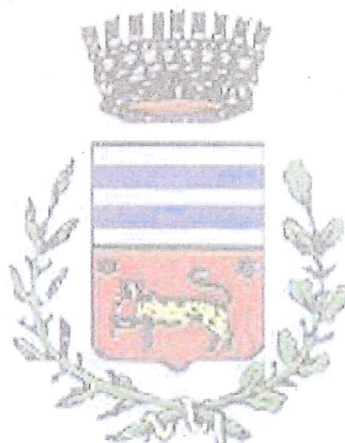




ADOTTATO CON DELIBERAZIONE C.C.
N. 13 DEL 24.04.2009



COPIA

COMUNE DI INVERUNO (MI)

PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA del territorio comunale

(Ai sensi D.P.C.M. 01/03/1991, Legge 447/95, D.P.C.M. 14/11/1997, L.R. 13/2001)

RELAZIONE TECNICA
Rev. 2 Marzo 2009

APPROVATO CON DELIBERAZIONE C.C.
N. 35 DEL 23.09.2009





ELABORAZIONE DOCUMENTAZIONE TECNICA:



Laboratorio di analisi chimiche
Consulenze ambientali
Salute e sicurezza sul lavoro

ATHENA S.r.l.

Uffici e laboratori

Via Per Turbigo, 30 - 20022 Castano Primo (MI)

Tel 0331 88951 Fax 0331 883428

E-mail: athena@athenaspa.it www.athenaspa.it

Capitale Sociale € 103.292 interamente versato

Registro Imprese di Novara n. 02452810126

Sede legale: Baluardo Partigiani, 2b - 28100 NOVARA

REA n. 202009 C.C.I.A.A. di Novara - C.F. e P. IVA 02452810126

GRUPPO DI LAVORO

- ☐ Tizzoni Simone *(Tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale ai sensi D.G.R.L. n°14067 del 05 dicembre 2006)*

- ☐ Volontieri Luca *(Tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale ai sensi D.G.R.L. n°10603 del 23 giugno 2004)*

- ☐ Bandera Fabrizio

- ☐ Filippini Marco





INDICE

INTRODUZIONE	5
1. IL RUMORE, CENNI DI FISICA ACUSTICA	5
2. LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE	8
NORMAZIONE	10
3. QUADRO NORMATIVO STATALE	10
4. QUADRO NORMATIVO REGIONALE	17
PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	19
5. PREMESSA	19
6. INQUINAMENTO ACUSTICO	20
Traffico stradale	20
Traffico ferroviario	25
Traffico aereo	26
Infrastrutture produttive e commerciali	26
Attività temporanee	27
ITER DI CLASSIFICAZIONE	28
7. CRITERI DI REDAZIONE DEL PIANO	28
8. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO TERRITORIALE	29
9. ANALISI DEL PIANO REGOLATORE GENERALE	31
CLASSE I - aree particolarmente protette	31
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	32
CLASSE III - aree tipo misto	32
CLASSE IV - aree di intensa attività umana	32
CLASSE V - aree prevalentemente industriali	33
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali	33
CAMPAGNA DI MISURA	34
10. SCELTA DELLE POSIZIONI DI MONITORAGGIO ACUSTICO	34
11. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	35
12. RISULTANZE CAMPAGNA DI MISURA	37
Tabella monitoraggi di breve durata comune di Inveruno	37
Tabella monitoraggi di lunga durata comune di Inveruno	38
Tabella monitoraggi di breve durata frazione Furato di Inveruno	39
Tabella monitoraggi di lunga durata frazione Furato di Inveruno	39
CONCLUSIONI	40
13. ATTRIBUZIONE CLASSI ACUSTICHE (SUDDIVISIONI CLASSI)	40
14. ANALISI DEI PIANI DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNI LIMITROFI	42
Comune di Mesero	42
Comune di Ossona	42
Comune di Casorezzo	42
Comune di Busto Garolfo	42
Comune di Arconate	42





Comune di Cuggiono	42
15. OSSERVAZIONI FINALI - PIANI DI RISANAMENTO	43
Considerazioni aggiuntive	44
PROCEDURE AMMINISTRATIVE	45
16. PROCEDURE DI APPROVAZIONE	45

Allegati

- ☐ Allegato 1 : specifiche rilievi fonometrici breve e lunga durata – comune di Inveruno
- ☐ Allegato 2 : specifiche rilievi fonometrici breve e lunga durata – frazione Furato di Inveruno

Cartografie

- ☐ Tavola PCA 1:5000 con relativa legenda





INTRODUZIONE

1. IL RUMORE, CENNI DI FISICA ACUSTICA

In generale il **rumore** è un segnale di disturbo rispetto all'informazione trasmessa in un sistema.

Esso è costituito da onde di pressione sonora.

La pressione sonora del rumore è misurata in decibel, ma per quantificare l'effetto dannoso del rumore sul segnale utile si usa esprimerlo in termini di rapporto segnale/rumore, ovvero un valore adimensionale ottenuto come rapporto tra l'intensità del segnale e del rumore, entrambi espressi in decibel.

Il rumore è prodotto da innumerevoli fonti naturali ed artificiali. Anche in condizioni di apparente silenzio l'aria è attraversata da onde sonore che non vengono percepite perché troppo deboli oppure al di fuori della gamma udibile. Onde sonore di frequenza inferiore ai 20Hz (infrasuoni) e superiori a 20KHz (ultrasuoni) non sono percepite dall'orecchio umano.

Generalmente i rumori sono suoni caratterizzati da un andamento di pressione non periodico e armonicamente molto complesso, ma a volte la percezione di suono oppure di rumore è soggettiva.

In generale le sorgenti di rumore (o di suono) sono:

1. corpi solidi oscillanti;
2. colonne d'aria oscillanti;
3. corpi in movimento rapido;
4. gas rapidamente fuoriuscenti;
5. incrementi rapidi di pressione;
6. la voce umana, complicata combinazione di 1 e 2.

Per la propagazione è necessario un mezzo elastico, nel quale la sorgente crea una successione di onde di rarefazione e compressione, che si muovono con una velocità dipendente solo dalle condizioni del mezzo. Tale successione porta le particelle del mezzo a vibrare attorno alla posizione di equilibrio lungo la direzione di propagazione dell'onda (le onde sonore sono onde longitudinali).

Vale la *legge di Ohm acustica*: $\Delta p = \rho_0 c v$, cioè la pressione sonora è proporzionale alla velocità di oscillazione delle particelle. Da questa formula si può poi ricavare:

$$c = \sqrt{\frac{\Delta p}{\Delta \rho}}$$

che, se valutata lungo una trasformazione adiabatica infinitesima (quindi isoentropica), quale è la trasformazione che si può supporre avvenga per il passaggio del mezzo di propagazione tra la zona di compressione e la zona di rarefazione di un'onda sonora, porta ad esprimere la velocità del suono come:

$$c = \sqrt{\frac{E_s}{\rho}} \quad \text{dove } E_s \text{ modulo di comprimibilità isoentropico del mezzo di propagazione.}$$

Si ricorda che nell'aria la velocità del suono dipende fortemente anche dalla temperatura (aumenta con l'aumentare della stessa).





Ogni suono presenta delle proprietà che lo caratterizzano e permettono di distinguere un effetto acustico dall'altro. Ciascun suono è definito da:

- altezza (frequenza)
- intensità (potenza o pressione sonora)
- timbro (qualità)

- **ALTEZZA** - Il numero delle vibrazioni compiute nell'unità temporale definisce la frequenza dell'onda sonora, che si misura in Hertz (Hz). A valori di frequenza bassi corrispondono suoni "di basso", a valori alti invece corrispondono suoni più acuti ("alti").

Come già accennato, la gamma delle frequenze udite dall'orecchio umano va da un minimo di circa 16 - 20 Hz ad un massimo di circa 20.000 Hz, con un'approssimazione che varia da persona a persona. Il punto percettivo ottimale si situa nell'intervallo che va dai 40 ai 5000 Hz, focalizzandosi attorno ai 1000 Hz.

- **INTENSITA'** - Per intensità si intende la maggiore o minore energia vibratoria che un suono trasporta al nostro orecchio, riferita all'unità di tempo.

L'intensità corrisponde altresì all'ampiezza del moto oscillatorio.

L'intensità fisica effettiva dei suoni si misura in Decibel (dB).

La potenza invece, ovvero ciò che normalmente chiamiamo il "volume" di un suono, viene espressa in Watt e si definisce come l'energia che attraversa in un secondo la superficie di 1 centimetro quadrato.

La percezione all'orecchio dell'intensità sonora, pur dipendendo dalla potenza del suono, non è proporzionale ad essa in maniera lineare; in altre parole, a variazioni di intensità sonora di grossa entità corrispondono variazioni ristrette nella sensazione di forza che un suono ci dà.

TIMBRO - Dipende dal numero e dalla qualità delle frequenze che accompagnano la nota fondamentale del suono e che riguarda il modo di vibrare dei corpi elastici che generano l'onda. Ciò che varia nella timbrica è, in sostanza, la forma dell'onda che viene prodotta.

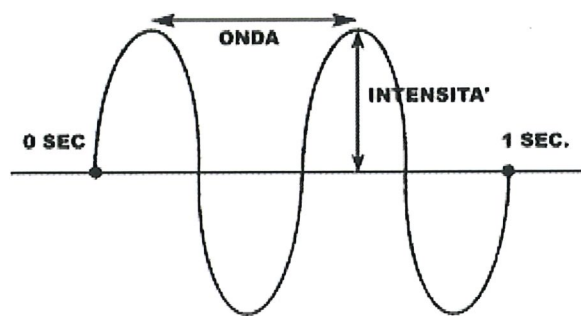


Figura 1

In questo tipo di rappresentazione del suono (detta rappresentazione secondo l'asse del tempo), la linea orizzontale rappresenta il trascorrere del tempo, e questo criterio è particolarmente appropriato perché ogni processo sonoro ha sempre una sua durata nel tempo. Sulla linea temporale, a segmento uguale corrisponde un uguale intervallo di tempo. L'evento sonoro vero e proprio viene illustrato da una linea curva che si porta, alternativamente, al di sopra e

al di sotto della linea temporale; le convessità superiori rappresentano la semionda di compressione, le concavità inferiori invece corrispondono alle semionde di rarefazione, così che un'onda intera è compresa nello spazio che va da cresta a cresta o da valle a valle.

In *figura 1* è illustrato un tipo di onda perfettamente sinusoidale (suono puro), ma la maggior parte dei suoni non ha uno schema così regolare, bensì una vaga approssimazione ad esso (*figura 2*).



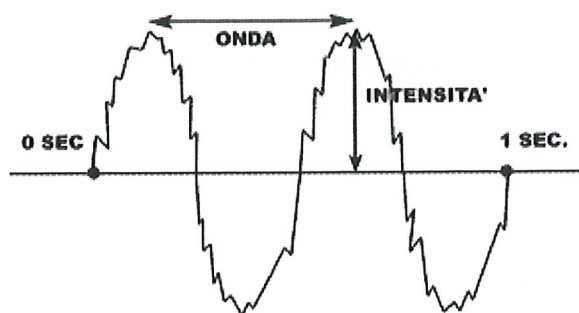


Figura 2

Nello schema temporale, l'intensità risulta proporzionale alla distanza massima di ogni convessità o concavità (semionda) dall'asse del tempo; l'altezza è espressa invece dalla quantità di onde complete contenute in un segmento orizzontale del valore di 1 secondo. Il timbro, o tempra, è rappresentato dalla forma dell'onda.





2. LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE

L'inquinamento acustico provocato dal traffico, dall'industria e dalle attività ricreative costituisce uno dei principali problemi ambientali a livello locale nelle aree urbane.

Considerando che oltre il 50% della popolazione risiede attualmente in aree urbane densamente abitate, si ha la misura di quale possa essere la percentuale della stessa esposta a livelli di inquinamento acustico inaccettabili, in quanto tali da provocare disturbo, malessere, alterazione del sonno, danni di natura cardiovascolare e psicofisiologica.

Le sempre più numerose proteste della popolazione contro tale forma di inquinamento, normalmente esplicitate tramite esposti, sono il sintomo di una preoccupazione crescente fra i cittadini.

L'articolo 6 della Legge n. 447/95 ribadisce che i Comuni dovevano adottare la classificazione acustica prevista dal D.P.C.M. 1 marzo 1991. Tale operazione, generalmente denominata "zonizzazione acustica", consiste nell'assegnazione, a ciascuna porzione omogenea di territorio (zone acusticamente omogenee), di una delle sei classi individuate dal decreto, sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso del territorio stesso.

L'obiettivo della zonizzazione acustica è quello di prevenire il deterioramento di zone non inquinate e di fornire un indispensabile strumento di pianificazione, di prevenzione e di risanamento dello sviluppo urbanistico, commerciale, artigianale e industriale.

La classificazione acustica del territorio comunale è pertanto da intendersi come strumento di gestione e di controllo delle dinamiche insediative concernenti l'ambito urbano che determinano emissioni sonore e costituisce, nell'immediato, un elemento di conoscenza e di consapevolezza ambientale che impegna l'Amministrazione Comunale ad attuare un sistema di interventi e di relativi strumenti coordinati necessari a perseguire gli obiettivi di tutela della salute e della qualità urbana.

Pertanto, gli obiettivi di una zonizzazione acustica sono:

- prevenire il deterioramento di zone non inquinate e di risanare quelle dove sono riscontrabili livelli di rumorosità ambientale che potrebbero comportare effetti dannosi alla salute della popolazione residente;
- costituire elemento di riferimento per una corretta pianificazione delle nuove aree di sviluppo urbanistico;
- far fronte all'esigenza da parte degli insediamenti produttivi esistenti di conoscere i valori massimi di emissione acustica da rispettare nei confronti degli ambienti esterni;
- l'eventuale necessità di avviare specifiche politiche di risanamento (art. 7 L. 447/95 "Piani di risanamento acustico"; D.M. 29/11/2000 "Piano degli interventi di contenimento ed abbattimento del rumore") per ciò che è esistente e viene a superare la soglia massima di rumore, individuando una scala di priorità di intervento che determina l'esigenza di acquisire una conoscenza sistematica dei livelli di rumore (indagini spaziali e temporali).
- obiettivi di prevenzione per i nuovi insediamenti residenziali e produttivi che si andranno a realizzare.

E' proprio questo ultimo obiettivo, l'aspetto più qualificante della zonizzazione acustica, in quanto ci permette di effettuare un'attività di prevenzione e risanamento degli ambiti urbani acusticamente problematici.





La classificazione acustica del territorio comunale si rende necessaria alla luce dei recenti sviluppi normativi che hanno portato a compimento, anche per la Regione Lombardia, l'attuale normativa in materia d'inquinamento da rumore. La richiesta originale nei confronti dei Comuni, discende in primis dall'art.6, comma 1 della Legge 447/95 (Competenze dei comuni).

La Regione Lombardia ha infatti emanato, mediante Legge regionale n° 13/2001, tale disciplina e ha specificato con successiva Deliberazione di Giunta n° 7/9776 del 12 luglio 2002, i criteri e le modalità da seguire per l'effettuazione della classificazione acustica del territorio comunale. Ha inoltre ritenuto necessario acquisire le delibere di approvazione delle classificazioni acustiche di ciascun Comune al fine di costituire un catasto ed un sistema informativo delle zonizzazioni acustiche della Lombardia.

In essa vengono definiti i criteri per la classificazione acustica del territorio urbanizzato rispetto allo stato di fatto nonché di quello urbanizzabile, con riferimento agli aspetti di disciplina di uso del suolo e delle trasformazioni urbanistiche non ancora attuate.

Al momento della formazione della classificazione acustica il Comune provvede ad assumere un quadro conoscitivo finalizzato all'individuazione delle caratteristiche urbanistiche e funzionali delle diverse parti del territorio con riferimento sia all'uso reale del suolo, per il territorio urbanizzato (stato di fatto), che alla vigente disciplina di destinazione d'uso del suolo, per il territorio urbanizzabile (stato di progetto).

Sulla scorta della disciplina dell'uso del suolo e della rilevanza delle infrastrutture di trasporto espresse dal PRG ed ai criteri regionali, l'intero territorio comunale deve essere suddiviso secondo le seguenti classi acustiche previste alla Tabella A del D.P.C.M. 14/11/97, a cui corrispondono valori di emissione, immissione, attenzione e qualità nei periodi di riferimento diurno e notturno.





NORMAZIONE

La zonizzazione acustica ed i limiti trovano riscontro nella normativa nata con il D.P.C.M. 01/03/1991, cui sono seguiti la Legge Quadro n. 447/1995, i decreti attuativi di quest'ultima e le leggi regionali pertinenti.

3. QUADRO NORMATIVO STATALE

Viene di seguito proposto un quadro normativo nazionale inerente il piano di zonizzazione acustica:

Il D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" all'art. 2, comma 1, prevede che i Comuni adottino la classificazione delle aree del proprio territorio e, conseguentemente, individuino i relativi livelli massimi assoluti di rumore in relazione alla effettiva destinazione d'uso dello stesso.

Ai fini dell'applicazione del presente decreto sono dettate, nell'allegato A, apposite definizioni tecniche e sono altresì determinate, nell'allegato B, le tecniche di rilevamento e di misura dell'inquinamento acustico. Inoltre, il decreto fissa la predisposizione da parte dei comuni di piani di risanamento (richiamando le direttive regionali), al fine di consentire l'adeguamento ai limiti di zona (di seguito citati).

Per quanto riguarda la classificazione in zone acusticamente omogenee, il decreto propone la classificazione in sei classi acustiche, definite in funzione della destinazione d'uso, delle caratteristiche del flusso veicolare e della densità di popolazione – attività commerciali / artigianali / industriali.

Classi	Destinazione d'uso
I	Aree particolarmente protette
II	Aree destinate ad uso residenziale
III	Aree di tipo misto
IV	Aree di intensa attività umana
V	Aree prevalentemente industriali
VI	Aree esclusivamente industriali

Tabella 1

Viene di seguito esposta la tabella relativa ai limiti massimi in riferimento alle classi di destinazione d'uso del territorio.

Limiti massimi del livello sonoro equivalente – Leq in dB(A)

Classi	Destinazione d'uso	Tempo diurno	Tempo notturno
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree destinate ad uso residenziale	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 2





La legge n.447 del 26/10/1995 “*Legge quadro sull'inquinamento acustico*”, entrata in vigore in data 29/12/1995, stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico (ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione), demandando a successivi decreti di attuazione le specifiche discipline atte a renderne concrete le intenzioni.

La legge statale ha in parte ripreso dal D.P.C.M. 01/03/1991 alcuni concetti base quali la zonizzazione acustica del territorio comunale, i piani comunali di risanamento, il piano regionale (triennale) di priorità d'intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico, basato sulle proposte comunali, ed i piani di risanamento delle imprese.

Compito primario della Regione è stato pertanto quello di procedere all'adeguamento della normativa regionale a quella nazionale, sanando i punti di indubbio contrasto, soprattutto nel riparto delle competenze e nel regime sanzionatorio.

Al fini della legge quadro si intende per:

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;

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 lettera c)

e) valori limite di emissione:

il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

f) valore limite di immissione:

il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;

g) valori di attenzione:

il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;

h) 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.





I valori limite di *emissione, di immissione, di attenzione e di qualità* sono determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere.

I valori limite di immissione vengono distinti in:

- a) *valori limite assoluti*, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- b) *valori limite differenziali*, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo.

La legge quadro riordina e suddivide le competenze per lo Stato, le Regioni, le Province ed i Comuni, in quanto la difesa della salute e dell'ambiente giustificano la preventiva sottrazione dello Stato di parte delle competenze per la salvaguardia dell'interesse generale. A tali competenze corrisponde l'emissione di Decreti Attuativi della Legge Quadro, spettanti ai diversi Enti citati.

Nella fattispecie, allo stato attengono le funzioni di:

- regolamentazione e coordinamento delle attività di ricerca e sperimentazione tecnico - scientifica, raccolta, elaborazione e diffusione dei dati;
- determinazione dei valori limite di emissione, di immissione, di attenzione e di qualità, dei requisiti acustici delle sorgenti sonore e dei requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti, dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante o di pubblico spettacolo;
- adozione di piani pluriennali per il contenimento delle emissioni sonore prodotte per lo svolgimento di servizi pubblici essenziali quali linee ferroviarie, metropolitane, autostrade e strade statali entro limiti stabiliti per ogni specifico sistema di trasporto.

Alle regioni attengono le funzioni di seguito citate:

- definizione dei criteri in base ai quali i Comuni, procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità.
- definizione delle modalità, delle scadenze e delle sanzioni per l'obbligo di classificazione delle zone per Comuni che adottano nuovi strumenti urbanistici generali o particolareggiati;
- regolamentazione delle modalità di controllo del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazione di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché dei provvedimenti di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive;
- definizione delle modalità di rilascio delle autorizzazioni comunali per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico qualora esso comporti l'impiego di macchinari o di impianti rumorosi;
- definizioni dei criteri per la predisposizione l'adozione da parte dei Comuni di piani di risanamento acustico;
- predisposizione di un piano regionale triennale di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico, fatte salve le competenze statali.

Sono di competenza delle Province le funzioni amministrative, di controllo e di vigilanza delle emissioni sonore.





Sono infine di competenza dei Comuni:

- la classificazione del territorio comunale secondo i criteri regionali;
- l'adozione dei piani di risanamento;
- il controllo del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili e infrastrutture, nonché dei provvedimenti di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive;
- l'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dell'inquinamento acustico;
- l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite di cui all'articolo 2, comma 3, per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal Comune stesso.
- far predisporre ai competenti soggetti titolari dei progetti o delle opere, una documentazione di impatto acustico relativa alla realizzazione, alla modifica o al potenziamento delle seguenti opere:
 - a) aeroporti, aviosuperfici, eliporti;
 - b) strade di tipo A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere) e F (strade locali),
 - c) discoteche;
 - d) circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;
 - e) impianti sportivi e ricreativi;
 - f) ferrovie e altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia.
 - g) nuovi impianti e infrastrutture adibiti ad attività produttive e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali,
- far predisporre una valutazione previsionale del clima acustico delle aree interessate alla realizzazione delle seguenti tipologie di insediamenti:
 - a) scuole e asili nido;
 - b) ospedali;
 - c) case di cura e di riposo;
 - d) parchi pubblici urbani ed extraurbani;
 - e) nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere sopra citate.





Alla legge quadro fanno seguito numerosi decreti attuativi. I più importanti vengono di seguito citati:

Decreto 11 dicembre 1996 - "*Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo*"

D.P.C.M. 18 settembre 1997 - "*Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante*"

Decreto 31 ottobre 1997 - "*Metodologia di misura del rumore aeroportuale*"

D.P.C.M. 14 novembre 1997 - "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*"

D.P.C.M. 5 dicembre 1997 - "*Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici*"

D.P.R. n.496 - 11 dicembre 1997 - "*Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili*"

Decreto 16 marzo 1998 - "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*"

D.P.C.M. 31 marzo 1998 - "*Criteri generali per l'esercizio dell'attività del Tecnico Competente in acustica*"

D.P.R. n.459 - 18 novembre 1998 - "*Regolamento recante norme di esecuzione dell'art.11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario*"

D.P.C.M. n.215 - 16 aprile 1999 - "*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*"

Decreto 20 maggio 1999 - "*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*"

Decreto 29 novembre 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*"

Il D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" riprende la classificazione del territorio in 6 zone già vista nel DPCM 1/03/91, applicando nel transitorio la tabella del D.P.C.M. stesso. Il D.P.C.M. 14/11/97 definisce i Valori limite di emissione, con l'accortezza che i rilevamenti vadano effettuati in corrispondenza di spazi utilizzati da persone e comunità ed in prossimità della sorgente. Esso definisce inoltre i Valori limite assoluti di immissione, come dovuto al rumore immesso nell'ambiente esterno da tutte le sorgenti.

I Valori di immissione sono differenziati all'interno di fasce di pertinenza per traffico veicolare, ferroviario, marittimo, aereo, autodromi, definite nei rispettivi Decreti Attuativi.

Vengono altresì definiti i *Valori limite differenziali di immissione* che non si applicano in caso di rumore trascurabile (Finestre aperte: $Leq < 50$ dB(A) giorno e $Leq < 40$ dB(A) notte e Finestre chiuse: $Leq < 35$ dB(A) giorno e $Leq < 25$ dB(A) notte).

I *Valori limite di attenzione* impongono poi che Piani di risanamento sono obbligatori per il superamento di uno di essi. Infine, i *Valori di qualità* sono valori da conseguire nel medio periodo.





Vengono di seguito espone le tabelle relative ai valori limite di emissione – assoluti di immissione – di qualità massimi in riferimento alle classi di destinazione d'uso del territorio.

Valori limite di emissione – Leq in dB(A)

Classi	Destinazione d'uso	Tempo diurno 06.00 – 22.00	Tempo notturno 22.00 – 06.00
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree destinate ad uso residenziale	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 3

Valori limite di immissione – Leq in dB(A)

Classi	Destinazione d'uso	Tempo diurno 06.00 – 22.00	Tempo notturno 22.00 – 06.00
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree destinate ad uso residenziale	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 4

Valori limite di qualità – Leq in dB(A)

Classi	Destinazione d'uso	Tempo diurno 06.00 – 22.00	Tempo notturno 22.00 – 06.00
I	Aree particolarmente protette	47	37
II	Aree destinate ad uso residenziale	52	42
III	Aree di tipo misto	57	47
IV	Aree di intensa attività umana	62	52
V	Aree prevalentemente industriali	67	57
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 5





Il Decreto Ministeriale 16/03/98 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico” disciplina le tecniche relative di rilevamento e misurazione del rumore ad esclusione dell’inquinamento nell’intorno aeroportuale. Il sistema di misura deve prevedere una catena fonometrica in classe 1 e dinamica adeguata al fenomeno in esame. La calibrazione da effettuarsi prima e dopo ogni misura con variazione massima di 0,5 dB, con verifica di conformità e taratura catena fonometrica ogni 2 anni.

Il D.M. 16/03/98 definisce inoltre *Tempi di riferimento -Tr* (periodo della giornata in cui si effettuano le misure) il *Tempo a lungo termine -Tl* (multiplo di Tr per il calcolo dei valori d’attenzione) ed il *Tempo di misura -Tm*, il tempo minore del *tempo di osservazione (To)* all’interno del quale si verifica il fenomeno in esame.

Il D.M. 16/03/98 definisce inoltre il *Livello di rumore ambientale -La*, quale insieme del rumore residuo delle specifiche sorgenti disturbanti escluso eventi eccezionali, il *Livello di rumore residuo -Lr*, misurato con le stesse modalità di La escludendo le specifiche sorgenti disturbanti ed eventi eccezionali, nonché il *Livello differenziale di rumore Ld* ($= La - Lr$).

Il Livello di emissione $Leq(A)$ dovuto alla sorgente specifica, eventualmente maggiorato con fattori correttivi (**Ki** + **Kt** + **Kb** inerenti rispettivamente componenti impulsive – tonali – bassa frequenza) si confronta con i limiti di emissione.





4. QUADRO NORMATIVO REGIONALE

La Legge Regionale (Lombardia) n.13 del 10 agosto 2001 “Norme in materia di inquinamento acustico” detta norme per la tutela dell’ambiente esterno ed abitativo dall’inquinamento acustico in attuazione alla legge quadro 447/1995.

Gli art. 2 - 3 - 4 della Legge Regionale 13/2001 risultano essere inerenti rispettivamente alla classificazione acustica del territorio comunale, alle procedure di approvazione della classificazione acustica ed ai rapporti tra classificazione acustica e pianificazione urbanistica.

Nella fattispecie, la Legge Regionale affida ai comuni (*art.2*) la responsabilità di provvedere ed approvare la classificazione acustica del territorio comunale in zone acustiche omogenee così come individuate dalla tabella A allegata al decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 14 novembre 1997 (“*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*”).

La Legge prescrive di fatto alla Giunta Regionale l’obbligo di definire, con proprio provvedimento, i criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione stessa tenendo conto di tali fattori:

- a) la classificazione acustica deve essere predisposta sulla base delle destinazioni d’uso del territorio, sia quelle esistenti che quelle previste negli strumenti di pianificazione urbanistica;
- b) nella classificazione acustica è vietato prevedere il contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, i cui valori limite si discostino in misura superiore a 5 dB (A);
- c) nel caso di aree già urbanizzate qualora a causa di preesistenti destinazioni d’uso, non sia possibile rispettare le previsioni della lettera b), in deroga a quanto in essa disposto si può prevedere il contatto diretto di aree i cui valori limite si discostino sino a 10 dB (A); in tal caso il comune, contestualmente alla classificazione acustica, adotta, ai sensi dell’art. 4, comma 1, lettera a) della legge 447/1995, un piano di risanamento acustico relativo alle aree classificate in deroga a quanto previsto alla lettera b);
- d) non possono essere comprese in classe I, di cui al d.p.c.m. 14 novembre 1997, le aree che si trovino all’interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali e ferroviarie e delle zone di rispetto dell’intorno aeroportuale;
- e) non possono essere comprese in classe inferiore alla IV le aree che si trovino all’interno delle zone di rispetto B dell’intorno aeroportuale e, per le distanze inferiori a cento metri, le aree che si trovino all’interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali e ferroviarie di grande comunicazione;
- f) non possono essere classificate in classe I o II le aree con presenza di attività industriali ed artigianali;
- g) ai fini della classificazione in classe V è ammissibile la presenza non preponderante di attività artigianali, commerciali ed uffici;
- h) ai fini della classificazione in classe VI è ammissibile una limitata presenza di attività artigianali;
- i) solo per aree classificate in classe I possono essere individuati valori limite inferiori a quelli stabiliti dalla normativa statale;
- l) la localizzazione e l’estensione delle aree da destinarsi a spettacolo a carattere temporaneo ovvero mobile, ovvero all’aperto devono essere tali da minimizzare l’impatto acustico in particolare sui recettori sensibili;
- m) sono fatte salve le disposizioni concernenti le confessioni religiose che hanno stipulato patti, accordi o intese con lo Stato.

L’*art. 3* della Legge 13/2001 stabilisce i criteri e le procedure di approvazione del piano di classificazione acustica. Si veda a riguardo paragrafo 16 (PROCEDURE DI APPROVAZIONE).

L’*art. 4* della Legge 13/2001 stabilisce infine i rapporti tra la classificazione acustica e la pianificazione urbanistica (obbligo del comune di assicurare il coordinamento tra i due piani).





Alla Legge Regionale 13/2001 sono legati una serie di provvedimenti attuativi Regionali . I più importanti vengono di seguito citati:

D.G.R. n° VII/6906 del 16 novembre 2001 "*Criteri di redazione del piano di risanamento acustico delle imprese da presentarsi ai sensi della legge n. 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" articolo 15, comma 2 e della legge regionale 10 agosto 2001, n. 13 "Norme in materia di inquinamento acustico" articolo 10, comma 1 e comma 2."*

D.G.R. n° VII/8313 del 08/03/02 "*Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico"*

D.G.R n.7/9776 - 2 luglio 2002 - "*Criteri tecnici di dettaglio per la classificazione acustica del territorio comunale"*

D.G.R n.7/11582 - 13 dicembre 2002 - "*Linee guida per la redazione della relazione biennale sullo stato acustico del Comune"*.





PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

5. PREMESSA

La classificazione acustica, realizzata in attuazione della Legge Quadro sull'inquinamento acustico (447/1995) e secondo quanto prescritto dalla Legge Regionale 13/2001, deve essere intesa come una forma di pianificazione del territorio in grado di recepire ed integrare le scelte urbanistiche effettuate e di fornire un contributo alla razionale programmazione dei futuri piani urbanistici.

Come già precedentemente accennato, obiettivi fondamentali della zonizzazione devono essere il risanamento ambientale, per le zone attualmente interessate da eccessivo inquinamento acustico, e, allo stesso tempo, la preservazione delle zone non inquinate e la promozione dell'accorpamento delle attività rumorose in aree dedicate.

Nella elaborazione del piano si tiene perciò conto sia dello stato di fatto che delle possibilità di fruizione ottimale del territorio per le diverse funzioni (attività produttive industriali o artigianali, agricole, residenziali, ricreative, di pubblica utilità, ecc..).

Con la zonizzazione si affronta il problema di rendere compatibili, dal punto di vista acustico, lo svolgimento di diverse attività che coinvolgono tutti gli aspetti del vivere sociale quali la produzione, i trasporti, i servizi sanitari, le attività ricreative, culturali o di altro genere.

Il processo di zonizzazione non si deve pertanto limitare a "fotografare l'esistente" ma, tenendo conto della pianificazione urbanistica e degli obiettivi di risanamento ambientale, deve prevedere una classificazione in base alla quale vengano attuati tutti gli accorgimenti volti alla migliore protezione dell'ambiente abitativo dal rumore.

Ciò che va perseguito è la compatibilità acustica tra i diversi tipi di insediamento tenendo conto di considerazioni economiche, della complessità tecnologica, della estensione dell'insediamento o infrastruttura rumorosa, delle necessità di interventi di risanamento, dei programmi di bonifica o di trasferimento.

L'approvazione dei progetti di nuove infrastrutture di trasporto soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) deve automaticamente comportare, con le modalità procedurali stabilite dalla normativa vigente, la modifica della classificazione acustica in coerenza con i criteri di classificazione indicati dalla Regione.

Le nuove previsioni di insediamenti residenziali, prospicienti le principali infrastrutture di trasporto già in esercizio, devono basarsi, così come stabilito dalla Legge 447/1995 e dalla Legge Regionale 13/2001, su una valutazione previsionale di clima acustico positiva e cioè deve essere garantito, per i nuovi ricettori, il rispetto dei limiti per l'ambiente esterno della classe acustica di appartenenza, anche con specifica valutazione dei livelli sonori prodotti dall'infrastruttura stessa.





6. INQUINAMENTO ACUSTICO

L'inquinamento acustico è un danneggiamento dell'ambiente urbano e naturale da parte dell'uomo dovuto a una eccessiva esposizione dell'ambiente a suoni di elevata intensità. La legge n. 447/1995 fornisce (art. 2) la definizione di inquinamento acustico: *"l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e 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"*.

Le sorgenti di rumore caratteristiche presenti sul territorio, come altresì indicato nel **D.G.R n.7/9776 - 2 luglio 2002** - *"Criteri tecnici di dettaglio per la classificazione acustica del territorio comunale"*, sono individuabili in:

Traffico stradale

Nelle attuali realtà locali il traffico veicolare è senz'altro la fonte di rumore principale; l'intensità dell'inquinamento sonoro da traffico veicolare è influenzata da diversi fattori tra cui:

Condizioni del fondo stradale. L'asfalto sconnesso, la presenza di buche o di tombini traballanti, provocano emissioni di rumore impulsivo certamente elevato, soprattutto nel caso di passaggio di mezzi pesanti.

Velocità degli autoveicoli, condizioni di guida. Con la velocità aumenta sia il rumore di rotolamento dei pneumatici sul fondo stradale sia l'emissione sonora dei motori. Accelerazioni violente e brusche frenate provocano inoltre picchi di rumore. La riduzione della velocità è senza dubbio il miglior metodo per ridurre l'inquinamento acustico ed atmosferico.

Percentuale di traffico pesante.

Condizioni degli automezzi. Automezzi in cattive condizioni di manutenzione o addirittura modificati (soprattutto a livello di tubi di scarico e silenziatori) danno luogo a emissioni sonore estremamente elevate. Caratteristiche costruttive degli edifici e morfologia del terreno adiacente alla strada. La presenza di spazi aperti ai lati della strada favorisce la dispersione dell'energia sonora. Al contrario, la rumorosità è più intensa quando si riflette senza disperdersi sulle pareti delle costruzioni od ostacoli naturali.

Un serio intervento di contenimento di questa primaria fonte di inquinamento sonoro, oltre al posizionamento di barriere fonoassorbenti, passerebbe certamente attraverso la stesura di un piano della viabilità finalizzato a tale scopo. In tal senso si possono prevedere limitazioni di vario genere al traffico in particolari zone protette (costruzione di circonvallazioni esterne ai centri abitati, esclusione o deviazioni del traffico pesante, definizione di aree pedonali, ecc.),

Inoltre un più attento controllo del rispetto del codice della strada (limiti di velocità, omologazione silenziatori, manutenzione veicoli) contribuirebbe sensibilmente di per sé alla riduzione delle immissioni sonore.

Il D.P.C.M. 14/11/1997 si riferisce al sistema viabilistico come ad uno degli elementi che concorrono a caratterizzare un'area del territorio e a classificarla dal punto di vista acustico; vengono individuate quattro categorie di traffico:

- a) traffico locale (classe II)
- b) traffico locale o di attraversamento (classe III)
- c) ad intenso traffico veicolare (classe IV)
- d) strade di grande comunicazione (classe IV)





Ai fini di una suddivisione in categorie delle infrastrutture stradali occorre fare riferimento al D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285 (Nuovo codice della strada) e successive modifiche ed integrazioni.

Si intende infatti per traffico locale quello che interessa strade collocate all'interno di quartieri dove c'è un basso flusso veicolare ed è quasi assente il traffico di mezzi pesanti.

Si ha traffico di attraversamento in presenza di un elevato flusso di veicoli, pur con limitato transito di mezzi pesanti, utilizzato per il collegamento tra quartieri e aree diverse del centro urbano; lo stesso tipo di traffico si ha in corrispondenza di strade di scorrimento.

Le strade ad intenso traffico veicolare sono infine strade di tipo D inserite nell'area urbana, con elevati flussi di traffico sia in periodo diurno che in periodo notturno; sono interessate da traffico di mezzi pesanti.

La presenza di strade di quartiere o locali (strade di tipo E ed F, di cui al D.Lgs. 285/92), ai fini della classificazione acustica, è senz'altro un parametro da valutare per attribuire alla strada la stessa classe di appartenenza delle aree prossime alla stessa. Le strade di quartiere o locali vanno pertanto considerate parte integrante dell'area di appartenenza ai fini della classificazione acustica, ovvero, per esse non si ha fascia di pertinenza ed assumono la classe delle aree circostanti, che in situazioni di particolare esigenza di tutela dall'inquinamento acustico può anche essere la classe I.

La presenza di strade di grande comunicazione (strade di tipo A, B, D) ha invece l'effetto di determinare la classificazione delle aree vicine all'infrastruttura stradale.

La Tabella A, allegata al D.P.C.M. 14/11/1997, prevede che le aree in prossimità di strade di grande comunicazione siano individuate come aree da inserire in classe IV. Tuttavia ciò non esclude che in prossimità delle suddette arterie possano essere assegnate le classi V e VI, qualora esistano o siano previste destinazioni urbanistiche con insediamenti a carattere industriale o centri commerciali polifunzionali.

Sono da attribuire alla classe IV le aree prospicienti le strade primarie e di scorrimento quali ad esempio tronchi terminali o passanti di autostrade, tangenziali, strade di penetrazione e di attraversamento dell'area urbana, strade di grande comunicazione atte prevalentemente a raccogliere e distribuire il traffico di scambio tra il territorio urbano ed extraurbano, categorie riconducibili alle strade di tipo A, B, D di cui al D.Lgs. 285/92.

Le aree poste a distanza inferiore a cento metri dalle strade di grande comunicazione, quali ad esempio autostrade o tangenziali (strade di tipo A o B), sono da classificare in classe IV o superiore.

Per quanto riguarda la distinzione tra le aree di classe IV e quelle di classe III in relazione alla componente traffico, è necessario esaminare caso per caso la tipologia dell'infrastruttura viaria e delle aree urbanizzate che la stessa attraversa.





Per le strade urbane va considerato il volume e la composizione del traffico. La presenza di una elevata percentuale di mezzi pesanti o di intensi flussi di traffico porta alla conseguenza di inserire in classe III o IV una striscia di territorio la cui ampiezza è funzione delle schermature (file di fabbricati più o meno continue). Nel definire l'ampiezza della striscia di classe IV si tiene conto degli schermi interposti sul percorso di propagazione del suono: file di edifici, facciate di isolati, dislivelli e barriere naturali. Può essere utile riferirsi, in linea di massima, ai seguenti criteri:

- per file di fabbricati continui si considera indicativamente la sola facciata a filo strada e in caso di arretramento vanno considerati gli edifici compresi entro 50-60 metri dal margine della carreggiata.
- per i brevi tratti corrispondenti ad immissioni di vie laterali si considera un arretramento di circa 30 metri, tenendo conto del rapporto larghezza della strada/altezza degli edifici.
- per i tratti privi di insediamenti si considera una fascia la cui larghezza, dipendente dagli schermi e/o ostacoli naturali, dovrebbe garantire un abbattimento di almeno 5 dB(A) rispetto al valore del livello equivalente rilevabile a 50 metri dal limite carreggiata esterna.

Sono da inserire in classe III le aree prospicienti le strade di quartiere, strade di collegamento tra quartieri e cioè utilizzate principalmente per la mobilità interna ad uno specifico settore dell'area urbana (corrispondono in generale alle strade di tipo E ed F).

Appartengono alla classe II le aree prospicienti le strade locali, quali ad esempio: strade interne di quartiere adibite a traffico locale, cioè strade di tipo E ed F.

Modifiche alla viabilità che hanno carattere temporaneo non sono invece da considerare.

Il Decreto del Presidente della Repubblica 30 Marzo 2004, n. 142 *“Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”* stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali (autostrade, strade extraurbane principali, strade extraurbane secondarie, strade urbane di scorrimento, strade urbane di quartiere, strade locali). A seconda della tipologia dell'infrastruttura stradale, vengono definiti i valori limite all'interno delle fasce territoriali di pertinenza.





Relazione TECNICA

Vengono di seguito espone le tabelle relative alle strade di nuova realizzazione ed alle strade esistenti e assimilabili.

Strade di nuova realizzazione

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (Secondo D.M. 5.11.01 - Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C 1	250	50	40	65	55
	C 2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. 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				

Tabella 6

* Per le scuole vale il solo limite diurno





Relazione TECNICA

Strade esistenti e assimilabili

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (Secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			85	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	80
	Db (Tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. 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				

Tabella 7

* Per le scuole vale il solo limite diurno





Traffico ferroviario

A differenza dal rumore stradale (automezzi), il rumore ferroviario viene generalmente valutato dalla popolazione meno negativamente.

Questo fatto è probabilmente attribuibile alla diversa composizione spettrale del rumore ferroviario e di quello stradale: essendo più ricco di toni gravi, il rumore stradale presenta un maggiore contenuto energetico, ovvero più alto il livello sonoro lineare. Nel rumore ferroviario, inoltre, sono scarse le componenti impulsive. La migliore accettabilità del rumore ferroviario è legata parzialmente anche a fattori fisico-psicologici, come ad esempio la prevedibilità del segnale acustico.

Le emissioni di rumore di un convoglio ferroviario sono riconducibili a 3 fonti principali:

- sistema di propulsione e dispositivi ausiliari (climatizzatore, raffreddamento). Il rumore emesso dal motore e dagli ausiliari è significativo per velocità di marcia molto ridotte, mentre risulta influente per velocità maggiori dove viene mascherato dalle altre fonti di emissione;
- interazione ruota-rotaia-sistema di armamento (rumore meccanico). Alla velocità di esercizio di 200 Km/h la fonte di rumore dominante è l'interazione irregolare del contatto ruota-rotaia che induce vibrazioni sia delle ruote che del sistema rotaia armamento che si traducono in emissioni di rumore.
- effetto aerodinamico. La componente del rumore aerodinamico è di norma trascurabile alle velocità di attuale esercizio ferroviario in quanto per velocità inferiori a circa 250 Km/h essa viene generalmente mascherata dalle altre componenti. Dalla letteratura specializzata risulta infatti che il rumore aerodinamico fornisce un contributo non trascurabile alla rumorosità globale per velocità di transito superiori a 300 Km/h. Da considerare inoltre la difficoltà pratica di schermare tale sorgente di rumore avente caratteristiche nettamente diverse dal rumore meccanico: spettro spostato verso frequenze più basse, emissione distribuita su tutta la superficie del convoglio e quindi una quota geometrica della sorgente maggiore e difficilmente schermabile con una normale barriera.

Studi condotti in merito hanno dimostrato inoltre che la presenza della barriera (che attenua molto di più il rumore meccanico) riduce il valore della velocità critica alla quale il rumore aerodinamico diventa avvertibile.

Il rumore prodotto dal traffico ferroviario è normato dal D.P.R. 18 novembre 1998 n. 459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995 n. 447 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario".

Esso individua delle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie, calcolate a partire dalla mezzera dei binari esterni e fissate in 250 metri di larghezza per ciascun lato.

L'allegato A del DPCM 14/11/1997 indica la classe IV per le aree poste in prossimità di linee ferroviarie. Tuttavia ciò non esclude che in prossimità delle suddette infrastrutture possano essere assegnate le classi V e VI, qualora esistano o siano previsti insediamenti industriali o di centri commerciali, oppure, come nel caso di linee ferroviarie locali, non possa essere attribuita la classe III se le caratteristiche delle aree vicine all'infrastruttura ferroviaria e quelle del traffico che si svolge sulla stessa lo rendono possibile.

Per le linee ferroviarie di grande comunicazione, per le quali si ha presenza di traffico ferroviario anche in periodo notturno, non può essere determinata una classe inferiore alla IV nella fascia di territorio distante meno di cento metri dalla linea ferroviaria.

In linea generale non è necessario che tutte le aree in prossimità di linee ferroviarie siano poste esclusivamente in classe IV. Va valutata l'intensità e il tipo di traffico, le caratteristiche specifiche di utilizzo della linea e quelle insediative delle aree ad essa più prossime. In conseguenza potrà essere adottata la classe III e quindi non necessariamente la IV nel caso si tratti di linee con un piccolo numero di transiti in periodo diurno e quasi assenza di traffico ferroviario in periodo notturno.

Anche per quanto riguarda il dimensionamento dell'ampiezza delle diverse zone acustiche per le aree vicine alle linee ferroviarie occorre valutare il rumore prodotto dall'infrastruttura e le relative caratteristiche di propagazione.





Traffico aereo

Per le aree poste all'interno delle zone di rispetto degli impianti aeroportuali non si può individuare una classe inferiore alla IV. Alle aree poste nella zona B di rispetto aeroportuale si deve attribuire preferenzialmente la classe V. All'interno delle zone di rispetto A, B, C non si applicano al rumore derivante dalle attività aeroportuali i limiti stabiliti per l'insieme delle altre sorgenti dalla zonizzazione acustica individuata ai sensi della tabella A del D.P.C.M. 14/11/1997.

Le sorgenti sonore diverse da quelle connesse alle attività aeroportuali devono rispettare i valori limite indicati dalle tabelle B e C e i valori di qualità della tabella D del DPCM 14/11/1997, oltre che il valore limite differenziale ove applicabile.

Le aree confinanti con i piccoli campi di volo utilizzati per il volo da diporto e per attività sportive o ricreative assumono la classe III o superiore a seconda dell'intensità del loro utilizzo e delle loro caratteristiche insediative. Tali aree possono cioè assumere la classificazione del territorio che li comprende, e quindi possono essere inseriti anche in una zona a classe III.

La modifica, effettuata secondo le procedure previste dalla normativa vigente, delle procedure di decollo ed atterraggio o delle modalità di utilizzo di un aeroporto che comportano una modifica delle curve isofoniche, impongono una verifica della zonizzazione e l'approvazione delle modifiche necessarie a far diventare coerente la determinazione delle zone A, B, C di rispetto aeroportuale con la classificazione acustica comunale.

Infrastrutture produttive e commerciali

Il rumore prodotto da impianti industriali contrariamente a quello derivante da strade e ferrovie, emana da una sorgente puntiforme o comunque delimitata. In genere l'intensità del rumore dipende dalla potenza installata e da altri parametri acustici. A seconda del tipo di impianto il rumore può essere stazionario o fluttuare considerevolmente.

Le fonti sonore derivanti da attività produttive sono estremamente diversificate e in molti casi situate in modo sparso sul territorio.

Le aziende, al fine del graduale raggiungimento dei limiti di emissione ed immissione devono presentare, in caso di superamento dei limiti fissati, il piano di risanamento acustico, entro il termine di sei mesi dalla classificazione del territorio comunale. Nel piano di risanamento dovrà essere indicato con adeguata relazione tecnica il termine entro il quale le imprese prevedono di adeguarsi ai limiti previsti dalle norme di cui alla presente legge.

Il termine massimo per la realizzazione degli interventi previsti dal piano non può comunque essere superiore ad un periodo di trenta mesi dalla presentazione del piano.

I criteri di redazione del piano di risanamento acustico delle imprese sono stati definiti con Deliberazione della Giunta Regionale n° VII/6906 del 16.11.2001.

Le attività produttive e commerciali vanno analizzate in termini di densità nell'area. Gli aspetti da considerare sono, oltre che le sorgenti sonore utilizzate, anche l'intensità di manodopera e il trasporto delle merci in relazione al traffico stradale indotto.

Per le sorgenti sonore fisse più significative va stimato l'attuale livello di emissione e l'ampiezza dell'area sulla quale esse hanno influenza nonché eventuali ipotesi di trasferimento risultanti da apposita documentazione.

Per le aree con presenza di attività artigianali e di piccoli insediamenti industriali, oltre che di insediamenti abitativi, che sono individuate dal PRG come zona D produttiva, il Comune può attribuire una classe IV o III, se la tipologia e le caratteristiche costruttive degli stabili sono tali da rispettare in periodo diurno e notturno i limiti di rumore imposti da queste due classi. Va tenuto conto che la classificazione è un aspetto rilevante non per le aree poste all'interno degli insediamenti industriali o artigianali, ma per le aree ad esse adiacenti.





Ai fini della collocazione in classe V è ammissibile la presenza non preponderante di attività artigianali, commerciali e uffici. In classe VI è ammissibile una limitata presenza di attività artigianali.

Le aree prospicienti i parcheggi e le aree di accesso di centri commerciali e ipermercati sono da classificare preferibilmente in classe IV.

Il numero di esercizi e attività commerciali e/o terziarie che gravita nell'area esaminata può aver rilievo sia per emissioni sonore dirette che, soprattutto, per quanto riguarda il traffico veicolare indotto ed è pertanto un parametro da prendere in attenta considerazione. Sono da analizzare anche i dati relativi agli orari di esercizio e all'entità di afflusso degli eventuali utenti. Ai fini dell'attribuzione della classe acustica può essere considerato il numero assoluto di tali esercizi oppure la densità insediativa/abitativa.

Attività temporanee

Non vi è l'obbligo per tutti i Comuni ad individuare le aree destinate a spettacolo temporaneo.

La necessità di effettuare tale individuazione vale solamente per i Comuni che intendono caratterizzare aree nelle quali si svolgano in più occasioni durante l'anno manifestazioni, spettacoli, fiere, che per loro natura hanno significative emissioni sonore.

Per le singole attività da svolgersi in tali aree può essere concessa l'autorizzazione comunale di deroga ai valori limite per le emissioni ed immissioni sonore prevista dalla Legge 447/1995, articolo 6, comma 1, lettera h). Non essendo tuttavia sufficiente ai fini del controllo dell'inquinamento acustico, per tali aree e per i ricettori delle aree confinanti, il meccanismo delle deroghe, occorre comunque prevedere una disciplina a carattere generale da inserire nella regolamentazione comunale che qualifichi tale area e gli impianti/strutture in essa presenti, come «Area destinata a spettacoli a carattere temporaneo». Non deve essere individuata una classe acustica speciale per tale area che invece può e deve essere inserita in una delle zone limitrofe o comunque in una delle classi comprese tra la III e la V.

Nel caso in cui nell'area interessata e presso i ricettori confinanti si dovessero rilevare immissioni sonore significative in periodo notturno, anche se occasionalmente, la classe scelta non dovrà essere inferiore alla classe IV.

L'individuazione di queste aree è effettuata tenendo conto delle destinazioni d'uso delle aree e dei ricettori più vicini in modo tale che per tali postazioni vi sia, di norma, un agevole rispetto dei limiti di immissione e, ove possibile, una modalità di gestione che comporta un ridotto disagio alla popolazione residente nelle vicinanze anche in relazione agli altri aspetti collegati alle manifestazioni (ad esempio il traffico indotto).

Il Comune dovrebbe organizzare e regolamentare la gestione di queste aree ed il rilascio delle autorizzazioni, in deroga ai limiti, concesse nel corso dell'anno per lo svolgimento delle attività in esse previste in modo da garantire la conformità dei livelli di rumore ai limiti stabiliti dalla classificazione acustica: le autorizzazioni in deroga, per le singole attività temporanee svolte nel sito, che permettono il superamento dei limiti stabiliti dalla normativa statale devono comunque tener conto delle destinazioni urbanistiche e della classificazione acustica delle aree prospicienti. Le aree destinate a spettacoli a carattere temporaneo non possono essere individuate in prossimità di ospedali, case di cura, scuole. La vicinanza di una «Area destinata a spettacoli a carattere temporaneo» con queste strutture è ammissibile a patto che l'eventuale regolamento comunale che disciplina le modalità di utilizzo dell'area e delle strutture in essa comprese definisca le condizioni per rendere compatibili la destinazione dell'area con le esigenze di protezione acustica delle aree prospicienti.





ITER DI CLASSIFICAZIONE

7. CRITERI DI REDAZIONE DEL PIANO

L'impostazione del lavoro di zonizzazione del territorio comunale ha seguito quanto previsto dalle recenti disposizioni regionali in materia, consistenti essenzialmente nel documento indicante i "Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale" approvato con la delibera n. 7/9776 del 12 luglio 2002.

Al fine di acquisire dati per predisporre la zonizzazione, è stato attuato un censimento delle principali sorgenti sonore che comprendono le infrastrutture di trasporto, gli impianti e attività produttive o commerciali sulla base di una classificazione per categorie delle stesse; tenendo altresì presente la collocazione spaziale dei ricettori.

Gli incontri preliminari presso la sede comunale ha altresì permesso di valutare: l'attuale PRG con relative varianti, le informazioni inerenti il traffico autoveicolare (presso l'area centro storico), eventuali deroghe comunali per specifiche aree territoriali, attività ludiche temporali ed infine eventuali molestie acustiche lamentate dai cittadini (esposti scritti o verbali).

L'acquisizione di tali dati ha fornito una base conoscitiva per predisporre la classificazione acustica, in quanto l'attribuzione della classe deve essere preceduta dall'approfondita analisi ed acquisizione di dati relativi alla singola area ed a quelle immediatamente contigue.

L'analisi dettagliata preliminare del Piano Regolatore Generale vigente è stata pertanto effettuata per verificare la corrispondenza tra la destinazione urbanistica e le destinazioni d'uso effettive. Sono state quindi individuate le seguenti localizzazioni: impianti industriali significativi, scuole, parchi o aree protette, distribuzione sul territorio di attività artigianali, commerciali e terziarie in genere, preponderanti dal punto di vista acustico, infrastrutture dei trasporti.





8. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO TERRITORIALE

Il Comune di Inveruno (MI) è localizzato geograficamente nella parte sud-occidentale dell'Alto Milanese, confinando direttamente con il territorio del Magentino. Sorge a circa 161 metri sopra il livello del mare.

A nord vi sono, da un lato, i comuni più prossimi all'aeroporto intercontinentale di Malpensa, mentre dall'altro, man mano che ci si sposta più sul versante orientale si incontrano le cittadine che, in quanto alla loro caratterizzazione, appaiono legate alla zona del Nervianese – Parabiaghese e alla cintura Metropolitana, l'area più interfacciata per vicinanza con il capoluogo.

Il territorio di Inveruno confina, nella fattispecie, da Nord ed in senso orario, con quello dei Comuni di Arconate, Busto Garolfo, Casorezzo, Ossona, Mesero e Cuggiono.

La popolazione al 31/12/2008 ammonta a 8.582 abitanti di cui 1166 residenti nella frazione Furato (tot. 4.224 maschi e 4.358 femmine) distribuiti su una superficie di poco più di 12 Kmq, per una densità abitativa di circa 715 abitanti per chilometro quadrato.

I più importanti collegamenti stradali sono le S.P. 31 e 34 (Corso Italia e Corso Europa) - 12 (Via Per Busto Garolfo) - 171 (Via Palestro). Il comune di Inveruno risulta inoltre essere parzialmente attraversato (al confine con il comune di Cuggiono) dalla S.S. 336 Boffalora - Malpensa e, al confine con Mesero, dalla bretella di collegamento della stessa S.S. 336 alla S.P. 31 (Corso Italia).



Figura 3



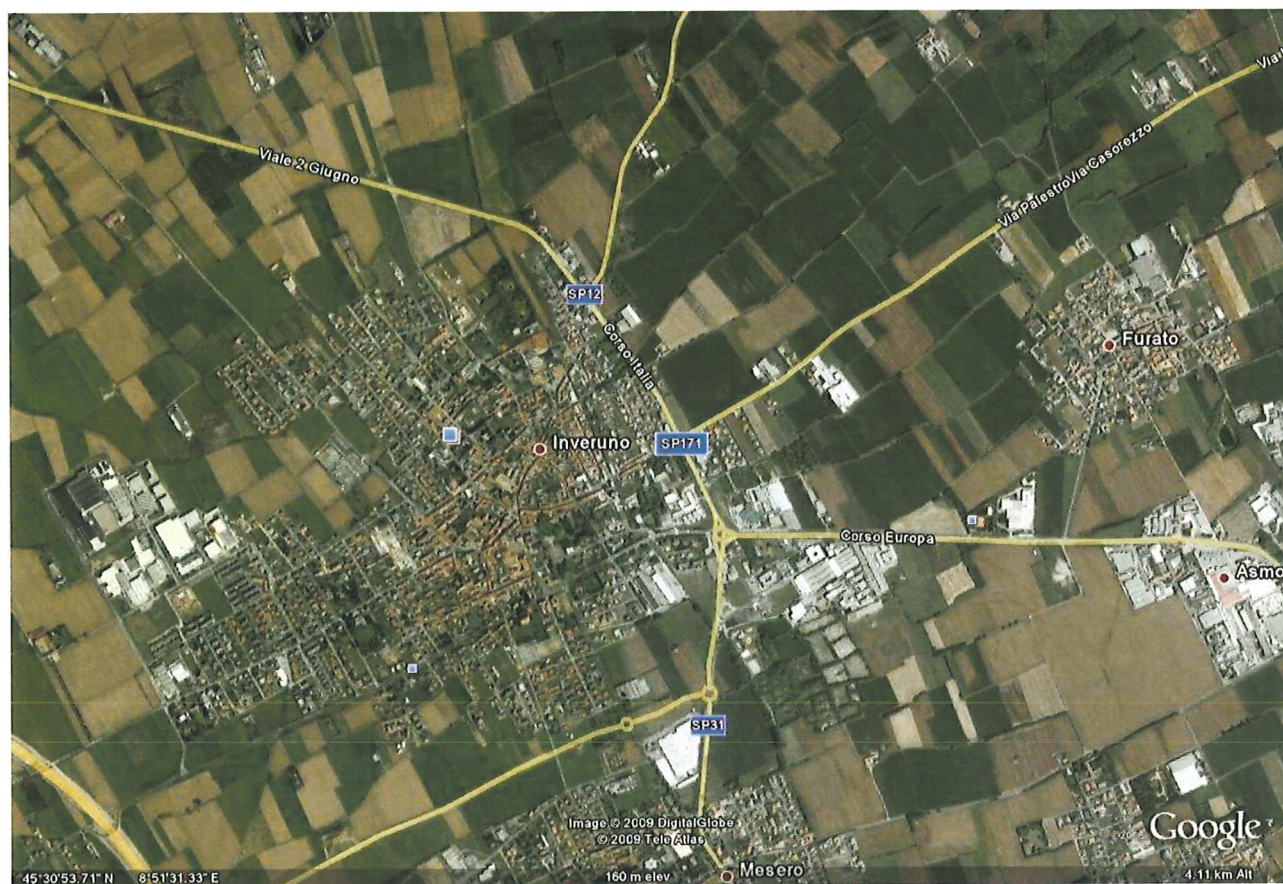


Figura 4





9. ANALISI DEL PIANO REGOLATORE GENERALE

La classificazione acustica deve essere sviluppata secondo un percorso metodologico definito, il cui punto di partenza è costituito dal PRG che fornisce le attuali destinazioni d'uso del territorio e quelle future.

La classificazione acustica ed il PRG vanno infatti gestiti in stretta collaborazione, in una visione integrata delle problematiche territoriali.

Risulta infatti opportuno che gli strumenti urbanistici e i piani relativi alla mobilità tengano conto della classificazione delle aree comunali effettuata al fine di risanare e/o evitare l'insorgere di situazioni acusticamente contrastanti con la destinazione delle differenti zone del territorio. In tal modo, partendo dall'analisi comparata degli strumenti urbanistici e dalla zonizzazione acustica dell'area urbana, con l'identificazione delle fonti di inquinamento, sarà possibile valutare le strategie e le priorità degli interventi di risanamento acustico: infatti la classificazione del territorio è per definizione una suddivisione basata su differenti tipologie di insediamenti a cui corrispondono diversi valori di rumorosità ambientale.

Per la stesura della presente relazione si è fatto riferimento al P.R.G. adottato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 39 del 29 settembre 1997, aggiornato con le modifiche apportate con la variante parziale n°1 approvata con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 35 del 29 settembre 2003 e con il Programma Integrato di Intervento n. 1, approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale in data 21 ottobre 2008.

Viene di seguito fornita una classificazione (rif. Tabella A allegata al D.P.C.M. 14/11/1997) inerente la classificazione del territorio comunale in relazione alle classi di destinazione d'uso delle aree comunali, al fine di fornire indicazioni per l'analisi territoriale preliminare alla definizione delle ipotesi di zonizzazione acustica.

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.

Le aree residenziali rurali da inserire in Classe I sono quelle porzioni di territorio inserite in contesto rurale, non connesse ad attività agricole, le cui caratteristiche ambientali e paesistiche ne hanno determinato una condizione di particolare pregio, oppure le aree rurali di antica formazione ubicati al di fuori del contesto urbanizzato e classificati nel PRG come centri storici o zone agricole.

I singoli edifici destinati ad attrezzature sanitarie, a scuole, di quartiere vanno classificati in relazione al contesto di appartenenza: se tale contesto è facilmente risanabile dal punto di vista acustico la presenza di tali edifici o aree verdi può determinare la scelta della classe I.

Le aree scolastiche e ospedaliere vengono classificate in Classe I ad eccezione dei casi in cui le stesse siano inserite in edifici adibiti ad altre destinazioni (ad esempio case di cura, cliniche, asili e piccole scuole, etc., inseriti in edifici che hanno anche altre destinazioni d'uso); in tal caso assumono la classificazione attribuita all'area circostante l'edificio in cui sono poste; così come i parchi e i giardini adiacenti alle strutture scolastiche ed ospedaliere.

Tra le aree classificabili in Classe I si possono inserire anche: le aree di particolare interesse urbanistico comprendenti beni paesistici e monumentali; le aree di particolare interesse storico, artistico ed architettonico e porzioni di centri storici per i quali la quiete costituisca un requisito essenziale per la loro fruizione (es. centri storici interessati da turismo culturale e/o religioso oppure con destinazione residenziale di pregio); le aree destinate a parchi nazionali, regionali e di interesse locale; le riserve naturali.

Le aree cimiteriali (di norma poste in Classe I) si possono trovare lungo vie secondarie o di attraversamento e pertanto è possibile inserirle anche in Classe II o III, anche a fronte di specifici rilievi fonometrici.





Non possono ovviamente essere classificate in Classe I le porzioni territoriali su cui insistono insediamenti produttivi ed aziende agricole e le piccole aree verdi di quartiere (in quanto assumono le caratteristiche della zona a cui sono riferite).

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 e artigianali.

Possono rientrare in questa classe le zone residenziali (di completamento e di nuova previsione) e le zone di "verde privato" (a condizione che l'edificazione sia di bassa densità e non si rilevi la presenza di attività produttive, artigianato di servizio con emissioni sonore significative, attività commerciali non direttamente funzionali alle residenze esistenti, non siano presenti infrastrutture di trasporto ad eccezione di quelle destinate al traffico locale).

I centri storici, salvo quanto precedentemente detto per le aree di particolare interesse storico artistico architettonico, di norma non vanno inseriti in Classe II, vista la densità di popolazione nonché la presenza di attività commerciali e uffici (ad essi dovrebbe essere attribuita la Classe III o IV).

In generale rientrano in questa classe anche le strutture alberghiere, a meno che le stesse non debbano essere inserite, a causa del contesto, in classi più elevate (Classe III, IV, V).

CLASSE III - aree 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.

Possono rientrare in questa classe anche le aree verdi dove si svolgono attività sportive, le aree rurali le attività commerciali non di grande distribuzione, le attività sportive che non sono fonte di rumore (campi da tennis e da calcio, ecc.).

Gli insediamenti zootecnici rilevanti o gli impianti di trasformazione del prodotto agricolo sono da equiparare alle attività artigianali o industriali (Classi possibili: IV - V - VI).

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.

Sono inseriti in questa classe poli fieristici, ipermercati e attività commerciali di grande distribuzione, impianti distributori di carburante e autolavaggi, grandi autorimesse e depositi di mezzi di trasporto, porti lacustri o fluviali.

Possono inoltre rientrare in questa classe le zone di sviluppo promiscuo residenziale-produttivo e le aree agricole interessate dalla presenza di impianti di trasformazione del prodotto agricolo (caseifici, cantine sociali, etc.) che sono da ritenersi a tutti gli effetti attività produttive.





CLASSE V - aree prevalentemente industriali

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

Sono di norma individuate come zone urbanistiche di tipo D nei PRG.

La connotazione di tali aree è chiaramente industriale e differisce dalla Classe VI per la presenza di residenze non connesse agli insediamenti industriali.

CLASSE VI - aree esclusivamente industriali

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

La caratteristica delle aree esclusivamente industriali è quella di essere destinate ad una forte specializzazione funzionale a carattere esclusivamente industriale - artigianale. Può essere presente una limitata presenza di attività artigianali. L'area deve essere priva di insediamenti abitativi ma è ammessa l'esistenza in tali aree di abitazioni connesse all'attività industriale, ossia delle abitazioni dei custodi e/o dei titolari delle aziende, previste nel piano regolatore.





CAMPAGNA DI MISURA

10. SCELTA DELLE POSIZIONI DI MONITORAGGIO ACUSTICO

L'obiettivo della campagna di misura è quella di predisporre una classificazione del territorio che costituisca la premessa per il risanamento delle aree con condizioni di rumorosità eccessiva ed altresì consenta di prevenire il deterioramento delle aree acusticamente non inquinate.

Le misure fonometriche effettuate, le cui specifiche sono riportate negli allegati alla presente relazione tecnica, hanno interessato tutta l'area di Inveruno e Furato, hanno principalmente tre scopi:

- quello di verificare le compatibilità acustiche delle zone / aree preventivamente individuate mediante analisi in dettaglio del PRG mediante l'acquisizione di dati acustici riferiti a punti di misura strategicamente rappresentativi in quanto inerenti sia alle principali sorgenti sonore individuabili sul territorio (traffico su strade di grande comunicazione, insediamenti produttivi, etc.) che di particolari insediamenti / recettori sensibili al rumore (scuole, case di riposo, parchi, etc.);
- individuare, nelle "aree cuscinetto" tra quelle di Classe I e quelle di Classe V e VI (facilmente desumibili dall'analisi del PRG vigente e delle funzioni esistenti sul territorio) le Classi acustiche di riferimento;
- valutare, a seguito della classificazione acustica quanto e dove si verifica lo scostamento tra livelli di rumore prodotti da singole sorgenti e i livelli di qualità da perseguire grazie ad eventuali piani di risanamento acustico;

A seguito di specifici sopralluoghi presso le aree comunali di Inveruno e Furato, sono state individuate 25 posizioni di monitoraggio. Tali punti di misura sono stati individuati sulla base sia dell'analisi urbanistica del Paese, sia dei punti critici di inquinamento acustico segnalati dall'Amministrazione Comunale, e in generale in corrispondenza di posizioni significative delle aree in esame (incroci stradali, vie a traffico intenso, zone particolarmente sensibili, zone residenziali in prossimità di attività produttive), per definire il clima acustico generale delle zone.

In accordo con quanto suggerito dalle Linee guida della Regione Lombardia sono stati considerati oltre al $Leq(A)$, indicatori acustici statici (livelli percentili) quali LN_{90} - LN_{95} (indicativi della rumorosità di fondo della zona escludendo il contributo di sorgenti sonore non costanti, come il traffico) e L_{10} , la cui differenza è sintomatica della variabilità di rumorosità presente nella zona in cui è stato effettuato il rilievo.

Nelle aree urbanizzate ed in corrispondenza ad infrastrutture stradali di tipo D, E ed F, il livello percentile LN_1 o il valore LF_{max} possono servire ad individuare le sorgenti e le cause che originano i valori di punta (hanno una forte influenza sul valore di livello equivalente rilevabile).

La durata dei rilievi fonometrici è stata considerata in funzione degli obiettivi conoscitivi che si vogliono perseguire, tenendo conto delle tipologie delle sorgenti e delle specificità del sito. Pertanto, si è optato di valutare nello specifico 14 aree con monitoraggi di breve durata (5-6 ore) e 11 aree con monitoraggi di lunga durata comprendenti quindi anche il periodo notturno (24 ore).





11. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Le misurazioni acustiche sono state condotte con l'ausilio della seguente strumentazione tecnica, di precisione in classe 1, come disposto dagli standard CEI EN 61672-1 (inerente misuratori del livello sonoro) ed EN 60942 (inerente calibratori acustici) e come richiesto dal Decreto Ministeriale del 16/03/1998:

specifiche tecniche della strumentazione	specifiche di taratura
fonometro analizzatore "real - time" LARSON DAVIS modello 824 matricola 3183	taratura LARSON DAVIS in data 03.06.2005 (certificato di taratura n.2005-69239) e 25.06.2007 (certificato di taratura n.2007/259/F)
microfono LARSON DAVIS modello 2541 matricola 8032	taratura LARSON DAVIS in data 20.06.2005 (certificato di taratura n.2005-69618) e 25.06.2007 (certificato di taratura n.2007/259/F)
calibratore acustico LARSON DAVIS modello CAL200 matricola 4485	taratura LARSON DAVIS in data 13.06.2005 (certificato di taratura n.2005-69461) e 25.06.2007 (certificato di taratura n.2007/260/C)

Tabella 8

Vengono di seguito elencate le caratteristiche della catena di misura:

FONOMETRO ANALIZZATORE REAL-TIME LARSON DAVIS modello 824	
fonometro integratore di precisione in classe 1 IEC651 / IEC804	
linearità dinamica : superiore a 105 dB	
ponderazione: A - C - Lin in parallelo	
costanti di tempo: fast - slow - impulse - picco - Leq contemporanee	
analisi in frequenza : <ul style="list-style-type: none">• real-time in 1/1 e 1/3 di ottava IEC 1260• gamma da 12.5 Hz a 20 kHz• dinamica superiore ai 100 dB	
analisi in statistica : curva cumulativa - distributiva - sei livelli percentili	
MICROFONO LARSON DAVIS modello 2541	
tipologia : diametro 1/2" - campo libero a condensatore polarizzato	
sensibilità nominale: 47.5 mV/Pa	
risposta in frequenza: 4 Hz - 20 kHz	
CALIBRATORE ACUSTICO LARSON DAVIS modello CAL200	
livello di riferimento: 94 dB - 114 dB	
frequenza di riferimento: 1 kHz	

Tabella 9





La catena fonometrica è stata calibrata all'inizio e alla fine della serie di misure con l'ausilio di apposito pistonofono; si conferma che la variazione è risultata contenuta entro 0.5 dB come richiesto dal D.M.A. 16 marzo 1998 (articolo 2 comma 3).

Le condizioni meteorologiche durante ogni sessione di monitoraggio acustico soddisfacevano i parametri richiesti dal D.M.A. 16 marzo 1998 (allegato B punto 7) ossia vi era assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve e la velocità del vento era non superiore a 5 m/s; si attesta che il microfono in dotazione alla strumentazione tecnica era munito di idonea cuffia antivento.

Tutte le misurazioni sono state eseguite mediante l'assistenza di un tecnico acustico competente.

Le specifiche di misura sono riportate negli allegati, ove vengono riportati:

- Il livello equivalente *Leq* (il valore di livello sonoro medio sul periodo di tempo considerato);
- La durata della misura
- La *time history* (i valori del livello equivalente rilevato ad intervalli di 1 secondo);
- Il *running Leq* (il valore di livello equivalente progressivo nel tempo);
- Livelli percentili 01-10-50-95 (livelli di rumore superati rispettivamente per l'1%, il 10%, il 50% ed il 95% del tempo di rilievo);
- Livello di rumore massimo e minimo;
- Spettro sonoro per banda di terzo d'ottava;
- Descrizioni della misura.





12. RISULTANZE CAMPAGNA DI MISURA

Vengono di seguito espone le tabelle inerenti le posizioni di misura ed i risultati delle misurazioni effettuate:

Tabella monitoraggi di breve durata comune di Inveruno

N° rilievo	POSIZIONE	Leq (A)	Lmax(A)	Lmin(A)	LN01	LN10	LN50	LN95	Data rilievo
1	Via Manzoni – Area parcheggio campo sportivo	62.1	85.0	34.0	74.1	65.7	50.3	39.6	28.03.07
2	Via Cavour – Area parcheggio cimitero	63.8	85.8	32.2	74.4	67.8	54.3	40.2	29.03.07
3	Via Raffaello Sanzio – Presso casa albergo anziani	63.0	92.1	32.0	74.7	66.8	50.1	38.4	01.04.07
4	Via Pier della Francesca presso civico 108	60.0	86.0	43.5	72.2	62.2	48.6	45.6	10.04.07
5	Via Fratelli Rosselli presso civico 24	52.4	84.9	32.8	63.6	53.7	45.3	37.6	12.04.07
6	Via Cimabue presso impresa edile	67.6	93.6	33.9	80.3	70.2	49.8	38.8	17.04.07
7	Via Don Paganini presso civico 17	58.8	91.1	32.9	70.2	55.7	44.1	37.5	18.04.07
8	Via Como / L.go Piantanida – Area parcheggio	58.4	81.7	34.9	69.5	61.0	52.8	40.7	07.05.07
9	Via Torino presso civico 1	61.0	89.4	38.9	72.2	62.9	52.9	44.9	10.05.07
10	Via Brera – Area ingresso scuola materna	64.3	90.1	39.0	75.3	67.2	57.9	48.8	11.05.07
11	Via Marcora – Presso ingresso Villa Tanzi	66.9	89.3	39.0	77.2	70.8	58.8	47.1	14.05.07
12	Via Massimo d'Azeglio presso civico 5	54.4	82.9	37.6	63.2	55.7	50.0	44.4	17.05.07

Tabella 10





Tabella monitoraggi di lunga durata comune di Inveruno

N° rilievo	POSIZIONE	Leq (A)	Lmax(A)	Lmin(A)	LN01	LN10	LN50	LN95	Data rilievo
1	Via Edison presso civico 3 – Area market	53.6	91.0	28.6	65.0	53.9	46.4	40.4	11.07.06
2	Via Marconi – Fronte officina meccanica civico 35	66.2	102.4	30.3	77.0	69.0	51.8	35.8	13.07.06
3	Via Galvani presso civico 1 – Area autocarrozzeria	59.1	94.2	31.1	67.2	58.5	46.4	36.1	04.04.07
4	Via Modigliani presso civico 23 – Fronte azienda siderurgica	55.4	86.9	35.7	65.9	57.9	48.1	39.9	10.04.07
5	Via Montegrappa presso civico 4	53.3	85.0	47.4	61.3	54.1	50.3	48.4	16.04.07
6	Via Emilia ang. Via Lazzaretto	53.8	86.2	26.4	65.9	54.0	44.6	31.4	09.05.07
7	Via Palestro – Area parcheggio scuola media	62.4	92.7	27.0	73.7	65.4	51.2	31.4	16.05.07
8	Via F.lli Cervi – Retro civici 35 e 37	48.0	76.4	33.9	57.9	49.2	44.9	39.4	22.05.07
9	Via Kennedy snc – Presso Cascina Beltramini	52.6	83.1	39.7	62.9	55.2	47.8	43.1	30.05.07

Tabella 11





Tabella monitoraggi di breve durata frazione Furato di Inveruno

N° rilievo	POSIZIONE	Leq (A)	Lmax(A)	Lmin(A)	LN01	LN10	LN50	LN95	Data rilievo
13	Via Boves – Fronte cabina ENEL	58.2	87.3	35.1	69.6	58.0	49.2	40.4	05.06.07
14	Via San Carlo Borromeo – Area parcheggio scuola elementare	51.8	74.8	36.8	62.0	54.2	47.2	41.7	11.06.07

Tabella 12

Tabella monitoraggi di lunga durata frazione Furato di Inveruno

N° rilievo	POSIZIONE	Leq (A)	Lmax(A)	Lmin(A)	LN01	LN10	LN50	LN95	Data rilievo
10	Via Legnano presso civico 31	59.0	89.1	35.3	71.9	58.6	45.7	37.0	04.06.07
11	Via Marco Polo presso civico 14	52.9	81.4	27.0	64.2	50.8	43.5	31.1	14.06.07

Tabella 13





13. ATTRIBUZIONE CLASSI ACUSTICHE (SUDDIVISIONI CLASSI)

A seguito dell'analisi del PRG e delle valutazioni sui risultati strumentali (monitoraggi acustici) sono state assegnate le classi acustiche di seguito esposte ed identificate nella cartografia (Tavola 1:5000 con relativa legenda), redatta ai sensi della normativa regionale ed allegata alla presente relazione:

Classe I: aree particolarmente protette

Nel territorio comunale del Comune di Inveruno e relativa frazione Furato le aree classificate in classe I sono le seguenti:

- Cascina Garagiola ubicata in via Kennedy;
- I.T.C.S. "E. Lombardini" e Scuole Elementari (via Vittorio Veneto);
- Casa Albergo per Anziani ubicata in via Raffaello Sanzio;
- Palazzo Comunale, biblioteca e parco ubicati tra le vie Magenta, Tanzi, G. Marcora;
- Scuole Elementari ubicate in via Montessori;
- Asilo (nuova costruzione) ubicato in via Croce.

Classe II: aree prevalentemente residenziali

Nel territorio comunale del Comune di Inveruno e relativa frazione Furato le aree classificate in classe II sono le seguenti:

- le zone residenziali individuate dal PRG come A-B-C ad esclusione delle zone centro storico e delle zone cuscinetto quali:
 - a) la zona industriale di via Modigliani;
 - b) le S.P. 31 - 34;
 - c) le principali arterie stradali (urbane) di via Cavour, via Marconi, viale Lombardia, via Palestro.
- Scuola Media Statale "A. Volta" ubicata in via Palestro.

Classe III: aree di tipo misto

Nel territorio comunale del Comune di Inveruno e relativa frazione Furato le aree classificate in classe III sono le seguenti:

- area centro storico;
- area di via Manzoni (attività temporanee - campo sportivo);
- le principali arterie stradali (urbane) di via Cavour, via Marconi, viale Lombardia, via Palestro con le relative aree limitrofe (edifici adiacenti);
- ecocentro di Furato;
- "impresa edile Zoia" ubicata in via Cimabue;
- Scuola Materna Parrocchiale "Don Gilardi" ubicata in via Brera;
- area Largo Piantanida - Via Montegrappa (Zona D3 da PRG);
- I.P.S.I.A. "G. Marcora" ubicata in via Marcora;
- Sottopasso S.S. 336 Boffalora - Malpensa;
- aree agricole ed agricole inedificabili (si estendono per buona parte del territorio di competenza);
- tutte le zone cuscinetto tra le Classi IV e II (fasce di decadimento acustico).





Classe IV - aree di intensa attività umana:

Nel territorio comunale del Comune di Inveruno e relativa frazione Furato le aree classificate in classe IV sono le seguenti:

- la S.P. 31, la S.P. 34, la S.P.12;
- la S.S. 336 Boffalora – Malpensa (tranne sottopasso) e la relativa bretella (fino a Corso Italia);
- le Aziende Tessitura Rajon S.r.l., Marcora S.p.A., il polo industriale tra le vie Kennedy, Pier della Francesca, Marconi, Induno e l'Azienda agricola Rossi di Via Palestro.
- tutte le zone cuscinetto tra le Classi V e III (fasce di decadimento acustico), anche in relazione dei PCA dei comuni limitrofi.

Classe V - aree prevalentemente industriali

Nel territorio comunale del Comune di Inveruno e relativa frazione Furato le aree classificate in classe IV sono le seguenti:

- la zona industriale di via Modigliani - Kennedy;
- la zona industriale di via dell'Artigianato / Corso Europa;
- la zona industriale di via della Repubblica al confine con Ossona;
- le Aziende Manifattura Gai S.p.A., Zincometal S.p.A., Cotonificio Carlo Bonomi S.p.A.

Classe VI - aree esclusivamente industriali

Nel territorio comunale del Comune di Inveruno e relativa frazione Furato non si è ritenuto di assegnare ad alcun area la classe VI in quanto la situazione urbanistica è tale da non permettere una classificazione così tollerante nei confronti delle emissioni sonore.

Inoltre dalle risultanze fonometriche non si sono evidenziati emissioni sonore significative.





14. ANALISI DEI PIANI DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNI LIMITROFI

La proposta di classificazione acustica, in accordo con i criteri tecnici di redazione della stessa, ha tenuto conto dell'esistenza dei piani di zonizzazione acustica dei Comuni limitrofi confinanti con Inveruno e la frazione Furato, al fine di evitare disomogeneità nella classificazione (salti di classe).

Vengono di seguito sintetizzate tali relazioni di confine:

Comune di Mesero

Il Comune di Mesero si estende a sud di Inveruno.

Risulta evidente la discordanza delle fasce acustiche tra le porzioni di territorio attigue dovuta esclusivamente alla realizzazione della S.S. 336 e del relativo svincolo (fino a Corso Italia). Il piano di zonizzazione acustica del territorio comunale di Mesero risale infatti a novembre 1997.

Comune di Ossona

Il Comune di Ossona si estende nella parte sud - est di Inveruno (adiacente la frazione Furato).

Compatibilmente al piano acustico di Ossona, sono state realizzate le fasce di decadimento acustico in relazione alla zona produttiva confinante di Asmonte e di via F.lli Cervi, classificata in Classe V.

Nulla da segnalare in riferimento alle altre porzioni di confine (compatibilità acustica).

Comune di Casorezzo

Il Comune di Casorezzo si estende nella parte est di Inveruno (adiacente la frazione Furato).

Tutta la zona di confine (agricola non edificabile) è stata interamente classificata in Classe III.

Comune di Busto Garolfo

Il Comune di Busto Garolfo si estende nella parte nord - est di Inveruno (adiacente la frazione Furato).

Nella fattispecie la zona di confine risulta essere caratterizzata dalla presenza della SP12 (Inveruno - Legnano) classificata in Classe IV. La restante zona di confine (agricola non edificabile) situata nel territorio di Inveruno è stata interamente classificata in Classe III.

Comune di Arconate

Il Comune di Arconate si estende a nord di Inveruno.

Nella fattispecie la zona di confine risulta essere caratterizzata dalla presenza della SP34 classificata in Classe IV. La restante zona di confine (agricola non edificabile) situata nel territorio di Inveruno è stata interamente classificata in Classe III, così come l'area adiacente alla zona industriale di Via Beata Vergine ad Arconate.

Comune di Cuggiono

Il Comune di Cuggiono si estende nella parte ovest di Inveruno.

Nella fattispecie la zona di confine risulta essere caratterizzata dalla presenza della S.S. 336 Boffalora - Malpensa, classificata in Classe IV, con relativo sottopasso (Classe III). La restante zona di confine (agricola non edificabile) situata in entrambi i territori è stata interamente classificata in Classe III.





15. OSSERVAZIONI FINALI - PIANI DI RISANAMENTO

In riferimento ai sopralluoghi tecnici effettuati ed ai rilievi fonometrici eseguiti (si veda a riguardo paragrafo 12 - tabelle 10, 11, 12 e 13, in confronto con i valori limite assoluti di immissione evidenziati in tabella 4) si evidenzia che il contributo maggiore alla rumorosità ambientale è sicuramente dovuto al traffico autoveicolare per la presenza delle S.P. 31, S.P. 34, S.P. 12, S.S. 336, ad alta densità di traffico (leggero e pesante).

Le emissioni sonore generate dal traffico veicolare nelle sue diverse forme, presente nei vari punti di rilevazione, risultano pertanto determinanti dal punto di vista dell'impatto acustico.

Particolarmente critica risulta essere anche la situazione riscontrata presso le vie Raffaello Sanzio, Cimabue e Marconi (strade di attraversamento) e presso le vie Brera e Marcora (area centro storico).

In particolare, per la protezione di alcuni ricettori sensibili (Scuole materne ed elementari, Casa Albergo per anziani, Scuola Media Statale "A. Volta", I.P.S.I.A. "G. Marcora"), per i quali sono stati rilevati valori superiori ai limiti della classe assegnata o non è stato possibile assegnare idonea classificazione acustica, sarà necessario realizzare un piano di risanamento acustico che permetta di garantire il rispetto dei limiti di Classe I, così come previsto dall'Art. 11 della Legge Regionale 10 agosto 2001 n. 13, *Norme in materia di inquinamento acustico*, di seguito esposto:

1. Il comune provvede, sulla base della classificazione acustica, all'adozione del piano di risanamento acustico tenendo conto, secondo le disposizioni della normativa vigente:

a) del piano urbano del traffico di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, (nuovo codice della strada) nonché degli ulteriori piani adottati;

b) di programmi di riduzione dell'inquinamento acustico, in particolare nel periodo notturno, prodotti da impianti ed attrezzature utilizzate per i servizi pubblici di trasporto, raccolta rifiuti, pulizia strada.

2. Il piano di risanamento acustico comunale e' adottato dal comune entro trenta mesi dalla data di pubblicazione del provvedimento della giunta regionale di cui all'Art. 2, comma 3, e trasmesso alla provincia e alla Regione entro trenta giorni dall'adozione.

3. La provincia formula proposte alla Regione sugli interventi di risanamento acustico da attuare prioritariamente nel territorio di competenza, tenendo anche conto del risanamento delle proprie infrastrutture ed impianti. Tali proposte devono essere presentate alla Regione entro il 31 maggio di ogni anno per l'inserimento nel piano regionale triennale d'intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico di cui all'Art. 4, comma 2, della legge n. 447/1995.

4. La giunta regionale formula entro sei mesi dall'entrata in vigore della presente legge, linee guida relativamente ai contenuti delle relazioni biennali sullo stato acustico del comune previsti dall'Art. 7, comma 5, della legge n. 447/1995. La relazione biennale sullo stato acustico deve comunque contenere una dettagliata descrizione ed analisi sull'inquinamento acustico:

a) prodotto dal traffico e dalle infrastrutture stradali sul territorio comunale;

b) diretto o indotto dai locali di pubblico esercizio ed intrattenimento quali discoteche, pub, birrerie, club, locali pubblici che abbiano emissioni sonore dovute ai sistemi di amplificazione sonora o causate dalle attività e dalla permanenza delle persone in vicinanza degli stessi. La relazione deve analizzare i risultati delle misure di bonifica dell'inquinamento acustico ottenuti tramite le determinazioni comunali sulle modalità e i tempi di esercizio dei pubblici esercizi e locali sopra indicati.

I livelli di pressione sonora registrati in prossimità di residenze adiacenti ad attività produttive hanno invece dimostrato il rispetto dei limiti previsti per la zona (per impresa edile di via Cimabue occorre invece rifarsi alla precedente considerazione).





Considerazioni aggiuntive

- a) Dall'esame delle tabelle dei monitoraggi acustici, analizzando il parametro acustico L_{95} , si nota il rispetto dei valori limite previsti dal piano di zonizzazione acustica in ogni punto di misura in riferimento allo stesso indice percentile (rappresentativo del rumore di fondo dell'area di studio);
- b) Si sottolinea che, al momento delle misurazioni, non risultavano attive la S.S. 336 Boffalora - Malpensa e la relativa bretella di collegamento. Pertanto, con la realizzazione della nuova viabilità (attiva da fine marzo 2008), la situazione dovrebbe essere sensibilmente migliorata;
- c) I rilievi fonometrici sono inoltre stati effettuati prima della riqualificazione della viabilità in via Cavour e via Raffaello Sanzio (piste ciclabili e divieto di transito ai mezzi pesanti), interventi che verosimilmente dovrebbero aver migliorato la situazione.
- d) In relazione a sopra esposto (punti b e c), si consiglia l'effettuazione di una ulteriore campagna di misura al fine di monitorare l'attuale clima acustico nelle diverse aree di studio.





PROCEDURE AMMINISTRATIVE

16. PROCEDURE DI APPROVAZIONE

L'iter di approvazione viene descritto nell'Art. 3 della Legge Regionale Lombardia n. 13 del 10 agosto 2001 *Norme in materia di inquinamento acustico*.

Nella fattispecie il comune ha l'obbligo sia di adottare, con deliberazione, la classificazione acustica del territorio e di darne notizia con annuncio sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia, che di disporre la pubblicazione della classificazione adottata all'albo pretorio per trenta giorni consecutivi a partire dalla data dell'annuncio.

Contestualmente al deposito all'albo pretorio la deliberazione deve essere trasmessa ad A.R.P.A. ed ai comuni confinanti per l'espressione dei rispettivi pareri, che sono resi entro sessanta giorni dalla relativa richiesta; nel caso di infruttuosa scadenza di tale termine i pareri si intendono resi in senso favorevole (silenzio – assenso).

Entro il termine di trenta giorni dalla scadenza della pubblicazione all'albo pretorio chiunque può presentare osservazioni. In seguito il comune dovrà approvare, con deliberazione, la classificazione acustica. Tale deliberazione dovrà richiamare, se pervenuti, il parere dell'A.R.P.A. e quello dei comuni confinanti (se pervenuti) e dovrà motivare le determinazioni assunte anche in relazione alle osservazioni presentate.

Qualora, prima dell'approvazione stessa, vengano apportate modifiche alla classificazione acustica adottata si dovrà nuovamente applicare la routine procedurale precedentemente descritta.

Infine, entro trenta giorni dall'approvazione della classificazione acustica il comune provvederà a darne avviso sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia.

<p>Tizzoni Simone (Tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale ai sensi D.G.R.L. n°14067 del 05 dicembre 2006)</p> 		<p>Volontieri Luca (Tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale ai sensi D.G.R.L. n°10603 del 23 giugno 2004)</p> 
--	---	---

