

**PROVINCIA DI BERGAMO
COMUNE DI CAMERATA CORNELLO**

**ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL
TERRITORIO COMUNALE**

RELAZIONE TECNICA

Redazione ai sensi di:

- D.P.C.M. 1 marzo 1991
- Legge 26 ottobre 1995 n° 447
- Legge Regionale 10 agosto 2001 n° 13
- Linee Guida Regione Lombardia D.G.R. 12 luglio 2002 n° 7/9776
- DPR 30 marzo 2004 n° 142

Adozione del Consiglio Comunale con Deliberazione n° del

Data di inizio pubblicazione all'Albo Pretorio Comunale:

Approvazione del Consiglio Comunale con Deliberazione n° del

IL SINDACO

IL SEGRETARIO GENERALE

IL TECNICO COMPETENTE

INDICE

1. PREMESSA	4
2. CENNI DI LEGISLAZIONE IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO	5
2.1 LA LEGISLAZIONE FONDAMENTALE	5
2.2 I DECRETI ATTUATIVI DELLA LEGGE 447/95	6
2.2.1 VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE	7
2.2.2 VALORI LIMITE DI EMISSIONE	7
2.2.3 VALORI DI QUALITÀ	7
2.2.4 VALORI DI ATTENZIONE	8
2.2.5 ALTRI DECRETI ATTUATIVI	8
2.3 LA LEGGE REGIONALE 10 AGOSTO 2001 N° 13	9
3. CRITERI TECNICI PER LA PREDISPOSIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE D.G.R. 12 LUGLIO 2002 N° 7/9776	10
4. FASI DI PREDISPOSIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA INDICATE DAL D.G.R.12 LUGLIO 2002 N° 7/9776	11
4.1 INTRODUZIONE	11
4.2 ANALISI DELLE DESTINAZIONI D'USO	11
4.3 ANALISI DEL NUOVO PIANO DEL GOVERNO DEL TERRITORIO	11
4.4 ANALISI DEL SISTEMA VIARIO E SUA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	13
5. CRITERI DI SUDDIVISIONE DEL TERRITORIO COMUNALE IN CLASSI ACUSTICHE	15
5.1 CRITERI GENERALI	15
5.2 LE RILEVAZIONI FONOMETRICHE	17
5.2.1 GENERALITA'	17
COMMENTO AI RISULTATI DELLE MISURE	18
5.2.2.1 Misure di breve durata su vari punti del territorio	18
5.3 INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE DI CLASSE I, V, VI	20
5.3.1 CLASSE I	20
5.3.2 CLASSE V	20
5.3.3 CLASSE VI	20
5.4 PRIMA INDIVIDUAZIONE DELLE CLASSI ACUSTICHE II, III, IV.	20
5.5 DEFINIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE DEFINITIVA E MODALITA' DI RISOLUZIONE DELLE PROBLEMATICHE CONNESSE	21
5.5.1 CLASSE II	21
5.5.2 CLASSE III	22
5.5.3 CLASSE IV	22
5.6 FASE 8 – ZONA PER ATTIVITA' TEMPORANEE	22
5.7 FASE 9 – RAPPORTI TRA LA CLASSIFICAZIONE PROPOSTA E LE CLASSIFICAZIONE DEI COMUNI CONFINANTI	22
6 ADEMPIMENTI DEI COMUNI IN SEGUITO ALL'APPROVAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA	24

dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata		
<i>Committente:</i> COMUNE DI CAMERATA CORNELLO	<i>Progetto:</i> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<i>Documento:</i> Relazione tecnica		<i>Versione:</i> 01

6.1	L'APPROVAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA - PROCEDURE AMMINISTRATIVE _____	24
6.2	I PIANI COMUNALI DI RISANAMENTO ACUSTICO _____	24
6.3	REGOLAMENTI PER L'APPLICAZIONE DELLA NORMATIVA IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO _____	25
6.4	INTERVENTI OPERATIVI PER LA TUTELA DALL'INQUINAMENTO ACUSTICO CONSEQUENTI ALL'APPROVAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA _____	25
6.4.1	PIANI DI RISANAMENTO ACUSTICO DELLE IMPRESE _____	25
6.4.2	PIANIFICAZIONE URBANISTICA _____	26
6.4.3	REGOLAMENTO PER LA TUTELA DALL'INQUINAMENTO ACUSTICO _____	26
7	CARTOGRAFIA _____	27

INDICE TABELLE

Tabella 1:	Classi acustiche e loro limiti di zona	5
Tabella 2:	Valori limite assoluti di immissione	7
Tabella 3:	Valori limite di emissione	7
Tabella 4:	Valori di qualità	8
Tabella 5:	Strade di nuova realizzazione	13
Tabella 6:	Strade esistenti e assimilabili	14
Tabella 7:	Classificazione acustica principali vie di traffico	16
Tabella 8:	Risultati delle rilevazioni fonometriche	19

dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata		
<i>Committente:</i> COMUNE DI CAMERATA CORNELLO	<i>Progetto:</i> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<i>Documento:</i> Relazione tecnica	<i>Versione:</i> 01	

1. PREMESSA

Su incarico dell'Amministrazione Comunale di CAMERATA CORNELLO (BG), viene redatta la presente relazione tecnica illustrativa della Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale e delle modalità di redazione dell'intero piano.

L'Amministrazione committente si è dotata di tale strumento in ottemperanza dei disposti dell'articolo 2 del D.P.C.M. 1 marzo 1991, dell'articolo 6 della legge 26 ottobre 1995 n° 447, dell'articolo e della Legge Regionale 10 agosto 2001 n° 13 e del DPR 30 marzo 2004 n° 142 con l'intento di:

- conoscere le principali cause di inquinamento acustico presenti sul territorio comunale;
- prevenire il deterioramento di zone non inquinate dal punto di vista acustico;
- risanare le zone dove attualmente sono riscontrabili livelli di rumorosità ambientale che potrebbero comportare effetti negativi sulla salute della popolazione residente;
- coordinare la pianificazione generale urbanistica del proprio territorio con l'esigenza di garantire la massima tutela della popolazione da episodi di inquinamento acustico;
- valutare gli eventuali interventi di risanamento e di bonifica da mettere in atto in relazione al punto precedente, nei modi e nei tempi previsti dalla legislazione vigente in materia di inquinamento acustico.

La zonizzazione acustica in oggetto è stata redatta sulla base delle indicazioni tecniche fornite dalle seguenti fonti:

- Legge 26 Ottobre 1995 n° 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- Legge Regionale 10 agosto 2001 n° 13 "Norme in materia di inquinamento acustico", con particolare riferimento al disposto dell'articolo 3, comma 2.
- documento "Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale", approvato dalla Regione Lombardia con D.G.R. 12 luglio 2002 n° 7/9776;
- documento "Linee guida per l'elaborazione di piani comunali di risanamento acustico", con particolare riferimento al capitolo 3 "Zonizzazione acustica del territorio comunale", edito dall'Agenzia nazionale per la Protezione Ambientale – Febbraio 1998;
- norma UNI 9884 "Caratterizzazione acustica del territorio comunale mediante la descrizione del rumore ambientale" – Seconda edizione Luglio 1997;
- "Piani comunale e inquinamento acustico" – Beria d'Argentino, Curcuruto, Simonetti – Ed. Il Sole 24 Ore Pirola, 1997

2. CENNI DI LEGISLAZIONE IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO

2.1 LA LEGISLAZIONE FONDAMENTALE

L'obbligo per le Amministrazioni Comunali di dotarsi della zonizzazione acustica del territorio comunale è stato inizialmente sancito dall'articolo 2 del **D.P.C.M. 1 Marzo 1991**; in base a questa disposizione legislativa venivano individuate le classi di rumore in cui il territorio doveva essere suddiviso e i livelli equivalenti limite, indicati di seguito con il simbolo $Leq(A)$, da rispettarsi all'interno di queste classi.

Le denominazioni delle classi, e i limiti diurni e notturni ad esse riferibili, vengono riportate nella tabella di seguito esposta:

Tabella 1: Classi acustiche e loro limiti di zona

CLASSE	DESCRIZIONE	Limite diurno dB(A)	Limite notturno dB(A)
I ^a	Aree particolarmente protette	50	40
II ^a	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III ^a	Aree di tipo misto	60	50
IV ^a	Aree di intensa attività umana	65	55
V ^a	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI ^a	Aree esclusivamente industriali	70	70

Le peculiarità delle singole classi saranno descritte in dettaglio nei paragrafi successivi.

Negli allegati del D.P.C.M. 1 Marzo 1991 non sono riportate le modalità tecniche da seguire per la redazione delle zonizzazioni acustiche: a questo la Regione Lombardia ha, a suo tempo, provveduto dapprima con l'emanazione delle "Linee guida per la Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale", con **Delibera della Giunta Regionale 25 Giugno 1993 n° 5/37724, addirittura antecedenti alla legge 447/95** e, successivamente, con i "Criteri tecnici di dettaglio per la redazione delle zonizzazioni acustiche del territorio comunale" con **Delibera della Giunta Regionale 12 luglio 2002 n° 7/9776**

In generale, i documenti sopra citati considerano elementi principali per l'individuazione delle classi acustiche di zonizzazione:

- le destinazioni urbanistiche previste dal piano regolatore vigente;
- le caratteristiche generali del traffico veicolare e ferroviario, nonché delle sedi stradali stesse: in particolare le linee guida individuano precise modalità di classificazione delle vie di traffico, a seconda della loro importanza intesa come quantità di traffico veicolare;
- la densità abitativa delle unità territoriali di classificazione;
- i dati acustici disponibili e rilevabili, anche su singole sorgenti sonore;
- la distribuzione delle attività produttive e di servizio.

La **Legge 26 Ottobre 1995 n° 447** "Legge quadro sull'inquinamento acustico", riprende in maniera più approfondita quanto già era stato regolato con il D.P.C.M. 1 Marzo 1991: in particolare si avverte nel legislatore l'esigenza di affrontare in maniera più decisa e approfondita il problema dell'inquinamento acustico.

Per quanto riguarda gli adempimenti a carico delle Amministrazioni Comunali, stabiliti dall'articolo 6 della Legge 447/95, essi sono sintetizzati nei seguenti punti:

dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata		
<i>Committente:</i> COMUNE DI CAMERATA CORNELLO	<i>Progetto:</i> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<i>Documento:</i> Relazione tecnica	<i>Versione:</i> 01	

- Classificazione del territorio comunale in zone secondo i criteri stabiliti dalla Regione (in tal senso la Regione Lombardia ha già formalmente provveduto, con l'emissione delle "Linee guida per la zonizzazione acustica");
- Coordinamento della zonizzazione acustica con gli strumenti urbanistici;
- Adozione di piani di risanamento acustico in seguito all'impossibilità di classificare frazioni di territorio in zone limitrofe i cui limiti differiscano per più di 5 dB(A) e in caso di superamento dei limiti di attenzione di cui al D.P.C.M. 14 novembre 1997;
- Verifica tecnica della documentazione di impatto acustico da presentarsi all'atto di domanda di concessione per costruzioni di particolare rilievo edilizio, commerciale, urbanistico, industriale, ospedaliero e per le infrastrutture stradali e ferroviarie;
- Adozione di regolamenti per l'attuazione di disciplina regionale e statale in materia di inquinamento acustico;
- Controllo delle emissioni sonore prodotte dagli autoveicoli;
- Autorizzazione delle attività temporanee che provocano rumore;
- Modifica del regolamento locale di igiene tipo per il contenimento dell'inquinamento acustico.

La maggior parte dei decreti attuativi previsti dalla legge quadro sono stati emanati, e saranno brevemente commentati nel paragrafo successivo.

E' opportuno segnalare in questa sede che le Amministrazioni Comunali dovranno prestare particolare attenzione alle emanazioni relative alle modalità di redazione, adozione e applicazione dei piani di risanamento acustico, previsti per quelle porzioni di territorio adiacenti classificati secondo classi acustiche che differiscano per più di 5 dB(A), nonché alle nuove tipologie di limiti di cui all'articolo 2 della Legge 447/95, in base ai quali i Comuni dovranno tendere ad uno standard ottimale di quiete, mediante l'adozione dei cosiddetti "limiti di qualità".

I provvedimenti presi dalle Amministrazioni nell'ambito dei piani di risanamento, e anche la pianificazione urbanistica dei comuni, dovranno tendere quindi a garantire un clima acustico dettato dalla legge, con limiti a cui tendere, già implicitamente definiti dalla suddivisione del territorio in zone acustiche.

2.2 I DECRETI ATTUATIVI DELLA LEGGE 447/95

Di particolare interesse per quanto attiene il contenimento dell'inquinamento acustico è il **D.P.C.M. 14 Novembre 1997** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", definiti dall'articolo 2, comma 1, lettera e, della legge 26 ottobre 1995 n° 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".

Il tale disposto legislativo sono dettagliatamente definiti i limiti acustici di riferimento per le varie zone in cui il territorio deve essere suddiviso con la zonizzazione acustica; i valori limite previsti dalla legge sono riportati nelle tabelle seguenti:

2.2.1 VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE

VALORE MASSIMO DI RUMORE CHE PUÒ ESSERE EMESSE DA UNA O PIÙ SORGENTI SONORE NELL'AMBIENTE ABITATIVO O NELL'AMBIENTE ESTERNO, MISURATO IN PROSSIMITÀ DEI RICETTORI.

Tabella 2: Valori limite assoluti di immissione

CLASSE	DESCRIZIONE	Limite diurno dB(A)	Limite notturno dB(A)
I ^a	Aree particolarmente protette	50	40
II ^a	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III ^a	Aree di tipo misto	60	50
IV ^a	Aree di intensa attività umana	65	55
V ^a	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI ^a	Aree esclusivamente industriali	70	70

2.2.2 VALORI LIMITE DI EMISSIONE

VALORE MASSIMO CHE PUÒ ESSERE EMESSE DA UNA SORGENTE SONORA, RILEVATO IN CORRISPONDENZA DI SPAZI UTILIZZATI DA PERSONE E COMUNITÀ

Tabella 3: Valori limite di emissione

CLASSE	DESCRIZIONE	Limite diurno dB(A)	Limite notturno dB(A)
I ^a	Aree particolarmente protette	45	35
II ^a	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III ^a	Aree di tipo misto	55	45
IV ^a	Aree di intensa attività umana	60	50
V ^a	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI ^a	Aree esclusivamente industriali	65	65

2.2.3 VALORI 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 PREVISTI DALLA LEGGE 447/95

dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata		
<i>Committente:</i> COMUNE DI CAMERATA CORNELLO	<i>Progetto:</i> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<i>Documento:</i> Relazione tecnica	<i>Versione:</i> 01	

Tabella 4: Valori di qualità

CLASSE	DESCRIZIONE	Limite diurno dB(A)	Limite notturno dB(A)
I ^a	Aree particolarmente protette	47	37
II ^a	Aree prevalentemente residenziali	52	42
III ^a	Aree di tipo misto	57	47
IV ^a	Aree di intensa attività umana	62	52
V ^a	Aree prevalentemente industriali	67	57
VI ^a	Aree esclusivamente industriali	70	70

2.2.4 VALORI DI ATTENZIONE

VALORE DI RUMORE CHE SEGNA LA PRESENZA DI UN POTENZIALE RISCHIO PER LA SALUTE UMANA E PER L'AMBIENTE.

La definizione quantitativa dei limiti di attenzione è riportata nell'articolo 6 del D.P.C.M. 14 novembre 1997.

I valori di attenzione espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A", riferiti al tempo a lungo termine (TL) sono:

a) se riferiti ad un'ora, i valori della tabella C allegata al presente decreto, aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno;

b) se relativi ai tempi di riferimento, i valori di cui alla tabella C allegata al presente decreto. Il tempo a lungo termine (TL) rappresenta il tempo all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale. La lunghezza di questo intervallo di tempo è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo termine. Il valore TL, multiplo intero del periodo di riferimento, è un periodo di tempo prestabilito riguardante i periodi che consentono la valutazione di realtà specifiche locali.

Si ricorda che i valori di attenzione assumono particolare importanza dal momento che il loro superamento comporta l'adozione obbligatoria di un piano di risanamento acustico ai sensi dell'articolo 7, comma 1, della legge 447/95; si evidenzia altresì che questi limiti non si applicano nelle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime e aeroportuali.

2.2.5 ALTRI DECRETI ATTUATIVI

Si citano di seguito i principali disposti legislativi emanati in attuazione della legge 447 /95: non tutti hanno un'influenza diretta sull'applicazione della zonizzazione acustica del territorio comunale, in quanto disciplinano situazioni particolari che dovrebbero essere controllate o da enti sovracomunali (rumore aeroportuale e ferroviario) oppure da specifici regolamenti comunali di tutela dall'inquinamento acustico (requisiti acustici passivi degli edifici, rumore in luoghi di intrattenimento danzante, attività temporanee etc.).

Si evidenzia comunque che la lista completa dei disposti legislativi in materia di rumore è allegata in calce alla presente relazione.

- **Decreto Ministeriale del 31/10/1997:** Metodologia di misura del rumore aeroportuale.

dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata		
<i>Committente:</i> COMUNE DI CAMERATA CORNELLO	<i>Progetto:</i> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<i>Documento:</i> Relazione tecnica		<i>Versione:</i> 01

- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 05/12/1997:** Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.
- **Decreto Ministeriale del 16/03/1998:** Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
- **Decreto del Presidente della Repubblica n° 459 del 18/11/1998:** Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.
- **Dpr 30 marzo 2004 n° 142:** Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare.

2.3 LA LEGGE REGIONALE 10 AGOSTO 2001 N° 13

La legge regionale sull'inquinamento acustico costituisce senz'altro un'importante attuazione della legge quadro sull'inquinamento acustico n° 447/95: essa affronta in maniera diretta le problematiche dell'inquinamento acustico definendo:

- Le prime modalità di classificazione del territorio comunale in classi acustiche, definendo inoltre i rapporti tra questa e gli strumenti urbanistici comunali (articoli 2 e 4).
- L'obbligatorietà della presentazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di clima acustico, in attuazione di quanto stabilito dall'articolo 8 della legge 447/95.
- L'obbligo degli interventi di isolamento acustico sul patrimonio edilizio di nuova realizzazione e sottoposto a ristrutturazione, in adempimento a quanto stabilito dal D.P.C.M. 5 dicembre 1997.
- I soggetti tenuti alla predisposizione dei piani di risanamento acustico, nonché le modalità di approvazione degli stessi; si ricorda che già la legge 447/95 aveva definito casi particolari i cui i Comuni devono obbligatoriamente dotarsi di un piano di risanamento acustico (accostamento di classi che differiscano nella classificazione per più di cinque decibel, superamento dei limiti di attenzione). La legge regionale 13/2001 impone ai comuni l'adozione contestualmente alla zonizzazione acustica di piani di risanamento nel caso in cui si abbiano classi contigue che differiscano per più di cinque decibel, per risolvere quel caso particolare (art. 2). L'articolo 11 delle L.R. 13/2001 rimanda invece l'adozione di un piano generale di risanamento acustico da parte del comune da effettuarsi entro 30 mesi dalla data di pubblicazione della D.G.R. 9776/2002.
- Adeguamenti dei regolamenti di igiene e dei regolamenti edilizi alle norme riguardanti la tutela dall'inquinamento acustico.
- Le modalità di autorizzazione delle attività temporanee, non disciplinate dalla classificazione acustica del territorio comunale.
- Il sistema sanzionatorio.

La legge regionale ribadisce l'obbligo per le Amministrazioni Comunali di dotarsi di zonizzazione acustica del territorio comunale, definendo anche l'adeguamento delle zonizzazioni esistenti alle nuove norme tecniche, nonché il coordinamento tra la classificazione acustica del territorio e gli strumenti urbanistici adottati, nonché in caso di adozione di varianti o piani attuativi.

dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata		
<i>Committente:</i> COMUNE DI CAMERATA CORNELLO	<i>Progetto:</i> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<i>Documento:</i> Relazione tecnica	<i>Versione:</i> 01	

3. CRITERI TECNICI PER LA PREDISPOSIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE D.G.R. 12 LUGLIO 2002 N° 7/9776

Per la predisposizione del presente aggiornamento della zonizzazione acustica del territorio comunale, il documento "Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale", approvato con D.G.R. 12 luglio 2002 N° 7/9776 (di seguito denominato "**Linee guida**") costituisce la linea guida essenziale per la stesura del nuovo azzonamento.

E' opportuno evidenziare come tali criteri, riprendendo quanto già affermato nella legge regionale, insistono sul raggiungimento di una coerenza tra la classificazione acustica del territorio comunale e le destinazioni d'uso e urbanistiche definite sia dagli strumenti di pianificazione che dai piani attuativi: tale coerenza deve essere realizzata, qualora si renda necessario, anche mediante apposite varianti del P.G.T.. E' comunque evidente, considerando le peculiarità attuali del territorio di CAMERATA CORNELLO, e le sua passate vocazioni, che alcune scelte particolarmente importanti nella classificazione acustica devono essere affrontate, operazione peraltro già considerata anche nel precedente piano di classificazione acustica, a tutt'oggi vigente.

I criteri tecnici per la predisposizione della zonizzazione acustica comunale individuano delle fasi successive che devono comprendere le seguenti attività:

- Analisi nei dettagli del PGT per l'individuazione delle destinazioni urbanistiche di ogni singola area;
- Individuazione degli impianti industriali, ospedali, scuole, parchi o aree protette, attività artigianali, commerciali, terziarie;
- Individuazione dei principali assi stradali e delle linee ferroviarie definendo una loro fascia di rispetto più o meno ampia in funzione delle caratteristiche dell'infrastruttura;
- Individuazione delle classi I, V, VI desumibili dall'analisi dello strumento urbanistico di riferimento e verifica delle previsioni del PUT (se esistente);
- Prima definizione ipotetica del tipo di classe acustica per ogni area del territorio in base alle sue caratteristiche;
- Acquisizione dei dati acustici relativi al territorio che possono favorire un preliminare orientamento di organizzazione delle aree e di valutazione della loro situazione acustica;
- Formulazione di una prima ipotesi di classificazione per le aree da porre nelle classi II, III, IV ponendosi l'obiettivo di inserire la aree nella classe inferiore tra quelle ipotizzabili;
- Verifica della collocazione di eventuali aree destinate allo spettacolo a carattere temporaneo;
- Individuazione delle classi confinanti con salti di classe maggiore di uno (con valori limite che differiscono per più di 5 dB) e si individuano, dove tecnicamente possibile, delle zone intermedie;
- Stima approssimativa dei superamenti dei livelli massimi ammessi e valutazione della possibilità di ridurli;
- Verifica ulteriore delle ipotesi riguardanti le classi intermedie II, III, IV;
- Verifica della coerenza tra la classificazione ipotizzata ed il PGT, al fine di evidenziare le aree che necessitano di adottare piani di risanamento acustico;
- Elaborazione della zonizzazione acustica e verifica delle situazioni in prossimità delle linee di confine tra zone e la congruenza con quelle dei comuni limitrofi.

dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata		
<i>Committente:</i> COMUNE DI CAMERATA CORNELLO	<i>Progetto:</i> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<i>Documento:</i> Relazione tecnica		<i>Versione:</i> 01

4. FASI DI PREDISPOSIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA INDICATE DAL D.G.R.12 LUGLIO 2002 N° 7/9776

4.1 INTRODUZIONE

Nel presente capitolo si provvederà a commentare le varie fasi che hanno portato alla elaborazione della presente zonizzazione acustica del territorio comunale; la descrizione dell'attività svolta e dei criteri utilizzati viene ovviamente fatta nei suoi aspetti principali, avendo nel contempo cura di inserire citazioni alla legislazione in materia di acustica ambientale, con particolare riferimento ai criteri di classificazione e alle norme che vincolano l'adozione di determinate classificazioni di certe zone acustiche.

4.2 ANALISI DELLE DESTINAZIONI D'USO

Il comune di CAMERATA CORNELLO è ubicato nell'alta Val Brembana, sulla destra orografica del fiume Brembo, a circa 33 chilometri da Bergamo; si estende per una superficie complessiva di 12 km², e conta 630 abitanti. Nel territorio comunale si riscontra la presenza delle seguenti frazioni: Brembella, Bretto, Cespedosio, Cornelio dei Tasso ed Era.

Il territorio comunale confina con i seguenti comuni:

- Cassiglio (NORD);
- Piazza Brembana (NORD);
- Lenna (NORD-EST);
- San Giovanni Bianco (SUD);
- Taleggio (OVEST).

Dal punto di vista morfologico il territorio si presenta montuoso, con degradazione delle quote topografiche in direzione NORD-SUD.

Il territorio comunale è antropizzato soprattutto in corrispondenza del centro abitato, dove sono concentrate la maggior parte delle residenze e degli edifici pubblici; gli insediamenti artigianali e commerciali sono concentrati lungo la SS N° 470, infrastruttura stradale che attraversa il territorio comunale in direzione nord-sud.

La maggior parte del territorio comunale è caratterizzato da una morfologia tipicamente montana, e non presenta destinazioni d'uso particolari, se non connesse con la loro tutela ambientale. Dal punto di vista acustico tali zone si possono ritenere caratterizzate da un clima di estrema quiete generale.

4.3 ANALISI DEL NUOVO PIANO DEL GOVERNO DEL TERRITORIO

L'amministrazione comunale di CAMERATA CORNELLO ha incaricato lo studio ATI ENGINEERING SRL di Brembate (BG) di redigere il nuovo Piano di Governo del Territorio.

Lo strumento urbanistico comunale è stato analizzato attentamente per quanto riguarda le destinazioni urbanistiche del territorio, prestando particolare attenzione a quelli che sono i confini tra le diverse zone urbanistiche, al fine di definire situazioni di incompatibilità acustica: a tal proposito si ricorda che le situazioni più frequenti di incompatibilità acustica riguardano gli accostamenti di zone industriali e/o artigianali a zone residenziali, nonché la presenza di insediamenti produttivi all'interno di zone prettamente residenziali: questo determina la possibilità, in sede di zonizzazione acustica, di non rispettare uno dei criteri fondamentali di classificazione, cioè individuare zone acustiche adiacenti che differiscano per più di cinque decibel (art. 4.a della Legge 447/95, art. 3.b della L.R. 13/01), situazione

ammessa in situazioni urbanistiche consolidate, ma che comporta comunque l'approvazione, contestualmente alla zonizzazione acustica, di un piano di risanamento acustico.

Di seguito si riportano le principali proposte di intervento di trasformazione del territorio, riportate nella Tav. 2 del Piano di Governo del Territorio

INDIVIDUAZIONE DELLE AREE OGGETTO DI VARIANTE

  Aree oggetto di variante

- n.1 - Modifica del perimetro dell' Ambito di Trasformazione Urbana ATU02, con variazione della volumetria edificabile
- n.2 - Conversione dell'area da Tessuto agricolo di conservazione/Tessuto di rispetto della rete viaria ad Ambito di Trasformazione Urbana (ATU04)
- n.3 - Inserimento di un Ambito della Residenza Locale (ARL07)
- n.4 - Rettifica del perimetro dell' ARL04 e aggiunta di un nuovo Ambito della Residenza Locale (ARL09)
- n.5 - Conversione dell'area da Tessuto agricolo di conservazione/Tessuto di rispetto della rete viaria in Ambito della Residenza Locale (ARL10)
- n.6 - Inserimento di un area per Servizi Pubblici generici
- n.7 - Modifica del tracciato stradale previsto dal PGT vigente
- n.8 - Conversione dell'area da Tessuto urbano consolidato a Tessuto agricolo di conservazione
- n.9 - Conversione dell'area da Tessuto di interesse naturalistico a Tessuto agricolo di conservazione
- n.10 - Modifica dell'azonamento di tre aree, da Tessuto agricolo periurbano/Tessuto urbano consolidato a Tessuto agricolo di conservazione
- n.11 - Inserimento nuova area nell' AAC01

- n.12, 13, 14, 15, 16 - Possibilità di ampliamento una tantum
- n.17 - Possibilità di ampliamento pari a 500 mc
- n.18 - Inserimento strada di progetto per accesso all'impianto fotovoltaico
- n.19 - Conversione dell'area da Tessuto agricolo di conservazione a Tessuto agricolo periurbano
- n.20 - Conversione dell'area da Tessuto agricolo di conservazione/Tessuto agricolo periurbano a Verde pubblico di progetto
- n.21 - Conversione dell'area da Tessuto agricolo di conservazione/Tessuto di rispetto della rete viaria/Tessuto agricolo periurbano in Ambiti della Residenza Locale (ARL08a; ARL08b)
- n.22 - Conversione dell'area da Tessuto agricolo di conservazione a Tessuto agricolo periurbano
- n.23 - Conversione dell'area da Tessuto agricolo di conservazione in Ambito di Trasformazione Urbana (ATU05)
- n.24 - Conversione dell'area da Verde Pubblico di progetto a Parcheggio di progetto
- n.25 - Conversione dell'area da Verde Pubblico di progetto a Tessuto agricolo di conservazione
- n.26 - Conservazione dell'area da Tessuto urbano consolidato a Tessuto agricolo di conservazione
- n.27 - Conservazione da Tessuto di rispetto della rete viaria a Tessuto agricolo di conservazione
- n.28 - Possibilità di ampliamento pari a 300 mc.

Tutti gli ambiti di trasformazione residenziale sono ubicati in prossimità di aree a destinazione d'uso residenziale, lontano da possibili sorgenti sonore mentre gli ambiti di trasformazione Produttiva-Artigianale e Artigianale-Commerciale sono individuate lungo la SS 470, lontano da possibili ricettori sensibili senza quindi problematiche significative dal punto di vista acustico.

Tutti gli altri ambiti di trasformazione previsti dal PGT in oggetto non sono significativi dal punto di vista acustico.

Durante l'analisi del PGT si sono inoltre considerati eventuali sviluppi urbanistici futuri ipotizzabili per il territorio comunale, sentendo ovviamente le indicazioni dell'Amministrazione Comunale, al fine di

dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata		
<i>Committente:</i> COMUNE DI CAMERATA CORNELLO	<i>Progetto:</i> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<i>Documento:</i> Relazione tecnica	<i>Versione:</i> 01	

procedere ad una classificazione indirizzata alla tutela dal punto di vista dell'inquinamento acustico anche per zone non ancora occupate da residenze o da insediamenti produttivi.

E' opportuno evidenziare che si siano valutate anche le classificazioni urbanistiche dei territori dei comuni a confine con Camerata Cornello, al fine di evidenziare incompatibilità urbanistiche che potessero avere inevitabili ripercussioni sulle classificazioni acustiche di tutti i comuni.

4.4 ANALISI DEL SISTEMA VIARIO E SUA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

La definizione del reticolo stradale presente sul territorio comunale e il suo contributo alla caratterizzazione acustica del territorio costituisce una delle fasi più importanti del processo di analisi del territorio al fine di addivenire alla sua classificazione acustica.

L'analisi del sistema viario comprende le seguenti fasi:

1) Individuazione della rete stradale principale presente sul territorio - si ricordano le direttrici principali di flusso veicolare:

- Strada Statale n° 470: infrastruttura stradale, trafficata soprattutto nel Tr diurno, che attraversa il territorio comunale di CAMERATA CORNELLO, in direzione nord-sud; la maggior parte dell'infrastruttura stradale, nel territorio comunale di Camerata Cornello, è stato realizzato in galleria, non creando quindi nessuna modifica del clima acustico circostante.

2) Classificazione del reticolo stradale

In base al Dpr 30 marzo 2004 n. 142 sono state individuate delle fasce di pertinenza acustica lungo tutte le strade di tipo A, B, C, D, E, F: all'interno di tali fasce si applicano. Oltre ai limiti stabiliti dalla zonizzazione acustica comunale, ulteriori limiti acustici, esclusivi per il rumore derivante dal traffico veicolare. Il decreto sopra citato stabilisce limiti di immissione del rumore derivante dal traffico stradale a seconda della tipologia di strada (A, B, C, D, E, F), della fascia di pertinenza acustica (Fascia A, B) e del ricettore (scuole, ospedali, etc, e altri ricettori). Di seguito vengono riassunti in due distinte tabelle i limiti stabiliti dal decreto per le strade di nuova realizzazione e per quelle esistenti.

Tabella 5: Strade di nuova realizzazione

TIPO DI STRADA	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI	AMPIEZZA FASCIA DI PERTINENZA ACUSTICA (m)	SCUOLE, OSPEDALI, CASE DI RIPOSO		ALTRI RICETTORI	
			DIURNO dB(A)	NOTTURNO dB(A)	DIURNO dB(A)	NOTTURNO dB(A)
A		250	50	40	65	55
B		250	50	40	65	55
C	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D		100	50	40	65	55
E		30	Definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati nella tabella C allegata al DPCM 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6 comma 1, lettera a) della legge 447 del 1995			
F		30				

Tabella 6: Strade esistenti e assimilabili

TIPO DI STRADA	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI	AMPIEZZA FASCIA DI PERTINENZA ACUSTICA (m)	SCUOLE, OSPEDALI, CASE DI RIPOSO		ALTRI RICETTORI	
			DIURNO dB(A)	NOTTURNO dB(A)	DIURNO dB(A)	NOTTURNO dB(A)
A		100	50	40	70	60
		150			65	55
B		100	50	40	70	60
		150			65	55
C	Ca	100	50	40	70	60
		150			65	55
	Cb	100	50	40	70	60
		50			65	55
D	Da	100	50	40	70	60
					65	55
	Db	100	50	40	70	60
					65	55
E		30	Definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati nella tabella C allegata al DPCM 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6 comma 1, lettera a) della legge 447 del 1995			
F		30				

Le principali infrastrutture stradali presenti nel territorio comunale di CAMERATA CORNELLO sono state così classificate:

TIPO "C": STRADE EXTRAURBANE SECONDARIE

- Cb: S.S. n° 470

Tutte le altre infrastrutture stradali sono state classificate come strade di tipo "E" ed "F". Nella tavola n° 5 vengono riportate le fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali precedentemente elencate.

dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata		
<i>Committente:</i> COMUNE DI CAMERATA CORNELLO	<i>Progetto:</i> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<i>Documento:</i> Relazione tecnica		<i>Versione:</i> 01

5. CRITERI DI SUDDIVISIONE DEL TERRITORIO COMUNALE IN CLASSI ACUSTICHE

5.1 CRITERI GENERALI

Per la redazione della zonizzazione acustica del Comune di CAMERATA CORNELLO si sono considerati i dati provenienti:

- dalla Variante al Piano di Governo del Territorio (PGT);
- dall'analisi delle attività produttive, commerciali e turistiche distribuite sul territorio, con particolare riferimento alle sorgenti sonore aventi impatto sull'ambiente esterno;
- dall'analisi della rete stradale;
- dalle rilevazioni fonometriche effettuate sul territorio comunale.

Il nuovo PGT comunale è stato analizzato attentamente per quanto riguarda le destinazioni urbanistiche del territorio, prestando particolare attenzione a quelli che sono i confini tra le diverse zone, alle future destinazioni urbanistiche, alle zone che possono essere oggetto di modifiche dello strumento urbanistico (ambiti di trasformazione).

Si è inoltre prestata particolare attenzione ai casi estremi di zone industriali confinanti con zone residenziali, in modo da sottoporle ad un'eventuale verifica strumentale ed avere così un'indicazione precisa dell'intensità dei rumori determinati dalla presenza di particolari sorgenti sonore.

Durante l'analisi del PGT si sono inoltre considerati gli sviluppi urbanistici scelti per il territorio comunale di CAMERATA CORNELLO, sentendo ovviamente le indicazioni dell'Amministrazione Comunale, al fine di procedere ad una classificazione indirizzata alla tutela dal punto di vista dell'inquinamento acustico anche per zone non ancora occupate da residenze o da insediamenti produttivi.

Il territorio comunale è stato quindi suddiviso in classi acustiche, definite dalla legislazione vigente e riassunte nel capitolo 2: nel suddividere il territorio in classi si sono applicati i criteri e i metodi suggeriti dalle "Linee guida" proposte dalla Regione Lombardia e dalla Legge 447/1995: in particolare si è cercato, per quanto possibile di evitare la presenza di zone contigue con valori limite che differissero per più di 5 dB(A): questo ha portato a classificare zone destinate ad attività produttive in classi acustiche con valori limite relativamente bassi, in modo da indurre un contenimento delle emissioni sonore e delle immissioni verso zone residenziali situate nelle immediate vicinanze: ciò è avvenuto in accordo con uno dei principi fondamentali della zonizzazione acustica, che è quello di provvedere a risanare zone in cui eventuali livelli sonori elevati possono determinare effetti negativi sulla popolazione residente.

Tale operazione, vista in un comparto particolarmente ampio che comprende diverse destinazioni d'uso tra loro incompatibili ha permesso comunque:

- 1) di evitare la presenza di accostamenti di zone che potessero differire addirittura di 10 o 15 dB(A);
- 2) di mantenere comunque dei valori limite accettabili per tutte le destinazioni d'uso in determinati comparti;
- 3) di evitare una classificazione in un'unica zona omogenea, peraltro priva di qualsiasi significato acustico.

Il principio di evitare una classificazione avente zone contigue che differiscano per più di 5 dB(A) ha portato a classificare fasce di territorio in classi non rispondenti in modo esatto alla definizione riportata nella legislazione vigente, dal momento che queste hanno la funzione di transizione o "cuscinetto" tra zone residenziali e zone industriali (cava), oppure tra quartieri residenziali e vie di traffico veicolare intenso, oppure sono meritevoli di tutela anche dal punto di vista acustico

indipendentemente dalla loro destinazione urbanistica; si evidenzia che tale indicazione metodologica (individuazione di zone di transizione intermedie tra destinazioni urbanistiche adiacenti incompatibili dal punto di vista della classificazione acustica) è considerata sia dalla letteratura tecnica esistente in materia (si veda “Linee guida per l’elaborazione di piani comunali di risanamento acustico – ANPA” e “Piani comunali e inquinamento acustico – Beria d’Argentino, Curcuruto, Simonetti – Ed Pirola”), qualora sia ipotizzabile una riduzione progressiva della rumorosità nelle zone circostanti l’area da tutelare.

Altro criterio adottato per la zonizzazione del territorio è stato l’utilizzo dell’isolato (qualora questo potesse essere ben individuato da quattro strade ben riconoscibili e distinguibili), quale entità minima di classificazione. Si evidenzia fin d’ora che in alcuni casi non si è potuto applicare rigorosamente questa regola, come nel caso in cui l’isolato comprenda edifici con destinazione d’uso differente (il caso di laboratori artigiani contigui ad abitazioni residenziali); in questa situazione si è preferito attribuire al singolo insediamento una classificazione acustica consona alla sua destinazione d’uso, cercando comunque di evitare l’eccessivo spezzettamento del territorio in molteplici aree classificate in modo diverso.

Particolare attenzione è stata riservata alla classificazione delle vie di traffico, e alla definizione delle fasce di rispetto al loro intorno, attenendosi comunque ai seguenti criteri:

a) tutte le strade comunali situate all’interno del perimetro del centro abitato, considerata anche l’esiguità del traffico veicolare riscontrabile su di esse sono state classificate in classe II^a (prendono eventualmente la classificazione in classe III nel momento in cui vengono a trovarsi fuori dal centro abitato o siano caratterizzate dal transito di mezzi pesanti a causa dell’adiacenza di insediamenti produttivi).

b) le vie di comunicazione caratterizzate da un significativo traffico veicolare, alla luce dei risultati delle rilevazioni fonometriche effettuate in loro prossimità, sono state classificate secondo quanto riportato nella tabella seguente:

Tabella 7: Classificazione acustica principali vie di traffico

VIA DI TRAFFICO	CLASSIFICAZIONE
Strada Statale n° 470	Classe IV ^a

Per la strada di grande traffico classificate in classe IV^a, si è provveduto a individuare ai lati della carreggiata una fascia filare di adeguata ampiezza, in accordo con le disposizioni della D.G.R. 12 luglio 2002 n° 7/9776, esclusivamente nei tratti in cui la strada non è in galleria. L’ampiezza di tale fasce è stata considerata variabile in relazione alle destinazioni d’uso riscontrabili ai lati della via di comunicazione, e comunque non sono mai state inferiori a 30 metri di ampiezza.

dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata		
<i>Committente:</i> COMUNE DI CAMERATA CORNELLO	<i>Progetto:</i> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<i>Documento:</i> Relazione tecnica	<i>Versione:</i> 01	

5.2 LE RILEVAZIONI FONOMETRICHE

5.2.1 GENERALITA'

Per una più precisa e dettagliata caratterizzazione acustica del territorio, si è proceduto ad effettuare una campagna di misure fonometriche, al fine di rilevare i livelli equivalenti delle sorgenti sonore, fisse o mobili presenti sul territorio, e per raccogliere informazioni sul clima acustico presente nella varie zone del territorio comunale.

Si sottolinea che i livelli equivalenti misurati non sono serviti per una classificazione delle zone in cui si è effettuata una rilevazione fonometrica, quanto invece per discriminare determinate situazioni particolari dal punto di vista acustico; a tal proposito si ricorda che la zonizzazione acustica non deve essere considerata come una "fotografia" dei rumori presenti sul territorio, quanto invece uno strumento di pianificazione utilizzato per raggiungere determinati livelli sonori, con l'ausilio di altri strumenti quali PGT, piani del traffico, piani di risanamento acustico, o, al limite, mediante provvedimenti amministrativi verso sorgenti particolarmente rumorose.

Le rilevazioni fonometriche effettuate sul territorio comunale sono state un momento fondamentale per il processo di suddivisione del territorio comunale nelle zone acustiche, dal momento che i risultati ottenuti hanno permesso:

- Di valutare il clima acustico generale del territorio comunale, in relazione allei sorgenti sonore presenti su di esso, sia fisse che mobili.
- Di avvallare, in determinate situazioni, certe decisioni di classificazione del territorio dal punto di vista acustico in maniera non sempre consona alla destinazione urbanistica del medesimo, a causa della presenza di sorgenti sonore particolari oppure di adiacenza di destinazioni residenziali e produttive.

La campagna di indagini è consistita nel seguente piano indagini:

- N° 5 rilevazioni fonometriche in vari punti del territorio, di durata non inferiore a 20 minuti.

Nel corso delle rilevazioni fonometriche si sono rilevati i seguenti parametri acustici:

- Livello equivalente in ponderazione A $L_{eq}(A)$
- Livello massimo in ponderazione A e costante di tempo F LAF_{MAX}
- Livello minimo in ponderazione A e costante di tempo F LAF_{MIN}
- Livelli percentili L90, L50, L10 (livelli superati per n percentuale del tempo di misura)

La misura di durata giornaliera è stata impostata per rilevare una misura al minuto, in modo da ottenere un grafico con l'andamento del fenomeno sonoro nel corso del tempo di misura; si è calcolato quindi, con l'ausilio del software applicativo "Evaluator" il $L_{eq}(A)$ diurno, il $L_{eq}(A)$ notturno, il periodo più rumoroso di durata pari ad un'ora.

Per l'effettuazione delle misure si è utilizzata la seguente strumentazione:

- Fonometro integratore Bruel & Kjaer mod. 2260 "Investigator"
- Calibratore acustico Bruel & Kjaer mod. 4231
- Cavo interfaccia Bruel & Kjaer
- Software di elaborazione dati Bruel & Kjaer "Evaluator"

Tutta la strumentazione utilizzata risulta di classe 1 ed è stata sottoposta alle tarature periodiche previste dalla legge da meno di due anni.

dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata		
<i>Committente:</i> COMUNE DI CAMERATA CORNELLO	<i>Progetto:</i> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<i>Documento:</i> Relazione tecnica	<i>Versione:</i> 01	

Prima e dopo ciascuna operazione di misura si è proceduto alla calibrazione degli strumenti di misura, ottenendo uno scarto massimo pari a 0.1 dB(A): le misure sono da ritenersi pertanto precise e accurate.

Le rilevazioni sono sempre state effettuate in condizioni di tempo ottimali e con assenza di vento.

COMMENTO AI RISULTATI DELLE MISURE

5.2.2.1 MISURE DI BREVE DURATA SU VARI PUNTI DEL TERRITORIO

Queste misure sono state effettuate in vari punti del territorio comunale in modo da poter verificare le scelte di classificazione proposte e la loro compatibilità con le classi prescelte.

In accordo con quanto suggerito dalle Linee guida della Regione Lombardia si sono considerati, oltre al $L_{eq}(A)$, indicatori acustici statici quali L_{90} e L_{10} , la cui differenza è indicativa della variabilità di rumorosità presente nella zona i cui è stato effettuato il rilievo.

Il valore L_{90} inoltre è indicativo del rumore presente nella zona escludendo il contributo di sorgenti sonore non costanti, come ad esempio il traffico, e può essere indicativo per individuare la classificazione da adottare per le zone di territorio.

Rimandando ai certificati di misura e alla tabella riassuntiva per il dettaglio dei risultati, per quanto riguarda queste misurazioni si può affermare che si osserva un clima di quiete generale in tutto il territorio comunale, con una notevole innalzamento dei livelli sonori nel momento in cui i punti di rilievo sono stati considerati in prossimità delle vie di traffico maggiormente frequentate (misura n° 4 e 5).

Analizzando comunque il valore del parametro acustico L_{90} nelle misure effettuate in corrispondenza delle vie di traffico si nota subito un netto abbassamento dei rumori, e una notevole variabilità del rumore dovuto a fasi di estrema quiete a fasi caratterizzate da picchi di rumore elevati (transito di autoveicoli).

In prossimità dei punti di misura non si riscontra la presenza di sorgenti sonore fisse: nel centro abitato il clima acustico rilevato quando non transitano veicoli è caratterizzato da un'estrema quiete interrotta da sorgenti sonore occasionale e dal transito di un limitato numero di veicoli.

La misura n° 3, effettuata in prossimità dell'edificio scolastico comunale, è stata in parte influenzata dai livelli di pressione sonora determinato dagli alunni durante l'intervallo.

Nella pagina seguente si riportano i risultati delle rilevazioni fonometriche di breve durata. In allegato alla presente relazione si riportano inoltre gli elaborati relativi al dettaglio di tutte le misure effettuate.

Tabella 8: Risultati delle rilevazioni fonometriche

Punto di misura	Denominazione	Leq(A)	L90	L10
N° 1	Via Orbrembo – Via Roma	56,9	43,2	58,7
N° 2	Via Papa Giovanni XXII – Centro sportivo	46,5	37,3	46,8
N° 3	Via Papa Giovanni XXII – Edificio scolastico	61,2	43,4	59,6
N° 4	Via Orbrembo – Svincolo SS 470	59,6	50,6	61,1
N° 5	Via Orbrembo – Ristorante “La Baracca”	69,7	52,4	74,0

Unita di misura: dB(A)

dott. Paolo Grimaldi – Studio Ambiente e Geologia		
<i>Committente:</i> COMUNE DI CAMERATA CORNELLO	<i>Progetto:</i> Zonizzazione Acustica	
<i>Documento:</i> Relazione tecnica		<i>Versione:</i> 01

5.3 INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE DI CLASSE I, V, VI

Successivamente alle fasi di analisi del territorio e della rete infrastrutturale, si è proceduto ad una prima fase di classificazione ha riguardato le zone a cui inequivocabilmente si è potuto assegnare la classe I^a, V^a, VI^a, in virtù delle loro destinazioni d'uso.

5.3.1 CLASSE I

La classe I^a viene destinata a comparti per i quali la quiete risulta essere un elemento indispensabile: in particolare ci si riferisce ad aree ospedaliere e scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico.

La situazione peculiare di CAMERATA CORNELLO comporta la presenza di ricettori sensibili in prossimità di insediamenti produttivi, con conseguente impossibilità di una loro classificazione in classe I^a.

Per quanto riguarda il comune di CAMERATA CORNELLO, la classe I è stata adottata per:

- Edificio scolastico (Scuola Materna e Scuola Elementare).

5.3.2 CLASSE V

Vengono classificate come tali le aree interessate da insediamenti, con scarsità di abitazioni.

Rientrano in classe IV^a nel Comune di CAMERATA CORNELLO:

- Area di cava.

5.3.3 CLASSE VI

Vengono classificate in classe VI le aree esclusivamente industriali; nel territorio comunale di CAMERATA CORNELLO non si sono individuate zone tali da essere classificate in classe VI.

5.4 PRIMA INDIVIDUAZIONE DELLE CLASSI ACUSTICHE II, III, IV.

Secondo quanto suggerito dalle linee guida della Regione Lombardia, si è proceduto a ipotizzare il tipo di classe acustica che si dovrebbe assegnare ad ogni singola area o parcella censuaria del territorio, ad esclusione di quelle che inequivocabilmente sono da attribuire, rispetto alle loro caratteristiche, ad una delle sei classi.

Il criterio adottato per la zonizzazione del territorio è stato l'utilizzo dell'isolato (qualora questo potesse essere ben individuato da quattro strade ben riconoscibili e distinguibili), quale entità minima di classificazione. Si evidenzia fin d'ora che in alcuni casi non si è potuto applicare rigorosamente questa regola, come nel caso in cui l'isolato comprenda edifici con destinazione d'uso differente; in questa situazione si è preferito attribuire inizialmente al singolo insediamento una classificazione acustica consona alla sua destinazione d'uso, cercando comunque di evitare l'eccessivo spezzettamento del territorio in molteplici aree classificate in modo diverso, evidenziando però quali fossero nell'area le destinazioni d'uso prevalenti. Tali zone sono state sottoposte anche ad una valutazione del clima acustico, cercando contestualmente di effettuare delle misure orientate al ricettore, al fine di quantificare il rumore emesso da determinate sorgenti e la loro influenza sul clima acustico di una determinata zona.

dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata		
<i>Committente:</i> COMUNE DI CAMERATA CORNELLO	<i>Progetto:</i> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<i>Documento:</i> Relazione	<i>Versione:</i> 01	

Si è cercato per quanto possibile di evitare l'accostamento di zone acustiche la cui classificazione differisse per più di 5 decibel, in accordo con quanto stabilito dall'articolo 4 della legge 447/95 e dall'articolo 2.3 della L.R. 13/01: questo, come già evidenziato, ha portato, in alcune situazioni, ad attribuire classificazioni penalizzanti nei confronti di attività produttive e di servizio, qualora queste fossero posizionate in vicinanza dei edifici residenziali, privilegiando la tutela della popolazione nei confronti della possibilità di manifestazione di episodi di inquinamento acustico.

Tutte le zone acustiche, ad eccezione delle fasce cuscinetto delle infrastrutture stradali per le motivazioni precedentemente illustrate, e le aree di trasformazione presentano limiti ben definiti fissati in corrispondenza di limiti fisici ben individuabili, costruiti da strade, limiti di proprietà, elementi morfologici, barriere acustiche naturali e/o artificiali.

Le classi intermedie sono state assegnate considerando:

- 1) la definizione della classe stessa, che definisce le peculiarità acustica a seconda della presenza o meno di un'unica o di diverse destinazioni d'uso;
- 2) il numero delle destinazioni d'uso commerciali e/o produttive presenti all'interno di una determinata area;
- 3) la presenza di aree significative dal punto di vista delle emissioni acustiche, come ad esempio i parcheggi;
- 4) I risultati delle rilevazioni fonometriche.

In classe seconda sono stati inseriti gran parte delle aree residenziali presenti nel territorio comunale.

Sono stati riportati in classe III^a quelle destinazioni d'uso dove è riscontrabile la presenza di attività che possono comportare la presenza di numerose persone o di eventi rumorosi (impianti sportivi) o quegli isolati in cui vi è commistione di insediamenti commerciali e insediamenti abitativi, con prevalenza di questi ultimi. Si evidenzia che in tali casi si è sempre proceduto ad effettuare sopralluoghi al fine di valutare e analizzare le caratteristiche delle attività, in modo da discernere anche la presenza di sorgenti sonore al loro interno.

5.5 DEFINIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE DEFINITIVA E MODALITA' DI RISOLUZIONE DELLE PROBLEMATICHE CONNESSE

In seguito alle fasi precedenti si è giunti alla formulazione di una proposta definitiva di classificazione acustica del territorio comunale (tav. 4), da avviare al procedimento amministrativo di approvazione.

Di seguito si procede a descrivere le aree comunali classificate nelle cosiddette classi intermedie.

5.5.1 CLASSE II

Nella classe II^a rientrano le aree urbane interessate da traffico veicolare locale, a bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali, prive di insediamenti artigianali e industriali.

Rientrano in Classe II^a nel Comune di CAMERATA CORNELLO:

- Le zone residenziali (centro abitato e frazioni);
- Le aree agricole e boschive;

dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata		
<i>Committente:</i> COMUNE DI CAMERATA CORNELLO	<i>Progetto:</i> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<i>Documento:</i> Relazione	<i>Versione:</i> 01	

5.5.2 CLASSE III

Ai sensi del D.P.C.M. 1 Marzo 1991, rientrano in classe III^a le aree interessate da traffico veicolare locale con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali.

Rientrano in classe III^a nel Comune di CAMERATA CORNELLO:

- Le aree di transizione tra le zone classificate in classe II^a e quelle classificate in classe IV^a;
- Il centro sportivo comunale;
- L'area compreso tra il fiume Brembo e Via Orbrembo.

5.5.3 CLASSE IV

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 e limitata presenza di piccole industrie; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione o di linee ferroviarie.

Rientrano in classe IV^a nel Comune di CAMERATA CORNELLO:

- Insediamenti produttivi ubicati lungo la SS 470;
- Strada Statale n° 470 e la fascia di pertinenza;
- Le zone cuscinetto tra le zone industriali classificate in classe V^a e le aree classificate in classe III^a.

5.6 FASE 8 – ZONA PER ATTIVITA' TEMPORANEE

Il PGT non individua formalmente aree destinate a spettacolo a carattere temporaneo, ovvero mobile ovvero all'aperto; l'amministrazione comunale ha individuato l'area del centro sportivo comunale quale area nella quale si svolgono la maggior parte delle attività temporanee nel territorio comunale di CAMERATA CORNELLO.

5.7 FASE 9 – RAPPORTI TRA LA CLASSIFICAZIONE PROPOSTA E LE CLASSIFICAZIONE DEI COMUNI CONFINANTI

Tutti i comuni che confinano con il comune di CAMERATA CORNELLO hanno redatto la zonizzazione acustica comunale; analizzando le diverse zonizzazioni e confrontandole con quella del comune di CAMERATA CORNELLO emerge una sostanziale conformità.

Di seguito si riporta la classificazione dei diversi comuni lungo il confine comunale di CAMERATA CORNELLO:

- **Cassiglio** - le aree confinanti con il comune di CAMERATA CORNELLO sono state classificate in classe II^a: tale classificazione non determina alcun salto di classe tra le due zonizzazioni;
- **Piazza Brembana** - non ha fornito l'estratto di zonizzazione acustica comunale; l'area del comune di Camerata Cornello che confina con Piazza Brembana è stata classificata in classe II^a: non si prevede un salto di classe se l'area di confine del Comune di Piazza Brembana è stata classificata in Classe I^a, II^a o III^a.
- **Lenna** – nella zonizzazione acustica di Lenna il territorio comunale montano è stato classificato in classe I^a, la SS 470 in classe IV^a, con delle fasce in classe II^a e III^a, la sponda

dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata		
<i>Committente:</i> COMUNE DI CAMERATA CORNELLO	<i>Progetto:</i> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<i>Documento:</i> Relazione		<i>Versione:</i> 01

sinistra del Fiume Brembo in classe III^a. La zonizzazione non ha considerato la presenza dell'area di Cava, che interessa parzialmente anche il territorio comunale di Lenna, determinando un salto di classe V^a- I^a;

- **San Giovanni Bianco** - nella zonizzazione acustica di San Giovanni Bianco il territorio comunale montano è stato classificato in classe I^a e III^a, la sponda sinistra del Fiume Brembo in classe III^a e IV^a: tale classificazione non determina alcun salto di classe con la zonizzazione acustica di CAMERATA CORNELLO.
- **Taleggio** - le aree confinanti con il comune di CAMERATA CORNELLO sono state classificate in classe III^a: tale classificazione non determina alcun salto di classe tra le due zonizzazioni.

dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata		
<i>Committente:</i> COMUNE DI CAMERATA CORNELLO	<i>Progetto:</i> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<i>Documento:</i> Relazione		<i>Versione:</i> 01

6 ADEMPIMENTI DEI COMUNI IN SEGUITO ALL'APPROVAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA

6.1 L'APPROVAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA - PROCEDURE AMMINISTRATIVE

L'approvazione da parte dell'Amministrazione Comunale di CAMERATA CORNELLO della Variante alla Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale, con conseguente piena operatività dello strumento, deve avvenire in maniera formale mediante un iter amministrativo analogo a quello di approvazione degli strumenti urbanistici.

Il procedimento amministrativo dettato dall'articolo 3 della legge regionale 10 agosto 2001 n° 13 è il seguente:

- Il Comune adotta con deliberazione la "Proposta di Zonizzazione Acustica" e ne dà notizia con annuncio sul B.U.R.L.. Tale proposta si sottopone a visione di chiunque ne abbia interesse (privati cittadini, enti pubblici, associazioni varie) mediante pubblicazione all'Albo Pretorio per trenta giorni consecutivi a partire dalla data dell'annuncio. **Le osservazioni al piano possono essere presentate nei trenta giorni successivi alla scadenza del periodo di pubblicazione, ovvero entro 30 giorni dalla scadenza della pubblicazione all'albo pretorio.**
- Al fine di consentire la formulazione dei pareri di competenza, la proposta viene inviata in copia all'ARPA e ai comuni confinanti, i quali si pronunciano entro 60 giorni dalla relativa richiesta. In caso di infruttuosa scadenza di tale termine i pareri si intendono resi in senso favorevole.
- Il Consiglio Comunale, in sede di approvazione definitiva della zonizzazione mediante deliberazione, esamina le osservazioni pervenute, controdeduce in caso di non accettazione delle stesse e, in caso di loro accoglimento, modifica la zonizzazione acustica. Vengono altresì richiamati i pareri dell'ARPA e dei Comuni confinanti.
- Qualora prima dell'approvazione definitiva della classificazione acustica del territorio vengano apportate delle modifiche, il procedimento riparte da capo secondo le disposizioni commentate nel paragrafo precedente.
- Entro trenta giorni dall'approvazione della Zonizzazione Acustica, il Comune provvede a darne avviso sul B.U.R.L..

6.2 I PIANI COMUNALI DI RISANAMENTO ACUSTICO

I piani di risanamento acustico da predisporre da parte dei Comuni vengono definiti nell'articolo 7 della Legge 447/95, e sono da adottarsi nei seguenti casi:

- Superamento dei valori di attenzione di cui all'articolo 2 della Legge 447/95.
- Classi contigue all'interno della Zonizzazione Acustica i cui limiti differiscano per più di 5 dB(A).

I piani di risanamento acustico che fanno riferimento all'accostamento di classi che differiscono per più di cinque decibel, devono essere approvati contestualmente alla zonizzazione acustica del territorio comunale.

Il piano generale di risanamento acustico dell'intero territorio cittadino vale invece il disposto dell'articolo 11 della L.R. 13/2001, che concede alle Amministrazioni Comunali 30 mesi per l'approvazione, a far tempo dall'entrata in vigore della D.G.R. 9776/2002.

dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata		
<i>Committente:</i> COMUNE DI CAMERATA CORNELLO	<i>Progetto:</i> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<i>Documento:</i> Relazione	<i>Versione:</i> 01	

6.3 REGOLAMENTI PER L'APPLICAZIONE DELLA NORMATIVA IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO

Uno strumento complementare alla Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale può senz'altro risultare il regolamento per l'attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico, previsto dal dall'articolo 6 comma e della Legge 447/95.

In esso devono essere previste apposite norme inerenti ai seguenti aspetti di inquinamento acustico:

- Modalità di presentazione delle valutazioni di impatto acustico da parte dei soggetti titolari di progetti relativi alla realizzazione delle opere soggette a valutazione di impatto ambientale ai sensi della Legge 8 Luglio 1986 n° 349;
- Modalità di presentazione delle valutazioni di impatto acustico allegate alle domande di concessione edilizia e/o nulla-osta inizio attività di attività produttive, sportive e commerciali;
- Procedure per l'autorizzazione all'esercizio temporaneo di attività rumorose (feste popolari, concerti all'aperto, spettacoli notturni etc.);
- Individuazione delle zone da destinare ad attività rumorose;
- Disciplina per il controllo delle emissioni sonore prodotte da autoveicoli, motocicli e macchine in genere rumorose;
- Orari di utilizzo di macchinari rumorosi di uso domestico (falciatrici, trapani etc.);
- Modalità di costruzione e ristrutturazione degli edifici ai fini della tutela dell'inquinamento acustico;
- Modalità di effettuazione delle rilevazioni fonometriche di controllo;
- Sanzioni in caso di superamento dei limiti stabiliti dalla Zonizzazione Acustica del Territorio comunale

L'adozione del regolamento in oggetto dovrebbe avvenire in seguito all'emanazione da parte dello Stato e della Regione Lombardia di una serie di provvedimenti attuativi della legge 447/95; anche per questa proposta di variante si è ritenuto comunque opportuno procedere ad una prima stesura del regolamento, sotto forma di norme tecniche di attuazione del piano all'interno delle quali sono organizzati e disciplinati i contenuti sopra elencati.

6.4 INTERVENTI OPERATIVI PER LA TUTELA DALL'INQUINAMENTO ACUSTICO CONSEGUENTI ALL'APPROVAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Con l'entrata in vigore della zonizzazione acustica, secondo la proposta formulata, è opportuno suggerire alcune linee di intervento al fine di favorire il risanamento di determinate zone sono suscettibili di superamento dei limiti di immissione e di emissione, a causa della presenza di sorgenti sonore.

6.4.1 PIANI DI RISANAMENTO ACUSTICO DELLE IMPRESE

L'approvazione della variante alla zonizzazione acustica consente alle attività rumorose di presentare un piano di risanamento acustico per le emissioni e immissioni rumorose eccedenti i limiti stabiliti dal piano entro sei mesi dalla data di approvazione della zonizzazione acustica.

Il piano di risanamento, presentato alla Regione e al Comune, prevede tempi e modi di realizzazione degli adeguamenti finalizzati alla diminuzione del rumore.

dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata		
<i>Committente:</i> COMUNE DI CAMERATA CORNELLO	<i>Progetto:</i> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<i>Documento:</i> Relazione	<i>Versione:</i> 01	

Tali adeguamenti possono essere di tipo strutturale (modifiche dei requisiti acustici passivi degli edifici, insonorizzazione dei laboratori), tecnologico (adozione di macchinari meno rumorosi), organizzativo (modifica degli orari di lavoro, cessazione di attività all'aperto).

E' opportuno che l'Amministrazione Comunale si faccia promotrice presso le aziende per la presentazione dei piani di risanamento, soprattutto mediante un'azione di informazione circa il significato dell'approvazione della zonizzazione acustica e sulla possibilità di presentare un piano di adeguamento.

Sarà importante e determinante a tal fine pubblicizzare adeguatamente la fase di adozione della "proposta di zonizzazione acustica", in modo che lo strumento non sembri imposto per danneggiare, quanto proposto per risanare, in accordo anche con esigenze particolari.

Si evidenzia che in caso di mancata presentazione dei piani di risanamento entro sei mesi dall'approvazione della zonizzazione acustica, le attività sono tenute a rispettare immediatamente i limiti massimi di emissione e di immissioni stabiliti per le varie classi acustiche: in questo caso il Comune non potrà far altro, in caso di superamenti dei valori limiti da parte di sorgenti sonore, che provvedere mediante atti amministrativi coercitivi e l'applicazione delle sanzioni stabilite dalla legge.

6.4.2 PIANIFICAZIONE URBANISTICA

Un notevole impulso alla tutela della popolazione dal rischio di inquinamento acustico può venire anche da una corretta pianificazione urbanistica che:

- 1) Non consenta l'edificazione a ridosso delle strade di grande traffico.
- 2) Non ponga zone residenziali a ridosso di zone produttive.

4) Preveda "zone cuscinetto" tra aree classificate in modo diverso dal punto di vista dell'inquinamento acustico, in modo da raggiungere un gradualità nel decremento dei livelli di rumore e non zone classificabili per più di cinque decibel.

Il regolamento edilizio inoltre potrebbe inoltre prevedere opportuni criteri di collocazione dei locali di nuova costruzione rispetto a sorgenti sonore presenti sul territorio, oppure sulle caratteristiche di fonoisolamento delle facciate.

6.4.3 REGOLAMENTO PER LA TUTELA DALL'INQUINAMENTO ACUSTICO

Per tutte le attività e i comportamenti che non possono essere regolati solamente con l'adozione della zonizzazione acustica, l'Amministrazione Comunale può ricorrere all'adozione di un apposito regolamento per la tutela dall'inquinamento acustico.

Tramite questo strumento possono essere disciplinati tutti quei comportamenti, atteggiamenti ed episodi temporanei che per durata di tempo o per caratteristiche sonore non possono essere presi in considerazione dalla zonizzazione acustica del territorio comunale.

In particolare si fa riferimento ad attività temporanee quali feste popolari, cantieri edili, luna park, manifestazioni sportive, oppure a episodi quali il rumore degli antifurti o il suono delle campane.

Il regolamento, nell'ambito dei limiti stabiliti per le varie zone acustiche, potrà prevedere deroghe ai valori massimi consentiti, all'interno di determinati intervalli temporali.

dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata		
<i>Committente:</i> COMUNE DI CAMERATA CORNELLO	<i>Progetto:</i> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<i>Documento:</i> Relazione		<i>Versione:</i> 01

7 CARTOGRAFIA

TAV. 1 – INQUADRAMENTO – SCALA 1:10.000

TAV. 2 – PGT

TAV. 3 – ZONIZZAZIONE ACUSTICA – SCALA 1:5.000

TAV. 4 – FASCE STRADALI– SCALA 1:5.000