



Città di Legnano

Sindaco:
FRATUS Gianbattista
Assessore all'Ambiente:
ALPOGGIO Gianluca

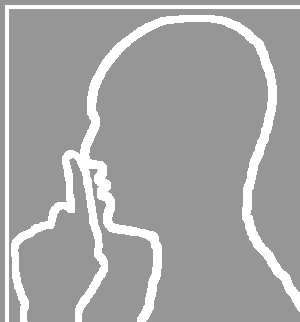
CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE

Relazione illustrativa

Adottato con DGC
n° ____ del __/__/20__
Approvato con DCC
n° ____ del __/__/20__

DATA **20 aprile 2018**
Revisione

ELABORATO N°



STUDIO DI ACUSTICA DE POLZER Srl
Via Pezzotti 2 – 20141 Milano
studiodiacusticadepolzersrl@pecimprese.it
Tel. 02 89512742 - 02 49761354

Dr. Folco DE POLZER
Arch. Marzia GRAZIANO
Dr. Davide IRTO

PROGETTISTI

SOMMARIO

1) SCOPI E NORMATIVA

- 1.1 Basi giuridiche
- 1.2 Relazioni con il PGT
- 1.3 Valori limite di immissione ed emissione
- 1.4 Valori di qualità
- 1.5 Il criterio differenziale
- 1.6 Scopi e limiti del Piano
- 1.7 Importanza del traffico

2) DATI RACCOLTI

- 2.1 Lo stato della ricerca scientifica
- 2.2 Particolarità della viabilità di Legnano

3) CRITERI DI ATTRIBUZIONE DELLE CLASSI

- 3.1 Criteri generali
- 3.2 La ferrovia

4) MISURE FONOMETRICHE

- 4.1 Introduzione
- 4.2 Strumentazione ed errore connesso
 - 4.2.1 Strumentazione utilizzata
 - 4.2.2 Incertezza dei valori misurati

5) RELAZIONI DI CONFINE

- 5.1 Relazioni di confine con Dairago (MI)
- 5.2 Relazioni di confine con Villa Cortese (MI)
- 5.3 Relazioni di confine con San Giorgio su Legnano (MI)
- 5.4 Relazioni di confine con Canegrate (MI)
- 5.5 Relazioni con San Vittore Olona (MI)
- 5.6 Relazioni con Cerro Maggiore (MI)
- 5.7 Relazioni di confine con Rescaldina (MI)
- 5.8 Relazioni di confine con Castellanza (VA)

6) CONCLUSIONI

ALLEGATI:

- 1) Ubicazione misure
- 2) Foto identificative punti di misura
- 3) Grafici delle misure fonometriche
- 4) Tavola 0 mappa delle aree adibite alle attività temporanee
- 4) Tavola 1 mappa con la classificazione delle aree a colori e le fasce di rispetto acustico infrastrutture
- 5) Tavola 2 mappa con le fasce di rispetto acustico infrastrutture
- 6) Tavola 3 mappa con la classificazione delle aree a colori

1) NORMATIVA E SCOPI

1.1 Basi giuridiche

Le basi giuridiche dalle quali partire per la redazione del Piano sono: la Legge Quadro sull'inquinamento acustico n.447/95, il D.P.C.M. 1/3/91, il D.P.C.M. del 14 novembre 1997 sulla determinazione dei limiti, il D.P.C.M. del 5 dicembre 1997 che determina i requisiti acustici passivi degli edifici e la Delibera della Giunta Regionale n. V/9776, 12 Luglio 2002 che traccia le linee guida per la zonizzazione acustica del territorio comunale. Per le modalità di misura si è fatto riferimento al D.P.C.M. del 16 marzo 98 (G.U. 1 aprile 98) che stabilisce le tecniche di misura ed alla norma UNI 9433 - 95.

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

SINTESI:

- o D.P.C.M. 1 Marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- o LEGGE 26 Ottobre 1995, N. 447 e s.m.i. "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- o D.M. 11 Dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo";
- o D.P.C.M. 18 Settembre 1997 "Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante";
- o D.M. 31 Ottobre 1997 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale";
- o D.P.C.M. 14 Novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- o D.P.C.M. 5 Dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- o D.P.R. 11 Dicembre 1997, n. 496 "Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili";
- o D.P.C.M. 19 Dicembre 1997 "Proroga dei termini Per l'acquisizione e l'installazione delle apparecchiature di controllo e di registrazione nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo" di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 18 settembre 1997
- o D.M. 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico";
- o D.P.C.M. 31 Marzo 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6,7 e 8, della legge 26 Ottobre 1995, n. 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- o 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";
- o LEGGE 9 Dicembre 1998, n. 426 (pubblicata il 14\12\98) "Nuovi interventi in campo ambientale" Gazzetta Ufficiale - Serie generale n. 291;
- o D.P.C.M. 16 Aprile 1999 n. 215 "Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi";
- o Regolamento regionale Lombardia 21 Gennaio 2000 n. 1 "Regolamento per l'applicazione dell'articolo 2, commi 6 e 7, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- o D.M. 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";
- o Legge Regionale 10 Agosto 2001 n.13 "Norme in materia di inquinamento acustico";
- o D.G.R. n. VII/8313, 8 Marzo 2002 "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione d'impatto acustico e valutazione previsionale di clima acustico";
- o D.G.R. n. V/9776, 12 Luglio 2002 Approvazione del documento "Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale";
- o D.P.R. 30 Marzo 2004 n. 142 "Disposizioni per il contenimento dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447";
- o D.LGS. 19 Agosto 2005 n. 194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale";
- o D.G.R. n. X/1217, 10 Gennaio 2014 "Semplificazione dei criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione d'impatto acustico dei circoli privati e pubblici esercizi. Modifica ed integrazione dell'Allegato alla n. VII/8313/2002;

- o D.LGS. 17 Febbraio 2017, n. 42 "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161".
- o D.G.R. n. X/7477 del 4 Dicembre 2017 "Modifica... criteri e modalità per la redazione della documentazione di previsione d'impatto acustico dei circoli privati e pubblici esercizi.

Il quadro legislativo stabilisce le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province e dei Comuni, le modalità di misura ed alcuni criteri generali. Sono state qui fatte una serie di deduzioni, sull'importanza degli strumenti urbanistici e delle misurazioni fonometriche nella determinazione delle classi acustiche da attribuire alle diverse aree del territorio comunale.

In particolare è chiara la competenza dei Comuni per la zonizzazione acustica. Sia pure all'interno delle linee guida della Regione Lombardia, che indicano una procedura di approvazione che prevede la pubblicazione del Piano, un termine di 60 gg. perché i cittadini possano presentare osservazioni ed infine l'approvazione in Consiglio Comunale. Alle osservazioni è obbligatorio dare risposta e, in caso di accoglimento da parte dell'Amministrazione, le varianti verranno inserite nel Piano.

1.2 Relazioni con il PGT

Il Piano è uno strumento di regolazione delle destinazioni d'uso del territorio, complementare al PGT, dal quale dipende gerarchicamente. Le attribuzioni di classe acustica, stabiliscono i valori di livello sonoro, al di sopra dei quali si collocano le violazioni dei limiti zona e fissano inoltre i livelli massimi di rumore che tutte le sorgenti, insieme, possono immettere in un punto qualunque dell'area classificata.

Chi si voglia insediare in un'area non esattamente omogenea alla propria attività, dovrà essere a conoscenza dei limiti massimi di immissione consentiti nell'area stessa e nelle zone circostanti, oltre che dei valori del rumore residuo per evitare di violare il limite di zona ed il "criterio differenziale".

Il controllo è affidato alle valutazioni d'impatto acustico e previsionali di clima acustico, che vengono presentate nelle procedure autorizzative.

Le attività che sono obbligate alla presentazione del Valutazione d'impatto acustico. sono elencate nella Legge n.447/95. Il PGT è in questo momento in revisione, ma questo piano ne segue le linee generali. Non vi può essere sovrapposizione tra le destinazioni d'uso del territorio e le aree classificate acusticamente. La propagazione del suono ed il relativo decadimento dell'energia, seguono leggi fisiche che nulla hanno a che vedere con le particelle catastali.

1.3 Valori limite di immissione ed emissione

I limiti massimi del Livello sonoro equivalente LAeq di **immissione** diurni e notturni relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio sono i seguenti:

TABELLA 1.1 (**Tabella C** DPCM 14/11/97 – **Valori limite assoluti di immissione** – Leq in dB(A))

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

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

E' possibile anche la misura di una sorgente specifica per la durata di un'ora: in questo caso i citati valori sono aumentati di 10 dB(A) nel Tempo di riferimento diurno, (Tr,d) e di 5 dB(A) nel tempo di riferimento notturno (Tr,n). Questo secondo metodo è utilizzabile per le sorgenti non stazionarie.

Il superamento dei valori di **immissione** costituisce violazione sanzionabile da parte degli organi di controllo. Il superamento dei valori di **attenzione**, anche secondo uno solo dei due modi di misura, produce l'obbligo della realizzazione di un Piano di Risanamento Acustico.

Per la individuazione di singole sorgenti il Decreto ha fissato anche i livelli di emissione che, misurati nel luogo nel quale si trovano i ricettori, devono rispettare i valori della tabella 1.2. La emissione, si riferisce alla sorgente specifica, a differenza dell'immissione, riferita al valore globale dell'insieme delle sorgenti.

TABELLA 1.2 (**Tabella B** DPCM 14/11/97 – **Valori limite di emissione** – Leq in dB(A))

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Ne d.lgs. 42/2017, viene introdotto il concetto di sorgente specifica che, sostanzialmente, conferma i limiti di emissione per singola sorgente.

Tra gli scopi del Piano di Zonizzazione Acustica, relativamente alla programmazione a lungo termine dell'uso del territorio, vi è quello di separare le attività rumorose da quelle destinate al riposo, in modo da permettere che l'organismo umano possa recuperare di notte lo stress da rumore che subisce di giorno. In linea generale si può dire che è utile concentrare le sorgenti sonore in aree adiacenti tra loro, separandole dai quartieri residenziali.

A più breve termine questa revisione del Piano, nata per verificare la congruenza con la revisione del PGT, prosegue le attività volte alla protezione, nella misura possibile, dei cittadini da un'eccessiva esposizione al rumore, attribuendo opportunamente le classi acustiche alle diverse aree.

Vi è nella Legge Quadro la prescrizione di non porre in adiacenza aree la cui classificazione differisca di oltre 5 dB(A). Questo impedisce, ad esempio, di porre un'area di intensa attività umana, classe IV, di fianco ad un'area protetta, classe I, con una differenza di 15 dB(A) oppure un'area esclusivamente industriale, classe VI, accanto ad una prevalentemente residenziale, classe II, con una differenza di 15 dB(A) di giorno e di 20 dB(A) di notte.

Quando nella realtà della città costruita si siano consolidate aree produttive adiacenti ad altre residenziali vengono create delle fasce di decadimento sonoro tra di esse, allo scopo di permettere all'energia sonora di disperdere parte della sua energia. La collocazione di queste fasce varia da un caso all'altro e verrà meglio illustrata nel capitolo 4 riguardante i criteri generali.

Le definizioni delle classi acustiche sono riportate più ampiamente nella legge ed anche nel seguito, fornendo così una guida più precisa anche se non esauriente, come verrà specificato nella parte dedicata ai criteri per la classificazione acustica. La recente definizione (d.lgs.142/2017), della sorgente specifica, ha precisato l'uso delle misure al ricettore per valutare una singola sorgente.

1.4 Valori di qualità

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

Tali valori sono riportati nella tabella seguente:

TABELLA 1.3 (**Tabella D** DPCM 14/11/97 – **Valori di qualità** – Leq in dB(A))

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

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

Il passo successivo all'approvazione del Piano di Zonizzazione sarà l'elaborazione dei Piani di Risanamento. Ciascuno di questi tratterà un pezzo specifico del territorio comprendente diverse sorgenti oppure una specifica sorgente che esplica i suoi effetti in un'area vasta. I valori di qualità vanno quindi correlati agli strumenti di pianificazione del territorio, mezzi indispensabili per raggiungere i risultati che ci si è prefissi.

1.5 Il criterio differenziale

Ricordiamo che la protezione dei cittadini dall'inquinamento acustico, oltre che al rispetto dei valori riportati nelle tabelle, è affidata anche al criterio differenziale. Esso dice che, rilevato il rumore residuo in assenza della sorgente specifica, quando questa funziona non può produrre un aumento del rumore ambientale oltre i 5 dB di giorno ed i 3 dB la notte.

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

Questo sarà possibile solo nelle aree di classe VI, esclusivamente industriali, entro le quali il differenziale non è applicabile, vista la programmata assenza di abitazioni che non siano di custodi.

1.6 Scopi e limiti del Piano

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

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

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

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

Le incongruenze che si verificano diventano insolubili e rendono ardua l'applicazione del Piano. Si utilizzano perciò aree ampie, nelle quali si compiono delle mediazioni e si considerano le destinazioni prevalenti, inserendo poi fasce di decadimento acustico, quando necessarie per il passaggio tra aree a classificazione molto diversa.

La sedimentazione degli usi del territorio cittadino ha seguito regole diverse da quelle che si propongono ora. Basti pensare ai quartieri residenziali confinanti con le industrie, creati da aziende modello già alla fine dell'800. Ora si deve invece scegliere tra la separazione fisica tra le residenze e le sorgenti sonore (industriali o da traffico) o una progettazione accurata che minimizzi gli impatti acustici derivanti dall'attività dell'uomo.

La Legge nazionale e le linee guida della Regione Lombardia, non fissano una scadenza per la validità dei Piani di Zonizzazione Acustica. Ciò significa che i comuni possono anche lasciarla indeterminata ed effettuare revisioni quando la situazione acustica si sia modificata. Questo vale per cambiamenti nei valori dei livelli sonori, modifiche legislative, cambiamenti nelle caratteristiche delle sorgenti, varianti nei PGT o nei PGTU.

Anche per questo Piano non viene fissata una scadenza, salvo la prescrizione della Regione Lombardia, di far almeno collimare la revisione del PZA, col PGT.

Cremona, secondo il D.lgs. 42 avendo meno di 100.000 abitanti, non ha più l'obbligo, di predisporre una relazione sulla situazione acustica del territorio.

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

Si è fatta una valutazione di medio periodo che tiene conto delle intenzioni espresse dal PGT ed indica la possibilità di risanare delle aree con provvedimenti accettabili. Per le previsioni a lungo termine, si è scelto di inserire quelle per le quali è praticamente terminato l'iter di approvazione e non sono previsti cambiamenti rilevanti.

1.7 Importanza del traffico

E' ormai noto che la principale sorgente di rumore ambientale è il traffico su gomma, seguito dal traffico su rotaia, da quello aereo, ed infine dalle attività produttive industriali od artigianali.

Mentre il PZA si pone l'obiettivo, attraverso la regolamentazione dei livelli sonori massimi accettabili, di iniziare il risanamento acustico del territorio, la regolazione del traffico ha come scopo primario, in estrema sintesi, la fluidificazione dei flussi e quindi il maggiore scorrimento dei veicoli.

La mobilità non ha regole locali, se non per i movimenti interni O/D [origine/destinazione] di occupati e studenti, desumibili dal censimento del 2001, quindi si possono usare regolarmente i dati qualitativi, mentre quelli quantitativi vanno valutati con riserva. Nel 2011 il censimento non prevedeva più le domande necessarie.

La mobilità nell'area nord Milano, vede movimenti che da ogni centro abitato si allargano verso i centri circostanti, con una prevalenza relativa dei movimenti verso Milano.

Limitazioni e regole locali possono incidere solo su alcuni degli elementi presenti: velocità, deviazioni per veicoli pesanti, tragitti preferenziali.

Questi provvedimenti sono già in gran parte attivi sulle infrastrutture che attraversano il territorio.

E' possibile ridurre selettivamente le velocità in alcune strade ed influenzare i comportamenti dei guidatori. Solo successivamente si potrà agire sulle quantità dei veicoli, ottenendo risultati in tempi lunghi, poiché si dovrà giungere a cambiamenti nelle consolidate abitudini dei cittadini.

Si potrà agire su limitazioni al traffico di attraversamento, guidandolo sui tratti dedicati.

Tutta la parte della classificazione delle strade è stata utilizzata per correlare le vie a quanto riportato nel D.P.R. 142 sui limiti e le fasce di pertinenza dei diversi tipi di strade.

Le strade locali e di quartiere hanno limiti fissati dalla classificazione acustica comunale.

Per le altre strade, è la definizione contenuta nel Piano del traffico che ci permette di identificare con precisione limiti e fasce di pertinenza.

Un sistema di sensi unici e di piccole rotatorie conduce il traffico nel centro attraverso percorsi obbligati. Rimane la possibilità di accedere e parcheggiare nelle aree centrali, sia pure per un numero limitato di veicoli.

2) DATI RACCOLTI

2.1 Lo stato della ricerca scientifica

Gli orientamenti sulla protezione della salute dei cittadini si sono da tempo rivolti verso la prevenzione. Tutte le iniziative in questa direzione si basano tanto su ricerche epidemiologiche quantitative realizzate su significativi campioni della popolazione, quanto su ricerche qualitative effettuate su campioni più ridotti.

La UE ha emanato una direttiva, volta a raccogliere in modo omogeneo dati acustici in tutti i paesi membri, indicando metodi e periodi di riferimento come quello serale in più rispetto a diurno e notturno. Non sono stati indicati limiti, lasciati alle legislazioni nazionali. Il Governo ha emesso il decreto 194/2005 che recepisce la citata Direttiva. Sono stati eseguiti monitoraggi per agglomerati sopra i 100.000 abitanti e strade sopra i 3 milioni di veicoli.

Nel 2017 anche Legnano ha svolto gli adempimenti della mappatura acustica delle strade che sopportano flussi veicolari superiori ai 3 milioni/anno. Nel luglio del 2018 sarà la scadenza dei Piani d'azione, tramite il confronto dei dati di esposizione con la legislazione italiana. Si rimanda a quella procedura per i Piani di Risanamento prioritari.

Le relazioni tra inquinamento acustico e patologie sono ormai accertate ma con un numero non eccessivo di ricerche. Il costo elevato delle ricerche epidemiologiche quantitative, è una delle cause della loro scarsità, ma i risultati di una ampia ricerca bibliografica ci hanno permesso di concludere che sono accertate importanti relazioni qualitative tra l'esposizione ad alti livelli sonori e l'insorgere di patologie non auditive.

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

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

Il più alto numero di studi sugli effetti del rumore riguardano la perdita d'udito in conseguenza di una lunga esposizione a livelli sonori elevati, in particolare nei luoghi di lavoro.

La maggior parte delle ricerche europee in corso, riguardano invece i danni che il rumore ambientale provoca sul sonno e sulle capacità di apprendimento degli alunni. Altre, con respiri decennale a Motherwell, coordinate da Babisch, hanno dimostrato la relazione tra l'inquinamento acustico ambientale ed un aumento statisticamente significativo delle patologie cardiache.

Per quanto riguarda le scuole, viene data maggiore attenzione alle scuole dell'obbligo, sia per la maggior quantità di studenti, sia per la maggiore fragilità degli stessi, in quella fascia d'età. Analoga fragilità è riconosciuta nei pazienti degli ospedali, per i quali è evidente la necessità di tranquillità, anche acustica.

Questa tendenza è confermata dalla struttura legislativa italiana, che pone una speciale attenzione agli edifici scolastici ed agli ospedali. Forse l'attribuzione della classe I ai livelli superiori, come le Università è una scelta un po' grezza, poiché i danni maggiori all'apprendimento si verificano nelle scuole inferiori.

Nella tabella seguente sono riportati dei dati CE sull'esposizione della popolazione al rumore prodotto dalle infrastrutture di trasporto.

TABELLA 2.1.1 Paesi appartenenti alla CE: esposizione al rumore da traffico su gomma (anno 2002)

Esposizione diurna (LAeq 06.00-22.00)	% popolazione esposta
< 55 dB(A)	39,6
55 - 60 dB(A)	21,7
60 - 65 dB(A)	19,1
65 - 70 dB(A)	12,8
70 - 75 dB(A)	5,5
> 75 dB(A)	1,3

TABELLA 2.1.2 Paesi appartenenti alla CE: esposizione al rumore da ferroviario (anno 2002)

Esposizione diurna (LAeq 06.00-22.00)	% popolazione esposta
< 55 dB(A)	90,2
55 - 60 dB(A)	5,2
60 - 65 dB(A)	2,9
65 - 70 dB(A)	1,3
70 - 75 dB(A)	0,3
> 75 dB(A)	0,03

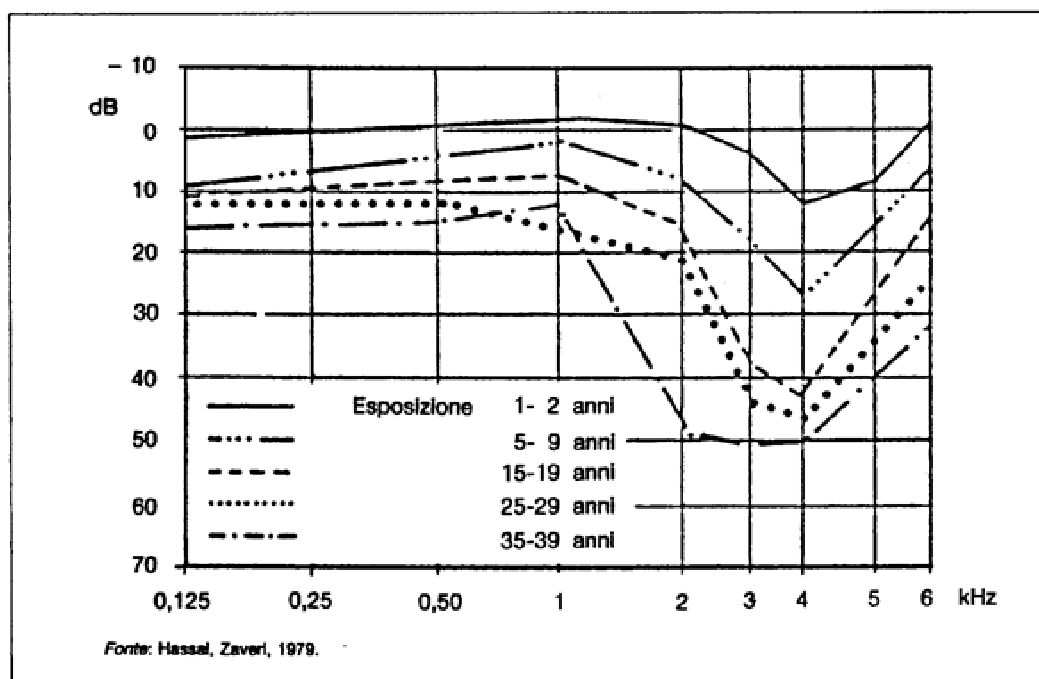
TABELLA 2.1.3 Paesi appartenenti alla CE: esposizione al rumore aeroportuale (anno 2002)

Esposizione diurna (LAeq 06.00-22.00)	% popolazione esposta
65 - 70 dB(A)	0,60
70 - 75 dB(A)	0,35
> 75 dB(A)	0,05

Risulta evidente la prevalenza del rumore da traffico stradale rispetto a quello prodotto dalle altre infrastrutture di trasporto. Ciò è dovuto alla grande diffusione della rete stradale, agli attraversamenti di centri abitati da parte di strade di grande comunicazione ed allo straordinario sviluppo della mobilità delle persone e delle merci in questo secolo ed in particolare nel dopoguerra.

L'esposizione al rumore aeroportuale è invece aumentata, poiché è aumentato enormemente il numero dei voli. Nella tabella 2.1.4 viene rappresentato l'andamento medio del danno uditivo in funzione della frequenza, con grafici che rappresentano differenti tempi d'esposizione ad elevati livelli sonori.

TABELLA 2.1.4 Andamento medio danno uditivo in funzione della frequenza



Un tempo si riteneva che fosse fisiologica la perdita d'udito a frequenze intorno a 4.000 Hz, legata solamente all'età di soggetti non esposti a livelli elevati sul luogo di lavoro. Questa perdita viene indicata in letteratura come "fossa del quarantenne". Si trova infatti una diminuzione di 10 - 15 decibel intorno alla frequenza citata: aumentando l'età aumenta la perdita d'udito a 4.000 Hz e si estende anche alle frequenze inferiori. Poiché la voce umana si colloca in frequenze normalmente inferiori ai 1.000 Hz, ci accorgiamo che le comunicazioni verbali sono compromesse quando il danno è già avanzato.

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

Questi risultati provano che la cosiddetta "fossa del quarantenne" non è un risultato fisiologico legato all'invecchiamento delle cellule. Vi è quindi un legame, tra i livelli di rumore normalmente presenti nell'ambiente di vita delle civiltà occidentali ed una parziale perdita d'udito. Il danno dipende dallo stile di vita. Si pensi ai giovani che spesso abusano della musica in cuffia ad alto volume: sono dei predestinati alla sordità precoce.

Importanti ricerche sulle patologie extra - uditive sono state compiute, tra gli altri, da Fidell ed altri sulle conseguenze del rumore aeroportuale, Babisch ed altri sugli effetti del rumore da traffico stradale.

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

Sono stati effettuati esperimenti sia in laboratorio sia sul campo, che indicano un peggioramento della qualità e della quantità del sonno in soggetti esposti a rumore da infrastrutture di trasporto.

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

L'indicatore usato dalla legge Quadro è il Livello Equivalente dei due periodi di riferimento, dividendo le 24 ore in un periodo diurno (06,00-22,00) ed in uno notturno (22,00-06,00).

Ai fini delle violazioni dei limiti di zona ed a quelli dell'impostazione dei Piani di Risanamento si ritiene di dare maggiore importanza agli eventuali superamenti dei limiti notturni, perché è il periodo più delicato dal punto di vista sanitario.

2.2 Particolarità della viabilità di Legnano

La rete viaria è piuttosto fitta, richiede quindi un'analisi di dettaglio, per la quale ci viene in aiuto il PUT. L'analisi serve a comprendere quali vie sopportino effettivamente elevati flussi di traffico e quale sarà lo sviluppo previsto dal Piano del Traffico.

Gli altri elementi rilevanti per la individuazione dell'importanza relativa delle diverse sorgenti da traffico, verranno individuati successivamente, valutando, ad esempio, le velocità medie di percorrenza, la presenza di intasamenti, la regolarità dei flussi nei diversi orari, i comportamenti dei guidatori.

La maglia strutturale della viabilità è evidente dall'attribuzione della classe IV nelle mappe.

Le direzioni principali sono nord – sud ed est – ovest.

I progetti in corso e quelli realizzati di recente, tendono ad allontanare i flussi dalle abitazioni, anche se questo non è sempre possibile.

La struttura produttiva e residenziale del comune, produce un inevitabile flusso di persone e merci, all'interno del territorio, di destinazione interna, di attraversamento verso le aree produttive.

Si verifica anche qui il complesso sistema di mobilità dell'area milanese, messo in evidenza dai dati storici sulla mobilità Origine/Destinazione di occupati e studenti.

I dati dell'intera area indicano che le direzioni privilegiate sono da e per Milano, ma in misura inferiore al previsto, fra il 30 ed il 35% dei movimenti.

Gli altri movimenti hanno direzioni approssimativamente a macchia d'olio, intorno a ciascun centro.

L'uscita delle industrie da Milano, le minori dimensioni e la loro dispersione, producono un intenso movimento di mezzi pesanti su gomma, come si può facilmente constatare in autostrada.

Il singolo Comune può attuare provvedimenti limitati alle strade di propria competenza, mentre le soluzioni rivolte a migliorare lo scorrimento e produrre diminuzione dell'inquinamento, sono di competenze superiori.

Le limitazioni di velocità e di sezione di alcune strade, la costruzione di passaggi pedonali elevati al livello del marciapiede, di piccole rotatorie simboliche, hanno già prodotto consistenti cambiamenti nei comportamenti dei guidatori e nelle velocità di transito all'interno dell'edificato

3) CRITERI DI ATTRIBUZIONE DELLE CLASSI

3.1 Criteri generali

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

La grandezza usata è LAeq,d oppure LAeq,n: Livello equivalente in scala (A) riferito al periodo diurno od al periodo notturno.

Eseguendo un esame comparativo delle definizioni delle classi e della realtà urbanizzata, risulta evidente che un'applicazione letterale delle definizioni delle classi, è possibile solo quando si progetta una nuova città. Si potrebbero allora distribuire le destinazioni d'uso del territorio in coerenza con le definizioni.

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

Ne risulta una certa commistione di usi del territorio, in aree tra loro adiacenti, che rende necessaria un'attenta interpretazione della legge.

Gli sviluppi previsti, tendono ad una riorganizzazione degli usi del territorio.

Vi sono, infatti, aree precise per i nuovi insediamenti produttivi.

Iniziando l'analisi dell'attribuzione delle classi acustiche, come si chiarisce nel seguito, l'accorpamento di aree a destinazione d'uso diversa, per evitare la creazione delle cosiddette "zone francobollo", rende indispensabili delle valutazioni sulla **prevalenza** di un uso rispetto all'altro. Sono quindi necessarie alcune scelte, da parte dell'Amministrazione, accompagnate da chiare motivazioni.

Un altro criterio di prevalenza è indicato nella delibera della Regione Lombardia sui criteri di classificazione acustica: deve essere verificata la non prevalenza di attività artigianali o commerciali nelle aree poste in II classe, prevalentemente residenziali.

Questo Piano ha lo scopo di fissare regole, che permettano di rendere coerenti le destinazioni d'uso di pianificazione con i livelli sonori ambientali, diano inizio alla protezione dei cittadini da livelli che superino la norma e creino le premesse per la realizzazione di Piani di Risanamento.

Le prime considerazioni che stanno alla base dei criteri per l'attribuzione delle classi acustiche, possono essere così sintetizzate:

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

Ricordiamo ancora la prescrizione contenuta nella legge n.447/95: essa impone che tra due aree adiacenti non vi sia una differenza superiore ai 5 dB(A). Questo impedisce di porre a confine, ad esempio, un'area di classe I ed un'altra di classe IV o III, a meno di predisporre immediatamente un Piano di Risanamento.

Per separare aree ben identificate, la cui destinazione d'uso differisca in modo tale da evidenziare un'incongruenza del tipo citato, possono essere tracciate aree con classificazione intermedia.

Esse sono definite **fasce di decadimento sonoro**.

Si deve valutare la distanza necessaria perché l'energia sonora emessa dalle sorgenti possa decadere in misura sufficiente a rendere logici i livelli che il Piano impone di raggiungere.

La legge 31 della Regione Lombardia, prescrive che si possa tracciare una sola fascia di decadimento sonoro. Poiché la larghezza di questa fascia non può essere ragionevolmente estesa senza limiti, spesso il contrasto tra le destinazioni d'uso diverse non riesce ad essere risolto.

Quando perciò una sola fascia non risulta sufficiente a risolvere l'incongruenza nell'accostamento, si richiederà ai gestori delle sorgenti un Piano di Risanamento acustico.

Nel caso in cui le emissioni delle sorgenti rispettino i limiti, detto Piano sarà composto semplicemente da misure fonometriche che accertino tale rispetto.

In alcuni casi di differenti destinazioni d'uso tra aree adiacenti, o separate solo da una strada, si è tracciata una fascia di decadimento intermedia, evidentemente insufficiente per compensare completamente il salto di classe. L'attribuzione della classe a questa fascia è stata fatta in alcuni casi partendo dall'area a classificazione più bassa ed attribuendo alla fascia la classe immediatamente superiore. Rimane un salto tra la fascia e l'area a classificazione più elevata.

Tenendo conto degli argomenti sopra esposti, soprattutto della difficoltà di intervenire con uno strumento di pianificazione del territorio quando esista una vasta edificazione ed una fitta rete di infrastrutture, si propone una procedura che tenga in particolare evidenza gli elementi dotati di maggiore rigidità: l'edificato e le infrastrutture di trasporto.

Le strade di comunicazione interna che sopportino intensi flussi di traffico, possono essere collocate in III classe (classe mista).

La classe adiacente potrà essere più frequentemente una seconda (aree prevalentemente residenziali) oppure una IV (intensa attività umana).

Per quanto riguarda la ferrovia, il decreto sul rumore ferroviario, prescrive che vengano tracciate due fasce di pertinenza, la prima di 100 metri e la seconda di ulteriori 150 metri, a partire dal binario più esterno. Entro queste fasce, le immissioni provocate dalla ferrovia stessa, dovranno rispettare limiti specifici e non quelli generali desunti dalla tabella 1. I limiti validi per il rumore ferroviario, sono raccolti nella tabella 3.4.1. Le fasce sono schematizzate nelle tavole con righe tratteggiate.

La delibera della Regione Lombardia prevede anche che si attribuisca la IV classe ad una fascia della larghezza di 100 metri ai due lati delle ferrovie con traffico rilevante, oltre che attorno alle strade extraurbane principali. Perché una strada rientri in questa definizione, è necessario che le carreggiate siano separate, che vi siano almeno due corsie per carreggiata e gli innesti non siano a raso. Non vi sono strade con queste caratteristiche nel territorio di Legnano, anche perché le aree valutabili come extraurbane sono poche.

L'inizio della classificazione consiste quindi nel tracciare una sorta di maglia di infrastrutture collocate in IV classe.

Si vede facilmente dalla cartografia che detta classe è stata attribuita a quelle strade che ora sopportano i più elevati flussi di traffico.

Casi particolari di fasce di decadimento sono quelle legate alle pertinenze stradali e ferroviarie.

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

Seguendo letteralmente le indicazioni regionali, si tracciano due fasce della larghezza di 100 m a partire dal limite di proprietà, alle quali si assegna la IV classe.

Analoga operazione si esegue per la ferrovia, tracciando le due fasce di 100 m ed utilizzando come punto di partenza il binario esistente più esterno.

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

Se qualcuno di questi si trovasse entro una delle fasce di 100 m descritte sopra, non potrebbero ricevere detta classificazione.

Va però detto che il D.M. Ambiente 29/11/2000, sui criteri per la redazione dei Piani di risanamento acustico delle infrastrutture di trasporto, chiarisce che l'obiettivo del risanamento dei ricettori sensibili è costituito dai limiti della I classe.

Si è perciò scelto di attribuire comunque la classe I a scuole ed altri ricettori che si trovino entro la citata fascia, poiché procedure ed obiettivi dei futuri Piani di risanamento acustico saranno in ogni caso legati a questa classificazione.

Si verificano alcuni salti di classe, di diversa origine.

In altri casi i salti di classe si verificano a causa della presenza, nel territorio di Legnano, di insediamenti con destinazioni d'uso precedenti.

Si devono poi individuare le aree alle quali attribuire la V classe (prevalentemente industriale). Le scelte riguardano poche aree, che contengono già aziende industriali, soprattutto ad est e sud.

Nella fase successiva all'approvazione del Piano, l'analisi della rumorosità effettivamente emessa dalle aziende, potrà essere verificata richiedendo le adeguate Valutazioni d'impatto acustico alle aziende stesse.

Quando si presentano dei casi, nei quali le abitazioni siano adiacenti alle aziende, si usa un procedimento di condivisione degli svantaggi, utilizzando il metodo della fascia di decadimento, quando le distanze tra i diversi insediamenti lo permettono.

Vi sono alcune aree indicate come aree D produttive, che sono di piccole dimensioni e si trovano anche circondate da edifici residenziali. In questi casi si è utilizzato un criterio di prevalenza d'uso considerando aree più ampie. La scelta è stata di dare una classificazione più vicina a quella propria delle abitazioni, cioè una II ed a volte una III classe.

Ora è possibile individuare le aree di IV classe, di III e di II.

La IV classe può essere attribuita ad aree nelle quali siano presenti attrattori di traffico, tipicamente un centro commerciale, oppure zone nelle quali vi sia una grande concentrazione di edifici commerciali, pubblici ecc.

La I classe è stata attribuita ai ricettori sensibili: scuole, l'Ospedale. Questi ricettori non sono rilevanti solamente come luoghi quieti, da preservare dall'inquinamento acustico, si tratta di elementi che costituiscono una base per i successivi risanamenti.

Le strade costituiscono un problema a parte, simile a quello delle ferrovie.

E' stato pubblicato il D.P.R. 142/2004, che stabilisce le dimensioni delle fasce di pertinenza acustica delle strade ed i relativi limiti acustici, in funzione della classificazione, riportate nelle tabelle seguenti.

All'interno di queste fasce, le sole emissioni delle strade devono rispettare i limiti indicati. Queste sorgenti diventano perciò indipendenti dai limiti del PZA.

La validità dei limiti di Piano, comincia all'esterno delle citate fasce di pertinenza.

A causa del fitto reticolo stradale, il disegno delle fasce di pertinenza acustica di tutte le strade, avrebbe ricoperto la mappa rendendola illeggibile.

Perciò è stata prodotta una mappa tematica, nella quale sono state tracciate le fasce di pertinenza di alcune tra le maggiori strade cittadine.

La larghezza fissa delle fasce di pertinenza può creare una situazione di incertezza sulla validità del limite per quegli edifici che vengono tagliati dal segno grafico del limite di fascia e si trovano con limiti differenti.

Si voleva evitare di applicare soluzioni caso per caso, perciò ci si è data una regola generale che evitasse interpretazioni arbitrarie e criticabili.

E' stata scelta una soluzione che presenta somiglianza con il dettato del D.M. Ambiente 29/11/2000: il punto di un edificio con il livello sonoro più alto rappresenta l'intero edificio ai fini del risanamento.

La soluzione proposta è la seguente: "Quando la linea di separazione tra aree a classificazione diversa, incontra un edificio e lo divide in due parti, si considera che l'intero edificio appartenga all'area con i limiti acustici maggiori".

Si tratta quindi di una regola generale valida in ogni punto nel quale si verifichi la cesura di edifici.

Per le restanti sorgenti sonore, il limite da rispettare è quello determinato dalla classificazione del Piano.

La II classe, prevalentemente residenziale, può essere attribuita senza incongruenze a quelle parti di quartiere ad uso prevalentemente abitativo, non toccati direttamente da intensi flussi di traffico. Se vi è una vicinanza di questo tipo, vengono usate fasce di decadimento per risolvere l'incongruenza tra la possibile teorica attribuzione di classe e la presenza di sorgenti inquinanti.

La III classe (mista), oltre ad essere presente in diverse fasce di decadimento, definisce aree nelle quali vi sia una commistione di destinazioni d'uso, oltre alla compresenza reale di residenze ed attività in una misura tale da non mostrare elementi che siano nettamente prevalenti, come accade in alcune vie del centro abitato.

3.2 La ferrovia

Il territorio è attraversato dalla ferrovia Milano – Varese o Sempione.

All'interno delle fasce di pertinenza la ferrovia deve rispettare limiti propri. Per le altre sorgenti valgono i limiti della Zonizzazione.

4) MISURE FONOMETRICHE

4.1 Introduzione

All'interno della redazione del Piano di Zonizzazione Acustica, le misure fonometriche ambientali svolgono un ruolo di verifica rispetto all'attribuzione delle classi acustiche alle diverse aree del territorio.

Non è il valore trovato durante la misura che porta all'attribuzione di classe.

Le considerazioni sulla destinazione d'uso e la guida fornita dalla legge 447/95 e dalle Linee Guida della Regione Lombardia, sono invece alla base della classificazione.

In altri termini la classificazione non è la fotografia della realtà acustica del territorio, come non è neppure la semplice proiezione del PRG, bensì la combinazione di diversi elementi, con le procedure illustrate precedentemente.

Le misure fonometriche registrano le immissioni delle sorgenti sonore nel punto prescelto e permettono spesso di identificare le caratteristiche delle sorgenti stesse.

Le posizioni di misura, sono state distribuite nel territorio in modo da rappresentare un parziale ritratto sonoro del Comune.

Sono state realizzate cinque misure di 24 ore, che forniscono valori con errore ridotto.

Sono state analizzate posizioni accanto a scuole, ad abitazioni ed in zone industriali.

TABELLA 4.1 Tabella riassuntiva dei rilievi fonometrici (misure da 24 ore)

Tabella valori misure fonometriche – Legnano 2017			
Punto di Misura	Ubicazione	Periodo diurno (06.00-22.00) Leq dB(A)	Periodo Notturno (22.00-06.00) Leq dB(A)
P7	Via Aquileia	61,7	56,7
P8	Via Manzoni	63,5	53,9
P10	Via Remigi	60,3	49,2
N2	Via Matteotti	52,7	48,9
N3	Via Leopardi	63,4	53,9

Interessante è notare le differenze giorno/notte, che vanno da 3,5 a 11 dB(A).

4.2 Strumentazione ed errore connesso

4.2.1 Strumentazione utilizzata

Le misure sono state eseguite con l'impiego di tre fonometri integratori in tempo reale con elevata capacità di memoria e gamma dinamica. La gamma dinamica consente di cogliere i fenomeni sonori con livelli di rumorosità molto diversi tra loro.

La strumentazione utilizzata è stata la seguente:

- o Calibratore di classe 2 Larson Davis CAL 200 s.n.: 4128; certificato di taratura n. LAT 068 36129-A emesso da L.C.E. s.r.l. il 01/09/2015;
- o Fonometro integratore, "Real Time Analyzer" Larson Davis 831 s.n.: 0001974, conforme alla classe 1 secondo norme EN 60651- 1994, EN 60804 - 1994, EN 61260 - 1995, EN 61094-1-2-3-4, preamplificatore Larson Davis PRM831 M: 015251, microfono PCB Piezotronics mod. PCB 377B02m. 111818, certificato di taratura n. LAT 068 36135-A emesso da Spectra s.r.l. il 01/09/2015;

- o Fonometro integratore, "Real Time Analyzer" Larson Davis 831 s.n.: 0001873, conforme alla classe 1 secondo norme EN 60651- 1994, EN 60804 - 1994, EN 61260 - 1 995, EN 61094-1-2-3-4, preamplificatore Larson Davis PRM831 M 012611, microfono PCB Piezotronics mod. PCB 377B02 M 110571, certificato di taratura n. LAT 068 36131-A emesso da Spectra s.r.l. il 01\09\2015;
- o Fonometro integratore, "Real Time Analyzer" Larson Davis 831 s.n.: 0001980, conforme alla classe 1 secondo norme EN 60651- 1994, EN 60804 - 1994, EN 61260 - 1 995, EN 61094-1-2-3-4, preamplificatore Larson Davis PRM831 M: 015253, microfono PCB Piezotronics mod. PCB 377B02 M 111975, certificato di taratura n. LAT 068 36130-A emesso da Spectra s.r.l. il 01\09\2015;
- o Fonometro integratore, "Real Time Analyzer" Larson Davis 831 s.n.: 0003466, conforme alla classe 1 secondo norme EN 60651- 1994, EN 60804 - 1994, EN 61260 - 1995, EN 61094-1-2-3-4, preamplificatore Larson Davis PRM831 M: 015251, microfono PCB Piezotronics mod. PCB 377B02m. 146152, certificato di taratura n. LAT 068 36136-A emesso da Spectra s.r.l. il 02\09\2015;
- o Programma di elaborazione dati Noise & Vibration Work fornito da Spectra.

Il microfono posto alla sommità di uno stativo era collegato con il fonometro per mezzo di un cavo di prolunga microfonica della lunghezza pari a 5 metri. La distanza da altre superfici riflettenti è sempre stata superiore ad 1 metro.

Le catene di misura utilizzate sono di classe 1, conformi alle normative vigenti e agli standard I.E.C. (International Electrotechnical Commission) EN 60651- 1994, EN 60804 - 1994, EN 61260 - 1995, EN 61094-1-2-3-4, e sono state oggetto di verifiche di conformità presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale (art. 2.3 D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"). La catena di misura è anche conforme alle norme I.E.C. 29-10 ed EN 60804/1194.

La strumentazione è stata calibrata, prima e dopo ciascuna campagna di rilevamenti, ad una pressione costante di 114-94 dB con calibratore di livello sonoro di precisione Larson Davis CAL 200 ed il valore della calibrazione finale non si è discostato rispetto alla precedente calibrazione per una grandezza superiore od uguale a 0,5 dB.

Durante le misure acustiche sono state rilevate:

- il livello di rumorosità complessiva durante il tempo di misura espresso in LAeq e andamento della rumorosità nel tempo;
- i livelli statistici cumulativi (L 99, L95, L 90, L 50, L 10, L 1) , in modo da fornire informazioni sulla frequenza con cui si verificano, nel periodo di osservazione, gli eventi sonori.

Durante le misure si è sempre fatto uso di cuffia di protezione antivento.

Sorgenti del tutto aleatorie sono state mascherate o eluse (allegato A, D.M. 16 marzo 1998: "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico").

La rappresentatività dei risultati del monitoraggio acustico è subordinata alla presenza delle condizioni sonore presenti all'atto dei rilievi.

4.2.2 Incertezza dei valori misurati

Le incertezze nelle misure eseguite sono in funzione della frequenza misurata e possono essere riassunte nella tabella seguente:

TABELLA 4.2 Incertezza dei livelli rilevati in funzione della frequenza

Centro banda dei filtri ad un terzo d'ottava (Hz)	Deviazione standard σ dal valore di aspettazione (dB)
Da 20 a 160	2,0
Da 200 a 630	1,5
Da 800 a 5000	1,0
da 6300 a 10000	1,5

Le incertezze, non riguardano solo la misura del livello eseguita ad una certa distanza ma anche gli errori legati alla vicinanza del microfono alla sorgente (campo vicino). Questo fenomeno è soprattutto vero per le basse frequenze, dove la lunghezza d'onda diventa confrontabile con le dimensioni fisiche della sorgente.

Il valore globale di incertezza che si ottiene osservando la tipologia spettrale dell'emissione delle sorgenti è di circa 1.5 dB(A).

L'incertezza dovuta alla catena di misura è = 0,7 dB, secondo le norme EN citate.

Tenendo conto di entrambi i fattori di incertezza sopra descritti, si ottiene una incertezza complessiva pari a +/- 2,2 dB.

Un'ulteriore, sia pur modesta incertezza, è legata alla durata delle misure di 24 ore, invece di una settimana come richiesto per le misure riguardanti le strade. Si può stimare un aumento di 0,5 dB dell'incertezza.

Per quanto riguarda le misure da 30', la variabilità delle sorgenti è maggiore.

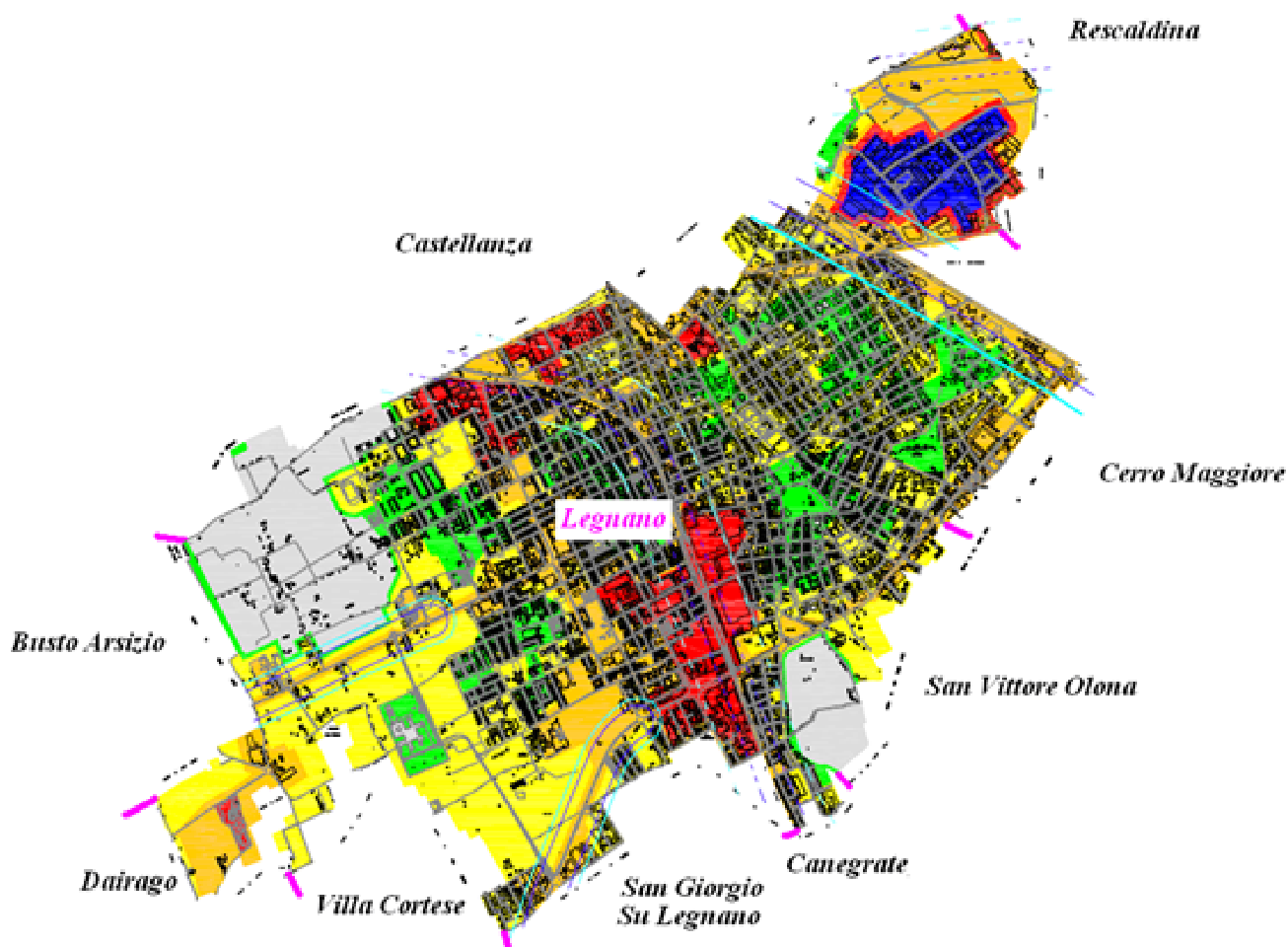
Passaggi casuali di veicoli particolarmente rumorosi possono alzare il livello equivalente, momenti di calma possono abbassarlo.

Per le misure brevi si stima l'accuratezza in +/- 4 dB.

5) RELAZIONI DI CONFINO

Il capitolo delle relazioni di confine, descrive le scelte di classificazione acustica effettuate nelle aree adiacenti ai comuni confinanti, confrontandole con le destinazioni d'uso o le classificazioni acustiche, delle aree di questi comuni.

I comuni che confinano con Legnano sono: Dairago; Villa Cortese; San Giorgio Su Legnano; Canegrate; San Vittore Olona; Cerro Maggiore; Rescaldina; Castellanza; Busto Arsizio.



Sono state verificate le classificazioni acustiche dei comuni confinanti, per evitare incongruenze dovute a salti di classe.

Non sempre questo è possibile, sia perché possono essere stati utilizzati criteri di classificazione differenti, sia perché le approvazioni possono essere state fatte in tempi e con legislazione diversa, sia a causa di edificazioni di stabili, ad es. industriali, vicino al confine comunale.

Il caso più frequente riguarda l'attribuzione di fasce in classe IV ad alcune strade, per le quali, successivamente all'approvazione del D.P.R. 142/04, non sono più necessarie.

Lo Stato ha infatti attribuito fasce di pertinenza acustica e limiti propri a tutte le strade, salvo quelle locali e di quartiere, la cui classificazione dipende dall'attribuzione effettuata dal Piano di Classificazione Acustica alle aree urbane adiacenti.

Quando si verificano delle incongruenze, vale a dire dei salti di classe acustica, si possono seguire due strade.

Quando possibile, si inseriscono delle fasce di decadimento acustico a confine, in modo da evitare questi salti di classe. A volte si chiede al comune confinante di collaborare, inserendo anche dalla propria parte delle fasce di decadimento sonoro.

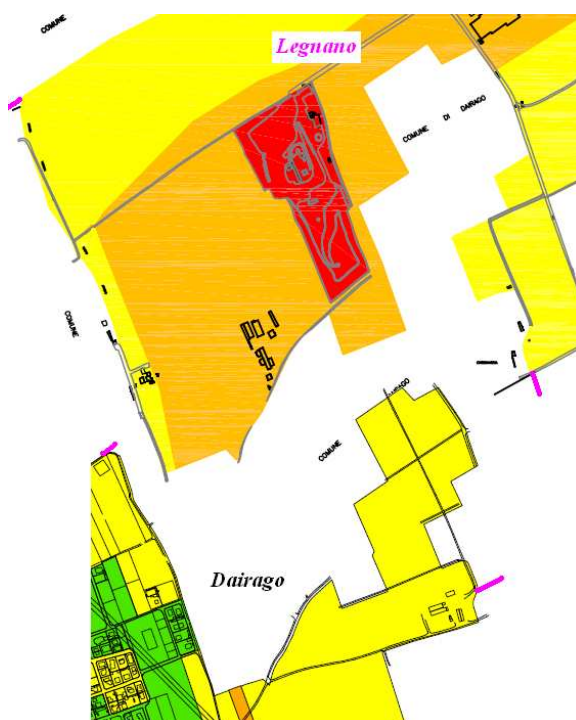
In casi particolari, è possibile anche mantenere invariate le incongruenze. In quest'ultimo caso, i gestori delle eventuali sorgenti sonore presenti, saranno chiamati alla presentazione del Piano di Risanamento acustico, in modo da garantire il rispetto dei limiti acustici di ciascun comune, in corrispondenza dei ricettori.

5.1 Relazioni di confine con Dairago (MI)

A partire dall'inizio del confine a sud-ovest tra Legnano e Dairago, vi è, in entrambi i comuni, un'ampia area agricola che ha ricevuto la classificazione di III classe, a Dairago vi è un'area ristretta II classe, attribuita ad un nucleo residenziale; il comune di Legnano ha tenuto in considerazione questi ricettori inserendo una fascia di III classe in questa porzione di confine.

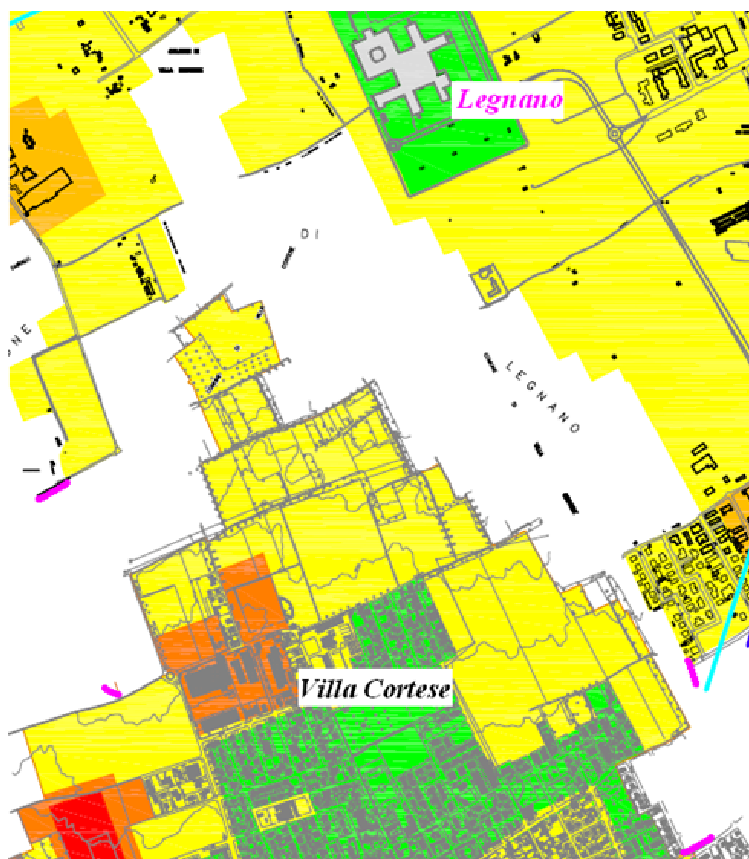
Proseguendo lungo il confine (in senso antiorario) si ha, nel comune di Legnano un'ampia area di IV classe propria delle aree di intensa attività visto la presenza della discarica (identificata nel PGT come depositi e lavorazioni all'aperto) e delle aree industriali (D1) di Via Biella. La III classe delle aree nel comune di Dairago è coerente sia con la IV classe, che la restante area vuota di III del comune di Legnano.

Non risultano incongruenze tra le due Classificazioni acustiche comunali.



5.2 Relazioni di confine con Villa Cortese (MI)

Le aree a confine tra i due comuni, insistono su un'ampia zona agricola vuota, in entrambi i comuni che hanno attribuito la medesima classificazione di III classe; ad eccezione di un'area in IV classe nel comune di Villa Cortese, che tocca il confine di Legnano, ma essendo il territorio classificato in III classe non crea alcun. Legnano ha assegnato la III classe a tutta l'area confinante, diversamente a Villa Cortese l'area residenziale, che si trova anche a confine San Giorgio Su Legnano, è stata zonizzata in II classe ma ciò non causa alcun salto di classe e quindi si può affermare che non vi sono incongruenze tra le due classificazioni.



5.3 Relazioni di confine con San Giorgio Su Legnano (MI)

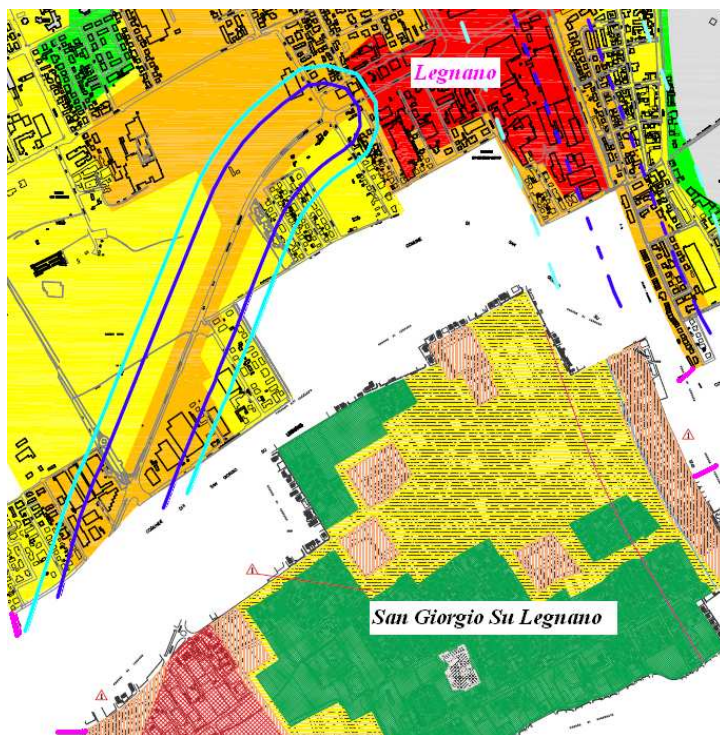
A partire dall'inizio del confine a sud ovest, nel comune di San Giorgio Su Legnano c'è un'area industriale classificata in V classe con le proprie fasce di decadimento di IV; a Legnano vi è un area di III classe che arriva fino alla IV classe di pertinenza delle due aree produttive che cingono la SP12, tale attribuzione non comporta nessuna incompatibilità con la classificazione di San Giorgio Su Legnano.

Proseguendo, in senso antiorario, l'uso delle aree è omogeneo nei due comuni: agricole/residenziali e se a Legnano l'intera area, fino ad arrivare all'ampia area produttiva che circonda via XX Settembre, è classificata in III classe nel comune di San Giorgio Su Legnano è stata inserita una fascia di decadimento di III classe a confine e la restante parte è stata inclusa in II classe, il che non implica alcun salto di classe.

A Legnano le aree intorno a via XX Settembre essendo in prevalenza produttive sono state classificate in V classe e attorniate da una propria fascia di decadimento di IV classe che arriva fino al confine.

Nel comune di San Giorgio Su Legnano, dove le aree sono prevalenza in III classe ad eccezione di due aree di IV classe (tra Via Lombardia e via Giuseppe Verdi) e l'area di IV classe che insiste sulla fascia A propria della ferrovia.

Non ci sono salti di classe e quindi non risultano incongruenze tra le classificazioni dei due comuni.

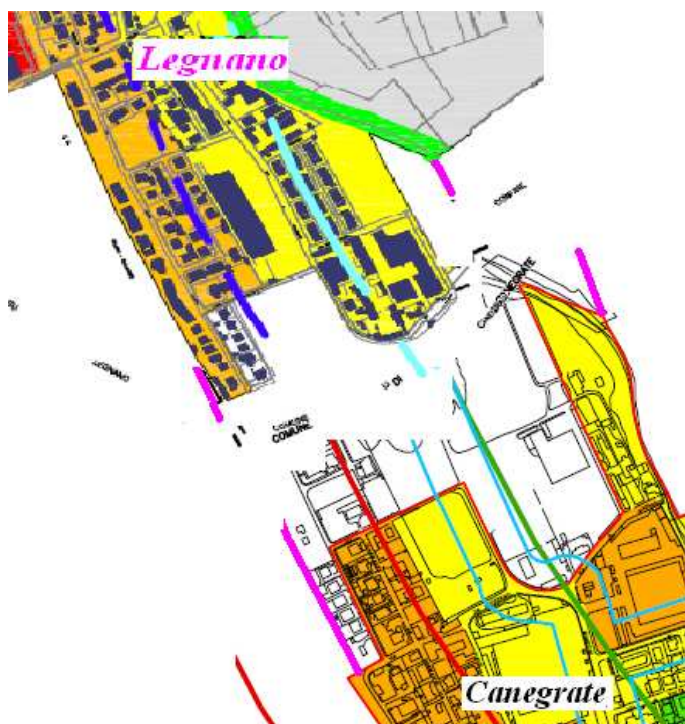


5.4 Relazioni di confine con Canegrate (MI)

In entrambi i comuni le aree adiacenti la ferrovia, per l'ampiezza della fascia A, sono classificate in IV classe. A Legnano si ha una grande area mista di III classe e un'area di II classe, che circonda l'ampia area di I classe inerente il Parco del Castello (che confina interamente con il comune di San Vittore Olona).

Analogamente il comune di Canegrate ha classificato l'area a confine in III classe ad eccezione della IV classe dei capannoni a sud di via S. Gaetano.

In conclusione non vi sono incongruenze tra le due zonizzazioni.

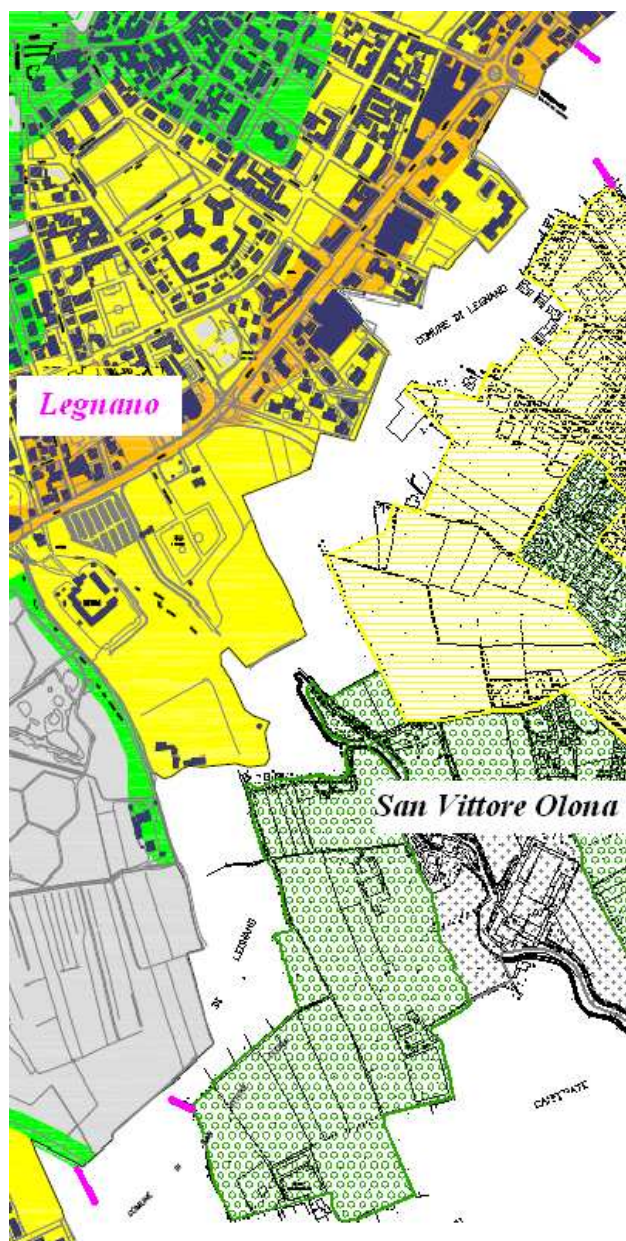


5.5 Relazioni con San Vittore Olona (MI)

Lungo il tratto di confine vi è l'ampia area del Parco del bosco di Legnano o Parco del Castello, un Parco locale di interesse sovra comunale al quale è stato attribuito la classe I nel comune di Legnano che non provoca contrasto con la classificazione di II classe attribuita nel comune di San Vittore Olona.

In entrambi i comuni si è tenuto conto, in maniera congruente, dell'uso del suolo, in prevalenza agricola; ne consegue che la classificazione acustica del comune di San Vittore Olona è sintetizzata dalla II e III classe.

Spostandosi lungo il confine nel comune di Legnano l'ampia area di III classe è interrotta da due area di IV, senza generare contrasti: nella prima si incunea l'area di III classe di San Vittore e l'altra, di intensa attività, che è ubicata all'incrocio tra Strada Statale del Sempione, (SS33), Viale P. Toselli e Viale L. Cadorna, viene intersecata dalla III classe di San Vittore Olona.



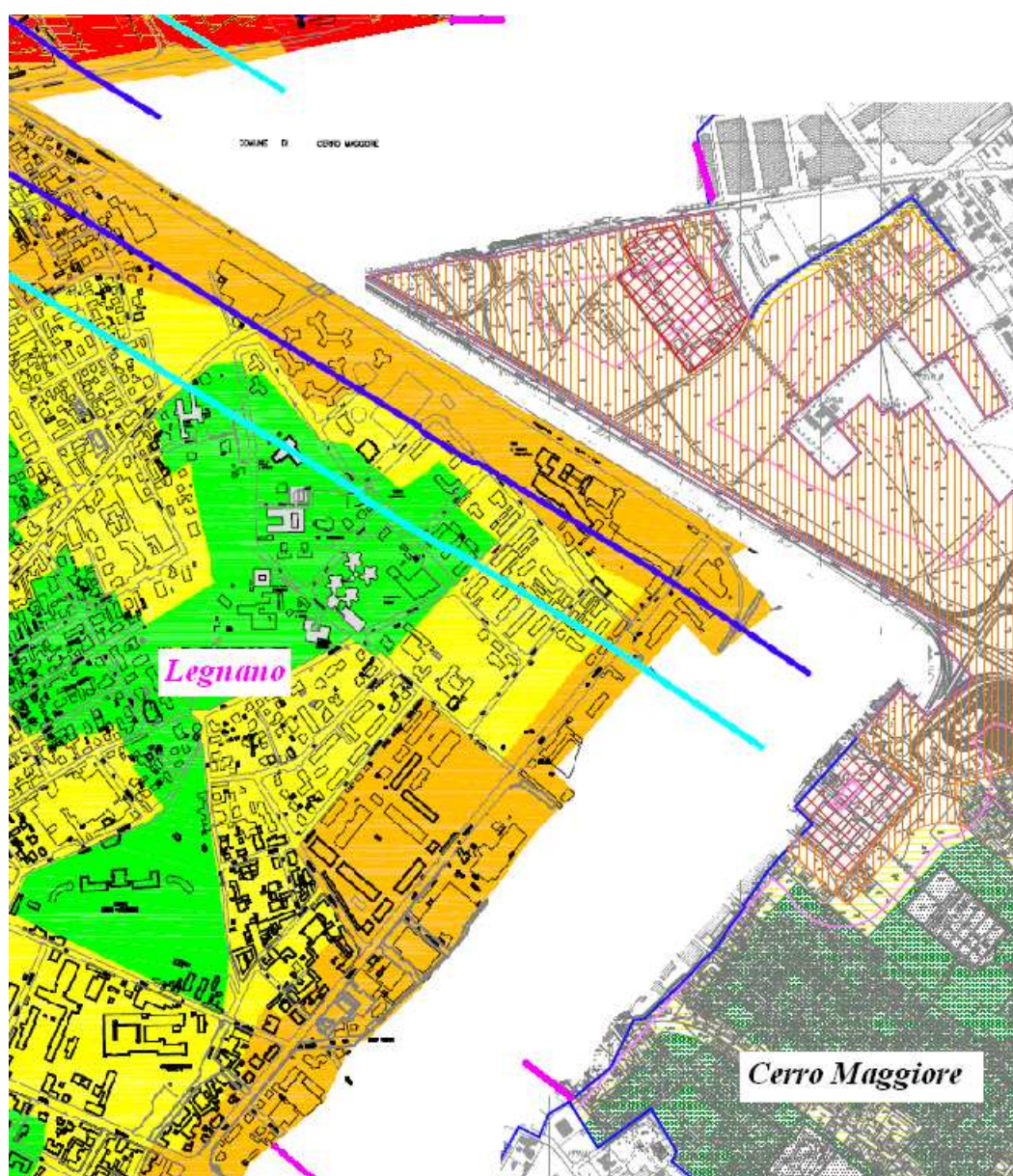
5.6 Relazioni con Cerro Maggiore (MI)

Tutte le aree a confine, nel comune di Legnano sono classificate in IV classe.

Le due classificazioni non hanno discrepanze di assegnazione delle classi acustiche, poiché vi è in entrambi i territori omogeneità di destinazione d'uso e soprattutto la viabilità, visto la rilevante presenza dell'autostrada che ne sottolinea una parte dei confini.

Nel comune di Cerro Maggiore le aree sono state definite come segue: area abitativa residenziale ubicata in II classe con l'inserimento di una fascia di decadimento di III classe che confina con Legnano, spostandosi in senso antiorario l'area classificata in IV classe, che cinge una V classe di un'area industriale, non provoca nessuna incongruenza con la IV classe definita per Legnano.

L'area di confine determinata dall'Autostrada dei Laghi è classificata in VI classe è riprodotta in entrambi i comuni; mentre nel ultimo tratto del confine, in entrambi i comuni si è tenuto conto dell'ampia area industriale; benché la presenza di un'area di V classe, nel comune di Cerro Maggiore non si verificano salti di classi tra le due classificazioni.



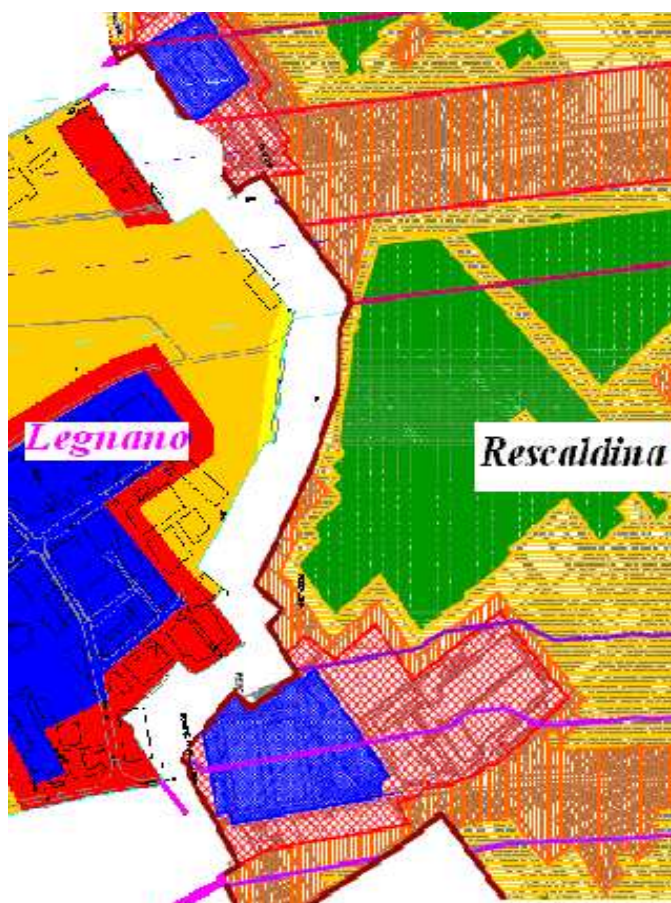
5.7 Relazioni di confine con Rescaldina (MI)

In entrambi i comuni le aree adiacenti sono ubicate in un contesto di intensa attività, con prevalenza produttivo ed un'ampia area centrale vuota (agricola) nel comune di Legnano; mentre nel comune di Rescaldina si ha anche un'area di prevalenza residenziale.

Nel comune di Legnano partendo dall'angolo più a sud si ha un'area di V classe confinante con la V classe, che racchiude la VI classe dell'area industriale di Rescaldina, quindi non si generano salti di classi.

Risalendo lungo il confine, in senso antiorario tutto il territorio di Legnano è in IV classe, ad eccezione della fascia di III classe di decadimento inserita a confine, che si va a sommare alla III classe del comune di Rescaldina a tutelare dell'ampia area di II classe prevalentemente residenziale.

L'ultima parte del territorio, tra la ferrovia e via Castellanza, è stata classificata, in entrambi i comuni in V classe; ne consegue che le due classificazioni non sono in contrasto.



5.8 Relazioni di confine con Castellanza (VA)

Nel comune di Castellanza a partire dall'inizio del confine a nord est, fino a giungere alla IV classe attribuita al solo piano di sedime della ferrovia FNM, l'area è in III classe mentre a Legnano tutto il territorio sino a Via Per Gerenzano è classificato in IV, senza creare incongruenze.

Proseguendo lungo il confine, in senso antiorario, a Castellanza vi è la presenza di un'ampia area di I classe, contornata dalle proprie fasce di decadimento di II; Legnano ha tenuto conto di quest'area di tutela inserendo a sua volta delle fasce di decadimento per giungere al confine con un'area di II classe.

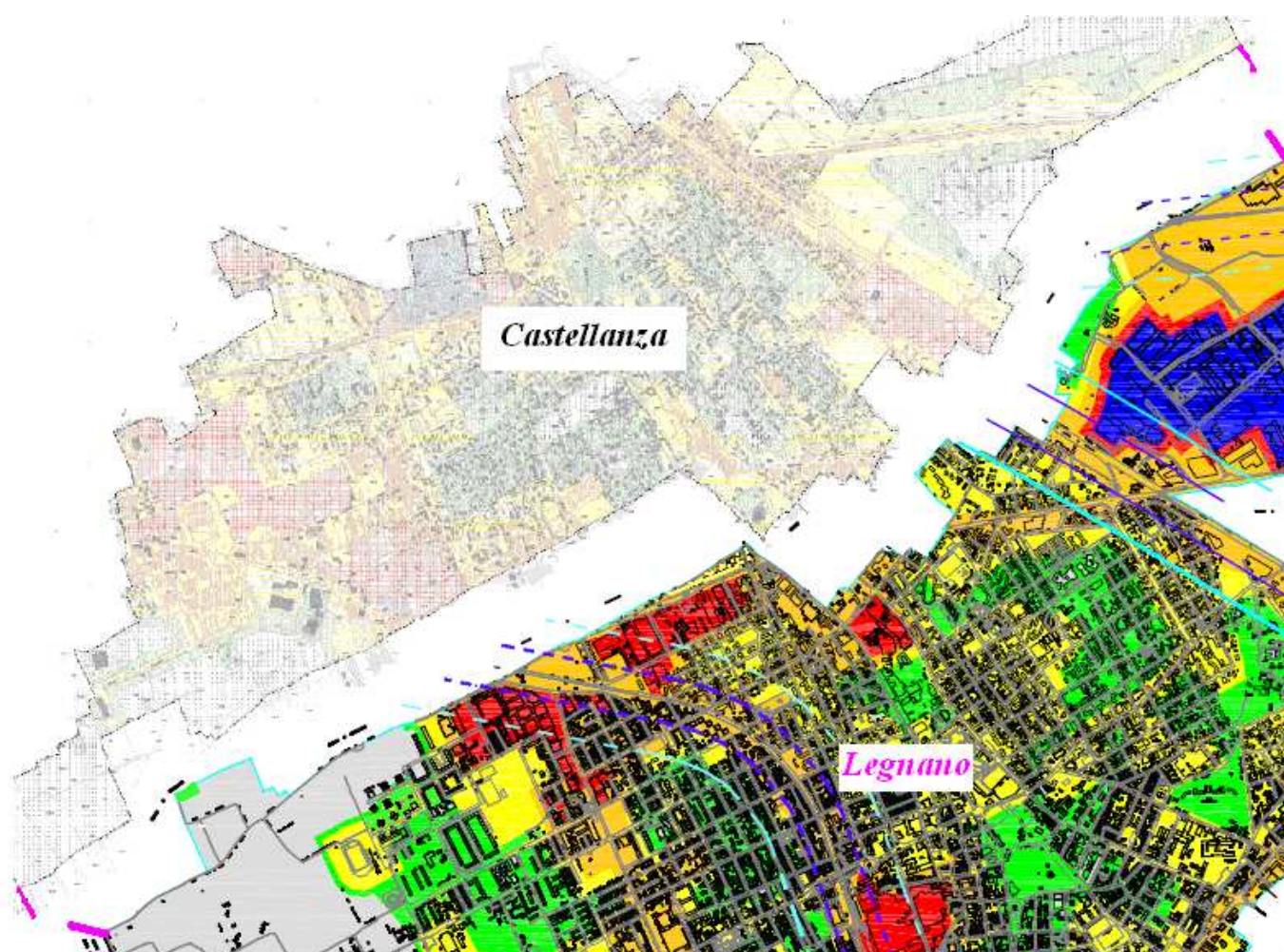
L'area del passaggio dell'autostrada, presente in entrambi i comuni, ha una conforme classificazione: nel comune di Castellanza a confine c'è un'area di IV e V classe mentre a Legnano si ha la IV classe che insiste sull'area di Fascia A dell'autostrada.

Proseguendo, in senso antiorario, lungo il confine vi è in entrambi i comuni, anche se con differenti dimensioni, un'area di III classe contornata da due aree di IV; una riferita all'area di intensa attività vicina dell'autostrada e l'altra a copertura dell'area circostante la Saronnese e l'area produttiva di Castellanza, senza creare salti di classe.

A Legnano viene inserita una fascia di III classe tra via per Busto Arsizio e il confine per favorire l'area residenziale di II classe presente a Castellanza ed evitare salti di classe.

Spostandosi verso ovest è evidente l'omogeneità del tessuto urbano, con la presenza di capannoni commerciali/industrie parti di residenziale ed il passaggio della ferrovia; nel comune di Legnano questa area è stata classificata in IV classe fino a giungere all'ampia area naturale protetta del Parco Alto Milanese, con le fasce di decadimento di III, II che racchiudono la I classe del Parco Locale di Interesse sovracomunale.

Nel comune di Castellanza vi è una medesima classificazione ad eccezione della stretta fascia di III e II classe che cinge l'impianto della piscina Bustese Nuoto di viale Gabardi; per tale motivo a Legnano è stata introdotta una fascia di II classe di decadimento.



5.9 Relazioni di confine con Busto Arsizio (VA)

In entrambi i comuni le aree sono ubicate all'interno dell'ampia area protetta del parco locale di Interesse sovracomunale denominata Parco Alto Milanese classificata in I classe a Legnano, mentre a Busto Arsizio è stata classificata in III classe con alcune cascine in II classe, trattandosi di aree vuote, agricole, prive di ricettori, va detto che non vi sono ricettori in queste aree e di conseguenza è un'incongruenza apparente e non sostanziale ma si è voluto comunque inserire una fascia di decadimento di II classe, ampia 30 m., onde evitare salti di classe. A sud del parco vi è il passaggio della SP 148 in via Novara (con le proprie fasce di pertinenza acustiche) e a Legnano si trova anche l'area d'intensa attività della piattaforma ecologia, la quale è stata classificata in IV classe con le fasce circostanti di III classe.

Similmente anche il comune di Busto Arsizio ha messo il territorio a confine in III, ad eccezione della IV classe che cinge la via Dairago; del resto anche l'area D1, a Legnano, è posta in IV classe; in ogni modo non vi sono salti di classe tra le due zonizzazioni.

