

INDICE

1 -	PREMESSA	2
2 -	CENNI DI LEGISLAZIONE IN MATERIA DI RUMORI ESTERNI.....	4
2.1 -	LA LEGISLAZIONE FONDAMENTALE	4
2.2 -	I DECRETI ATTUATIVI DELLA LEGGE 447/95.....	6
2.2.1 -	<i>Valori limite di immissione</i>	7
2.2.2 -	<i>Valori limite di emissione</i>	7
2.2.3 -	<i>Valori di qualità</i>	8
2.2.4 -	<i>Valori di attenzione</i>	8
2.2.5 -	<i>Altri decreti attuativi</i>	8
2.3 -	LA LEGGE REGIONALE 10 AGOSTO 2001 N° 13	9
2.4 -	CRITERI TECNICI PER LA PREDISPOSIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE D.G.R. 12 LUGLIO 2002 N° 7/9776. 10	
3 -	FASI DI PREDISPOSIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA INDICATE DAL D.G.R. 12 LUGLIO 2002 N° 7/9776.....	13
3.1 -	INTRODUZIONE	13
3.2 -	FASE 1- ANALISI DELLA TAVOLA “AMBITI DI TRAFORMAZIONE” E DELLE DESTINAZIONI D’USO	13
3.3 -	FASE 2 – INDIVIDUAZIONE DELLE DESTINAZIONI D’USO SIGNIFICATIVE DAL PUNTO DI VISTA ACUSTICO.....	16
3.4 -	FASE 3 – ANALISI DEL SISTEMA VIARIO E SUA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	17
3.5 -	FASE 4 – INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE DI CLASSE I, V E VI.....	21
3.5.1 -	<i>CLASSE I</i>	21
3.5.2 -	<i>CLASSE V</i>	21
3.5.3 -	<i>CLASSE VI</i>	21
3.6 -	FASE 5 – PRIMA INDIVIDUAZIONE DELLE CLASSI ACUSTICHE II, III E IV	22
3.7 -	FASE 6 – CAMPAGNA DI RILEVAZIONE DEL RUMORE.....	23
3.7.1 -	<i>Obiettivi e criteri</i>	23
3.7.2 -	<i>Commento ai risultati delle misure</i>	31
3.7.2.1	Area periferica residenziale a Nord-Est.....	32
3.7.2.2	Area periferica industriale Est	32
3.7.2.3	Area Industriale Sud – Est.....	33
3.7.2.4	Area periferica residenziale Sud – Ovest.....	33
3.7.2.5	Area periferica residenziale Nord – Ovest.....	33
3.7.2.6	Centro cittadino	34
3.8 -	FASE 7 – DEFINIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE DEFINITIVA E MODALITA’ DI RISOLUZIONE DELLE PROBLEMATICHE CONNESSE	35
3.8.1 -	<i>CLASSE I</i>	36
3.8.2 -	<i>CLASSE II</i>	36
3.8.3 -	<i>CLASSE III</i>	36
3.8.4 -	<i>CLASSE IV</i>	36
3.8.5 -	<i>CLASSE V</i>	37
3.8.6 -	<i>CLASSE VI</i>	37
3.9 -	FASE 8 – RAPPORTI TRA LA CLASSIFICAZIONE PROPOSTA E LE CLASSIFICAZIONI DEI COMUNI LIMITROFI	37
3.10 -	COMPARAZIONE FRA LA ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO E I LIVELLI.....	38
4 -	ADEMPIMENTI DEI COMUNI IN SEGUITO ALL’ APPROVAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA	39
4.1 -	L’APPROVAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA – PROCEDURE AMMINISTRATIVE	39

4.2 -	RAPPORTI TRA LA ZONIZZAZIONE ACUSTICA E GLI STRUMENTI URBANISTICI.....	40
4.3 -	I PIANI COMUNALI DI RISANAMENTO ACUSTICO.....	40
4.4 -	REGOLAMENTI PER L' APPLICAZIONE DELLA NORMATIVA IN MATERI DI INQUINAMENTO ACUSTICO	41
4.5 -	INTERVENTI OPERATIVI PER LA TUTELA DELL' INQUINAMENTO ACUSTICO CONSEQUENTI ALL' APPROVAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA... ..	42
4.5.1 -	<i>Piani di risanamento acustico delle imprese.....</i>	42
4.5.2 -	<i>Rimedi al traffico veicolare</i>	43
4.5.3 -	<i>Pianificazione urbanistica ed interventi edilizi</i>	44
4.5.4 -	<i>Regolamento per la tutela dell'inquinamento acustico.....</i>	45
5 -	CONCLUSIONI	46

TABELLE

Tabella 1:	Classi acustiche e loro limiti di zona	4
Tabella 2:	Valori limite assoluti di immissione	7
Tabella 3:	Valori limite di emissione	7
Tabella 4:	Valori di qualità	8
Tabella 5:	Fasce e limiti di immissione per nuove infrastrutture stradali.....	18
Tabella 6:	Fasce e limiti di immissione per infrastrutture stradali esistenti	18
Tabella 7:	Elenco punti di misura	26
Tabella 8:	Risultati delle rilevazioni fonometriche (dB(A)) – 16 marzo 2010	27
Tabella 9:	Risultati delle rilevazioni fonometriche (dB(A)) – 18 marzo 2010	28
Tabella 10:	Risultati delle rilevazioni fonometriche (dB(A)) – notturno del 18 marzo 2010	28
Tabella 11:	Differenza tra Limite di Immissione DIURNO e Leq (dBA), correlando inoltre il parametro L ₉₀	29
Tabella 12:	Differenza tra Limite di Immissione NOTTURNOe Leq (dBA), correlando inoltre il parametro L ₉₀	30

ALLEGATI

Allegato 1 –	Elenco dei provvedimenti statali e regionali in materia di inquinamento acustico.....	I
Allegato 2 –	Risultati delle indagini fonometriche	V



**ZONIZZAZIONE ACUSTICA – RELAZIONE
VR/8242/10 A CURA DI DOTT. GEOL. DIEGO MARSETTI**

TAVOLE

TAV. 1 – Zonizzazione acustica del territorio comunale – NORD – EST Scala 1:2.000

TAV. 2 – Zonizzazione acustica del territorio comunale – NORD – OVEST Scala 1:2.000

TAV. 3 – Zonizzazione acustica del territorio comunale – EST Scala 1:2.000

TAV. 4 – Zonizzazione acustica del territorio comunale – SUD – OVEST Scala 1:2.000

TAV. 5 – Zonizzazione acustica del territorio comunale – SUD – EST Scala 1:2.000

TAV. 6 – Zonizzazione acustica del territorio comunale – Scala 1:5.000

TAV. 1 – Inquadramento territoriale e Zonizzazione Comuni limitrofi – Scala 1:5.000

1 - PREMESSA

Su incarico dell'Amministrazione Comunale di Mapello (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 ha deciso di dotarsi di tale strumento ai sensi 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 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 d'inquinamento acustico.

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

- 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

Nella redazione del piano si sono ovviamente considerati i disposti della Legge 26 Ottobre 1995 n° 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", la quale comunque risulta in parte non operativa a causa della mancata emanazione dei decreti attuativi in essa previsti: la completa applicazione del piano non potrà quindi prescindere dagli ulteriori sviluppi della legislazione in materia di inquinamento acustico, i quali prevedono ulteriori adempimenti a carico delle Amministrazioni Comunali, come ad esempio i Piani di Risanamento Acustico, strettamente collegati e conseguenti all'approvazione della Zonizzazione Acustica.

Per la redazione della cartografia d’inquadramento geografico delle zonizzazioni acustiche limitrofe il Comune ha richiesto ufficialmente se gli stessi erano già dotati di Piano di Zonizzazione.

Sono pervenuti i Piani Stralcio di Zonizzazione acustica dei seguenti Comuni:

- Ambivere (nord)
- Palazzago (nord)
- Barzana (est)
- Brembate Sopra (est)
- Ponte S. Pietro (est)
- Presezzo (est)
- Bonate Sopra (sud)
- Sotto il Monte Giovanni XXIII (ovest)
- Terno d’Isola (sud)

2 - CENNI DI LEGISLAZIONE IN MATERIA DI RUMORI ESTERNI

2.1 - LA LEGISLAZIONE FONDAMENTALE

L'obbligo per le Amministrazioni Comunali di dotarsi della zonizzazione acustica del territorio comunale è stato 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 a esse riferibili, vengono riportati 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	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

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 con l'emanazione delle "Linee guida per la Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale", con **Delibera della Giunta Regionale 25 Giugno 1993 n° 5/37724** e di "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, il primo documento sopra citato considera 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:

- 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);
- Verifica tecnica della documentazione d'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 d'inquinamento acustico;

- Controllo delle emissioni sonore prodotte dagli autoveicoli;
- Autorizzazione delle attività temporanee che provocano rumore;
- Modifica del regolamento locale d'igiene tipo per il contenimento dell'inquinamento acustico.

Parte dei decreti attuativi previsti dalla legge quadro sono stati emanati di recente, 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 a 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 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	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

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	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

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

Tabella 4: Valori di qualità

CLASSE	DESCRIZIONE	Limite diurno dB(A)	Limite notturno dB(A)
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

2.2.4 - 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, a cui si rimanda per una più approfondita lettura. 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.

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 d'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.
- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri dello 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 d'inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.

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.
- 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 d'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.
- Adeguamenti dei regolamenti d'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 una scadenza temporale, fissata a dodici mesi dall'emanazione delle norme tecniche di dettaglio per la redazione delle zonizzazioni acustiche. Considerando che tali norme di dettaglio sono state emanate con D.G.R. 9776/03, pubblicate in data 15 luglio 2003, tale termine è fissato al 6 luglio 2004

La legge impone inoltre 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.

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

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 una dell'emanazione più importante previste dalla legge regionale 13/2002, in quanto specifica ulteriormente i criteri per la suddivisione del territorio comunale, considerando tutta la legislazione in materia di inquinamento acustico emanata a far tempo dalla pubblicazione delle prime linee guida lombarde (D.G.R. 37724/93), precedenti addirittura alla legge 447/95

Il documento evidenzia l'importanza della zonizzazione acustica come strumento che deve valutare non solo i livelli di rumore presenti nel territorio comunale ma anche quelli previsti: il processo di zonizzazione non si deve quindi limitare a "fotografare" l'esistente dal punto di vista dell'inquinamento acustico riscontrabile ma, tenendo conto della pianificazione territoriale, deve definire una classificazione in base agli eventuali accorgimenti da attuare al fine di giungere alla migliore protezione dell'ambiente abitativo dal rumore.

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.R.G.

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

- Analisi nei dettagli del PRG 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 del PRG e verifica delle previsioni del PUT;
- 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 le 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 PRG, 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.

Per un approfondimento dei disposti dei criteri tecnici per la predisposizione della zonizzazione acustica comunale si rimanda alla lettura D.G.R. 12 luglio 2002 N° 7/9776.

3 - FASI DI PREDISPOSIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA INDICATE DAL D.G.R. 12 LUGLIO 2002 N°7/97 76

3.1 - INTRODUZIONE

Nel presente capitolo si provvederà a commentare le varie fasi che hanno portato all'elaborazione della zonizzazione acustica del territorio comunale; si ricorda che il processo di zonizzazione ha seguito ciascuno dei tredici punti di cui al paragrafo 2 del documento "Criteri di dettaglio per la redazione della classificazione 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.

3.2 - FASE 1- ANALISI DELLA TAVOLA "AMBITI DI TRAFORMAZIONE" E DELLE DESTINAZIONI D'USO

Il comune di Mapello è ubicato nella zona Nord-Ovest della provincia di Bergamo, nel territorio denominato "Isola" posto tra il fiume Brembo, il fiume Adda e la Valle S. Martino.

Il territorio comunale confina con i seguenti comuni:

- Ambivere (nord)
- Palazzago (nord)
- Barzana (est)
- Brembate Sopra (est)
- Ponte S. Pietro (est)
- Presezzo (est)
- Bonate Sopra (sud)
- Terno d'Isola (sud)

- Sotto il Monte Giovanni XXIII (sud-ovest).

Dal punto di vista morfologico il territorio si presenta per lo più collinare nella parte a nord, nord-ovest nelle zone confinanti con i comuni di Sotto il Monte Giovanni XXIII e Ambivere con degradazione delle quote topografiche in direzione sud, sud-est

Il territorio comunale è maggiormente antropizzato nella zona est, lungo la S.S. 342 Briantea (frazione di Prezzate) e lungo il corso del torrente Dordo ad est sud-est del territorio comunale, mentre risulta scarsamente antropizzato in prossimità delle frazioni Piana, Piana Bassa, Valtrighe e Volpera oltre che nella zona collinare a nord.

All'interno delle aree edificate si possono distinguere, in particolare:

- a) Il nucleo storico che si sviluppa in prossimità (alla destra idrografica) del torrente Dordo: in tale zona sono concentrati gli edifici pubblici, quali il municipio, la chiesa parrocchiale, la posta;
- b) Un'area per lo più residenziale che si sviluppa a est della S.S. nella frazione di Prezzate.
- c) A est del territorio comunale in prossimità della frazione di Prezzate è presente il tratto ferroviario Bergamo – Lecco, utilizzato prevalentemente da un'utenza composta di pendolari e studenti. Il passaggio dei convogli è legato alla fruizione delle categorie precedentemente dette, pertanto i convogli transitano nel territorio comunale dalle 06:00 alle 21:15 (periodo diurno dalle ore 06:00 alle ore 22:00) con frequenza oraria.
- d) Gli edifici scolastici sono presenti sia nel nucleo del centro di Mapello che nella Frazione di Prezzate.

Gli elementi principali che caratterizzano il territorio, dal punto di vista della presenza di sorgenti sonore, sono gli edifici industriali/artigianali presenti nella zona sud-est del territorio comunale, e il traffico veicolare, lungo le strade di collegamento ai comuni limitrofi, alla S.S. 342 Briantea e alla linea ferroviaria Bergamo - Lecco, oltre alle strade di collegamento tra il centro abitato e le strutture viarie principali.

Dall'analisi della tavola degli ambiti di trasformazione si è potuto evidenziare gli ambiti di trasformazione futura del territorio comunale che possono avere ripercussioni sul clima acustico generale:

- La realizzazione di nuove aree artigianali - industriali comprese nella zona meridionale del territorio comunale sul lato s idrografico del torrente Dordo, denominate MP01, MP02, MP03, MP04 e MP05.
- La realizzazione di aree residenziali comprese nella zona nord – est del territorio nella frazione di Prezzate denominate PR01, PR02 e PR03
- La realizzazione di aree residenziali nella fascia di territorio compresa tra il torrente Dordo e la linea ferroviaria Bergamo – Lecco denominate M01, M02 , M03, M04, M05, M06 e M07.

In particolare si vuole sottolineare la criticità della nuove aree residenziali previste dagli ambiti di trasformazione del comune di Mapello denominate M01, M02 e M03 poste tra via Pascoli e via Europa. In tali aree, poste a ridosso di aree residenziali classificate in classe III, in fase di progettazione, dovrà essere preso in considerazione un dettagliato esame dell’impatto acustico al fine di mantenere il rispetto dei limiti di tali zone.

Lo stesso concetto dovrà valere anche per le zone di trasformazione denominate PR01, PR03, M03 e M04 in quanto poste vicino ad impianti produttivi già esistenti. 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 d’incompatibilità acustica.

A tal proposito si ricorda che le situazioni più frequenti d’incompatibilità acustica riguardano gli accostamenti di zone industriali e/o artigianali a zone residenziali, nonché la presenza d’insediamenti produttivi all’interno di zone prettamente residenziali: questa situazione determina l’inosservanza di uno dei criteri fondamentali di classificazione, cioè **il confinamento** di zone acustiche adiacenti i cui **valori limite** differiscano tra loro per più di cinque decibel (art. 4.a della Legge 447/95, art. 3.b della L.R. 13/01).

Tale situazione viene eccezionalmente ammessa in situazioni urbanistiche consolidate ma che comporta l’approvazione, contestualmente alla zonizzazione acustica, di un piano di risanamento acustico.

Durante l’analisi degli ambiti di trasformazione si sono inoltre considerati gli sviluppi urbanistici scelti per il territorio comunale di Mapello, sentendo ovviamente

le indicazioni dell'Amministrazione Comunale, al fine di procedere a 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 come si siano valutate anche le classificazioni urbanistiche dei territori dei comuni a confine con Mapello, al fine di analizzare eventuali incompatibilità urbanistiche che potessero avere inevitabili ripercussioni sulle classificazioni acustiche di tutti i comuni.

3.3 - FASE 2 – INDIVIDUAZIONE DELLE DESTINAZIONI D'USO SIGNIFICATIVE DAL PUNTO DI VISTA ACUSTICO

L'individuazione delle destinazioni d'uso riscontrabili sul territorio, con particolare riferimento alla presenza di sorgenti sonore significative dal punto di vista acustico, costituisce un momento fondamentale nel processo di classificazione acustica del territorio in quanto permette di evidenziare immediatamente aree acustiche omogenee, a cui attribuire una determinata classificazione. Permette inoltre di individuare l'eventuale presenza di sorgenti sonore ipoteticamente incompatibili con una determinata area (ad esempio insediamenti produttivi all'interno di un quartiere residenziale): in questo caso si è proceduto ad una verifica della situazione mediante sopralluoghi sul posto e/o all'intervento strumentale di misura del rumore.

Come già anticipato nel paragrafo precedente, in ampie aree del territorio comunale, riscontriamo la presenza di attività produttive/artigianali che vengono a intersecarsi con zone residenziali.

Nel territorio comunale di Mapello sono presenti, come ricettori sensibili, i seguenti edifici adibiti a scuole:

Frazione di Prezzate

- Scuola Materna Paritaria "Santa Teresa del Bambin Gesù" via Papa Giovanni XXIII, n°2;
- Scuola Elementare "Papa Giovanni XXIII" via Teoperga.

Capoluogo

- Scuola materna "Piera Gelpi" – via Caravina;

- Istituto Comprensivo Scuola materna, scuola Primaria e scuola Secondaria di I° grado “Piera Gelpi” – via Foscolo, n°3;

La presenza d’insediamenti commerciali quali bar, negozi e similari, in prossimità di dette aree sensibili, determina un’ipotetica probabilità di episodi di inquinamento acustico a causa della correlata attività antropica.

Si evidenzia la presenza del PLIS del Monte Canto - Bedesco, la cui area, sottoposta a vincoli di natura ambientale e paesistica, risulta, immersa in un ambiente di assoluta quiete acustica come riscontrato nei sopralluoghi compiuti e dalle misure fonometriche effettuate al fine di valutare il clima acustico presente.

Si sono inoltre valutate eventuali future destinazioni urbanistiche, già definite da varianti o piani attuativi, nonché d’ipotetico sviluppo, e la presenza di zone suscettibili di future varianti e/o modifiche dello strumento urbanistico.

3.4 - FASE 3 – ANALISI DEL SISTEMA VIARIO E SUA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

IL sistema viario di Mapello può essere considerato un elemento significativo per gli elevati livelli sonori prodotti dal flusso veicolare, anche pesante, che fruisce di tali infrastrutture.

Il 30 marzo 2004 è stato approvato il D.P.R. n° 142 che introduce nuovi limiti all’inquinamento acustico prodotto dalle infrastrutture viarie.

Tale decreto istituisce opportune fasce di pertinenza all’interno delle quali il rumore prodotto dal traffico veicolare non concorre alla generazione del rumore ambientale, soggetto al rispetto dei limiti di immissione, ma è tenuto al rispetto di propri valori limite che si differenziano per le infrastrutture esistenti e per quelle di nuova realizzazione e per tipologia di strada (autostrade, strade extraurbane principali e secondarie, strade urbane di scorrimento, strade urbane di quartiere e strade locali).

I limiti fissati dal decreto sono i seguenti:

per le strade di nuova realizzazione:

Tabella 5: Fasce e limiti di immissione per nuove infrastrutture stradali

Tipo di strada (secondo codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo D.M. 06.11.01 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 DPCM 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 447/95			
F - Locale		30				

*per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 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
		150 (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			65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM 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 447/95			
F - Locale		30				

Al di fuori delle fasce di pertinenza stradale anche il rumore prodotto dal traffico veicolare concorre alla generazione del rumore ambientale per il quale è previsto il rispetto dei valori limite definiti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 (valori limite di emissione e di immissione).

Nel caso di realizzazione di nuove infrastrutture, in affiancamento a 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 in tabella n. 6 devono essere conseguiti mediante l'attività pluriennale di risanamento di cui al DM 29 novembre 2000, con l'esclusione delle infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento a infrastrutture esistenti e alle varianti delle 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 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 art. 3, comma 1, lettera i ed art. 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'art. 7 della Legge quadro 447/95.

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

- 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e 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 a un'altezza pari a 1,5 m dal pavimento.

Per i recettori inclusi nella fascia di pertinenza stradale A e B devono essere individuate e 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 delle infrastrutture, 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 trasporti.

In caso d'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 permesso a 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 lettera l del presente decreto), necessario ad assicurare il rispetto dei limiti di immissione ad un'altezza di 4 m dal piano campagna.

Analizzando la situazione del sistema viario del Comune di Mapello, si possono individuare le seguenti direttrici principali di flusso veicolare:

- **Extraurbana secondaria – tipo Cb** – La **S.S. n° 342 Briantea** versante Est del territorio comunale.
- **Urbane di quartiere – tipo E**, altri assi viari destinati a servire il traffico di attraversamento del territorio Comunale e per il collegamento con i Comuni limitrofi

Tutte le altre strade sono interessate da un traffico prevalentemente locale, per mettere quindi in collegamento i vari quartieri del comune.

Il territorio comunale è interessato dal passaggio dell'infrastruttura ferroviaria Bergamo – Lecco, con frequenza di passaggio di circa un'ora ogni convoglio, e a servizio prevalentemente per i pendolari e studenti e dalla linea ferroviaria tratta Bergamo – Milano via Carnate. Tale linea ferroviaria, attraversa il territorio di

Bonate Sopra a Sud del Comune di Mapello. Pertanto, bisogna tenere conto della fascia di pertinenza delle strutture ferroviarie così come precisato dal D.P.R. n° 459 del 18 novembre 1998.

3.5 - FASE 4 – INDIVIDUAZION DELLE ZONE DI CLASSE I, V E VI

La prima fase di classificazione ha riguardato le zone a cui inequivocabilmente si è potuta assegnare la classe I^a, V^a, VI^a, in virtù delle loro destinazioni d'uso.

Si evidenzia che non si sono verificati i casi di cui all'art.2.3 della L.R. 13/01 per i quali non si è potuta assegnare la classe I^a a destinazioni d'uso che richiedono la quiete come elemento fondamentale per la loro funzione (scuole, ospedali, case di riposo, parchi).

3.5.1 - CLASSE I

La classe I 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, parchi urbani.

Tutta la zona collinare a nord, nord-ovest e le zone all'interno delle quali sono presenti edifici scolastici.

3.5.2 - CLASSE V

Vengono classificate in classe V le aree interessate da insediamenti industriali, con scarsità di abitazioni.

Nel territorio comunale del comune di Mapello le aree classificate in classe V sono:

- Realtà industriali esistenti nella parte Sud/Est del territorio nell'area compresa tra via Europa, via Pascoli e via G. M. Scotti.

3.5.3 - CLASSE VI

Vengono classificate in classe VI le aree esclusivamente industriali.

Nel territorio comunale del comune di Mapello si è reso necessario attribuire la classificazione in classe VI, all'area compresa tra le vie, G. M. Scotti e viale San Cassiano.

3.6 - FASE 5 – PRIMA INDIVIDUAZIONE DELLE CLASSI ACUSTICHE II, III E IV

Nell'individuazione delle aree da classificare in classe II^a, si è cercato di applicare rigorosamente il criterio dell'utilizzo dell'isolato (qualora questo potesse essere ben individuato da quattro strade ben riconoscibili e distinguibili), quale entità minima di classificazione, avendo cura di valutare attentamente le destinazioni d'uso contenute al suo interno; qualora nell'isolato fossero presenti esclusivamente abitazioni residenziali, a quest'area è stata assegnata immediatamente la classe II^a.

Nel territorio comunale di Mapello non si è potuto applicare rigorosamente questa regola.

Come anticipato al capitolo 3.3 il territorio comunale di Mapello è caratterizzato dalla presenza d'innomerevoli micro attività artigianali e sovente, l'isolato presenta numerosi edifici con destinazione d'uso non prettamente residenziale (il caso di laboratori artigiani contigui ad abitazioni residenziali, presenza di attività commerciali).

In questa situazione si è preferito attribuire inizialmente al singolo insediamento una classificazione acustica più consona alla sua vocazione diurna e solo successivamente analizzando il raggruppamento d'area e il contesto urbanistico generale, si è operata una scelta definitiva assegnando la classe II^a se l'isolato ha prevalenza di fabbricati residenziali, oppure assegnando la classe III^a se il numero d'insediamenti commerciali o artigianali risultasse significativo.

In talune aree particolarmente pregiate si è anche operata un'analisi strumentale finalizzata a una puntuale valutazione del clima acustico, cercando di identificare la principale sorgente di rumore e la sua influenza sulle zone circostanti.

Si è cercato per quanto possibile di evitare l'accostamento di zone in classe acustica II^a con zone in classe acustica IV^a, in accordo con quanto stabilito dall'articolo 4 della legge 447/95 e dall'articolo 2.3 della L.R. 13/01.

Considerando l'attuale assetto urbanistico del comune di Mapello, nonché la quasi completa assenza di destinazioni d'uso in contrasto con le destinazioni urbanistiche, si è sempre evitata l'accostamento di classi acustiche che differiscono tra loro per più di 5dB(A).

Tutte le zone acustiche identificate 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) la presenza di infrastrutture stradali e linee ferroviarie di grande comunicazione;
- 5) I risultati delle rilevazioni fonometriche.

Sono state sempre riportate 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, palestre, traffico veicolare locale).

3.7 - FASE 6 – CAMPAGNA DI RILEVAZIONE DEL RUMORE

3.7.1 - Obiettivi e criteri

Poiché si è riscontrata con frequenza una distribuzione casuale delle sorgenti sonore e la presenza di destinazioni urbanistiche differenti che si compenetrano le une nelle altre, si è proceduto, per una più precisa e dettagliata caratterizzazione acustica del territorio, a effettuare una campagna di misure fonometriche, al fine di raccogliere informazioni sul clima acustico presente nelle varie zone del territorio comunale.

Si sottolinea che i livelli equivalenti misurati non sono serviti per la classificazione della zona in cui si è effettuata la rilevazione fonometrica, quanto per discriminare le situazioni particolari rilevate durante lo studio degli strumenti urbanistici. 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 i desiderati livelli sonori, mediante l'ausilio di strumenti quali: la tavola degli "ambiti di trasformazione", a, i piani urbani del traffico, i piani di risanamento acustico oppure, al limite, mediante provvedimenti amministrativi verso sorgenti particolarmente rumorose.

Le rilevazioni fonometriche effettuate sul territorio comunale sono state un momento fondamentale nel processo di validazione delle scelte operate, dal momento che i risultati ottenuti hanno permesso:

- di valutare il clima acustico generale del territorio comunale, in relazione alla molteplicità di sorgenti 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.

Le indagini strumentali hanno seguito il seguente programma:

Una prima campagna di misure composta da:

- N° **26** rilevazioni fonometriche presso altrettanti siti nel periodo diurno
- N° **4** rilevazioni fonometriche presso altrettanti siti nel periodo notturno

Tale campagna si è svolta nei giorni feriali di: Martedì 16 marzo 2010 e giovedì 18 marzo 2010 l'obiettivo di tale campagna era di conseguire una prima conferma qualitativa delle classificazioni adottate.

Ove i rilievi hanno fornito valori consoni alla zonizzazione proposta e in assenza di destinazioni urbanistiche contrastanti, si è deciso di non procedere oltre.

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)

Per l'esecuzione delle misure si sono impiegate le seguenti strumentazioni:

- n°1 Fonometro integratore Bruel & Kjaer mod. 2260 "Investigator"
- Calibratore acustico Bruel & Kjaer mod. 4231
- 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.

Prima e dopo ciascuna operazione di misura si è proceduto alla calibrazione degli strumenti di misura, ottenendo uno scarto inferiore a 0,5 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.

Tabella 7: Elenco punti di misura

Misure in diurno		
n.	Descrizione punto misura	note
1	Via Cabanetti	
2	Via Vlatrighe	
3	Loc. Valtrighe c/o parcheggio della Chiesa	
4	Loc. Piana c/o parcheggio SIDER-PIANA	
5	Via Villa Gromo	
6	Loc. Piana c/o via Cà di Pale	
7	Loc. Volpera	
8	Parcheggio c/o centro sportivo comunale	
9	Via del Lazzarino c/o imbocco via Caravina	
10	Via Caravina c/o parcheggio scuola materna	
11	Via San Cassiano di fronte BREMBO S.p.A.	
12	c/o parcheggio Brembo S.p.A.	
13	Via G.M. Scotti c/o parcheggio Cartotecnica S.p.A.	
14	Via E. Fermi c/o parcheggio	
15	Via Pascoli zona industriale	
16	Piazza Dordo	
17	Piazza IV Novembre	
18	Via Cargelli	
19	Via Foscolo c/o Parcheggio Istituto Comprensivo	
20	Via Lombardia angolo via Ungaretti	
21	Via Lombardia c/o parcheggio Autogrù Locatelli	
22	Via Sarpi c/o parcheggio Agorà	
23	Via Castello imbocco via Torri	
24	Via De Gasperi angolo via dei Frati	
25	Via Papa Giovanni XXIII angolo via Manzù	
26	Via Alighieri angolo via Leopardi	

Misure in notturno		
n.	Descrizione punto misura	note
27	Via San Cassiano di fronte BREMBO S.p.A.	
28	c/o parcheggio Brembo S.p.A.	
29	Via Lombardia c/o parcheggio Autogrù Locatelli	
30	Via Alighieri angolo via Leopardi	

Tabella 8: Risultati delle rilevazioni fonometriche (dB(A)) – 16 marzo 2010

Punto di misura	orario	Leq(A)	LAF max	LAF min	L90	L50	L10	Denominazione	Durata (minuti)
1	08:06:00	64,9	84,1	42,8	46,8	55,5	69,2	Via Cabanetti	00:15:03
2	08:24:19	62,4	84,1	43,3	47,4	53,6	65,9	Via Vlatrighe	00:15:12
3	08:42:24	56,4	77,5	40,8	46,1	49,6	56,4	Loc. Valtrighe c/o parcheggio della Chiesa	00:15:03
4	09:04:33	67,1	91,2	37,3	43,1	51,0	66,8	Loc. Piana c/o parcheggio SIDER-PIANA	00:15:08
5	09:32:22	64,7	82,7	33,3	39,0	54,2	66,4	Via Villa Gromo	00:15:03
6	09:56:42	64,9	86,7	35,0	43,2	52,3	67,9	Loc. Piana c/o via Cà di Pale	00:16:49
7	10:38:42	51,0	72,0	32,9	36,2	41,5	51,5	Loc. Volpera	00:15:03
8	11:10:28	57,5	79,6	37,8	44,2	48,3	60,2	Parccheggio c/o centro sportivo comunale	00:15:36
9	11:30:22	61,1	81,4	40,7	45,3	50,7	64,3	Via del Lazzarino c/o imbocco via Caravina	00:15:19
10	11:49:06	59,7	78,6	37,0	41,6	49,3	64,4	Via Caravina c/o parcheggio scuola materna	00:15:05
11	15:16:38	63,8	81,2	50,8	56,6	61,1	67,3	Via San Cassiano di fronte BREMBO S.p.A.	00:15:35
12	15:40:02	47,4	69,9	39,0	43,1	45,9	49,6	c/o parcheggio Brembo S.p.A.	00:15:04
13	16:07:17	65,4	79,8	39,1	46,4	60,1	69,6	Via G.M. Scotti c/o parcheggio Cartotecnica S.p.A.	00:15:13
14	16:26:42	52,9	73,9	36,5	40,6	45,7	51,9	Via E. Fermi c/o parcheggio	00:15:05
15	16:45:34	66,9	84,9	44,7	51,7	62,4	70,7	Via Pascoli zona industriale	00:15:14
16	17:07:20	59,6	75,2	43,8	50,9	56,6	62,8	Piazza Dordo	00:15:06
17	17:29:17	65,1	86,1	38,0	44,3	54,8	64,5	Piazza IV Novembre	00:15:05

Tabella 9: Risultati delle rilevazioni fonometriche (dB(A)) – 18 marzo 2010

Punto di misura	orario	Leq(A)	LAF max	LAF min	L90	L50	L10	Denominazione	Durata (minuti)
18	15:21:01	67,1	87,0	41,3	54,0	62,7	70,9	Via Cargelli	00:15:05
19	15:42:00	57,4	77,9	39,1	43,9	50,0	61,1	Via Foscolo c/o Parcheggio Istituto Comprensivo	00:15:05
20	16:00:59	60,0	83,5	35,2	41,1	46,9	60,6	Via Lombardia angolo via Ungaretti	00:15:03
21	16:18:33	63,4	83,2	42,4	46,7	51,6	64,2	Via Lombardia c/o parcheggio Autogrù Locatelli	00:15:08
22	16:43:46	67,5	81,0	49,1	56,2	65,0	71,0	Via Sarpi c/o parcheggio Agorà	00:15:05
23	17:01:35	59,4	82,6	43,9	48,0	53,8	62,0	Via Castello imbocco via Torri	00:15:05
24	17:24:41	67,4	85,9	45,2	57,8	64,4	70,6	Via De Gasperi angolo via dei Frati	00:15:03
25	17:42:38	48,6	67,2	38,9	42,5	45,3	51,4	Via Papa Giovanni XXIII angolo via Manzù	00:15:03
26	18:00:42	63,9	84,0	45,9	51,5	54,7	65,1	Via Alighieri angolo via Leopardi	00:15:11

Tabella 10: Risultati delle rilevazioni fonometriche (dB(A)) – notturno del 18 marzo 2010

Punto di misura	orario	Leq(A)	LAF max	LAF min	L90	L50	L10	Denominazione	Durata (minuti)
27	22:45:57	61,0	77,1	46,4	48,3	51,8	64,9	Via San Cassiano di fronte BREMBO S.p.A.	00:15:13
28	23:07:05	47,2	67,9	42,5	44,3	46,3	49,4	c/o parcheggio Brembo S.p.A.	00:15:25
29	23:35:24	57,5	79,5	32,7	40,2	46,1	55,8	Via Lombardia c/o parcheggio Autogrù Locatelli	00:15:16
30	23:56:17	48,4	64,0	36,0	39,6	44,3	51,2	Via Alighieri angolo via Leopardi	00:15:19

Tabella 11: Differenza tra Limite di Immissione DIURNO e Leq (dBA), correlando inoltre il parametro L₉₀

Punto di misura	Denominazione	Leq(A)	LAF max	LAF min	L90	L50	L10	Limite di Immissione diurno della classe acustica proposta	Differenza tra limite di Immissione e Leq(A) / (L ₉₀)
1	Via Cabanetti	64,9	84,1	42,8	46,8	55,5	69,2	Classe II [55 dB(A)]	+ 9,9 / - 8,2
2	Via Vlatrighe	62,4	84,1	43,3	47,4	53,6	65,9	Classe III [60dB(A)]	+ 2,4 / - 12,6
3	Loc. Valtrighe c/o parcheggio della Chiesa	56,4	77,5	40,8	46,1	49,6	56,4	Classe II [55 dB(A)]	+ 1,4/ - 8,9
4	Loc. Piana c/o parcheggio SIDER-PIANA	67,1	91,2	37,3	43,1	51,0	66,8	Classe III [60dB(A)]	+ 7,1 / -16,9
5	Via Villa Gromo	64,7	82,7	33,3	39,0	54,2	66,4	Classe III [60dB(A)]	+ 4,1 / - 21,0
6	Loc. Piana c/o via Cà di Pale	64,9	86,7	35,0	43,2	52,3	67,9	Classe II [55 dB(A)]	+ 9,9 / - 11,8
7	Loc. Volpera	51,0	72,0	32,9	36,2	41,5	51,5	Classe I [50 dB(A)]	+ 1,0 / - 13,8
8	Parcheggio c/o centro sportivo comunale	57,5	79,6	37,8	44,2	48,3	60,2	Classe II [55 dB(A)]	+ 2,5 / - 10,8
9	Via del Lazzarino c/o imbocco via Caravina	61,1	81,4	40,7	45,3	50,7	64,3	Classe III [60dB(A)]	+ 1,1 / - 14,7
10	Via Caravina c/o parcheggio scuola materna	59,7	78,6	37,0	41,6	49,3	64,4	Classe II [55 dB(A)]	+ 4,7 / - 13,4
11	Via San Cassiano di fronte BREMBO S.p.A.	63,8	81,2	50,8	56,6	61,1	67,3	Classe VI [70 dB(A)]	- 6,2 / - 13,4
12	c/o parcheggio Brembo S.p.A.	47,4	69,9	39,0	43,1	45,9	49,6	Classe V [70 dB(A)]	- 22,6 / - 26,9
13	Via G.M. Scotti c/o parcheggio Cartotecnica S.p.A.	65,4	79,8	39,1	46,4	60,1	69,6	Classe IV [65 dB(A)]	+ 0,4 / - 18,6
14	Via E. Fermi c/o parcheggio	52,9	73,9	36,5	40,6	45,7	51,9	Classe II [55 dB(A)]	- 2,1 / - 14,4
15	Via Pascoli zona industriale	66,9	84,9	44,7	51,7	62,4	70,7	Classe V [70 dB(A)]	- 3,1 / - 18,3
16	Piazza Dordo	59,6	75,2	43,8	50,9	56,6	62,8	Classe III [60dB(A)]	- 0,4 / - 9,1
17	Piazza IV Novembre	65,1	86,1	38,0	44,3	54,8	64,5	Classe II [55 dB(A)]	+ 10,1 / -10,7
18	Via Cargelli	67,1	87,0	41,3	54,0	62,7	70,9	Classe III [60dB(A)]	+ 7,1 / - 6,0
19	Via Foscolo c/o Parcheggio Istituto Comprensivo	57,4	77,9	39,1	43,9	50,0	61,1	Classe II [55 dB(A)]	+ 2,4 / - 11,1
20	Via Lombardia angolo via Ungaretti	60,0	83,5	35,2	41,1	46,9	60,6	Classe II [55 dB(A)]	+ 5,0 / - 13,9
21	Via Lombardia c/o parcheggio Autogrù Locatelli	63,4	83,2	42,4	46,7	51,6	64,2	Classe IV [65 dB(A)]	- 1,6 / - 18,3
22	Via Sarpi c/o parcheggio Agorà	67,5	81,0	49,1	56,2	65,0	71,0	Classe IV [65 dB(A)]	+ 2,5 / - 8,8
23	Via Castello imbocco via Torri	59,4	82,6	43,9	48,0	53,8	62,0	Classe III [60dB(A)]	- 0,6 / - 12,0
24	Via De Gasperi angolo via dei Frati	67,4	85,9	45,2	57,8	64,4	70,6	Classe III [60dB(A)]	+ 7,4 / - 2,2
25	Via Papa Giovanni XXIII angolo via Manzù	48,6	67,2	38,9	42,5	45,3	51,4	Classe I [50 dB(A)]	- 1,4 / - 7,5
26	Via Alighieri angolo via Leopardi	63,9	84,0	45,9	51,5	54,7	65,1	Classe IV [65 dB(A)]	- 1,1 / - 13,5

Tabella 12: Differenza tra Limite di Immissione NOTTURNOe Leq (dBA), correlando inoltre il parametro L₉₀

Punto di misura	Denominazione	Leq(A)	LAF max	LAF min	L90	L50	L10	Limite di Immissione notturno della classe acustica proposta	Differenza tra limite di Immissione e Leq(A) / (L ₉₀)
27	Via San Cassiano di fronte BREMBO S.p.A.	61,0	77,1	46,4	48,3	51,8	64,9	Classe VI [70 dB(A)]	- 9,0 / - 21,7
28	c/o parcheggio Brembo S.p.A.	47,2	67,9	42,5	44,3	46,3	49,4	Classe V [60dB(A)]	- 12,8 / - 15,7
29	Via Lombardia c/o parcheggio Autogrù Locatelli	57,5	79,5	32,7	40,2	46,1	55,8	Classe IV [55 dB(A)]	+ 2,5 / - 14,8
30	Via Alighieri angolo via Leopardi	48,4	64,0	36,0	39,6	44,3	51,2	Classe IV [55dB(A)]	-6,6 / - 15,4

3.7.2 - Commento ai risultati delle misure

I punti di misura prescelti per le misure sono contrassegnati sulla tavola di azzeonamento in scala 1:5000 con la relativa numerazione (Tav. n°06).

Le rilevazioni fonometriche sono state effettuate in data 16 marzo 2010 e 18 marzo 2010. Tutte le misure hanno avuto una durata abbastanza consistente – 15 minuti ciascuna – ritenuta sufficiente per poter discriminare il fenomeno sonoro in maniera univoca.

In accordo con quanto suggerito dalle linee guida della Regione Lombardia si sono considerati, soprattutto per le misure relative alle infrastrutture di trasporto, oltre al $Leq(A)$, indicatori statistici quali L_{90} e L_{10} , indicativi della variabilità di rumorosità presente nella zona in 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 e/o occasionali, come ad esempio il traffico, e può essere utilizzato per individuare la classificazione ottimale da adottare per le zone di territorio.

Rimandando alle schede di misura che accompagnano ogni rilievo e alla tabella riassuntiva per il dettaglio dei risultati, per quanto riguarda queste misurazioni si può affermare che con qualche eccezione i livelli sonori rilevati ricalcano sostanzialmente la classificazione acustica del territorio.

Analizzando la differenza tra il $Leq(A)$ e i limite di immissione diurno delle classi acustiche delle aree in cui è stata effettuata la misura (tabella 11) emerge chiaramente che nei punti di misura n° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 17, 18, 19, 20, 22 e 24 il livello equivalente rilevato è molto più elevato del limite di immissione a causa del rumore generato dal traffico veicolare.

Analizzando comunque il valore del parametro L_{90} nelle misure effettuate in corrispondenza delle vie di traffico si nota una netta riduzione del livello di pressione sonora (10 – 20 dB(A)), e una variabilità del rumore dovuto all'alternanza di fasi di estrema quiete a fasi caratterizzate da picchi di rumore elevati (transito di autoveicoli, motoveicoli e veicoli agricoli).

In particolare la misura n° 7, eseguita in località Volpera, è stata influenzata da uno scarico di materiale inerte presso un cantiere.

Nelle misure notturne, analizzando la differenza tra il $Leq(A)$ e il limite di immissione notturno delle classi acustiche delle aree in cui è stata effettuata la misura, si denota che il maggior rumore è determinato dal traffico veicolare presente, e nonostante questo, si determina un clima acustico inferiore ai limiti imposti, ad eccezione della

misura n° 29 che supera di 2,5 dB(A) il limite di classe, anche in questo caso se analizziamo il valore del parametro L_{90} nelle misure effettuate in corrispondenza delle vie di traffico si nota una netta riduzione del livello di pressione sonora (10 – 15 dB(A)), e una variabilità del rumore dovuto all'alternanza di fasi di estrema quiete a fasi caratterizzate da picchi di rumore elevati (transito di autoveicoli, motoveicoli).

3.7.2.1 Area periferica residenziale a Nord-Est

Il contributo alla generazione del clima acustico dovuto al traffico veicolare è rilevante; in tutta la zona periferica del territorio posta nella parte nord-est del territorio comunale (riservata alle zone residenziali), in presenza anche di un polo industriale di discrete dimensioni si osserva un clima disturbato in generale con un significativo innalzamento dei livelli sonori equivalenti in prossimità delle vie di traffico principali (S.S.: Briantea) e dalla presenza dell'azienda citata.

Analizzando comunque il valore del parametro acustico L_{90} nelle misure effettuate in corrispondenza delle vie di traffico, caratterizzato da traffico costante nell'arco della giornata a transitante a velocità moderata, si nota subito una costanza del livello di pressione sonora.

Nell'area in oggetto in direzione Nord a partire dal punto di confluenza delle vie D. Alighieri e via G. Leopardi, sono presenti nuclei abitativi. I pochi fabbricati presenti sono localizzati a ridosso dall'asse viario e vicini all'industria predetta.

La classificazione acustica dell'area vede il tratto stradale di via D. Alighieri e di via G. Leopardi comprensivo del sedime posto ai lati delle stesse la classe acustica IV^a in virtù dell'intenso traffico veicolare nelle ore di maggior traffico e dei limiti di velocità consentiti. Tale classe acustica in direzione del centro abitato lascerà posto alla classe acustica III^a al limite urbano, caratterizzato da un limite di velocità pari a 50 km/h.

3.7.2.2 Area periferica industriale Est

L'area periferica in esame è a destinazione prevalente artigianale – Industriale. In essa non si sono evidenziati particolari incongruenze dal punto di vista urbanistico con la compenetrazione di aree a differente destinazione, caratterizzata dalla presenza di un'arteria stradale di elevata importanza (Classificata extraurbana secondaria tipo Cb) e dall'infrastruttura ferroviaria Bergamo – Lecco.

Mentre la parte residenziale est del territorio comunale (riservata alle zone residenziali) si osserva un clima di quiete generale con un significativo innalzamento dei livelli sonori equivalenti solo in prossimità delle vie di traffico principali.

3.7.2.3 Area Industriale Sud – Est

L'area in esame a Est del Torrente Dordo è a destinazione prevalente Industriale. In essa non si sono evidenziati particolari incongruenze dal punto di vista urbanistico con le compenetrazioni di aree a differente destinazione.

In futuro sarà caratterizzata dalla presenza di un'arteria stradale di elevata importanza (Classificata extraurbana secondaria tipo C1, secondo le fasce e limiti di immissione per nuove infrastrutture stradali).

L'area a Ovest del Torrente Dordo è destinata a un'urbanizzazione residenziale in particolare la frazione Cabanetti a confine con il Comune di Bonate Sopra presenta un clima acustico di quiete, con un significativo innalzamento dei livelli sonori equivalenti solo in prossimità delle vie di traffico principali durante le ore di punta, come evidenziato nella misura, e interessata dalla fascia di pertinenza dell'infrastruttura ferroviaria Bergamo – Milano via Carnate.

Analizzando comunque il valore del parametro acustico L_{90} nelle misure effettuate in corrispondenza delle vie di traffico, caratterizzato da traffico estremamente variabile nell'arco della giornata ma transitante a velocità sostenuta, si nota subito una netta riduzione del livello di pressione sonora, e una notevole variabilità del rumore dovuto a fasi di estrema quiete a fasi caratterizzate da picchi di rumore elevati (transito di autoveicoli).

3.7.2.4 Area periferica residenziale Sud – Ovest

Il contributo alla generazione del clima acustico dovuto al traffico veicolare è rilevante; in tutta la zona periferica del territorio posta nella parte Sud – Ovest del territorio comunale (riservata alle zone residenziali), presenta un clima acustico di quiete, con un significativo innalzamento dei livelli sonori equivalenti solo in prossimità delle vie di traffico principali durante le ore di punta, Analizzando comunque il valore del parametro acustico L_{90} nelle misure effettuate in corrispondenza delle vie di traffico, caratterizzato da traffico estremamente variabile nell'arco della giornata ma transitante a velocità sostenuta, si nota subito una netta riduzione del livello di pressione sonora, e una notevole variabilità del rumore dovuto a fasi di estrema quiete a fasi caratterizzate da picchi di rumore elevati (transito di autoveicoli).

3.7.2.5 Area periferica residenziale Nord – Ovest

L'area in esame è inserita nel PLIS della Valle San Martino in un clima acustico di quiete (frazione Volpera).

Il contributo alla generazione del clima acustico dovuto al traffico veicolare non è rilevante; in tutta la zona periferica del territorio posta nella parte Nord – Ovest del territorio comunale (riservata alle zone residenziali e PLIS), presenta un clima acustico di quiete, con un significativo innalzamento dei livelli sonori equivalenti solo in prossimità delle vie di traffico principali durante le ore di punta, Analizzando comunque il valore del parametro acustico L_{90} nelle misure effettuate in corrispondenza delle vie di traffico, caratterizzato da traffico estremamente scarso nell'arco della giornata, si nota subito una netta riduzione del livello di pressione sonora, e una notevole variabilità del rumore dovuto a fasi di estrema quiete a fasi caratterizzate da picchi di rumore elevati (transito di autoveicoli).

3.7.2.6 Centro cittadino

Vista la pressoché diffusa presenza di attività commerciali e artigianali sulla totalità del territorio comunale, l'area in esame vede una prevalente presenza di classe II^a III^a con la sola esclusione di alcune aree residenziali di recente realizzazione, i complessi scolastici e di alcune aree adibite a verde pubblico.

I rilievi fonometrici hanno riguardato principalmente siti scolastici soprattutto a causa del loro inserimento in contesti con destinazione urbanistica sensibilmente diversi.

Nella totalità dei casi i rilievi eseguiti hanno evidenziato un sostanziale rispetto dei limiti previsti per le attività di cui al D.P.C.M. 14/11/1997 ma per alcuni siti un sostanziale superamento dei limiti previsti dal DPR 142/04 all'interno delle fasce di pertinenza stradale.

Molti istituti, infatti, sorgono in prossimità di grosse arterie viarie destinate all'attraversamento del centro cittadino, collegandolo alle principali arterie dell'area.

La presenza in luogo di una significativa area a destinazione artigianale – industriale è inoltre causa di un intenso flusso di automezzi pesanti, concentrati soprattutto nelle ore diurne inoltre. Infine, come già segnalato, si rileva che il traffico veicolare pare fluire a velocità decisamente superiore ai limiti imposti.

Si rimanda alle tabelle riassuntive su riportate per il dettaglio dei risultati e per una puntuale analisi dei siti di misura.

3.8 - FASE 7 – 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. n°6), da avviare al procedimento amministrativo di approvazione.

Il territorio comunale è stato suddiviso in classi acustiche, definite dalla legislazione vigente: 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, come già detto, per quanto possibile di evitare la presenza di zone contigue con valori limite che differissero per più di 5 dB(A):

Il tentativo 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, 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.

Confrontando la classificazione acustica ipotizzata e i risultati delle rilevazioni acustiche effettuate nelle zone del territorio comunale maggiormente critiche, dal punto di vista acustico, è emerso che i livelli massimi ammessi sono stati superati nelle aree situate in prossimità d'infrastrutture stradali di attraversamento al centro cittadino, e lungo le vie di comunicazione con i comuni confinanti.

Come già commentato precedentemente il valore L_{90} , indicativo del rumore presente nella zona di misurazione escludendo il contributo di sorgenti sonore non costanti, quali il traffico, può essere maggiormente indicativo per individuare la classificazione da adottare per queste zone di territorio.

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

3.8.1 - CLASSE I

Sono state classificate aree in Classe I le aree per le quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro fruizione (come scuole, ospedali, aree destinate al riposo) risultano collocate in prossimità di strade principali o in contesti urbani densamente popolate, oltre alla porzione collinare del territorio comunale inerente il PLIS del Monte Canto e del Bedesco.

Tali situazioni sono state verificate con rilievi strumentali.

3.8.2 - CLASSE II

Nella classe II 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, e le aree particolarmente protette in quanto impossibilitati a farle rientrare in Classi I.

Per quanto riguarda il comune di Mapello, la classe II è stata adottata per:

- L'area situata a ridosso del PLIS del Monte Canto e del Bedesco del territorio comunale da Ovest a Est e il centro storico, comprendente inoltre il centro abitato delle frazioni di Cabanetti, Valtrighe e Prezzate;

3.8.3 - 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. Per quanto riguarda il comune di Mapello, la classe III è stata adottata per:

- L'area Sud – Ovest confinante con il Comune di Sotto il Monte, Terno d'Isola e Bonate Sopra, a Ovest del Torrente Dordo;
- L'area Nord – Est confinante con il Comune di Ponte San Pietro, Ambivere, Palazzago, Barzana e Brembate Sopra;

3.8.4 - 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. Per quanto riguarda il comune di Mapello, la classe IV è stata adottata per:

- Le aree cuscinetto in prossimità delle zone industriali in via Pascoli, via G.M. Scotti e l'area compresa tra il torrente Dordo e l'insediamento Brembo S.p.A.;
- Parte della S.S. n°342 Briantea;
- L'area artigianale a Sud del territorio Comunale nella frazione di Valtrighe;

3.8.5 - CLASSE V

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali con scarsità di abitazioni. Per quanto riguarda il comune di Mapello, la classe V è stata adottata per:

- Le aree industriali esistenti nella parte meridionale del territorio poste lungo la via Pascoli, via G.M. Scotti e viale San Cassiano parte Nord;

3.8.6 - CLASSE VI

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da insediamenti industriali e prive d'insediamenti abitativi.

Per quanto riguarda il comune di Mapello, la classe VI è stata adottata per una porzione del territorio compresa tra le vie: G.M. Scotti e viale San Cassiano parte Sud, nell'area occupata dagli insediamenti industriali esistenti.

3.9 - FASE 8 – RAPPORTI TRA LA CLASSIFICAZIONE PROPOSTA E LE CLASSIFICAZIONI DEI COMUNI LIMITROFI

Analizzando la zonizzazione acustica redatta dai comuni confinanti, si evidenzia una congruità delle classi acustiche determinate che non contrastano la scelta fatta, ad eccezione dei comuni di Bonate Sopra e Ponte San Pietro.

Il comune di Bonate Sopra ha redatto la zonizzazione acustica. Le aree di confine con il comune di Mapello a Est del Torrente Dordo sono state classificate in classe III e IV (quest'ultima per un brevissimo tratto), considerato che l'area in esame è caratterizzata dalla presenza di grandi industrie, oltre che rientrando nelle fasce di pertinenza della linea ferroviaria e da strade con grande flusso viario, pertanto l'area è stata inserita in classe V. Mentre la classificazione a Ovest del Torrente Dordo è

congrua con quanto previsto dalle classi assoggettate nella zonizzazione acustica del Comune di Mapello.

Il Comune di Ponte San Pietro ha redatto la zonizzazione acustica nell'anno 2005. Le aree di confine con il Comune di Mapello, sono pressoché congrue a quanto previsto per la zonizzazione del Comune di Mapello, ad eccezione della zona prospiciente l'area industriale di Mapello situata a Sud – Est del territorio Comunale, che è stato ritenuto opportuno inserire in classe V.

3.10 - COMPARAZIONE FRA LA ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO E I LIVELLI

Per la verifica della compatibilità del rumore riscontrato durante le misure sul territorio comunale di Mapello con la ripartizione delle classi della zonizzazione acustica si è proceduto al confronto diretto tra misura e classe, sia in periodo diurno che notturno, pertanto si è riscontrato che:

- le misure eseguite mettono in risalto alcune criticità dovuto esclusivamente al mancato rispetto dei valori limite d'immissione acustica del traffico veicolare all'interno delle relative fasce di pertinenza.
- Oltre il 90% del territorio comunale rispetta ampiamente i valori limite adottati dalla zonizzazione;

4 - ADEMPIMENTI DEI COMUNI IN SEGUITO ALL' APPROVAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA

4.1 - L'APPROVAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA – PROCEDURE AMMINISTRATIVE

L'approvazione da parte dell'Amministrazione Comunale di Mapello della 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 dei Piani di Governo del Territorio

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 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 d'infruttuosa scadenza di tale termine i pareri s'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..

4.2 - RAPPORTI TRA LA ZONIZZAZIONE ACUSTICA E GLI STRUMENTI URBANISTICI

L'articolo 4 della legge regionale 10 agosto 2001 n° 13 stabilisce che i Comuni debbano assicurare il coordinamento tra la zonizzazione e gli strumenti urbanistici già adottati entro diciotto mesi dall'emanazione del provvedimento che stabilisce i criteri di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio. A tal fine, ove necessario, il Comune adotta un piano di risanamento acustico idoneo a realizzare le condizioni previste per le destinazioni di zona vigenti.

Il comune inoltre è tenuto ad aggiornare la zonizzazione acustica del territorio comunale entro dodici mesi dall'adozione di:

- Piani regolatori generali ora Piani di Governo del Territorio;
- Varianti, piani attuativi, piani integrati ecc

Nel caso in cui la classificazione acustica del territorio venga eseguita contestualmente a una variante generale, le procedure di approvazione sono le medesime previste per la variante urbanistica e sono alla stessa contestuali.

4.3 - 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.

4.4 - REGOLAMENTI PER L'APPLICAZIONE DELLA NORMATIVA IN MATERIE 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 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 d'impatto acustico allegato 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; si ritiene comunque valido procedere a una prima stesura, sentendo anche i pareri dell'ASL e della Regione, integrando quindi la prima edizione con modifiche che si rendessero necessarie in seguito all'uscita di eventuali decreti attuativi della legge 447/95.

4.5 - INTERVENTI OPERATIVI PER LA TUTELA DELL'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 d'intervento al fine di favorire il risanamento di determinate zone sono suscettibili di superamento dei limiti d'immissione e di emissione, a causa della presenza di sorgenti sonore.

4.5.1 - Piani di risanamento acustico delle imprese

L'approvazione della 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.

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 d'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 sembra 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.

4.5.2 - Rimedi al traffico veicolare

Come già accennato in precedenza, il territorio comunale di Mapello è interessato da strade di attraversamento del territorio comunale caratterizzate dal transito di un grande numero di veicoli con conseguente appesantimento del clima acustico, come evidenziato anche da alcune rilevazioni fonometriche effettuate.

Tali interventi riguardano sia strade sovra comunali di competenza dell'Amministrazione Statale e Provinciale di Bergamo sia strade di competenza comunale.

A fronte quindi degli interventi commentati in precedenza, si ricordano gli adempimenti di competenza della provincia attribuiti dal D.M. 29 novembre 2000 e ribaditi dalla L.R. 13/2001, ai fini della diminuzione dei livelli di rumore sulla rete stradale provinciale.

Per quanto riguarda le infrastrutture stradali, è opportuno ricordare che i gestori sono tenuti a programmare piani di risanamento acustico con conseguimento di obiettivi precisi entro tempi ben determinati, stabiliti dall'articolo 2 del D.M. 29 novembre 2000: lasciando al comune gli interventi di propria competenza, è importante anche iniziare a interloquire con il gestore delle strade provinciali al fine di concordare tempi e modi del risanamento acustico del comune, soprattutto quanto numerosa possa risultare la popolazione esposta a elevati livelli di pressione sonora.

Per quanto riguarda gli interventi che interessano strade comunali, è opportuno adottare la seguente strategia: essi privilegiano gli interventi sulla sorgente di rumore, lasciando gli interventi sulla propagazione e al ricettore un ruolo di subordine:

- individuazione di percorsi alternativi per il traffico veicolare nelle aree di maggior criticità;
- istituzione di limiti di velocità nelle aree di maggior tutela (ad. es: 30 km/h nei pressi delle scuole, case di cura ed ospedali);
- implementazione di una politica di rilevamento dei limiti di velocità veicolare a carattere anzitutto informativo e formativo, ma dove si rendesse necessario anche repressivo (ad es. postazioni fisse di rilevamento di velocità con possibilità di elevamento di sanzioni);
- nei casi di maggiore criticità e ove possibile, l'erezione di barriere acustiche a tutela di ricettori sensibili,

Qualora gli interventi ora elencati non fossero realizzabili o se, per considerazioni di carattere tecnico o economico non fossero concretamente attuabili, almeno presso

gli ospedali, le case di cura e le scuole potranno essere analizzate soluzioni di mitigazione al ricettore in modo da ottemperare ai limiti di cui al punto 3.3 della presente relazione.

Essi potranno, lodevolmente, prevedere la sostituzione degli infissi in modo da approssimare il limite previsto dal DPCM 5 dicembre 1997 “determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici” per l’indice dell’isolamento normalizzato di facciata, anche se non cogente per edifici preesistenti alla data di entrata in vigore di detto decreto. Parallelamente, si dovranno prevedere opere introducenti sistemi di ventilazione controllata per i locali esposti all’inquinamento acustico non altrimenti correggibile, in modo da rendere non necessaria l’apertura delle finestre per ottenere il ricambio d’aria previsto dal regolamento d’igiene e dalle normative in materia.

4.5.3 - Pianificazione urbanistica ed interventi edilizi

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.
- 3) 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.

Per quanto riguarda l'edificazione, è opportuno che il regolamento edilizio comunale recepisca il D.P.C.M. 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici", e che questi vengano effettivamente valutati dal costruttore e verificati dal Comune e dall'ARPA/ASL competente in sede di collaudo della costruzione e/o di rilascio del certificato di abitabilità.

Il regolamento edilizio 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.

4.5.4 - *Regolamento per la tutela dell'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.

5 - CONCLUSIONI

La zonizzazione del territorio comunale di Mapello ha individuato delle zone dove il rumore misurato risulta essere superiore ai limiti diurni stabiliti dalle normative vigenti, in particolare la parte Sud – Ovest, il centro storico compresa la piazza IV Novembre, via Sarpi angolo via dei Frati (Prezzate) del territorio comunale.

Per quanto sopra, come già commentato precedentemente il valore L_{90} , indicativo del rumore presente nella zona di misurazione escludendo il contributo di sorgenti sonore non costanti, quali il traffico, può essere maggiormente indicativo per individuare la classificazione da adottare per queste zone di territorio, infatti considerato il valore L_{90} , il limite di immissione diurno imposto viene ampiamente rispettato.

Alcune aree risultano essere conformi alle previsioni del piano di zonizzazione acustica comunale, in particolare le aree industriali/artigianali.

Mentre per quanto concerne le misure notturne, si può affermare che i limiti di immissione notturna vengono rispettati, a sola eccezione della misura n° 29 (via Lombardia c/o parcheggio Autogru Locatelli) il superamento del limite di immissione imposto è determinato, analizzando il parametro L_{90} , dal traffico veicolare presente.

Per la verifica della compatibilità del rumore riscontrato durante le misure sul territorio comunale di Mapello con la ripartizione delle classi della zonizzazione si è riscontrato che:

- le misure eseguite mettono in risalto la criticità esistente sul territorio comunale, visto che il limite di immissione imposto dal DCPM 01 marzo 1991 vengono in alcuni casi ampiamente superato;
- esistono anche delle zone in cui il limite consentito viene ampiamente rispettato;
- le sorgenti che determinano il superamento del limite imposto sono attribuibili al traffico viario e nella parte meridionale del territorio alla presenza di realtà industriali.

Si vuole sottolineare la criticità della nuove aree residenziali previste dal PGT del comune di Mapello denominate M01, M02, M03, M04, PR01 e PR03. In tali aree, poste a ridosso di aree produttive, in fase di progettazione, dovrà essere preso in

considerazione un dettagliato esame del clima acustico al fine di mantenere il rispetto dei limiti di tali zone.

In particolare si vuole sottolineare la criticità della nuova area residenziale prevista dal PGT del comune di Mapello denominata M03. Tale area, posta a ridosso della linea ferroviaria FS Ponte S. Pietro – Seregno e della strada statale ad alto volume di traffico S.S. 342 si inserisce in un contesto difficile da punto di vista acustico. A tale proposito, in fase di progettazione dovrà essere preso in considerazione un dettagliato esame del clima acustico e dovrà essere intrapresa una eventuale costruzione di barriere antirumore a ridosso delle sorgenti rumorose al fine di preservare le abitazioni nella loro classe acustica di appartenenza.

Dalle misurazioni effettuate risultano, come suindicato, delle zone di incongruenza e di criticità che dovrebbero avere un controllo periodico, con cadenza almeno biennale, della situazione di inquinamento sonoro per rilevare eventuali miglioramenti a fronte di futuri interventi di risanamento.



ZONIZZAZIONE ACUSTICA – RELAZIONE
VR/8242/10 A CURA DI DOTT. GEOL. DIEGO MARSETTI

Allegato 1 – Elenco dei provvedimenti statali e regionali in materia di inquinamento acustico

PROVVEDIMENTI DELLO STATO IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO	
DPCM 1/3/1991 (GU n. 57 dell'8/3/91)	"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
LEGGE 26/10/1995, n. 447 (GU n. 254 del 30/10/95)	"Legge quadro sull'inquinamento acustico"
DPCM 14/11/97 (GU n. 280 dell'1/12/97)	"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
DM Ambiente 16/3/98 (GU n. 76 dell'1/4/98)	"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
Legge 09/12/98 n. 426 (GU n. 291 del 14/12/98)	"Nuovi interventi in campo ambientale"
DPR 18/11/98 n° 459 (GU n. 2 del 4/1/99)	"Regolamento recante norme in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"
DM Ambiente 31/10/97 (GU n. 267 del 15/11/97)	"Metodologia di misura del rumore aeroportuale"
DPR 11/12/97 (GU n. 20 del 26/1/98)	"Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili"
DM Ambiente 11/12/96 (GU n. 52 del 4/3/97)	"Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"

DPCM 5/12/97 (GU n. 297 del 19/12/97)	"Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"
DPCM 18/9/97 (GU n. 233 del 6/10/97)	"Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante"
DPCM 31/3/98 (GU n. 120 del 26/5/98)	"Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica"
DPCM 16/4/99 n. 215 (GU n. 153 del 2/7/99)	"Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi"
DM Ambiente 3/12/99 (GU n. 289 del 10/12/99)	"Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti"
DM Ambiente 20/5/99 (GU n. 225 del 24/9/99)	"Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico"
DPR 9/11/99, n. 476 (GU n. 295 del 17/12/99)	"Regolamento recante modificazioni al DPR 11 dicembre 1997, n. 496, concernente il divieto di voli notturni"
DM Ambiente 29/11/2000 (GU n. 285 del 6/12/2000)	"Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore"
D.P.R. 30/03/04, 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.

PROVVEDIMENTI REGIONALI IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO	
D.G.R. 25/06/1993 n° 5/37724 (3° S.S. al B.U.R.L. N° 32 13/08/93	Approvazione del documento “Linee guida per la zonizzazione acustica del territorio comunale”
LEGGE REGIONALE 10/08/2001 N° 13 (1 S.O. al B.U.R.L. N° 33 – 13/08/2001	Norme in materia di inquinamento acustico
D.G.R. 16/11/2001 N° 6906	Criteri di redazione del piano di risanamento acustico delle imprese da presentarsi ai sensi della legge n° 447/95 „ Legge quadro sull’inquinamento acustico“ articolo 15, comma 2, e della legge regionale 13 agosto 2001 n°13 “Norme in materia di inquinamento acustico”, articolo 10, comma 1 e comma 2.
D.G.R. 08/03/2002 N° 8313	Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico.
D.G.R. 12 luglio 2002 n°9776	Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale



ZONIZZAZIONE ACUSTICA – RELAZIONE
VR/8242/10 A CURA DI DOTT. GEOL. DIEGO MARSETTI

Allegato 2 – Risultati delle indagini fonometriche