura professionale idonea ad effettuare misurazioni e verifiche, redigere piani di risanamento e svolgere attività di controllo, riconosciuta ai sensi dell'articolo 2, comma 6 della Legge 447/95.

**9.2 Limiti**Articolo 5. Valori limite di emissione

1. I valori limite di emissione delle singole sorgenti sonore fisse sono espressi in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A (Leq) riferito al tempo di riferimento (TR) diurno o notturno.
2. I valori limite di emissione delle singole sorgenti sonore fisse, distinti per classi di destinazione d'uso del territorio, sono indicati nella tabella B allegata al D.P.C.M. 14/11/1997.

## A) Valori limite di emissione

I valori limite di emissione delle singole sorgenti sonore mobili, e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, sono stabiliti dalle norme di certificazione ed omologazione delle stesse.

## B) Valori limite assoluti di immissione

I valori limite assoluti di immissione sono espressi in termini di livello di rumore ambientale (LA) riferito al tempo di riferimento (TR) diurno o notturno.

I valori limite assoluti di immissione, distinti per classi di destinazione d'uso del territorio, sono indicati nella tabella C allegata al D.P.C.M. 14/11/1997.

## C) Valori limite differenziali di immissione

I valori limite differenziali di immissione sono espressi in termini di livello differenziale di rumore (LD) riferito al tempo di misura (TM), e si applicano esclusivamente all'interno degli ambienti abitativi.

I valori limite differenziali di immissione sono indicati nell'articolo 4, comma I del D.P.C.M. 14/11/1997 e sono:

- 5 dB per il periodo diurno

- 3 dB nel periodo notturno

Ai sensi dell'articolo 4, commi 1, 2 e 3 del D.P.C.M. 14/11/1997, i limiti differenziali non si applicano a:

a) zone classificate come aree esclusivamente industriali (zone di Classe V)

b) se valgono entrambe le seguenti condizioni: il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno o a 40 dB(A) nel periodo notturno e il rumore misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno o a 25 dB(A) nel periodo notturno;

c) alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;

d) alla rumorosità prodotta da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;

e) alla rumorosità prodotta da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune,

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso;

Ai sensi dell'articolo 3, comma I, del D.M. 11.12.1996, i limiti differenziali non si applicano al rumore prodotto dagli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti, a condizione che siano rispettati i valori assoluti di immissione.

“Ai fini dell'esclusione dall'applicazione dei limiti differenziali di cui al comma precedente, i titolari degli impianti a ciclo produttivo continuo producono idonea documentazione dimostrante il possesso dei requisiti stabiliti dal D.M. 11/12/1996 per detti impianti”.

D) Valori di attenzione

I valori di attenzione sono espressi in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata 'A' (L<sub>aeq</sub>) riferito al tempo a lungo termine (TL)

I valori di attenzione, distinti per classi di destinazione d'uso del territorio, sono indicati all'articolo 6 del D.P.C.M. 14/11/1997.

E) Valori di qualità

I valori di qualità sono espressi in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata 'A' (L) riferito al tempo a lungo termine (TI)

I valori di qualità, distinti per classi di destinazione d'uso del territorio, sono indicati nella tabella D allegata al D.P.C.M. 14.11.1997.

#### Articolo 6. Inquinamento acustico derivante da traffico veicolare

Le disposizioni del presente articolo si applicano alle infrastrutture stradali esistenti e di nuova realizzazione nel territorio del Comune di Losine, ovvero le cui fasce di pertinenza, definite ai sensi dell'articolo 5 del D.P.C.M. 14/11/1997 comprendono aree situate nello stesso territorio.

Ai sensi dell'articolo 5 del D.P.C.M. 14/11/1997, I valori limite assoluti di emissione e di immissione per le singole infrastrutture stradali, sono definiti dai decreti attuativi della Legge 26/10/1995, N° 447.

Al di fuori delle fasce di pertinenza il rumore prodotto dalle infrastrutture stradali deve rispettare i valori limite di emissione di cui all'articolo 6 e concorre al rumore immesso nell'ambiente da tutte le sorgenti, che deve rispettare i valori limite assoluti di immissione di cui all'articolo 7.

#### Articolo 7. Inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario

Le disposizioni del presente articolo si applicano alle infrastrutture ferroviarie esistenti e di nuova realizzazione nel territorio del Comune di Losine, ovvero le cui fasce di pertinenza, definite dall'articolo 3 del D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459 comprendono aree situate nello stesso territorio, distinte in:

- a) tipo 1 infrastrutture ferroviarie esistenti e infrastrutture ferroviarie di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 Km/h;
- b) tipo 2: infrastrutture ferroviarie di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 Km/h.

### **Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

Ai sensi dell'articolo 2 del D.P.R. 18/11/1998, N° 459 per le infrastrutture ferroviarie non si applicano le disposizioni dei D.P.C.M, 14/11/1997 riguardanti i valori limite di emissione, i valori di attenzione e i valori di qualità.

Ai sensi dell'articolo 3 del D.P.R. 18/11/1998, N° 459 per le infrastrutture ferroviarie è definita, a partire dalla mezzeria dei binari esterni una fascia di pertinenza di 250 metri per ciascun lato; per e infrastrutture ferroviarie di tipo 1, tale fascia è ulteriormente suddivisa in due parti denominate fascia A (i primi 100 metri) e B (dai 100 ai 250 metri). Le fasce di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie sono identificate con specifico segno grafico nella Tavola n. 3 del P.C.A.

Esclusivamente all'interno delle fasce di pertinenza, ed esclusivamente per il rumore prodotto dall'infrastruttura ferroviaria valgono i valori limite di immissione indicati dall'articolo 5 del D.P.R, 18/11/1998, N° 459, che vengono di seguito riportati.

All'esterno delle fasce di pertinenza il rumore prodotto dalle infrastrutture ferroviarie concorre al rumore immesso nell'ambiente da tutte le sorgenti, che deve rispettare i valori limite assoluti di immissione

Ai sensi degli articoli 4 comma 5, e 5, comma 3, del D P R 18 novembre 1998 n. 459, qualora i valori riportati nella precedente tabella 6 o (all'esterno delle fasce di pertinenza) i valori stabiliti dalla tabella C del D.P.C M 14/11/1997 non siano tecnicamente conseguibili ovvero qualora in base a valutazioni tecniche economiche o di carattere ambientale si evidenzi l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti per il Leq in dB(A):

- a) 35 dB(A) in periodo di riferimento notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- b) 45 dB(A) in periodo di riferimento diurno per le scuole;
- c) 40 dB(A) in periodo di riferimento notturno per gli altri ricettori.

All'interno delle fasce di pertinenza, le sorgenti sonore diverse dalle infrastrutture ferroviarie devono rispettare i limiti di emissione e di immissione.

### **9.3 Classificazione Acustica del Territorio**

#### Articolo 8. Suddivisione del territorio in zone acustiche omogenee

Il territorio comunale è stato suddiviso in zone acustiche omogenee in base alla partizione, in classi di destinazione d'uso del territorio indicata nella tabella A allegata al D.P.C.M. 14/1/1997, che viene di seguito riportata integralmente:

#### Classi di destinazione d'uso del territorio (Tabella A del D.P.C.M. 14/11/1997)

##### *Classe I - Aree particolarmente protette*

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico parchi pubblici, ecc.

### **Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

*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*

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.

*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; e 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.

La descrizione delle classi territoriali di riferimento sopra riportata costituisce solo indicazione di massima. La classificazione effettiva del territorio comunale è attuata con riferimento ai criteri definiti negli articoli seguenti ed è riportata nella Tavole n. 1 e n. 2 del P.C.A., che faranno fede salvo contrasto esplicito con la norma scritta che prevale.

A ciascuna zona acustica omogenea competono i limiti di emissione e di immissione ed i valori di attenzione e di qualità.

Nel caso in cui dagli elaborati del P.C.A. non si possa stabilire con certezza la zona acustica omogenea in cui è compresa una specifica posizione, ad esempio qualora le verifiche riguardino una posizione situata sul confine tra due o più zone acustiche omogenee, si considera che la posizione appartenga alla zona acustica omogenea della classe cui competono i valori limite superiori tra quelli delle zone confinanti.

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

Articolo 9. Criteri generali

La redazione del P.C.A. è effettuata nel rispetto dei criteri stabiliti dalla Regione Lombardia in attuazione dell'articolo 4, comma 1 lettera a) della Legge 447/1995.

La classificazione del territorio viene operata prendendo a riferimento il criterio di prevalenza delle attività insediate ed altri criteri e parametri di valutazione dettagliatamente descritti nella Relazione Tecnica del P.C.A., in armonia con quanto previsto all'articolo 4, lettera a), della Legge 447/1995 e all'articolo comma 3, lettera c), della Legge Regionale 13/2001, si determina, come criterio basilare ai fini della formazione della zonizzazione, che zone confinanti, anche appartenenti a Comuni limitrofi, non possono assumere limiti assoluti, riferiti ai valori di qualità, che differiscano più di 5 dB(A) (criterio di gradualità).

Articolo 10. Fasce di transizione

Con lo scopo di rispettare il criterio di gradualità possono essere individuate, ove necessario, "fasce di transizione" interposte tra zone appartenenti a classi con limiti che differiscono di più di 5 dB(A), che vengono classificate come nominalmente appartenenti alla classe o alle classi intermedie tra le due e che non corrispondono; quanto a contenuti, alla descrizione delle classi data nell'articolo 13.

L'ampiezza delle fasce di transizione viene stabilita in funzione delle caratteristiche geografiche e urbanistiche delle zone acustiche da armonizzare, delle emissioni sonore delle sorgenti ivi presenti, e dell'eventuale presenza di schermature naturali e/o artificiali.

Per l'individuazione delle fasce di transizione si applicano i seguenti criteri:

- a) in caso di assenza di insediamenti in una delle zone acustiche da armonizzare, le fasce di transizione sono individuate all'interno di tale zona;
- b) in caso di assenza di insediamenti in entrambe le zone acustiche da armonizzare, le fasce di transizione possono essere individuate indifferentemente all'interno di una o dell'altra zona;
- c) in caso di presenza di insediamenti in entrambe le zone acustiche da armonizzare, le fasce di transizione devono essere individuate, per quanto possibile, nel perimetro delle zone appartenenti alla classe con i limiti più elevati.

Articolo 11. Criteri specifici

1. Possono essere inserite in zone acustiche omogenee di Classe I esclusivamente le aree del territorio comunale nelle quali l'assenza di rumore costituisce elemento indispensabile per la loro adeguata fruizione. In particolare vengono identificate come inseribili in zone di Classe I, le aree comprendenti:
  - a) ospedali, cliniche e case di cura;
  - b) case di riposo;
  - c) cimiteri;
  - d) scuole;

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

- e) biblioteche;
  - f) aree di particolare interesse urbanistico, intendendo come tali anche zone di particolare interesse sotto il profilo naturalistico, culturale, storico ed architettonico;
  - g) aree destinate a parchi, anche privati, di rilevante importanza che assumono valenza di attrezzatura di livello urbano e territoriale;
  - h) aree boschive.
2. Possono essere inserite in zone acustiche omogenee di Classe II le aree del territorio comunale in cui la funzione residenziale risulta prevalente e che presentano le seguenti caratteristiche:
- a) bassa densità di popolazione, scuole;
  - b) nessuna o limitata presenza di attività commerciali, artigianali di servizio, terziarie e/ o direzionali;
  - c) assenza di attività distributive di grossa entità, industriali ed artigianali produttive;
  - d) traffico veicolare di tipo prevalentemente locale (strade di distribuzione interna e/o strade con accorgimenti di protezione della percorribilità pedonale e ciclabile).

Al solo scopo di consentire la creazione di zone acustiche il più possibile omogenee, è ammessa la classificazione in zone acustiche omogenee di classe II anche di aree con attività produttive di piccola dimensione inserite nel tessuto residenziale in modo sporadico e disgiunte dalle altre aree artigianali e/o industriali, purché la modificazione del clima acustico provocato direttamente o indirettamente dalla loro presenza sia di entità limitata, ovvero se la destinazione produttiva risulta non confermata dal Piano Regolatore Generale vigente.

3. Possono essere inserite in zone acustiche omogenee di Classe III le aree del territorio comunale ricadenti nelle seguenti tipologie:
- a) aree residenziali con le seguenti caratteristiche:
    - media densità di popolazione;
    - presenza di uffici, attività commerciali, terziarie-direzionali in genere;
    - limitata presenza di attività artigianali;
    - assenza di attività industriali.
  - b) aree urbane ed extraurbane adiacenti a strade interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento (strade primarie e secondarie di interesse locale con prevalente componente di traffico leggero);
  - c) aree rurali in cui si svolgono attività agricole che impiegano macchine operatrici.
4. Possono essere inserite in zone acustiche omogenee di Classe IV le aree del territorio comunale ricadenti nelle seguenti tipologie:
- a) aree residenziali con le seguenti caratteristiche:
    - alta densità di popolazione;
    - elevata presenza di uffici, attività commerciali, terziarie-direzionali in genere;
    - presenza di attività artigianali;
    - limitata presenza di attività industriali,

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

- b) aree urbane ed extraurbane adiacenti a strade di grande comunicazione interessate da intenso traffico veicolare con una significativa componente di traffico pesante (autostrade, circonvallazioni, strade primarie di interesse sovra comunale ed assi di scorrimento urbani ed extraurbani)
5. Possono essere inserite in zone acustiche omogenee di Classe V le aree del territorio comunale destinate prevalentemente a:
- a) insediamenti artigianali e industriali e con limitata presenza di insediamenti abitativi;
6. Possono essere inserite in Classe VI le aree del territorio comunale destinate:
- a) esclusivamente ad insediamenti industriali e prive di insediamenti abitativi, fatta eccezione per le abitazioni ad uso del personale di custodia e/o dei titolari delle attività produttive.

#### Articolo 12. Fasce di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie.

Le fasce di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie sono stabilite, secondo quanto disposto all'articolo 12 del D.P.R. 18/11/1998 N° 459.

Appartengono alla fascia di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie di tipo 1 le seguenti aree del territorio comunale:

- a) la parte del territorio comunale avente una distanza minore o uguale di 100 metri (misurati a partire dalla mezzeria del binario esterno) su entrambi i lati della linea ferroviaria Brescia — Edolo.

Appartengono alla fascia SB di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie di tipo 2 le seguenti aree:

- b) la parte del territorio comunale avente una distanza maggiore di 100 e minore o uguale di 250 metri (misurati a partire dalla mezzeria del binario esterno) a nord della linea ferroviaria Brescia — Edolo.

Nessuna area del territorio comunale appartiene a fasce di pertinenza di infrastruttura ferroviarie di tipo 1 e 2.

#### **9.4 Prevenzione dell'Inquinamento Acustico**

#### Articolo 13. Provvedimenti per la limitazione dell'inquinamento acustico

Ai sensi dell'articolo 2, comma 5, della Legge 447/1995, i provvedimenti per la limitazione dell'inquinamento acustico sono di natura amministrativa, tecnica, costruttiva e gestionale.

In tale ambito, tra gli interventi riconducibili alla competenza comunale, rientrano:

- a) le prescrizioni relative ai livelli sonori ammissibili, come stabiliti ai sensi della normativa vigente e dalla zonizzazione acustica;
- b) i provvedimenti e le prescrizioni relativi agli interventi di riduzione del rumore, distinti in interventi attivi di riduzione delle emissioni sonore delle sorgenti e in interventi passivi, adottati nei luoghi di immissione o lungo la via di propagazione dalla sorgente al ricettore o sul ricettore stesso;

#### **Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

- c) la pianificazione urbanistica e gli interventi di delocalizzazione di attività rumorose o di ricettori particolarmente sensibili;
- d) eventuale Piano Urbano del Traffico, di cui all'articolo 36 del Decreto Legislativo 30/04/ 1992 N° 285, tra le cui finalità figura la riduzione dell'inquinamento acustico, come specificato dalle Direttive emanate dal Ministero LL.PP, in G.U. n°146 del 24/06/1995.

#### Articolo 14. Previsione di impatto acustico

Ai sensi dell'articolo 8, comma 4, della Legge 447/1995, le domande di Concessione Edilizia e/o di Licenza d'uso e/o di Nulla Osta all'Esercizio per nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative, commerciali polifunzionali, devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico.

Ferme restando le procedure inerenti la Valutazione di Impatto Ambientale per le opere e gli insediamenti ad essa sottoposti ai sensi dell'articolo 6 Legge 08/07/1986 N° 349, ai sensi dell'articolo 8, comma 2, della Legge 447/1995, su richiesta del Comune, i soggetti titolari dei progetti o delle opere devono predisporre una documentazione di impatto acustico relativa alla realizzazione, alla modifica o al potenziamento delle seguenti opere:

- a) aeroporti, aviosuperfici, eliporti;
- b) strade di tipo A, B, C, D, E, F, secondo la classificazione di cui al D.L.vo 285/92 e successive modifiche ed integrazioni;
- c) discoteche;
- d) pubblici esercizi e circoli privati ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;
- e) impianti sportivi e ricreativi;
- f) ferrovie ed altri sistemi di trasporto su rotaia.

La documentazione di previsione di impatto acustico deve essere redatta da un tecnico competente in acustica ambientale ed è resa sulla base dei criteri emanati dalla Regione Lombardia ai sensi dell'articolo 4, Comma 1, lettera I della Legge 447/1995 e con le modalità di cui all'articolo 4 della Legge 15/68.

Le modalità di svolgimento delle misurazioni fonometriche utilizzate per la previsione di impatto acustico, e la relativa presentazione dei risultati dovranno essere conformi alle disposizioni del D.M. 16.03.1998. Oltre al livello continuo equivalente ponderato "A" (Leq), dovranno essere riportati, per ciascuna misura: gli spettri in banda di terza d'ottava del livello continuo equivalente del livello massimo e del livello minimo la distribuzione statistica dei livelli sonori o, in alternativa, i livelli percentili L1 L5, L10,L50,L90,L95,L99.

Dovrà inoltre essere evidenziata la presenza o l'assenza, nel rumore prodotto dalle sorgenti preesistenti e dalle nuove sorgenti introdotte dalle opere oggetto della previsione, di componenti impulsive, tonali, tonali di bassa frequenza, secondo le rispettive definizioni contenute nel D.M, 16.03.1998.

#### **Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

Il Comune acquisisce il parere dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente sulla documentazione di previsione di impatto acustico presentata nei casi di cui ai commi 1 e 2.

Il Comune può prescrivere, in fase di rilascio della Concessione Edilizia e/o della Licenza d'Uso e/o di Nulla Osta all'Esercizio per gli insediamenti e/o attività di cui ai commi 1 e 2, l'adozione delle misure necessarie a contenere i livelli di emissione o immissione sonora entro i limiti stabiliti.

#### Articolo 15. Valutazione del clima acustico

Ai sensi dell'articolo 8, comma 3, della Legge 447/95, è fatto obbligo di produrre una relazione di valutazione del clima acustico per le aree interessate alla realizzazione delle seguenti tipologie di insediamenti:

- a) scuole e asili nido;
- b) ospedali;
- c) case di cura e di riposo;
- d) parchi pubblici urbani ed extraurbani;
- e) nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere di cui all'articolo 19, comma 2.

Si intendono prossime alle opere di cui all'articolo 19, comma 2 le aree destinate a nuovi insediamenti residenziali poste, anche parzialmente, a meno di 100 metri da tali opere.

E' facoltà del Comune richiedere una relazione di valutazione previsionale del clima acustico per le aree destinate a nuovi insediamenti residenziali e poste, anche parzialmente a meno di 100 metri dal perimetro dell'area di pertinenza di impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive o commerciali polifunzionali, o di infrastrutture stradali e ferroviarie.

La documentazione di valutazione del clima acustico deve essere redatta da un tecnico competente in acustica ambientale ed è resa sulla base dei criteri emanati dalla Regione Lombardia ai sensi dell'articolo 4, comma 1, lettera I) della Legge 447/1995, e con le modalità di cui all'articolo 4 della Legge 15/1968.

Le modalità di svolgimento delle misurazioni fonometriche utilizzate per la valutazione di clima acustico, e la relativa presentazione dei risultati dovranno essere conformi alle disposizioni del D.M. 16/03/1998. Oltre al livello continuo equivalente ponderato dovranno essere riportati, per ciascuna misura:

- gli spettri in banda di terza d'ottava del livello continuo equivalente ( $L_{\sim}$ ), del livello massimo ( $L_{\sim}$ ) e del livello minimo ( $LM_{j,1}$ );
- la distribuzione statistica dei livelli sonori o, in alternativa, i livelli percentili L1, L5, L10, etc...

Deve inoltre essere evidenziata la presenza o l'assenza nel rumore ambientale di componenti impulsive, tonali, tonali di bassa frequenza, secondo le rispettive definizioni contenute nel D.M. 16/03/1998.

#### **Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

Articolo 16. Requisiti acustici passivi degli edifici

Le richieste di concessione edilizia o di titoli equipollenti relative a nuove costruzioni e a interventi sul patrimonio edilizio esistente devono essere corredati di idonea documentazione attestante il rispetto dei requisiti acustici stabiliti dai D.P.C.M. 05/12/1997, secondo le modalità stabilite dall'articolo 7 della L.R. 13/2001.

È facoltà del Comune richiedere, in fase di rilascio di licenza d'uso o di certificato di abitabilità o di abitabilità degli edifici, la presentazione di una relazione tecnica di collaudo redatta da un tecnico competente in acustica, attestante il rispetto - verificato mediante misurazioni in opera - dei requisiti acustici passivi previsti dai D.P.C.M. 05/12/1997.

Articolo 17 Attività temporanee rumorose

Si definisce attività temporanea rumorosa qualsiasi attività comprendente lavori, manifestazioni o spettacoli, che si svolga in luoghi per loro natura non permanentemente e non esclusivamente destinati a tale attività, e che comporti il superamento dei limiti di emissione o di immissione assoluti e/o differenziali di cui agli articoli 6, 7 e 8 all'esterno delle aree in cui si svolge l'attività.

In particolare, rientrano nella definizione di attività temporanee rumorose:

- a) i cantieri edili e stradali;
- b) i concerti e gli spettacoli musicali o teatrali svolti all'aperto o all'interno di locali non adibiti a tale scopo;
- c) le fiere e le esposizioni allestite all'aperto o in locali non adibiti a tale scopo;
- d) le manifestazioni sportive svolte al di fuori di impianti sportivi;
- e) le sagre e le feste popolari;
- f) le manifestazioni di piazza, i cortei e le processioni;
- g) i luna park, i circhi e gli spettacoli viaggianti in genere;
- h) mercati;
- i) la diffusione di pubblicità o di altre comunicazioni effettuata all'aperto per mezzo di impianti elettroacustici fissi o installati su mezzi.

Il Comune individua, (ai sensi dell'articolo 4, comma 1, lettera a, della Legge 447/1995), le aree da destinarsi allo svolgimento di spettacoli a carattere temporaneo, ovvero mobili ovvero all'aperto.

Tutte le attività temporanee rumorose devono essere autorizzate. Ad esclusione di quanto stabilito ai commi 4 e 5, i soggetti interessati devono presentare, almeno trenta giorni prima della data di inizio prevista per l'attività, istanza di autorizzazione al Comune allegando adeguata documentazione contenente:

- a) dati identificativi del titolare, ovvero del legale rappresentante, ovvero del responsabile dell'attività;
- b) descrizione sintetica dell'attività, durata ed articolazione temporale prevista;

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

- c) elenco dettagliato delle apparecchiature, degli strumenti, degli attrezzi, degli impianti e dei mezzi di trasporto utilizzati, corredato dei dati relativi ai livelli sonori prodotti dalle principali sorgenti sonore;
- d) planimetria in scala opportuna con Individuazione dell'area interessata e della dislocazione delle principali sorgenti sonore;
- e) descrizione degli accorgimenti tecnici e procedurali adottati per la limitazione del disturbo prodotto dalle emissioni sonore connesse all'attività;

Le seguenti attività si intendono sempre autorizzate:

1. i cantieri edili e di qualsiasi altro genere, purché l'attività lavorativa si svolga nei giorni feriali dalle ore 7,00 alle ore 12,00 e dalle ore 13,30 alle ore 19,00, e non sia previsto lo svolgimento delle seguenti attività:
  - a) demolizioni;
  - b) scavi di sbancamento;
  - c) scavi in sezione ristretta;
  - d) fresatura in parete;
  - e) utilizzo di motoseghe o di seghe elettriche;
  - f) utilizzo di battipalo;
2. lavori occasionali per manutenzione edilizia e/o piccole trasformazioni o installazione di impianti, purché aventi durata complessiva non superiore a tre giorni e siano svolte nei giorni feriali dalle ore 8,00 alle ore 12,00 e dalle ore 13,30 alle ore 19,00;
3. manutenzione del verde pubblico e privato, attività di hobbistica, bricolage, fai-da-te, purché svolte nei giorni feriali dalle ore 8,00 alle ore 12,00 e dalle ore 13,30 alle ore 19,00 o nei giorni festivi dalle ore 9,00 alle ore 12,00 e dalle ore 16,00 alle ore 19,00.

L'autorizzazione allo svolgimento di attività temporanee rumorose si intende implicitamente compresa negli atti autorizzativi rilasciati dal Comune per le seguenti attività:

- cantieri temporanei per lavori di manutenzione e di nuova costruzione di strade e reti tecnologiche;
- servizi di pulizia delle reti viabili e dei marciapiedi;
- sgombero neve;
- mercati all'aperto;
- manifestazioni sportive all'aperto, ad eccezione di sport motoristici;
- manifestazioni di piazza, cortei e processioni;

Lo svolgimento di attività temporanee rumorose potrà essere autorizzato, in assenza di validi motivi tecnici o organizzativi che dovranno essere specificati nella richiesta di autorizzazione, esclusivamente negli orari seguenti:

- per le attività con macchinari rumorosi: dalle 8,00 alle 12,00 e dalle 13,30 alle 19,00 nei giorni feriali, escluso il sabato pomeriggio;

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

- per le manifestazioni e gli spettacoli in luogo pubblico: dalle 9,00 alle 13,00 e dalle 10,00 alle 24,00.

L'autorizzazione allo svolgimento di attività temporanee rumorose potrà contenere prescrizioni relative a:

- a) valori limite delle emissioni sonore da rispettare al perimetro dell'area in cui si svolge l'attività ovvero presso le abitazioni maggiormente esposte;
- b) limitazioni dei giorni e degli orari di svolgimento dell'attività;
- c) accorgimenti tecnici e procedurali da adottare per la limitazione del disturbo prodotto dalle emissioni sonore;
- d) obblighi e modalità di comunicazione preventiva alla popolazione interessata dalle emissioni sonore.

Se non diversamente specificato, l'autorizzazione allo svolgimento di attività temporanee rumorose si intende rilasciata in deroga ai limiti assoluti di emissione di immissione e ai limiti differenziali di immissione stabiliti dal P.C.A.. Per la verifica del rispetto dei valori limite eventualmente prescritti in fase di rilascio dell'autorizzazione non si applicano i fattori correttivi per la presenza di componenti impulsive, tonali, tonali di bassa frequenza previsti dal D.M. 16.3.1998.

#### Articolo 18. Attività religiose e manifestazioni tradizionali

L'uso di campane o di altre sorgenti sonore come ad esempio impianti elettroacustici installate presso edifici adibiti ad attività di culto o di rilevanza storica o testimoniale è consentito esclusivamente quando connesso allo svolgimento di funzioni e cerimonie religiose o a usanze e manifestazioni tradizionali.

Al di fuori dei casi di cui al comma 1, l'utilizzo delle suddette sorgenti sonore è soggetto alle norme relative alle sorgenti sonore fisse.

### **9.5 Risanamento**

#### Articolo 19. Piani di risanamento acustico delle attività produttive

Le imprese e i titolari di sorgenti fisse ubicate sul territorio del Comune di Losine, o le cui emissioni sonore siano rilevabili nel territorio del Comune stesso, sono tenuti al rispetto dei limiti stabiliti dal P.C.A. del territorio comunale entro il termine di sei mesi dalla data di approvazione definitiva dello stesso.

I soggetti definiti al comma precedente, qualora non siano in grado di adeguarsi ai limiti nel termine di sei mesi, devono presentare entro lo stesso termine un piano di risanamento acustico, redatto o controfirmato da un tecnico competente in acustica ambientale, in conformità ai criteri emanati dalla Regione Lombardia ai sensi dell'articolo 10 comma 2, della Legge 13/2001.

### **Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

Il Comune procede, secondo le modalità stabilite dell'articolo 10, comma 3, della Legge 13/2001, alla verifica del piano di risanamento acustico presentato, formulando qualora lo ritenga necessario, prescrizioni relative a:

- ordine di priorità degli interventi di bonifica previsti;
- tempi di esecuzione degli stessi.
- svolgimento di rilievi fonometrici di verifica, da svolgersi dopo il completamento del piano ovvero in fasi intermedie, che dimostrino i risultati della bonifica dell'attività o di specifiche sorgenti.

L'adeguamento ai limiti derivanti dalla classificazione acustica deve essere in ogni caso conseguito, a decorrere dalla data di presentazione del piano di risanamento:

- entro ventiquattro mesi per gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti;
- entro trenta mesi per le altre sorgenti.

Gli interventi di bonifica dovranno in ogni caso essere realizzati nel minor tempo possibile, tenuto conto della articolazione complessiva del piano di risanamento e di una adeguata ripartizione temporale dell'impegno finanziario richiesto per il suo completamento.

Eventuali deroghe, comunque non superiori ad ulteriori 12 mesi, potranno essere concesse dall'Amministrazione Comunale, in relazione a particolari difficoltà e complessità di ordine tecnico nella realizzazione degli interventi, comprovate da documentazione tecnica e progettuale limitatamente a sorgenti sonore operanti nel periodo diurno.

Gli interventi finalizzati al contenimento delle emissioni sonore, qualora ritenuti gli unici e più validi ed efficaci per consentire il rispetto dei limiti previsti, possono essere autorizzati dal Comune, sentita la commissione edilizia e previo parere della competente A.S.L., anche in deroga alle previsioni dello strumento urbanistico per quanto attiene gli indici di altezza, superficie, volume e distanza dai confini.

#### Articolo 20. Piani di risanamento acustico comunale

Ai sensi dell'articolo 7, comma 1, della Legge 447/1995, il Comune adotta un piano di risanamento acustico:

1. in caso di superamento dei valori di attenzione;
2. qualora nella classificazione acustica del territorio per le zone già urbanizzate, a causa di preesistenti destinazioni d'uso, non sia possibile rispettare il divieto di contatto tra aree con valori di qualità che si discostano di oltre 5 dB.

Il Comune può adottare, ai sensi dell'articolo 7, comma 4, della Legge 447/1995, un piano di risanamento acustico al fine di perseguire il raggiungimento dei valori di qualità.

I piani di risanamento acustico sono adottati mediante delibera del Consiglio Comunale.

#### **Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

I contenuti, i criteri di redazione e le modalità di attuazione dei piani di risanamento acustico sono stabiliti in accordo con le disposizioni dell'articolo 7 della Legge 447/95 e dell'articolo 11 della LR. 13/2001.

Il piano di risanamento acustico comunale dovrà stabilire le priorità di intervento tenendo conto dei seguenti parametri di valutazione, riferiti a ciascuna delle sorgenti sonore considerate:

- l'entità dei livelli di inquinamento acustico prodotto;
- la quantità di popolazione interessata;
- la stima dei benefici ottenibili a seguito degli interventi di risanamento concretamente attuabili.

Il piano di risanamento acustico comunale stabilirà tempi e modalità di attuazione dei singoli interventi tenendo conto:

- delle priorità stabilite in base ai criteri di cui al comma precedente;
- dei mezzi economici e materiali necessari al completamento degli interventi;
- delle risorse finanziarie disponibili, tenuto conto anche della possibilità di accedere ai contributi regionali erogati ai sensi dell'articolo 13 della Legge 447/1995.

## **9.6 Controlli e Sanzioni**

### Articolo 21 Controlli

Le attività di vigilanza e controllo in materia di inquinamento acustico sono svolte dal Comune nell'ambito delle competenze individuate dalla legislazione statale e regionale vigente, avvalendosi del supporto dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente.

Ai sensi dell'articolo 14 della Legge 447/1995 e dell'articolo 15 della Legge Regionale 13/2001, il Comune esercita le funzioni amministrative relative al controllo sull'osservanza:

- a) delle prescrizioni attinenti il contenimento dell'inquinamento acustico prodotto dal traffico veicolare e dalle sorgenti fisse;
- b) delle disposizioni e/o prescrizioni impartite in materia di contenimento dell'inquinamento acustico in fase di licenza d'uso e nulla osta all'esercizio per le attività produttive, sportive e ricreative e per postazioni di servizi commerciali polifunzionali;
- c) della disciplina e delle prescrizioni tecniche relative all'attuazione della zonizzazione acustica e delle altre disposizioni emanate nell'ambito delle competenze stabilito all'articolo 3.
- d) della corrispondenza alla normativa vigente dei contenuti della documentazione in materia di impatto acustico o di valutazione previsionale di clima acustico, fornita in fase progettuale e di concessione edilizia ai sensi dell'articolo 8 della Legge 447/1995 per gli insediamenti, le attività e le infrastrutture ivi previste.

### **Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

Articolo 22. Ordinanze contingibili ed urgenti

Ai sensi dell'Articolo 9 della Legge 26 ottobre 1995, N° 447, qualora sia richiesto da eccezionali ed urgenti necessità di tutela della salute pubblica o dell'ambiente, il Sindaco, nell'ambito delle proprie competenze e con provvedimento motivato, può ordinare il ricorso temporaneo a speciali forme di contenimento o di abbattimento delle emissioni sonore, ivi compresa l'inibitoria parziale o totale di determinate attività.

Articolo 23. Sanzioni

Ferma restando la responsabilità per i fatti che costituiscono reato e fatte salve le diverse sanzioni per la violazione di norme urbanistiche, edilizie, sanitarie e in materia di inquinamento, per l'inosservanza delle norme in materia di inquinamento acustico si applicano le sanzioni amministrative di cui all'articolo 10 della Legge 447/1995 e all'articolo 16 della Legge Regionale 13/2001 di seguito riportate:

1. per l'inottemperanza al provvedimento legittimamente adottato dal Sindaco ai sensi dell'articolo 9 della Legge 447/1995 e dell'articolo 27 delle presenti norme e ferma restando la responsabilità penale per quanto disposto all'articolo 650 del C.P.: da € 1032,91 a €10.239,14;
2. per il superamento dei limiti di emissione e/o di immissione sonora stabiliti: da € 516,46 a € 5.164,67 di multa;
3. per la violazione dei regolamenti di esecuzione di cui all'articolo 11 della Legge 447/1995 (disciplina dell'inquinamento acustico avente origine dal traffico veicolare, ferroviario, marittimo ed aereo, dagli autodromi, dalle piste motoristiche di prova e per attività sportive, da natanti, da imbarcazioni, dalle nuove localizzazioni aeroportuali) e dalle disposizioni dettate in applicazione della Legge 447/1995 dallo Stato, dalle regioni, dalle province e dai comuni: da € 258,23 a € 10,239,14;
4. per la violazione dell'obbligo di comunicazione dell'ultimazione dei lavori di bonifica acustica di cui all'articolo 10, comma 4, della Legge Regionale 11/2001: da € 258,23 a € 5.164,67.

Per le infrazioni alle presenti norme, qualora non già sanzionate ai sensi del comma precedente, si applicano le sanzioni amministrative di seguito riportate:

1. per la mancata richiesta di Autorizzazione per attività temporanea di cui all'articolo 22 delle presenti norme: da € 250,00 a € 1.500,00;
2. per il mancato rispetto dei limiti e/o delle prescrizioni fissate nell'Autorizzazione per attività temporanee, di cui all'articolo 22 delle presenti norme: da € 250,00 a € 5.000,00.

Le sanzioni amministrative di cui al precedenti commi saranno applicate dagli ufficiali e dagli agenti di polizia municipale, ovvero dal dirigente o responsabile del settore competente ai sensi della Legge 24/11/1981, n. 689 e della Legge Regionale 90/1983.

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni****Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18****Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

Ai sensi della Legge 689/1981, è ammessa l'oblazione con il pagamento in misura ridotta, corrispondente ad un terzo del massimo o al doppio del minimo, se più favorevole, delle sanzioni previste, entro 60 (sessanta) giorni dalla notifica della contestazione.

Le somme derivanti dall'applicazione delle sanzioni sopra riportate, sono introitate dal Comune, fatto salvo quanto disposto dall'articolo 10, comma 4, della Legge 447/1995, i relativi proventi sono destinati ad opere di ripristino e/o risanamento ambientale.

## 9.7 Conclusioni

L'indagine analitica condotta nel Comune di Losine (BS) e la conseguente definizione delle aree acustiche del territorio comunale, ha cercato in tutti i modi di applicare tutta la norma vigente in materia di prevenzione inquinamento acustico, di evitare per quanto possibile un eccessivo frazionamento del territorio (a macchia di leopardo), di tenere in considerazione la realtà effettiva degli insediamenti presenti sul territorio e, stante la quasi inesistenza di attività produttive, di salvaguardare quelle già insediate.

Il territorio è stato pertanto così suddiviso:

Classe II	territorio di rispetto	scuole, cimitero e aree bischive;
Classe III	zona residenziale	nuovo quartiere residenziale caratterizzato da abitazioni di recente costruzione;
Classe IV	zona mista	centro storico caratterizzato da strade di attraversamento, abitazioni ad uso residenziale, esercizi commerciali e piccole attività artigianali;
Classe V	zona artigianale	zona al confine del territorio comunale da tempo destinata a tale indirizzo (mai definito).

L'indagine fonometrica condotta in sito, sia in orario diurno che notturno, ha evidenziato alcuni lievi superamenti dei rispettivi valori limite, superamenti dovuti essenzialmente alla presenza del torrente Corne Marce, del fiume Oglio e di alcune persone che transitavano e parlavano normalmente.

La situazione attuale non presenta necessità di interventi di bonifica acustica, in quanto risulta praticamente impossibile intervenire sulle sorgenti responsabili dei superamenti (fiume Oglio e torrente Marce), livelli sonori peraltro molto variabili in funzione della portata temporanea dei fiumi stessi.

**E' comunque opportuno che l'amministrazione comunale provveda a richiedere una valutazione del rispetto dei limiti assoluti e del criterio differenziale alle aziende presenti sul territorio, al fine di tutelare le responsabilità che la normativa vigente pone in capo al Sindaco.**

### **Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

**10. ALLEGATI**

**10.1 Allegato 1 - Bozza di delibera di adozione dei piano**

**DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE**

**Oggetto: Esame ed adozione proposta di piano di classificazione acustica del territorio comunale**

**IL PRESIDENTE**

Illustra gli obiettivi che si intendono raggiungere con l' approvazione del piano di classificazione acustica e richiama l' iter seguito per proporre al Consiglio il piano stesso.

In linea con quanto previsto dalla legge 447/95, al fine di pervenire alla riduzione dell' inquinamento acustico, i Comuni sono chiamati ad operare una classificazione del territorio in zone acustiche omogenee.

Il Presidente dà quindi la parola al progettista della proposta di classificazione acustica, il quale illustra i contenuti principali del piano.

Terminata l'esposizione, viene data parola ai Consiglieri affinché presentino eventuali richieste di chiarimenti o informazioni che ritengono utili per l'approfondimento della proposta precedentemente illustrata.

Esaurito ogni intervento,

**IL CONSIGLIO COMUNALE**

Udita la relazione del Presidente e gli interventi dei singoli consiglieri;

- Visti gli elaborati del piano di classificazione acustica, redatti dal Dr. Bernardo Carrara e dal Sig. Tresoldi William della ditta SIGIECO S.a.s. di Sovere (Bg);

Ritenuta la proposta di classificazione acustica conforme alle esigenze urbanistiche ed edilizie di questo Comune;

Richiamata la Legge n.447/1995 nonché il D.P.C.M. 1.3.1991 e il D.P.C.M, 14. 11.1997;

Richiamata la Legge Regionale 10 agosto 2001 n, 13;

Richiamate le linee guida regionali, emanate con D. G. R. del 12.7. 2002 n. 7/9776;

Rilevato che alla data odierna si constata la non completa attuazione di alcuni regolamenti della Legge 447/1995;

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

Egr. Signor Sindaco  
del Comune di

Agenzia Regionale per la  
Protezione dell'Ambiente  
Dipartimento di

**Oggetto: richiesta di parere circa la classificazione acustica del territorio comunale.**

In ottemperanza alle prescrizioni della legge 447 del 26.10.95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e del D.P.C.M. 14.11.97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", che prevedono la suddivisione del territorio comunale in zone acustiche omogenee, si comunica che IL Comune di Losine (BS) ha predisposto il piano di classificazione acustica del proprio territorio adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n°..... del .....

Si chiede pertanto, ai sensi dell'articolo 3, comma 2, della Legge Regionale 13/2001 "Norme in materia di inquinamento acustico", e al fine di rendere omogenei gli interventi adottati tra comuni confinanti, la formulazione di un parere in merito al suddetto piano, ovvero la segnalazione di suggerimenti, informazioni, esigenze specifiche, o quanto altro utile al proseguo del lavoro.

L'incarico per la predisposizione del piano è stato affidato alla ditta SIGIECO S.a.s. di Sovere (Bg), Via Daniele Spada, tel. 035.981266, alla quale si potrà fare riferimento per informazioni e/o ulteriori chiarimenti.

Certi dell'importanza del lavoro in atto e della Vostra fattiva collaborazione utile nel rispetto dei comuni interessi, si coglie l'occasione per porgere distinti saluti.

Losine, \_\_\_\_\_

IL SINDACO

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

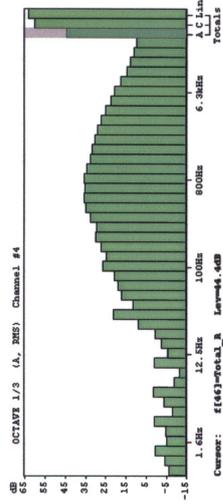
**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

10.2 Allegato 2 – Schede Campioni Acustici

POSTAZIONE N°1 - DIURNO  
 Main results for sound: (Mis.302)

Start	Chan	Prof	Filter	Detect	Time	units	Peak	Min	Max	Spl	Leq	Ltm3	Ltm5	SEL	den	Lden	OvLT
yy/mm/dd	hh:mm:ss	#4			hh:mm:ss		dB	dB	dB	%							
08/04/23	15:47:28	#4	F1	A	Fast	00:02:04	76.7	38.6	53.2	47.6	44.4	48.8	49.5	65.3	100	44.4	0.0
08/04/23	15:47:28	#4	F2	A	Slow	00:02:04	76.7	39.3	53.9	47.5	44.4	46.3	46.3	65.3	100	44.4	0.0
08/04/23	15:47:28	#4	F3	A	Imp.	00:02:04	76.7	39.4	50.9	52.5	44.4	52.5	53.3	65.3	100	44.4	0.0



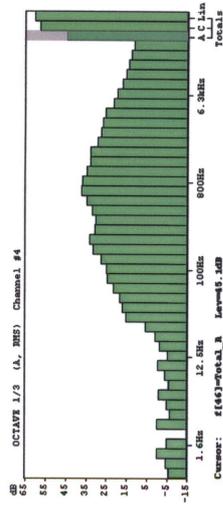
Statistical levels: Channel #4: F1 - Leq

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ni[%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Ini[dB]	52.3	47.2	45.0	43.8	43.1	42.5	41.9	41.4	40.9	40.2

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

POSTAZIONE N°2 - DIURNO  
 Main results for sound: (Mis.303)

Start	Chan	Prof	Filter	Detect	Time	units	Peak	Min	Max	Spl	Leq	Ltm3	Ltm5	SEL	den	Lden	Ovtr
yy/mm/dd	hh:mm:ss				hh:mm:ss		dB	dB	dB	%							
08/04/23	15:54:52	#4	P1	A	Past	00:02:03	78.2	38.7	57.6	44.0	45.1	50.4	41.5	66.0	100	45.1	0.0
08/04/23	15:54:52	#4	P2	A	Slow	00:02:03	78.2	39.8	53.6	43.4	45.1	49.7	41.5	66.0	100	45.1	0.0
08/04/23	15:54:52	#4	P3	A	Imp.	00:02:03	78.2	39.7	60.0	46.5	45.1	53.3	54.5	66.0	100	45.1	0.0



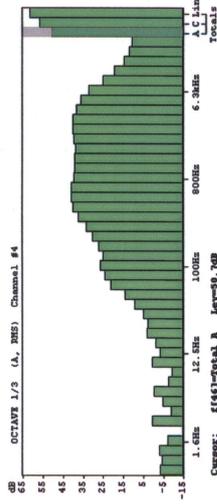
Statistical levels: Channel #4:P1 - Leq

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ni[%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
LnI[dB]	53.2	47.7	45.8	44.8	44.1	43.2	42.5	41.8	41.1	40.4

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

POSTAZIONE N°3 - DIURNO  
 Main results for sound: (Mis.305)

Start	Chan	Prof	Filter	Detect	Time	units	Peak	Min	Max	Spl	Leq	Ltm3	Ltm5	SEL	den	Lden	OvLT
YY/mm/dd	hh:mm:ss				hh:mm:ss		dB	dB	dB	%							
08/04/23	16:04:12	#4	F1	A	Fast	00:02:03	86.2	43.9	67.9	55.9	50.7	57.5	58.4	71.6	100	50.7	0.0
08/04/23	16:04:12	#4	F2	A	Slow	00:02:03	86.2	45.3	60.4	52.0	50.7	53.2	53.3	71.6	100	50.7	0.0
08/04/23	16:04:12	#4	F3	A	Imp.	00:02:03	86.2	45.1	72.4	58.7	50.7	61.9	62.3	71.6	100	50.7	0.0



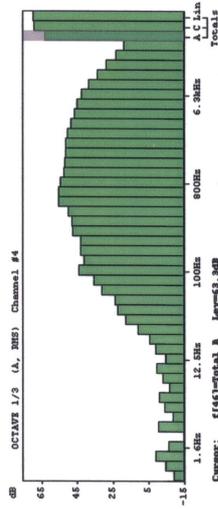
Statistical levels: Channel #4:F1 - Leq

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ni[%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Ini[dB]	60.2	52.0	50.0	48.9	48.1	47.5	47.0	46.6	46.1	45.4

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

POSTAZIONE N°4 - DIURNO  
 Main results for sound: (Mis.306)

Start	Chan	Prof	Filter	Detect	Time	units	Peak	Min	Max	Spl	Leq	Ltm3	Ltm5	SEL	den	Lden	Ovrt
yy/mm/dd	hh:mm:ss				hh:mm:ss		dB	dB	dB	%							
08/04/23	16:11:10	#4	P1	A	Fast	00:02:02	89.5	57.7	75.4	62.1	63.3	69.2	69.9	84.2	100	63.3	0.0
08/04/23	16:11:10	#4	P2	A	Slow	00:02:02	89.5	59.3	71.1	61.8	63.3	65.1	65.6	84.2	100	63.3	0.0
08/04/23	16:11:10	#4	P3	A	Imp.	00:02:02	89.5	59.4	78.6	67.4	63.3	72.0	72.7	84.2	100	63.3	0.0



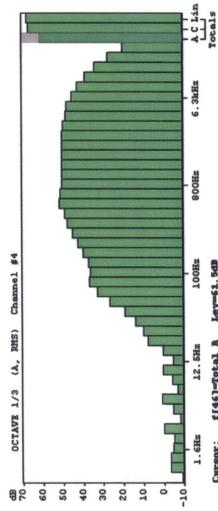
Statistical levels: Channel #4:P1 - Leq

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ni[%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Lim[dB]	72.6	66.0	63.9	62.5	61.5	60.7	60.1	59.6	59.1	58.5

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

POSTAZIONE N°5 - DIURNO  
 Main results for sound: (Mis.307)

Start	Chan	Prof	Filter	Detect	Time	units	Peak	Min	Max	Spl	Leq	Ltm3	Ltm5	SEL	den	Lden	OvIP
yy/mm/dd	hh:mm:ss				hh:mm:ss		dB	dB	dB	%							
08/04/23	16:13:58	#4	F1	A	Fast	00:02:02	88.6	59.9	71.6	71.6	61.5	64.6	65.2	82.4	100	61.5	0.0
08/04/23	16:13:58	#4	F2	A	Slow	00:02:02	88.6	59.9	66.8	61.5	62.3	62.7	62.7	82.4	100	61.5	0.0
08/04/23	16:13:58	#4	F3	A	Imp.	00:02:02	88.6	60.1	74.0	74.0	61.5	66.5	67.1	82.4	100	61.5	0.0



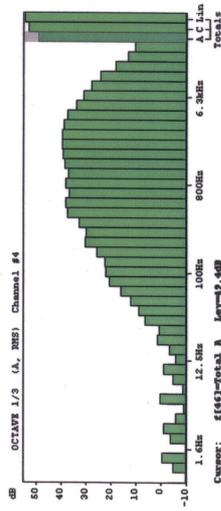
Statistical levels: Channel #4:P1 - Leq

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ni (%)	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
lni (dB)	67.3	62.7	61.6	61.0	60.8	60.7	60.5	60.4	60.2	60.1

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

POSTAZIONE N°6 - DIURNO  
 Main results for sound: (Mis.308)

Start	Chan	Prof	Filter	Detect	Time	units	Peak	Min	Max	Spl	L <sub>eq</sub>	L <sub>tm3</sub>	L <sub>tm5</sub>	SEL	den	L <sub>den</sub>	OVIT
yy/mm/dd	hh:mm:ss	hh:mm:ss			hh:mm:ss		dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
08/04/23	16:18:14	#4	P1	A	Fast	00:02:02	87.9	45.4	62.2	48.9	49.3	53.5	54.5	70.2	100	49.3	0.0
08/04/23	16:18:14	#4	P2	A	Slow	00:02:02	87.9	47.0	55.4	47.9	49.3	50.6	51.1	70.2	100	49.3	0.0
08/04/23	16:18:14	#4	P3	A	Imp.	00:02:02	87.9	47.0	66.9	50.3	49.3	57.4	58.3	70.2	100	49.3	0.0



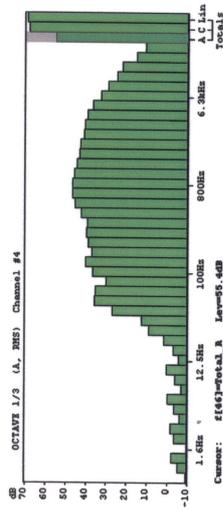
Statistical levels: Channel #4:P1 - L<sub>eq</sub>

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ni [s]	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
lni [dB]	55.5	51.2	50.0	49.3	48.8	48.4	48.0	47.6	47.2	46.7

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

POSTAZIONE N°7 - DIURNO  
 Main\_results\_for\_sound: (Mis.309)

Start	Chan	Prof	Filter	Detect	Time	units	Peak	Min	Max	Spl	Leq	Ltm3	Ltm5	SEL	den	Lden	OvLT
YY/mm/dd	hh:mm:ss	hh:mm:ss			hh:mm:ss		hh:mm:ss							dB	dB	dB	%
08/04/23	16:23:58	#4	F1	A	Fast	00:02:42	dB	88.9	45.7	69.5	59.6	59.2	60.1	77.5	100	55.4	0.0
08/04/23	16:23:58	#4	F2	A	Slow	00:02:42	dB	88.9	47.8	66.6	54.6	57.1	57.8	77.5	100	55.4	0.0
08/04/23	16:23:58	#4	F3	A	Imp.	00:02:42	dB	88.9	47.4	74.1	61.8	62.6	63.5	77.5	100	55.4	0.0



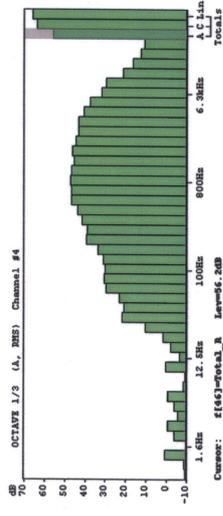
Statistical levels: Channel #4:P1 - Leq

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ni (%)	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Ln1 (dB)	66.7	57.6	54.0	52.0	50.8	50.1	49.5	48.3	47.6	

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

POSTAZIONE N°8 - DIURNO  
 Main results for sound: (Mis.312)

yy/mm/dd	hh:mm:ss	Chan	Prof	Filter	Detect	Time	units	Peak	Min	Max	Spl	Leq	Ltm5	SEL	den	Lden	Ovlp
							dB							dB		dB	%
08/04/23	16:33:02	#4	P1	A	Fast	00:02:03	dB	82.5	49.6	71.6	58.4	56.2	61.6	77.1	100	56.2	0.0
08/04/23	16:33:02	#4	P2	A	Slow	00:02:03	dB	82.5	50.6	65.5	58.2	56.2	58.0	77.1	100	56.2	0.0
08/04/23	16:33:02	#4	P3	A	Imp.	00:02:03	dB	82.5	50.6	73.5	61.9	56.2	64.0	77.1	100	56.2	0.0



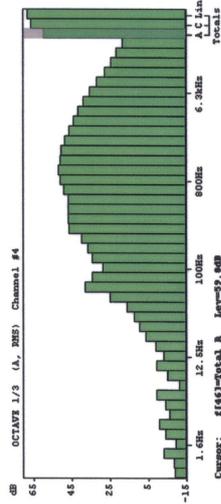
Statistical levels: Channel #4:P1 - Leq

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ni[%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Ln[db]	64.9	59.1	56.4	54.8	53.7	52.8	52.1	51.5	51.0	50.5

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

POSTAZIONE N°9 - DIURNO  
 Main results for sound: (Mis.314)

Start	Chan	Prof	Filter	Detect	Time	units	Peak	Min	Max	Spl	Leq	Ltm3	Ltm5	SEL	den	Lden	Ovrt
yy/mm/dd	hh:mm:ss				hh:mm:ss		dB	dB	dB	%							
08/04/23	16:37:36	#4	P1	A	Fast	00:02:18	94.4	40.3	76.9	55.7	59.8	65.0	65.5	81.2	100	59.8	0.0
08/04/23	16:37:36	#4	P2	A	Slow	00:02:18	94.4	42.4	75.0	53.5	59.8	63.8	64.0	81.2	100	59.8	0.0
08/04/23	16:37:36	#4	P3	A	Imp.	00:02:18	94.4	42.7	78.2	56.7	59.8	66.7	67.3	81.2	100	59.8	0.0



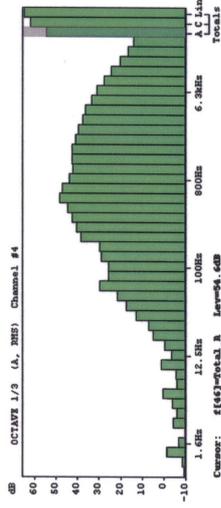
Statistical levels: Channel #4:P1 - Leq

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ni[%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Ln[db]	74.0	60.6	55.1	52.1	50.0	48.5	47.1	45.9	44.7	43.3

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

POSTAZIONE N°10 - - DIURNO  
 Main results for sound: (Mis.315)

Start yy/mm/dd	Chan #	Prof #	Filter	Detect	Time	units	Peak	Min	Max	Spl	Leq	Lcms	Lcms	SEL	den	Lden	Ovir
hh:mm:ss					hh:mm:ss		dB	dB	dB	%							
08/04/23	16:46:04	#4	P1	A	Fast	00:02:13	91.0	45.0	65.0	54.5	54.6	60.3	60.9	75.9	100	54.6	0.0
08/04/23	16:46:04	#4	P2	A	Slow	00:02:13	91.0	45.8	61.3	50.8	54.6	56.7	57.1	75.9	100	54.6	0.0
08/04/23	16:46:04	#4	P3	A	Imp.	00:02:13	91.0	45.5	71.4	57.3	54.6	63.4	64.3	75.9	100	54.6	0.0



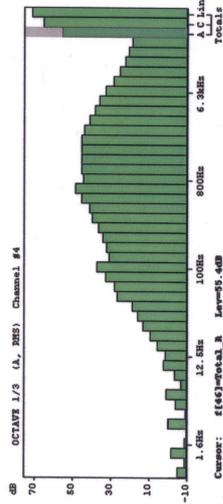
Statistical levels: Channel #4:P1 - Leq

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ni(%)	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
LnL(dB)	64.4	58.5	55.8	53.7	52.0	50.7	49.3	47.9	46.8	46.1

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

POSTAZIONE N°11 - DIURNO  
 Main results for sound: (Mis.316)

Start yy/mm/dd	Chan hh:mm:ss	Prof	Filter	Detect	Time	units	Peak	Min	Max	Spl	Leq	Itm5	Itm3	Leq	Itm5	SEL	den	Lden	Ovir
-----																			
hh:mm:ss		#4		P1 A		dB	93.7	52.8	62.3	55.9	55.4	59.1	58.8	55.4	59.1	76.3	100	55.4	0.0
08/04/23 16:53:26		#4		P2 A		dB	93.7	53.3	59.0	55.7	55.4	56.4	56.6	55.4	56.4	76.3	100	55.4	0.0
08/04/23 16:53:26		#4		P3 A		dB	93.7	53.2	64.2	59.7	55.4	60.1	60.8	55.4	60.1	76.3	100	55.4	0.0
-----																			



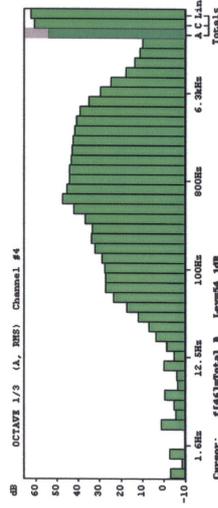
Statistical levels: Channel #4:P1 - Leq

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ni[%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Ln[db]	60.3	57.1	56.2	55.6	55.2	54.8	54.5	54.3	54.0	53.5

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

POSTAZIONE N°12 - DIURNO  
 Main results for sound: (Mis.317)

Start	Chan	Prof	Filter	Detect	Time	units	Peak	Min	Max	Spl	Leq	Ltm3	Ltm5	SEL	den	Lden	Ovrt
YY/mm/dd	hh:mm:ss				hh:mm:ss		dB	dB	dB	%							
08/04/23	17:00:48	#4	F1	A	Fast	00:02:20	83.3	49.1	67.3	51.0	54.1	59.5	60.5	75.5	100	54.1	0.0
08/04/23	17:00:48	#4	F2	A	Slow	00:02:20	83.3	49.8	63.6	52.5	54.1	56.0	56.6	75.5	100	54.1	0.0
08/04/23	17:00:48	#4	F3	A	Imp.	00:02:20	83.3	49.7	69.5	56.1	54.1	62.4	63.2	75.5	100	54.1	0.0



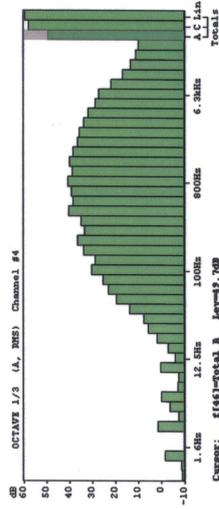
Statistical levels: Channel #4:F1 - Leq

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ni[%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Li[db]	63.8	56.5	54.4	53.1	51.9	51.3	50.8	50.5	50.1	49.6

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

POSTAZIONE N°13 - DIURNO  
 Main results for sound: (Mis.318)

Start	Chan	Prof	Filter	Detect	Time	units	Peak	Min	Max	Spl	Leq	Ltm3	Ltm5	SEL	den	Lden	Ovrt
YY/mm/dd	hh:mm:ss				hh:mm:ss		dB	dB	dB	%							
08/04/23	17:05:40	#4	F1	A	Fast	00:02:17	86.2	44.3	69.8	52.8	49.7	57.3	58.7	71.1	100	49.7	0.0
08/04/23	17:05:40	#4	F2	A	Slow	00:02:17	86.2	45.0	62.7	48.6	49.7	52.0	53.4	71.1	100	49.7	0.0
08/04/23	17:05:40	#4	F3	A	Imp.	00:02:17	86.2	44.8	72.2	57.0	49.7	61.0	62.7	71.1	100	49.7	0.0



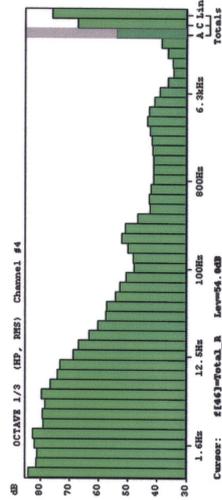
Statistical levels: Channel #4: F1 - Leq

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ni[%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Lni[dB]	58.1	51.4	49.4	48.2	47.4	46.8	46.3	45.9	45.5	45.1

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

POSTAZIONE N°14 - DIURNO  
 Main results for sound: (Mis.319)

Start	Chan	Prof	Filter	Detect	Time	units	Peak	Min	Max	Spl	Leq	Ltm3	Ltm5	SEL	den	Lden	OvLT
YY/mm/dd	hh:mm:ss				hh:mm:ss		dB	dB	dB	%							
08/04/23	17:15:14	#4	F1	A	00:01:25	dB	86.0	49.1	62.4	50.4	53.8	56.4	57.5	73.1	100	53.8	0.0
08/04/23	17:15:14	#4	F2	A	00:01:25	dB	86.0	49.0	59.9	50.9	53.8	54.9	55.6	73.1	100	53.8	0.0
08/04/23	17:15:14	#4	F3	A	00:01:25	dB	86.0	49.7	60.7	50.9	53.8	58.5	59.6	73.1	100	53.8	0.0



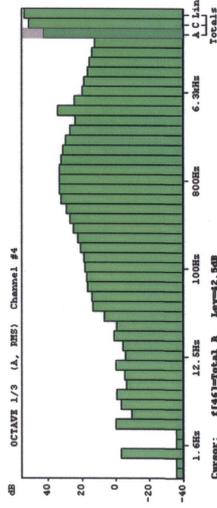
Statistical levels: Channel #4:P1 - Leq

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ni(%)	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Lni(dB)	60.4	55.8	54.7	54.1	53.5	52.8	52.3	51.7	51.0	50.4

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

POSTAZIONE N°1 - NOTTURNO  
 Main results for sound: (Mis.320)

Start	Chan	Prof	Filter	Detect	Time	units	Peak	Min	Max	Spl	Leq	Ltm3	Ltm5	SEL	den	Lden	Ovrt
YY/mm/dd	hh:mm:ss				hh:mm:ss		dB	dB	dB	%							
08/05/07	23:29:40	#4	P1	A	Fast	00:02:12	82.1	39.8	54.3	43.3	42.5	45.7	46.4	63.7	001	52.5	0.0
08/05/07	23:29:40	#4	P2	A	Slow	00:02:12	82.1	40.9	48.8	42.1	42.5	43.3	43.6	63.7	001	52.5	0.0
08/05/07	23:29:40	#4	P3	A	Imp.	00:02:12	82.1	41.3	58.8	45.3	42.5	49.0	49.9	63.7	001	52.5	0.0



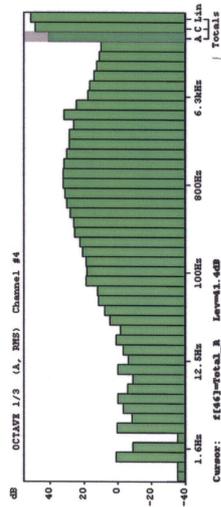
Statistical levels: Channel #4:P1 - Leq

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Li [dB]	47.1	43.9	43.1	42.6	42.3	41.9	41.6	41.3	41.0	40.4

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

POSTAZIONE N°2 - NOTTURNO  
 Main results for sound: (Mis.321)

Stat	Chan	Prof	Filter	Detect	Time	units	Peak	Min	Max	Spl	Leq	Ltm3	Ltm5	SEL	den	Lden	Ovrt
yy/mm/dd	mm:ss				hh:mm:ss		dB	dB	dB	%							
08/05/07	23:35:26	#4	P1	A	Fast	00:02:03	75.3	38.0	52.0	43.5	41.3	45.0	46.3	62.2	001	51.3	0.0
08/05/07	23:35:26	#4	P2	A	Slow	00:02:03	75.3	38.8	45.7	41.8	41.3	42.4	42.9	62.2	001	51.3	0.0
08/05/07	23:35:26	#4	P3	A	Imp.	00:02:03	75.3	38.7	55.9	45.8	41.3	48.1	49.6	62.2	001	51.3	0.0



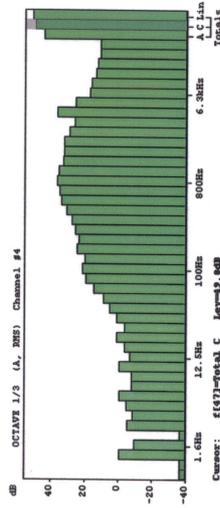
Statistical levels: Channel #4:P1 - Leq

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ni[%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
LnL[dB]	46.9	43.1	42.0	41.4	40.8	40.5	40.1	39.8	39.4	39.0

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

POSTAZIONE N°3 - NOTTURNO  
 Main results for sound: (Mis.322)

Start yy/mm/dd hh:mm:ss	Chan Prof	Filter	Detect Time hh:mm:ss	units	Peak	Min	Max	Spl	Leq	Ltm3	Ltm5	SEL dB	den	Lden dB	OvLT %		
08/05/07 23:40:04	#4	F1	A	Fast	00:02:29	dB	80.8	40.2	66.4	44.7	44.3	50.8	52.6	66.0	001	54.3	0.0
08/05/07 23:40:04	#4	F2	A	Slow	00:02:29	dB	80.8	41.4	58.8	43.5	44.3	46.6	47.1	66.0	001	54.3	0.0
08/05/07 23:40:04	#4	F3	A	Imp.	00:02:29	dB	80.8	41.6	69.7	47.9	44.3	55.5	56.2	66.0	001	54.3	0.0



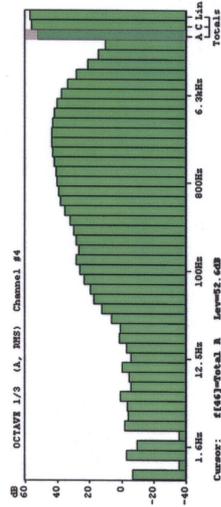
Statistical levels: Channel #4:F1 - Leq

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ni[%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Ini[dB]	47.3	44.9	44.0	43.6	43.3	42.9	42.6	42.2	41.8	41.2

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

POSTAZIONE N°4 - NOTTURNO  
 Main results for sound: (Mis.323)

Start time	Chan	Prof	Filter	Detect	Time	units	Peak	Min	Max	Spl	Leq	Lcm3	Lcm5	SPL	den	Lden	Ovrt
yy/mm/dd	mm:ss	ss			hh:mm:ss		dB	dB	dB	%							
08/05/07	23:45:04	#4	P1	A	Fast	00:02:03	78.6	52.0	55.7	52.9	52.6	53.2	53.4	73.5	001	62.6	0.0
08/05/07	23:45:04	#4	P2	A	Slow	00:02:03	78.6	52.4	53.2	52.7	52.6	52.8	52.8	73.5	001	62.6	0.0
08/05/07	23:45:04	#4	P3	A	Imp.	00:02:03	78.6	52.1	58.7	53.5	52.6	54.2	54.4	73.5	001	62.6	0.0



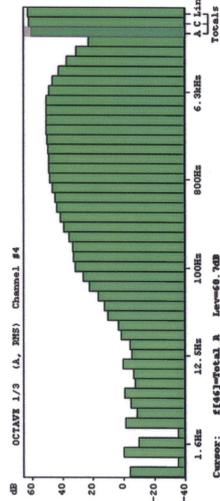
Statistical levels: Channel #4:P1 - Leq

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ni[#]	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Ln[dB]	53.9	53.0	52.8	52.7	52.6	52.5	52.4	52.3	52.2	52.1

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

POSTAZIONE N°5 - NOTTURNO  
 Main results for sound: (Mis.324)

Start yy/mm/dd	Chan hh:mm:ss	Prof	Filter	Detect	Time	units	Peak	Min	Max	Spl	Leq	Ltm3	Ltm5	SEL dB	den	Lden	Ocvt	%
08/05/07	23:48:54	#4	F1	A	Fast	00:02:06	dB	80.2	58.0	64.9	59.0	60.7	61.2	61.3	81.7	001	70.7	0.0
08/05/07	23:48:54	#4	F2	A	Slow	00:02:06	dB	80.2	58.5	64.1	58.8	60.7	60.9	61.0	81.7	001	70.7	0.0
08/05/07	23:48:54	#4	F3	A	Imp.	00:02:06	dB	80.2	58.1	66.3	59.4	60.7	61.7	61.8	81.7	001	70.7	0.0



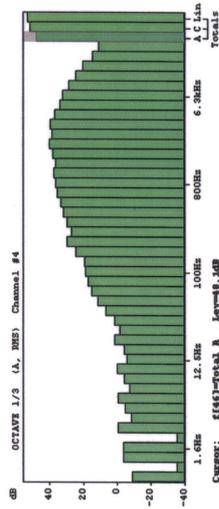
Statistical levels: Channel #4:P1 - Leq

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ni(%)	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Ln(dB)	64.8	63.2	63.2	59.7	59.3	58.9	58.7	58.5	58.3	58.1

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

POSTAZIONE N° 6 - NOTTURNO  
 Main results for sound: (Mis.325)

yy/mm/dd	hh:mm:ss	Chan	Prof	Filter	Detect	Time	units	Peak	Min	Max	Spl	Leq	Lcms	Lcms	SEL	den	Lden	Ovip
08/05/07	23:53:18	#4	P1	A	Fast	00:02:04	dB	79.1	42.9	56.5	49.1	48.1	51.4	51.8	69.0	001	58.1	0.0
08/05/07	23:53:18	#4	P2	A	Slow	00:02:04	dB	79.1	45.7	51.4	48.0	48.1	48.8	49.0	69.0	001	58.1	0.0
08/05/07	23:53:18	#4	P3	A	Imp.	00:02:04	dB	79.1	45.5	60.6	50.6	48.1	54.3	55.3	69.0	001	58.1	0.0



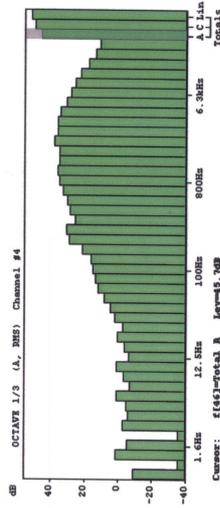
Statistical levels: Channel #4:P1 - Leq

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ni(%)	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Ln(dB)	52.5	49.6	48.8	48.4	48.0	47.7	47.4	47.1	46.6	46.0

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

POSTAZIONE N°7 - NOTTURNO  
 Main\_results\_for\_sound: (Mis.326)

Start yy/mm/dd hh:mm:ss	Chan Prof Filter	Detect Time hh:mm:ss	units	Peak	Min	Max	Spl	Leq	Ltm3	Ltm5	SEL dB	den	Lden dB	OvLT %
08/05/07 23:57:34	#4	F1 A	dB	78.9	43.6	52.2	46.0	45.7	47.4	47.8	66.6	001	55.7	0.0
08/05/07 23:57:34	#4	F2 A	dB	78.9	44.6	48.2	45.6	45.7	46.1	46.3	66.6	001	55.7	0.0
08/05/07 23:57:34	#4	F3 A	dB	78.9	44.4	55.2	47.0	45.7	49.1	49.8	66.6	001	55.7	0.0



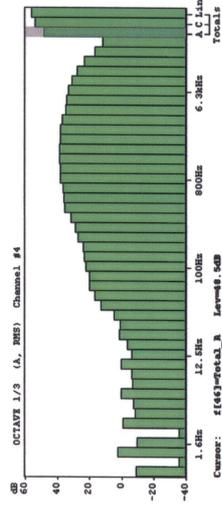
Statistical levels: Channel #4:F1 - Leq

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ni (%)	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Ini [dB]	48.7	46.8	46.4	46.0	45.7	45.5	45.3	45.1	44.7	44.3

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

POSTAZIONE N°8 - NOTTURNO  
 Main results for sound: (Mis.327)

Start	Chan	Prof	Filter	Detect	Time	units	Peak	Min	Max	Spl	Leq	Ltm3	Ltm5	SEL	den	Lden	Ovtr
YY/mm/dd	hh:mm:ss				hh:mm:ss		dB	dB	dB	%							
08/05/08	00:01:48	#4	F1	A	Fast	00:02:02	83.3	46.6	63.3	54.4	48.5	52.3	53.6	69.4	001	58.5	0.0
08/05/08	00:01:48	#4	F2	A	Slow	00:02:02	83.3	47.1	55.5	53.6	48.5	49.3	49.9	69.4	001	58.5	0.0
08/05/08	00:01:48	#4	F3	A	Imp.	00:02:02	83.3	46.9	68.2	55.6	48.5	55.6	56.9	69.4	001	58.5	0.0



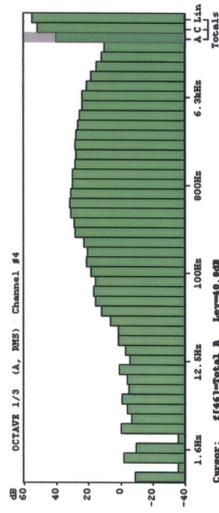
Statistical levels: Channel #4:F1 - Leq

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ni[§]	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
LnI[dB]	54.7	49.7	48.4	47.9	47.7	47.6	47.4	47.3	47.1	47.0

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

POSTAZIONE N°9 - NOTTURNO  
 Main results for sound: (Mis.32B)

Start	Chan	Prof	Filter	Detect	Time	units	Peak	Min	Max	Spl	Leq	Ltm3	Ltm5	SEL	den	Lden	Ovlt
YY/mm/dd	hh:mm:ss				hh:mm:ss		dB	dB	dB	%							
08/05/08	00:05:34	#4	F1	A	Fast	00:02:07	78.8	34.3	59.1	40.6	40.7	48.2	49.5	61.7	001	50.7	0.0
08/05/08	00:05:34	#4	F2	A	Slow	00:02:07	78.8	34.9	51.9	38.1	40.7	43.2	44.1	61.7	001	50.7	0.0
08/05/08	00:05:34	#4	F3	A	Imp.	00:02:07	78.8	34.7	62.7	43.7	40.7	52.3	53.5	61.7	001	50.7	0.0



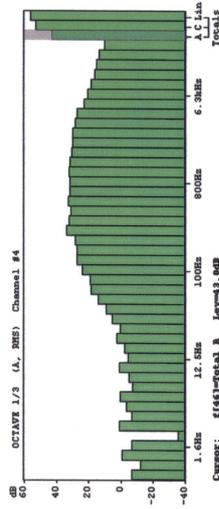
Statistical levels: Channel #4:F1 - Leq

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Li [dB]	52.0	41.6	38.9	37.9	37.4	36.8	36.4	36.0	35.6	35.2

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

POSTAZIONE N°10 - NOTTURNO  
 Main results for sound: (Mis.329)

Start yy/mm/dd	Chan hh:mm:ss	Prof	Filter	Detect	Time	units	Peak	Min	Max	Spl	Leq	Lcm5	Lcm3	Lcm1	Lden	Ovip	
08/05/08	00:10:50	#4	P1	A	Fast	00:02'05	82.3	39.2	61.0	44.4	43.0	48.9	50.4	63.9	001	53.0	0.0
08/05/08	00:10:50	#4	P2	A	Slow	00:02'05	82.3	40.0	52.9	43.5	43.0	44.9	45.6	63.9	001	53.0	0.0
08/05/08	00:10:50	#4	P3	A	Imp.	00:02'05	82.3	39.6	65.7	46.3	43.0	53.7	54.4	63.9	001	53.0	0.0



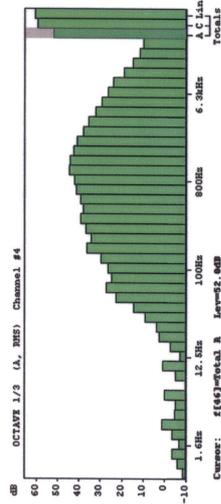
Statistical levels: Channel #4:P1 - Leq

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ni(%)	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
LnL(dB)	50.1	43.8	42.7	42.3	41.9	41.6	41.3	41.0	40.6	40.2

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

POSTAZIONE N°11 - NOTTURNO  
 Main results for sound: (Mis.331)

yy/mm/dd	hh:mm:ss	Chan	Prof	Filter	Detect	Time	units	Peak	Min	Max	Spl	Leq	Ltm3	Ltm5	SEL	den	Lden	Ovir
						hh:mm:ss		dB	dB	dB	%							
08/05/08	00:19:00	#4	P1	A	Fast	00:02:04	dB	77.2	48.7	63.6	49.9	52.0	54.0	54.5	72.9	001	62.0	0.0
08/05/08	00:19:00	#4	P2	A	Slow	00:02:04	dB	77.2	49.2	62.2	49.3	52.0	54.1	55.0	72.9	001	62.0	0.0
08/05/08	00:19:00	#4	P3	A	Imp.	00:02:04	dB	77.2	49.1	64.1	50.3	52.0	55.1	55.5	72.9	001	62.0	0.0



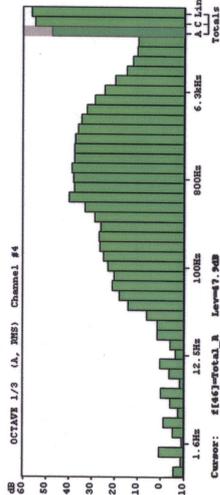
Statistical levels: Channel #4:P1 - Leq

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ni[%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Li[dB]	62.1	52.8	50.8	50.4	50.0	49.8	49.6	49.5	49.3	49.1

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

POSTAZIONE N°12 - NOTTURNO  
 Main results for sound: (Mis.332)

Start yy/mm/dd	hh:mm:ss	Chan Prof	Filter	Detect	Time	units	Peak	Min	Max	Spl	Leq	Ltm3	Ltm5	SEL dB	den	Lden	Ovlt
08/05/08	00:24:26	#4	F1	A	PaSc	0:02:13	77.1	45.4	60.5	46.5	47.9	51.9	52.7	69.1	001	57.9	0.0
08/05/08	00:24:26	#4	F2	A	SLv	0:02:13	77.1	45.6	63.8	49.5	47.3	49.9	49.9	69.1	001	57.9	0.0
08/05/08	00:24:26	#4	F3	A	Imp	0:02:13	77.1	45.6	63.8	49.5	47.3	49.9	49.9	69.1	001	57.9	0.0



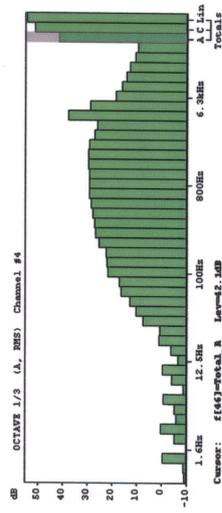
Statistical levels: Channel #4:F1 - Leq

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ni[%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Ln[db]	58.1	47.6	46.8	46.7	46.5	46.4	46.2	46.1	45.9	45.4

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

POSTAZIONE N°13 - NOTTURNO  
 Main results for sound: (Mis.333)

Start yy/mm/dd	Chan Prof hh:mm:ss	Filter	Detect Time hh:mm:ss	units	Peak	Min	Max	Spl	Leq	Ltm3	Ltm5	SEL dB	den dB	Lden dB	OvLT %
08/05/08	00:28:48	#4	00:02:06	dB	74.2	36.8	54.0	43.0	42.1	46.0	47.0	63.1	001	52.1	0.0
08/05/08	00:28:48	#4	00:02:06	dB	74.2	36.8	54.0	43.0	42.1	46.0	47.0	63.1	001	52.1	0.0
08/05/08	00:28:48	#4	00:02:06	dB	74.2	36.8	54.0	43.0	42.1	46.0	47.0	63.1	001	52.1	0.0
08/05/08	00:28:48	#4	00:02:06	dB	74.2	36.8	54.0	43.0	42.1	46.0	47.0	63.1	001	52.1	0.0



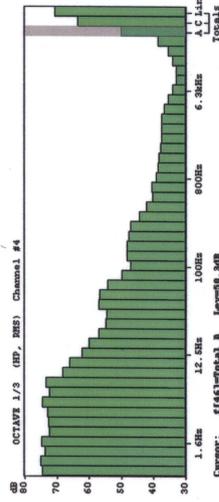
Statistical levels: Channel #4:P1 - Leq

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ni (s)	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Lni (dB)	46.9	43.8	43.3	42.7	42.1	41.4	40.8	40.2	39.6	39.0

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

POSTAZIONE N°14 - NOTTURNO  
 Main results for sound: (Mis.334)

yy/mm/dd	hh:mm:ss	Chan	Prof	Filter	Detect	Time	units	Peak	Min	Max	Spl	Leq	Lcm5	Lcm3	Lcm5	SEL	den	Lden	Ovir	
						hh:mm:ss		dB	dB	dB	dB	dB								
08/05/08	00:35:42	#4	P1	A	Fast	00:01:23	GB	73.2	45.3	60.4	48.8	49.9	52.2	52.7	51.2	69.1	100	49.9	0.0	
08/05/08	00:35:42	#4	P2	A	Slow	00:01:23	GB	73.2	46.3	56.8	48.7	49.9	50.7	51.2	51.2	69.1	100	49.9	0.0	
08/05/08	00:35:42	#4	P3	A	Imp.	00:01:23	GB	73.2	46.3	62.0	49.5	49.9	54.0	54.4	54.4	69.1	100	49.9	0.0	



Statistical levels: Channel #4:P1 - Leq

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ni[%]	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Lni[db]	55.7	52.3	50.7	49.9	49.4	48.8	48.2	47.7	47.2	46.7

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**  
 Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18  
 Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003

**10.3 Allegato 3 – Certificati di Taratura**

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

**10.4 Allegato 4 – Decreto Tecnico Competente**

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**

**10.5 Allegato 5 – Planimetrie**

- Planimetria Generale Scala 1:5000
- Planimetria Dettaglio Centro Abitato Scala 1:2000
- Planimetria Dettaglio Area Produttiva Scala 1:2000
- Planimetria Postazioni di Rilievo

**Specialisti in Acustica e Vibrazioni**

**Bernardo Carrara - ASSOACUSTICI - Socio N°18**

**Tresoldi William - Tecnico Competente - D.G.R.L. N°32 del 08/01/2003**