

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

RELAZIONE TECNICA A SUPPORTO DEL

PROGETTO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA

COMUNE DI VERGIATE (VA)

Società incaricata:

Tre.Ci Servizi Ambientali S.r.l.

I tecnici

Geom. Matteo Ciampoli

“TECNICO COMPETENTE”
NEL CAMPO DELL’ACUSTICA AMBIENTALE
D.P.G.R. N. 6856 DEL 25/06/2008
REGIONE LOMBARDIA

Ing. Beretta Lorenzo

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

INDICE

- 1. PREMESSE**
- 2. SCOPO**
- 3. PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI**
- 4. TERMINI E DEFINIZIONI**
- 5. CARATTERIZZAZIONE DELLE CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO E LIMITI MASSIMI DI RUMORE CONSENTITI**
 - 5.1 Classificazione del territorio Comunale
 - 5.2 Limiti assoluti di emissione, immissione, limiti differenziali, limiti di attenzione e limiti di qualità
 - 5.3 Limiti relativi alle infrastrutture ferroviarie
 - 5.4 Limiti relativi alle infrastrutture di trasporto stradale
- 6. COMPETENZE**
- 7. CRITERI GENERALI ADOTTATI PER LA SUDDIVISIONE DEL TERRITORIO COMUNALE**
 - 7.1 Concetti preliminari
 - 7.2 Principali criteri di progettazione
- 8. ANALISI PRELIMINARE**
 - 8.1 Identificazione dei principali strumenti urbanistici impiegati
 - 8.2 Analisi territoriale e dei principali strumenti urbanistici
 - 8.3 Individuazione delle localizzazioni di interesse acustico
 - 8.4 Analisi delle principali infrastrutture del trasporto
 - 8.5 Analisi dei piani di zonizzazione acustica dei comuni confinanti
- 9. INQUADRAMENTO ACUSTICO**
- 10. RILIEVI FONOMETRICI**
 - 10.1 Criteri di scelta dei punti di osservazione
 - 10.2 Strumentazione impiegata

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

11. PROPOSTA DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE

11.1 Identificazione delle zone acustiche comunali

11.2 Aree attrezzate per lo svolgimento di spettacoli a carattere temporaneo, ovvero mobile, ovvero all'aperto

12. INDIVIDUAZIONE DI AREE CRITICHE E DETERMINAZIONE DI LIVELLI DI RUMORE ECCEDENTI I LIMITI DI CLASSE ACUSTICA

12.1 Individuazione di aree critiche

12.2 Confronto delle misure con i limiti di classe

13. POSSIBILI INTERVENTI DI RISANAMENTO ACUSTICO

14. MODALITA' DI AGGIORNAMENTO E REVISIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA

15. CENNI RELATIVI AI PIANI DI RISANAMENTO ACUSTICI COMUNALI

15.1 Fasi di realizzazione del piano di risanamento comunale

15.2 Interventi per la riduzione del rumore

15.3 Cenni relativi ad interventi di risanamento

15.4 Cenni di interventi di prevenzione

ALLEGATO I – DATI TECNICI STRUMENTAZIONE IMPIEGATA PER LE MISURE E CERTIFICATI DI TARATURA

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

1. PREMESSE

Il Comune di Vergiate (VA) ha incaricato la Società di Consulenza Tecnica Tre.Ci. Servizi Ambientali di realizzare il progetto di Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale secondo le direttive del Decreto Ministeriale 1 marzo 1991, della Legge Quadro 447/95 e successive integrazioni e modifiche e la Legge Regionale Lombardia 13/2001.

Utilizzando una nozione semplificata, la zonizzazione acustica consiste nella divisione del territorio comunale in classi territoriali distinte nelle quali sono fissati limiti massimi di rumore emessi e immessi nell'ambiente esterno e negli ambienti abitativi.

I limiti di rumore fissati nelle varie aree individuate nel piano di zonizzazione acustica del territorio comunale non potranno essere comunque applicati nei seguenti casi:

- sorgenti sonore che producono effetti esclusivamente all'interno di locali adibiti ad attività produttive o artigianali senza diffusione di rumore nell'ambiente esterno;
- attività temporanee, quali cantieri edili e manifestazioni in luogo pubblico che comportino l'impiego di macchinari ed impianti rumorosi; in particolare per queste attività dovrà essere richiesta preventiva autorizzazione al Sindaco anche in deroga ai limiti previsti dalle normative sopra citate a fronte del parere della competente Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA).

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

2. SCOPO

Il progetto di Zonizzazione Acustica si prefigge come obiettivo primario quello di prevenire il deterioramento di zone non acusticamente inquinate e fornire un valido supporto al fine di risanare quelle dove sono riscontrabili livelli di rumorosità ambientale che potrebbero comportare possibili effetti negativi sulla salute della popolazione residente.

La classificazione del territorio è stata attuata tenendo in primaria considerazione la prevalenza dell'attività insediata. L'obiettivo futuro è quello di risanare le aree urbanizzate con condizioni di rumorosità ambientale degradate e di prevenire il deterioramento di aree non inquinate adottando, ove possibile, una classificazione caratterizzata da limiti di rumorosità più contenuti.

La zonizzazione acustica fornisce il quadro di riferimento per valutare i livelli di rumore presenti o previsti nel territorio comunale e, quindi, la base per programmare interventi e misure di controllo o riduzione dell'inquinamento acustico.

La zonizzazione è inoltre un indispensabile strumento di prevenzione per una corretta pianificazione, ai fini della tutela dall'inquinamento acustico, delle nuove aree di sviluppo urbanistico o per la verifica di compatibilità dei nuovi insediamenti o infrastrutture in aree già urbanizzate.

La definizione delle zone permette di derivare per ogni punto posto nell'ambiente esterno i valori-limite per il rumore da rispettare e di conseguenza risultano così determinati, già in fase di progettazione, i valori limite che ogni nuovo impianto, infrastruttura, sorgente sonora non temporanea deve rispettare. Per gli impianti già esistenti diventa così possibile individuare esattamente i limiti cui devono conformarsi ed è quindi possibile valutare se occorre mettere in opera sistemi di bonifica dell'inquinamento acustico. La zonizzazione è, pertanto, uno strumento necessario per poter procedere ad un "controllo" efficace, seppure graduato nel tempo, dei livelli di rumorosità ambientale.

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

3. PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI

Di seguito vengono riportate le principali normative in materia a carattere nazionale e regionale che hanno dettato i criteri tecnici e procedurali necessari per la predisposizione del piano di Azzonamento Acustico:

NORMATIVA STATALE

- DPCM 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", G.U. 8 marzo 1991, serie g. n. 57
- Legge 26 ott. 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", G.U. 30 ottobre 1995, serie g. n. 254
- DM 11 dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo", G.U. 4 marzo 1997, serie g. n. 52
- DM 31 ottobre 1997 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale", G.U. 15 novembre 1997, serie g. n. 267
- DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", G.U. 1 dicembre 1997, serie g. n. 280
- DPCM 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici", G.U. 22 dicembre 1997, serie g. n. 297
- DPR 11/12/1997, n.496 "Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili", G.U. 26 gennaio 1998, serie g.n.20
- DM 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", G.U. 1 aprile 1998, serie g. n. 76
- DPCM 31 marzo 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art.3 comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6,7,8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "legge quadro sull'inquinamento acustico", G.U. 26 maggio 1998, serie g. n. 120
- DPR 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", G.U. 4 gennaio 1999, serie g. n. 2

Comune di Vergiate (VA)	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

- Legge 9 dicembre 1998 n. 426 "Nuovi interventi in campo ambientale", articolo 4, commi 3,4,5,6, G.U. 14 dicembre 1998, serie g. n. 291
- Legge 23 dicembre 1998 n. 448 "Misure di finanza pubblica per la stabilizzazione e lo sviluppo", articolo 60 (Modifiche all'articolo 10 della legge 447 del 1995), G.U. 29 dicembre 1998, serie g. n. 302
- DPCM 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", G.U. 2 luglio 1999, serie g. n. 153. Abroga il DPCM 18 settembre 1997 "Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante".
- DM 20 maggio 1999 "Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico", G.U. 24 settembre 1999, serie g. n. 225
- DM 3 dicembre 1999 "Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti", G.U. 10 dicembre 1999, serie g. n. 289

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

NORMATIVA REGIONE LOMBARDIA

- Legge regionale 7 giugno 1980 n. 91 " Modifiche all'articolo 26 della legge regionale 15 aprile 1975 n.51", B.U.R.L. 12 giugno 1980 n.24, 5° Suppl. Ord.;
- Legge regionale 10 agosto 2001 n.13 "Norme in materia di inquinamento acustico", B.U.R.L. 13 agosto 2001, 1° Suppl. Ord. al n. 33;
- DGR 17 maggio 1996 n. VI/13195 "Articolo 2, commi 6,7 e 8, della legge 26 ottobre 1995 n.447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico" . Procedure relative alla valutazione delle domande presentate per lo svolgimento dell'attività di "tecnico competente" in acustica ambientale", B.U.R.L. 3° Suppl. Str. al n. 23 del 7 giugno 1996;
- DGR 12 novembre 1998 n. VI/39551 "Integrazioni della DGR 9 febbraio 1996, n. 8945 avente per oggetto "Articolo 2, commi 6,7 e 8, della legge 26 ottobre 1995 n.447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico" - Modalità di presentazione delle domande per svolgere l'attività di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale" pubbl. B.U.R.L. serie ordinaria n. 49 del 7 dicembre 1998;
- Regolamento regionale 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", pubbl. B.U.R.L. 1° suppl. Ordinario al n. 4 del 25 gennaio 2000;
- Legge regionale 5 gennaio 2000 n.1 "Riordino del sistema delle autonomie in Lombardia. Attuazione del d.lgs. 31 marzo 1998, n. 112", B.U.R.L. 10 gennaio 2000, 1° Suppl. Ord. al n.2; (vedere i commi 61 e 62 dell'articolo 3 così come modificati dalla L.R. del 2 febbraio 2001 n. 3, articolo 1, primo comma).
- DGR 16 novembre 2001 n.VII/6906, Approvazione del documento "Criteri di redazione dei piani di risanamento acustico delle imprese", pubbl. B.U.R.L. serie ordinaria n. 50 del 10 dicembre 2001;
- DGR 8 marzo 2002 n.VII/8313, Approvazione del documento "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico", pubbl. B.U.R.L. serie ordinaria n. 12 del 18 marzo 2002;
- DGR 12 luglio 2002 n.V/9776, Approvazione del documento "Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale", pubbl. B.U.R.L. serie ordinaria n. 29 del 15 luglio 2002;

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

4. TERMINI E DEFINIZIONI

Di seguito vengono riportate alcune fondamentali definizioni utili per una più mirata lettura del documento:

- a) **zonizzazione acustica:** classificazione del territorio ai fini acustici, effettuata mediante l'assegnazione, ad ogni singola unità territoriale individuata, ad una classe acustica di appartenenza secondo una tabella predefinita. Ad ogni classe acustica sono poi attribuiti dei valori limite di rumorosità stabiliti dalla normativa. La zonizzazione acustica è il Piano Regolatore Generale del Rumore, in quanto stabilisce degli standard di qualità acustica assegnati come obiettivo a breve, medio e lungo periodo.
- b) **inquinamento acustico:** l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;
- c) **ambiente abitativo:** ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 9 aprile 2008, n.81, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;
- d) **sorgenti sonore fisse:** gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative;
- e) **sorgenti sonore mobili:** tutte le sorgenti sonore non comprese nella lettera d)
- f) **valori limite di emissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

- g) **valore limite di immissione:** il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- h) **valori di attenzione:** il valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- i) **valori di qualità:** i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

I valori limite di immissione sono distinti in:

a) **valori limite assoluti**, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;

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

- l) **livello di rumore residuo - Lr:** E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale;
- m) **livello di rumore ambientale - La:** E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo (come definito al punto 3) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti;
- n) **livello di pressione sonora:** Esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB) ed è dato dalla relazione seguente:

$$L_p = 10 \log \left(\frac{p}{p_0} \right)^2 \text{ dB}$$

dove p è il valore efficace della pressione sonora misurata in Pascal (Pa) e p₀ è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal in condizioni standard;

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

- o) **livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A»:** E' il parametro fisico adottato per la misura del rumore, definito dalla relazione analitica seguente:

$$Leq_{[A]T} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n. 651); p_0 è il valore della pressione sonora di riferimento già citato al punto 7; T è l'intervallo di tempo di integrazione;
 $Leq(A),T$ esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in curva A, nell'intervallo di tempo considerato;

- p) **rumore con componenti impulsive:** Emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo;
- q) **rumori con componenti tonali:** Emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili;

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

5. CARATTERIZZAZIONE DELLE CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO E LIMITI MASSIMI DI RUMORE CONSENTITI

5.1 CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE

La tabella sotto riportata, presentata con il DPCM del 14 novembre 1997, fornisce la classificazione del territorio comunale in base alla destinazione d'uso.

<p>CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.</p>
<p>CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali</p>
<p>CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici</p>
<p>CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.</p>
<p>CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni</p>
<p>CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi</p>

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

5.2 LIMITI ASSOLUTI DI EMISSIONE, IMMISSIONE, LIMITI DIFFERENZIALI, LIMITI DI ATTENZIONE E LIMITI DI QUALITÀ

Il DPCM del 14 novembre 1997 determina i valori limite assoluti di emissione ed immissione (Leq in dB(A)) qui sotto riportati. Per ogni classe sono fissati due differenti limiti massimi di rumore, rispettivamente per il periodo diurno, che è compreso nella fascia oraria che va dalle ore 06:00 alle ore 22:00 e per il periodo notturno che va dalle ore 22:00 alle ore 06:00.

Tabella A - valori limite di emissione - Leq in dB(A)

<i>Classi di destinazione d'uso del territorio</i>	<i>Tempi di riferimento</i>	
	<i><u>Diurno</u></i> <i>(6.00-22.00)</i>	<i><u>Notturno</u></i> <i>(22.00-6.00)</i>
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

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

Tabella B - valori limite di immissione - Leq in dB(A)

<i>Classi di destinazione d'uso del territorio</i>	<i>Tempi di riferimento</i>	
	<i>Diurno (6.00-22.00)</i>	<i>Notturmo (22.00-6.00)</i>
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

In tutte le aree chiunque è tenuto sia al rispetto dei limiti massimi di immissione sopra citati, sia al rispetto dei **limiti differenziali** così stabiliti:

$$\left\{ \begin{array}{l} \mathbf{5\ dB(A)\ nel\ periodo\ diurno} \\ \mathbf{3\ dB(A)\ nel\ periodo\ notturno} \end{array} \right.$$

All'interno degli ambienti abitativi solitamente occorre effettuare soltanto la verifica dei limiti differenziali. Si deve però anche effettuare la misurazione del livello assoluto, onde stabilire se il criterio differenziale sia da applicare o meno.

Si ribadisce l'importante disposto della legge quadro sul rumore per il quale la classe non soggetta al criterio differenziale tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo è la classe VI ovvero sia le aree esclusivamente industriali e prive di insediamenti abitativi.

Inoltre i limiti differenziali, così come indicato art.4 comma 3 del DPCM 14/11/1997, non si applicano alla rumorosità prodotta:

- dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Comune di Vergiate (VA)	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

Il DPCM del 14 novembre 1997 determina inoltre i **valori limite di qualità** (valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela) e **valori di attenzione** (valori di immissione che segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente) di seguito definiti.

TABELLA C - Valori di Qualità - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		<u>Diurno</u> (6.00-22.00)	<u>Notturmo</u> (22.00-6.00)
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>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

TABELLA D - Valori di Attenzione - Leq in dB(A) orari

<i>Classi di destinazione d'uso del territorio</i>		<i>Tempi di riferimento</i>	
		<i>Diurno (6.00-22.00)</i>	<i>Notturmo (22.00-6.00)</i>
I	Aree particolarmente protette	60	45
II	Aree prevalentemente residenziali	65	50
III	Aree di tipo misto	70	55
IV	Aree di intensa attività umana	75	60
V	Aree prevalentemente industriali	80	65
VI	Aree esclusivamente industriali	80	75

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

5.3 LIMITI RELATIVI ALLE INFRASTRUTTURE FERROVIARIE

La classificazione evidenziata al paragrafo 4.1 va integrata con quella fissata relativamente alle infrastrutture ferroviarie così come indicato dal Decreto del Presidente della Repubblica n° 459 del 18/11/1998. Tale decreto stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture delle ferrovie e delle linee metropolitane di superficie, con esclusione delle tramvie e delle funicolari. Il provvedimento si applica sia alle infrastrutture esistenti sia alle infrastrutture di nuova realizzazione.

All'art. 2 del DPR 459/98 viene specificato che alle infrastrutture in esame non si applicano i limiti definiti al paragrafo 4.2 ma devono essere trattate come di seguito specificato.

In primo luogo a partire dalla mezzeria dei binari esterni e per ciascun lato sono fissate fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture della larghezza di:

- a) m 250 per le infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/ h. Tale fascia viene suddivisa in due parti: la prima, più vicina all'infrastruttura, della larghezza di m 100, denominata fascia F1; la seconda, più distante dall'infrastruttura, della larghezza di m 150, denominata fascia F2;
- b) m 250 per le infrastrutture di nuova realizzazione, con velocità di progetto superiore a 200 km/h.

Per le infrastrutture esistenti e le infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h, all'interno della fascia di pertinenza, i valori limite assoluti di immissione del rumore prodotto dall'infrastruttura sono i seguenti:

<i>Localizzazione</i>	<i>Tempi di riferimento</i>	
	<i>Diurno (6.00-22.00)</i>	<i>Notturmo (22.00-6.00)</i>
Ricettori all'interno della fascia F1	70	60
Ricettori all'interno della fascia F2	65	55

Tra i disposti di particolare rilievo, merita attenzione l'art.3 che individua la fascia di pertinenza dell'infrastruttura ferroviaria, determinando che per le aree non ancora edificate interessate dall'attraversamento di infrastrutture in esercizio, gli oneri per il conseguimento del rispetto dei valori prescritti gravino sul titolare di concessione edilizia rilasciata all'interno della fascia di pertinenza, così come di seguito citato:

“2. Per le aree non ancora edificate interessate dall'attraversamento di infrastrutture in esercizio, gli interventi per il rispetto dei limiti di cui agli articoli 4 e 5 sono a carico del titolare della concessione edilizia rilasciata all'interno delle fasce di pertinenza di cui al comma 1.”

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

5.4 LIMITI RELATIVI ALLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO STRADALE

Le infrastrutture di trasporto stradali vengono assimilate a sorgenti sonore fisse (articolo 2 comma c della legge 447/95) e per esse dovranno essere emanati, con apposito Decreto attuativo, i valori limite assoluti di immissione e di emissione del rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno relativo alle singole infrastrutture dei trasporti, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza e l'estensione delle suddette fasce (come ribadito anche dall'articolo 5 del DPCM 14/11/97).

Le successive modifiche alla legge quadro, inoltre, affermano come già in precedenza specificato che alle infrastrutture di trasporto non si applica il criterio del limite differenziale.

È attualmente ancora allo studio da parte dei Ministeri competenti il Decreto relativo l'inquinamento da rumore delle infrastrutture stradali per le quali saranno stabilite apposite fasce di pertinenza con la relativa ampiezza.

L'attuale periodo di vacanza legislativa comporta non poche problematiche sotto il profilo di una progettazione coerente, in quanto sono tuttora incerti i limiti di immissione sonora cui la normativa in itinere dovrebbe tendere.

Le Linee Guida della Regione Lombardia evidenziano quanto segue relativamente ai criteri da utilizzare per le dimensioni delle fasce di pertinenza delle strade:

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

Lasciamo quindi la definizione delle suddette fasce di rispetto ed i limiti di riferimento ad esse legati ai successivi paragrafi laddove verranno illustrate le scelte progettuali.

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

6. COMPETENZE

La legge quadro 447/95 e la successiva Legge Regionale n. 13 del 10 agosto 2001 definiscono le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province e dei Comuni. Si omettono in questa sede i riferimenti alle competenze dello Stato e delle Province in quanto non fondamentali per le scelte relative alla realizzazione del piano di azionamento acustico.

Nello specifico vengono riportate alcune delle competenze come disposte dalla L. 447/95, necessarie al fine di approcciarsi alle scelte e ai criteri considerati.

In particolare spetta alle **Regioni** definire:

- ➔ i criteri di base ai quali i Comuni tenendo conto delle preesistenti destinazioni d'uso del territorio procedono alla classificazione del proprio territorio in differenti zone acustiche;
- ➔ il divieto di contatto diretto di aree con valori di misura superiore a 5 dB(A) di livello sonoro equivalente;
- ➔ qualora non sia possibile rispettare tale vincolo a causa di preesistenti destinazioni d'uso, si prevede l'adozione di piani di risanamento acustico.

La Regione Lombardia, in riferimento a quanto sopra specificato, ha provveduto all'emanazione della Legge Regionale 10 agosto 2001, n. 13 dal titolo "Norme in materia di inquinamento acustico" (Boll. Uff. Regione 13 agosto 2001, n. 33, suppl. ord. n. 1) e secondo quanto indicato dall'art.2 comma 3 della legge medesima ha definito con deliberazione n. VII/9776 i "Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale".

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

Le competenze dei **Comuni** sono pertanto specificate dalla Legge Regionale 10 agosto 2001, n. 13 ed in particolare alle Amministrazioni Comunali spettano:

→ la classificazione del territorio comunale mediante l'iter di seguito evidenziato:

1. Il comune **adotta** con deliberazione la classificazione acustica del territorio e ne dà notizia con annuncio sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia. Il comune dispone la pubblicazione della classificazione acustica adottata all'albo pretorio per trenta giorni consecutivi a partire dalla data dell'annuncio.

2. Contestualmente al deposito all'albo pretorio **la deliberazione è trasmessa all'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente e ai comuni confinanti** per l'espressione dei rispettivi pareri, che sono resi entro sessanta giorni dalla relativa richiesta; nel caso di infruttuosa scadenza di tale termine i pareri si intendono resi in senso favorevole. In caso di conflitto tra comuni derivante dal contatto diretto di aree i cui valori limite si discostino in misura superiore a 5 dB(A) si procede ai sensi dell'articolo 15, comma 4 della L.R. 13/2001.

3. Entro il termine di trenta giorni dalla scadenza della pubblicazione all'albo pretorio chiunque può presentare **osservazioni**.

4. Il comune **approva** la classificazione acustica; la deliberazione di approvazione richiama, se pervenuti, il parere dell'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente e quello dei comuni confinanti e motiva le determinazioni assunte anche in relazione alle osservazioni presentate.

5. Qualora, prima dell'approvazione di cui al punto 4, vengano apportate modifiche alla classificazione acustica adottata si applicano i punti 1, 2 e 3.

6. Entro trenta giorni dall'approvazione della classificazione acustica il comune provvede a darne avviso sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia.

7. I comuni dotati di classificazione acustica alla data di pubblicazione del provvedimento regionale di cui all'articolo 2, comma 3 della L.R. 13/2001 adeguano la classificazione medesima ai criteri definiti con il suddetto provvedimento entro dodici mesi dalla data di pubblicazione del provvedimento stesso.

8. Nel caso in cui la classificazione acustica del territorio venga eseguita contestualmente ad una variante generale del piano regolatore generale o al suo adeguamento a quanto prescritto dalla L.R. n. 1/2000, le procedure di approvazione sono le medesime previste per la variante urbanistica e sono alla stessa contestuali.

** Nota: la Legge Regionale 1/2000, citata nel comma 8 della Legge Regionale 13/2001 è stata abrogata e sostituita dalla Legge Regionale 12/2005.*

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

→ il coordinamento degli strumenti urbanistici già adottati con le determinazioni assunte dalla classificazione acustica secondo quanto di seguito specificato:

1. Il comune assicura il coordinamento tra la classificazione acustica e gli strumenti urbanistici già adottati entro diciotto mesi dalla pubblicazione del provvedimento della Giunta regionale di cui all'articolo 2, comma 3 della L.R. 13/2001, anche con l'eventuale adozione, ove necessario, di piani di risanamento acustico idonei a realizzare le condizioni previste per le destinazioni di zona vigenti.

2. Nel caso in cui il comune provveda all'adozione del piano regolatore generale, di sue varianti o di piani attuativi dello stesso, ne assicura, entro dodici mesi dall'adozione, la coerenza con la classificazione acustica in vigore.

→ il controllo per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie relative a nuovi impianti e infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili e infrastrutture, nonché dei provvedimenti di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive secondo quanto di seguito evidenziato:

1. Richiesta di documentazione di **previsione di impatto acustico** di cui all'art. 8, commi 2 e 4, della legge n. 447/1995 di e **clima acustico** delle aree di cui all'art. 8, comma 3, della legge n. 447/1995, secondo le direttive impartite dalla deliberazione Regionale della Lombardia n. VII/8313 dell'8 marzo 2002 concernente le "Modalità e criteri di redazione di documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione revisionale di clima acustico".

2. L'ente competente all'approvazione dei progetti di cui all'articolo 8, commi 2 e 3, della legge n. 447/1995 e al rilascio dei provvedimenti di cui all'articolo 8, comma 4, della legge n. 447/1995 acquisisce il parere **dell'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente** sulla documentazione di previsione d'impatto acustico o clima acustico presentata ai fini del controllo del rispetto della normativa in materia di inquinamento acustico. Sono fatte salve le procedure stabilite dalla normativa statale e regionale in materia di valutazione di impatto ambientale.

3. La documentazione di previsione di impatto acustico e la documentazione per la valutazione previsionale di clima acustico devono essere redatte da un **tecnico competente** in acustica ambientale o proposte nelle forme di autocertificazione previste dalla legislazione vigente.

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

→ il controllo per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie relative requisiti acustici degli edifici e delle sorgenti sonore interne secondo quanto di seguito evidenziato:

1. I progetti relativi ad interventi sul patrimonio edilizio esistente che ne modifichino le caratteristiche acustiche devono essere corredati da dichiarazione del progettista che attesti il rispetto dei requisiti acustici stabiliti dal DPCM 5 dicembre 1997 (Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici) e dai regolamenti comunali.

2. I progetti relativi a nuove costruzioni, al termine della fase sperimentale di cui al punto 5, devono essere corredati da valutazione e dichiarazione da parte di tecnico competente in acustica ambientale che attesti il rispetto dei requisiti acustici di cui al punto 1.

3. Le richieste di concessione edilizia per la realizzazione di nuovi edifici produttivi e di nuovi impianti devono essere accompagnate da una relazione sulle caratteristiche acustiche degli edifici o degli impianti, ove siano illustrati i materiali e le tecnologie utilizzate per l'insonorizzazione e per l'isolamento acustico in relazione all'impatto verso l'esterno, redatta da parte di tecnico competente in acustica ambientale.

4. Il regolamento locale d'igiene definisce le modalità operative di dettaglio per la verifica della conformità delle opere al progetto approvato.

** Nota: la Legge Regionale 1/2000 è stata abrogata e sostituita dalla Legge Regionale 12/2005, pertanto non si fa più riferimento alla "concessione edilizia", ma al "permesso di costruzione".*

In particolare una valutazione previsionale del clima acustico preliminarmente alle opere edilizie previste, secondo i disposti dell'art. 8 comma 3 della legge quadro n.447/95 la quale nello specifico recita:

3. *E' fatto obbligo di produrre una valutazione previsionale del clima acustico delle aree interessate alla realizzazione delle seguenti tipologie di insediamenti:*

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

Lo scopo di tale valutazione risulta quello di garantire, per i nuovi ricettori, il rispetto dei limiti per l'ambiente esterno della classe acustica di appartenenza.

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

Inoltre di fornire al progettista un supporto per adottare le più idonee scelte progettuali circa la geometria e l'orientamento dei fabbricati, la scelta delle soluzioni costruttive e dei materiali e l'utilizzazione delle pertinenze.

→ *l'autorizzazione, anche in deroga, ai valori limite per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso.*

1. Nel rilascio delle autorizzazioni per lo svolgimento delle attività temporanee di cui all'articolo 6, comma 1, lettera h) della legge n. 447/1995, il comune si attiene alle modalità di cui ai punti 2 e 3.

2. Nel rilascio delle autorizzazioni di cui al punto 1 il comune deve considerare:

- a) i contenuti e le finalità dell'attività;
- b) la durata dell'attività;
- c) il periodo diurno o notturno in cui si svolge l'attività;
- d) la popolazione che per effetto della deroga è esposta a livelli di rumore superiori ai limiti vigenti;
- e) la frequenza di attività temporanee che espongono la medesima popolazione a livelli di rumore superiori ai limiti vigenti;
- f) la destinazione d'uso delle aree interessate dal superamento dei limiti ai fini della tutela dei recettori particolarmente sensibili;
- g) nel caso di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico, il rumore dovuto all'afflusso e al deflusso del pubblico ed alle variazioni indotte nei volumi di traffico veicolare.

3. Nell'autorizzazione il comune può stabilire:

- a) valori limite da rispettare;
- b) limitazioni di orario e di giorni allo svolgimento dell'attività;
- c) prescrizioni per il contenimento delle emissioni sonore;
- d) l'obbligo per il titolare, gestore o organizzatore di informare preventivamente, con le modalità prescritte, la popolazione interessata dalle emissioni sonore.

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

➔ *L'adozione di piani di risanamento acustico nel caso di superamento dei valori di attenzione nonché nell'ipotesi di contatto diretto di aree per valore superiore a 5 dB(A);*

1. Il comune provvede, sulla base della classificazione acustica, all'adozione del piano di risanamento acustico, tenendo conto, secondo le disposizioni della normativa vigente:
 - a) del piano urbano del traffico di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 (Nuovo codice della strada), nonché degli ulteriori piani adottati;
 - b) di programmi di riduzione dell'inquinamento acustico, in particolare nel periodo notturno, prodotti da impianti ed attrezzature utilizzate per i servizi pubblici di trasporto, raccolta rifiuti, pulizia strada.

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

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

7. CRITERI GENERALI ADOTTATI PER LA SUDDIVISIONE DEL TERRITORIO COMUNALE

La zonizzazione acustica fornisce il quadro di riferimento per valutare i livelli di rumore presenti o previsti nel territorio comunale e, quindi, la base per programmare interventi e misure di controllo o riduzione dell'inquinamento acustico.

Obiettivi fondamentali sono quelli di prevenire il deterioramento di aree non inquinate e di risanare quelle dove attualmente sono riscontrabili livelli di rumorosità ambientale superiori ai valori limite.

La zonizzazione è inoltre un indispensabile strumento di prevenzione per una corretta pianificazione, ai fini della tutela dall'inquinamento acustico, delle nuove aree di sviluppo urbanistico o per la verifica di compatibilità dei nuovi insediamenti o infrastrutture in aree già urbanizzate.

7.1 CONCETTI PRELIMINARI

Il criterio di fondo adottato è nello specifico quello di rendere compatibili, dal punto di vista del rumore ambientale, le destinazioni urbanistiche del territorio comunale sia per gli usi attuali sia per indirizzare gli sviluppi previsti in funzione dei livelli di rumorosità ambientale ammissibili.

L'operazione principale in un progetto di classificazione acustica è rappresentato dall'identificazione di zone acustiche omogenee.

Le zone acustiche sono composte da più aree agglomerate.

In particolare si intende per **area** una qualsiasi porzione di territorio che possa essere individuata tramite una linea poligonale chiusa.

Di conseguenza la **zona acustica** è la porzione di territorio comprendente una o più aree, delimitata da una poligonale chiusa e caratterizzata da un identico valore della classe acustica (si intende per **classe** una delle sei categorie tipologiche di carattere acustico individuate nella tabella A del DPCM 14/11/1997).

La zona, dal punto di vista acustico, può comprendere più aree (unità territoriali identificabili) contigue anche a destinazione urbanistica diversa, ma che siano compatibili dal punto di vista acustico e possono essere conglobate nella stessa classe. Vi è la necessità di individuare univocamente, nell'ambiente esterno, il confine delle zone acustiche. Tali confini devono essere delimitati da confini definiti da elementi fisici chiaramente individuabili quali strade, ferrovie, corsi d'acqua, etc.

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

7.2 PRINCIPALI CRITERI DI PROGETTAZIONE

Vengono riportati alcuni dei criteri ritenuti indispensabili per la formulazione e conseguentemente per la stesura degli elaborati definitivi di un progetto di azzonamento acustico del territorio comunale:

- Lo scopo fondamentale della classificazione deve essere quello di rendere coerenti la destinazione urbanistica e la qualità acustica dell'ambiente.
- Per definire la classe acustica di una determinata area ci si deve in primo luogo basare sulla destinazione urbanistica. La classificazione viene attuata avendo come riferimento la prevalenza delle attività insediate.
- Il procedimento per l'individuazione delle zone acustiche parte dalla preliminare analisi delle destinazioni urbanistiche attuali (usi effettivi dei suoli) individuate dal PGT, tiene conto delle previsioni di varianti o modifiche in tali destinazioni d'uso, tiene conto delle previsioni del Piano Urbano del Traffico PUT (ad es. la previsione di isole pedonali, zone a traffico limitato, etc.), valuta, per ogni area, la situazione o il clima acustico eventualmente già riscontrati. Risulta pertanto indispensabile coordinare la classificazione acustica non solo con le destinazioni urbanistiche ma anche con le scelte relative alla viabilità, contenute nel PUT, considerando che tra le finalità di tale piano risulta compresa anche la riduzione dell'inquinamento acustico.
- L'analisi del territorio, e le successive ipotesi di attribuzione della classe ad una determinata area può basarsi su unità minime territoriali quali le sezioni censuarie o frazioni di esse quali il singolo isolato.
- Non esistono dimensioni definibili a priori per l'estensione delle singole zone.
- Si deve evitare, per quanto possibile, un eccessivo spezzettamento del territorio urbanizzato con zone a differente valore limite; ciò anche al fine di rendere possibile un controllo della rumorosità ambientale e di rendere stabili le destinazioni d'uso, acusticamente compatibili, di parti sempre più vaste del territorio comunale.
Nello stesso tempo bisogna evitare di introdurre un'eccessiva semplificazione, che porterebbe ad un appiattimento della classificazione sulle classi intermedie III o IV, con la conseguenza di permettere attività rumorose dove invece attualmente i livelli di rumore sono contenuti. Ciò non porterebbe a studiare ed ipotizzare interventi mitigatori in zone destinate a residenza ed inquinate dal punto di vista acustico.
- Può essere individuato un salto di più di una classe tra zone confinanti qualora vi siano discontinuità morfologiche o presenza di schermi acustici che producono un adeguato decadimento dei livelli sonori.
- Qualora, pur in assenza di discontinuità morfologiche del territorio, venga invece utilizzata la deroga, già prevista dalla legge 447/95, articolo 4, comma 1, lettera a) e specificata

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

nell'articolo 2, comma 3, lettera c) della l.r. n.13/2001, e cioè vengono poste a contatto diretto aree i cui valori limite si discostano di 10 dB, nella relazione che accompagna la classificazione stessa si deve evidenziare l'utilizzo di tale deroga e si devono fornire le motivazioni.

- Durante le fasi di definizione della classe acustica di appartenenza di un'area che si trova a confine tra due zone acustiche differenti si deve tener conto delle caratteristiche insediative, esistenti o previste, delle altre aree prossime a quella in esame e al confine ipotizzato che delimita la zona in via di definizione.
- La classificazione tiene conto della collocazione delle principali sorgenti sonore e delle caratteristiche di emissione e di propagazione dei livelli di rumore ad esse connesse.
- Occorre dotarsi di una base descrittiva della situazione acustica del territorio e di una analisi di come questa situazione, negli strumenti di pianificazione esistenti, si potrebbe evolvere nel tempo.
- L'attenzione va posta in modo prioritario alla compatibilità acustica durante il periodo notturno tra i diversi insediamenti presenti o previsti.
- Non ha rilievo il punto o l'area nella quale sono collocate le sorgenti. Il rumore presente in una zona deve essere contenuto nei limiti massimi previsti per quella determinata zona acustica. Le sorgenti devono rispettare i limiti di tutte le zone interessate dalle loro emissioni sonore.
- La classificazione ha lo scopo di evidenziare le incompatibilità che sono presenti nelle destinazioni d'uso a causa dei livelli di rumore attualmente riscontrabili, di quantificare le necessità di intervento di bonifica acustica, di individuare i soggetti che hanno l'obbligo a ridurre le immissioni sonore, di verificare gli scostamenti tra valore limite da rispettare e livelli di rumore di lungo termine rilevabili.
- i cosiddetti ricettori sensibili quali aree ospedaliere, scolastiche, a verde pubblico, di interesse storico, artistico e architettonico nonché parchi e riserve naturali sono da considerarsi come zone in cui la quiete risulta essere un elemento essenziale;
- Le aree attrezzate per le attività sportive che sono fonte di rumore (stadi, autodromi, piste per gokart, ecc.) vanno inserite in Classe V o VI.
- I piccoli parchi inseriti in aree urbane con vicinanza di strade ad intenso traffico si può accettare che vengano inseriti in zone riferibili alle caratteristiche dell'area circostante.

Comune di Vergiate (VA)	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

- Le attività commerciali, artigianali, industriali citate nella tabella 1 dell'allegato A vanno interpretate non in termini di categorie economiche, ma rispetto al tipo di sorgenti sonore che in esse sono inserite (dimensioni, complessità tecnologica, livelli di emissione) ed all'estensione dell'area circostante influenzata dal punto di vista acustico. Tra le attività commerciali sono comprese alcune che hanno emissioni sonore dirette o indotte rilevanti, altre che hanno scarso effetto dal punto di vista acustico.
- Per aree residenziali rurali sono da intendere i piccoli agglomerati residenziali costruiti in un contesto agricolo dove non vengono frequentemente utilizzate macchine agricole.
- In genere i depositi con un numero consistente di autocarri o autobus sono da considerare come insediamenti simili ad un'attività produttiva (sorgenti fisse).

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

8. ANALISI PRELIMINARE

8.1 IDENTIFICAZIONE DEI PRINCIPALI STRUMENTI URBANISTICI IMPIEGATI

Al fine di giungere alla definizione di zone acustiche a livello comunale, è stata in primo luogo reperita la documentazione relativa al territorio e alla popolazione con il supporto dell'Amministrazione Comunale e dell'Ufficio Tecnico Comunale.

In particolare la documentazione fornita e attualmente a disposizione è costituita da:

- Piano Regolatore Generale in formato dwg
- Rilievo aerofotogrammetrico
- Planimetrie in scala 1:2000 con l'identificazione di particolari attività
- DB Topografico

I documenti sopra esposti sono stati analizzati singolarmente e valutati in funzione del loro specifico contributo alla realizzazione del progetto di zonizzazione del territorio comunale. A questa fase prettamente conoscitiva è seguita poi un'analisi del territorio effettuata tramite numerosi sopralluoghi mirati avvenuti anche con i tecnici comunali e il Corpo di Polizia Locale, al fine di verificare particolari ambiti comunali (scuole, aree verdi, aree produttive) che sulla carta presentavano condizioni poco chiare in previsione dell'elaborazione del progetto.

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

8.2 ANALISI TERRITORIALE E DEI PRINCIPALI STRUMENTI URBANISTICI

Il Comune di Vergiate, caratterizzato da una superficie di 21,61 Km², è posto a circa 270 m s.l.m., sulle alture a sud-ovest di Varese.

Confina a nord con i comuni di Varano Borghi e Comabbio, a nord-ovest con il comune di Mercallo, a ovest con il comune di Sesto Calende, a sud-ovest con il comune di Golasecca, a sud con il comune di Somma Lombardo, a sud-est con il comune di Arsago Seprio ed a est con il comune di Mornago.

Si precisa che il confine tra il comune di Vergiate e quello di Comabbio è situato interamente sul lago di Comabbio.

Le frazioni del comune di Vergiate sono le seguenti:

- Cimbri (Est)
- Cuirone (Nord-est)
- Corgeno (Nord-ovest)
- Sesona (Sud-ovest)

La caratteristica più evidente di questo comune è costituita dalla presenza di diverse zone esclusivamente boschive, in particolare nella parte più settentrionale di Vergiate.

Gli abitanti dell'attuale territorio comunale di Vergiate sono pari a 8855, mentre la densità di popolazione è di 410 ab./km².

Attrezzature scolastiche

Le attrezzature scolastiche presenti sul territorio comunale sono le seguenti:

- Asilo Nido Comunale, Via Stoppani 20
- Servizio per l'Infanzia gruppo 3/6 "G.Rodari", Via Stoppani 20
- Asilo Infantile Parrocchiale "San Giuseppe", Via Cavallotti 7
- Scuola dell'Infanzia Statale di Sesona, Via Belvedere 2
- Scuola Materna di Cuirone, Piazza Turati 1
- Scuola dell'Infanzia Statale di Corgeno, Via S.ta Agnese 5
- Asilo Infantile di Cimbri, Via Vergiate 9
- Scuola Primaria di Cimbri/Cuirone, Via Alessandro Volta 7
- Scuola primaria di Vergiate "De Amicis", Via Torretta 5
- Scuola Primaria di Corgeno "Medaglie d'oro", Via S.ta Agnese 1
- Scuola secondaria di 1° grado "Don L. Milani", Largo Lazzari 2

Comune di Vergiate (VA)	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

Aree residenziali

Le principali aree residenziali sono collocate nella parte centrale del comune e nelle piccole frazioni di Cimbro, Corgeno, Cuirone, Sesona.

Attrezzature religiose

Nel comune di Vergiate sono presenti le seguenti strutture religiose:
Chiesa parrocchiale di San Martino e Oratorio San Giovanni Bosco, Chiese di Santa Maria, San Gallo, San Materno, San Giorgio, Sant'Eusebio.

Sul territorio comunale sono, inoltre, presenti i seguenti oratori:

- Oratorio di Sesona, Via Sesto Calende 12
- Oratorio di Corgeno, Via San Giorgio 3
- Oratorio San Martino, Via Locatelli 1
- Oratorio di Cimbro, Piazza San Martino

Aree verdi e boschive

Le principali aree campestri sono collocate nell'area sudoccidentale del comune (Parco del Ticino), mentre le principali aree boschive sono situate nella parte più settentrionale del comune (verso le frazioni di Cuirone e Corgeno).

Attrezzature commerciali

Le principali attrezzature con destinazione commerciale sono presenti lungo l'asse del Sempione (area centrale del comune di Vergiate).

Insedimenti produttivi

I principali insediamenti produttivi sono collocati nell'area occidentale del comune di Vergiate, in prossimità del comune di Sesto Calende.

Sono, tuttavia, dislocate in maniera puntiforme delle piccole attività artigianali in varie zone del territorio comunale.

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

Aree agricole

Le principali aree agricole sono collocate sia in prossimità del Parco del Ticino, nell'area sud-occidentale del comune sia nella zona campestre nella parte centrosettentrionale del comune di Vergiate.

Centri Sportivi

Si segnalano i seguenti centri sportivi presenti sul territorio comunale.

- Centro Sportivo comunale, Via Uguaglianza
- Palazzetto dello Sport a Cimbro, Via Volta
- Centro sportivo Canottieri Corgeno, Via Vigna 14

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

8.3 INDIVIDUAZIONE DELLE LOCALIZZAZIONI DI INTERESSE ACUSTICO

Secondo quanto indicato dai “Criteri tecnici per la predisposizione della classificazione acustica” sono state individuate preliminarmente, con la collaborazione dei tecnici comunali e del Corpo di Polizia Locale, le seguenti localizzazioni di particolare interesse per il progetto di zonizzazione acustica.

- a) impianti industriali significativi: nuclei produttivi nella parte nordoccidentale del comune; azienda aeronautica AGUSTA;
- b) aree di interesse naturalistico: Parco del Ticino (sud-ovest), parco nella zona a nord di Cuirone/Corgeno.
- c) viabilità principale: asse del Sempione, strada provinciale per Mornago, Autostrada Diramazione Gallarate – GatticoA8/A26, Superstrada Besozzo-Vergiate.
- d) ferrovie Gallarate – Luino e Gallarate – Domodossola

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

8.4 ANALISI DELLE PRINCIPALI INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO

Un importante aspetto, sottolineato dai criteri regionali per la realizzazione di zonizzazioni acustiche, risulta quello di analisi delle infrastrutture di trasporto.

Si sottolinea che il comune di Vergiate è attraversato sia dalle ferrovie Gallarate – Domodossola e Gallarate – Luino che dalla diramazione autostradale Gallarate-Gattico A8/A26; tale comune possiede, inoltre, un piccolo aeroporto di pertinenza dell'AGUSTA WESTLAND.

Il Comune di Vergiate non ha elaborato un Piano Urbano del Traffico.

Si evidenzia che sono presenti diverse strade in genere scarsamente trafficate, soprattutto nella parte settentrionale del comune.

Risultano, invece, percorse da traffico veicolare pesante la strada del Sempione, la superstrada Vergiate-Besozzo e la strada provinciale per Mornago.

Si osserva la presenza di un'infrastruttura autostradale (A8/A26) nella parte centromeridionale del comune, che corre da est verso ovest.

Tale infrastruttura è stata presa in considerazione nella scelta della classe acustica della zona.

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

8.5 ANALISI DEI PIANI DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEI COMUNI CONFINANTI

Confina a nord con i comuni di Varano Borghi e Comabbio, a nord-ovest con il comune di Mercallo, a ovest con il comune di Sesto Calende, a sud-ovest con il comune di Golasecca, a sud con il comune di Somma Lombardo, a sud-est con il comune di Arsago Seprio ed a est con il comune di Mornago.

Si precisa che il confine tra il comune di Vergiate e quello di Comabbio è situato interamente sul lago di Comabbio.

Nella seguente tabella sono evidenziati i comuni che hanno già adottato la zonizzazione acustica del territorio comunale.

COMUNE	IN POSSESSO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE
Somma Lombardo	In fase di realizzazione
Golasecca	Presente
Sesto Calende	Presente
Mercallo	Presente
Varano Borghi	Presente
Casale Litta	Presente
Mornago	Presente
Arsago Seprio	Presente (ma di non recente realizzazione)

Per i comuni in possesso di zonizzazione acustica (o in fase di realizzazione / approvazione) vengono evidenziate, a mezzo di apposita tabella, le classi poste a confine e la possibile scelta di classe da parte del Comune di Vergiate che non determini un salto dei limiti maggiore di 5 dBA.

Comune di Vergiate (VA)	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

Comune di Somma Lombardo (in fase di definizione)

Area in esame	Classe acustica	Possibile scelta di classe per Vergiate (scostamento < 5dBA)
Area boschiva	III	II-III-IV
Asse del Sempione	IV	III-IV-V
Asse del Sempione	V	IV-V-VI

Comune di Golasecca

Area in esame	Classe acustica	Possibile scelta di classe per Vergiate (scostamento < 5dBA)
Parco del Ticino	I	I-II

Comune di Sesto Calende

Area in esame	Classe acustica	Possibile scelta di classe per Vergiate (scostamento < 5dBA)
Area agricola	II	I-II-III
Asse del Sempione	III	II-III-IV
Asse del Sempione	IV	III-IV-V

Comune di Mercallo

Area in esame	Classe acustica	Possibile scelta di classe per Vergiate (scostamento < 5dBA)
Area boschiva	I	I-II
Fascia di rispetto in prossimità della Superstrada	II	I-II-III
Fascia di rispetto in prossimità della Superstrada	III	II-III-IV
Asse della Superstrada per Besozzo	IV	III-IV-V

Comune di Vergiate (VA)	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

Comune di Varano Borghi

Area in esame	Classe acustica	Possibile scelta di classe per Vergiate (scostamento < 5dBA)
Parco del Ticino	I	I-II

Comune di Casale Litta

Area in esame	Classe acustica	Possibile scelta di classe per Vergiate (scostamento < 5dBA)
Area boschiva	II	I-II-III
Asse ferrovia Luino – Gallarate	III	II-III-IV
Asse ferrovia Luino – Gallarate	IV	III-IV-V

Comune di Mornago

Area in esame	Classe acustica	Possibile scelta di classe per Vergiate (scostamento < 5dBA)
Area campestre - boschiva	II	I-II-III
Aree agricole	III	II-III-IV
Asse Strada Provinciale Mornago – Vergiate	IV	III-IV-V
Asse Strada Provinciale Mornago – Vergiate	V	IV-V-VI

Comune di Arsago Seprio

Area in esame	Classe acustica	Possibile scelta di classe per Vergiate (scostamento < 5dBA)
Area agricola	III	II-III-IV

Comune di Vergiate (VA)	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		Aprile 2010

9. INQUADRAMENTO ACUSTICO

I vari rilievi fonometrici costituiscono dati oggettivi da impiegare per la progettazione del Piano di Zonizzazione Acustica.

La Regione Lombardia nei 'Criteri tecnici per la predisposizione della classificazione acustica del territorio comunale' emanati nel 2002, fornisce una serie di indicazioni precise sul modo di operare relativamente all'acquisizione di dati finalizzati alla realizzazione dell'azzonamento acustico.

Viene presentato di seguito uno stralcio di tali criteri.

E' opportuno acquisire dati acustici che forniscano una base conoscitiva per predisporre la zonizzazione acustica.

Si devono evitare le generiche mappature con punti di misura o di calcolo dei livelli di rumore che siano distribuiti casualmente sul territorio. Si devono invece realizzare, solo quando siano necessarie a causa delle dimensioni del Comune o per la consistente rilevanza delle sorgenti sonore presenti, indagini fonometriche sorgenti-orientate e/o ricettore-orientate. Si tratta cioè di acquisire dati acustici riferiti a punti di misura che siano rappresentativi e vicini alle principali sorgenti sonore individuabili sul territorio (traffico su strade di grande comunicazione, principali aeroporti o linee ferroviarie, insediamenti produttivi, etc) o di particolari insediamenti sensibili al rumore (scuole, ospedali, case di cura, case di riposo, parchi, etc.). Sono poco utili le misure fonometriche effettuate in posizioni che non abbiano precisi riferimenti ad una specifica sorgente e dalle quali si derivasse solamente il tracciamento di curve isofoniche che, essendo affette da una elevata incertezza nel valore numerico che si vuole rappresentare e nelle posizioni spaziali cui si riferiscono, sarebbero senza significato.

...

Sono ad esempio particolarmente utili le rilevazioni fonometriche effettuate per orientare la scelta di attribuzione tra una classe III ed una classe IV di una porzione di un'area che si sta analizzando: i livelli continui equivalenti di lungo termine presenti, in particolare in periodo notturno, potranno fornire precise indicazioni sulla possibilità di assegnare alla III piuttosto che alla IV classe l'area in oggetto.

...

La durata dei rilievi fonometrici è funzione degli obiettivi conoscitivi che si vogliono perseguire e pertanto va valutato se è necessario effettuare le misure in modo da soddisfare più scopi contemporaneamente, tenendo conto delle tipologie delle sorgenti e delle specificità del sito. Il tempo di integrazione o le tecniche di campionamento per la determinazione del

Comune di Vergiate (VA)	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		Aprile 2010

livello continuo equivalente utile ai fini del controllo della rumorosità nella zona dovrebbero comunque essere quelli riferibili al periodo di lungo termine.

Per la descrizione e valutazione del rumore in un determinato punto posto nell'ambiente esterno oltre al livello equivalente è opportuno utilizzare altri indici e descrittori acustici, al fine di dare una più analitica descrizione dei livelli di rumore ambientale presenti. Altri indici da utilizzare sono ad esempio i livelli percentili per il rumore da traffico stradale ed il SEL per il rumore da traffico aeroportuale o ferroviario.

Per la descrizione e valutazione del rumore da traffico ai fini della scelta di classificazione di un'area, oltre al livello equivalente, è opportuno che l'analisi dei livelli di rumore prodotti dalla singola infrastruttura sia effettuata anche tramite i livelli percentili L90, L10, L1.

Il livello percentile L90 se confrontato con i valori limite e i valori di qualità indicati nell'allegato al DPCM, contribuirà a fornire una stima di quanto si discosta la situazione in esame da quella accettabile in base alle ipotesi di scelta di classificazione individuate. Il valore di questo descrittore e la differenza tra L10 ed L90, dedotte da stime o dalle misure, possono contribuire alla individuazione della classe da assegnare all'area in esame.

Nelle aree urbanizzate, ed in particolare in corrispondenza ad infrastrutture stradali di tipo D, E ed F, il livello L1 può servire ad individuare le sorgenti e le cause che originano i valori di punta che sono quelli che hanno una forte influenza sul valore di livello equivalente rilevabile.

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

10. RILIEVI FONOMETRICI

10.1 CRITERI DI SCELTA DEI PUNTI DI OSSERVAZIONE

L'analisi territoriale attraverso i principali strumenti urbanistici ed i sopralluoghi effettuati, hanno permesso di individuare in maniera mirata i punti da utilizzare come postazioni di misura fonometrica.

In linea con quanto indicato dai criteri di realizzazione delle zonizzazioni acustiche della Regione Lombardia, si sono evitate mappature teoriche del territorio basate su griglie spaziali.

I punti di misura sono riportati nella tavola allegata.

Di volta in volta i tecnici della Tre.Ci Servizi Ambientali si sono recati sul luogo della misura ed hanno provveduto al posizionamento della strumentazione.

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

Tabella A - Punti di rilievo fonometrico di breve periodo

Numero misura	Numero file	Data	Luogo	Periodo di riferimento
1	0015	01/06/2009	Via Piave - scuole	Diurno
2	0016	01/06/2009	Strada provinciale – via per Mornago	Diurno
3	0019	04/06/2009	Piazza Turati - Cuirone	Diurno
4	0002	12/03/2010	Via dei Quadri	Diurno
5	0003	12/03/2010	Via Volta – scuola Cimbro	Diurno
6	0004	12/03/2010	Corso Sempione – imbocco superstrada per Besozzo	Diurno
7	0005	12/03/2010	Via Sesto Calende	Diurno
8	0006	12/03/2010	Via Garzonera - Sesona	Diurno
9	0007	12/03/2010	Corso Sempione – C.C. Conad	Diurno
10	0008	12/03/2010	S.P. 47 - Discarica	Diurno
11	0009	16/03/2010	Via Roma - Stazione Vergiate	Diurno
12	0010	16/03/2010	Via della Cerchiara	Diurno
13	0011	16/03/2010	Via San Giacomo	Diurno
14	0012	16/03/2010	Via della Pineta – Bosco di Capra	Diurno
15	0013	16/03/2010	Via San Rocco - Green Motel	Diurno
16	0015	16/03/2010	Via Sesto Calende	Notturmo
17	0016	16/03/2010	Corso Sempione – C.C. Conad	Notturmo
18	0018	16/03/2010	Piazza Matteotti	Notturmo
19	0019	16/03/2010	Via dei Quadri	Notturmo
20	0020	16/03/2010	Via della Cerchiara	Notturmo
21	0021	16/03/2010	Piazza Turati - Cuirone	Notturmo
22	0022	16/03/2010	Via San Rocco - Green Motel	Notturmo

Comune di Vergiate (VA)	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

Tabella B - Punti di rilievo fonometrico di lungo periodo

Numero misura	Numero file	Data	Luogo	Periodo di riferimento
23	0023	01/12/2009	Istituto comprensivo	Diurno/notturno
24	0024	02/12/2009	CISR – Sesona	Diurno/notturno
25	0025	15/12/2009	S.S. Sempione / Conforama	Diurno/notturno
26	0026	16/12/2009	Via dei Quadri, 22	Diurno/notturno
27	0027	28/01/2010	Campo sportivo comunale	Diurno/notturno
28	0028	02/02/2010	Villaggio del Fanciullo	Diurno/notturno

N° Prog.	N° File	Leq (dBA)	LAF 95 (dBA)
1	0015	51,2	37,5
2	0016	61,7	46,7
3	0019	66,9	49,1
4	0002	59,4	48,7
5	0003	67,5	39,2
6	0004	73,0	63,4
7	0005	61,6	57,9
8	0006	53,8	33,9
9	0007	68,7	61,5
10	0008	68,8	50,6
11	0009	48,4	39,3
12	0010	49,3	38,1
13	0011	61,7	32,4
14	0012	57,4	33,8
15	0013	63,6	38,9
16	0015	56,8	51,7
17	0016	66,1	47,6
18	0018	53,5	46,2
19	0019	54,2	37,4
20	0020	45,6	44,5
21	0021	62,3	27,0
22	0022	57,8	35,3
23	0023	57,6	38,0
24	0024	55,6	38,1
25	0025	58,5	39,6
26	0026	55,7	37,6
27	0027	60,0	33,6
28	0028	53,9	33,9

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

10.2 STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

La strumentazione impiegata durante i rilievi fonometrici viene di seguito brevemente elencata:

- Analizzatore sonoro modulare di precisione 2260 Investigator.
- Calibratore di livello sonoro tipo 4231 Bruel & Kjaer.
- Software di analisi sonora BZ 7820 – B&K Evaluator.
- Strumentazione a supporto e accessori per misure di lungo periodo.

In allegato sono descritte le caratteristiche tecniche approfondite della strumentazione. Vengono altresì allegati i certificati di taratura degli strumenti.

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

11. PROPOSTA DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE

Gli elaborati grafici allegati presentano la zonizzazione del territorio comunale. Ad integrazione vengono di seguito descritte le varie zone acustiche comunali inserite nelle classi acustiche di riferimento.

11.1 IDENTIFICAZIONE DELLE ZONE ACUSTICHE COMUNALI

AREE DI CLASSE F1, F2: aree di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie

Le fasce di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie risultano identificate così come definite al paragrafo 5.3 ovvero:

- ◆ relativamente alle infrastrutture ferroviarie
 - Fascia F1 larghezza di m 100 dalla ferrovia
 - Fascia F2 larghezza di m 150 dalla ferrovia

ELENCO INFRASTRUTTURE FERROVIARIE

- Linea Gallarate – Luino
- Linea Gallarate – Domodossola

AREE DI CLASSE I: aree particolarmente protette

- Parco del Ticino, situato nella parte nordorientale del comune

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

AREE DI CLASSE II: aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

In questa classe sono state inserite le seguenti aree del Comune di Vergiate:

- Gran parte del territorio comunale occupato da area boschiva (zone a nordovest del comune)
- Zona residenziale della frazione di Sesona
- Nucleo centrale residenziale del comune di Vergiate

AREE DI CLASSE III: aree di tipo misto

In questa classe sono state inserite le seguenti aree del Comune di Vergiate:

- Aree agricole situate nella parte centrale e sudoccidentale del comune
- Area situata nella parte nordoccidentale del comune, poco più a sud dell'abitato di Corgeno
- Tre singole piccole aree industriali situate nella parte centro-orientale del comune (Cimbri)
- Area situata nella parte orientale del comune, a sud della Strada Provinciale per Mornago
- Piccola area produttiva a Corgeno
- Area posta in prossimità della ferrovia Gallarate – Luino (Fascia di rispetto 1)

AREE DI CLASSE IV: aree di intensa attività umana

In questa classe sono state inserite le seguenti aree del Comune di Vergiate:

- Area in prossimità dell'Autostrada, del piccolo aeroporto e dell'AGUSTA
- Insediamenti produttivi posti a sud dell'abitato di Corgeno
- Area collocata in prossimità della Superstrada Besozzo-Vergiate

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

AREE DI CLASSE V: aree prevalentemente industriali

- Area situata in prossimità dell'”AGUSTAWESTLAND”
- Insediamenti produttivi collocati a sud di Corgeno

AREE DI CLASSE VI: aree esclusivamente industriali

- Area aeroportuale e area occupata dall'”AGUSTAWESTLAND”

AREE DI PERTINENZA FERROVIA

- Area in prossimità della ferrovia Gallarate – Domodossola.
- Area in prossimità della ferrovia Gallarate – Luino

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

11.2 AREE ATTREZZATE PER LO SVOLGIMENTO DI SPETTACOLI A CARATTERE TEMPORANEO, OVVERO MOBILE, OVVERO ALL'APERTO

In base a quanto stabilito dai criteri regionali per la realizzazione delle zonizzazioni acustiche, nel Comune di Vergiate viene individuata la seguente area destinata a spettacolo temporaneo: Bosco di Capra (Via della Pineta).

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

In base a quanto affermato da tecnici comunali e dal Corpo di Polizia Locale, tali problematiche non si presentano.

Si segnalano, inoltre, i seguenti impianti sportivi ove, saltuariamente, sono aree destinate a spettacolo temporaneo:

- Centro Sportivo comunale, Via Uguaglianza
- Palazzetto dello Sport a Cimbri, Via Volta
- Centro sportivo Canottieri Corgeno, Via Vigna 14

Per le eventuali singole attività di carattere temporaneo da svolgersi in territorio comunale può essere concessa l'autorizzazione comunale di deroga ai valori limite per le emissioni ed immissione sonore prevista dalla zona di appartenenza.

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

12. INDIVIDUAZIONE DI AREE CRITICHE E DETERMINAZIONE DI LIVELLI DI RUMORE ECCEDENTI I LIMITI DI CLASSE ACUSTICA

12.1 INDIVIDUAZIONE DI AREE CRITICHE

All'atto della progettazione di una zonizzazione acustica, si evidenziano spesso delle situazioni critiche. La criticità deriva dal fatto che l'evoluzione nel tempo degli insediamenti nel territorio comunale non è stata sempre possibile regolarla tramite strumenti urbanistici adeguatamente realizzati per dare all'urbanizzazione del territorio una fisionomia priva di contrasti.

Ad esempio si verificano di frequente condizioni per cui aree residenziali sono state costruite (per esigenze di vario tipo) in prossimità di zone produttive esistenti o in prossimità di strade con elevato traffico veicolare.

In tali casi si evidenziano dei grossi conflitti dovuti alla necessità di salvaguardia della salute del cittadino e dall'altra la necessità di minimizzare i disagi per l'attività produttiva, comunque risorsa cittadina.

La normativa fissa criteri che risultano vincolare le scelte progettuali generando o risolvendo situazioni critiche. Esistono cioè aree definite in modo univoco dalla normativa per le quali non sempre è possibile rispettare il criterio per cui non vi deve essere adiacenza tra zone contigue che differiscono per più di 5 dBA.

Le linee guida della Regione Lombardia sottolineano che, nelle zone per le quali non è stato rispettato il criterio di non porre a contatto zone che differiscono per più di cinque decibel, nei casi in cui il salto di due classi interessa aree a destinazione residenziale si deve programmare un piano di risanamento che deve comprendere l'individuazione dei soggetti, pubblici o privati, responsabili della realizzazione degli interventi di risanamento acustico.

Nel presente piano di zonizzazione acustica non risultano presenti alcune aree confinanti la cui classificazione risulta differenziare di più di 5 dBA.

Infatti, visto anche il tenore acustico comunale e la concentrazione degli insediamenti produttivi in luoghi ben delineati, è stato possibile prevedere alcune fasce cuscinetto di discrete dimensioni tali da permettere un progressivo accostamento delle classi.

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

12.2 CONFRONTO DELLE MISURE CON I LIMITI ACUSTICI DI CLASSE

Come già osservato in precedenza le campagne di rilievo fonometrico costituiscono uno dei supporti principali alla realizzazione del progetto di zonizzazione acustica comunale. Coadiuvano, completano e confermano le scelte tecniche. Il dato misurato non costituisce però una misura esaustiva dell'eventuale superamento dei limiti di fascia poiché per tali scopi sono necessarie misure specifiche dipendenti dalla tipologia di indagine conoscitiva, dal tipo di sorgente sonora esaminata, dal luogo di misura e diversi altri parametri. I tempi di rilievo e le metodologie impiegate differiscono quindi da quelle utilizzate in questa sede.

Il dato ottenuto non risulta comunque privo di valore: i vari parametri forniti dal fonometro per ogni misura (primi tra tutti il livello sonoro equivalente e i livelli percentili) caratterizzano comunque il sito in esame.

Al fine di fornire indicazioni di massima si sottolineano le misure nelle quali il livello sonoro equivalente supera il limite di classe definito dal progetto di zonizzazione acustica.

Confronto dati $Leq(A)$ e LA_{95} con limiti di zona

N°	Indirizzo della postazione	LA_{eq} (dBA)	LA_{95} (dBA)	Classe acustica	Limite diurno/ notturno (dBA)
<i>Diurno</i>					
1	Via Piave	51.2	37.5	II	50
2	Via per Mornago	61.7	46.7	III	55
3	Piazza Turati	66.9	49.1	II	50
4	Via dei Quadri	59.4	48.7	II	50
5	Via Volta	67.5	39.2	II	50
6	Corso Sempione (verso imbocco Superstrada per Besozzo)	73.0	63.4	IV	60
7	Via Sesto Calende	61.6	57.9	III	55
8	Via Garzonera	53.8	33.9	II	50

Comune di Vergiate (VA)	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

9	Corso Sempione (c/o C.C. Conad)	68.7	61.5	IV	60
10	S.P. 47 (c/o discarica)	68.8	50.6	III	55
11	Via Roma	48.4	39.3	IV	60
12	Via della Cerchiara	49.3	38.1	II	50
13	Via San Giacomo	61.7	32.4	I	45
14	Via della Pineta	57.4	33.8	III	55
15	Via San Rocco	63.6	38.9	IV	60
					<i>Notturmo</i>
16	Via Sesto Calende	56.8	51.7	III	45
17	Corso Sempione (c/o C.C. Conad)	66.1	47.6	IV	50
18	Piazza Matteotti	53.5	46.2	III-IV	45-50
19	Via dei Quadri	54.2	37.4	II	40
20	Via della Cerchiara	45.6	44.5	II	40
21	Piazza Turati	62.3	27.0	II	40
22	Via San Rocco	57.8	35.3	IV	50

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

13. POSSIBILI INTERVENTI DI RISANAMENTO ACUSTICO

La Legge Regionale 13/01 all'art. 2 comma 3 lettere b) e c) specifica che “nella classificazione acustica è vietato prevedere il contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, i cui valori limite si discostino in misura superiore a 5 dB(A); nel caso di aree già urbanizzate qualora a causa di preesistenti destinazioni d'uso, non sia possibile rispettare le previsioni della lettera b), in deroga a quanto in essa disposto si può prevedere il contatto diretto di aree i cui valori limite si discostino sino a 10 dB(A); in tal caso il comune, contestualmente alla classificazione acustica, adotta, ai sensi dell'art. 4, comma 1, lettera a) della legge n. 447/1995, un piano di risanamento acustico relativo alle aree classificate in deroga a quanto previsto alla lettera b).

Si osserva, come già precedentemente notato, che non risultano presenti zone comunali in cui si osserva un salto di fascia maggiore di 5 dBA.

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

14. MODALITÀ DI AGGIORNAMENTO E REVISIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA

La zonizzazione acustica è soggetta a revisioni periodiche al fine di determinare sostanziali variazioni nei parametri caratterizzanti la classe acustica precedentemente assegnata (densità abitativa, commerciale ed artigianale). Durante dette revisioni si devono inoltre tenere in considerazione modifiche significative dei flussi di traffico del sistema di viabilità urbana principale.

Nel caso di varianti del PGT la zonizzazione acustica viene contestualmente revisionata sulla base delle modificate destinazioni d'uso in relazione alle caratteristiche del sistema insediativo in oggetto.

In caso di normative specifiche nazionali e/o regionali, la zonizzazione acustica viene automaticamente aggiornata se vengono modificati i limiti massimi di esposizione senza variazione del numero complessivo delle classi di destinazione d'uso del territorio. Nel caso in cui ci sia variazione del numero complessivo delle classi sarà necessario stabilire un criterio oggettivo di adeguamento alla nuova normativa.

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

15. CENNI RELATIVI AI PIANI DI RISANAMENTO ACUSTICI COMUNALI

Nelle pagine seguenti verranno presentati alcuni cenni relativi ai piani di risanamento comunali e la loro elaborazione tecnica.

15.1 FASI DI REALIZZAZIONE DEL PIANO DI RISANAMENTO COMUNALE

L'elaborazione di un Piano di risanamento acustico può essere suddivisa in fasi così come di seguito specificato:

FASE 1	Programmazione: individuazione dei punti di misura; individuazione delle modalità di esecuzione delle misure su sorgenti mobili e sorgenti fisse; individuazione e descrizione dei modelli di simulazione e previsione; individuazione dei criteri di rappresentazione delle mappe di rumore diurno e notturno; acquisizione della cartografia della zonizzazione secondo la scala prescelta; definizione dei criteri oggettivi di priorità degli interventi di bonifica.
FASE 2	Campagne di misure
FASE 3	Mappa del rumore attuale
FASE 4	Individuazione aree a rischio
FASE 5	Redazione del piano di risanamento.

Particolare attenzione dovrà essere posta nella valutazione del risanamento delle strade, autostrade e ferrovie, poiché in riferimento ad esso è particolarmente fervida l'attenzione dello Stato Italiano, come comprovato dalla normativa pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale del 6 dicembre 2000.

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

15.2 INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RUMORE

Come accennato, gli interventi di riduzione dell'inquinamento acustico possono essere:

- di risanamento
- di prevenzione

Gli interventi di risanamento vengono adottati laddove sia ritenuto necessario ottenere risultati quantitativamente significativi in tempi brevi, per affrontare gravi situazioni di disturbo.

Possono inoltre essere progettati come misura transitoria, nel periodo in cui gli interventi preventivi non possono ancora manifestare la propria completa efficacia; infine, possono essere collegati a interventi di ristrutturazione di aree o fabbricati relativamente alle aree destinate alle opere cantierabili.

Gli interventi di prevenzione comportano una più profonda relazione con gli strumenti generali di programmazione del territorio o dei fabbricati; possono nel tempo fornire risultati (€dB, dB/n°esposti) decisamente più importanti. Sono particolarmente indicati per il conseguimento degli obiettivi di qualità a medio e lungo periodo.

Gli interventi possono essere diversi a seconda che si debba operare in ambito urbano o extra urbano o a seconda del tipo di sorgenti sonore fisse o mobili. Interventi, infine, possono essere mirati a ridurre il rumore alla fonte agendo sulle sorgenti di rumore, oppure possono tendere ad ostacolare la propagazione del rumore verso possibili ricevitori.

E' bene precisare che qual'ora l'infrastruttura fosse circondata da edifici residenziali, gli interventi di mitigazione dei livelli sonori non possono basarsi su strutture a barriera, a meno di compromettere l'aspetto estetico del paesaggio urbano.

Tali interventi devono essere effettuati sulla regolazione dei flussi di traffico (in particolar modo agendo sulla velocità dei veicoli) e sulla pavimentazione fonoassorbente.

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

15.3 CENNI RELATIVI AD INTERVENTI DI RISANAMENTO

Introduzione

Le barriere antirumore sono forse il più conosciuto dei rimedi contro l'inquinamento acustico ed il loro impiego è molto diffuso per contenere la rumorosità di ferrovie, autostrade e viabilità importanti in aree extraurbane. Per la loro natura trovano invece possibilità di applicazione molto limitate in area urbana.

Descrizione

In ogni caso occorre tener presente che l'efficacia di una barriera è limitata ai soli edifici in ombra rispetto alla sorgente: ciò significa in pratica che l'efficacia delle barriere è limitata a quelle abitazioni alle quali lo schermo toglie la vista degli autoveicoli in transito. Di norma, l'altezza di una barriera antirumore è dell'ordine dei 2-4 m ed in alcune realizzazioni più estreme può raggiungere i 5-6 m, pertanto in tutte le strade costeggiate da abitazioni non è possibile prevedere soluzioni efficaci oltre il primo piano. La protezione di edifici più alti, ma prossimi alle linee di traffico, specialmente per carreggiate molto larghe, richiederebbe la realizzazione di imponenti tunnel afoni (barriere più tetto a baffles fonoisolanti--fonoassorbenti) di costo elevatissimo e di dubbia tollerabilità architettonica e paesaggistica, mentre in situazioni extraurbane con edifici posti su un solo lato della strada è possibile ricorrere a semi-gallerie artificiali simili ai ripari antivalanghe utilizzati nella viabilità di alta montagna.

In particolare, nell'adozione di questi provvedimenti nell'ambito della strategia complessiva per la riduzione dell'inquinamento acustico, vanno tenute presenti alcune controindicazioni che ne sconsigliano l'adozione indiscriminata:

1. il costo elevato; infatti, l'installazione di una barriera antirumore prevede spese dell'ordine dei migliaia di Euro per metro lineare di barriera;
2. modifica della accessibilità pedonale o ciclabile degli spazi: solo con accorgimenti opportuni è possibile prevedere alcuni varchi delimitati all'interno di una barriera senza pregiudicarne l'efficacia. Pertanto l'accessibilità alla strada e la sua attraversabilità risultano fortemente modificate dall'installazione della barriera.

In ambito extraurbano le barriere sono quindi una soluzione in quei casi in cui la morfologia del terreno e l'altezza degli edifici consentono un buon mascheramento di importanti arterie di traffico.

Risultano particolarmente efficaci quindi nei casi in cui strade o ferrovie corrono in rilevato o in viadotti (in quest'ultimo caso però possono sorgere limitazioni alla loro applicabilità:

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

per esempio, insufficiente resistenza delle strutture al maggior carico derivante dalla spinta dei vento).

In linea generale è sensato invece ipotizzare l'utilizzo di barriere in ambito urbano limitatamente ai seguenti scopi:

- protezione di aree a fruizione pedonale (parchi pubblici, spazi giochi, zone pedonali);
- protezione di aree di particolare pregio, di aree destinate allo svolgimento di attività all'aperto;
- protezione di piste ciclabili;
- protezione di abitazioni terra-tetto collocate arretrate rispetto alla sede stradale;
- mitigazione dell'inquinamento prodotto da tratti autostradali o circonvallazioni periferiche, viadotti e cavalcavia, previa verifica di collocazione opportuna rispetto alle abitazioni disturbate.

Per quanto riguarda l'utilizzo extraurbano, e soprattutto i primi tre punti di quello urbano, non va trascurata la possibilità di realizzare le protezioni con dune in terra opportunamente piantumate o con veri e propri "biomuri", integrando così nella barriera anche una funzione di arredo a verde e una di trattamento fonoassorbente per mitigare gli effetti di amplificazione sonora dovuti a riflessioni multiple (vedi paragrafo seguente).

Principio fisico

L'attenuazione dell'onda sonora che attraversa lo schermo della barriera è determinata dalla struttura rigida dello schermo ed in massima parte imputabile alla variazione di densità tra lo schermo e l'aria che produce una riflessione di gran parte dell'onda sonora. Nella zona retrostante lo schermo si ha quindi una sovrapposizione tra l'onda trasmessa, attenuata, e l'onda diffratta che aggira il bordo superiore e quelli laterali della barriera. Quest'ultima è di norma la componente di gran lunga prevalente (il fatto che l'onda trasmessa sia trascurabile rispetto a quella diffratta è considerato un obiettivo irrinunciabile di una buona progettazione e realizzazione dell'opera).

Il livello sonoro dell'onda diffratta è calcolabile esattamente a partire dalla teoria ondulatoria della propagazione delle onde elastiche, in pratica però vi sono due effetti che rendono il calcolo dell'attenuazione ottenuta con le barriere meno rigoroso e che conducono all'utilizzo di formule più o meno empiriche: il primo è il fatto che l'inserimento della barriera modifica (riduce) anche l'effetto suolo, che a sua volta produce un'attenuazione dei livelli sonori in maniera dipendente da molti fattori di cui è difficile tenere conto in maniera esatta; il secondo è il fatto che nella propagazione su distanze dell'ordine di qualche centinaio di metri alcune

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

condizioni meteorologiche (ad esempio l'inversione termica) producono una propagazione non rettilinea dell'onda sonora che modifica anche sensibilmente le perdite per inserzione conseguite con la barriera. L'attenuazione della barriera andrà quindi riferita in generale a specifiche condizioni del terreno su cui avviene la propagazione e a condizioni meteo determinate.

Ulteriori elementi

Nella realizzazione delle barriere è necessario tenere conto degli effetti prodotti dall'onda riflessa sulla barriera stessa. Questi sono in genere effetti negativi che si possono sostanzialmente sintetizzare in tre tipi:

- 1) l'onda riflessa incrementa il livello sonoro in ricettori posti dalla parte opposta della barriera;
- 2) si creano riflessioni multiple tra le barriere contrapposte sui due lati della strada che riducono l'efficacia del provvedimento (alcuni dB di minor attenuazione);
- 3) si creano riflessioni multiple tra la barriera e le fiancate rigide dei grossi veicoli (treni, autobus e camion) che riducono l'attenuazione della rumorosità di questo tipo di sorgenti.

A questi eventuali problemi si può ovviare utilizzando barriere con il lato rivolto verso la sorgente trattato con materiale fonoassorbente o barriere inclinate rispetto alla verticale. Entrambe le soluzioni hanno come controindicazioni problemi di minor resistenza agli agenti meteorologici e di maggiori costi di realizzazione. La versione fonoassorbente esclude inoltre che la barriera possa essere trasparente, che è invece un requisito talvolta necessario per un migliore inserimento paesaggistico.

Barriere naturali

Sono barriere che utilizzano elementi naturali quali: terra, alberi, cespugli e vegetazione in generale per conseguire un'attenuazione del rumore tra la sorgente e il recettore.

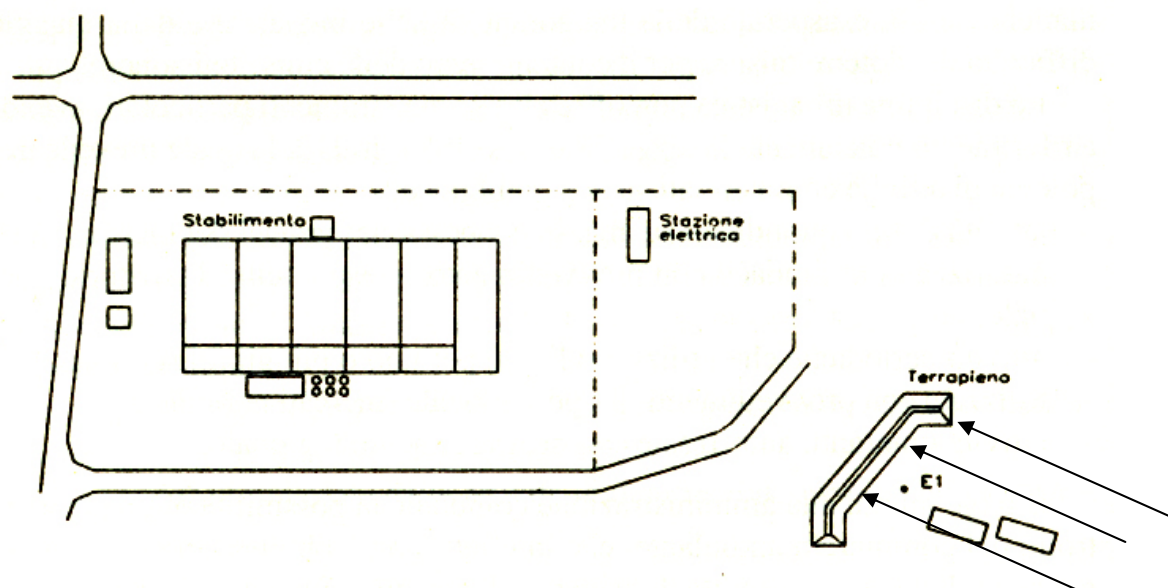
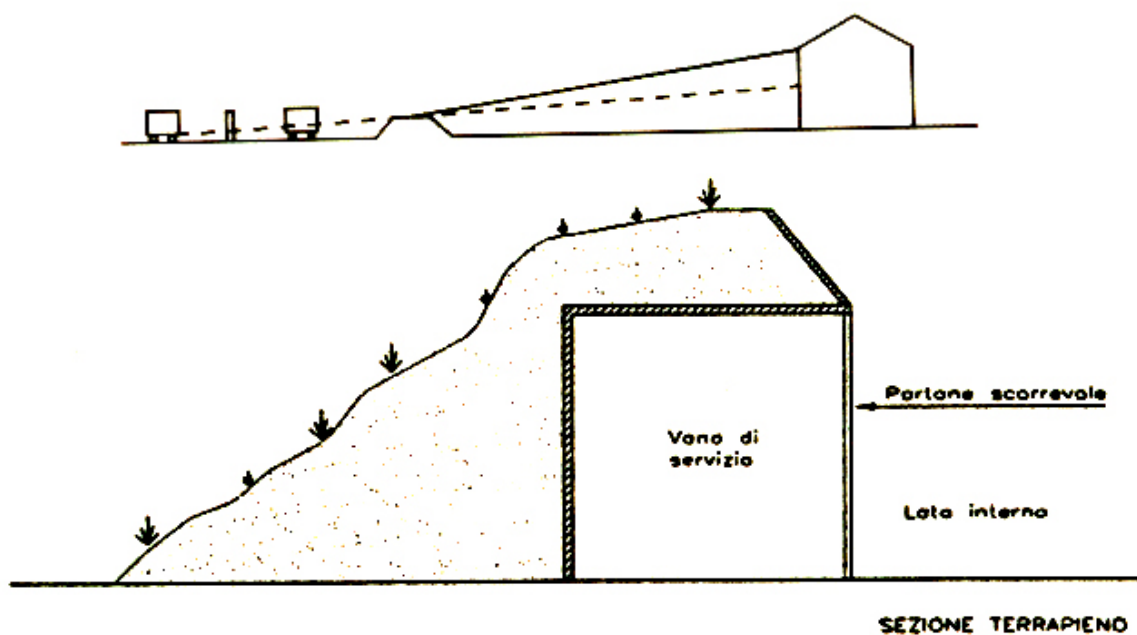
Le barriere verdi vengono distinte in due grosse tipologie:

1. Fasce vegetali (siepi, fasce boscate, alberate, ecc.): composte da piantagioni semplici od associazioni complesse di specie arboree, arbustive ed erbacee;
2. Schermi a struttura mista: derivanti dalla combinazione di manufatti artificiali e piante, progettati per l'integrazione sinergica delle diverse componenti.

Comune di Vergiate (VA)	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		Aprile 2010

Questi ultimi comprendono a loro volta:

Terre armate rinforzate (t.a.r.): rilevati in terra e pietrame a sezione trapezoidale "retinati" con apposite geogriglie e ricoperti con vegetazione da coltivo;



<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

Muri vegetati: manufatti artificiali opportunamente trattati e materiale vegetale sostenuto ed alimentato da sofisticati substrati (muri cellulari, strutture composite, strutture a gabbia).

Principio fisico secondo cui avviene l'abbattimento del rumore Fascia vegetale

L'attenuazione del rumore da parte della vegetazione avviene:

mediante assorbimento e successiva trasformazione dell'energia sonora in energia termica in seguito al movimento dell'energia stessa sulle superfici delle foglie, rami e tronchi ed ai conseguenti moti oscillatori smorzati;

mediante deviazione dell'energia sonora ad opera dei fogliame.

La capacità di assorbimento di una barriera "naturale" è funzione di vari fattori come il tipo di specie botanica utilizzato (piante o arbusti), loro eventuali combinazioni (solo piante, solo arbusti o combinazione tra di esse), lunghezza e spessore adottati; fattori importanti sono anche la morfologia del terreno ospitante e il corpo stradale (a raso, in trincea, ecc..). Nella maggior parte delle situazioni tali fasce non garantiscono una buona attenuazione sonora

Barriere con pannelli assorbenti e riflettenti

Le barriere antirumore artificiali realizzate con pannelli fonoassorbenti e/o riflettenti rappresentano soluzioni diffuse e comuni per l'abbattimento del rumore prodotto da infrastrutture di trasporto stradale. I vantaggi sono rappresentati dal modesto spazio richiesto per l'installazione e dalla rapidità di realizzazione della barriera. In pannelli con cui sono realizzate le barriere possono essere del tipo assorbente o riflettente-diffrangente.

Vi sono diversi tipi di barriere artificiali a seconda del materiale e della struttura che si vuole realizzare. I materiali più economici sono quelli in calcestruzzo che però generano un impatto visivo mediocre, per arrivare ai pannelli in policarbonato trasparente adatti a strutture basse, fino a quelli in legno e materiali plastici che cercano di inserirsi visivamente nel contesto circostante.

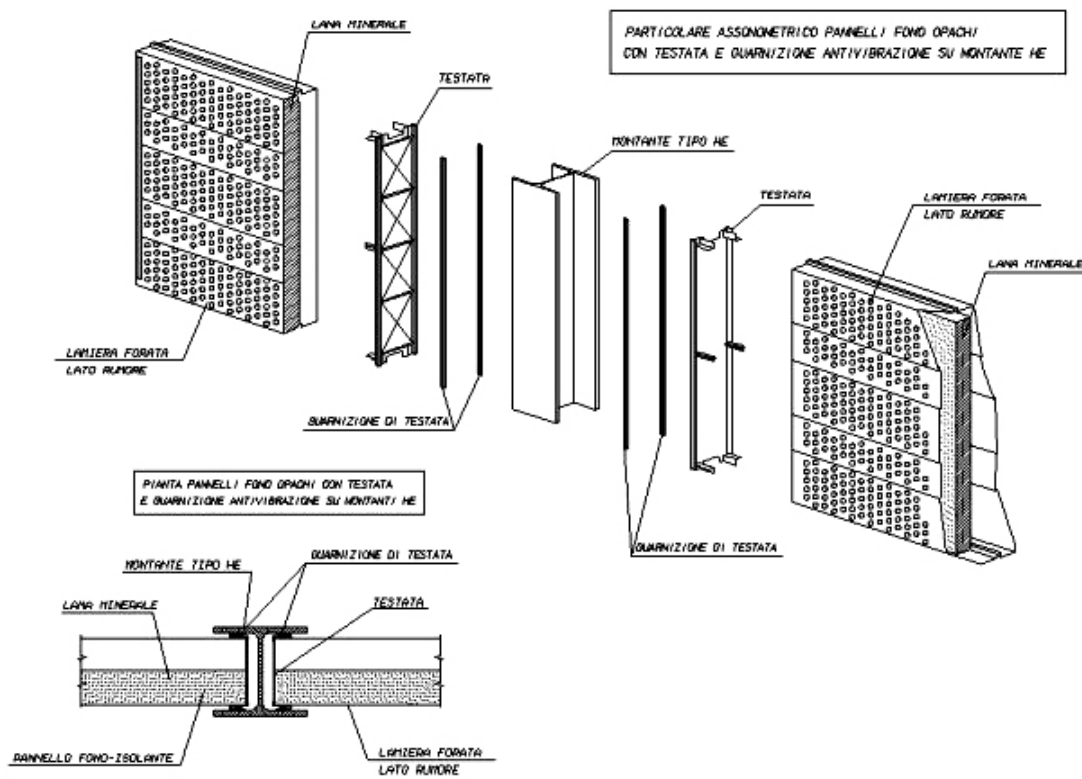
Comune di Vergiate (VA)	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>



Esempio di barriera artificiale



Esempio di barriera artificiale



<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>



Esempio di barriera artificiale



Esempio di barriera artificiale

Schermo a struttura mista

Trattandosi di un manufatto artificiale rivestito a verde, l'abbattimento del rumore avviene con modalità abbastanza diversificate a seconda della tipologia della barriera.

Sostanzialmente, l'abbattimento del rumore avviene ad opera:

- della vegetazione, in base al principio descritto in precedenza;
- della frantumazione dell'onda, legata alla geometria della barriera (inclinazione delle pareti) o alla forma dei suoi singoli componenti;
- dell'azione di assorbimento svolta dalla terra vegetale di riempimento.

Numerosi sono i pregi di questi sistemi verdi.

VANTAGGI

- riduzione dell'emissione sonora;
- depurazione chimica dell'atmosfera;
- emissione di vapore acqueo e conseguente regolazione igrotermica dell'ambiente.;
- azione drenante del terreno e protezione del suolo dai fenomeni meteorologici eccessivi;
- ottima accettabilità dell'opera da parte delle popolazioni;
- miglioramento sostanziale del paesaggio e della qualità estetica dei luoghi soprattutto nel caso di fasce alberate.

SVANTAGGI

- Elevati spazi necessari per l'installazione:
- Fasce vegetali: spazio superiore ai 2÷3 mt;
- Terre armate rinforzate: spazio superiore ai 2 m;
- Muri vegetati: spazio superiore o uguale a 60÷70 cm;
- Maggiori costi per l'installazione;
- Costi supplementari per la manutenzione e l'irrigazione.

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

Barriere sagomate, pendini, tubi e Baffles

In alcuni casi l'installazione delle sole barriere risulta inefficace o perché non è possibile incrementare l'altezza delle barriere o perché i recettori (abitazioni) si trovano ad una quota più alta rispetto a sorgente. In questi casi vengono usati diversi sistemi per aumentare l'altezza efficace della barriera: i pendini, i tubi fonoassorbenti, le barriere a T.

Pavimentazioni fonoassorbenti

Un sistema per ridurre il rumore prodotto dal transito dei veicoli dovuto, in particolare, a contatto tra la strada e il pneumatico, è quello di realizzare pavimentazioni con coperture fonoassorbenti.

Questo tipo di manto stradale consente un notevole miglioramento acustico sul rumore emesso in seguito al contatto pneumatico-strada.

Il rumore emesso dagli autoveicoli fino ad una certa velocità (60-80 km/h) è legato ai questo contatto, sopra tali velocità iniziano a farsi sentire le componenti legate al rumore aerodinamico legate alle turbolenze dell'incidenza scocca-aria.

Le cavità che questo tipo di asfalto possiede, consentono un parziale assorbimento dell'onda sonora che si viene a generare dal contatto, ed è proprio per questo che nel tempo l'efficacia dell'intervento viene a scadere a causa del riempimento da parte della polvere e dei residui dei pneumatici, di tali cavità.

I valori di assorbimento acustico di un asfalto fonoassorbente possono arrivare anche a 5 dBA a patto che sia un asfalto specifico per questo utilizzo.

E' anche per questo che pur prevedendo un notevole incremento di traffico, le emissioni sonore, negli scenari futuri previsti dalla modellizzazione, non sono molto più elevate.

Interventi sui recettori

Un'altra soluzione può essere rappresentata dalla realizzazione di interventi di risanamento direttamente sugli edifici adibiti ad ambienti di vita al fine di migliorarne i requisiti acustici.

Trattasi di soluzioni costruttive atte a potenziare l'isolamento acustico e il fonoassorbimento, di infissi ad alto isolamento acustico o anche di opere di protezione esterna.

Fasce di pertinenza

Tra gli interventi di carattere preventivo vanno citate le fasce di pertinenza introdotte nelle aree limitrofe le strutture di trasporto determinate in fase di progettazione della zonizzazione acustica.

15.4 CENNI DI INTERVENTI DI PREVENZIONE

Per il mantenimento o il raggiungimento di condizioni di vita sane è necessaria, tra l'altro, una sufficiente protezione da rumore. Questa protezione può da un lato essere attuata agendo direttamente sulla fonte sonora o sull'edificio interessato, dall'altro inserita tra i fattori di

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

pianificazione e di intervento nella pianificazione territoriale locale ed extra locale. In verità gli aspetti della protezione contro le immissioni rumorose sono da lungo tempo trattati nelle normative riguardanti la pianificazione e l'ordinamento territoriale; tuttavia, la configurazione e la trasposizione in legge di questi obiettivi non è ancora quantificata in modo univoco, tanto che essi non vengono sempre concretizzati nella pratica quotidiana degli interventi amministrativi e risultano spesso trascurati.

Da questo quadro derivano anche alcuni problemi urbanistici. La frequente carenza di coordinamento e l'ampia autonomia dei diversi campi di specializzazione portano spesso a un'ottimizzazione "per sottosistemi", non sempre compatibile con il quadro di una pianificazione generale integrata. Anche gli aspetti da protezione contro le immissioni rumorose difficilmente possono essere determinanti come fattori a sé stanti, mentre devono essere presi tempestivamente in considerazione nell'ambito della pianificazione generale.

Poiché per alcuni settori della pianificazione insorgono grossi conflitti circa gli obiettivi da perseguire, la problematica dell'integrazione, nella pianificazione stessa, della protezione contro le immissioni rumorose diviene oltre modo evidente. Alle numerose iniziative valide auspicabili in questo campo si contrappongono mezzi di attuazione spesso insufficienti in rapporto al territorio da gestire, e i progetti e le proposte degli organismi che intervengono nella pianificazione sono spesso difficilmente coordinabili.

In ogni caso alcuni interventi possono essere quantomeno realizzati.

Protezione acustica nella pianificazione urbanistica e architettonica

In fase di pianificazione urbanistica si possono osservare alcuni stratagemmi:

- anteposizione alle abitazioni di edifici non sensibili al rumore (vantaggi: la maggior distanza delle case di abitazione dalla strada favorisce la riduzione del livello sonoro a carico delle medesime; gli edifici di servizio realizzati con tipologia costruttiva chiusa e con la giusta altezza svolgono funzione di schermo; il percorso pedonale tra negozi e case di abitazione (accessibile ai veicoli solo in casi eccezionali) favorisce la tranquillità della zona abitata
- disposizione a blocchi paralleli e disposizione allineata lungo bordo stradale, con identica cubatura e quattro piani
- acustica degli edifici: le facciate delle case di abitazioni dovranno essere costruite in base ad idonei criteri fonotecnici; tali interventi hanno però il grande svantaggio di non fornire protezione agli spazi liberi intorno all'edificio
- trasporti: diversificazione della rete stradale; destinazione delle aree adiacenti alle autostrade; destinazione delle aree adiacenti impianti ferroviari; protezione acustica lungo le vie di traffico mediante schermatura.

Controllo in fase di richiesta di nuovi insediamenti produttivi e controllo degli esistenti

Per l'avvio di nuove attività è opportuno recepire, qualora non sia già presente nella strumentazione regolamentare locale, la previsione di impatto acustico ovvero una dichiarazione dell'impresa supportate da argomentazioni tecniche ed eventuali fonometrie per l'effettivo rispetto dei limiti dopo l'entrata in esercizio.

Relativamente allo stato di fatto un'ipotesi è quella di attuare la classificazione degli impianti delle attività rumorose. Le amministrazioni locali potrebbero avviare l'individuazione e la

Comune di Vergiate (VA)	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

caratterizzazione di impianti e attrezzature rumorose. In prossimità degli impianti classificati si potrebbe misurare periodicamente il livello di rumore per formare con questi dati un registro. Tale misura potrebbe essere attuata solo per impianti che rientrano in aree particolarmente protette (classi I e II) del territorio e che producono livelli di rumore superiori ai limiti di zona.

Società incaricata: Tre.Ci. Servizi Ambientali

I tecnici

Geom. Matteo Ciampoli

Ing. Beretta Lorenzo

<i>Comune di Vergiate (VA)</i>	Progetto di zonizzazione acustica del Comune di Vergiate	<i>Redatto da</i> Tre. Ci. Servizi Ambientali Via Vespucci, 22 - Gallarate
<i>Relazione tecnica</i>		<i>Aprile 2010</i>

ALLEGATO I

DATI TECNICI STRUMENTAZIONE IMPIEGATA PER LE MISURE E CERTIFICATI DI TARATURA