



**COMUNE DI CASANOVA LONATI**  
**Provincia di Pavia**

**PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA  
DEL TERRITORIO COMUNALE  
RELAZIONE TECNICA**

**Dicembre 2003**

## SOMMARIO

1. BASI GIURIDICHE E SCOPI pag. 4
  - 1.1. Basi giuridiche.
  - 1.2. Relazioni con il PRG.
  - 1.3. Valori limite di immissione ed emissione.
  - 1.4. Valori di qualità.
  - 1.5. Il criterio differenziale.
  - 1.6. Considerazioni sanitarie.
  
2. CRITERI GENERALI pag. 17
  - 2.1. Impostazione del Piano.
  - 2.2. L'urbanizzato esistente, le prospettive.
  - 2.3. Dati socio-economici.
  - 2.4. La mobilità.
  - 2.5. Assi principali di attraversamento.
  
3. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA pag. 26
  - 3.1. Criteri di attribuzione delle classi.
  - 3.2. Identificazione aree classificate.
  - 3.3. Fasi di predisposizione della classificazione.
  
4. MISURE FONOMETRICHE pag. 34
  - 4.1. Premessa.
  - 4.2. Tabelle riassuntive.
  - 4.3. Commenti alle misure fonometriche.
  - 4.4. Strumentazione ed accuratezza.
  
5. PIANI DI RISANAMENTO pag. 39
  - 5.1. Criteri generali.
  - 5.2. Tecniche utilizzabili.

6. RELAZIONI DI CONFINE pag. 42

- 6.1. Relazioni con il Comune di Mezzanino.
- 6.2. Relazioni con il Comune di Albaredo Arnaboldi.
- 6.3. Relazioni con il Comune di Barbianello.
- 6.4. Relazioni con il Comune di Pinarolo Po.
- 6.5. Relazioni con il Comune di Verrua Po.

7. MODULI AMMINISTRATIVI pag. 49

- 7.1. Il rapporto con i cittadini e l'informazione.
- 7.2. Moduli amministrativi.
  - 7.2.1. Richiesta di licenza d'esercizio di attività.
  - 7.2.2. Richiesta di concessione edilizia.
  - 7.2.3. Richiesta di deroga ai limiti.

Voghera, Dicembre 2003

Il tecnico incaricato

Dott. Ing. Emanuele Carini

ALLEGATI: Mappe del Comune riportanti la colorazione delle aree classificate.

CD contenente mappe colorate digitalmente con retini, copia della presente relazione.

## 1. BASI GIURIDICHE E SCOPI

La presente relazione ha lo scopo di chiarire la metodologia di ricerca ed analisi dei dati, oltre a quello di proporre all'Amministrazione dei criteri da utilizzare nella distribuzione definitiva delle classi acustiche alle varie aree del territorio comunale.

### 1.1. Basi giuridiche.

Le basi giuridiche dalle quali partire per la redazione del Piano sono: la Legge Quadro sull'inquinamento acustico n° 447/95, il D.P.C.M. 1/3/91, il D.P.C.M. del 14 novembre 1997 sulla determinazione dei limiti, il D.P.C.M. del 5 dicembre 1997 che determina i requisiti acustici passivi degli edifici e la Delibera della Giunta Regionale del 2 luglio 2002 che traccia le linee guida per la zonizzazione acustica del territorio comunale.

Per le modalità di misura si è fatto riferimento al D.P.C.M. del 16 marzo 98 (G.U. 1 aprile 98) che stabilisce le tecniche di misura ed alle norme UNI.

Per comodità di consultazione riportiamo Leggi e Decreti riguardanti l'acustica ambientale pubblicati sulla G.U. entro tutto il 2002.

Lo Stato Italiano ad oggi ha emanato le seguenti leggi in materia acustica:

- D.P.C.M. 1/3/91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- D.L. 15/08/91 n° 277 "Attuazione delle Direttive n° 80/1107/CEE, n° 82/605/CEE, n° 83/477/CEE, n° 86/188/CEE e n° 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi determinati da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'Art. 7 della Legge 30/07/90 n° 212";
- D.L. 27/01/92 n° 137 "Attuazione della Direttiva 87/405/CEE relativa al livello di potenza acustica emesso dalle gru a torre";
- Legge n° 477 del 26/10/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" in G.U. n° 254 del 30/10/95;
- Legge n° 426 del 9/12/98 "Nuovi interventi in campo ambientale" in G.U. n° 291 del 14/12/98.

La Legge 447 del 26/10/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" definisce e delinea le competenze sia degli enti pubblici che esplicano le azioni di regolamentazione, pianificazione e

controllo, sia dei soggetti pubblici e/o privati, che possono essere causa diretta o indiretta di inquinamento acustico.

Il carattere onnicomprensivo della Legge è evidenziato dalla definizione stessa di “*inquinamento acustico*” che è riportata nella Legge.

Con questo termine si intende infatti “*l’introduzione di rumore nell’ambiente abitativo o nell’ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento dell’ecosistema, dei beni materiali, dei monumenti, dell’ambiente abitativo o dell’ambiente esterno tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi*”.

A questa Legge, che ha definito il “quadro di riferimento”, sono collegati una serie di decreti attuativi e le leggi regionali.

A tale proposito sono stati promulgati i seguenti decreti attuativi della 447/95:

- D.M.A. 11/12/96 “Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo” in G.U. n° 52 del 4/3/97;
- D.P.C.M. 18/9/97 “Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante” in G.U. n° 233 del 6/10/97.
- Per tener conto della difficoltà di applicazione è stato emanato il D.P.C.M. 19/12/97 in G.U. n° 296 del 20/12/97 che proroga di sei mesi il termine per l’installazione di sistemi di registrazione del livello sonoro;
- D.M.A. 31/10/97 “Metodologia del rumore aeroportuale” in G.U. n° 267 del 15/11/97;
- D.P.C.M. 14/11/97 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” in G.U. n° 280 del 1/12/97;.
- D.P.C.M. 5/12/97 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici” in G.U. n° 297 del 22/12/97;
- D.P.R. 11/12/97 n° 496 “Regolamento recante norme per la riduzione dell’inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili” in G.U. n° 20 del 26/1/97;
- D.M.A. 16/3/98 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico” in G.U. n° 76 del 1/4/98;
- D.P.C.M. 31/3/98 “Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l’esercizio dell’attività di tecnico competente in acustica, ai sensi dell’Art. 3 Comma 1 lettera b), e dell’Art. 2, commi 6, 7 e 8, della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”” in G.U. n° 120 del 26/5/98;

- D.P.R. 18/11/98 n° 459 “Regolamento recante norme di esecuzione dell’Art. 11 della Legge 26 ottobre 95, n° 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario” in G.U. n° 2 del 4/1/99;
- D.P.C.M. 16/4/99 n° 215 “Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi”;
- D.M.A. 20/5/99 “Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico”;
- D.P.R. 2/9/99 n° 348 “Regolamento recante norme tecniche concernenti gli studi di impatto ambientale per talune categorie di opere”;
- D.M.A. 3/12/99 “ Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti” in G.U. n° 289 del 10/12/99;
- D.P.R. 9/11/99 n° 476 “Regolamento recante modificazioni al D.P.R. 11/12/97 n° 496, concernente il divieto di voli notturni” in G.U. n° 295 del 17/12/99;
- D.L. 4/8/2000 “ Disposizioni modificative e correttive del D.L. 4/8/99 n° 345, in materia di protezione dei giovani sul lavoro”;
- D.M.A. 29/11/2000 “Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore” in G.U. n° 285 del 2/12/2000;
- D.P.R. 3/4/2001 n° 304 “Regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento di attività motoristiche, a norma dell’articolo 11 della Legge 26 novembre 1995, n° 447”;
- D.M.A. 23/11/2001 “Modifiche dell’allegato 2 del decreto ministeriale 29/11/2000 - Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore” in G.U. n° 288 del 12/12/2001;
- D.P.R. 31/7/2002 n°179 “Disposizioni in materia ambientale”;
- D.Lgs. 4/9/2002 n° 262 “Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l’emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all’aperto”.

Inoltre la Regione Lombardia ha pubblicato le seguenti leggi:

- Legge Regionale 10/8/2001 n° 13 “Norme in materia di inquinamento acustico” in B.U.R.L. n° 33 del 13/8/2001;
- D 10/8/2001 “Norme in materia di inquinamento acustico” in B.U.R.L. n° 33 del 13/8/2001;
- D.G.R. 16/11/2001 n° 7/6906 “Criteri di redazione del piano di risanamento acustico delle imprese” in B.U.R.L. n° 50 del 10/12/2001;
- Deliberazione del n. VII/8313 seduta 8 marzo 2002 “Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e valutazione revisionale di clima acustico”;
- Deliberazione del n. VII/9776 seduta 2 luglio 2002 “Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale”;
- Deliberazione del n. VII/11582 seduta 13 dicembre 2002 “Linee guida per la redazione della relazione biennale sullo stato acustico del Comune”.

Il quadro legislativo stabilisce le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province e dei Comuni, le modalità di misura ed alcuni criteri generali.

In particolare è chiara la competenza dei Comuni per la zonizzazione acustica, inoltre le Inee guida della Regione Lombardia indicano una procedura di approvazione che prevede la pubblicazione del Piano, un termine di 60 gg. perché i cittadini possano presentare osservazioni ed infine l'approvazione in Consiglio Comunale.

Alle osservazioni è obbligatorio dare risposta e, in caso di accoglimento da parte dell'Amministrazione, le varianti verranno inserite nel Piano.

## 1.2. Relazioni con il PRG.

Il Piano è uno strumento di regolazione delle destinazioni d'uso acustico del territorio, complementare al PRG, dal quale dipende gerarchicamente.

Le prescrizioni del Piano di Zonizzazione Acustica, non impediscono di per se la costruzione di edifici con destinazioni d'uso difformi rispetto alle definizioni di legge ma si limitano ad indicare che, quando si voglia inserire un nuovo edificio in un'area nella quale sia già presente una violazione dei limiti di zona, devono essere adottati provvedimenti per garantire il rispetto dei limiti.

Vengono stabiliti i livelli massimi di rumore che tutte le sorgenti, insieme, possono immettere in un punto qualunque dell'area classificata.

D'altra parte, chi si volesse insediare in un'area non omogenea alla propria attività, dovrà essere a conoscenza dei limiti massimi di immissione consentiti nell'area stessa e nelle zone circostanti.

Dovranno essere anche verificati i valori del rumore residuo per evitare di violare tanto il limite di zona che il cosiddetto "criterio differenziale".

Ricordiamo che il rispetto del criterio differenziale viene verificato con misure all'interno delle abitazioni, cosa non possibile in questa fase di verifica generate dei livelli sonori ambientali.

Viene limitata la possibilità di emettere nuova energia sonora nell'ambiente e non l'utilizzo specifico dell'edificio.

Se l'Amministrazione riterrà, ad esempio, che la costruzione di edifici commerciali possa incrementare il livello sonoro ambientale perché essi sono considerati attrattori di traffico, ha il potere di selezionare gli interventi in funzione del probabile livello sonoro emesso.

A questo scopo verranno richieste le Valutazioni d'Impatto Acustico e di Clima Acustico affinché il titolare dell'attività garantisca che verrà evitata una violazione dei limiti di zona e del criterio differenziale.

Le attività che sono invece obbligate alla presentazione della Valutazione Impatto Acustico sono elencate nella Legge n° 447/95.

Naturalmente tutte le valutazioni e le decisioni dell'Amministrazione vengono tanto più semplificate quanto maggiore è la coerenza tra il PRG ed il Piano Acustico.

Si rammenta che fino a che il Consiglio Comunale non avrà provveduto, con apposita deliberazione, a rimuovere eventuali discordanze tra gli elaborati, le classificazioni indicate nella relazione tecnica prevarranno su quelle desumibili dalle planimetrie; in caso di discordanza tra queste ultime, prevarranno le indicazioni contenute negli elaborati grafici in scala maggiore.



### 1.3. Valori limite di immissione ed emissione

I limiti massimi del Livello sonoro equivalente  $L_{Aeq}$  di immissione diurni e notturni relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio sono i seguenti:

TABELLA 1.1 IMMISSIONE

(VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE –  $L_{eq}$  in dB(A))

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO	NOTTURNO
CLASSE I	50	40
CLASSE II	55	45
CLASSE III	60	50
CLASSE IV	65	55
CLASSE V	70	60
CLASSE VI	70	70

La Tabella 1.1 rappresenta anche i valori di attenzione quando siano riferiti al tempo a lungo termine  $T_1$  in ciascun tempo di riferimento.

E' possibile anche la misura di una sorgente specifica per la durata di un'ora: in questo caso i citati valori sono aumentati di 10 dB(A) nel Tempo di riferimento diurno, ( $T_{r,d}$ ) e di 5 dB(A) nel tempo di riferimento notturno ( $T_{r,n}$ ).

Questo secondo metodo e utilizzabile per le sorgenti non stazionarie.

Il superamento dei valori di immissione costituisce violazione sanzionabile da parte degli organi di controllo.

Il superamento dei valori di attenzione, anche secondo uno solo dei due modi di misura, produce l'obbligo della realizzazione di un Piano di Risanamento Acustico.

Per la individuazione di singole sorgenti il Decreto ha fissato anche i livelli di emissione che, misurati nel luogo nel quale si trovano i ricettori, devono rispettare i valori della tabella 1.2.

## TABELLA 1.2 EMISSIONE

(VALORI LIMITE DI EMISSIONE – Leq in dB(A))

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO	NOTTURNO
CLASSE I	45	35
CLASSE II	50	40
CLASSE III	55	45
CLASSE IV	60	50
CLASSE V	65	55
CLASSE VI	65	65

Quest'ultima tabella è destinata ad essere sostituita nel momento in cui, pubblicata una norma UNI per il calcolo del contributo specifico di sorgenti multiple, essa sarà recepita dal Ministero dell' Ambiente con apposito decreto.

Tra gli scopi del Piano di Zonizzazione Acustica, relativamente alla programmazione a lungo termine dell'uso del territorio, vi è quello di separare le attività rumorose da quelle destinate al riposo, in modo da permettere che l'organismo umano possa recuperare di notte lo stress da rumore che subisce di giorno.

In linea generale si può dire che è utile concentrare le sorgenti sonore in aree attorno alle quali non vi siano ricettori sensibili come abitazioni, scuole, ospedali, separandole anche, se possibile, dai quartieri residenziali.

Se si pensa alla presenza nel territorio di Casanova Lonati di strade sulle quali scorrono elevati flussi di traffico, ci si rende facilmente di quanto siano complesse le possibili soluzioni.

A più breve termine il Piano vuole dare inizio ad attività volte alla protezione, nella misura possibile, dei cittadini da un'eccessiva esposizione al rumore, attribuendo opportunamente le classi acustiche alle diverse aree.

Vi è nella Legge Quadro la prescrizione di non porre in adiacenza aree la cui classificazione differisca di oltre 5 dB(A).

Questo impedisce, ad esempio, di porre un'area di intensa attività umana, classe IV, di fianco ad un'area protetta, classe I, con una differenza di 15 dB(A) oppure un'area esclusivamente industriale, classe VI, accanto ad una prevalentemente residenziale, classe II, con una differenza di 15 dB(A) di giorno e di 25 dB(A) di notte.

Quando nella realtà della città costruita si siano consolidate aree produttive adiacenti ad altre

residenziali, vengono create delle fasce di decadimento sonoro tra di esse, allo scopo di permettere la dispersione di una parte sufficiente di energia alle onde sonore.

La larghezza delle fasce di decadimento non è fissa ma variabile.

Non si deve effettuare solamente un calcolo di decadimento dell'energia con la distanza, alle diverse frequenze, cosa possibile in campo aperto o semiriverberante: si deve valutare anche l'effetto degli ostacoli fisici presenti, gli edifici anzitutto.

Gli edifici situati in prima schiera, svolgono il ruolo di schermo verso quelli retrostanti, in corrispondenza dei quali si troveranno valori di livello sonoro inferiori a quelli che si rileverebbero se si trovassero in campo aperto.

Se si rilevano, durante le misure di controllo, sorgenti sonore le cui immissioni superino i limiti di zona ammessi, viene segnalato il caso per giungere, in fase successiva all'approvazione del Piano, alla redazione di specifici Piani di risanamento acustico.

Le definizioni delle classi acustiche sono riportate più ampiamente nella legge ed anche nel seguito, fornendo così una guida più precisa.

TABELLA 1.3 CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE

**CLASSE I – AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE**

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

**CLASSE II – AREE DESTINATE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE**

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali 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 ATTIVITA' 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 delle strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

**CLASSE V – AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI**

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

**CLASSE VI – AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI**

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

#### 1.4. Valori di qualità.

Il D.P.C.M. del 14/11/97 che fissa i limiti prescrive che la zonizzazione acustica indichi i valori di qualità, da raggiungere nel medio e lungo periodo.

Tali valori sono riportati nella tabella seguente.

TABELLA 1.3 QUALITA'

(VALORI LIMITE DI QUALITA' – Leq in dB(A))

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO	NOTTURNO
CLASSE I	47	37
CLASSE II	52	42
CLASSE III	57	47
CLASSE IV	62	52
CLASSE V	67	57
CLASSE VI	70	70

I valori di qualità non sono dei limiti che comportino violazioni da parte di sorgenti specifiche, essi rappresentano un obiettivo che le amministrazioni devono raggiungere entro un periodo da definire successivamente.

Il passo successivo all'approvazione del Piano di Zonizzazione sarà l'elaborazione dei Piani di Risanamento.

Ciascuno di questi tratterà un pezzo specifico del territorio comprendente diverse sorgenti oppure una specifica sorgente che esplica i suoi effetti in un'area determinata.

I valori di qualità vanno quindi correlati agli strumenti di pianificazione del territorio, mezzi indispensabili per raggiungere i risultati che ci si è prefissi.

I Piani di risanamento acustico richiederanno nuove campagne di misura mirate alla precisa determinazione delle sorgenti responsabili delle eventuali violazioni, anche per stabilire in quale misura ciascuna contribuisca al superamento dei limiti.

### 1.5. Il criterio differenziale.

Ricordiamo che la protezione del cittadini dall'inquinamento acustico, oltre che al rispetto dei valori limite di zona riportati nelle tabelle, è affidata anche al criterio differenziale.

Esso dice che, rilevato il rumore residuo in assenza della sorgente specifica, quando questa funziona non può produrre un aumento del rumore ambientale oltre i 5 dB di giorno ed i 3 dB la notte.

Il "differenziale" serve quindi ad evitare che un'attività si insedi in un'area che presenta bassi valori reali di livello ambientale e li faccia aumentare fino al limite di immissione assegnato a quell'area.

Si tratta di un criterio che vuole fornire alle amministrazioni uno strumento per la protezione delle aree non inquinate.

Nelle aree di classe VI, esclusivamente industriale, il differenziale non è applicabile, vista la programmata assenza di abitazioni che non siano di custodia: in tali aree vale il solo limite di zona.

Il gestore della sorgente dovrà però garantire il rispetto di tale criterio nelle aree circostanti che non appartengano alla classe VI.

Si deduce l'utilità di analisi acustiche preventive rispetto agli insediamenti di nuove sorgenti, tramite accurate valutazioni di clima e d'impatto acustico che permettono di impostare mitigazioni dei livelli in fase progettuale, collocazione delle sorgenti nei punti nei quali il loro impatto è minore o addirittura scelte di aree differenti per realizzare l'insediamento.

## 1.6. Considerazioni sanitarie.

Il legislatore, nell'elaborare l'attuale corpo normativo, si è basato sulle conoscenze scientifiche attuali per trarne delle valutazioni di ordine sanitario.

La protezione della salute dei cittadini dall'inquinamento acustico è perciò affidata ad un'attività di regolazione delle sorgenti che porti alla riduzione dei livelli sonori attuali ed eviti aumenti dei livelli nelle aree non inquinate.

Nel frattempo si sono sviluppate nuove iniziative di ricerca, a livello italiano, europeo e mondiale, nel tentativo di dare precise dimensioni alle ormai certe relazioni tra una serie di patologie e la presenza di elevati livelli sonori ambientali.

Sono state svolte e sono in corso, ricerche epidemiologiche quantitative, realizzate su significativi campioni della popolazione, oltre a ricerche qualitative effettuate su campioni più ridotti.

Le ricerche quantitative sull'influenza dei livelli sonori ambientali non sono, per ora, molto numerose, a causa delle difficoltà tecniche nell'individuazione di indicatori del livello sonoro che siano certamente correlati a patologie.

La UE ha emanato una direttiva europea sul rumore ambientale, che si pone l'obiettivo di uniformare gli indicatori di inquinamento e di raccogliere, nei diversi paesi, dati fra loro paragonabili.

E' stato scelto, come indicatore significativo, il Livello equivalente su base annuale, che tiene conto di tre periodi, diurno, serale e notturno, Altro indicatore è il livello notturno da solo.

Altri indicatori di maggior dettaglio saranno consentiti per indagare sorgenti specifiche e situazioni particolari.

Il costo elevato delle ricerche epidemiologiche quantitative è un ostacolo ma i risultati di un'ampia ricerca bibliografica ci hanno permesso di concludere che sono accertate importanti relazioni tra l'esposizione ad alti livelli sonori e l'insorgere di patologie non auditive.

I ricercatori hanno tentato prima di tutto di verificare se le patologie che sono evidenti in situazioni di esposizione ad elevati livelli come quelli presenti in molti ambienti di lavoro, fossero presenti anche con esposizione a livelli più modesti ma trovati nell'ambiente di vita.

Le patologie note più frequenti sono: diminuzione delle capacità uditive, aumento della pressione arteriosa, disturbi dell'apparato digerente, del sistema neuro vegetativo, del sistema cardiocircolatorio.

La maggiore quantità di studi sugli effetti del rumore riguarda la perdita d'udito in conseguenza di una lunga esposizione a livelli sonori elevati, in particolare nei luoghi di lavoro.

Vi è quindi una perdita di capacità uditive legata al tempo di esposizione ad elevati livelli di rumore.

Analogamente, si ritrova, nella media della popolazione, una perdita di capacità uditive legata solamente all'età, anche in assenza di esposizione prolungata a livelli elevati di rumore nel posto di lavoro. Tale perdita d'udito, è più accentuata a frequenze intorno a 4.000 Hz, indicata in letteratura come "fossa del quarantenne".

Si trova, infatti, una diminuzione di 10 - 15 decibel intorno alla frequenza citata : aumentando l'età aumenta la perdita d'udito a 4.000 Hz e si estende anche alle frequenze inferiori.

La voce umana si colloca in frequenze normalmente inferiori ai 1.000 Hz, perciò la compromissione delle comunicazioni verbali compare quando il danno è già avanzato.

Il Prof. Arpini, dell'Università di Milano, effettuando prove audiometriche a soggetti che hanno sempre vissuto nel deserto della Giordania, ha trovato persone di settant'anni che non mostravano alcuna perdita d'udito, nemmeno a 4.000 Hz.

Questi risultati sembrano provare che la "fossa del quarantenne" non sia dovuta ad un fisiologico decadimento delle cellule ciliate, essenziali mediatrici della trasformazione degli impulsi della pressione sonora in segnali elettrici, ma che vi sia un legame tra i livelli di rumore ambientale, normalmente presenti nell'ambiente di vita delle civiltà occidentali, ed una parziale perdita d'udito.

Importanti ricerche sulle patologie extra - uditive sono state compiute, tra gli altri, da Fidell ed altri, Babisch ed altri.

Un filone di ricerca specifico, che promette interessanti indicazioni, è quello orientato ad indagare i disturbi del sonno (Fidell, Parrino, Hofman, Maschke, Ohrstrom).

Sono stati effettuati esperimenti, sia in laboratorio sia sul campo, che indicano un peggioramento della qualità e della quantità del sonno in soggetti esposti a rumore da infrastrutture di trasporto. In particolare sono stati registrate variazioni nella qualità e quantità del sonno REM, quella fase del sonno durante la quale avvengono i sogni.

Si ritiene perciò che il momento del riposo sia quello che richiede la maggiore attenzione, perché consente il recupero dagli stress diurni. Patologie in possibile relazione sono principalmente quelle riguardanti il sistema neurovegetativo e cardiocircolatorio.

L'indicatore usato dalla legge Quadro è il Livello Equivalente dei due periodi di riferimento, in ossequio alla vigente normativa che divide le 24 ore della giornata in periodo diurno (06,00-22,00) e notturno (22,00-06,00).

Ai fini delle violazioni dei limiti di zona ed a quelli dell'impostazione dei Piani di Risanamento si ritiene di dare maggiore importanza ai livelli equivalenti notturni.



## 2. CRITERI GENERALI

### 2.1. Impostazione del Piano.

Il Piano di zonizzazione acustica è il primo strumento organico che esplicita le intenzioni dell'Amministrazione Comunale riguardo alla protezione dei cittadini dall'inquinamento acustico ambientale.

Si tratta di un'interpretazione delle norme nazionali e regionali che le adatta alla situazione locale.

Vi sono molti modi diversi per trasferire le norme esistenti in un Piano.

Le definizioni delle tabelle dei valori di immissione possono essere prese alla lettera, facendo prevalere la destinazione d'uso del territorio o le modifiche previste nel PRG su qualunque altra considerazione.

Si ritiene che questo metodo provochi incongruenze di difficile soluzione.

Ci si troverebbe di fronte a diverse incongruenze e salti di classe che, secondo il dettato della legge, impongono la redazione di Piani di risanamento acustico.

Va anche fatto notare che non sempre le incongruenze formali corrispondono ad effettive violazioni dei limiti.

Spesso le aziende collocate nelle aree più esterne delle zone industriali non svolgono attività intrinsecamente rumorose, oppure il rumore emesso viene contenuto all'interno degli stabili che ospitano le lavorazioni.

Altro discorso vale per la rumorosità delle infrastrutture di trasporto.

In una gran parte dei casi in corrispondenza della facciata delle case vicine al ciglio delle strade stesse, si trovano valori superiori ai limiti di zona propri della classe che è stata attribuita.

La sedimentazione degli usi del territorio cittadino ha seguito regole diverse da quelle che si propongono ora.

Basti pensare ai quartieri residenziali confinanti con le Industrie, creati da aziende modello già alla fine dell'800.

Ora si deve invece scegliere tra la separazione fisica tra le residenze e le sorgenti sonore (industriali o da traffico) o una progettazione accurata che minimizzi gli impatti acustici derivanti dall'attività dell'uomo

Con questo Piano si cercherà una soluzione equilibrata attraverso una strada più complessa, valutando i pesi dei vari fattori in gioco.

Sono state fatte una serie di deduzioni, che appaiono ragionevoli, sull'importanza degli strumenti

urbanistici e delle misurazioni fonometriche nella determinazione delle classi acustiche da attribuire alle diverse aree del territorio comunale, valutando i seguenti fattori:

- uso consolidato del territorio;
- programmi sulla qualità e quantità dello sviluppo previsto dal PRG;
- inizio di un processo generalizzato di riduzione delle emissioni acustiche per proteggere i cittadini dall'inquinamento;
- accertamento della presenza ed eventualmente dell'entità delle violazioni dei limiti;
- fattibilità in tempi medi dei piani di risanamento;
- compatibilità con gli altri strumenti di pianificazione.

In altre parole l'attribuzione delle classi acustiche alle diverse aree non è una fotografia dell'esistente, tiene conto dell'uso del territorio e rappresenta la fase iniziale di una situazione acustica che l'Amministrazione ritiene raggiungibile in tempi medi.

Vi saranno luoghi nei quali sono possibili violazioni dei limiti ed altre nelle quali detti limiti sono rispettati.

## 2.2. L'urbanizzato esistente, le prospettive.

La Legge nazionale e le linee guida della Regione Lombardia, non fissano una scadenza per la validità dei Piani di Zonizzazione Acustica.

I Comuni possono quindi effettuare degli aggiornamenti quando ritengano che vi siano dei cambiamenti nei livelli sonori ambientali, tipicamente dopo la realizzazione di rilevanti piani di Risanamento.

In ogni caso si sta affermando una prassi che indica in 5 anni il termine per affrontare l'aggiornamento del Piano.

Questo termine sembra equo per poter verificare in che misura le azioni messe in atto dall'Amministrazione hanno raggiunto i risultati che ci si era prefissi.

Va chiarito che questo Piano è uno tra gli strumenti di pianificazione del territorio, subordinato gerarchicamente al PRG che dovrà in futuro accompagnare nella sua evoluzione.

Volendo esemplificare il rapporto con il PRG, se si classifica un'area con limiti di livello sonoro di zona bassi, ad esempio una zona residenziale, non significa che venga proibita la costruzione di edifici con altri usi.

Sarà necessario che l'insediamento e le infrastrutture siano progettati in modo da rispettare i valori acustici indicati e da non aumentare i livelli esistenti.

Si torna alla necessità della presentazione di una Valutazione d'Impatto Acustico Ambientale.

Analogamente andrà verificato che un nuovo edificio non si collochi in una zona già Piano di classificazione acustica del territorio comunale

compromessa acusticamente senza che vengano messi in atto accorgimenti che permettano di ottenere il rispetto dei limiti in facciata o, in caso estremo, all'interno degli edifici stessi.

Alla base di qualsiasi interpretazione della realtà acustica del territorio vi sono le analisi della realtà del Comune: studio del P.R.G. vigente, le peculiarità del territorio, le necessità di particolari insediamenti (industrie, ospedali, scuole ecc...), la rete delle strade principali di scorrimento, secondarie e di altre le infrastrutture di trasporto, la disposizione delle aree residenziali.

I dati fondamentali che verranno elaborati sono: socio - economici (densità, tipologia e distribuzione delle varie attività produttive, turistiche, professionali istituzionali e di servizio), traffico (analisi dei flussi), mobilità.

Ricordiamo che il rumore causato dal traffico stradale è una delle principali sorgenti di rumore.

La rete delle infrastrutture è anche un elemento di rigidità, non modificabile nel breve periodo.

Il rumore da traffico è tale da allargare la propria influenza al di là del ciglio stradale, coinvolgendo edifici ed aree che potrebbero invece ricevere una classificazione con limiti inferiori guardando alla destinazione d'uso.

Tali peculiarità vanno di volta in volta analizzate e di conseguenza verranno tracciati i confini delle classi di attribuzione: IV classe per le vie di grande scorrimento, III per le vie di distribuzione interna e II classe per vie in aree residenziali.

### 2.3. Dati socio-economici.

Vengono riportati, nelle tabelle seguenti, il numero dei residenti nelle vie di Casanova Lonati ed alcune elaborazioni: tipologia e distribuzione delle attività produttive i cui dati sono disponibili, vie nelle quali sono state eseguite delle misure fonometriche di controllo, incrocio dei dati sugli abitanti e sulle attività.

Si tratta di utili indicazioni per la comprensione dei criteri di classificazione acustica.

Lo studio mette in evidenza l'esistenza di rapporti tra queste grandezze.

I dati sulle attività sono forniti dall'Amministrazione Comunale: riguardano quelle aziende che abbiano presentato dichiarazioni d'inizio attività o alla quali sia stata rilasciata un'autorizzazione. Non compaiono quelle attività che non devono seguire una delle prassi indicate, ad esempio gli studi professionali.

Vi è normalmente una proporzionalità tra il numero delle aziende censite e quello delle società di servizi, perciò l'analisi mantiene la sua validità.

### 2.3.1. Residenti per via.

La popolazione di Casanova Lonati, al 15 Novembre 2003 era di 437 residenti con una distribuzione sul territorio di 32 attività.

Vengono riportati, nelle tabelle seguenti, il numero dei residenti nelle vie di Casanova Lonati ed ad alcune elaborazioni.

Si tratta di elementi indicativi che hanno contribuito alla suddivisione del territorio in aree a diversa classificazione acustica.

TABELLA 2.1 Abitanti di Casanova Lonati per via (ordinate in modo crescente). Situazione al 15 Novembre 2003

DENOMINAZIONE	ABITANTI
CASC. ACQUETTA	4
CASC. CANDIANA	2
CASC. PELUCCA	8
CASC. PIOLTINA	1
CASC. VERCESA	8
CASC. ERBATICI	2
CASA FORNI	8
FRAZ. CAMPANINA	32
FRAZ. CASOTTI DEL FURBO	14
PIAZZA TEN. E. ALBERTI	13
VIA A. MORO	7
VIA G. MAZZINI	65
VIA IV NOVEMBRE	76
VIA I° MAGGIO	12
VIA PIAVE	31
VIA PRIMAVERA	10
VIA ROMA	128
VILLAGGIO S. PATRIZIO	16

## 2.3.2. Attività per via.

Viene riportato, nelle tabelle seguenti, il numero delle attività nelle vie di Casanova Lonati oltre ad alcune elaborazioni.

TABELLA 2.2 Attività di Casanova Lonati per via (ordinate in modo decrescente).

<b>DENOMINAZIONE</b>	<b>ATTIVITA'</b>
CASC. ACQUETTA	0
CASC. CANDIANA	0
CASC. PELUCCA	1
CASC. PIOLTINA	0
CASC. VERCESA	1
CASC. ERBATICI	1
CASA FORNI	0
FRAZ. CAMPANINA	1
FRAZ. CASOTTI DEL FURBO	1
PIAZZA TEN. E. ALBERTI	3
VIA A. MORO	3
VIA G. MAZZINI	4
VIA IV NOVEMBRE	2
VIA I° MAGGIO	1
VIA PIAVE	1
VIA PRIMAVERA	0
VIA ROMA	9
VILLAGGIO S. PATRIZIO	0
VIA EUROPA	4

TABELLA 2.3 Confronto tra le vie con almeno 30 residenti e le attività nelle stesse (in ordine decrescente rispetto al numero degli abitanti)

DENOMINAZIONE	ABITANTI	ATTIVITA'
VIA ROMA	128	9
VIA IV NOVEMBRE	76	2
VIA G. MAZZINI	65	4
FRAZ. CAMPANINA	32	1
VIA PIAVE	31	1

TABELLA 2.4 Numero di attività: le prime 10 vie

DENOMINAZIONE	ATTIVITA'
VIA ROMA	9
VIA G. MAZZINI	4
VIA EUROPA	4
PIAZZA TEN. E. ALBERTI	3
VIA A. MORO	3
VIA IV NOVEMBRE	2
FRAZ. CAMPANINA	1
VIA PIAVE	1
FRAZ. CASOTTI DEL FURBO	1
VIA I° MAGGIO	1

TABELLA 2.5 Elenco Attività nelle vie in cui sono stati fatti i rilievi fonometrici

DENOMINAZIONE	ATTIVITA'
VIA ROMA	9
PIAZZA TEN. E. ALBERTI	3
VIA IV NOVEMBRE	2
VIA G. MAZZINI	4
VIA EUROPA	4
VIA PIAVE	1
FRAZ. CAMPANINA	1
FRAZ. CASOTTI FURBO – S. PATRIZIO	1 - 0

TABELLA 2.6 Tipi di attività nelle vie in cui sono stati effettuati i rilievi fonometrici

<b>DENOMINAZIONE</b>	<b>COMM.</b>	<b>SERVIZI</b>	<b>LIC. A-B-C</b>	<b>ARTIG.</b>	<b>ALTRE</b>
VIA ROMA	3	2	0	4	0
PIAZZA TEN. E. ALBERTI	1	2	0	0	0
VIA IV NOVEMBRE	1	0	0	1	0
VIA G. MAZZINI	0	1	1	2	0
VIA EUROPA	0	3	0	1	0
VIA PIAVE	0	0	0	1	0
FRAZ. CAMPANINA	0	1	0	0	0
FRAZ. CASOTTI DEL FURBO – VILLAGGIO SAN PATRIZIO	0 - 0	0 - 0	0 - 0	1 - 0	0 - 0

## 2.4 La mobilità.

I dati sulla mobilità forniscono indizi sui meccanismi di spostamento e sulle quantità di persone in movimento sia all'interno del Comune che in rapporto con i Comuni circostanti.

Vengono individuati gli assi principali e loro aree di influenza che riceveranno la IV classe di intensa attività umana.

Casanova Lonati non presenta problemi di congestione del traffico in nessuna fascia oraria del giorno, in particolare nell'area centrale.

In Casanova Lonati le strade urbane centrali sono interessate in modo improprio da forti flussi di traffico che non sono convogliati su di una rete viaria esterna in grado di smistare il solo traffico di attraversamento extracomunale.

Le strategie proposte sono rivolte a ridurre la pressione del traffico che gravita sulla parte centrale della città eliminando il più possibile il traffico di attraversamento e con la redistribuzione del traffico interno su percorsi alternativi, mantenendo l'accessibilità al centro per il traffico operativo, incentivando infine l'uso dei mezzi pubblici e delle biciclette.

La riduzione del traffico nel centro, in attesa di interventi infrastrutturali di medio – lungo periodo, passa attraverso provvedimenti di regolamentazione e fluidificazione in corrispondenza dei percorsi centrali.

Dai dati sulla mobilità origine - destinazione di altri Comuni dell'area di Milano, si ricava una situazione diversa da quella che si può immaginare.

I flussi da e per Casanova sono importanti ma altrettanto rilevanti sono gli spostamenti per lavoro all'interno del Comune di residenza e verso i Comuni adiacenti.

Le quantità diminuiscono via via che la destinazione si allontana dall'abitazione.



## 2.5. Assi principali di attraversamento.

Il primo dato conoscitivo dei flussi di traffico di Casanova Lonati è la forte presenza di traffico di attraversamento dell'area centrale di Via Roma e Via IV Novembre.

Questo sia per il traffico extracomunale che quello specifico dell'area centrale del Comune.

A questo proposito è interessante osservare le relazioni tra i flussi di attraversamento e la presenza delle S. P. 82 e S. P. 73 .

Tutta la parte centrale del territorio comunale di Casanova Lonati svolge una funzione di smistamento verso le località periferiche e rurali, principalmente in Piazza Ten. E. Alberti, dei flussi provenienti dalle S. P..

Secondo dato riguarda, in Casanova Lonati, le direttrici di interscambio preferenziali del traffico di attraversamento che possono essere rappresentate in due assi principali: movimenti da nord a sud che si svolgono in prevalenza in lungo la S. P. 82, la S.P. 15 e la Strada Comunale di Baselica; spostamenti da est ad ovest che sono evidenziati dalla direttrice lungo la S. P. 73 e Strada Comunale dello Scuropasso.

Risulta chiaro che le strade citate avranno una classificazione elevata.

### 3. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

#### 3.1. Criteri di attribuzione delle classi.

Le definizioni delle classi acustiche contenute nella normativa cercano di legare la destinazione d'uso del territorio con dei valori di livello sonoro espressi in dB(A) [decibel in scala (A)].

Eseguendo un esame comparative delle definizioni delle classi e della realtà urbanizzata, risulta evidente che una applicazione letterale delle definizioni, sarebbe possibile solo se vi fosse la possibilità di progettare una nuova città.

Si potrebbero allora distribuire le destinazioni d'uso del territorio in coerenza con le definizioni.

L'urbanizzato esistente, invece, a lungo la S. P. 82 come altrove, è frutto di stratificazioni storiche che riflettono le caratteristiche di epoche diverse per cultura ed esigenze economiche.

Ne risulta una frequente commistione di usi del territorio che rende necessario un'attenta interpretazione della legge.

Le idee guida che porteranno a questa interpretazione sono sintetizzabili in:

- la valutazione delle sorgenti sonore prevalenti (fisse e mobili);
- il criterio della prevalenza d'uso dell'area identificata ;
- il tentativo di iniziare un processo di protezione della popolazione dall'inquinamento acustico.

Ricordiamo la prescrizione, contenuta nella legge n. 447/95: essa impone che tra due aree adiacenti non vi sia una differenza superiore ai 5 dB(A).

Questo impedisce di porre a confine, ad esempio, un'area di classe I ed un'altra di classe IV o II, a meno di predisporre un Piano di Risanamento Acustico.

Per separare aree ben identificate, la cui destinazione d'uso differisca in modo tale da evidenziare un'incongruenza del tipo citato, possono essere tracciate aree con classificazione a scalare fino a rispettare il criterio dei 5 dB(A) di differenza.

Esse vengono definite fasce di decadimento sonoro e la loro profondità non è fissa ma varia in funzione della morfologia del terreno e della presenza di ostacoli che fungano da schermo.

Si deve di volta in volta calcolare quale sia la distanza necessaria perché l'emissione delle sorgenti possa disperdere la propria energia sonora in misura tale da rendere plausibili i livelli che il Piano impone di raggiungere.

Nel caso si presentino situazioni in cui la differenza tra aree adiacenti sia superiore al limite dei 5 dB(A) verranno perciò tracciate delle fasce di decadimento per consentire il passaggio tra aree a classificazione acustica che differisca di due o più classi.

Tenendo conto di quanto esposto precedentemente proponiamo una procedura basata sugli elementi dotati di maggiore rigidità, le infrastrutture di trasporto.

Le strade di grande comunicazione, vengono obbligatoriamente collocate nella classe IV, insieme ad una fascia di competenza che tenga conto della configurazione del territorio circostante: la presenza di edifici, quote relative, connessioni con la viabilità normale.

La classe adiacente potrà essere più frequentemente una terza (aree di tipo misto) oppure una quinta (aree prevalentemente industriali).

La legge Regione Lombardia n.13 del 10 agosto 2001, prescrive la presenza di aree di IV classe per una larghezza di 100 m dal ciglio delle strade di grande comunicazione e dal binario più esterno delle sedi ferroviarie.

All'esterno di queste, si tiene conto dei criteri generali esposti nel seguito, sapendo che all'area confinante potrà essere attribuita una classe non inferiore alla III e così di seguito.

E' possibile che linea di separazione tra la fascia di 100 m citata e le adiacenti aree di diversa classificazione, si trovi ad attraversare un edificio.

In questi casi, si è seguito un criterio omogeneo, allargando leggermente la fascia, fino a comprendere l'edificio interessato nella classe superiore.

Nel caso di incongruenza tra la classificazione ammessa all'esterno delle fasce stradali e ferroviarie, la III classe, e la destinazione d'uso delle aree interessate, si procede alla tracciatura della prevista fascia di decadimento.

Una prescrizione particolare della citata legge regionale, riguarda i cosiddetti "ricettori sensibili", quali scuole, ospedali, case di riposo, la cui classe d'elezione è la I.

Se qualche ricettore sensibile, si trovasse entro una delle fasce di 100 m prescritte dalla legge regionale, non può essere posto in I classe.

Di conseguenza, questi ricettori compresi nelle fasce stradali o ferroviarie, resteranno in IV classe.

Se in seguito a verifiche, i livelli sonori in facciata si rivelassero superiori al limite della I classe, sarà necessaria l'elaborazione di un piano di risanamento acustico.

La necessità di eventuali Piani di Risanamento, è stabilita dal D.M. sui Piani di risanamento delle infrastrutture di trasporto, del 29 novembre 2000.

Esso prescrive che l'obiettivo del risanamento sia il rispetto del limite della prima classe.

### 3.2. Identificazione delle aree classificate.

Le linee-guida della Regione Lombardia pongono un limite di dimensione alle aree da delimitare, indicando l'isolato come unità minima.

La prima considerazione riguarda appunto le dimensioni dell'unità minima sulla quale basarci per attribuire le classi acustiche alle varie aree.

Riteniamo che sia un limite già molto piccolo e che si debba cercare di definire aree omogenee di dimensioni maggiori che siano rappresentative.

Se si utilizzasse l'isolato si giungerebbe ad una dispersione di aree a "francobollo" di nessun significato ai fini della programmazione dello sviluppo territoriale.

Si avrebbero anche numerosi salti di classe con differenze superiori ai 5 decibel consentiti dalla Legge 447/95.

Si dovranno perciò raggruppare numerosi isolati diversi fino a trovare delle omogeneità sufficienti.

Solo per le fasce di decadimento si potranno trovare aree che comprendono parti di isolate o di isolati differenti.

Un altro punto importante contenuto nelle linee guida è l'indicazione di iniziare ad identificare le due classi estreme, la I (di particolare rispetto che dovrebbe contenere scuole, ospedali e simili) e la VI (esclusivamente industriale).

### 3.2.1. Aree in Classe I.

Si nota subito che quasi tutte le scuole, gli ospedali ed aree analoghe sono adiacenti a strade con livelli di traffico elevati.

Si cercherà, dove possibile, di mantenere le sopraelencate tipologie di strutture in prima classe.

In molti casi non è possibile, a meno di interventi di insonorizzazione ad elevato impatto quali muri o barriere alti 4 o 5 metri od addirittura chiudendo al traffico le vie circostanti durante l'orario delle lezioni.

Si può invece pensare ad una difesa passiva dal rumore, verificando, in un momento successivo all'approvazione di questo Piano, i valori dei livelli sonori interni ed intervenendo sui serramenti per consentire adeguati valori di comfort interno, a finestre chiuse.

Osservando la mappa, sulla quale è rappresentata la classificazione delle aree, risulta l'attribuzione di classi relativamente elevate alla parte edificata del territorio.

Le prescrizioni del PRG tengono conto dell'uso consolidato del territorio e, cercano contemporaneamente di influenzarne lo sviluppo.

Analoghe sono le intenzioni del Piano di Zonizzazione.

Le relazioni tra il Piano di Zonizzazione Acustica ed il PRG, sono state precisate dalla già citata Legge Regionale.

Elementi di uno di questi strumenti di pianificazione che siano in contrasto con l'altro, devono produrre varianti tali da risolvere le contraddizioni, ma si è cercato di evitare questa procedura. Tenendo conto dell'uso reale del territorio, si è ritenuto di valutare la maggiore o minore rigidità nel tempo degli elementi presenti.

In altre parole, è pensabile che, nel breve – medio periodo, si riesca a modificare sensibilmente le emissioni delle varie sorgenti?

Solo in casi circoscritti questo sarà possibile.

Si potranno avviare iniziative per alcuni gruppi di isolati ma, per la parte della rete viaria che sopporta i maggiori volumi di traffico, si è costretti a ragionare su tempi relativamente lunghi.

Per l'eventuale inquinamento acustico derivante da attività produttive, la prima azione è l'intervento sulle sorgenti specifiche con insonorizzazioni, mentre eventuali spostamenti delle sedi potrebbero essere regolati attraverso le norme del PRG, in tempi ovviamente non brevi.

Due esempi varranno a chiarire le considerazioni fatte.

Il centro abitato di Casanova Lonati è attraversato dalla Via Roma, con un flusso elevato anche di veicoli pesanti.

Questa via non ha per il momento alternative concrete per i flussi di traffico.

Si è ritenuto quindi di proporre la prevalenza della classe IV attribuita alla Via Roma, rinviando a quando saranno realizzate eventuali varianti, l'occasione per attribuire una classe inferiore. Attorno alla IV classe vi sono le fasce di decadimento di III, per giungere alla classe II attribuita alle aree residenziali.

Per le aree rurali ci si è trovati di fronte ad una gamma di scelte.

Le linee guida della Regione Lombardia danno l'indicazione di attribuire la classe I agli edifici rurali e la classe III ai terreni coltivabili.

Dal punto di vista delle possibili sorgenti sonore va detto che gli agglomerati rurali e le cascine, quando svolgano ancora la loro funzione agricolo - produttiva, contengono macchinari come pompe ed essicatori, in grado di emettere livelli sonori consistenti, mentre sui terreni agricoli si svolgono lavori con grandi macchinari come trattori da aratura, mietitrebbie e simili, che sono in movimento nei campi.

Esse sono perciò a distanza variabile dagli spazi abitativi, nei quali è importante valutare i livelli sonori.

Il loro uso è poi limitato a precisi periodi dell'anno.

Coerentemente con l'attenzione che viene data alle attività agricole, è possibile pensare a queste come attività temporanee che operino in deroga ai limiti, nel breve periodo della loro attività.

Data la prevalenza agricola nelle attività locali viene attribuita la classe III.

### 3.2.2. Aree in Classe VI e V.

Vi sono cinque aree in cui è possibile identificare una netta prevalenza della destinazione produttiva.

Per tale area, date le caratteristiche delle attività e la presenza di abitazioni separate dagli edifici produttivi, non si è potuta attribuire la classe VI, esclusivamente industriale.

Le zone prevalentemente adibite ad attività produttive, sono state collocate in V classe, con l'intenzione di migliorare la protezione delle abitazioni circostanti dalle immissioni sonore durante il periodo notturno.

### 3.2.3. Aree in Classe IV.

Questa classe è definita come “di intensa attività umana”.

Da un semplice sguardo alla mappa, si nota che questa classe è stata attribuita alla maglia delle strade che sopportano i più intensi flussi di traffico, oltre che ad alcune aree di possibile destinazione commerciale.

La decisione discende dalla valutazione di estrema rigidità delle infrastrutture attuali.

E' inoltre interesse della stragrande maggioranza degli abitanti che i flussi dei veicoli pesanti e siano concentrati su itinerari preferenziali, senza che possano distribuirsi nel tessuto urbano.

Analogo ragionamento vale per quei veicoli leggeri che possono sviluppare velocità più elevate.

Altre zone del territorio che presentano commistione d'uso, sono state collocate nelle classi inferiori, soprattutto in II e III.

In tale classe sono state inserite le vie di interscambio veicolare, dai valori rilevati il livello sonoro di tali direttrici in particolar modo la Via Roma, Piazza Ten E. Alberti, Via IV Novembre, Fraz. Campanina, Fraz. Casotti del Furbo e Villaggio San PATrizio sono stati rilevati livelli acustici attigui o leggermente superiori al livello ammissibile per la classe IV.

Tali livelli, determinati dal flusso di traffico veicolare, potrebbero essere notevolmente ridotti per mezzo di dissuasori di velocità.

### 3.2.4. Aree in Classe III.

Osservando le mappe della redazione definitiva del Piano, si può osservare che, nella parte della città, vi sono ampie aree situate in III classe ed alcune, con caratteristiche urbanistiche simili, alle quali è stata attribuita la II classe.

Sono state fatte alcune considerazioni, prima di giungere a questa scelta.

I valori limite delle varie classi, ricordando che la sorgente principale è il traffico stradale, sono spesso superati, in corrispondenza delle facciate degli edifici che si affacciano direttamente sulla strada.

Questo è dimostrato anche dalle misure fonometriche, riportate nel capitolo seguente.

Si è ritenuto velleitario estendere, da subito, il concetto di prevalenza dell'uso residenziale delle aree a tutta o alla maggior parte della città, senza prevedere le difficoltà connesse alla realizzazione di un vasto Piano di Risanamento, esteso ad una parte rilevante della città.

La riduzione dei livelli sonori, come meglio illustrato nel capitolo sui Piani di Risanamento, richiede una molteplicità di mutamenti: interventi dell'Amministrazione, cambiamenti dei valori di omologazione dei veicoli e/o dei pneumatici, diversi comportamenti dei guidatori ed altro.

Come risulta chiaro, non si tratta di azioni che possano esaurirsi nel breve periodo, né di certa realizzazione.

Si è quindi preferito concentrare l'attenzione su di un numero limitato di aree, nelle quali si sperimenteranno gli interventi di mitigazione dei livelli.

Vi sono numerose aree, collocate nelle varie classi, che non possiedono le caratteristiche urbanistiche proprie delle definizioni di legge.

Si tratta delle zone che svolgono la funzione di fasce di decadimento: consentono un passaggio graduale tra aree alle quali sono state assegnate classi acustiche che differiscano di oltre 5 dB, come illustrato precedentemente.

### 3.3. Fasi di predisposizione della classificazione.

Il lavoro che ha portato alla definizione della classificazione è stato organizzato in una serie di fasi successive che comprendono le seguenti attività:

1. Analisi nei dettagli del Piano Regolatore Generale, per individuare la destinazione urbanistica di ogni singola area. Si è verificata della corrispondenza tra la destinazione urbanistica e le destinazioni d'uso effettive.
2. Individuazione delle seguenti localizzazioni:
  - a) impianti industriali significativi;
  - b) ospedali, scuole, parchi o aree protette;
  - c) distribuzione sul territorio di attività artigianali, commerciali e terziarie in genere, significative dal punto di vista acustico.

Per le localizzazioni di cui alle lettere a) e b) si è anche fatto riferimento anche a quelle poste nelle aree limitrofe dei Comuni confinanti.

3. Si è sovrapposta una griglia con i principali assi stradali (strade ad intenso traffico o di grande comunicazione e tratti autostradali e/o tangenziali), e linee ferroviarie. Per queste infrastrutture si è individuata una fascia ad esse parallela di classe III o IV che è più o meno ampia in funzione delle caratteristiche dell'infrastruttura e delle eventuali schermature che determinano il decadimento dei livelli di rumore. Si sono individuate, secondo quanto indicato nella normativa vigente e nel presente documento, le fasce relative alle strade di grande comunicazione e alle infrastrutture ferroviarie.
4. Si è proceduto alla individuazione delle classi I, V e VI, che in generale sono facilmente desumibili dall'analisi del PRG e delle funzioni esistenti sul territorio. Si sono analizzate le eventuali previsioni del PUT per quanto riguarda l'individuazione di isole pedonali, Zone a Traffico Limitato (ZTL) e quant'altro possa influire sulla classificazione acustica.
5. Si è ipotizzato il tipo di classe acustica che si dovrebbe assegnare ad ogni singola area o particella censuaria del territorio e si sono individuati e circoscritti gli ambiti urbani che inequivocabilmente sono da attribuire, rispetto alle loro caratteristiche, ad una delle sei classi.
6. Si sono acquisiti dati acustici relativi al territorio, rilevati secondo le indicazioni riportate nella normativa vigente e al paragrafo 3 delle Linee Guida Regionali, che possono favorire un preliminare orientamento di organizzazione delle aree e di valutazione della loro situazione acustica.  
Si è effettuata una stima di larga massima, per le eventuali aree che sarebbero al confine di zone con il salto di due classi nella zonizzazione ipotizzata, della fattibilità tecnica degli interventi di risanamento acustico che sarebbero necessari per conseguire il rispetto dei valori limite.
7. Si è preceduto all'aggregazione di aree che in una prima fase erano state ipotizzate in classi diverse ma che, potendo essere considerate omogenee dal punto di vista acustico, potrebbero essere invece accorpate in un'unica zona e quindi nella medesima classe. Si è formulata una prima ipotesi di classificazione per le aree da porre nelle classi II, III, e IV. Si è assunto l'obiettivo di inserire aree le più vaste possibili nella classe inferiore tra quelle ipotizzabili, tenuto conto dei vari fattori, in particolare di quanto previsto al successivo punto 9.
8. Si è verificata la collocazione di eventuali aree destinate a spettacolo a carattere



temporaneo, ovvero mobile, ovvero all'aperto: situate in Piazza Ten. E. Alberti a Casanova Lonati.

9. Si è preceduto alla risoluzione degli eventuali casi in cui le destinazioni d'uso del territorio inducono ad una classificazione con salti di classe maggiore di uno, cioè con valori limite che differiscono per più di 5 dB. Ove necessario si è proceduto alla individuazione di una o più zone intermedie, da porre in classe intermedia tra le due classi, di ampiezza tale da consentire una diminuzione progressiva dei valori limite a partire dalla zona di classe superiore fino a quella inferiore. Si è tenuto conto di quanto disposto dalla L.R. 13/2001, all'articolo 2, comma 3, lettera c).
10. Si sono stimati in modo approssimativo i superamenti dei livelli ammessi e se ne valuta la possibilità di ridurli. Si è verificata la situazione rispetto alle diverse tipologie di sorgenti e agli adempimenti che i loro titolari devono assolvere per la legge 447/95 e relativi decreti attuativi. Si è verificata la compatibilità acustica tra le diverse aree ipotizzate in classe diversa ed in particolare quelle per le quali si verifica il salto di due classi (10 dB).
11. Si sono dettagliate e si verificate nuovamente le ipotesi riguardanti le classi intermedie (II, III, IV).
12. Si è verificata la coerenza tra la classificazione acustica ipotizzata ed il PRG al fine di derivare ed evidenziare l'eventuale necessità di adottare piani di risanamento acustico idonei a realizzare le condizioni previste per le destinazioni urbanistiche di zona vigenti.
13. Si è elaborata una prima ipotesi di zonizzazione e si sono verificate le situazioni in prossimità delle linee di confine tra zone e la congruenza con quelle dei Comuni limitrofi. Si sono individuate le situazioni nelle quali si dovrà adottare un piano di risanamento acustico.
14. Si procede a formalizzare lo schema di provvedimento comunale per l'adozione della classificazione acustica.

## **4. MISURE FONOMETRICHE**

### 4.1. Premessa

Come previsto dal disciplinare che regola le operazioni necessarie alla redazione del Piano di Zonizzazione Acustica del territorio comunale, sono state eseguite le misure fonometriche previste.

Le posizioni di misura sono state concordate tra l'incaricato e gli uffici comunali.

La loro distribuzione è stata guidata da alcuni criteri generali che riassumiamo.

Lo scopo delle misure è quello di verificare se, nell'attribuzione provvisoria delle classi, vi siano differenze tra il livello sonoro massimo previsto dai limiti di zona ed i livelli di immissione prodotti dall'insieme delle sorgenti presenti.

Le posizioni sono quindi state scelte per:

- identificare i valori esistenti nelle vie con consistenti flussi di traffico ed abitazioni nelle immediate vicinanze;
- verificare i livelli all'interno di zone residenziali e del centro storico;
- verificare i livelli presenti in corrispondenza delle zone artigianali;
- esaminare la possibilità di attribuire una classe inferiore ad alcune aree;
- analizzare alcune situazioni di vicinanza tra aziende ed abitazioni;
- individuare eventuali sorgenti specifiche.

Come si può vedere nella pianta allegata che riporta le posizioni di misura, si ha una distribuzione che copre molte delle aree omogenee del Comune.

Le misure, da 24 ore e da 30', vengono commentate nel seguito.

In alcuni casi hanno permesso di modificare l'attribuzione provvisoria delle classi.

4.2. Tabelle riassuntive.

TABELLA 4.1 Misure effettuate in Casanova Lonati – periodo diurno

<b>DENOMINAZIONE</b>	<b>dB(A)</b>
VIA ROMA	61,7
PIAZZA TEN. E. ALBERTI	61,7
VIA IV NOVEMBRE	63,4
VIA G. MAZZINI	60,5
VIA EUROPA	55,3
VIA PIAVE	53,1
FRAZ. CAMPANINA	65,5
FRAZ. CASOTTI DEL FURBO – VILLAGGIO SAN PATRIZIO	65,3

TABELLA 4.2 Misure effettuate in Casanova Lonati – periodo notturno

<b>DENOMINAZIONE</b>	<b>dB(A)</b>
VIA ROMA	59,6
PIAZZA TEN. E. ALBERTI	58,0
VIA IV NOVEMBRE	58,0
VIA G. MAZZINI	49,8
VIA EUROPA	55,9
VIA PIAVE	42,3
FRAZ. CAMPANINA	59,2
FRAZ. CASOTTI DEL FURBO – VILLAGGIO SAN PATRIZIO	52,8

#### 4.3. Commenti alle misure fonometriche.

L'osservazione della tabella riassuntiva dei valori fonometrici registrati ci permette alcune considerazioni generali sul valore dei numeri riportati e sul clima acustico esistente nelle zone monitorate.

Nei punti nei quali si è prolungata la durata della misura a più giorni i valori variano, da un minimo di 1 dB di notte ad un massimo di 4,5 dB di giorno.

Vi possono essere avvenimenti che si ripetono più numerosi in alcuni giorni e meno in altri; una serie di passaggi ad alta velocità può influenzare a lungo il  $L_{Aeq}$ ; motocicli con apparati di scarico irregolare possono avere grande influenza.

Se le misure sono effettuate accanto a vie di grande traffico le variazioni sono invece molto ridotte. Le misure fatte in Via IV Novembre e Fraz. Campanina è molto rappresentativa perché i flussi sono consistenti.

Va introdotto il concetto di incertezza della misura, sviluppato più avanti.

Possiamo ora dire che il valore trovato ci permette di stabilire i livelli sonori approssimativi del punto con un margine d'errore che dipende da numerosi fattori: la durata della misura, la variabilità dei flussi dei veicoli, la precisione della catena di misura.

Tenuto conto di questo elemento, i valori riportati ci forniscono in modo attendibile un'idea dei livelli sonori diffusi.

Va tenuto presente che si è cercato di non collocare mai il microfono sul ciglio della strada, in modo da evitare le irregolarità provocate dal passaggio di veicoli troppo vicino al microfono.

Si è però cercato di scegliere il punto all'altezza di facciate di abitazioni, senza avere la facciata stessa alle spalle, in modo da evitare il riflesso della superficie solida dell'edificio.

Si è così cercato di fornire misure rappresentative del rumore incidente sulle abitazioni, seguendo le indicazioni della bozza di direttiva europea sul rumore ambientale per l'armonizzazione delle normative nazionali che si prevede entrerà in vigore entro l'anno.

I livelli sonori non sono molto alti, anche se in un solo caso il livello notturno è inferiore ai 45 dB(A) previsti come limite per le zone prevalentemente residenziali.

#### 4.4. Strumentazione ed accuratezza.

Tutte le misure sono state effettuate mediante un analizzatore fonometro integratore BRUEL & KJAER 2260 INVESTIGATOR, numero di serie 2391296, strumento di misura portatile, le cui caratteristiche tecniche sono conformi alle seguenti norme:

- ◆ Tipo 1, CEI 60651 (1979) più emendamento 1 (1993-02) ed emendamento 2 (2000-10);
- ◆ Tipo 1, CEI 60804 (2000-10);
- ◆ Classe 1, CEI 61672-1, Disegno (2001-03);
- ◆ Classe 0, CEI 61260 (1995-07) bande d'ottava e bande 1/3 d'ottava più emendamento (2001-09);
- ◆ Tipo 1, ANSI S1.4-1983 (R 1997) più emendamento ANSI S1.4°-1985;
- ◆ Tipo 1, ANSI S1.43-1997;
- ◆ Tipo 0-C, ordine 3, gamma opzionale, ANSI S1.11-1986 (R1993) bande d'ottava e 1/3 d'ottava DIN 45657 (1997-07);
- ◆ Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 Marzo 1991
- ◆ Decreto Legislativo 15 Agosto 1991 n° 277
- ◆ Legge 26 Ottobre 1995 n° 447
- ◆ Decreto Ministeriale 16 Marzo 1998
- ◆ Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 16 Aprile 1999

Le norme CEI 60651 e CEI 60804 definiscono le caratteristiche di un fonometro assegnandogli una classe di precisione:

- Classe 0 : strumento campione di riferimento da laboratorio
- Classe 1 : strumento dedicato per usi di laboratorio e per usi generali quando le condizioni acustiche possono essere specificate e controllate in modo preciso; la precisione di misura conseguibile con questo apparecchio non sarà generalmente raggiunta in condizioni comuni
- Classe 2 : strumento adatto di uso generale
- Classe 3 : strumento per applicazioni di prima indagine

Le misure di 24 ore e più hanno una variabilità minore.

Le misure di breve durata, in special modo quelle effettuate nei punti nei quali il traffico è irregolare, colgono un momento breve del periodo di riferimento e l'esattezza del valore dipende maggiormente dal caso. Il margine d'errore diviene più ampio.

Vengono inoltre definite le specifiche di un fonometro per misure in opera per il quale una variazione di temperatura da  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$  ed una variazione di umidità relativa da 30 % a 90 % causeranno (singolarmente) una variazione massima di lettura di  $\pm 0.5\text{ dB}$  rispetto alla taratura.

Il BRUEL & KJAER 2260 INVESTIGATOR è un fonometro integratore di precisione di classe 1 secondo le norme CEI 60651 e CEI 60804 adatto per misure in opera.

## FILTRI

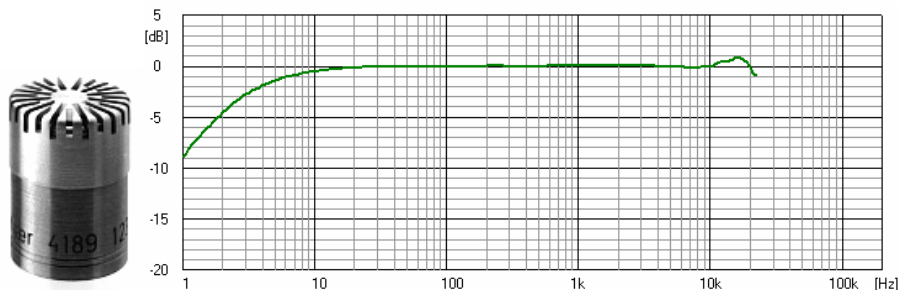
Sono conformi a:

- Classe 0, CEI 61260 (1995-07) bande d'ottava e bande 1/3 d'ottava più emendamento (2001-09);
- Tipo 0-C, ordine 3, gamma opzionale, ANSI S1.11-1986 (R1993) bande d'ottava e 1/3 d'ottava DIN 45657 (1997-07).

## SONDA MICROFONICA

Lo strumento è dotato della sonda Bruel & kjaer Type 4231 n° 2386055, avente le seguenti caratteristiche:

- Classe di precisione 1 secondo CEI 60651
- Dimensione convenzionale 1/2"



## CERTIFICATO DI TARATURA

Tale strumento è munito di certificato di taratura n° CA031344 del 19/06/2003 della Ditta DANAK Laboratorio di calibrazione Bruel & Kjaer di Naerum (Danimarca), con strumentazione certificata C\_7210V2, centro taratura n° 307.

La normativa vigente prevede che tali strumenti vengano verificati almeno ogni due anni per la verifica della conformità alle specifiche tecniche.

## 5. PIANI DI RISANAMENTO

### 5.1. Criteri generali.

I Piani di Risanamento sono il naturale proseguimento dei Piani di Zonizzazione Acustica.

Essi potranno essere elaborati solo dopo l'approvazione del Piano ed un'ulteriore fase di analisi che permetta all'Amministrazione di stabilire delle priorità tra i vari interventi possibili.

Il risanamento è necessario nelle aree nelle quali vi siano dei superamenti non occasionali dei limiti di zona.

Un primo criterio normalmente utilizzato, discende dalla combinazione del numero di persone esposte e dall'entità della violazione dei limiti, come previsto anche dal citato decreto 29 novembre 2000, sui Piani di risanamento delle infrastrutture di trasporto.

L'ordine di priorità sarà calcolato con la specifica formula contenuta nel decreto, che prevede un periodo di 15 anni per il completamento dei risanamenti.

In linea generale, la realizzazione dei Piani di Risanamento, prevede una prima fase di scelta di massima delle aree nelle quali lo studio dovrà essere approfondito.

Dopo la decisione di realizzare uno o più Piani di Risanamento, dovrà essere individuata la sorgente (o le sorgenti) responsabile del superamento del limite, attuando una campagna di misure fonometriche mirate.

Si può decidere di porre maggiore attenzione alle violazioni che avvengono durante il periodo notturno, coerentemente con le considerazioni sanitarie esposte sopra.

Nota l'entità del superamento dei limiti, le eventuali fluttuazioni temporali e l'area interessata, si dovrà identificare il numero delle persone esposte.

Successivamente lo studio deve valutare l'efficacia di uno o più tecniche di riduzione dei livelli sonori, effettuare delle elaborazioni con modelli matematici previsionali, allo scopo di determinare l'efficacia complessiva dei rimedi progettati.

Terminato lo studio previsto (o gli studi), il confronto tra risultati possibili, persone esposte, entità della violazione ed efficacia dei rimedi, permette di stabilire tempi e modi precisi per la realizzazione dei Piani di Risanamento.

La competenza diretta del Comune riguarda le sorgenti di proprietà e gestione comunale, come gli impianti gestiti dal Comune o da sue società e la rete viaria di proprietà comunale.

Agli altri gestori di sorgenti, enti o privati che siano, può essere richiesta la presentazione di un Piano che valuti i livelli sonori attuali della sorgente rispetto ai ricettori ed indichi tecniche e tempi per il risanamento.

I provvedimenti per attuare il risanamento possono agire sulle sorgenti oppure lungo il percorso di propagazione, tra sorgente e ricettori.

Parlando delle infrastrutture di trasporto stradale, i fattori che influenzano il livello sonoro immesso sono: il contatto tra pneumatico e fondo stradale, il motore, l'apparato di scarico, il carico trasportato da alcuni mezzi pesanti quando il fondo stradale presenti delle irregolarità, la velocità dei mezzi.

E' noto che la velocità eccessiva è uno dei fattori più rilevanti, nella formazione di elevati livelli sonori prodotti dal traffico veicolare.

Tra i rimedi possibili, vi sono: la fissazione di limiti di velocità particolari in zone specifiche ed il controllo dei limiti, anche e soprattutto quelli attualmente in vigore.

Gli interventi con elementi fisici lungo il percorso di propagazione del suono, vengono realizzati con barriere o rilevati in terra.

Risulta evidente quanto siano di difficile applicazione in ambito urbano; sono possibili, a volte, in ambito extra urbano, quando i ricettori siano abbastanza vicini alla strada.

Un'altra possibilità, viene offerta dall'aumento dell'isolamento acustico di facciata di edifici, quando sia giudicato prevalente garantire sufficienti standard di comfort acustico interno a fabbricati adibiti a scuole od ospedali.



## 5.2. Tecniche utilizzabili.

Solo a titolo indicativo possiamo fare alcuni esempi.

Se la sorgente fosse la ferrovia ed il ricettore un ospedale, vi sono diverse possibili tecniche di intervento, sotto riportate.

- Costruire un ospedale altrove.
- Deviare la linea ferroviaria.
- Installare barriere fonoisolanti.
- Racchiudere la linea ferroviaria in una adatta galleria.
- Aumentare la resistenza acustica della facciata dell'ospedale.
- Combinare interventi diversi.

La gestione dell'Ospedale è regionale, la ferrovia è una società, quindi il Comune ha un ruolo di stimolo, sorveglianza ed approvazione delle soluzioni, non ha la responsabilità diretta della realizzazione del Piano di Risanamento.

Se la sorgente fosse invece un impianto od una strada comunale, l'onere del Piano ricadrebbe sull'Amministrazione.

Se invece sono abitazioni residenziali esposte a livelli sonori eccessivi prodotti dal traffico che scorre su di una strada comunale, vi sono tecniche di regolazione del traffico che permettono di ridurre le emissioni.

Come già detto, la delicatezza dei meccanismi della circolazione dei veicoli, consiglia di effettuare degli esperimenti in zone precise, valutando poi quali siano le possibilità di estensione dei provvedimenti.

## **6. RELAZIONI DI CONFINE**

Come detto, la Legge Quadro n. 447/95 impone che, tra aree adiacenti, la differenza tra i limiti non possa superare i 5 dB(A).

Tale prescrizione deve essere rispettata anche per i territori di confine e non solo all'interno del territorio comunale di Casanova Lonati.

Per ciascun Comune è stata identificata la destinazione d'uso delle aree di altri Comuni, collocate al confine con Casanova Lonati, secondo lo strumento urbanistico vigente od il Piano di Zonizzazione Acustica approvato.

Si possono evidenziare così eventuali incongruenze tra la classificazione delle aree di Casanova Lonati e la destinazione o la classificazione effettuata dagli altri Comuni.

Nei singoli paragrafi relativi ai Comuni confinanti, si trovano le variazioni realizzate per tenere conto di quanto gli altri Comuni abbiano realizzato o previsto nelle aree di confine.

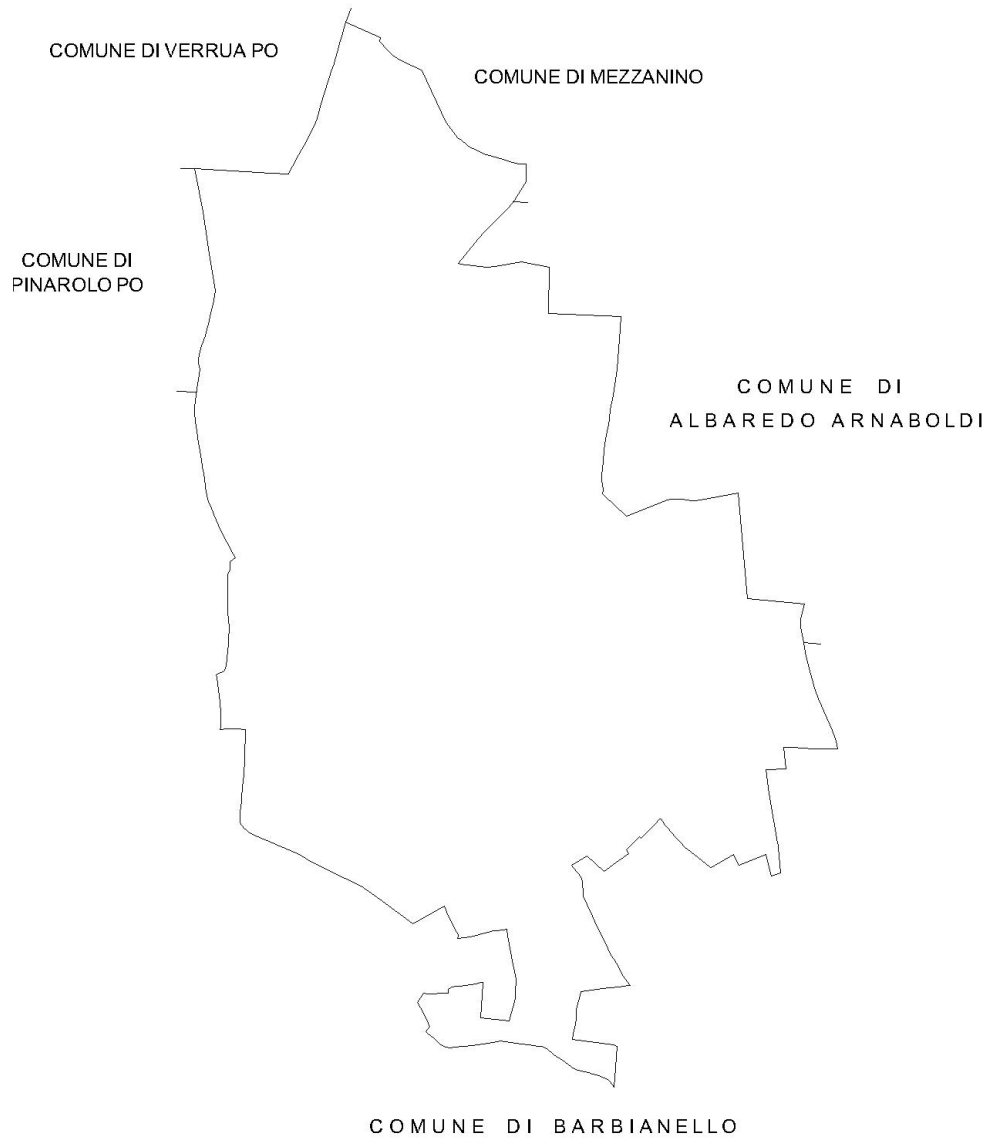
In alcuni casi, sono state date delle indicazioni perché anche il confinante proceda ad alcune particolari attribuzioni di classe acustica ed alla creazione di fasce di decadimento allo scopo di condividere le difficoltà provocate, ad esempio, dalla destinazione d'uso produttiva assegnata ad aree adiacenti al confine con Casanova Lonati.

Ogni paragrafo verrà inviato al Comune interessato, perché possa presentare osservazioni od accettare la classificazione di Casanova Lonati, tenendone conto quando effettuerà la zonizzazione acustica del proprio territorio.

Nessuno dei Comuni si è, per ora, dotato di Piano di Zonizzazione Acustica.

Le relazioni di confine sono illustrate nel dettaglio nei paragrafi successivi.

I cinque Comuni confinanti con Casanova Lonati sono, in senso orario: Mezzanino, Albaredo Arnaboldi, Barbianello, Pinarolo Po, Verrua Po.



### 6.1. Relazioni di confine con il Comune di Mezzanino

Il territorio a nord di Casanova Lonati confina con Mezzanino: trattandosi principalmente di terreni agricoli sono stati inseriti nella Classe III.

La fascia di III classe si innesta, nel Comune di Casanova Lonati, con la IV propria della S.P. 15.

Non si prevedono incongruenze poiché nel territorio confinante di Casanova Lonati sia le caratteristiche dei flussi che morfologiche del terreno non variano e la classificazione con tutta probabilità sarà la medesima.

## 6.2. Relazioni di confine con il Comune di Albaredo Arnaboldi

Alle aree agricole di confine con Albaredo Arnaboldi è stata attribuita la classe III

Alle strade di interscambio comunale, S.P. 73 e Strada Comunale di Baselica, dati i livelli di traffico è stata attribuita una IV classe, come presumibilmente verrà fatto ad Albaredo Arnaboldi.

L'ampiezza della IV classe è circa pari a 60 m. in entrambi i lati della carreggiata, di seguito vi sono le fasce di decadimento di III classe su entrambi i lati.

Si ritiene che la classificazione delle aree di Casanova Lonati non contrasti con le destinazioni d'uso del Comune di Albaredo Arnaboldi.

### 6.3. Relazioni di confine con il Comune di Barbianello

Alle aree agricole di confine con Barbianello è stata attribuita la classe III

Alle S.P. 73, S.P. 82 ed alla Strada Comunale dello Scuropasso, dati i livelli di traffico è stata attribuita una IV classe, come presumibilmente verrà fatto a Barbianello.

L'ampiezza della IV classe è circa pari a 60 m. in entrambi i lati della carreggiata, di seguito vi sono le fasce di decadimento di III classe su entrambi i lati.

Si ritiene che la classificazione delle aree di Casanova Lonati non contrasti con le destinazioni d'uso del Comune di Barbianello.

#### 6.4. Relazioni di confine con il Comune di Pinarolo Po

Alle aree di confine del Torrente Scuropasso con Pinarolo Po è stata attribuita la Classe III, al pari delle adiacenti zone agricole.

Alle strade di interscambio comunale, individuate nella S.P. 73, dati i livelli di traffico è stata attribuita una IV classe, come presumibilmente verrà fatto a Pinarolo Po.

L'ampiezza della IV classe è circa pari a 60 m. in entrambi i lati della carreggiata, di seguito vi sono le fasce di decadimento di III classe su entrambi i lati.

Si ritiene che la classificazione delle aree di Casanova Lonati non contrasti con le destinazioni d'uso del Comune di Pinarolo Po.

## 6.5. Relazioni di confine con il Comune di Verrua Po

Alle aree di confine del Torrente Scuropasso con Verrua Po è stata attribuita la Classe III, al pari delle adiacenti zone agricole.

Alle strade di interscambio comunale, principalmente nella S.P. 73 e nella S.P. 15, dati i livelli di traffico è stata attribuita una IV classe, come presumibilmente verrà fatto a Verrua Po.

L'ampiezza della IV classe è circa pari a 60 m. in entrambi i lati della carreggiata, di seguito vi sono le fasce di decadimento di III classe su entrambi i lati.

Si ritiene che la classificazione delle aree di Casanova Lonati non contrasti con le destinazioni d'uso del Comune di Verrua Po.



## 7. MODULI AMMINISTRATIVI

### 7.1. Il rapporto con i cittadini e l'informazione.

Un aspetto rilevante di questo Piano di Zonizzazione Acustica è la traduzione dei principi e degli orientamenti che l'Amministrazione si dà, in prassi amministrativa quotidiana.

Appare ovvio che una prassi amministrativa chiara e costante possa influenzare i comportamenti e le abitudini dei cittadini.

Fondamentale è poi la chiarezza nei rapporti con i progettisti e con tutti coloro che chiederanno autorizzazioni all'Amministrazione Comunale.

Si veda l'esempio della progettazione e costruzione di edifici, a qualsiasi uso essi possano essere adibiti.

La riduzione dei livelli di inquinamento trova il suo strumento fondamentale nello studio degli interventi sulle sorgenti, detti interventi di protezione attiva.

Altrettanto importanti sono gli interventi di difesa passiva che possono essere attuati lungo il percorso tra le sorgenti ed i ricettori ed in corrispondenza dei ricettori stessi.

Un esempio è l'aumento delle caratteristiche acustiche degli edifici, già regolato dal D.P.C.M. 5 dicembre 1997.

L'aumento dell'isolamento acustico offerto dalle facciate produce livelli sonori, prodotti dal traffico all'interno dei locali abitativi, più ridotti, con sensibili miglioramenti della qualità del sonno.

Valori dell'indice di isolamento acustico tra unità immobiliari diverse e diminuzioni del livello di calpestio migliorano anch'esse la qualità del riposo e riducono infine la conflittualità tra privati.

Il modo di progettare e costruire edifici andrà migliorando ma, volendo aumentare la velocità del cambiamento, le informazioni devono raggiungere con facilità chi lavora nel settore

Parte integrante ed essenziale di questo Piano sono le sotto riportate tracce per la predisposizione di moduli amministrativi per il rilascio di concessioni edilizie di edifici nuovi o per ristrutturazioni, per il rilascio di licenze commerciali, dichiarazioni d'inizio attività, apertura di cantieri edili.

Rimane aperto il problema del controllo degli adempimenti richiesti.

Esso può essere effettuato con collaudi a campione sulle caratteristiche acustiche degli edifici oppure ci si può basare sull'autocertificazione del Direttore Lavori o del titolare dell'attività.

La verifica scatterebbe in questo caso solo in presenza di un contenzioso.

L'attività di controllo verrà svolta dalle Province, utilizzando il personale delle A.R.P.A. (Agenzie Regionali per la Protezione Ambientale).

Nel caso in cui l'A.R.P.A. non riuscisse a garantire interventi tempestivi l'amministrazione potrà stipulare una convenzione con privati, purché adeguatamente attrezzati per la realizzazione dei collaudi stessi.

Il rispetto dei valori verrà richiesto con il rilascio di concessione per nuova costruzione o ristrutturazione edilizia di un intero edificio, con autocertificazione del progettista per la concessione e del Direttore Lavori per la dichiarazione di abitabilità.

## 7.2. Moduli amministrativi.

Segue una traccia per la predisposizione dei moduli che l'Amministrazione fornirà ai richiedenti, a seconda del caso specifico.

La veste grafica è indicativa e l'Amministrazione potrà renderla omogenea a quella dei propri moduli.

I valori riportati nelle tabelle sui requisiti acustici degli edifici non sono che una ripetizione di quanto contenuto nel testo del Decreto relativo ma si è ritenuto utile esplicitarli nei moduli per ottenere una migliore informazione, necessaria in modo particolare quando la materia è di recente formazione, come nel caso della normativa acustica.

### 7.2.1. Richiesta di licenza d'esercizio di attività.

Il sottoscritto, ( titolare / Legale rappresentante ) della ditta .....  
con sede operativa in Via ..... n. .... , a .....

#### **DICHIARA**

- di conoscere il Piano di Zonizzazione Acustica del Territorio di Casanova Lonati approvato il .....
- la classificazione acustica dell'area nella quale è inserito l'edificio sede dell'attività, classe...
- di aver adottato le misure necessarie per garantire il rispetto della Legge Quadro n. 447/95, dei suoi Decreti e regolamenti attuativi, delle norme fissate nel Piano di Zonizzazione Acustica;
- in particolare che, nell'esercizio dell'attività, verranno rispettati:
  - i limiti di zona diurno;
  - i limiti di zona notturno;
  - il criterio differenziale, all'interno delle abitazioni.
- Allega valutazione di clima acustico. [eventuale]
- Allega valutazione previsionale d'impatto acustico. [eventuale]

### 7.2.2. Richiesta di concessione edilizia.

Rispetto dei limiti di zona e differenziale.

Il sottoscritto, ( titolare / Legale rappresentante ) della Ditta .....

con riferimento alla domanda di Concessione edilizia per la (costruzione / ristrutturazione) de (l'edificio / gli edifici) situati in Via ..... al civico n. ....

#### **DICHIARA**

- di conoscere il Piano di Zonizzazione Acustica del Territorio di Casanova Lonati e la classificazione acustica dell'area in cui si trova l'edificio, classe .....,
- di aver adottato le misure necessarie per garantire il rispetto della Legge Quadro n. 447/95, dei suoi Decreti e regolamenti attuativi;
- che i livelli sonori immessi dalle sorgenti presenti, quali ad esempio da infrastrutture di trasporto, in corrispondenza della facciata, ad ogni quota, non supereranno i limiti di zona previsti per l'area nella quale si trova l'edificio;
- che le caratteristiche acustiche degli elementi edilizi e degli impianti saranno non inferiori a quelle indicate per la Categoria ..... come definita nelle tabelle allegate;
- che le eventuali emissioni da propri impianti non supereranno i limiti di zona e rispetteranno il criterio differenziale in corrispondenza dei ricettori circostanti.
- che le caratteristiche acustiche delle facciate, delle partizioni verticali tra unità immobiliari diverse e delle partizioni orizzontali, rispettano i valori degli indici di isolamento acustico fissati dal D.P.C.M. 5 dicembre 1997.

Allega una relazione sul clima acustico. (eventuale)

#### **TABELLA A : CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI.**

Categoria A : edifici adibiti a residenza ed assimilabili
Categoria B : edifici adibiti ad uffici ed assimilabili
Categoria C : edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed assimilabili
Categoria D : edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura ed assimilabili
Categoria E : edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili
Categoria F : edifici adibiti ad attività ricreative, di culto ed assimilabili
Categoria G : edifici adibiti ad attività commerciali ed assimilabili

**TABELLA B : REQUISITI ACUSTICI DEGLI EDIFICI, DEI LORO COMPONENTI ED IMPIANTI. Indici di valutazione e livelli sonori massimi.**

Categorie	$R'_w$	$D_{2m,nTw}$	$L'_{n,tw}$	$L_{ASmax}$	$L_{Aeq}$
1. D	55	45	58	35	25
2. A,C	50	40	63	35	35
3. E	50	48	58	35	25
4. B,F,G	50	42	55	35	35

Le grandezze di riferimento i metodi di calcolo e di collaudo sono definiti nelle norme seguenti : ISO 3382: 1997 ; EN ISO 140-7: 1996 ; EN ISO 717-1 -2 - 3 : 1997 ; UNI 10708 -1-2-3 : 1997.

T = tempo di riverberazione
$R'_w$ = indice del potere fonoisolante apparente di elementi di separazione fra ambienti
$D_{2m,nT,w}$ = indice di isolamento acustico isolamento acustico normalizzato di facciata
$L'_{n,Tw}$ = livello di calpestio di solai normalizzato.

Rumore prodotto dagli impianti tecnologici.

La rumorosità degli impianti tecnologici non deve superare i limiti indicati nelle ultime due colonne della Tabella B, dove  $L_{ASmax}$  riguarda i servizi a funzionamento discontinuo quali ascensori, scarichi idraulici, bagni servizi igienici e rubinetterie (tempo di misura pari all'evento) ;  $L_{Aeq}$  riguarda i servizi a funzionamento continuo quali, ad esempio, impianti di riscaldamento, aerazione e condizionamento. La durata della misura per la determinazione di  $L_{ASmax}$  dovrà essere pari a quella dell'evento esaminato.

La durata della misura di  $L_{Aeq}$  per gli impianti a funzionamento continuo dovrà essere tale da portare alla stabilizzazione del  $L_{eq}$  entro +/- 0,3 dB(A) oppure pari ad un ciclo completo.

I valori riportati nel decreto devono essere rispettati in tutti quegli edifici per i quali venga rilasciata concessione edilizia per nuova costruzione o ristrutturazione edilizia.

Le partizioni orizzontali considerate sono quelle che si trovano sopra a vani abitabili o spazi comuni.

7.2.3. Richiesta di deroga ai limiti.

**ATTIVITÀ TEMPORANEE.**

Il sottoscritto, ( titolare / Legale rappresentante ) della ditta .....  
.....

**DICHIARA**

- di conoscere il Piano di Zonizzazione Acustica del Territorio di Casanova Lonati e la classificazione acustica dell'area nella quale si svolgerà l'attività temporanea in oggetto: classe .... , con limite di immissione di ..... dB(A) diurni e ..... dB(A) notturni.
- di aver adottato le seguenti misure utili alla mitigazione delle immissioni sonore nelle aree circostanti relative alla attività che si svolgerà i... giorn..... dalle ore ..... alle ore .....

Descrizione delle sorgenti sonore. [eventuale allegato]

.....  
.....

Descrizione delle misure di mitigazione adottate : [eventuale allegato]

.....

- che il livello sonoro, in termini di  $L_{Aeq}$ , misurato ad 1 m. dall'abitazione acusticamente più vicina, nella quale sarà cioè possibile registrare i livelli più elevati, non supererà i .....dB(A) come  $L_{Aeq}$  del periodo soggetto a deroga [ed i ..... dB(A) come  $L_{Aeq}$  di un periodo non inferiore ad 10'] .

**CHIEDE**

che gli sia concessa, dal giorno ..... al giorno ....., dalle ore ..... alle ore ....., deroga ai limiti fissati dalla Legge Quadro n. 447/95, dai Decreti attuativi della legge 447/95 e dalla Zonizzazione acustica del territorio comunale, fino ai livelli sopra indicati.

Per il Comune:

Vista la domanda presentata da ..... , si rilascia deroga ai limiti acustici di zona, al criterio differenziale e per le componenti tonali ed impulsive.

Non dovranno essere superati i ..... dB(A) espressi come  $L_{Aeq}$  del periodo soggetto a deroga ed i ..... dB(A) in qualunque periodo di 10'.

I limiti in deroga riguardano il rispetto dei limiti di zona in corrispondenza delle abitazioni acusticamente più vicine al luogo nel quale si svolge l'attività ed all'intera area eventualmente definita dall'Amministrazione. Per quanto riguarda il criterio differenziale, le componenti tonali ed impulsive, la deroga è valida su tutto il territorio comunale.

[ Nel caso in cui le immissioni sonore prodotte dall'attività temporanea possano riguardare aree di Comuni confinanti, la proposta di deroga viene inviata all'amministrazione interessata chiedendo una risposta entro 15 giorni.

In assenza di risposta entro la data assegnata, si provvederà a rilasciare autorizzazione in deroga nei termini indicati.]