



Comune di Lodi

Piazza Broletto, 1 – 26900 Lodi

ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE

RELAZIONE METODOLOGICA ILLUSTRATIVA

Febbraio 2004





INDICE

1	PREMESSA.....	4
2	ANALISI DEL QUADRO NORMATIVO E LEGISLATIVO.....	5
2.1	<i>Analisi del territorio attraverso la documentazione vigente.....</i>	<i>6</i>
3	ANALISI DEL TERRITIO COMUNALE.....	8
4	METODICA DI ASSEGNAZIONE DELLE CLASSI ACUSTICHE.....	9
5	INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO.....	12
5.1	<i>Fasce di rispetto ferroviarie.....</i>	<i>13</i>
6	APPLICAZIONE METODOLOGICA AL TERRITORIO COMUNALE.....	15
6.1	<i>Assegnazione delle classi I.....</i>	<i>16</i>
6.2	<i>Assegnazione delle classi II.....</i>	<i>17</i>
6.3	<i>Assegnazione delle classi III.....</i>	<i>17</i>
6.4	<i>Assegnazione delle classi IV.....</i>	<i>17</i>
6.5	<i>Assegnazione delle classi V e VI.....</i>	<i>18</i>
7	RAPPRESENTAZIONE GRAFICA.....	19
8	REVISIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA.....	20
9	PECULIARITA' E NOTE FINALI.....	21

TABELLE:

- A Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art. 3 del d.p.c.m. 14/11/1997).
- B Campiture grafiche utilizzate
- C Campiture grafiche utilizzate per le fasce di rispetto ferroviario

FIGURE:

- 1 Suddivisione del territorio comunale in aree con classi non consecutive
- 2 Esempio di incongruenze tra classi contigue
- 3 Fasce di rispetto infrastruttura stradale
- 4 Fasce di rispetto infrastruttura ferroviaria

ALLEGATI:

- I Studio acustico del territorio comunale di Lodi; eseguito dall'Arpa, Dipartimento di Lodi.
- II Misurazioni fonometriche; eseguite dall'Arpa, Dipartimento di Lodi.
- III Studio acustico del territorio comunale di Lodi per la predisposizione dell'azzonamento acustico; eseguito dall'Arpa, Dipartimento di Lodi.
- IV Tavola zone omogenee; eseguita dall'ARPA, Dipartimento di Lodi.

**CARTOGRAFIA:**

Tav. Inquadramento territoriale – scala 1:25.000 oppure 1:10.000

Tav. Previsioni urbanistiche – scala 1:5.000

Tav. A Zonizzazione acustica del territorio comunale – quadrante Nord-Est – scala 1:5.000

Tav. B Zonizzazione acustica del territorio comunale – quadrante Nord-Ovest – scala 1:5.000

Tav. C Zonizzazione acustica del territorio comunale – quadrante Sud-Ovest – scala 1:5.000

Tav. D Zonizzazione acustica del territorio comunale – quadrante Sud-Est – scala 1:5.000

Tav. E Zonizzazione acustica del territorio comunale – quadrante Centro – scala 1:5.000

Tav. 1 Zonizzazione acustica del territorio comunale – quadrante 1 – scala 1:2.000

Tav. 2 Zonizzazione acustica del territorio comunale – quadrante 2 – scala 1:2.000

Tav. 3 Zonizzazione acustica del territorio comunale – quadrante 3 – scala 1:2.000

Tav. 4 Zonizzazione acustica del territorio comunale – quadrante 4 – scala 1:2.000

Tav. 5 Zonizzazione acustica del territorio comunale – quadrante 5 – scala 1:2.000

Tav. 6 Zonizzazione acustica del territorio comunale – quadrante 6 – scala 1:2.000

Tav. 7 Zonizzazione acustica del territorio comunale – quadrante 7 – scala 1:2.000

Tav. 8 Zonizzazione acustica del territorio comunale – quadrante 8 – scala 1:2.000

Tav. 9 Zonizzazione acustica del territorio comunale – quadrante 9 – scala 1:2.000

Tav. 10 Zonizzazione acustica del territorio comunale – quadrante 10 – scala 1:2.000

Tav. 11 Zonizzazione acustica del territorio comunale – quadrante 11 – scala 1:2.000



1 PREMESSA

Il presente documento accompagna le tavole che riportano la classificazione del territorio comunale in zone corrispondenti alle classi acustiche previste dai DPCM 1-3-91, L. 447-95, DPCM 14-11-1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore". Tali tavole vengono nel seguito indicate più sinteticamente come "zonizzazione acustica".

La redazione delle tavole di zonizzazione acustica è stata effettuata nel rispetto delle raccomandazioni contenute nella legge regionale n. 13/2001 e nella successiva deliberazione n. VII/9776 della Giunta Regionale seduta del 2 luglio 2002 "**Criteria tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale**".

I seguenti capitoli riportano nel dettaglio la filosofia generale della procedura di zonizzazione adottata, ed i particolari delle scelte operative inerenti all'assegnazione delle singole classi di destinazione d'uso acustico del territorio.

Va comunque sin da subito chiarito che il lavoro effettuato non è esaustivo dell'azione del Comune in termini di programmazione dell'assetto acustico del territorio.

La Zonizzazione Acustica non è infatti un semplice documento e/o una mappa cartografica, ma rappresenta un vero e proprio percorso che, prendendo lo spunto dalla Mappa della Zonizzazione prevede, come passo successivo, la verifica degli effetti della zonizzazione acustica, cui seguirà l'individuazione e la redazione di un idoneo Piano di Risanamento Acustico Comunale, e, infine, la conseguente, periodica revisione della zonizzazione acustica stessa sulla base dei risultati conseguiti dai Piani di Risanamento Acustico presentati dalle singole attività produttive, di quello Comunale, delle modifiche nel frattempo intercorse ai piani urbanistici, ed alla modificazione dei flussi stradali e ferroviari conseguenti a previsti e/o futuri interventi in tale ambito.



2 ANALISI DEL QUADRO NORMATIVO E LEGISLATIVO

E' stato anzitutto analizzato l'insieme delle prescrizioni derivanti dalla lettura incrociata della legislazione nazionale (in particolare la Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico, L. 447/1995) e della citata legislazione regionale: sulla base della Legge Quadro, la Regione era tenuta ad emanare un'apposita Legge Regionale, entro un anno dall'entrata in vigore della Legge Quadro stessa, contenente i criteri e la tempistica con cui i Comuni devono provvedere all'approvazione del Piano di Classificazione Acustica del proprio territorio. La legge nazionale contiene anche riferimenti non propriamente chiari e precisi su quelli che sarebbero i criteri che la Regione deve porre all'interno della propria Legge Regionale.

In particolare risulta approssimativa e poco dettagliata l'indicazione che riguarda la necessità di provvedere ad una zonizzazione acustica in cui le classi confinino con gradualità evitandosi i cosiddetti "salti di classe", cioè l'adiacenza tra aree le cui classi di destinazione d'uso acustico differiscano di più di un'unità (il che, per inciso, equivale ad una differenza nei relativi limiti assoluti di immissione superiore ai 5 dB). La scarsità di precisione discende dal fatto che non è chiaro a quali descrittori acustici (o a quali limiti) debba applicarsi la suddetta differenza.

Alcune Regioni hanno provveduto ad emanare già da tempo la Legge Regionale suddetta, dando la più varie interpretazioni a tali imprecise indicazioni il che purtroppo ha prodotto, come spesso è accaduto in materia di regolamentazione acustica, soluzioni difformi l'una dall'altra.

La regione Lombardia ha provveduto in tal senso adottando, con la Legge Regionale 13 del 10/08/2001; ciò non toglie che alcune ambiguità o comunque situazioni di poca chiarezza permangono.

La linea adottata si caratterizza per l'esplicita scelta di fare riferimento alle prescrizioni della legislazione nazionale perché operativamente applicabile con maggior facilità: occorre infatti sottolineare che i tempi concessi dalla normativa regionale ai Comuni per l'approvazione della propria zonizzazione acustica erano oggettivamente esigui (12 mesi dalla pubblicazione del provvedimento che definisce i criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale: Deliberazione n. VII/9776 del 2 luglio 2002 pubblicata sul BURL S.O. n. 29 del 15 luglio 2002; quindi entro il 15 luglio 2003), e sostanzialmente poco conciliabili con l'ipotesi di effettuare preliminarmente un esteso monitoraggio sperimentale della rumorosità sul territorio, soprattutto per tutti quei Comuni caratterizzati da una significativa estensione e/o popolazione e/o complessità territoriale ed urbanistica.

E' del tutto evidente che, nel caso del Comune di Lodi, il tempo disponibile ha limitato la realizzazione di un monitoraggio strumentale della rumorosità nel territorio; inoltre lo svolgimento dell'incarico ha coinciso con l'avvio dei lavori di modifica della tangenziale di Lodi, i quali hanno profondamente modificato e, in alcuni casi, alterato i flussi e le densità di traffico veicolare con conseguenze sul clima acustico locale.

Ci si è pertanto avvalsi, nell'analisi di alcune aree o zone particolari, dei dati fonometrici raccolti dall'ARPA locale in occasione delle campagne di misurazioni condotte nel 1999-2000-2001-2002, integrandoli con quelli provenienti da misure estemporanee da noi eseguite in situ.



Analogamente, la scarsità di tempo reso disponibile dalla Legge Regionale stessa e la complessità della raccolta dei necessari dati con sufficiente precisione hanno portato ad escludere l'applicabilità di metodologie che prevedessero il calcolo di indici adimensionali ottenibili sulla base degli indicatori demografici derivanti dai dati censori forniti dall'ISTAT e da altri dati di natura socio-demografica e produttiva recuperabili presso la Camera di Commercio e le varie Associazioni di categoria.

Ciò non di meno è stato possibile applicare estesamente il criterio riportato nella Tabella di Qualità riportata nei "Criteri tecnici per la predisposizione della classificazione acustica del territorio comunale" approvati con Deliberazione G.R. n. VII/9776 seduta del 2 luglio 2002, tabella che consente la valutazione dell'appartenenza delle aree alle Classi acustiche più critiche e di più difficile assegnazione (Classi 2, 3 e 4) mediante l'analisi degli indicatori più significativi: entità del traffico veicolare, densità di presenza di attività commerciali e servizi, densità di presenza di attività industriali e artigianali, presenza e tipologia di infrastrutture significative (strade di grande comunicazione, linee ferroviarie, superfici aeroportuali, ecc.) e, infine, densità di popolazione. La verifica delle corrispondenze è stata effettuata soprattutto in modo qualitativo, basandoci però su una profonda e attenta conoscenza del territorio da parte dei tecnici che hanno preso parte a questo lavoro.

2.1 Analisi del territorio attraverso la documentazione vigente

Ausilio indispensabile al completamento della zonizzazione è infine venuto dall'esame e dal continuo confronto di quanto elaborato con quanto previsto dagli strumenti urbanistici e non, vigenti:

- Piano Regolatore Generale (PRG) vigente approvato con Delibera C.C. 199 del 30/11/2001 per le seguenti tavole:

AZZONAMENTO (scala 1:5000)

Tav 0-A Legenda
Tav 1 quadrante Nord
Tav 2 quadrante Sud

AZZONAMENTO (scala 1:2000)

Tav 0-B Legenda
Tav 3 quadrante 1
Tav 4 quadrante 2
Tav 5 quadrante 3
Tav 6 quadrante 4
Tav 9 quadrante 7
Tav 12 quadrante 10
Tav 13 quadrante 11

ZONA A CENTRO STORICO (scala 1:2000)

Tav 1 Stato di fatto
Tav 2 Edifici vincolati
Tav 3 Azzonamento
Tav 4 Gradi di protezione
Tav 5 Modelli d'intervento



TAV 6 Sistema dei servizi e della mobilità
TAV 7 Strumenti esecutivi

Variante parziale al P.R.G. vigente approvato con Delibera C.C. 43 del 14/04/2003
per le seguenti tavole:

AZZONAMENTO VARIANTE (scala 1:5000)

Tav 12 quadrante Centro

AZZONAMENTO VARIANTE (scala 1:2000)

Tav 8 quadrante 5
Tav 9 quadrante 6
Tav 10 quadrante 8
Tav 11 quadrante 9

- Norme Tecniche di Attuazione, approvazione con delibera C.C. 106 del 20/03/1990. Testo integrato dalle successive varianti alle N.T.A., aggiornamento Febbraio 2002.
- Regolamento Edilizio Comunale, approvato con Delibera di C.C. n. 147 del 20.09.2001.
- Regolamento d'Igiene.
- Schema di piano per la rete ciclabile comunale. Indirizzi per la realizzazione dei percorsi. Agosto 2001.
- Piano Integrativo della Mobilità, Marzo 1994.
- Misure e studio preliminare dell'Arpa, Dipartimento di Lodi. Come riportato negli allegati I, II, III e IV.



3 ANALISI DEL TERRITIO COMUNALE

Il Comune di Lodi, capoluogo di provincia, è situato nella parte centrale della Provincia ed è posto a circa 30 Km a Sud da Milano.

I confini del territorio comunale sono:

- a Nord con i Comuni di Montanaso Lombardo, Boffalora d'Adda e Dovera (CR),
- ad Est con il Comune di Corte Palasio,
- a Sud e Sud-Est con il Comune di S. Martino in Strada,
- a Sud e Sud-Ovest con il Comune di Cornegliano Laudense,
- ad Ovest con i Comuni di Lodivecchio e Tavazzano con Villavesco.

La popolazione al 31 dicembre 2002 era di 40.085 abitanti, l'estensione territoriale è di 41,4 Km² e quindi la densità abitativa è pari a 968 abitanti/Km².

Il comune si estende su un territorio dalla conformazione orografica pianeggiante.

La città ha una struttura di tipo radiale convergente sul centro storico, ed è separata in tre settori principali dalle barriere fisiche del fiume Adda e dalla linea ferroviaria Milano – Bologna.

La città si sviluppa principalmente a sud del fiume Adda fino alla tangenziale sud che ne segna il limite meridionale.

All'interno del territorio Comunale le comunicazioni si sviluppano sia con infrastrutture di trasporto stradale sia con infrastrutture di trasporto ferroviario.

Le infrastrutture di trasporto stradale che danno accesso al territorio ed alla città di Lodi, si dividono in una serie di direttrici radiali, sia statali che provinciali, che si dirigono verso il centro della città e si raccolgono sulla circonvallazione del centro storico.

Le direttrici viarie principali sono:

- la Strada Statale n. 9 (via Emilia) che collega Milano a Piacenza;
- la Strada Statale n. 235 (in corso di ristrutturazione), che collega Pavia a Lodi (incrociando la rotonda con il casello dell'autostrada A1 Milano – Bologna);
- la Strada Statale n. 472 in direzione di Bergamo;
- la Strada Provinciale n. 16 in direzione Zelo Buon Persico e Paullo;
- la Strada Provinciale n. 23 in direzione di S. Colombano al Lambro;
- la Strada Provinciale n. 25 in direzione lungo Adda;
- la Strada Provinciale n. 107 in direzione di Ossago, Livraga e Ospedaletto Lodigiano;
- la Strada Provinciale n. 115 in direzione di Lodi Vecchio;
- la Strada Provinciale n. 202 in direzione di Montanaso Lombardo.

L'infrastruttura di trasporto ferroviario Milano – Bologna attraversa il territorio comunale separandolo in due parti.



4 METODICA DI ASSEGNAZIONE DELLE CLASSI ACUSTICHE

La normativa prevede che l'intero territorio debba risultare suddiviso in unità omogenee appartenenti ad una delle 6 classi acustiche di destinazione d'uso. A tali Classi corrispondono i seguenti limiti di rumorosità diurna e notturna:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I: aree particolarmente protette	50	40
II: aree prevalentemente residenziali	55	45
III: aree di tipo misto	60	50
IV: aree di intensa attività umana	65	55
V: aree prevalentemente industriali	70	60
VI: aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella A: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art. 3 del d.p.c.m. 14/11/1997)

Seguendo le priorità di assegnazione previste dalla L.R. 13/2001, si sono anzitutto individuate:

- Le zone in classe I, costituite dai recettori particolarmente sensibili ove la quiete rappresenta un requisito essenziale, quali scuole, ospedali, degenze ospedaliere, cimiteri, parchi pubblici attrezzati.
- Le zone industriali. A questo proposito, si è scelto di impiegare il più possibile la classe V. I restanti complessi industriali, anche se di dimensioni molto cospicue, ma non caratterizzati da attività produttiva nel periodo notturno (dalle 22 alle 6), sono stati pure sempre classificati in classe V, in modo che la minore emissione sonora consentita durante il periodo notturno consenta il rispetto dei limiti di immissione nelle zone di territorio adiacenti, che si trovano ad avere limiti di zona notturni inferiori a quelli diurni. Al termine dell'analisi del territorio e delle realtà industriali in esso contenute, si è potuto constatare che NON vi era necessità alcuna di assegnazione della Classe VI, per cui nessuna area in Classe VI risulta presente nel territorio comunale.
- Le zone in classe IV, costituite nel Centro Storico, dalle aree destinate ad attività commerciali e dalle zone di territorio limitrofe alle grandi infrastrutture di trasporto (ferrovie, autostrade, strade statali, assi di scorrimento e di penetrazione, circonvallazioni, etc.).
- Le zone in classe II, costituite da aree puramente residenziali, lontane da aree produttive e da infrastrutture di trasporto. In questa classe sono anche state classificate le aree fluviali (ove possibile), i parchi privati ed i giardini delle ville.



- Le zone di classe III, che rappresentano in sostanza “tutto il resto” del territorio, ivi comprese le aree agricole soggette a coltivazione.

Una maggiore precisazione va fatta con riferimento alle aree fluviali. In generale, in queste aree si è adottata ove possibile, una classe inferiore di un'unità rispetto a quella del territorio adiacente, evitando comunque sempre di fare il salto di più di una classe. Nelle zone extraurbane, la campagna circostante è in classe III, l'area fluviale scende in classe II; allorché infine attorno all'area fluviale è stata prevista un'area di tutela ambientale e/o vincolate, ad essa viene assegnata la classe I.

Per quanto riguarda il criterio di gradualità scalare nei passaggi di classe, si è cercato ovunque di evitare confinamenti fra aree con classe non consecutiva, come evidenziato in figura 1.

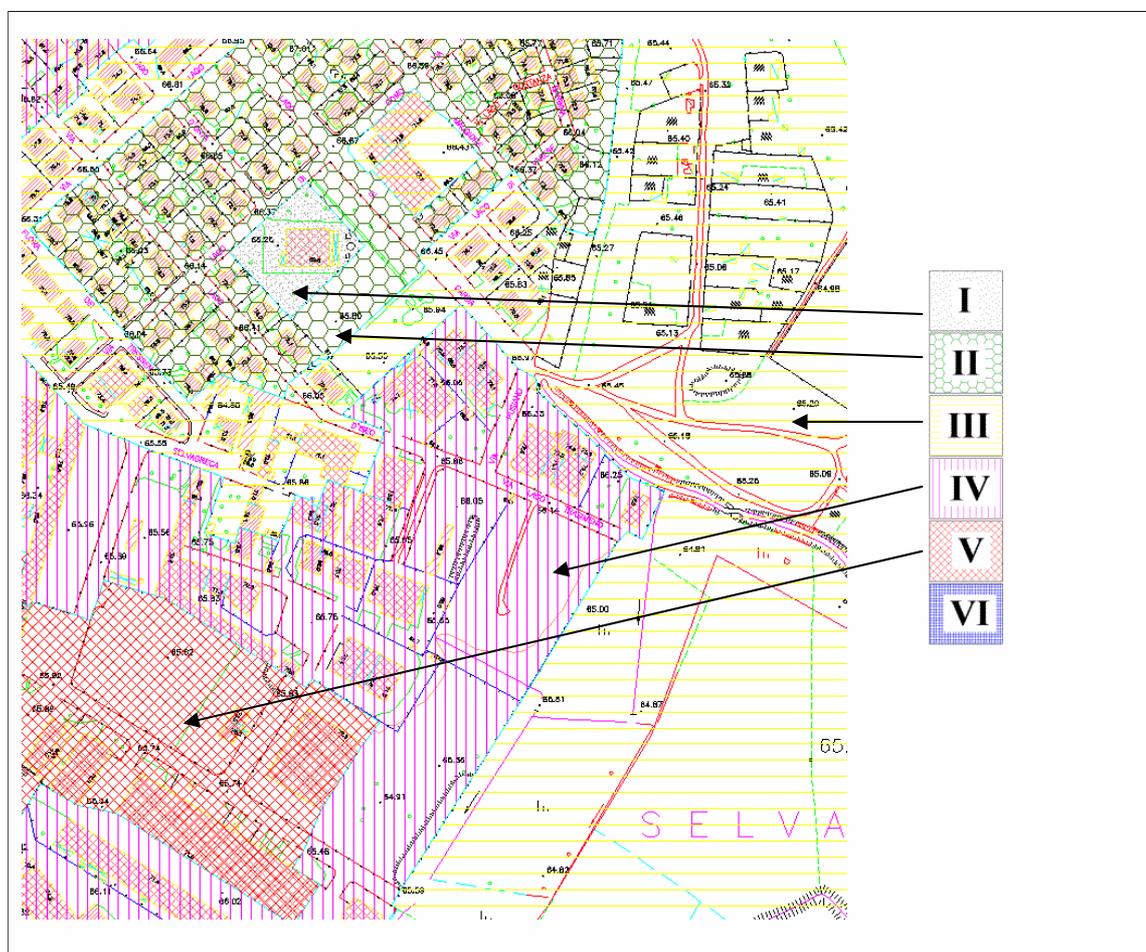


Figura 1



Ciò è stato ottenuto realizzando vere e proprie fasce-cuscinetto, di profondità mai inferiore a 50 m, poiché si è valutata questa grandezza come quella minimale per ottenere un decadimento naturale del livello di rumorosità, così da rispettare il limite di immissione della classe inferiore confinante.

Per quanto riguarda gli insediamenti industriali, essendo gli stessi al più appartenenti alla classe V, è stato sufficiente realizzare attorno ad essi una “cornice” in classe IV profonda 50 m.

Discorso diverso è invece quello della gradualità delle classi attorno alle zone in classe I. In questo caso, solitamente si è in presenza di edifici scolastici o ospedalieri esistenti, ed inseriti in un contesto di classe significativamente più elevata (III o IV).

In molti di questi casi non è stato possibile l’inserimento delle citate fasce-cuscinetto attorno alle zone di classe I, soprattutto nei casi in cui esse risultavano o affacciatesi direttamente su vie di grande traffico (classe IV), oppure a stretto contatto con zona comunque appartenenti a Classi III.

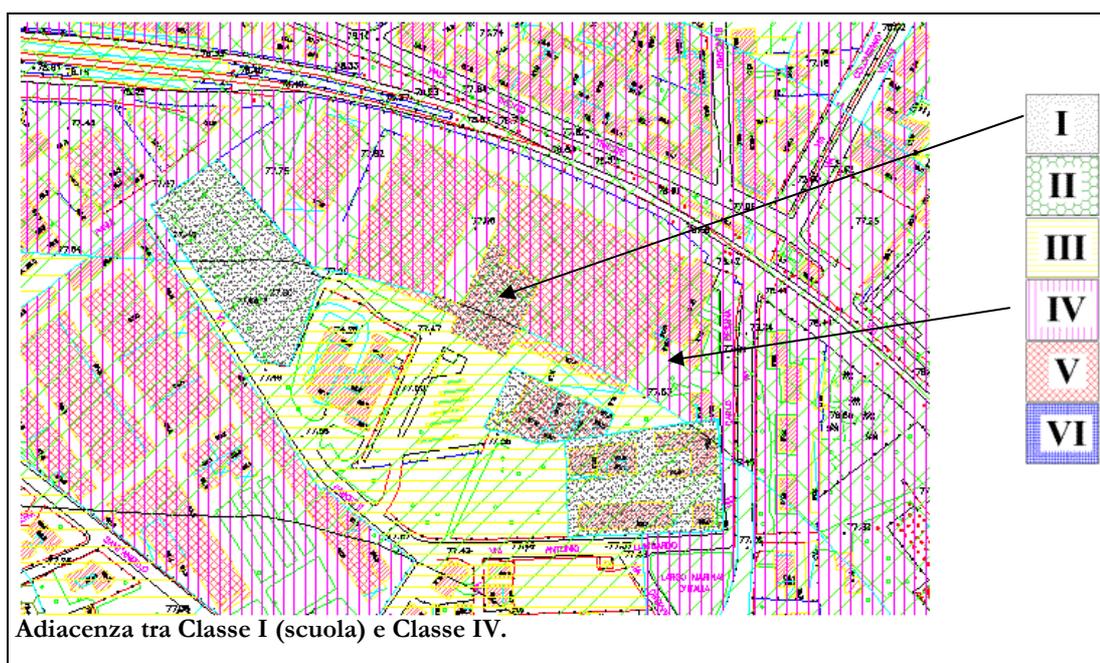


Figura 2

Ciò purtroppo implica che assai sovente le zone di classe I danno luogo all’esistenza di “salti di classe”, (figura 2), ossia a vere e proprie “incongruenze” con quanto invece richiesto in merito a tale argomento.

La presenza di tali incongruenze con quanto prescritto dalla vigente normativa nazionale e regionale comporta l’inevitabile e necessario **Risanamento Acustico** di tali situazioni; tale operazioni di bonifica acustica andranno valutate e verificate acusticamente in sede di realizzazione del Piano di Risanamento Comunale. A tale proposito, in allegato agli elaborati che costituiranno il corpo del Piano di Risanamento Comunale, dovrà essere prodotta un’apposita Tavola delle Incongruenze riscontrate.



5 INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO

Con la zonizzazione proposta viene assegnata una fascia di pertinenza ad ampiezza variabile attorno alle infrastrutture di trasporto (stradale e ferroviario), classificata con una classe più alta di un'unità rispetto a quella del territorio circostante l'infrastruttura considerata.

Nel caso di infrastruttura stradale caratterizzata da un'alta densità di flusso veicolare e/o da un'elevata velocità di percorrenza (superiore ai limiti tipici del territorio urbano), è stata introdotta una fascia di pertinenza di 50 m di profondità ed ad essa è stata comunque sempre assegnata la Classe IV.

La fascia di pertinenza risulta di profondità inferiore ai 50 m laddove lungo l'infrastruttura stradale stessa risulti presente un fronte di edifici tale (per lunghezza e altezza del fronte e/o del singolo edificio) da far sì che ci si possa attendere una riduzione sensibile della rumorosità, a causa dell'effetto schermante del fronte/edificio, anche a distanze inferiori dall'infrastruttura stessa.

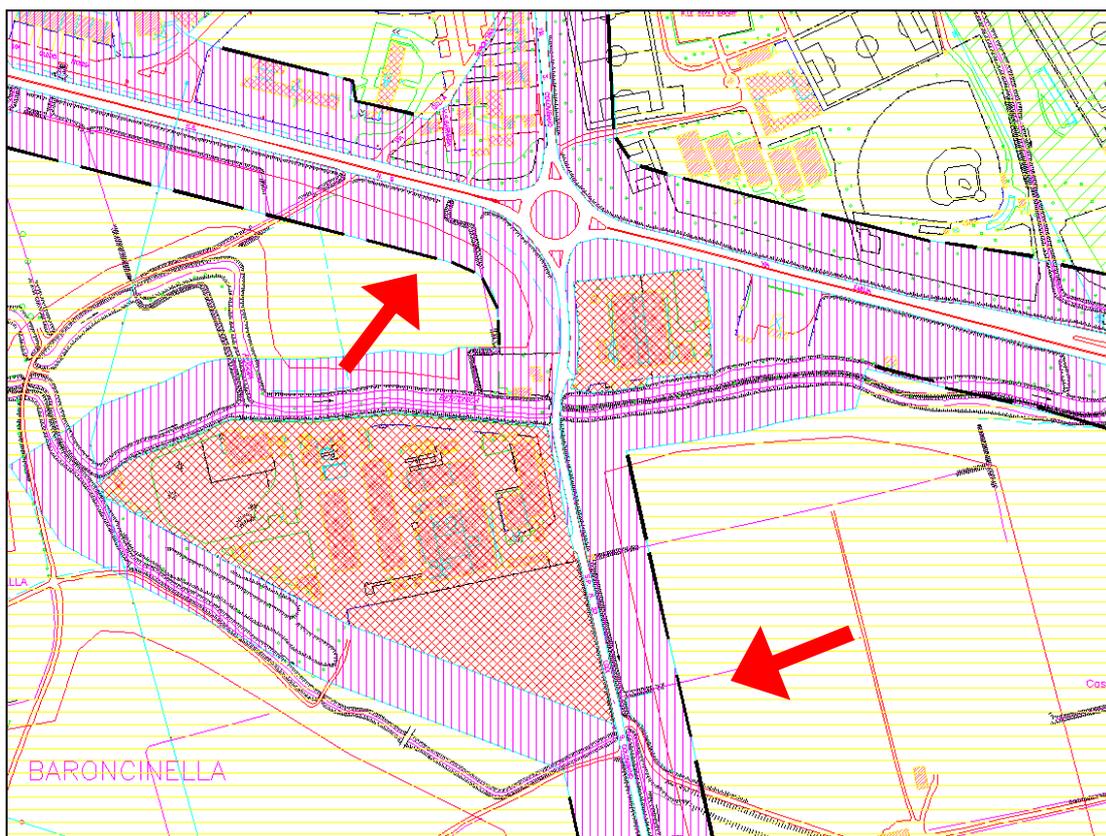


Figura 3 - Le frecce indicano la fascia relativa all'infrastruttura di trasporto

Nei "Criteri tecnici per la predisposizione della classificazione acustica del territorio comunale" approvati con D.G.R. n. VII/9776 del 2 luglio 2002 viene inoltre specificato che 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.



5.1 Fasce di rispetto ferroviarie

Attorno alle infrastrutture ferroviarie, sulla base del D.P.R. 18/11/98 n. 459, è stata prevista la presenza delle apposite e cosiddette “fasce di pertinenza”, come mostrato in figura 4.

Tali fasce si caratterizzano per le diverse ampiezze e dipendono sostanzialmente dalla velocità di progetto della linea ferroviaria; più precisamente all’art. 3 del DPR 459/98 si ha:

A partire dalla mezzzeria dei binari esterni e per ciascun lato sono fissate fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture della larghezza di m 250 per le infrastrutture esistenti, alle loro varianti ed alle infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento a quelle esistenti, e per le infrastrutture di nuova realizzazione, con velocità di progetto non superiore a 200 km/h (unico caso reale presente all’interno del territorio comunale). Tale fascia viene suddivisa in due parti:

- la prima, più vicina all'infrastruttura, della profondità di m 100, denominata fascia A;
- la seconda, più distante dall'infrastruttura, della profondità di m 150 misurati a partire dal limite della fascia A, denominata fascia B.

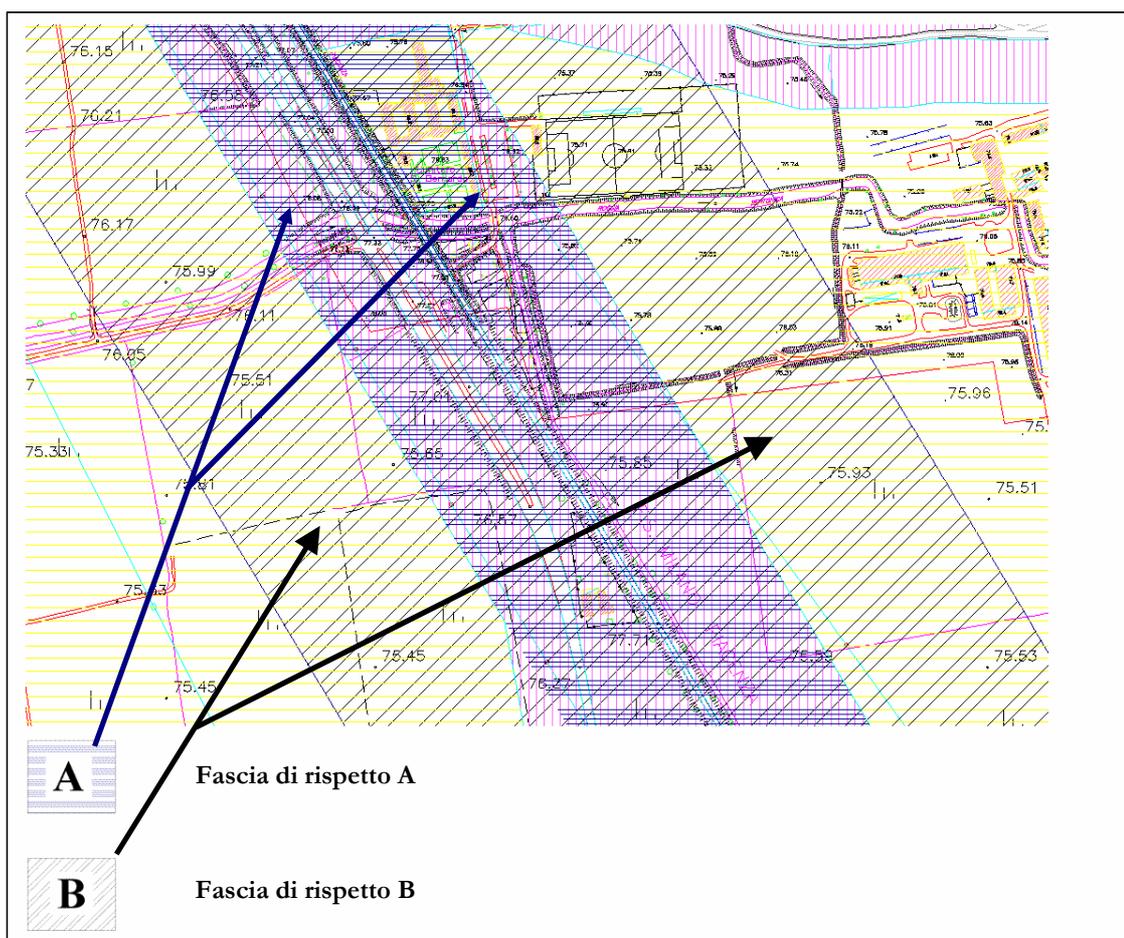


Figura 4



All'interno di tali fasce, sono previsti limiti specifici:

- 50 dB(A) Leq diurno, 40 dB(A) Leq notturno per scuole, ospedali, case di cura e case di riposo; per le scuole vale il solo limite diurno
- 70 dB(A) Leq diurno, 60 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori all'interno della fascia A (profonda 100 m);
- 65 dB(A) Leq diurno, 55 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori all'interno della fascia B (profonda 150 m).

Il rispetto dei valori sopra riportati e, al di fuori della fascia di pertinenza, il rispetto dei valori stabiliti nella tabella C (valori limite assoluti di immissione) del d.p.c.m. 14/11/97, è verificato con misure sugli interi periodi di riferimento diurno e notturno, in facciata degli edifici ad 1 m dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione, ovvero in corrispondenza di altri ricettori.

Qualora i valori sopra riportati e, al di fuori della fascia di pertinenza, i valori stabiliti nella tabella C (valori limite assoluti di immissione) del d.p.c.m. 14/11/97, non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzino l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

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

Questi valori sono misurati al centro della stanza, a finestre chiuse, con il microfono posto all'altezza di 1,5 m dal pavimento.



6 APPLICAZIONE METODOLOGICA AL TERRITORIO COMUNALE

Con riferimento ai criteri di assegnazione delle classi, esistono sostanzialmente due distinte tipologie di approccio metodologico:

- Un approccio metodologico di tipo “analitico”, che prevede la classificazione dello “stato di fatto” sulla base della conoscenza di indicatori statistici di natura socio-demografica e urbanistica; in sostanza si tratta di ottenere, attraverso una serie di relazioni empirico-aritmetiche o comunque sulla base di considerazioni qualitative pur sempre basate sulla certezza degli indicatori sopra citati, una determinazione della classe a partire dal possesso dei dati relativi, per ogni singola area, alla densità di popolazione, alla densità di attività commerciali e alla densità di attività produttive.
- Un approccio metodologico che invece potremmo definire di tipo “gestaltico”, il quale prevede la classificazione acustica dello “stato di progetto” basandosi principalmente e primariamente sulle previsioni del PRG e degli altri strumenti urbanistici.

Il primo approccio andrebbe applicato a quelle porzioni di territorio considerate ormai “consolidate”, per cui la fotografia della situazione passata costituisce ragionevole proiezione anche dell’assetto futuro.

Viceversa, la classificazione delle aree oggetto di future trasformazioni andrebbe fatta con riferimento all’assetto futuro.

In realtà, si è cercato di applicare i due metodi suddetti in modo innovativo, limitando il più possibile l’utilizzo del metodo statistico perché esso, in numerosi altri casi, si è dimostrato causa di errori e inapplicabilità.

Il problema principale nella zonizzazione acustica di un territorio è infatti da ricercarsi nella definizione di UTO (Unità Territorialmente Omogenea): la definizione fornita nelle varie linee guida, delibere e leggi regionali è quanto mai vaga e comunque priva di alcuna indicazione operativa. La determinazione di una UTO dovrebbe infatti prendere le mosse dalla definizione delle unità minime di significazione che, a seconda dei vari approcci, potrebbero essere le unità censuarie, gli isolati o, addirittura, i singoli edifici.

E’ evidente che un approccio di questo tipo presenta due difficoltà e fonti principali di errore:

- L’analisi di un territorio comunale condotta sulla base dell’applicazione pedissequa dell’analisi statistica per isolato (o ancor peggio per edificio), richiederebbe un tempo di elaborazione estremamente lungo tanto nella raccolta, quanto nell’organizzazione ed elaborazione dei dati, anche ammettendo (e questo è da verificarsi) che esista già una banca dati sufficientemente completa ed aggiornata.



- Il risultato dell'applicazione di un metodo teso alla analisi infinitesimale del territorio porterebbe, in modo pressoché inevitabile, ad una eccessiva frammentazione "acustica" dello stesso, soprattutto in corrispondenza del tessuto urbano "denso".

Di conseguenza l'approccio metodologico adottato risulta basato sui seguenti criteri:

- Analisi dei dati socio-demografici e urbanistici ad "ampio spettro"; intendendo che i dati relativi a densità di popolazione, di attività commerciali e produttive è stata effettuata sulla base della conoscenza diretta del territorio e/o attraverso osservazioni dirette laddove ciò risultava necessario.
- Applicazione dei "Criteri tecnici per la predisposizione della classificazione acustica del territorio comunale" approvati con D.G.R. n. VII/9776 del 2 luglio 2002, con particolare attenzione i punti 4 e 5;
- Analisi dei dati acustici esistenti ed effettuazione, laddove necessario, di nuove misurazioni. Tali misurazioni sono state effettuate in tutti quei punti in cui risultava necessario verificare la correttezza dell'assegnazione di una determinata classe di destinazione d'uso acustico, o in cui si presentava qualche discrepanza (salti di classe), o, ancora, in cui era necessario verificare se la fascia-cuscinetto inserita per evitare la presenza di salti di classe era in grado di garantire un sufficiente decadimento naturale del Livello di Pressione Sonora.

Di seguito diamo comunque un quadro sufficientemente esaustivo tanto dell'iter metodologico seguito quanto dei criteri adottati nella assegnazione delle classi secondo i criteri della legge regionale 13/2001.

6.1 Assegnazione delle classi I

Il primo passo è consistito nell'individuazione e perimetrazione di tutte le aree suscettibili di assegnazione alla Classe I di destinazione d'uso acustico. Ciò è avvenuto impiegando i seguenti criteri:

Sono state localizzate in classe I le attrezzature e spazi di massima tutela: scuole, ospedali, cliniche, parchi e giardini pubblici utilizzati dalla popolazione come patrimonio verde comune, escludendo pertanto, ove non necessario o comunque non giustificato, le piccole aree verdi di quartiere. Fanno inoltre eccezione le strutture scolastiche o sanitarie inserite in edifici adibiti principalmente ad altri usi: queste sono state classificate secondo la zona di appartenenza di questi ultimi, come esplicitamente previsto dalla legge regionale n. 13/2001 e nella successiva deliberazione n. VII/9776 della Giunta Regionale seduta del 2 luglio 2002 "Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale".



Sono classificate, inoltre, in classe I anche le aree urbane e rurali di particolare interesse storico, architettonico, culturale, paesaggistico e ambientale quando, per la loro fruizione, la quiete è condizione essenziale (le altre, per cui la quiete non è stata considerata funzione essenziale, sono state invece classificate normalmente in classe II, aree fluviali per esempio).

L'esigenza di proteggere dal rumore le aree di classe I costituisce una valida motivazione per l'individuazione di zone anche di dimensioni molto ridotte.

6.2 Assegnazione delle classi II

Per quanto riguarda le zone residenziali già esistenti, la classe II è stata assegnata alle aree in cui si ha unicamente funzione residenziale. Nel caso di densità non trascurabile di negozi o altre destinazioni non puramente residenziali, o nel centro storico, ove gli indici di occupazione del suolo sono comunque elevati, la classe II è stata sistematicamente negata.

In conseguenza, risultano in classe II solo piccoli quartieri periferici costituiti di villette o tipologie residenziali a bassa densità abitativa.

6.3 Assegnazione delle classi III

La classe III è assegnata a tutto il territorio rurale (zone agricole). Essa costituisce dunque in assoluto la classe avente maggiore estensione superficiale.

Essa inoltre è assegnata in alcune delle nuove espansioni residenziali, che prevedono la bilanciata compresenza di residenza, terziario e commercio, ed a vaste porzioni del territorio urbano consolidato al di fuori del centro storico.

In sostanza, la classe III è la classe assegnata a tutto il territorio in cui non esistono specifici motivi per assegnare una delle altre classi.

6.4 Assegnazione delle classi IV

La classe IV è attribuita alle aree con forte prevalenza di attività terziarie (zone ad alta concentrazione di uffici pubblici, istituti di credito, quartieri fieristici, attrezzature e impianti per attività e manifestazioni a grande concorso di pubblico, ecc...) o commerciali (zone commerciali, ipermercati, ecc...).

Sono state inserite in classe IV anche alcune delle nuove aree di edificazione, in cui è prevista la presenza di strutture commerciali o direzionali. E' assegnata inoltre, a tutte le aree prospicienti le vie di traffico stradale o ferroviario di rilevante importanza (per una fascia ampia tipicamente 50m).

Infine, essa è stata assegnata a tutte le zone adiacenti ad aree produttive, in modo da mantenere il più possibile rispettato il criterio di confinamento graduale di classi a scalare, evitando così il contatto di aree con classi acustiche differenti per più di un'unità.



È stata assegnata una classe IV di progetto al tracciato della nuova strada provinciale di Riolo; si sottolinea che il percorso, così come riportato nelle tavole della zonizzazione acustica, non è ancora definito quindi è possibile una modifica dello stesso in fase di approvazione del progetto.

6.5 Assegnazione delle classi V e VI

La classe V è stata attribuita alle aree con insediamenti di tipo industriale-artigianale, con limitata presenza di attività terziarie e di abitazioni.

La classe VI andrebbe attribuita alle aree con forte specializzazione funzionale a carattere esclusivamente industriale-artigianale; in tale contesto vanno compresi anche gli edifici pertinenziali all'attività produttiva. Nel caso del territorio comunale di Lodi non si è verificata alcuna presenza di tali situazioni, per cui nella zonizzazione presentata non sono presenti Classi VI.

Attorno alle aree di tipo produttivo, sono sempre state realizzate opportune fasce di rispetto, classificate nella classe immediatamente inferiore, onde garantire confinamenti con salto massimo di una classe. Quindi attorno alle aree in classe V è stata sempre realizzata una fascia ampia 50m in classe IV.

Tali criteri di realizzazione delle fasce cuscinetto hanno lo scopo da un lato di impedire ulteriori insediamenti residenziali in prossimità delle aree produttive, dall'altro di consentire una ragionevole protezione acustica delle residenze ivi già esistenti, senza tuttavia imporre alle industrie limiti di rumorosità irrealizzabili ed incompatibili con la prosecuzione delle attività produttive.



7 RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

La rappresentazione grafica dell'attribuzione delle varie classi al territorio comunale si è tradotta, conformemente a quanto indicato nella D.G.R. n. VII/9776 seduta del 2 luglio 2002, nell'assegnazione dei seguenti colori:

CLASSE	COLORE	TIPO DI TRATTEGGIO
I	Grigio	Piccoli punti
II	Verde	Punti grossi
III	Giallo	Linee orizzontali, bassa densità
IV	Arancione	Linee verticali, alta densità
IV di progetto	Azzurro	Tratteggio incrociato alta densità
V	Rosso	Tratteggio incrociato, bassa densità
VI	Blu	Tratteggio incrociato, alta densità

Tabella B: campiture grafiche utilizzate

Per l'individuazione delle fasce di pertinenza attorno alle infrastrutture ferroviarie è stata utilizzata la rappresentazione grafica come riportata nella tabella sottostante.

FASCIA DI PERTINENZA	COLORE	TIPO DI TRATTEGGIO
A	Nero	Linee oblique alta densità
B	Nero	Linee oblique bassa densità

Tabella C: campiture grafiche utilizzate per le fasce di rispetto ferroviario

La rappresentazione cartografica ha come base l'aereofotogrammetrico del 25 novembre 1999, fornito dall'Amministrazione Comunale in formato dwg; si è quindi utilizzato come software per la realizzazione dell'azonamento acustico, AutoCad.

Per l'organizzazione della rappresentazione grafica si è provveduto alla creazione di un livello (layer) "limiti" su cui sono poste tutte le delimitazioni delle aree indipendentemente dalla classe di appartenenza, questo per una più facile e veloce gestione della cartografia.

Ad ogni singola classe è stato poi associato un layer su cui è posta la campitura, come definito nelle tabella B e C. Si sono ottenuto in questo modo sei livelli che contraddistinguono le diverse classi acustiche che prenderanno il nome della classe che raffigurano.



8 REVISIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA

E' prevista una periodica revisione della zonizzazione acustica fissata preliminarmente ogni 5 anni, ma in fase di transitorio di avvio sarà necessario prevedere la revisione con termine ridotto.

In particolare, poiché entro un anno dall'entrata in vigore della nuova zonizzazione il Comune di Lodi dovrà realizzare il Piano di Risanamento Acustico del Comune, in tale sede sarà opportuno provvedere anche alla revisione degli elaborati oggi realizzati, per meglio orientare il piano di risanamento stesso al perseguimento di effettivi obiettivi di tutela della popolazione, e recependo in tale sede le utili informazioni derivanti dalle campagne di rilievo fonometrico e dalle simulazioni con strumenti di calcolo computerizzati che comunque andranno realizzate al fine di dimensionare correttamente gli interventi del Piano di Risanamento stesso.

La definizione dell'orizzonte temporale di validità della zonizzazione acustica qui realizzata è importante soprattutto con riferimento alle porzioni di territorio in corso di modificazione, a seguito dell'attuazione delle previsioni dei Piani Urbanistici vigenti.



9 PECULIARITA' E NOTE FINALI

Il lavoro di analisi e sintesi effettuato e che ha condotto alla produzione delle tavole di zonizzazione è, come detto, il frutto di una attenta lettura dei dati sperimentali prodotti dall'ARPA e della puntuale applicazione dei "Criteri tecnici per la predisposizione della classificazione acustica del territorio comunale", il tutto coniugato con una conoscenza approfondita del territorio e una stretta collaborazione con l'Autorità Comunale.

Come detto in precedenza, si è evitato di procedere alla classificazione acustica del territorio sulla base dell'applicazione di formule o algoritmi empirici che chiamassero in gioco i principali indicatori socio-demografici ed urbanistici (densità di popolazione; densità di attività commerciali, produttive, ecc.).

Tale scelta non va assolutamente interpretata come di comodo o di necessità, ma come una ben precisa decisione operativa; è infatti nostro parere – e diversi esempi relativi ad altre realtà territoriali osservati in occasione di convegni specifici lo confermano – che un tale tipo di approccio conduca ad una "zonizzazione" ben lungi dal rappresentare uno strumento urbanistico applicabile in modo semplice, rigoroso e agile, producendo invece una "atomizzazione" del territorio in cui la classe di destinazione d'uso può facilmente mutare da isolato ad isolato o, nel peggiore dei casi, da edificio ad edificio.

Ciò nonostante ci siamo trovati di fronte ad alcune situazioni del tutto peculiari in quanto esse non erano facilmente assoggettabili ad una rigida applicazione dei "Criteri Tecnici".

Questi casi hanno richiesto un supplemento di sforzo interpretativo e il risultato da noi ottenuto non ha certo l'ambizione di rappresentare una sorta di verità assoluta o perlomeno intrinsecamente oggettiva; in questi casi abbiamo fornito una interpretazione ed effettuato scelte che sono senz'altro passibili di osservazioni e/o rilievi di merito.

Vale quindi la pena elencare e descrivere brevemente queste situazioni specifiche.

1. In tutto il territorio comunale NON è stata prevista la presenza di Classi VI di destinazione d'uso acustico. Si ricorda a tale proposito che la Classe VI "Zona esclusivamente industriale" prevede **l'assenza** assoluta di edifici abitativi, dovendosi escludere da tale definizione le pertinenze delle aziende
E' questa una scelta sostanzialmente forte e precisa, frutto di una ben precisa volontà dell'Amministrazione di tutelare il territorio e la popolazione da un eccesso di inquinamento acustico, in quanto essa vincola la stessa ad impedire il sorgere di quartieri di tipo esclusivamente artigianale/industriale.
2. Le zone fluviali che attraversano il tessuto urbano NON appartengono quasi mai alla Classe I, ma alle Classi superiori II e III.
E' infatti nostro parere assolutamente fuorviante pensare di poter assegnare una Classe protetta ad un'area dove il raggiungimento dell'obiettivo acustico (rispetto dei Limiti Assoluti di Immissione) è nel migliore dei casi irrealistico, quando addirittura non manifestamente impossibile (si pensi ai tratti di terreno fluviale che si affacciano ad aree del centro urbano caratterizzate da una elevata e diffusa rumorosità, quali ad esempio tutte quelle appartenenti alla Classe IV). Abbiamo invece coerentemente continuato a privilegiare il criterio della gradualità dell'accostamento tra classi di destinazione d'uso, assegnando un Classe inferiore solo a distanze tali da garantire un reale decadimento del fenomeno sonoro con la distanza.



3. Non tutte le aree che avrebbero in teoria dovuto appartenere alla Classe I, sono state zonizzate in questo modo. Si veda ad esempio il cimitero di San Bernardo; ad esso è stata assegnata la Classe III in quanto la sua estrema vicinanza sia con la tangenziale sia con la linea ferroviaria Milano-Bologna e la sua posizione geometricamente infelice impediscono di fatto il rispetto dei Limiti Assoluti della Classe I.

A conclusione si vuole comunque ancora una volta sottolineare che, indipendentemente dai singoli casi specifici comunque soggetti a rilievi e/o osservazioni di merito, tutto il lavoro è contraddistinto da una forte coerenza interna, essendosi sempre e comunque privilegiata l'applicazione dei "Criteri tecnici per la predisposizione della classificazione acustica del territorio comunale" e del concetto, secondo noi fondamentale, della gradualità (o "scolarità") dell'accostamento tra Classi, anche quando si poteva forse derogare od ovviare a tali precetti o comunque imporre assegnazioni alternative.

E' nostro parere infatti che in qualsiasi struttura complessa e ramificata – quale appunto la zonizzazione di un territorio comunale – il principio fondamentale a cui essa debba ubbidire sia quello del rigore logico interno, cioè la pedissequa obbedienza agli assiomi fondamentali assunti come regole deduttive e decisionali, e si debba invece evitare una procedura interpretativa "a braccio" basata su metodi o scelte variabili da caso a caso.