

**EUROGEO s.n.c.**

Via Giorgio e Guido Paglia, n° 21 – 24122 BERGAMO – e-mail: bergamo@eurogeo.net
Tel. +39 035 248689 – +39 035 271216 – Fax +39 035 271216

REL.ZA 01-23/02/12

Comune di Leffe

Provincia di Bergamo



ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE ai sensi del D.P.C.M. 1 marzo 1991 (art. 2), della L. n. 447/95 (art. 6) e della L.R. n.13/2001

Relazione Tecnica

Bergamo, febbraio 2012



SOMMARIO

1. INTRODUZIONE.....	4
2. PANORAMICA DELLA NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
2.1 LEGISLAZIONE ITALIANA	5
2.1.1 <i>Regio Decreto 18 Giugno 1931 n. 777</i>	5
2.1.2 <i>Regio Decreto 1265/34 artt. 216 e 217.....</i>	5
2.1.3 <i>Codice penale, art. 659</i>	5
2.1.4 <i>Codice civile, art. 844</i>	6
2.1.5 <i>Codice della strada (D.L. 285/92 modificato dal D.Lgs. 360/93).....</i>	6
2.1.6 <i>Circolare del Ministero dei Trasporti e dell'Aviazione Civile n. 45/3030/II.3.27 del 9 giugno 1973.....</i>	7
2.1.7 <i>D.P.R 4 luglio 1985 n. 461.....</i>	7
2.1.8 <i>D.P.R. 26 agosto 1993 n. 434</i>	7
2.1.9 <i>D.P.C.M. 1 marzo 1991</i>	7
2.1.10 <i>Legge quadro sull'inquinamento acustico 26 ottobre 1995 n. 447.....</i>	10
2.1.11 <i>D.P.C.M. 14 novembre 1997.....</i>	12
2.1.12 <i>Decreto 16 Marzo 1998 del Ministero dell'Ambiente</i>	15
2.1.13 <i>Decreto del Presidente della Repubblica 18 Novembre 1998 n. 459</i>	15
2.1.14 <i>D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 "disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare" a norma dell'art 11 della legge 447/95</i>	16
2.2 LEGISLAZIONE REGIONALE	21
2.2.1 <i>Legge Regionale 10 Agosto 2001 n°13 "Norme in materia di inquinamento acustico".....</i>	21
2.2.2 <i>Classificazione acustica del territorio comunale D.G.R. n. VII/9776 del 12 luglio 2002.....</i>	23
2.3 NORMATIVA COMUNITARIA	25
3. SCOPI DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO.....	26
4. MATERIALI E METODI	28
4.1 PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO.....	29
4.1.1 <i>Analisi del P.G.T.....</i>	29
4.2 INDIVIDUAZIONE DI IMPIANTI INDUSTRIALI SIGNIFICATIVI, SCUOLE, PARCHI, OSPEDALI, AREE PROTETTE (CLASSI I E V)	29
4.3 LOCALIZZAZIONE DI AREE A PREVALENTE CARATTERE RESIDENZIALE (CLASSE II).....	30
4.4 LOCALIZZAZIONE E DISTRIBUZIONE DELLE ATTIVITÀ ARTIGIANALI, COMMERCIALI E TERZIARIE SIGNIFICATIVE (CLASSE IV).....	31
4.5 LOCALIZZAZIONE DELLE AREE APPARTENENTI ALLA CLASSE DI ZONIZZAZIONE III	31
4.6 AREE ADIBITE AD OSPITARE ATTIVITÀ RUMOROSE TEMPORANEE	31
4.7 LOCALIZZAZIONE DELLE FASCE DI PERTINENZA DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI	32
4.8 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SINTESI DELLE PREVISIONI URBANISTICHE DEI COMUNI CONFINANTI	32
5. VERIFICA STRUMENTALE	33
5.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	34
5.2 LOCALIZZAZIONE DELLE STAZIONI DI MISURA, DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AL CONTORNO	35
5.3 RISULTATI DELLE MISURE	40
6. COMMENTO ALLE MISURE EFFETTUATE	42
7. COMPARAZIONE FRA LA ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO E I LIVELLI DI RUMOROSITA' REALMENTE MISURATI CRITICITA' EMERSE.....	43
7.1 ECCEDENZE RILEVATE	44
7.2 CRITICITÀ	46



8. CONFRONTO CON LA ZONIZZAZIONE PRECEDENTE: INDIVIDUAZIONE AMBITI DI TRASFORMAZIONE	48
9. CONCLUSIONI.....	54

ALLEGATI:

- ◆ CERTIFICATI DI CONFORMITA' E DI TARATURA DEI FONOMETRI
- ◆ GRAFICI DELLE IMMISSIONI SONORE MONITORATE
- ◆ TAVOLA 1 MAPPA DI ZONIZZAZIONE E UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA – SCALA 1:5000
- ◆ TAVOLA 2 MAPPA DI ZONIZZAZIONE DEL CENTRO EDIFICATO - SCALA 1:2000
- ◆ TAVOLA 3 PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PREVISIONI URBANISTICHE DEI COMUNI CONFINANTI - SCALA 1:10000
- ◆ TAVOLA 4 MAPPA DI ZONIZZAZIONE APPROVATA CON DELIBERA C.C. N. 20/99 CON INDIVIDUAZIONE AMBITI DI TRASFORMAZIONE - SCALA 1:3.000



1. INTRODUZIONE

Su incarico dell'Amministrazione Comunale di Leffe (BG) è stato aggiornato il piano di zonizzazione acustica precedentemente approvato con delibera di consiglio comunale n. 20 del 11.06.1999. L'aggiornamento si è reso necessario a causa della predisposizione del nuovo PGT di Leffe: la zonizzazione è stata quindi redatta sulla base del nuovo PGT, redatto dallo studio associato di architettura e urbanistica degli architetti Galizzi e Baggi e approvato con delibera del consiglio comunale n. 5 del 28.01.2012.

Ai sensi della DGR VII/9776 del 12 luglio 2002, art. 8 comma 3.2, si è provveduto ad allegare al presente piano, oltre al nuovo azzonamento acustico basato sul PGT, la tav. 4, che individua, sulla classificazione vigente del 1999, gli ambiti di trasformazione stabiliti dal PGT.

Inoltre, vengono allegate le NTA vigenti (1999) e quelle proposte.

La zonizzazione acustica è stata quindi predisposta ai sensi di quanto previsto dalla legge quadro sull'inquinamento acustico 26.10.1995 n. 447, dal D.P.C.M. 1 Marzo 1991, "Limiti massimi d'esposizione al rumore negli ambienti abitativi e negli ambienti esterni", dalla Delibera di Giunta Regionale n. 5/37724 del 25 giugno 1993 e dalla L.R. Regione Lombardia del 10 agosto 2001 n. 13.

In particolare la normativa vigente stabilisce che i Comuni predispongano, per la determinazione dei massimi livelli sonori equivalenti, la zonizzazione del territorio comunale in aree definite secondo la loro destinazione d'uso in base al D.P.C.M. 1 marzo 1991, alla Delibera di Giunta Regionale del 2 luglio 2002, n. VII/9776, alla legge quadro sull'inquinamento acustico 26.11.1995 n. 447 e alla L.R. 10 agosto 2001 n. 13.

La zonizzazione del territorio comunale in aree omogenee dal punto di vista acustico, come previsto dall'art. 2 del D.P.C.M. 1 marzo 1991, ha una grande importanza se si vogliono garantire condizioni accettabili di vivibilità conformemente a quanto previsto dagli standard socio sanitari.



Attribuire limiti massimi d'esposizione al rumore ambientale in funzione delle caratteristiche di destinazione d'uso attuali e future del territorio comunale rappresenta un valido strumento di programmazione necessariamente integrativo di quello urbanistico, poiché introduce criteri di valutazione qualitativi e quantitativi di compatibilità ambientale.

La zonizzazione acustica del territorio comunale rappresenta la base conoscitiva propedeutica per la successiva fase di caratterizzazione sperimentale, consentendo di raccogliere informazioni e dati per la redazione d'eventuali piani di risanamento ambientale dei centri urbani.

La presente zonizzazione propone quello che, secondo l'esperienza di chi scrive, è il miglior compromesso fra tutela dell'ambiente e riduzione dell'inquinamento acustico ed utilizzando il territorio senza compromettere l'espletamento d'attività economiche e sociali.

2. PANORAMICA DELLA NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1 *Legislazione Italiana*

2.1.1 REGIO DECRETO 18 GIUGNO 1931 N. 777

Il primo accenno d'interesse della normativa italiana risale al 1931 dove, all'interno del Regio Decreto n. 777 riguardante le leggi di pubblica sicurezza, l'art. 66 prevedeva la sospensione delle attività rumorose nelle ore determinate dalle ordinanze del Sindaco e dai regolamenti locali. Tale disposizione è stata in seguito abrogata dal D.Lgs. 13 Luglio 1994 n. 480.

2.1.2 REGIO DECRETO 1265/34 ARTT. 216 E 217

Tale decreto mira alla localizzazione delle industrie insalubri tenendo conto di diversi criteri tra cui anche il rumore.

2.1.3 CODICE PENALE, ART. 659

Tale articolo mira a punire mediante ammenda chiunque provochi schiamazzi o rumori oppure eserciti un'attività rumorosa che disturbi le occupazioni od il riposo delle persone. Per la sussistenza del reato non è



necessaria la prova che il disturbo investa un indeterminato numero di persone, essendo sufficiente una condotta tale da poter determinare quell'effetto e che gli schiamazzi o i rumori superino i limiti della normale tollerabilità. Infine, l'articolo stabilisce che il disturbo alla quiete pubblica si realizza mediante una condotta, attiva od omissiva, che susciti o non reprima rumori idonei a provocare, secondo la media sensibilità dell'ambiente umano in cui vengono percepiti, una sensazione psichica di disagio e di intolleranza che determina un turbamento della pubblica quiete, in quanto investe una collettività di persone.

2.1.4 CODICE CIVILE, ART. 844

Il testo di questo articolo scende a compromessi tra le attività produttive e la produzione di rumore, fumi, odori molesti. Il testo dell'articolo afferma che il proprietario di un fondo non può impedire le immissioni di fumo, rumori ed odori se queste non superano la normale tollerabilità. Relativamente al rumore nel tempo si è sempre più affermato il criterio secondo cui diventa intollerabile un rumore che superi di 3 dB(A) il rumore di fondo normalmente presente nell'ambiente.

2.1.5 CODICE DELLA STRADA (D.L. 285/92 MODIFICATO DAL D.LGS. 360/93)

Il codice fissa diverse prescrizioni riguardanti le caratteristiche dei veicoli a motore e le norme comportamentali per l'uso dei veicoli in modo da limitare per quanto possibile il disturbo alla popolazione dovuto al rumore. Sono inoltre contenute prescrizioni per la costruzione delle nuove strade che dovrebbero essere progettate in modo da ridurre l'inquinamento acustico ed atmosferico e la salvaguardia degli occupanti degli edifici adiacenti alle stesse.

L'art. 36 obbliga i comuni con più di 30.000 abitanti a redigere ed aggiornare ogni due anni un piano urbano del traffico finalizzato al miglioramento delle condizioni di circolazione, della sicurezza stradale ed alla riduzione dell'inquinamento acustico ed atmosferico. E' bene ricordare che tale obbligo si estende ai comuni con elevata affluenza turistica stagionale ed a quelli che presentano problemi di congestione della circolazione stradale.



L'art. 277 dispone inoltre l'installazione sull'intero sistema viario di dispositivi di monitoraggio per il rilevamento dei flussi veicolari e dei livelli d'inquinamento acustico ed atmosferico.

2.1.6 CIRCOLARE DEL MINISTERO DEI TRASPORTI E DELL'AVIAZIONE CIVILE
N. 45/3030/II.3.27 DEL 9 GIUGNO 1973

La circolare prevede che ogni nuovo progetto di costruzione, ampliamento o significativa modifica di un aeroporto o del traffico gravante su di esso siano accompagnati da una documentazione acustica consistente nella determinazione di indici di esposizione totale al rumore (detti WEPCNL) e nella produzione di cartografia in scala 1:10.000 della zona aeroportuale nella quale siano tracciate le curve di isolivello relative agli indici 75,78,80,85 e 88 WEPCNL.

2.1.7 D.P.R 4 LUGLIO 1985 N. 461

Attribuisce al Ministero dei Trasporti la competenza di emanare idonee disposizioni tecniche per la protezione dell'ambiente nei confronti delle emissioni sonore generate dagli aeromobili.

2.1.8 D.P.R. 26 AGOSTO 1993 N. 434

Fissa un aumento percentuale dei diritti di approdo e di partenza pari al 20% per i veicoli senza certificazione acustica, ridotti al 15% ed al 5% per casi particolari.

2.1.9 D.P.C.M. 1 MARZO 1991

Rimane tuttora il principale punto di riferimento per l'acustica territoriale. Scopo del decreto è quello di rimediare in via transitoria alla grave situazione di inquinamento acustico del territorio nazionale fissando limiti di accettabilità validi su tutto il territorio nazionale. Introduce inoltre l'obbligo, per i Comuni, di attuare la classificazione in zone acustiche del territorio. Il decreto non prende in considerazione i rumori generati dalle attività aeroportuali ed ammette deroghe per le attività temporanee quali cantieri edili e manifestazioni pubbliche. Tutte le componenti sonore inquinanti,



comprese le infrastrutture dei trasporti come le strade e le ferrovie vengono invece prese in considerazione.

Il D.P.C.M. 1 marzo 1991 individua 6 classi acustiche in cui il territorio dovrebbe essere zonizzato. Tali classi sono le seguenti:

- *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, etc.
- *Classe II Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale*
Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
- *Classe III Aree di tipo misto*
Appartengono a questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
- *Classe IV Aree di intensa 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.
- *Classe V Aree prevalentemente industriali*
Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
- *Classe VI Aree esclusivamente industriali*



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

Ad ognuna delle classi sopra riportate il D.P.C.M. associa dei livelli di rumorosità massima tollerabile riferita sia al periodo diurno che notturno, dove per diurno si intende la fascia oraria compresa fra le ore 06 e le 22 e per notturno si intende la fascia oraria compresa tra le ore 22 e le ore 06.



I limiti massimi di emissione espressi in dB(A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio definite dal D.P.C.M. 1 marzo 1991 sono i seguenti:

TAB. 1: Limiti massimi di emissione per classi di territorio

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
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

Alcune regioni hanno successivamente prodotto delle linee guida per la zonizzazione comunale, aventi lo scopo di omogeneizzare, per quanto possibile, la redazione delle zonizzazioni comunali nell'ambito di appartenenza delle singole regioni.

2.1.10 LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO 26 OTTOBRE 1995 N. 447

La legge quadro 447/95 ha come finalità quella di stabilire i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. I contenuti di tale legge sono più teorici e propositivi che applicativi in quanto gli aspetti operativi vengono quasi sempre demandati a specifici decreti attuativi da pubblicarsi successivamente.

Gli aspetti più significativi sono comunque i seguenti:

- i piani comunali di zonizzazione acustica del territorio devono tener conto delle preesistenti destinazioni d'uso del territorio;
- i comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti hanno l'obbligo di presentare una relazione biennale sullo stato acustico del territorio comunale;



- il contatto diretto di aree anche appartenenti a Comuni confinanti i cui valori limite si discostano per più di 5 dB(A) non può essere previsto nella fase di zonizzazione acustica;
- le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano all'utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico (art. 8 comma 4).

Sono di competenza dei comuni:

1. la classificazione del territorio in zone acustiche;
2. il coordinamento e la modifica degli strumenti urbanistici già adottati alla luce della zonizzazione acustica del territorio;
3. l'adozione di piani di risanamento acustico;
4. il controllo della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie, licenze d'uso, nulla osta all'esercizio;
5. la redazione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico;
6. l'autorizzazione in deroga ai limiti stabiliti dalla zonizzazione di attività temporanee quali cantieri edili, spettacoli temporanei, manifestazioni pubbliche;
7. l'adeguamento dei regolamenti locali di igiene e sanità prevedendo apposite norme contro l'inquinamento acustico, con particolare riferimento alle emissioni sonore generate dal traffico veicolare e dalle infrastrutture dei trasporti;
8. nelle aree di rilevante interesse paesaggistico - ambientale e turistico i comuni hanno facoltà di individuare limiti massimi di rumore più ristretti rispetto alla normale classificazione del territorio.



Le istituzioni locali, quindi, specialmente i Comuni, assumono un ruolo centrale in merito al problema dell'inquinamento acustico, con competenze di tipo programmatico, decisionale e di controllo.

Nel caso di superamento dei limiti fissati dalla zonizzazione acustica del territorio i comuni debbono predisporre dei piani di risanamento acustico, assicurando il coordinamento degli stessi con il piano urbano del traffico. Tali piani debbono contenere:

- individuazione della tipologia ed entità dei rumori presenti, incluse le sorgenti mobili, nelle zone da risanare;
- individuazione dei soggetti a cui compete l'intervento;
- indicazione delle priorità, delle modalità e dei tempi da seguire per il risanamento;
- stima degli oneri finanziari e dei mezzi necessari;
- eventuali misure cautelari per la tutela dell'ambiente.

Si segnala inoltre che in base all'art. 10 comma 5 le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, comprese la Società Autostrade S.p.A. e l'ANAS, hanno l'obbligo di predisporre e presentare al comune piani di contenimento ed abbattimento del rumore. Tali piani devono contenere i tempi di adeguamento, le modalità e la stima dei costi.

2.1.11 D.P.C.M. 14 NOVEMBRE 1997

Tale decreto fissa in maniera univoca i valori limite di emissione e di immissione delle sorgenti sonore.

I valori limite di emissione, definiti dalla Legge 26 ottobre 1995 n. 447 art.2 comma 1 lettera e, come "*il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa*", sono riferiti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 alle sorgenti fisse ed alle sorgenti mobili; il decreto fissa i seguenti valori limite di emissione:



TAB. 2: Limiti di emissione

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
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

Per la verifica del rispetto di tali limiti i rilevamenti e le verifiche andranno effettuati in prossimità della sorgente stessa.

I valori limite di immissione, definiti dalla Legge 26 ottobre 1995 n. 447 art.2 comma 1 lettera f, come "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 recettori", sono riferiti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti sonore; il decreto fissa i seguenti limiti:

TAB. 3: Limiti di immissione

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
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

Per la verifica del rispetto di tali limiti i rilevamenti e le verifiche andranno effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.



Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 fissa anche dei limiti differenziali ai valori di immissione che sono pari a 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno.

In relazione ai limiti assoluti di disturbo l'art. 4 comma 2 stabilisce che "se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno" ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile; allo stesso modo "se il livello del rumore a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno" ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile.

Nelle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali, autodromi, piste motoristiche di prova, attività sportive di natanti, imbarcazioni di qualsiasi natura e nuove localizzazioni aeroportuali tali limiti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza individuate da appositi decreti attuativi.

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 fissa i valori di attenzione definiti come "i valori di rumore che segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente" ed i valori di qualità definiti come "i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie o le metodiche di risanamento disponibili.

Tali valori sono i seguenti:

TAB. 4: Valori di qualità

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
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



2.1.12 DECRETO 16 MARZO 1998 DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

Stabilisce le modalità di misurazione del rumore stradale e ferroviario entrando in modo specifico in questioni tecniche relative alla strumentazione ed alle procedure di misura.

2.1.13 DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 18 NOVEMBRE 1998 N. 459

Stabilisce delle fasce di pertinenza relative alle infrastrutture ferroviarie che variano nel caso in cui l'infrastruttura sia nuova o esistente e in funzione della velocità dei treni.

Le fasce di pertinenza ai lati della ferrovia per **infrastrutture esistenti**, in affiancamento o nuove, con velocità di progetto inferiore a 200 Km/h, sono pari a 250 m e divise in:

- Fascia A: 100 m;
- Fascia B: 150 m.

I limiti di rumorosità massimi all'interno di tali fasce sono:

- 50 dB(A) Leq diurno e 40 dB(A) Leq notturno per scuole, ospedali, case di cura e di riposo
- Fascia A: 70 dB(A) Leq diurno e 60 dB(A) Leq notturno;
- Fascia B: 65 dB(A) Leq diurno e 55 dB(A) Leq notturno.

Per **nuove infrastrutture con velocità di progetto superiore a 200 Km/h** la fascia è unica e di ampiezza pari a 250 m (estesa a 500 m in presenza di scuole, ospedali, case di cura e case di riposo).

I limiti di rumorosità massimi all'interno di tale fascia sono:

- 50 dB(A) Leq diurno e 40 dB(A) Leq notturno per scuole, ospedali, case di cura e di riposo;
- 65 dB(A) Leq diurno e 55 dB(A) Leq notturno per gli altri recettori.



Qualora non sia tecnicamente conseguibile, ovvero in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzi l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui recettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

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

Tali valori vanno misurati al centro della stanza a finestre chiuse con microfono a 1.5 m dal pavimento.

2.1.14 D.P.R. 30 MARZO 2004, N. 142 "DISPOSIZIONI PER IL CONTENIMENTO E LA PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO DERIVANTE DAL TRAFFICO VEICOLARE" A NORMA DELL'ART 11 DELLA LEGGE 447/95

Il 30 marzo 2004 il Consiglio dei Ministri ha approvato un decreto che introduce nuovi limiti all'inquinamento acustico prodotto dalle infrastrutture viarie. I nuovi limiti si differenziano per le infrastrutture esistenti e per quelle di nuova realizzazione e per la tipologia di strade considerate (autostrade, strade extraurbane principali e secondarie, strade urbane di scorrimento, strade urbane di quartiere e strade locali).

Il decreto stabilisce delle fasce di pertinenza delle infrastrutture viarie all'interno delle quali sono fissati dei valori limite di immissione che devono essere verificati in corrispondenza dei punti di maggior esposizione e devono essere riferiti al solo rumore prodotto dalle infrastrutture stradali.



I limiti fissati dal decreto sono i seguenti:

Per le strade di nuova realizzazione:

TAB. 5: Fasce e limiti di immissione per nuove infrastrutture stradali

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo Dm 6.11.01 Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Recettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno



Per le strade esistenti, per gli affiancamenti a strade esistenti e varianti alle stesse:

TAB. 6: Fasce e limiti di immissione per infrastrutture stradali esistenti

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo norme Cnr 1980 e direttive Put)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Recettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno



Al di fuori delle fasce di pertinenza valgono i limiti definiti dal Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 (valori limite di emissione e di immissione).

Nel caso di realizzazione di nuove infrastrutture, in affiancamento ad una esistente, la fascia di pertinenza acustica si calcola a partire dal confine dell'infrastruttura preesistente. Il proponente l'opera individua i corridoi progettuali che possano garantire la migliore tutela dei recettori presenti all'interno della fascia di studio di ampiezza pari a quella di pertinenza.

Per quanto riguarda le infrastrutture stradali già esistenti, i valori limite di immissione riportati nella tabella 6 devono essere conseguiti mediante l'attività pluriennale di risanamento di cui al decreto del Ministero dell'Ambiente in data 29 ottobre 2000, con l'esclusione delle infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento di infrastrutture esistenti e delle varianti di infrastrutture esistenti per le quali tali valori limite si applicano a partire dalla data di entrata in vigore del presente decreto, fermo restando che il relativo impegno economico per le opere di mitigazione è da computarsi nell'insieme degli interventi effettuati nell'anno di riferimento del gestore.

In via prioritaria l'attività pluriennale di risanamento dovrà essere attuata all'interno dell'intera fascia di pertinenza acustica per quanto riguarda scuole, ospedali, case di cura e di riposo e, per quanto riguarda tutti gli altri recettori, all'interno della fascia più vicina all'infrastruttura, con le modalità della legge quadro 447/95 articolo 3, comma 1, lettera i e articolo 10, comma 5. All'esterno della fascia più vicina all'infrastruttura, le rimanenti attività di risanamento dovranno essere armonizzate con i piani di cui all'articolo 7 della legge quadro 447/95.

Qualora il raggiungimento dei valori limiti interni e/o esterni alle fasce non sia tecnicamente conseguibile, ovvero in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzi l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui recettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;



- 40 dB(A) Leq notturno per gli altri recettori;
- 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

Questi limiti sono riferiti a valori misurati al centro della stanza a finestre chiuse, con microfono posto ad un'altezza pari a 1.5 m dal pavimento.

Per i recettori inclusi nella fascia di pertinenza stradale A e B devono essere individuate ed adottate opere di mitigazione sulla sorgente, lungo la via di propagazione del rumore e direttamente sul recettore, per ridurre l'inquinamento acustico prodotto dall'esercizio dell'infrastruttura, con l'adozione delle migliori tecnologie disponibili, tenuto conto delle implicazioni tecnico-economiche.

Gli interventi diretti sul recettore sono attuati sulla base di linee guida predisposte dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, di concerto con i Ministeri della salute e delle infrastrutture e dei trasporti.

In caso di infrastrutture esistenti, gli interventi per il rispetto dei limiti sono a carico del titolare della concessione edilizia o del permesso di costruire, se rilasciata dopo l'entrata in vigore del presente decreto.

In caso di infrastrutture di nuova realizzazione, ampliamenti di sedi di infrastrutture stradali in esercizio, affiancamento di infrastrutture stradali di nuova realizzazione a infrastrutture stradali esistenti e varianti, gli interventi per il rispetto dei limiti sono a carico del titolare della concessione edilizia o del permesso di costruire, se rilasciata dopo la data di approvazione del progetto definitivo dell'infrastruttura stradale per la parte eccedente l'intervento di mitigazione previsto a salvaguardia di eventuali aree territoriali edificabili (cfr. art. 1 comma 1 lettera I del presente decreto), necessario ad assicurare il rispetto dei limiti di immissione ad un'altezza di 4 metri dal piano campagna.



2.2 Legislazione Regionale

Molte regioni, anche se non tutte, hanno emanato circolari, leggi e delibere sia prima che dopo la pubblicazione del D.P.C.M. 01.03.1991 e della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95.

Per quanto riguarda la Regione Lombardia si segnalano i seguenti documenti:

- L.R. 23 agosto n. 49 "Interventi per il controllo e la prevenzione dell'inquinamento atmosferico ed acustico per gli anni 1974-75";
- L.R. 13 luglio 1984 n. 35 "Norme sulle competenze, la composizione ed il funzionamento del comitato regionale contro l'inquinamento atmosferico per la Lombardia e sul coordinamento e finanziamento dei servizi provinciali di rilevamento";
- Delibera Giunta Regionale n. 44307 del 01.01.1985 "Ristampa con modifiche del Regolamento Edilizio";
- Delibera della Giunta Regionale n. 49784 del 28 Marzo 1985 e n. 52097 del 7 luglio 1985 "Regolamento locale di igiene - tipo";
- Circolare dell'assessore dell'ambiente e dell'ecologia n. 36067 del 24 Luglio 1991 "Indicazioni di massima per la redazione dei piani di risanamento ex art. 3 del D.P.C.M. 01.03.1991";
- Delibera della Giunta Regionale n. 5/37724 del 25 giugno 1993 "Linee guida per la zonizzazione acustica del territorio".
- Progetto di Legge della Regione Lombardia "Norme per la prevenzione dell'inquinamento acustico".

2.2.1 LEGGE REGIONALE 10 AGOSTO 2001 N°13 "NORME IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO"

E' la legge che recepisce la delega legislativa fissata dalla Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95 che fissa i criteri in base ai quali i comuni procedono alla classificazione del proprio territorio.

La Legge Regionale 10 Agosto 2001 n. 13 si compone di 20 articoli divisi in 4 titoli riguardanti la Prevenzione (Titolo 1°), il Risanamento (Titolo 2°), i controlli, i poteri sostitutivi, le sanzioni ed i contributi (Titolo 3°), e le norme finali (Titolo 4°).



Scopo della legge è quello di dettare le norme per la tutela dell'ambiente esterno e abitativo dall'inquinamento acustico e si prefigge i seguenti obiettivi:

- a. Salvaguardare il benessere delle persone rispetto all'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e negli ambienti abitativi;
- b. Prescrivere l'adozione di misure di prevenzione nelle aree in cui i livelli di rumore sono compatibili rispetto agli usi attuali e previsti del territorio;
- c. Perseguire la riduzione della rumorosità ed il risanamento ambientale nelle aree acusticamente inquinate;
- d. Promuovere iniziative di educazione ed informazione finalizzate a ridurre l'inquinamento acustico;

I criteri fondamentali secondo cui deve essere redatta la zonizzazione acustica sono i seguenti:

- è vietato prevedere il confine diretto con aree i cui valori limite si discostino in misura superiore a 5 dB(A);
- non possono essere comprese in classe I le aree che si trovino all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali e ferroviarie e nelle zone di rispetto aeroportuale;
- non possono essere comprese in classe inferiore alla IV le aree che si trovino all'interno delle zone di rispetto B dell'intorno aeroportuale e, per le distanze inferiori a cento metri, le aree che si trovino all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali e ferroviarie di grande comunicazione;
- non possono essere classificate in classe I o II le aree con presenza di attività industriali ed artigianali.

Le procedure di approvazione della classificazione acustica sono le seguenti:

1. Il comune adotta con deliberazione la classificazione acustica del territorio e ne comunica notizia con annuncio sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia;



2. Contestualmente è disposta la pubblicazione della classificazione acustica adottata all'albo pretorio per trenta giorni consecutivi a partire dalla data dell'annuncio pubblicato sul B.U.R.L.;
3. Contestualmente al deposito all'albo pretorio la deliberazione è trasmessa all'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ed ai Comuni confinanti per l'espressione dei rispettivi pareri, che sono resi entro sessanta giorni dalla relativa richiesta; nel caso di infruttuosa scadenza di tale termine i pareri si intendono resi in senso favorevole;
4. Entro trenta giorni dalla scadenza della pubblicazione all'albo pretorio chiunque può presentare osservazioni;
5. Il comune approva la classificazione acustica, la deliberazione di approvazione deve richiamare, 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;
6. Qualora, prima dell'approvazione, siano apportate modifiche alla classificazione, si devono ripetere le fasi di adozione e di pubblicazione sul B.U.R.L. e all'albo pretorio.

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

2.2.2 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE D.G.R. N. VII/9776 DEL 12 LUGLIO 2002

La Giunta Regionale ha elaborato i criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale, al fine di fornire uno strumento ai Comuni da poter utilizzare per valutare in modo non episodico le destinazioni d'uso del territorio e le attività antropiche con il rumore ad esse connesso.

Il decreto individua i criteri di classificazione delle infrastrutture stradali e ferroviarie, degli impianti commerciali e produttivi, delle zone aeroportuali e delle aree destinate a spettacoli a carattere temporaneo (art. 2).



Inoltre definisce i parametri acustici da rispettare e le modalità dei rilievi fonometrici (artt. 3 e 5).

Molto importante è la spiegazione relativa alla corrispondenza tra destinazione urbanistica e classi acustiche (art. 6), che favorisce un approccio omogeneo nell'analisi delle norme tecniche di attuazione dei PRG, determinando un legame tra le destinazioni d'uso previste e la classe acustica da attribuire.

Negli artt. 7 e 8, il D.G.R. delinea le fasi di predisposizione della zonizzazione acustica e gli elaborati da presentare.

E' da notare, nell'art. 4, la deroga al divieto di accostare classi i cui valori limite si discostano di oltre 5 dB. *“Può essere individuato un salto di più di una classe tra zone confinanti qualora vi siano discontinuità morfologiche o presenza di schermi acustici che producano un adeguato decadimento dei livelli sonori. Qualora, pur in assenza di discontinuità morfologiche del territorio, venga utilizzata la deroga, e cioè vengano 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.”*. Inoltre, il Comune deve presentare un piano di bonifica relativo alle aree in questione.



2.3 Normativa Comunitaria

La commissione europea svolge intensa attività normativa allo scopo di ridurre le emissioni rumorose. In particolare assumono grande rilevanza le normative che riguardano il traffico veicolare.

La prima direttiva dedicata a tale argomento è la n. 70/157/CEE e definisce dei limiti di emissione sonora rispetto al rumore prodotto dai veicoli a motore. Dopo di essa la Comunità Europea ha emesso numerose direttive che hanno ridotto sempre più i limiti di rumorosità ammessa per gli autoveicoli ed i motocicli. Le ultime direttive emesse sono la 92/97/CEE, recepita dal D.M. 28 settembre 1995, che riguarda i veicoli a motore e la 89/235/CEE, recepita dal D.M. 06 dicembre 1989, che riguarda i motocicli.

Altre direttive comunitarie si occupano della rumorosità emessa da alcuni particolari macchinari quali i trattori agricoli, le macchine da cantiere, i motocompressori, le gru a torre, i gruppi elettrogeni, i martelli demolitori, i tosaerba, le macchine movimento terra.

Esistono anche altre direttive comunitarie che riguardano il rumore emesso dagli aeromobili, che mirano a ridurre progressivamente il livello delle emissioni rumorose.

Nel suo complesso la Comunità Europea esprime sensibilità e preoccupazione per le tematiche legate all'inquinamento acustico da rumore e l'indirizzo comunitario è quello di una graduale ma costante limitazione del rumore prodotto dalle autovetture.

In futuro la Commissione Europea prevede di introdurre direttive che si occupino della riduzione del rumore stradale, del rumore ferroviario, del rumore aereo.



3. SCOPI DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

La zonizzazione acustica del territorio rappresenta la classificazione del territorio in zone omogenee per fini acustici. Essa consiste nell'assegnazione di una classe di destinazione d'uso del territorio ad ogni singola unità territoriale omogenea individuabile. Le classi di destinazione d'uso del territorio sono predefinite per legge.

Ad ogni classe d'uso del territorio sono quindi associati limiti massimi di rumorosità diurna e notturna ammessi per quella determinata area. Tale metodo può portare a vedere la zonizzazione acustica del territorio come una sorta di "piano regolatore" nei confronti del rumore, poiché con essa si stabiliscono obiettivi standard da raggiungere nel tempo rispetto alla rumorosità complessiva del territorio.

È peraltro chiaro che la zonizzazione acustica del territorio non è una procedura con la quale si attribuiscono limiti di rumorosità alle sorgenti esistenti. Scopo della zonizzazione è piuttosto quello di pianificare gli obiettivi ambientali di un'area attraverso i valori acustici caratteristici della stessa. Ciò significa che un buon clima acustico di un'area, una bassa rumorosità della stessa, caratterizzano l'area alla pari di proprietà ambientali classiche quali la presenza di flora o fauna, e così come la presenza di particolari specie animali o vegetali merita protezione, allo stesso modo la presenza di bassi livelli di rumorosità caratteristici dell'area merita la protezione degli stessi.

Altra considerazione non secondaria è quella riguardante il valore, anche economico, della bassa rumorosità che caratterizza aree di territorio. Tale valore, ormai evidente agli occhi di tutti, assume oggi una precisa quantificazione che può essere oggetto di scambio economico. Un'area silenziosa è sicuramente più pregiata di un'area con le stesse caratteristiche ambientali ma più rumorosa. La classificazione del territorio riconosce tali meriti e tende a mantenerli nel tempo, a non permettere la perdita di tale valore caratteristico.

La zonizzazione acustica del territorio deve quindi perseguire valori di qualità valutando il raggiungimento degli stessi a breve, a medio ed a lungo termine ed è realizzata nell'intento di "prevenire il deterioramento di zone non



inquinare e di risanare quelle dove attualmente sono riscontrabili livelli di rumorosità ambientale che potrebbero comportare possibili effetti negativi sulla salute della popolazione residente” (Delibera della Giunta Regionale n. 5/37724 del 25 giugno 1993).

Obiettivi primari della zonizzazione sono quindi quelli della tutela delle qualità acustiche esistenti sul territorio, tendendo ad una graduale diminuzione della rumorosità esistente, e quelli della prevenzione per quanto riguarda nuove sorgenti di rumore.

Risulta evidente che criteri di zonizzazione basati solo sull'analisi degli standard urbanistici presenti o sulla densità della popolazione insediata in un'area non possono essere presi come base per una zonizzazione qualitativamente elevata.

Per ciò che riguarda il territorio non urbanizzato, esso è caratterizzato da grande valore paesaggistico e turistico. Tale valore deve essere coerentemente difeso anche per ciò che riguarda l'aspetto della rumorosità e deve quindi essere inserito in una delle prime classi di zonizzazione.

La zonizzazione acustica del territorio dovrebbe inoltre essere uno dei documenti di base per la redazione degli strumenti di controllo del territorio, quali piano del traffico e piano regolatore.



4. MATERIALI E METODI

Le fasi su cui è stato articolato il lavoro che ha portato alla zonizzazione acustica del territorio comunale hanno seguito le indicazioni di quanto previsto dal punto 5 lettere a) - i) nella Delibera di Giunta Regionale n. 5/37724 del 25 giugno 1993 e dalla Legge Regionale 10 agosto 2001 n.13.

In particolare sono state valutate le seguenti informazioni desunte da documenti già in possesso dell'amministrazione comunale e da valutazioni dirette del territorio esistente di Leffe:

- analisi e valutazione delle indicazioni definite dal nuovo Piano di Governo del Territorio, adottato con delibera del consiglio comunale n. 18 del 31.05.2011;
- analisi e valutazione delle indicazioni desunte dallo studio sulla viabilità, traffico e propensione alla mobilità non veicolare;
- individuazione e verifica di localizzazioni sul territorio comunale di impianti industriali significativi, scuole, ospedali, parchi o aree protette;
- valutazione della distribuzione sul territorio di attività artigianali, commerciali e terziarie significative dal punto di vista acustico;
- individuazione e circoscrizione degli ambiti urbani inequivocabilmente attribuibili rispetto alle loro caratteristiche ad una delle classi;
- ipotesi di delimitazione delle classi I, V, e VI;
- omogeneizzazione del territorio allo scopo di effettuare inserimento di aree più vaste possibili nelle classi inferiori tra quelle ipotizzabili, in base ai vari fattori caratteristici;
- elaborazione di una prima ipotesi di zonizzazione e verifica delle situazioni riscontrate in prossimità delle linee di confine tra zone diverse nonché la congruenza con le zone dei comuni limitrofi;
- effettuazione di misure fonometriche atte a valutare i livelli di rumorosità presenti sul territorio;
- stima approssimativa del superamento dei livelli ammessi e valutazione della possibilità di riduzione (in particolare per le sorgenti fisse);
- dettaglio e verifica delle ipotesi riguardanti le classi intermedie II, III e IV.

Pertanto lo studio svolto è finalizzato a regolamentare, dove possibile, zone aventi particolari problemi, gestire eventuali trasformazioni territoriali,



regolare le modalità per aggiornamento della zonizzazione acustica, individuare le attività soggette a valutazione previsionale del clima acustico e di impatto acustico.

4.1 Piano di Governo del Territorio

L'analisi dello stato di fatto viene condotta esaminando sinteticamente la bozza del nuovo Piano di Governo del Territorio di Leffe, adottato con delibera di Consiglio Comunale n. 18 del 31 maggio 2011.

4.1.1 ANALISI DEL P.G.T.

L'azzoneamento del territorio comunale di Leffe si può riassumere prendendo spunto dalla tavola di Piano in scala 1:5.000. Il Comune di Leffe si trova in provincia di Bergamo e confina con i comuni di Gandino, Cazzano Sant'Andrea, Cene, Bianzano, Peia.

La viabilità all'interno del Comune è caratterizzata dalla presenza di tre vie principali: la SP 42, che si dirama dalla ex SS 671 della Valle Seriana e che permette l'ingresso a Leffe, si trova nell'estremità nord del territorio comunale, sul confine con Gandino; la SP 62 della Valle Rossa, che porta verso Bianzano; la direttiva Via Papa Giovanni XXIII-Via Brennero, che dal centro si collega alla SP 63. Dal punto di vista acustico queste strade potrebbero determinare una situazione critica a causa del traffico di automezzi leggeri e pesanti.

Il centro residenziale si trova nella zona centro-nord del territorio, frammista ai molti stabilimenti industriali.

4.2 Individuazione di impianti industriali significativi, scuole, parchi, ospedali, aree protette (classi I e V)

Scopo fondamentale della zonizzazione acustica del territorio comunale è di tutelare innanzitutto aree di particolare interesse e pregio, in cui la presenza di rumore costituisce una limitazione alle attività in esse localizzate. Queste sono ospedali, scuole, parchi pubblici ecc., aree che la legge tutela prevedendone l'inserimento nella prima classe di zonizzazione acustica. All'estremo opposto, la legge consente alle localizzazioni



prettamente industriali un maggiore impatto acustico prevedendone l'inserimento nella V o nella VI classe.

Coerentemente con quanto previsto dalla DGR VII/9776, art. 7 comma 9 si è assunto come criterio di riferimento ai fini della zonizzazione acustica che zone confinanti, anche appartenenti a comuni limitrofi, non possano assumere limiti assoluti che differiscano più di 5 dB(A).

A tale scopo là dove la differenza dei limiti risulta superiore a 5 dB(A) si sono individuate idonee "fasce di attenuazione" di adeguate dimensioni interposte fra zone appartenenti a classi diverse. La larghezza di tali fasce è tale da permettere un abbattimento di 5 dB(A).

Per ciò che concerne il territorio di Leffe, non è stato possibile inserire in classe I alcun edificio sensibile (per esempio, le scuole), dato che si trovano a ridosso di edifici industriali. Due dei tre edifici scolastici ricadono in classe II, mentre uno rientra in classe III.

Sono invece aree a carattere prettamente industriale, e quindi classificate come aree di classe V, gli stabilimenti sparsi per il paese, in particolare nella zona a nord, sul confine con Gandino.

4.3 Localizzazione di aree a prevalente carattere residenziale (classe II)

Le aree a prevalente carattere residenziale di Leffe, inserite in classe II, si trovano nella zona centro-nord del territorio comunale. Data la struttura urbanistica del comune, che vede alternarsi fabbricati ad uso industriale con edifici residenziali, si è cercato di classificare con la classe II la maggior parte del centro abitato, ad eccezione di quelle zone abitate a stretto contatto con aree industriali.

E' presente una fascia cuscinetto di classe II sul confine comunale sud, dato che la zonizzazione di Cene prevede la classe I (cfr. par. 4.7 e tavola 3).



4.4 Localizzazione e distribuzione delle attività artigianali, commerciali e terziarie significative (classe IV)

Rientrano in questa categoria le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con elevata presenza di attività commerciali o uffici e attività artigianali e le aree con limitata presenza di piccole industrie. In particolare, sono stati inseriti in classe IV la SP 42 e alcuni stabilimenti.

Altre aree sono incluse in classe IV per raccordare tra loro le classi III e V.

4.5 Localizzazione delle aree appartenenti alla classe di zonizzazione III

Le aree non classificate precedentemente appartengono alla zonizzazione acustica di classe III. Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento (SP 63 e le Vie Brennero, Papa Giovanni XXIII, Monte Grappa e Cristoforo Colombo), 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.

Altre aree sono incluse in classe III per raccordare tra loro le classi II e IV.

4.6 Aree adibite ad ospitare attività rumorose temporanee

Sul territorio di Leffe sono state individuate dall'amministrazione comunale cinque aree feste, per la cui regolamentazione si veda il paragrafo 8.6:

1. Piazza della Libertà-Piazza Unità d'Italia (azzonata con le classi III e IV);
2. Parco di Via Viani (azzonato con le classi III e IV);
3. Piazza Servalli (azzonata con la classe III);
4. Oratorio (azzonato con la classe III);
5. Piazzale Belvedere San Rocco (classe III);



6. Piazzale PIP Via Cavalier Radici (classe V).

4.7 Localizzazione delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali

Il territorio di Leffe è attraversato da due strade provinciali (SP 42 e SP 63); la prima si dirama dall'ex SS 671 della Valle Seriana (Bergamo – Clusone) e porta a Cazzano Sant'Andrea, Gandino, Leffe ecc, la seconda parte dal centro di Leffe e lo collega a Brianzo; inoltre, dal centro del paese, le vie Papa Giovanni XXIII e Brennero costituiscono un importante collegamento con la SP 63.

Ai sensi del D.P.R. n.142 del 30.03.04 le strade sono dotate di una o più fasce di pertinenza stradale, in cui valgono limiti differenti da quelli imposti dalla zonizzazione acustica.

Tali fasce dipendono dalla tipologia dell'infrastruttura in esame: la Provincia di Bergamo dichiara che, secondo il Codice della Strada, le due SP 42 e 63 sono strade di tipo F "locale". Il numero e la larghezza delle fasce e i corrispondenti limiti sono riassunti nella tabella 6.

Si è scelto di considerare le fasce di pertinenza stradale per le sole strade statali e provinciali principali di Leffe, sia perchè esse rappresentano le principali vie di accesso al paese, sia per un motivo di leggibilità della cartografia.

4.8 Inquadramento territoriale e sintesi delle previsioni urbanistiche dei comuni confinanti

Come richiesto dalla D.G.R. VII/9776, si redige la planimetria di inquadramento territoriale (tav. 3). Essa riporta l'azzoneamento acustico dei comuni confinanti in corrispondenza del confine con Leffe. Ai sensi della Legge Regionale del 13 agosto 2001, infatti, è vietato prevedere il confine diretto con aree i cui valori limite si discostino in misura superiore a 5 dB(A); ciò vale anche per aree appartenenti a comuni diversi, ma comunque a contatto.



Per quanto riguarda il caso di Lefte, i comuni confinanti sono Gandino, Cazzano Sant'Andrea, Cene, Bianzano, Peia. Solo Gandino e Cene sono dotati di zonizzazione acustica.

Il Comune di Gandino ha attribuito le classi III, IV e V al suo territorio confinante con Lefte, compatibilmente con la classificazione di Lefte, che ha utilizzato le stesse classi per la porzione di territorio confinante con Gandino.

Il Comune di Cene ha attribuito le classi I e II al territorio confinante con Lefte; questo comporta l'inserimento di una fascia cuscinetto di classe II sul territorio leffese (in corrispondenza della classe I di Cene), in modo da rendere le due zonizzazioni compatibili.

Il comune di Bianzano ha predisposto solo una bozza, che, intanto, contempla la classe III lungo tutto il confine con Lefte, rendendo le due zonizzazioni compatibili.

In definitiva, il piano di zonizzazione acustica di Lefte risulta compatibile con gli azzonamenti acustici dei comuni confinanti. Per quanto riguarda i comuni sprovvisti del piano, si auspica che in fase di redazione della zonizzazione acustica tengano in considerazione gli azzonamenti definiti dai comuni limitrofi.

5. VERIFICA STRUMENTALE

In seguito alla zonizzazione del territorio di Lefte sono state effettuate alcune misurazioni fonometriche aventi gli scopi di:

- verificare il clima acustico generale del territorio comunale;
- verificare la rispondenza del rumore realmente presente sul territorio rispetto a quello previsto dalla zonizzazione;
- verificare, in caso di superamento dei limiti imposti dalla zonizzazione, quali siano le eccedenze e quali siano le zone più critiche per individuare le priorità di intervento di risanamento.

Per ottenere una mappa sufficientemente dettagliata del clima acustico sono state effettuate 8 misure spot e 3 fonometrie da 24 ore. I punti di localizzazione delle stesse sono stati scelti considerando le aree che lo studio sul traffico individuava come meritevoli di attenzione, significative anche per verificare la zonizzazione acustica del territorio comunale.



Le misure sono state effettuate nei mesi di marzo, maggio e giugno 2011. Le condizioni meteorologiche erano buone, in assenza di precipitazioni atmosferiche e vento.

Il tempo totale di misura è stato pari a 72 ore e 40 minuti, distribuito nelle diverse fasce orarie diurne e notturne, caratteristiche dei maggiori flussi di movimento veicolare e dei relativi intervalli di calma veicolare ed assenza di attività produttiva.

5.1 Strumentazione utilizzata

Per l'effettuazione delle misure sono stati utilizzati due fonometri integratori di alta precisione:

- Blue Solo 01 dB Metravib, numero di serie 60229
- Larson Davis modello 831, numero di serie 0001795

Il fonometro di precisione Blue Solo 01 dB Metravib è uno strumento portatile a microprocessore; è in classe 1 secondo le norme IEC 60651 (2000 - *Sound level meters*), IEC 60804/2000, IEC 61672-1 (2002), IEC 1260 (1995), ANSI S1.11 e ANSI S1.4 (2201). Soddisfa i requisiti di analisi secondo la norma ISO 1996, è completo di filtri a terzi di ottave secondo la norma IEC 225 e di programma per il calcolo del tempo di riverbero secondo le norme ISO 354 e ISO 3382. Il microfono è di tipo GRAS MCE 212, n. serie 75362.

Lo strumento e i suoi accessori sono stati tarati a norma di legge nel mese di aprile 2011, dal laboratorio di certificazioni SIT presso la Spectra Srl (cfr. Allegati):

- Certificato di taratura n° 6672
- Data di taratura 06/04/2011

Il fonometro di precisione Larson Davis 831 è conforme alle seguenti normative internazionali: IEC 601272 2002-1 classe I gruppo x, IEC 60651 2001 Tipo 1, IEC 60804 2000-10 Tipo 1, IEC 61252 2002, ANSI S1.4 1983 e S1.43 1997 Tipo 1, IEC 61260 1995 classe 0, ANSI S1.11 2004, direttiva 2002/96/CE, WEEE e direttiva 2002/95/CE, RoHS.



Lo strumento e i suoi accessori sono stati tarati a norma di legge nel febbraio 2011, dalla società Spectra Srl (cfr. Allegati):

- Certificato di taratura n° 6455
- Data di taratura 02.02.2011

Gli strumenti sono stati calibrati mediante la sorgente di riferimento Delta OHM modello HD 9101 conforme alle prescrizioni definite dalla norma IEC 942/1988 per la strumentazione di classe 1.

Nel corso delle misure, il microfono è stato posto nelle postazioni di lavoro, ad una altezza dal pavimento pari a quella delle persone che possono frequentare luoghi pubblici, strade, marciapiedi, ecc.

La durata dei rilievi è stata tale da fornire dati rappresentativi del rumore presente nelle diverse posizioni.

Durante i rilievi sono state misurate le seguenti grandezze acustiche:

- livello sonoro equivalente in dB(A);
- livello sonoro equivalente in dB;
- livello percentile L10 in dB(A);
- livello percentile L50 in dB(A);
- livello percentile L90 in dB(A);
- livello sonoro di picco in dB lineari;

Sono inoltre stati registrati l'ora e la durata della misura.

5.2 Localizzazione delle stazioni di misura, descrizione delle condizioni al contorno

Le stazioni di misura sono state distribuite sul territorio con l'intento preciso di verificare l'impatto acustico della rete viaria principale, delle attività produttive e delle altre strade che attraversano il territorio comunale. Sono state effettuate tre fonometrie sul lungo periodo (24 ore) al fine di monitorare le immissioni sonore causate dal traffico di Via Roma e Via Brennero e per controllare le emissioni sonore delle attività produttive a contatto con il residenziale in Via Stadio.



Ogni stazione di misura riporta l'orario, la durata ed una sintetica descrizione delle condizioni al contorno. Successivamente, si riportano le foto scattate durante l'esecuzione delle fonometrie.

1. Rilievo che fa parte di un monitoraggio sul lungo periodo, eseguito dalle ore 11.01 di mercoledì 2 marzo alle 9.54 di giovedì 3 marzo 2011; il fonometro è stato posizionato in un'abitazione di Via Brennero n. 4: lo scopo è il monitoraggio delle emissioni sonore dovute al traffico. Il rilievo viene spezzato nei due periodi di riferimento diurno e notturno:
 - a. Misura effettuata dalle ore 11.01 e le 22.00 di mercoledì 2 marzo e tra le 6.00 e le 9.54 di giovedì 3 marzo 2011 (durata 893 minuti = 14 ore e 53 minuti).
 - b. Misura eseguita nel periodo di riferimento notturno, dalle ore 22.00 di mercoledì 2 alle 6.00 di giovedì 3 marzo 2011 (durata 480 minuti = 8 ore), nella stessa postazione della fonometria precedente, per il monitoraggio del clima acustico notturno.
2. Rilievo che fa parte di un monitoraggio sul lungo periodo, eseguito dalle ore 10.16 di giovedì 3 marzo alle 10.59 di venerdì 4 marzo 2011; il fonometro è stato posizionato sul terrazzo di un'abitazione di Via Roma n. 54, per il monitoraggio delle emissioni sonore generate dal traffico che interessa Via Roma (SP 42). Il rilievo viene spezzato nei due periodi di riferimento diurno e notturno:
 - a. Misura effettuata dalle ore 10.16 e le 22.00 di giovedì 3 marzo e tra le 6.00 e le 10.59 di venerdì 4 marzo 2011 (durata 1003 minuti = 16 ore e 43 minuti).
 - b. Misura eseguita nel periodo di riferimento notturno, dalle ore 22.00 di giovedì 3 marzo alle 6.00 di venerdì 4 marzo 2011 (durata 480 minuti = 8 ore), nella stessa postazione della fonometria precedente, per il monitoraggio del clima acustico notturno.
3. Rilievo che fa parte di un monitoraggio sul lungo periodo, eseguito dalle ore 17.38 di lunedì 23 maggio alle 17.14 di martedì 24 maggio 2011; il



fonometro è stato posizionato sul terrazzo di un'abitazione di Via Stadio n. 51, per il monitoraggio delle emissioni sonore generate dalle varie attività presenti, che si trovano a contatto con edifici residenziali. Il rilievo viene spezzato nei due periodi di riferimento diurno e notturno:

- a. Misura effettuata dalle ore 17.38 e le 22.00 di lunedì 23 maggio e tra le 6.00 e le 17.14 di martedì 24 maggio 2011 (durata 936 minuti = 15 ore e 36 minuti).
 - b. Misura eseguita nel periodo di riferimento notturno, dalle ore 22.00 di lunedì 23 maggio alle 6.00 di martedì 24 maggio 2011 (durata 480 minuti = 8 ore), nella stessa postazione della fonometria precedente, per il monitoraggio del clima acustico notturno.
4. La misura è stata effettuata venerdì 17 giugno 2011 dalle ore 16.27 alle 16.38 in Via Radici, nei pressi dei capannoni industriali presenti (durata 11 minuti); non si rilevano emissioni sonore significative provenienti dalle attività produttive.
 5. Misura registrata venerdì 17 giugno 2011 dalle ore 16.48 alle 17.00 in Via Locatelli, nei pressi dei due edifici scolastici (scuola elementare e media); l'unica sorgente sonora presente è costituita dal traffico abbastanza sostenuto che interessa la via considerata (durata 12 minuti).
 6. Fonometria rilevata venerdì 17 giugno 2011 dalle ore 17.04 alle 17.14 in Via Battisti, nei pressi di abitazioni che si trovano a contatto con stabilimenti produttivi (durata 10 minuti); si rilevano lievi emissioni sonore provenienti dai capannoni, ma la sorgente sonora prevalente è il traffico.
 7. Misura rilevata venerdì 17 giugno 2011 dalle ore 17.24 alle 17.34 (durata 10 minuti) in Via Battisti, nei pressi dell'area di trasformazione ATR2 (a destinazione residenziale); non si rilevano emissioni sonore significative.
 8. Misura rilevata venerdì 17 giugno 2011 dalle ore 17.45 alle 17.58 (durata 13 minuti) in Via Lucchini, nei pressi delle aree di trasformazione ATR 3-4-5-6 (a destinazione residenziale); non si rilevano emissioni sonore significative.



9. Misura rilevata venerdì 17 giugno 2011 dalle ore 18.11 alle 18.21 (durata 10 minuti) all'ingresso della casa di riposo "Casa Serena"; si registra solo il passaggio di qualche veicolo in Via Pezzoli d'Albertoni.
10. Misura rilevata venerdì 17 giugno 2011 dalle ore 18.31 alle 18.41 (durata 10 minuti) all'ingresso della scuola materna di Via Mosconi; anche in questo caso, si registra solo il passaggio di autoveicoli sulla via.
11. Misura rilevata venerdì 17 giugno 2011 dalle ore 18.52 alle 19.02 (durata 10 minuti) in Via Colombo, nei pressi delle aree di trasformazione ATR 7-8 (a destinazione residenziale); si rileva, come sorgente rumorosa prevalente, il traffico sulla via.



Foto 1: misura n. 1, rilievo da 24 ore in Via Brennero n. 4



Foto 2: misura n. 2, rilievo da 24 ore in Via Roma n. 54



Foto 3: misura n. 3, rilievo da 24 ore in Via Stadio n. 51



Foto 4: misura n. 4, Via Radici



Foto 5: misura n. 5, Via Locatelli, scuole elementari e medie



Foto 6: misura n. 6, Via Battisti



Foto 7: misura n. 7, Via Battisti ATR 2



Foto 8: misura n. 8, Via Lucchini ATR 3-4-5-6



Foto 9: misura n. 9, casa di riposo



Foto 10: misura n. 10, scuola materna Via Mosconi



Foto 11: misura n. 11, Via Colombo ATR 7-8

5.3 Risultati delle misure

Si riportano nelle seguenti tabelle i risultati ottenuti dal monitoraggio del territorio (le misure eseguite nel periodo di riferimento notturno sono evidenziate in grigio):

TAB. 7: Livelli sonori misurati ordinati per numero di misura

n.	Orario	Leq dB(A)	L10 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	Picco dB	Sito	Durata min
1a	11.01-22.00; 6.00-9.54	62.4	65.2	61.2	53.3	72.7	Via Brennero, 4	893
1b	22.00-6.00	55.1	59.5	48.5	48.2	71.5	Via Brennero, 4	480
2a	10.16-22.00; 6.00-10.59	64.3	66.5	63.7	60.3	75.3	Via Roma, 54	1003
2b	22.00-6.00	57.8	62.1	55.2	45.0	66.3	Via Roma, 54	480
3a	17.38-22.00; 6.00-17.14	58.8	60.9	55.7	52.9	74.3	Via Stadio, 51	936
3b	22.00-6.00	54.7	56.0	51.8	50.9	71.0	Via Stadio, 51	480
4	16.27-16.38	54.1	55.6	52.7	51.7	64.2	Via Radici	13
5	16.48-17.00	68.3	71.9	58.1	46.7	83.8	Scuole elementari e medie Via Locatelli	12
6	17.04-17.14	64.5	69.1	58.5	49.5	76.4	Via Battisti (residenze-ditte)	10
7	17.24-17.34	52.5	50.7	43.6	37.9	71.7	Via Battisti ATR 2	10
8	17.45-17.58	55.9	53.6	42.3	38.1	79.6	Via Lucchini ATR 3-4-5-6	13
9	18.11-18.21	56.7	57.4	48.1	42.7	76.2	Casa di riposo	10
10	18.31-18.41	58.8	62.4	49.5	43.2	76.0	Scuola materna Via Mosconi	10
11	18.52-19.02	64.1	64.9	47.6	38.2	84.7	Via Colombo ATR 7-8	10
							Tot. minuti	4360
							Tot. ore	72 ore 40 minuti

Ai sensi del DPCM 01.03.1991, allegato B, lettera 3, il livello di Leq viene arrotondato a 0.5 dB (tab. 8).



TAB. 8: Livelli sonori arrotondati

n.	Orario	Leq dB(A)	L10 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	Picco dB	Sito	Durata min
1a	11.01-22.00; 6.00-9.54	62.5	65.2	61.2	53.3	72.7	Via Brennero, 4	893
1b	22.00-6.00	55	59.5	48.5	48.2	71.5	Via Brennero, 4	480
2a	10.16-22.00; 6.00-10.59	64.5	66.5	63.7	60.3	75.3	Via Roma, 54	1003
2b	22.00-6.00	58	62.1	55.2	45.0	66.3	Via Roma, 54	480
3a	17.38-22.00; 6.00-17.14	59	60.9	55.7	52.9	74.3	Via Stadio, 51	936
3b	22.00-6.00	54.5	56.0	51.8	50.9	71.0	Via Stadio, 51	480
4	16.27-16.38	54	55.6	52.7	51.7	64.2	Via Radici	13
5	16.48-17.00	68.5	71.9	58.1	46.7	83.8	Scuole elementari e medie Via Locatelli	12
6	17.04-17.14	64.5	69.1	58.5	49.5	76.4	Via Battisti (residenze-ditte)	10
7	17.24-17.34	52.5	50.7	43.6	37.9	71.7	Via Battisti ATR 2	10
8	17.45-17.58	56	53.6	42.3	38.1	79.6	Via Lucchini ATR 3-4-5-6	13
9	18.11-18.21	56.5	57.4	48.1	42.7	76.2	Casa di riposo	10
10	18.31-18.41	59	62.4	49.5	43.2	76.0	Scuola materna Via Mosconi	10
11	18.52-19.02	64	64.9	47.6	38.2	84.7	Via Colombo ATR 7-8	10

La tab. 9 riporta i valori di Leq rilevati e ordinati per livello equivalente in ordine decrescente.

TAB. 9: Livelli sonori misurati ordinati per livello equivalente

n.	Orario	Leq dB(A)	L10 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	Picco dB	Sito	Durata Min
5	16.48-17.00	68.5	71.9	58.1	46.7	83.8	Scuole elementari e medie Via Locatelli	12
2a	10.16-22.00; 6.00-10.59	64.5	66.5	63.7	60.3	75.3	Via Roma, 54	1003
6	17.04-17.14	64.5	69.1	58.5	49.5	76.4	Via Battisti (residenze-ditte)	10
11	18.52-19.02	64	64.9	47.6	38.2	84.7	Via Colombo ATR 7-8	10
1a	11.01-22.00; 6.00-9.54	62.5	65.2	61.2	53.3	72.7	Via Brennero, 4	893
3a	17.38-22.00; 6.00-17.14	59	60.9	55.7	52.9	74.3	Via Stadio, 51	936
10	18.31-18.41	59	62.4	49.5	43.2	76.0	Scuola materna Via Mosconi	10
2b	22.00-6.00	58	62.1	55.2	45.0	66.3	Via Roma, 54	480
9	18.11-18.21	56.5	57.4	48.1	42.7	76.2	Casa di riposo	10
8	17.45-17.58	56	53.6	42.3	38.1	79.6	Via Lucchini ATR 3-4-5-6	13
1b	22.00-6.00	55	59.5	48.5	48.2	71.5	Via Brennero, 4	480
3b	22.00-6.00	54.5	56.0	51.8	50.9	71.0	Via Stadio, 51	480
4	16.27-16.38	54	55.6	52.7	51.7	64.2	Via Radici	13
7	17.24-17.34	52.5	50.7	43.6	37.9	71.7	Via Battisti ATR 2	10



6. COMMENTO ALLE MISURE EFFETTUATE

Dai valori rilevati emergono le seguenti considerazioni:

1. Le immissioni sonore più elevate (comunque inferiori ai 70 dBA) sono causate prevalentemente dal traffico, sia di scorrimento (Via Roma, Via Brennero), sia di tipo locale (Via Locatelli, Via Battisti, Via Colombo).
2. Il valore del livello sonoro equivalente più elevato in assoluto corrisponde alla misura n.5, effettuata in orario diurno in Via Locatelli presso i due edifici scolastici in cui hanno sede la scuola elementare e media; il Leq rilevato è pari a 68.5 dBA, causato dal traffico sulla via.
3. I livelli sonori diurni più elevati, dopo il massimo, corrispondono ai punti di misura:
 - n. 2a, rilevato sull'intero periodo di riferimento diurno in Via Roma n. 54 (SP 42): il rumore è dovuto al traffico di scorrimento che interessa la strada provinciale; il Leq è pari a 64.5 dBA;
 - n. 6, rilevato in Via Battisti, in una zona che prevede il contatto tra residenze e attività produttive; anche in questo caso è il traffico la fonte primaria di rumore, nonostante si rilevino anche lievi emissioni rumorose da parte delle ditte. Il Leq rilevato è pari a 64.5 dBA;
 - n. 11, registrato in Via Colombo, in un'area residenziale ubicata nei pressi delle aree di trasformazione ATR 7-8, con Leq di 64 dBA, dovuto al traffico sulla via (SP 63);
 - n. 1a, rilevato sull'intero periodo di riferimento diurno in Via Brennero n. 4: il rumore è dovuto al traffico che interessa la strada; il Leq è pari a 62.5 dBA;
4. Il valore del livello sonoro equivalente più elevato rilevato nel periodo di riferimento notturno corrisponde alla fonometria 2b, effettuata nell'abitazione di Via Roma n. 54, che si affaccia sulla strada provinciale 42: il Leq registrato è di 58 dBA.



5. Gli altri livelli sonori rilevati mostrano un Leq di 55 dBA presso l'abitazione di Via Brennero n. 4 (mis. 1b), dovuto al traffico, e un Leq di 54.5 nell'abitazione di Via Stadio n. 51 (mis. 3b).
6. Il livello sonoro più basso (Leq = 52.5 dBA) è stato rilevato in periodo diurno presso l'area di trasformazione ATR 2 di Via Battisti.

7. COMPARAZIONE FRA LA ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO E I LIVELLI DI RUMOROSITA' REALMENTE MISURATI CRITICITA' EMERSE

Per verificare la compatibilità della rumorosità presente sul territorio con le classi definite dalla zonizzazione acustica, sono state sovrapposte le rilevazioni strumentali alla mappa di zonizzazione differenziando tale confronto nelle due situazioni riferite al periodo diurno ed al periodo notturno.

Dal confronto si possono dedurre le seguenti valutazioni:

1. Le misure effettuate evidenziano l'esistenza di zone in cui il limite di legge viene superato.
2. Le zone in cui la rumorosità realmente misurata è inferiore a quella potenzialmente consentita dalla classe acustica di appartenenza sono in numero minore rispetto a quelle in cui il limite di zona viene superato.



7.1 Eccedenze rilevate

La situazione complessiva è la seguente:

TAB. 10: Eccedenza o difetto rispetto ai limiti di immissione

n.	Orari	Leq dBA	Limite da rispettare	Limite Max dB	Eccedenza dB	Sito	Durata min
1a	11.01-22.00; 6.00-9.54	62.5	Fascia F – classe III	60	+2.5	Via Brennero, 4	893
1b	22.00-6.00	55	Fascia F – classe III	50	+5	Via Brennero, 4	480
2a	10.16-22.00; 6.00-10.59	64.5	Fascia F – classe IV	65	-0.5	Via Roma, 54	1003
2b	22.00-6.00	58	Fascia F – classe IV	55	+3	Via Roma, 54	480
3a	17.38-22.00; 6.00-17.14	59	Classe IV	65	-6	Via Stadio, 51	936
3b	22.00-6.00	54.5	Classe IV	55	-0.5	Via Stadio, 51	480
4	16.27-16.38	54	Classe V	70	-16	Via Radici	13
5	16.48-17.00	68.5	Classe II	55	+13.5	Scuole elementari e medie Via Locatelli	12
6	17.04-17.14	64.5	Classe IV	65	-0.5	Via Battisti (residenze- ditte)	10
7	17.24-17.34	52.5	Classe IV	65	-12.5	Via Battisti ATR 2	10
8	17.45-17.58	56	Classe II	55	+1	Via Lucchini ATR 3-4- 5-6	13
9	18.11-18.21	56.5	Classe III	60	-3.5	Casa di riposo	10
10	18.31-18.41	59	Classe II	55	+4	Scuola materna Via Mosconi	10
11	18.52-19.02	64	Classe III	60	+4	Via Colombo ATR 7-8	10

I valori sono più leggibili se ordinati dal punto in cui il superamento del limite è stato maggiore al punto dove la tolleranza per raggiungere il limite definito dalla classe di zonizzazione acustica di appartenenza è più elevata.



TAB. 11: Eccedenza o difetto rispetto ai limiti di immissione

n.	Orari	Leq dBA	Limite da rispettare	Limite Max dB	Eccedenza dB	Sito	Durata min
5	16.48-17.00	68.5	Classe II	55	+13.5	Scuole elementari e medie Via Locatelli	12
1b	22.00-6.00	55	Fascia F – classe III	50	+5	Via Brennero, 4	480
10	18.31-18.41	59	Classe II	55	+4	Scuola materna Via Mosconi	10
11	18.52-19.02	64	Classe III	60	+4	Via Colombo ATR 7-8	10
2b	22.00-6.00	58	Fascia F – classe IV	55	+3	Via Roma, 54	480
1a	11.01-22.00; 6.00-9.54	62.5	Fascia F – classe III	60	+2.5	Via Brennero, 4	893
8	17.45-17.58	56	Classe II	55	+1	Via Lucchini ATR 3-4-5-6	13
2a	10.16-22.00; 6.00-10.59	64.5	Fascia F – classe IV	65	-0.5	Via Roma, 54	1003
3b	22.00-6.00	54.5	Classe IV	55	-0.5	Via Stadio, 51	480
6	17.04-17.14	64.5	Classe IV	65	-0.5	Via Battisti (residenze-ditte)	10
9	18.11-18.21	56.5	Classe III	60	-3.5	Casa di riposo	10
3a	17.38-22.00; 6.00-17.14	59	Classe IV	65	-6	Via Stadio, 51	936
7	17.24-17.34	52.5	Classe IV	65	-12.5	Via Battisti ATR 2	10
4	16.27-16.38	54	Classe V	70	-16	Via Radici	13

L'analisi delle eccedenze mostra come il traffico di tipo locale (Via Locatelli, Via Brennero, Via Colombo, Via Mosconi) sia la principale fonte rumorosa, dato che, in genere, interessa aree residenziali a cui sono attribuiti limiti di legge più restrittivi.

In particolare, è stata rilevata un'eccedenza diurna di +13.5 dB in Via Locatelli presso le scuole (mis. 5), esclusivamente dovuta al traffico; per lo stesso motivo, si segnala: un superamento del limite di +5 dB nell'intero periodo di riferimento notturno e di + 2.5 dB lungo l'intero periodo di riferimento diurno in Via Brennero (misure 1a e 1b); un superamento di + 4 dB in Via Colombo, nei pressi dell'ATR 7-8 (mis. 11); un'eccedenza di +4 dB in Via Mosconi, presso la scuola materna (mis. 10); un superamento di +1 dB in Via Lucchini, presso l'ATR 3-4-5-6 (mis. 8).

Il rilievo da 24 ore eseguito in Via Roma (SP 42) mostra livelli sonori maggiori come valore, ma minori eccedenze, dato che la normativa attribuisce una classe acustica più alta (la IV) per le strade provinciali: di conseguenza, si



rileva una sola eccedenza nell'orario notturno (+3dB) e il rispetto del limite (-0.5 dB) nell'intero periodo di riferimento diurno (misure 2a e 2b).

L'altro rilievo da 24 ore (misure 3a e 3b), effettuato in Via Stadio, in un'abitazione a contatto con un'area produttiva, mostra picchi sonori durante il giorno (dovuti sia al traffico che alle attività produttive) e un notevole abbassamento dei livelli nelle ore notturne: i Leq rilevati rispettano il limite di legge.

Il clima acustico rilevato in Via Battisti (mis. 6-7) e presso la casa di riposo (mis. 9) è accettabile, in quanto conforme ai limiti di legge.

La fonometria eseguita nella zona industriale di Via Radici evidenzia il rispetto del limite di legge.

7.2 Criticità

La criticità può essere schematizzata in diversi livelli secondo il valore di superamento dei limiti di classe: bassa \leq o uguale a 5 dB(A), media 5 – 10 dB(A); alta 10 – 15 dB(A), altissima >15 dB(A).

TAB. 12: Matrice della criticità

Classi di rumore dB(A)	I (50)	II (55)	III (60)	IV (65)	V (70)	VI (70)
> 75	Altissima	Altissima	Altissima	Alta	Media	Media
70 – 75	Altissima	Altissima	Alta	Media	Bassa	Bassa
65 – 70	Altissima	Alta	Media	Bassa		
60 – 65	Alta	Media	Bassa			
55 – 60	Media	Bassa				
50 – 55	Bassa					
<50						



TAB. 13: Criticità rilevate

n.	Orari	Leq dBA	Limite da rispettare	Limite Max dB	Eccedenza a dB	Sito	Criticità
5	16.48-17.00	68.5	Classe II	55	+13.5	Scuole elementari e medie Via Locatelli	Alta
1b	22.00-6.00	55	Fascia F – classe III	50	+5	Via Brennero, 4	Media
10	18.31-18.41	59	Classe II	55	+4	Scuola materna Via Mosconi	Bassa
11	18.52-19.02	64	Classe III	60	+4	Via Colombo ATR 7-8	Bassa
2b	22.00-6.00	58	Fascia F – classe IV	55	+3	Via Roma, 54	Bassa
1a	11.01-22.00; 6.00-9.54	62.5	Fascia F – classe III	60	+2.5	Via Brennero, 4	Bassa
8	17.45-17.58	56	Classe II	55	+1	Via Lucchini ATR 3-4-5-6	Bassa
2a	10.16-22.00; 6.00-10.59	64.5	Fascia F – classe IV	65	-0.5	Via Roma, 54	-
3b	22.00-6.00	54.5	Classe IV	55	-0.5	Via Stadio, 51	-
6	17.04-17.14	64.5	Classe IV	65	-0.5	Via Battisti (residenze-ditte)	-
9	18.11-18.21	56.5	Classe III	60	-3.5	Casa di riposo	-
3a	17.38-22.00; 6.00-17.14	59	Classe IV	65	-6	Via Stadio, 51	-
7	17.24-17.34	52.5	Classe IV	65	-12.5	Via Battisti ATR 2	-
4	16.27-16.38	54	Classe V	70	-16	Via Radici	-

L'analisi della criticità conferma ciò che era evidente dallo studio delle eccedenze: il Comune di Lefte presenta una situazione molto critica in Via Locatelli e mediamente critica in Via Brennero (quest'ultima solo nel periodo notturno); basse criticità sono state rilevate in Via Colombo e in Via Brennero (nel periodo diurno), in Via Mosconi, Via Lucchini e nelle ore notturne in Via Roma, sempre a causa del traffico.



8. CONFRONTO CON LA ZONIZZAZIONE PRECEDENTE: INDIVIDUAZIONE AMBITI DI TRASFORMAZIONE

Ai sensi della DGR del 12.07.2002 n. VII/9776, art. 8 comma 3.2, si è proceduto a definire la tavola 4, in cui viene riportata la classificazione acustica approvata con delibera del Consiglio Comunale n. 20 del 11.06.1999 e gli ambiti oggetto di variante (come definiti dal PGT), evidenziati con adeguata colorazione e denominazione.

Essi si distinguono in “*Ambiti di trasformazione su aree libere*”, numerati dall’1 all’8, e in “*Ambiti di trasformazione su aree edificate*”, numerati dall’1 al 7 (come definiti dal PGT approvato con delibera di C.C. n. 5 del 28.01.2012).

Nelle seguenti tabelle viene riassunta la destinazione d’uso di tali ambiti (sia quella stabilita dal PRG, sia quella del nuovo PGT), la classe acustica a loro attribuita (nella zonizzazione acustica del 1999 e in quella attuale in via di adozione) ed eventuali note.

Si sottolinea che, essendo la zonizzazione vigente del 1999, in essa sono presenti classi acustiche non contigue confinanti tra loro; è stata infatti la L.R. 13/2001, art. 2 comma 3 lettera b) ad introdurre il divieto di prevedere il contatto diretto di aree i cui valori limite si discostino in misura superiore ai 5 dB(A). Di conseguenza, basandosi su questo principio, la zonizzazione in via di adozione ha dovuto ridefinire in modo significativo l’attribuzione delle diverse classi al territorio leffese.



AMBITI SU AREE LIBERE	DESTINAZIONE D'USO (PRG)	DESTINAZIONE D'USO (PGT)	CLASSE ACUSTICA 1999	CLASSE ACUSTICA ATTUALE	NOTE
1	Ambiti per attività produttive e commerciali di espansione	Produttivo	III – IV - V	V	L'attuale azzonamento (cl. V) è conforme ad un uso produttivo.
2	- Ambiti residenziali di espansione - Verde pubblico	Residenziale e attività compatibili	III – IV	III - IV	Nel presente aggiornamento, l'area è inserita in classe III e IV a causa dei vicini capannoni industriali inseriti in classe V.
3	Ambiti residenziali di espansione	Residenziale e attività compatibili	II	III - IV	Nel presente aggiornamento, l'area è inserita in classe III e IV a causa dei vicini capannoni industriali inseriti in classe V.
4	Ambiti residenziali di espansione	Residenziale e attività compatibili	II	II - III	La classe II è conforme ad un uso residenziale; la porzione in classe III è dovuta alle fasce cuscinetto che scalano le classi dall V dei capannoni industriali vicini all'ambito.



5	Ambiti di salvaguardia ambientale	Residenziale e attività compatibili	II	III - IV	Nel presente aggiornamento, l'area è inserita in classe III e IV a causa dei vicini capannoni industriali inseriti in classe V.
6	Ambiti residenziali di espansione	Residenziale e attività compatibili	III – III	III - IV	Nel presente aggiornamento, l'area è inserita in classe III e IV a causa dei vicini capannoni industriali inseriti in classe V.
7	Ambiti di salvaguardia ambientale	Residenziale e attività compatibili	II	II - III	La classe II è conforme ad un uso residenziale; la III è attribuita a quella porzione dell'ambito che si affaccia su Via Colombo (azzonata in classe III in quanto strada di collegamento – cfr. par. 4.5 e 4.7 della presente relazione).
8	Ambiti residenziali di espansione	Residenziale e attività compatibili	II	II - III	La classe II è conforme ad un uso residenziale; la III è attribuita a quella porzione dell'ambito che si affaccia su Via Colombo (azzonata in classe III in quanto strada di collegamento – cfr. par. 4.5 e 4.7 della presente relazione).



AMBITI SU AREE EDIFICATE	DESTINAZIONE D'USO (PRG)	DESTINAZIONE D'USO (PGT)	CLASSE ACUSTICA 1999	CLASSE ACUSTICA ATTUALE	NOTE
1	Ambiti per attività produttive e commerciali esistenti	Residenziale e attività compatibili, anche mantenimento del produttivo	III – IV	IV	L'attuale azionamento (cl. IV) è dovuto alla vicinanza con capannoni industriali classificati con la classe V.
2	Ambiti per attività produttive e commerciali esistenti	Produttivo	IV	V	La classe V è conforme alla destinazione produttiva.
3	Ambiti per attività produttive e commerciali esistenti	Residenziale e attività compatibili, anche mantenimento del produttivo	IV	III	La destinazione d'uso è mista e quindi compatibile con la classe III; inoltre, nelle immediate vicinanze sono presenti capannoni in cl. V, da cui, a scalare, si giunge alla III dell'ambito.



4	Ambiti residenziali	Residenziale e attività compatibili	II – III - IV	II – III - IV	Le classi scelte sono dovute alla vicinanza con stabilimenti industriali in classe V, da cui, a scalare, sono state attribuite le classi IV, III e II all’ambito in esame.
5	- Ambiti residenziali di espansione - Verde pubblico	Residenziale e attività compatibili	III	II	La classe II è conforme ad un uso residenziale.
6	Ambiti residenziali	Residenziale e attività compatibili, anche mantenimento del produttivo	IV	IV	La destinazione d’uso è mista e quindi compatibile con la classe IV.
7	Ambiti residenziali	Residenziale e attività compatibili, anche mantenimento del produttivo	III	IV	La destinazione d’uso è mista e quindi compatibile con la classe IV.



Ogni altra modifica apportata al piano di zonizzazione acustica approvato nel 1999 è frutto di adeguamenti tecnici, basati principalmente sul criterio stabilito dalla L.R. 13/2001, art. 2 comma 3 lettera b).



9. CONCLUSIONI

Il monitoraggio acustico di supporto alla zonizzazione del territorio comunale di Lefte ha individuato spazi dove il rumore ambientale è conforme ai limiti definiti dalla zonizzazione stessa, ma anche determinate zone in cui il limite di legge viene superato. Sono infatti emersi punti di alta criticità in Via Locatelli e di media criticità in Via Brennero (quest'ultima solo nel periodo notturno), mentre si rileva una bassa criticità in Via Colombo, in Via Brennero (nel periodo diurno), in Via Mosconi, Via Lucchini e nelle ore notturne in Via Roma, sempre a causa del traffico.

La causa principale della rumorosità monitorata è il traffico: in Via Roma (SP 42) si tratta di traffico di scorrimento, mentre nelle altre vie (Via Locatelli, Via Brennero, Via Colombo, Via Mosconi) si tratta di traffico locale che interessa aree prevalentemente residenziali, caratterizzate da limiti di legge più restrittivi.

Per quanto riguarda le zone industriali monitorate, la fonometria eseguita nella zona industriale di Via Radici evidenzia il rispetto del limite di legge. Il rilievo da 24 ore (misure 3a e 3b), effettuato in Via Stadio, in un'abitazione a contatto con un'area produttiva, mostra picchi sonori durante il giorno (dovuti sia al traffico che alle attività produttive) e un notevole abbassamento dei livelli nelle ore notturne: i Leq rilevati rispettano il limite di legge.

Il clima acustico rilevato in Via Battisti (mis. 6-7) e presso la casa di riposo (mis. 9) è accettabile, in quanto conforme ai limiti di legge.

Si consiglia di prevedere un controllo periodico con cadenza almeno biennale della situazione di inquinamento sonoro per rilevare eventuali miglioramenti avvenuti successivamente agli interventi di risanamento.

Bergamo, febbraio 2012

Dott. Renato Caldarelli

Dott. Massimo Elitropi