



EUROGEO s.n.c.

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

REL.ZA 05-30/09/11

Comune di Cavernago

Provincia di Bergamo



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

Relazione Tecnica e N.T.A.

Bergamo, settembre 2011



SOMMARIO

1. INTRODUZIONE.....	4
2. PANORAMICA DELLA NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
2.1 LEGISLAZIONE ITALIANA	5
2.1.1 <i>Regio Decreto 18 Giugno 1931 n. 777</i>	<i>5</i>
2.1.2 <i>Regio Decreto 1265/34 artt. 216 e 217.....</i>	<i>5</i>
2.1.3 <i>Codice penale, art. 659</i>	<i>5</i>
2.1.4 <i>Codice civile, art. 844</i>	<i>5</i>
2.1.5 <i>Codice della strada (D.L. 285/92 modificato dal D.Lgs. 360/93).....</i>	<i>6</i>
2.1.6 <i>Circolare del Ministero dei Trasporti e dell'Aviazione Civile n. 45/3030/II.3.27 del 9 giugno 1973.....</i>	<i>6</i>
2.1.7 <i>D.P.R 4 luglio 1985 n. 461.....</i>	<i>7</i>
2.1.8 <i>D.P.R. 26 agosto 1993 n. 434</i>	<i>7</i>
2.1.9 <i>D.P.C.M. 1 marzo 1991</i>	<i>7</i>
2.1.10 <i>Legge quadro sull'inquinamento acustico 26 ottobre 1995 n. 447.....</i>	<i>9</i>
2.1.11 <i>D.P.C.M. 14 novembre 1997.....</i>	<i>11</i>
2.1.12 <i>Decreto 16 Marzo 1998 del Ministero dell'Ambiente</i>	<i>14</i>
2.1.13 <i>Decreto del Presidente della Repubblica 18 Novembre 1998 n. 459</i>	<i>14</i>
2.1.14 <i>D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 "disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare" a norma dell'art 11 della legge 447/95</i>	<i>15</i>
2.2 LEGISLAZIONE REGIONALE	20
2.2.1 <i>Legge Regionale 10 Agosto 2001 n°13 "Norme in materia di inquinamento acustico".....</i>	<i>20</i>
2.2.2 <i>Classificazione acustica del territorio comunale D.G.R. n. VII/9776 del 12 luglio 2002.....</i>	<i>22</i>
2.3 NORMATIVA COMUNITARIA	24
3. SCOPI DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO.....	25
4. MATERIALI E METODI	27
4.1 PIANO REGOLATORE GENERALE E STUDIO SUL TRAFFICO.....	28
4.1.1 <i>Analisi del P.R.G.</i>	<i>28</i>
4.2 INDIVIDUAZIONE DI IMPIANTI INDUSTRIALI SIGNIFICATIVI, SCUOLE, PARCHI, OSPEDALI, AREE PROTETTE (CLASSI I E V)	28
4.3 LOCALIZZAZIONE DI AREE A PREVALENTE CARATTERE RESIDENZIALE (CLASSE II).....	30
4.4 LOCALIZZAZIONE E DISTRIBUZIONE DELLE ATTIVITÀ ARTIGIANALI, COMMERCIALI E TERZIARIE SIGNIFICATIVE (CLASSE IV).....	31
4.5 LOCALIZZAZIONE DELLE AREE APPARTENENTI ALLA CLASSE DI ZONIZZAZIONE III	32
4.6 AREE ADIBITE AD OSPITARE ATTIVITÀ RUMOROSE TEMPORANEE	32
4.7 LOCALIZZAZIONE DELLE FASCE DI PERTINENZA DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI	33
4.8 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SINTESI DELLE PREVISIONI URBANISTICHE DEI COMUNI CONFINANTI	33
5. VERIFICA STRUMENTALE	36
5.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	36
5.2 LOCALIZZAZIONE DELLE STAZIONI DI MISURA, DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AL CONTORNO	38
5.3 RISULTATI DELLE MISURE	44
6. COMMENTO ALLE MISURE EFFETTUATE	47
7. COMPARAZIONE FRA LA ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO E I LIVELLI DI RUMOROSITA' REALMENTE MISURATI: CRITICITA' EMERSE	48
7.1 ECCEDEnze RILEVATE	48
7.2 CRITICITÀ	53
8. NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE.....	56



8.1	GLI STRUMENTI URBANISTICI	56
8.2	EVENTUALI INTERVENTI DI RISANAMENTO ACUSTICO	57
8.3	PREVISIONI DI IMPATTO ACUSTICO	58
8.4	VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO	61
8.5	REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI	62
8.6	ATTIVITÀ RUMOROSE TEMPORANEE	63
8.7	GESTIONE DEGLI ESPOSTI DA RUMORE	64
8.8	ITER DI APPROVAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA	66
8.9	CONTROLLI E SANZIONI	68
8.9.1	<i>Controlli</i>	68
8.9.2	<i>Ordinanze contingibili e urgenti</i>	69
8.9.3	<i>Sanzioni</i>	69
9.	CONCLUSIONI	72

ALLEGATI:

- ◆ CERTIFICATI DI CONFORMITA' E DI TARATURA DEI FONOMETRI
- ◆ TAVOLA 1 MAPPA DI ZONIZZAZIONE E UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA SCALA 1:5000
- ◆ TAVOLA 2 MAPPA DI ZONIZZAZIONE DEL CENTRO EDIFICATO SCALA 1:2000
- ◆ TAVOLA 3 PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PREVISIONI URBANISTICHE DEI COMUNI CONFINANTI SCALA 1:10000



1. INTRODUZIONE

Su incarico dell'Amministrazione Comunale di Cavernago (BG) è stato predisposto il piano di zonizzazione acustica ai sensi di quanto previsto dalla legge quadro sull'inquinamento acustico 26.11.1995 n. 447, dal D.P.C.M. 1 Marzo 1991, "Limiti massimi d'esposizione al rumore negli ambienti abitativi e negli ambienti esterni", dalla Delibera di Giunta Regionale n. 5/37724 del 25 giugno 1993 e dalla L.R. Regione Lombardia del 10 agosto 2001 n. 13.

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

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

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

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

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



2. PANORAMICA DELLA NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1 *Legislazione Italiana*

2.1.1 REGIO DECRETO 18 GIUGNO 1931 N. 777

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

2.1.2 REGIO DECRETO 1265/34 ARTT. 216 E 217

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

2.1.3 CODICE PENALE, ART. 659

Tale articolo mira a punire mediante ammenda chiunque provochi schiamazzi o rumori oppure eserciti un'attività rumorosa che disturbi le occupazioni od il riposo delle persone. Per la sussistenza del reato non è necessaria la prova che il disturbo investa un indeterminato numero di persone, essendo sufficiente una condotta tale da poter determinare quell'effetto e che gli schiamazzi o i rumori superino i limiti della normale tollerabilità. Infine, l'articolo stabilisce che il disturbo alla quiete pubblica si realizza mediante una condotta, attiva od omissiva, che susciti o non reprima rumori idonei a provocare, secondo la media sensibilità dell'ambiente umano in cui vengono percepiti, una sensazione psichica di disagio e di intolleranza che determina un turbamento della pubblica quiete, in quanto investe una collettività di persone.

2.1.4 CODICE CIVILE, ART. 844

Il testo di questo articolo scende a compromessi tra le attività produttive e la produzione di rumore, fumi, odori molesti. Il testo dell'articolo afferma che il proprietario di un fondo non può impedire le immissioni di



fumo, rumori ed odori se queste non superano la normale tollerabilità. Relativamente al rumore nel tempo si è sempre più affermato il criterio secondo cui diventa intollerabile un rumore che superi di 3 dB(A) il rumore di fondo normalmente presente nell'ambiente.

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

- *Classe I Aree particolarmente protette*
Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, etc.
- *Classe II Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale*
Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata



presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.

- *Classe III Aree di tipo misto*
Appartengono a questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
- *Classe IV Aree di intensa attività umana*
Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da: intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
- *Classe V Aree prevalentemente industriali*
Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
- *Classe VI Aree esclusivamente industriali*
Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

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



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

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

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

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

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

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

Gli aspetti più significativi sono comunque i seguenti:

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



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

Sono di competenza dei comuni:

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



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

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

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

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

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

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

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



TAB. 2: Limiti di emissione

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65

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

I valori limite di immissione, definiti dalla Legge 26 ottobre 1995 n. 447 art.2 comma 1 lettera f, come "il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori", sono riferiti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti sonore; il decreto fissa i seguenti limiti:

TAB. 3: Limiti di immissione

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

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



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

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

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

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

Tali valori sono i seguenti:

TAB. 4: Valori di qualità

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	47	37
II Aree prevalentemente residenziali	52	42
III Aree di tipo misto	57	47
IV Aree di intensa attività umana	62	52
V Aree prevalentemente industriali	67	57
VI Aree esclusivamente industriali	70	70



2.1.12 DECRETO 16 MARZO 1998 DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

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

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

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

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

Fascia A: 100 m;

Fascia B: 150 m.

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

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

Le fasce di pertinenza ai lati della ferrovia per nuove infrastrutture con velocità di progetto superiore a 200 Km/h sono pari a 250 m (estese a 500 m in presenza di scuole, ospedali, case di cura e case di riposo).

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

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



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

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

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

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

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

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



I limiti fissati dal decreto sono i seguenti:

Per le strade di nuova realizzazione:

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

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

* per le scuole vale il solo limite diurno



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

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

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

* per le scuole vale il solo limite diurno



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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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



2.2 Legislazione Regionale

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

Le procedure di approvazione della classificazione acustica sono le seguenti:

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



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

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

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

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

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



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

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

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

E' da notare, nell'art. 4, la deroga al divieto di accostare classi i cui valori limite si discostano di oltre 5 dB. *“Può essere individuato un salto di più di una classe tra zone confinanti qualora vi siano discontinuità morfologiche o presenza di schermi acustici che producano un adeguato decadimento dei livelli sonori. Qualora, pur in assenza di discontinuità morfologiche del territorio, venga utilizzata la deroga, e cioè vengano poste a contatto diretto aree i cui valori limite si discostano di 10 dB, nella relazione che accompagna la classificazione stessa si deve evidenziare l'utilizzo di tale deroga e si devono fornire le motivazioni.”*. Inoltre, il Comune deve presentare un piano di bonifica relativo alle aree in questione.



2.3 Normativa Comunitaria

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

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

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

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

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

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



3. SCOPI DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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



4. MATERIALI E METODI

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

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

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

Pertanto lo studio svolto è finalizzato a regolamentare, dove possibile, zone aventi particolari problemi, gestire eventuali trasformazioni territoriali, regolare le modalità per aggiornamento della zonizzazione acustica,



individuare le attività soggette a valutazione previsionale del clima acustico e di impatto acustico.

4.1 Piano Regolatore Generale e studio sul traffico

L'analisi dello stato di fatto viene condotta esaminando sinteticamente le linee guida del Piano Regolatore Generale.

4.1.1 ANALISI DEL P.R.G.

L'azzoneamento del territorio comunale di Cavernago si può riassumere prendendo spunto dalla tavola di Piano in scala 1:5.000. Il Comune di Cavernago si trova in provincia di Bergamo e confina con i comuni di Seriate, Calcinate, Ghisalba, Urgnano, Zanica e Grassobbio.

La viabilità all'interno del Comune è caratterizzata dalla presenza di tre vie principali: la ex S.S. 498 che collega Bergamo a Cremona e che attraversa il territorio di Cavernago da nord a sud; la ex S.S. 573, che collega Bergamo a Brescia, che interessa solo un tratto del territorio meridionale di Cavernago; la S.P. 96, che porta a Malpaga. Dal punto di vista acustico queste strade potrebbero determinare una situazione critica a causa del traffico continuo di automezzi leggeri e pesanti.

L'antico nucleo storico è costituito dal borgo di Malpaga, ora zona turistico-residenziale. Il centro di Cavernago è anch'esso residenziale, mentre tutti gli stabilimenti industriali si concentrano lungo la ex S.S. 498, all'inizio e alla fine del territorio comunale.

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

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



l'inserimento nella V o nella VI classe. Coerentemente con quanto previsto dalla DGR VII/9776, art. 7 comma 9 si è assunto come criterio di riferimento ai fini della zonizzazione acustica che zone confinanti, anche appartenenti a comuni limitrofi, non possano assumere limiti assoluti che differiscano più di 5 dB(A). A tale scopo là dove la differenza dei limiti risulta superiore a 5 dB(A) si sono individuate idonee "fasce di attenuazione" di adeguate dimensioni interposte fra zone appartenenti a classi diverse. La larghezza di tali fasce è tale da permettere un abbattimento di 5 dB(A).

Per ciò che concerne il territorio di Cavernago è stato possibile inserire in classe I solo il cimitero, l'area vincolata a nord del Castello di Cavernago (per la quale sono state effettuate delle fonometrie volte a valutarne il clima acustico, ai fini di un inserimento in classe I - cfr. misura n.20) e l'area del parco del Serio (nella parte ovest del territorio), dato che gli altri recettori (scuole) si trovano nei pressi di fonti rumorose (la ex SS 498). Infatti, la legge regionale del 10 agosto 2001 n. 13 prevede che *"...non possono essere comprese in classe I, ..., le aree che si trovino all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali..."*.

Le scuole di Via Verdi sorgono direttamente sulla ex S.S. 498 (foto 1 e 2) e sono state quindi incluse in classe IV, mentre la scuola materna "Madre Teresa di Calcutta" di Via Manzoni (foto 3) si trova in classe II per lo stesso motivo (vicinanza con la ex statale). Anche la futura casa di riposo in località Bettole è stata azionata con la classe II, in quanto adiacente alla statale.



Foto 1: scuola di Via Verdi



Foto 2: scuola di Via Verdi (localizzata direttamente sulla ex SS 498)



Foto 3: scuola materna di Via Manzoni

L'altra area con vincolo urbanistico (zone agricole intorno al Castello di Malpaga) è stata inserita in classe III e non in classe I, sia perché le verifiche fonometriche hanno evidenziato un clima acustico non del tutto conforme ad una classe I (mis. 21 e 23), sia perché si trova a ridosso della ex SS 498, dell'area feste di Malpaga e di uno stabilimento produttivo sito a Ghisalba.

Sono invece aree a carattere prettamente industriale, e quindi classificate come aree di classe V, l'area della discarica e i capannoni situati all'incrocio tra la ex SS 498 e la ex SS 573.

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

Le aree a prevalente carattere residenziale di Cavernago, inserite in classe II, si trovano nella zona centrale del territorio comunale. Non è stato possibile azzonare con la classe II le aree residenziali che si affacciano sulla ex SS 498 a causa della vicinanza con l'infrastruttura stradale. In particolare, è classificata con la classe III anche la nuova zona residenziale che verrà edificata all'incrocio con la SP 96 e Via Colleoni, dato che rientra nelle fasce stradali della SP 96.

Le due ditte Minali Macchine e Fonderie Ferrari (foto 4-5), situate in Via Colleoni, sono state inserite in classe II, dato che il PRG non le ha azzonate come zone produttive e la previsione urbanistica è quella della dismissione ai fini residenziali.



Foto 4: Minali Macchine in Via Colleoni



Foto 5: Fonderie Ferrari in Via Colleoni

La frazione di Malpaga, seppur prevalentemente residenziale, ospiterà, all'interno del castello, un hotel/centro benessere (come da previsioni del Piano Integrato di Intervento denominato "Borgo di Malpaga"), azionato quindi con la classe IV; inoltre, a Malpaga è localizzata l'area feste, a cui è stata attribuita la classe III. Di conseguenza, è stato possibile attribuire la classe II solo a una piccola parte di Malpaga.

Anche le cascine isolate, abitate e con funzione residenziale, ricadono, dove possibile, in classe II.

Altre aree che sono state incluse in classe II sono quelle che raccordano tra loro le classi I e III.

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

Rientrano in questa categoria le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con elevata presenza di attività commerciali o uffici e attività artigianali e le aree con limitata presenza di piccole industrie.

A Cavernago la classe IV è stata attribuita all'ex SS 498 e 573 e al Castello di Malpaga, in cui verrà realizzato un hotel/centro benessere (vocazione ricettiva/commerciale). Altre aree sono incluse in classe IV per raccordare tra loro le classi III e V.



4.5 Localizzazione delle aree appartenenti alla classe di zonizzazione III

Le aree non classificate precedentemente appartengono alla zonizzazione acustica di classe III. Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Sono azzonati con la classe III i campi sportivi, il Castello di Cavernago (adibito a ricevimenti e cerimonie, oltre che all'uso abitativo), l'area feste di Malpaga e della Piazza del municipio, l'officina Rota di Via Carducci (foto 6), che si trova in piena zona residenziale e che il PRG non definisce come zona produttiva.

Si noti che il P.R.G. prevedeva un'area denominata C5 con funzione turistico-ricettiva in località Bettole, ora stralciata e quindi azzonata con la classe III in quanto agricola.



Foto 6: Officina Rota di Via Carducci

4.6 Aree adibite ad ospitare attività rumorose temporanee

Sul territorio di Cavernago sono state individuate dall'amministrazione comunale due aree feste: una a Malpaga e l'altra presso la piazza dove è localizzato il municipio, azionate entrambe con la classe III ed evidenziate



sulle tavole con apposita simbologia. Per la regolamentazione delle attività temporanee, si veda il paragrafo 8.6.

4.7 Localizzazione delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali

Il territorio di Cavernago è attraversato da tre arterie principali: la ex S.S. 498 “Soncinese” (Bergamo-Soncino-Cremona), la ex S.S. 573 “Bergamo - Brescia” e la S.P. 96, che attraversa il territorio di Cavernago e conduce a Malpaga. Ai sensi del D.P.R. n.142 del 30.03.04 le strade sono dotate di una o più fasce di pertinenza stradale, in cui valgono limiti differenti da quelli imposti dalla zonizzazione acustica.

Tali fasce dipendono dalla tipologia dell’infrastruttura in esame: la Provincia di Bergamo dichiara che, secondo il Codice della Strada, le strade citate sono strade di tipo Cb “extraurbana secondaria a carreggiate non separate” (ex S.S. 498 ed ex S.S. 573) e F “locale” (la S.P. 96). Il numero e la larghezza delle fasce e i corrispondenti limiti sono riassunti nella tabella 6.

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

Si noti infine che, in presenza di recettori acustici sensibili, come scuole, ospedali, case di cura e di riposo, i limiti imposti dalla normativa corrispondono a quelli di tutela di una classe acustica I (50 dB per il periodo diurno, 40 dB per il periodo notturno), anche se le strutture in oggetto non sono state incluse in classe I in quanto rientranti all’interno della fascia di pertinenza stradale.

4.8 Inquadramento territoriale e sintesi delle previsioni urbanistiche dei comuni confinanti

Come richiesto dalla D.G.R. VII/9776, si redige la planimetria di inquadramento territoriale (tav. 3). Essa riporta l’azzonamento acustico dei comuni confinanti in corrispondenza del confine con Cavernago. Ai sensi



della Legge Regionale del 13 agosto 2001, infatti, è vietato prevedere il confine diretto con aree i cui valori limite si discostino in misura superiore a 5 dB(A); ciò vale anche per aree appartenenti a comuni diversi, ma comunque a contatto.

Per quanto riguarda il caso di Cavernago, i comuni confinanti sono Calcinate, Ghisalba, Urgnano, Zanica, Grassobbio e Seriate. Sono tutti dotati di piano di zonizzazione acustica.

Il Comune di Calcinate e di Cavernago confinano per un tratto di territorio molto esteso: entrambi i comuni presentano quindi diverse classi acustiche lungo il confine, ma sempre compatibili, non essendo rilevabili salti di classe. In particolare, nella zona delle cave/discarica, l'azzonamento di Cavernago ha dovuto prevedere una fascia cuscinetto di classe IV, dato che Calcinate ha attribuito la classe V a quel tratto di territorio.

Il Comune di Ghisalba ha attribuito la classe I e II alla porzione di territorio corrispondente al fiume Serio e ai suoi argini: anche Cavernago prevede le stesse classi sul territorio limitrofo in oggetto. Il resto del terreno confinante è stato azzonato da Ghisalba con le classi III, IV e V: sul territorio di Cavernago, prevalentemente agricolo e quindi classificato come classe III, è stata dunque individuata una fascia di classe IV (in corrispondenza della classe V di Ghisalba – ditta Accuma Spa) per evitare salti di classe fra i due comuni. In definitiva, i due azzonamenti risultano fra loro compatibili.

I Comuni di Urgnano e Zanica hanno attribuito la classe I all'area del fiume Serio e dei suoi argini, così come accade nel piano di zonizzazione acustica di Cavernago: le due zonizzazioni sono quindi compatibili.

Il Comune di Grassobbio prevede le classi I e II sul confine con Cavernago, che ha attribuito la classe I alla stessa porzione di territorio, comprendente il fiume Serio: per questo motivo le due zonizzazioni acustiche sono compatibili.

Il Comune di Seriate ha zonizzato il territorio confinante con Cavernago con le classi I, II e III: dove possibile, in corrispondenza del terreno agricolo di Cavernago, si è prevista la classe II, evitando salti di classe; sul confine con la discarica, azzonato da Seriate con la classe III, si è individuata una piccola



fascia di classe IV (anche se la zona è chiaramente industriale e necessiterebbe della classe V), per evitare il salto di classe.

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



5. VERIFICA STRUMENTALE

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

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

Per ottenere una mappa sufficientemente dettagliata del clima acustico sono state effettuate 20 misure spot e tre fonometrie sul lungo periodo (durata: 24 ore, 48 ore e 15 ore). I punti di localizzazione delle stesse sono stati scelti considerando le aree che lo studio sul traffico individuava come meritevoli di attenzione, significative anche per verificare la zonizzazione acustica del territorio comunale.

Le misure sono state effettuate prevalentemente in marzo e novembre 2004 e gennaio 2005. Successivamente, la campagna fonometrica è stata integrata con rilievi eseguiti nel 2010 (aprile e luglio) e nel 2011 (gennaio e febbraio). Le condizioni meteorologiche erano buone, senza precipitazioni atmosferiche nè vento.

Il tempo totale di misura è stato pari a 108 ore e 40 minuti, distribuito nelle diverse fasce orarie diurne, caratteristiche dei maggiori flussi di movimento veicolare e dei relativi intervalli di calma veicolare ed assenza di attività produttiva.

5.1 *Strumentazione utilizzata*

Per l'effettuazione delle misure sono stati utilizzati n.3 fonometri integratori di alta precisione:

- Blue Solo 01 dB Metravib, numero di serie 60229
- Delta OHM HD 9019



- Larson Davis modello 831, numero di serie 0001795

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

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

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

Il fonometro di precisione HD9019 è uno strumento portatile a microprocessore; è in classe 1 secondo le norme IEC 651 (1979) *Sound level meters* e IEC 804 (1985) *Integrating - averaging sound level meters*. Soddisfa i requisiti di analisi secondo la norma ISO 1996, è completo di filtri a terzi di ottave secondo la norma IEC 225 e di programma per il calcolo del tempo di riverbero secondo le norme ISO 354 e ISO 3382, numero di serie: 2010994201, il microfono è di tipo MK221, n. matricola 23117.

Lo strumento e i suoi accessori sono stati tarati a norma di legge nel gennaio 2004, dalla società L.C.E. Srl (cfr. Allegati):

- Rapporto di taratura n°15033;
- Rapporto di taratura n°15034

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

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

- Certificato di taratura n° 6455



➤ Data di taratura 02.02.2011

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

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

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

Durante i rilievi sono state misurate le seguenti grandezze acustiche:

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

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

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

Le stazioni di misura sono state distribuite sul territorio con l'intento preciso di verificare l'impatto acustico della rete viaria principale, delle attività produttive e delle altre strade che attraversano il territorio comunale. Sono state effettuate fonometrie sul lungo periodo (più di 24 ore) al fine di monitorare le immissioni sonore causate dal continuo transito di autoveicoli leggeri e pesanti sulla ex S.S. 498 e dall'attività lavorativa all'interno della discarica situata a nord del centro abitato.

Ogni stazione di misura riporta l'orario, la durata ed una sintetica descrizione delle condizioni al contorno.



(Rilevamento → D: diurno; N: notturno).

1. La misura è stata effettuata lunedì 22 marzo 2004 alle ore 15.22 in Piazza Marconi, a Malpaga. Il traffico è nullo, la zona è silenziosa. (D: durata min. 15).
2. Misura registrata lunedì 22 marzo 2004, alle ore 15.42 lungo la S.P. 96, tra il castello e l'osteria. Il traffico è solamente di tipo leggero, ma abbastanza sostenuto. (D: durata min. 15).
3. Misura rilevata di fronte all'ingresso del cimitero, in Via Ungaretti, in data 22 marzo 2004 alle ore 16.05. Il traffico rilevato è scarso. (D: durata 15 min.).
4. Misura effettuata in Via Foscolo, in località Bettole, il giorno 22 marzo 2004 alle ore 16.27. La misura vuole misurare il clima acustico della zona in cui sorgerà una nuova casa di riposo. Il transito di autoveicoli nell'area monitorata è scarso. (D: durata 15 min.)
5. Misura rilevata all'interno del triangolo industriale localizzato sulla ex S.S. 498, nella parte meridionale del territorio comunale. Il fonometro è stato posizionato nel parcheggio degli stabilimenti "Manu-Cem-manufatti in cemento", "Geom.Zini" e "Eurotessile". L'unico disturbo rilevato proviene dall'impianto della Manu-Cem. Lunedì 22 marzo 2004, ore 16.50 (D: durata 16 minuti).
6. Misura effettuata in Via Manzoni, all'altezza della nuova rotonda, in data 22 marzo 2004, alle ore 17.11. La zona è tranquilla, il traffico è scarso. (D: durata 15 min.).
7. Misura registrata il giorno 22 marzo 2004 alle ore 17.35 lungo la ex S.S. 498, all'altezza della Cascina La Biancinella. Il traffico è sostenuto, sia di tipo pesante che leggero. (D: durata 20 min).
8. Rilievo effettuato sul terrazzo di un'abitazione privata di Via Oratorio, al fine di monitorare le immissioni sonore dovute al traffico che interessa la ex SS 498. Il rilievo fa parte di una fonometria da 48 ore; la misura viene spezzata nei periodi di riferimento diurno e notturno:



- a. Rilievo eseguito dalle ore 16.10 alle 22.00 di martedì 23 novembre 2004 (D: durata 350 minuti = 5 ore e 50 min) in Via Oratorio, per il monitoraggio delle immissioni sonore causate dal traffico sulla ex SS 498.
 - b. Fonometria effettuata nella stessa postazione della misura 8, lungo la ex S.S. 498, ma durante l'intero periodo di riferimento notturno, cioè dalle 22.00 del 23 novembre alle 6.00 del 24 novembre (N: durata 480 minuti = 8 ore).
 - c. Misura eseguita dalle ore 6.00 alle ore 22.00 del 24 novembre, nella stessa postazione della fonometria 8, per monitorare le immissioni sonore dovute al traffico presente sulla ex statale. (D: durata 960 minuti = 16 ore).
 - d. Fonometria effettuata lungo la ex statale 498, nella stessa postazione del rilievo 8, dalle ore 22.00 del 24 novembre alle ore 6.00 del 25 novembre, per monitorare il rumore dovuto al transito di autoveicoli nelle ore notturne (N. durata 480 minuti = 8 ore).
 - e. Rilievo eseguito nella stessa postazione della misura 8, lungo la ex statale, dalle ore 6.00 alle ore 15.35 del 25 novembre (D: durata 575 minuti = 9 ore e 35 minuti), per monitorare il carico acustico dovuto al traffico sulla ex S.S. 498.
9. Fonometria effettuata in data martedì 11 gennaio 2005, alle ore 9.26, all'incrocio tra Via Colleoni e la ex S.S. 498 (Via Roma), dove si trovava la scuola materna Giovanni XXIII. Il traffico sulla ex statale è sostenuto e si rileva il transito di molti mezzi pesanti. (D: durata 15 minuti).
 10. Rilievo eseguito in data 11 gennaio 2005, alle ore 9.48, nel parcheggio di Via Verdi, all'incrocio con la ex S.S. 498, dove si trova la scuola elementare. Il transito di autoveicoli leggeri e pesanti sulla ex statale è di notevole intensità, ma viene rallentato dalla presenza di una rotatoria (D: durata 15 minuti).
 11. Fonometria effettuata in data 11 gennaio 2005, alle ore 10.10, lungo la ex S.S. 498, di fronte al polo produttivo. La misura ha monitorato le



- immissioni sonore dovute al traffico sulla ex statale, presso un'area dove verrà realizzata una nuova casa di riposo. (D: durata 15 minuti).
12. Misura eseguita in data 11 gennaio alle ore 10.33, lungo la S.P. 96, dove essa costeggia l'area adibita a discarica. La S.P. 96 è mediamente trafficata e si percepisce anche il rumore derivante dall'attività della discarica. (D: durata 15 minuti).
 13. Misura rilevata il giorno 11 gennaio 2005 alle ore 11.09 in un punto della S.P. 96 adiacente alla discarica; si rileva sia il rumore provocato dal transito di automezzi legati all'attività della discarica, sia le immissioni sonore dovute al normale traffico sulla strada provinciale (D: durata 15 minuti).
 14. Fonometria effettuata in data 11 gennaio 2005 alle ore 11.30, lungo la S.P. 96, all'ingresso della ditta PMB. Si rileva il rumore dovuto al traffico lungo la provinciale, ma anche il disturbo arrecato dall'attività lavorativa che si svolge nella ditta. Sono fonte di rumore anche degli automezzi in arrivo e in partenza. (D: durata 15 minuti).
 15. Fonometria effettuata lungo la ex S.S.498, sul terrazzo di un'abitazione in Via Oratorio, dalle ore 10.35 alle ore 22.00 di martedì 11 gennaio 2005 (D: durata 685 minuti = 11 ore e 25 minuti). L'unica fonte di rumore è il transito continuo di autoveicoli leggeri e pesanti sulla ex statale.
 16. Fonometria da 24 ore eseguita martedì e mercoledì 11 e 12 gennaio 2005 presso un'abitazione privata (cascina Biancinella), per monitorare il rumore proveniente dall'area della discarica. La misura viene spezzata nei due periodi di riferimento:
 - a. Misura effettuata dalle ore 12.08 alle ore 22.00 di martedì 11 gennaio 2005 (D: durata 712 minuti = 11 ore e 52 minuti) presso la Cascina Biancinella, per monitorare le immissioni sonore generate dall'attività di discarica.
 - b. Rilievo eseguito presso la cascina Biancinella durante l'intero periodo di riferimento notturno, dalle ore 22.00 di martedì 11 gennaio alle ore 6.00 di mercoledì 12 gennaio 2005. (N: durata 480 minuti = 8



ore). Il rilievo evidenzia picchi sonori durante le prime ore del mattino (intorno alle 6.00), dovuti all'attività lavorativa della vicina discarica.

c. Fonometria eseguita presso la cascina Biancinella, dalle ore 6.00 alle ore 15.22 del 12 gennaio 2005 (D: durata 562 minuti = 9 ore e 22 minuti).

17. Fonometria sul lungo periodo effettuata all'interno della scuola di Via Verdi: il fonometro è stato posto in un'aula che si affaccia direttamente sulla ex SS 498 (cfr. foto 7), mantenuta a porta chiusa e a finestre aperte nel periodo di riferimento diurno. Non è stato possibile lasciare le finestre aperte anche di notte per motivi di sicurezza. Il rilievo ha dunque monitorato il solo rumore diurno (il DPR 142/2004 stabilisce infatti che il rumore da traffico va controllato solo per il periodo diurno nelle scuole, in quanto corrisponde all'orario di frequenza degli alunni) dalle ore 9.43 alle ore 18.15 di martedì 20 aprile e dalle ore 8.08 alle 15.21 di mercoledì 21 aprile 2010 (D: durata 945 minuti = 15 ore e 45 minuti). L'unica fonte di rumore è il transito continuo di autoveicoli leggeri e pesanti sulla ex statale.



Foto 7: fonometria n. 17 all'interno dell'aula scolastica

18. Fonometria rilevata in data giovedì 15 luglio 2010, dalle ore 10.35 alle 10.45 (D: durata 10 minuti) in Via Colleoni, tra le abitazioni e la ditta Minali macchine, al fine di verificare il livello delle immissioni sonore di



un'attività produttiva a contatto con il centro abitato; Via Colleoni è scarsamente trafficata, mentre dall'azienda si percepiscono saltuariamente dei rumori di lavorazioni metalliche.

19. Fonometria rilevata in data giovedì 15 luglio 2010, dalle ore 10.50 alle 11.00 (D: durata 10 minuti) in Via Papa Giovanni, di fronte alla ditta Fonderie Ferrari, nei pressi delle abitazioni limitrofe, al fine di verificare il livello delle immissioni sonore di un'attività produttiva a contatto con il centro abitato. Si percepivano in continuazione rumori di lavorazioni metalliche.
20. Rilievo effettuato in data venerdì 21 gennaio 2011, dalle 9.48 alle 10.07, nell'area agricola posta a nord-ovest del Castello di Cavernago, sottoposta a vincolo urbanistico; si percepiscono in lontananza i transiti degli autoveicoli lungo la ex SS 498 (D: durata 19 minuti).
21. Rilievo effettuato in data venerdì 21 gennaio 2011, dalle 10.17 alle 10.36, nell'area agricola posta ad est del Castello di Malpaga, sottoposta a vincolo urbanistico; si percepiscono in lontananza i transiti degli autoveicoli lungo la ex SS 498 e sono presenti emissioni sonore dovute a lavorazioni nei campi (D: durata 19 minuti).
22. Rilievo effettuato in data venerdì 21 gennaio 2011, dalle 10.44 alle 11.02 nei pressi della scuola di Via Verdi, in posizione più arretrata rispetto alle altre fonometrie: come negli altri rilievi, la fonte sonora prevalente è costituita dal notevole traffico che interessa la ex SS 498, su cui si affaccia la scuola (D. durata 18 minuti).
23. Rilievo effettuato in data martedì 8 febbraio 2011, dalle 15.10 alle 15.24, nell'area agricola posta a sud-est del Castello di Malpaga, sottoposta a vincolo urbanistico; anche in questo caso, si percepiscono in lontananza i transiti degli autoveicoli lungo la ex SS 498 (D: durata 14 minuti).



5.3 Risultati delle misure

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

n.	Orario	Leq dB(A)	L10 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	Picco dB	Sito	Durata min
1	15.22-15.37	48.6	50.3	43.2	40.5	66.4	Piazza Marconi-Malpaga	15
2	15.42-15.57	67.8	72.4	60.3	44.8	82.4	SP 96-Malpaga	15
3	16.05-16.20	56.6	58.9	49.0	40.2	74.1	Cimitero	15
4	16.27-16.42	53.0	54.1	49.1	46.1	72.7	Via Foscolo-Bettole	15
5	16.50-17.06	61.5	64.3	58.9	53.1	76.1	Triangolo industriale	16
6	17.11-17.26	51.5	49.0	42.0	38.3	73.0	Via Manzoni scuola materna	15
7	17.35-17.55	75.0	77.9	72.1	62.0	90.7	Ex SS 498 (misura breve)	20
8a	16.10-22.00	74.6	75.7	73.6	72.8	76.3	Ex SS 498-Via Oratorio	350
8b	22.00-6.00	70.9	72.9	68.8	64.5	73.7	Ex SS 498-Via Oratorio	480
8c	6.00-22.00	73.3	75.2	72.5	69.4	75.9	Ex SS 498-Via Oratorio	960
8d	22.00-6.00	70.2	73.5	67.4	62.2	75.1	Ex SS 498-Via Oratorio	480
8e	6.00-15.35	76.0	76.8	75.1	73.9	77.5	Ex SS 498-Via Oratorio	575
9	9.26-9.41	75.4	79.5	71.9	61.5	88.2	Via Colleoni-ex SS 498	15
10	9.48-10.03	70.4	74.1	67.4	61.0	84.6	Via Verdi-scuola elementare	15
11	10.10-10.25	72.0	76.9	64.8	58.6	83.2	Ex SS 498 (casa di riposo)	15
12	10.33-10.48	67.1	71.8	62.1	61.4	77.4	SP 96-discardica	15
13	11.09-11.24	69.0	71.9	61.0	45.8	86.7	SP 96-discardica	15
14	11.30-11.45	67.6	71.4	64.0	58.0	78.7	SP 96-discardica	15
15	10.35-22.00	80.0	83.3	78.9	68.8	101.6	Ex SS 498 Via Oratorio	685
16a	12.08-22.00	54.5	55.9	53.7	51.5	64.3	Cascina Biancinella- discardica	712
16b	22.00-6.00	53.6	56.0	51.2	44.3	65.2	Cascina Biancinella- discardica	480
16c	6.00-15.22	57.4	59.8	55.8	51.5	68.5	Cascina Biancinella- discardica	562
17	9.43-18.15 e 8.08-15.21	65.9	67.9	64.8	62.5	74.7	Scuole Via Verdi – ex SS 498	945
18	10.35-10.45	49.4	52.5	46.1	41.3	65.1	Via Colleoni – Minali macchine	10
19	10.50-11.00	53.4	56.9	50.5	42.2	67.9	Via Papa Giovanni – fonderie Ferrari	10
20	9.48-10.07	53.1	54.3	52.7	51.3	61.3	Aree vincolate Castello di Cavernago	19
21	10.17-10.36	60.6	58.1	49.1	47.5	81.6	Aree vincolate Castello di Malpaga	19
22	10.44-11.02	58.8	61.9	55.8	51.0	74.8	Scuole Via Verdi	18
23	15.10-15.24	43.5	45.6	42.3	40.3	54.5	Aree vincolate Castello di Malpaga	14
							Tot. minuti	6520
							Tot. ore	108 ore 40 min

Ai sensi del DPCM 01.03.1991, allegato B, lettera 3, il livello di Leq viene arrotondato a 0.5 dB:



TAB. 8: Livelli sonori arrotondati

n.	Orario	Leq dB(A)	L10 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	Picco dB	Sito	Durata min
1	15.22-15.37	49	50.3	43.2	40.5	66.4	Piazza Marconi-Malpaga	15
2	15.42-15.57	68	72.4	60.3	44.8	82.4	SP 96-Malpaga	15
3	16.05-16.20	57	58.9	49.0	40.2	74.1	Cimitero	15
4	16.27-16.42	53	54.1	49.1	46.1	72.7	Via Foscolo-Bettole	15
5	16.50-17.06	62	64.3	58.9	53.1	76.1	Triangolo industriale	16
6	17.11-17.26	52	49.0	42.0	38.3	73.0	Via Manzoni scuola materna	15
7	17.35-17.55	75	77.9	72.1	62.0	90.7	Ex SS 498 (misura breve)	20
8a	16.10-22.00	75	75.7	73.6	72.8	76.3	Ex SS 498-Via Oratorio	350
8b	22.00-6.00	71	72.9	68.8	64.5	73.7	Ex SS 498-Via Oratorio	480
8c	6.00-22.00	73	75.2	72.5	69.4	75.9	Ex SS 498-Via Oratorio	960
8d	22.00-6.00	70	73.5	67.4	62.2	75.1	Ex SS 498-Via Oratorio	480
8e	6.00-15.35	76	76.8	75.1	73.9	77.5	Ex SS 498-Via Oratorio	575
9	9.26-9.41	75	79.5	71.9	61.5	88.2	Via Colleoni-ex SS 498	15
10	9.48-10.03	70	74.1	67.4	61.0	84.6	Via Verdi-scuola elementare	15
11	10.10-10.25	72	76.9	64.8	58.6	83.2	Ex SS 498 direzione Ghisalba	15
12	10.33-10.48	67	71.8	62.1	61.4	77.4	SP 96-discardica	15
13	11.09-11.24	69	71.9	61.0	45.8	86.7	SP 96-discardica	15
14	11.30-11.45	68	71.4	64.0	58.0	78.7	SP 96-discardica	15
15	10.35-22.00	80	83.3	78.9	68.8	101.6	Ex SS 498 Via Oratorio	685
16a	12.08-22.00	55	55.9	53.7	51.5	64.3	Cascina Biancinella- discardica	712
16b	22.00-6.00	53	56.0	51.2	44.3	65.2	Cascina Biancinella- discardica	480
16c	6.00-15.22	57	59.8	55.8	51.5	68.5	Cascina Biancinella- discardica	562
17	9.43-18.15 e 8.08-15.21	66	67.9	64.8	62.5	74.7	Scuole Via Verdi – ex SS 498	945
18	10.35-10.45	49	52.5	46.1	41.3	65.1	Via Colleoni – Minali macchine	10
19	10.50-11.00	53	56.9	50.5	42.2	67.9	Via Papa Giovanni – fonderie Ferrari	10
20	9.48-10.07	53	54.3	52.7	51.3	61.3	Aree vincolate Castello di Cavernago	19
21	10.17-10.36	61	58.1	49.1	47.5	81.6	Aree vincolate Castello di Malpaga	19
22	10.44-11.02	59	61.9	55.8	51.0	74.8	Scuole Via Verdi	18
23	15.10-15.24	44	45.6	42.3	40.3	54.5	Aree vincolate Castello di Malpaga	14
							Tot. minuti	6520
							Tot. ore	108 ore 40 min



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

TAB. 9: Livelli sonori misurati ordinati per livello equivalente

n.	Orario	Leq dB(A)	L10 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	Picco dB	Sito	Durata Min
15	10.35-22.00	80	83.3	78.9	68.8	101.6	Ex SS 498 Via Oratorio	685
8e	6.00-15.35	76	76.8	75.1	73.9	77.5	Ex SS 498-Via Oratorio	575
7	17.35-17.55	75	77.9	72.1	62.0	90.7	Ex SS 498 (misura breve)	20
8a	16.10-22.00	75	75.7	73.6	72.8	76.3	Ex SS 498-Via Oratorio	350
9	9.26-9.41	75	79.5	71.9	61.5	88.2	Via Colleoni-ex SS 498	15
8c	6.00-22.00	73	75.2	72.5	69.4	75.9	Ex SS 498-Via Oratorio	960
11	10.10-10.25	72	76.9	64.8	58.6	83.2	Ex SS 498 direzione Ghisalba	15
8b	22.00-6.00	71	72.9	68.8	64.5	73.7	Ex SS 498-Via Oratorio	480
8d	22.00-6.00	70	73.5	67.4	62.2	75.1	Ex SS 498-Via Oratorio	480
10	9.48-10.03	70	74.1	67.4	61.0	84.6	Via Verdi-scuola elementare	15
13	11.09-11.24	69	71.9	61.0	45.8	86.7	SP 96-discarda	15
2	15.42-15.57	68	72.4	60.3	44.8	82.4	SP 96-Malpaga	15
14	11.30-11.45	68	71.4	64.0	58.0	78.7	SP 96-discarda	15
12	10.33-10.48	67	71.8	62.1	61.4	77.4	SP 96-discarda	15
17	9.43-18.15 e 8.08-15.21	66	67.9	64.8	62.5	74.7	Scuole Via Verdi – ex SS 498	945
5	16.50-17.06	62	64.3	58.9	53.1	76.1	Triangolo industriale	16
21	10.17-10.36	61	58.1	49.1	47.5	81.6	Aree vincolate Castello di Malpaga	19
22	10.44-11.02	59	61.9	55.8	51.0	74.8	Scuole Via Verdi	18
3	16.05-16.20	57	58.9	49.0	40.2	74.1	Cimitero	15
16c	6.00-15.22	57	59.8	55.8	51.5	68.5	Cascina Biancinella- discarda	562
16a	12.08-22.00	55	55.9	53.7	51.5	64.3	Cascina Biancinella- discarda	712
4	16.27-16.42	53	54.1	49.1	46.1	72.7	Via Foscolo-Bettole	15
16b	22.00-6.00	53	56.0	51.2	44.3	65.2	Cascina Biancinella- discarda	480
19	10.50-11.00	53	56.9	50.5	42.2	67.9	Via Papa Giovanni – fonderie Ferrari	10
20	9.48-10.07	53	54.3	52.7	51.3	61.3	Aree vincolate Castello di Cavernago	19
6	17.11-17.26	52	49.0	42.0	38.3	73.0	Via Manzoni scuola materna	15
1	15.22-15.37	49	50.3	43.2	40.5	66.4	Piazza Marconi-Malpaga	15
18	10.35-10.45	49	52.5	46.1	41.3	65.1	Via Colleoni – Minali macchine	10
23	15.10-15.24	44	45.6	42.3	40.3	54.5	Aree vincolate Castello di Malpaga	14
							Totale minuti	6520
							Totale ore	108 ore 40 min



6. COMMENTO ALLE MISURE EFFETTUATE

Dai valori rilevati emergono le seguenti considerazioni:

1. Le immissioni sonore più elevate (tutte sopra i 70 dB(A)) sono generate dal traffico intenso lungo la ex S.S. 498 e, in misura minore, lungo la S.P. 96.
2. Il valore del livello sonoro equivalente più elevato in assoluto corrisponde alla misura n.15, effettuata lungo la ex S.S. 498. La misura è stata eseguita in periodo diurno, dalle ore 10.35 alle ore 22.00: il livello sonoro equivalente rilevato è pari a 80 dB(A). Il traffico rilevato durante la misura è sostenuto, sia di tipo pesante che leggero.
3. Il valore del livello sonoro equivalente più elevato rilevato nel periodo di riferimento notturno corrisponde alla fonometria 8b, effettuata sul terrazzo di un'abitazione privata di Via Oratorio, che si affaccia direttamente sulla ex statale 498. Il Leq rilevato, durante l'intero periodo di riferimento notturno, è stato di 71 dB(A).
4. I livelli sonori diurni più elevati, dopo il massimo, corrispondono ai punti di misura:
 - n. 8e situato lungo la ex S.S. 498, in un'abitazione privata di Via Oratorio, con un Leq di 76 dB(A), rilevato dalle ore 6.00 alle ore 22.00, durante l'intero periodo di riferimento diurno;
 - n. 7, 8a e 9, effettuati rispettivamente lungo la ex SS 498, in Via Oratorio e in Via Colleoni, all'incrocio con la ex statale, con Leq pari a 75dB(A);
5. Il livello sonoro notturno più elevato, dopo il massimo, corrisponde ai punti di misura:
 - n. 8d situato lungo la ex S.S. 498, in un'abitazione privata di Via Oratorio, con un Leq di 70 dB(A), rilevato dalle ore 22.00 alle ore 6.00, durante l'intero periodo di riferimento diurno;



6. Il livello sonoro più basso è stato rilevato alle ore 15.10 nell'area agricola posta a sud-est di Malpaga (mis. 23): il Leq è risultato pari a 44 dB(A).
7. Il rilievo (n.17) eseguito nell'intero periodo diurno all'interno della scuola di Via Verdi mostra un Leq di 66 dBA.

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

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

Dal confronto si possono dedurre le seguenti valutazioni:

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

7.1 *Eccedenze rilevate*

Si riportano nella seguente tabella 10 le eccedenze dei livelli sonori rilevati rispetto al limite di zona:



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

n.	Orari	Leq dBA	Limite da rispettare	Limite Max dB	Eccedenza dB	Sito	Durata min
1	15.22-15.37	49	Classe II	55	-6	Piazza Marconi-Malpaga	15
2	15.42-15.57	68	Fascia strada F – classe III	60	+8	SP 96-Malpaga	15
3	16.05-16.20	57	Classe II	55	+2	Cimitero	15
4	16.27-16.42	53	Fascia A stradale	70	-17	Via Foscolo-Bettole	15
5	16.50-17.06	62	Classe V	70	-8	Triangolo industriale	16
6	17.11-17.26	52	Classe II	55	-3	Via Manzoni scuola materna	15
7	17.35-17.55	75	Fascia A stradale	70	+5	Ex SS 498 (misura breve)	20
8a	16.10-22.00	75	Fascia A stradale	70	+5	Ex SS 498-Via Oratorio	350
8b	22.00-6.00	71	Fascia A stradale	60	+11	Ex SS 498-Via Oratorio	480
8c	6.00-22.00	73	Fascia A stradale	70	+3	Ex SS 498-Via Oratorio	960
8d	22.00-6.00	70	Fascia A stradale	60	+10	Ex SS 498-Via Oratorio	480
8e	6.00-15.35	76	Fascia A stradale	70	+6	Ex SS 498-Via Oratorio	575
9	9.26-9.41	75	Fascia A stradale	70	+5	Via Colleoni-ex SS 498	15
10	9.48-10.03	70	Fascia A stradale	50	+20	Via Verdi-scuola elementare	15
11	10.10-10.25	72	Fascia A stradale	70	+2	Ex SS 498 direzione Ghisalba	15
12	10.33-10.48	67	Fascia strada F – classe III	60	+7	SP 96-discardica	15
13	11.09-11.24	69	Fascia strada F – classe IV	65	+4	SP 96-discardica	15
14	11.30-11.45	68	Fascia strada F – classe IV	65	+3	SP 96-discardica	15
15	10.35-22.00	80	Fascia A stradale	70	+10	Ex SS 498 Via Oratorio	685
16a	12.08-22.00	55	Fascia A stradale	70	-15	Cascina Biancinella-discardica	712
16b	22.00-6.00	53	Fascia A stradale	60	-7	Cascina Biancinella-discardica	480
16c	6.00-15.22	57	Fascia A stradale	70	-13	Cascina Biancinella-discardica	562
17	9.43-18.15 e 8.08-15.21	66	Fascia A stradale	50	+16	Scuole Via Verdi – ex SS 498	945
18	10.35-10.45	49	Classe III	60	-11	Via Colleoni – Minali macchine	10
19	10.50-11.00	53	Classe II	55	-2	Via Papa Giovanni – fonderie Ferrari	10
20	9.48-10.07	53	Classe I	50	+3	Aree vincolate Castello di Cavernago	19
21	10.17-10.36	61	Classe III	60	+1	Aree vincolate Castello di Malpaga	19
22	10.44-11.02	59	Fascia B stradale	50	+9	Scuole Via Verdi	18



n.	Orari	Leq dBA	Limite da rispettare	Limite Max dB	Eccedenza dB	Sito	Durata min
23	15.10-15.24	44	Classe III	60	-16	Aree vincolate Castello di Malpaga	14

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

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

n.	Orari	Leq dBA	Limite da rispettare	Limite Max dB	Eccedenza dB	Sito	Durata min
10	9.48-10.03	70	Fascia A stradale	50	+20	Via Verdi-scuola elementare	15
17	9.43-18.15 e 8.08-15.21	66	Fascia A stradale	50	+16	Scuole Via Verdi – ex SS 498	945
8b	22.00-6.00	71	Fascia A stradale	60	+11	Ex SS 498-Via Oratorio	480
8d	22.00-6.00	70	Fascia A stradale	60	+10	Ex SS 498-Via Oratorio	480
15	10.35-22.00	80	Fascia A stradale	70	+10	Ex SS 498 Via Oratorio	685
22	10.44-11.02	59	Fascia B stradale	50	+9	Scuole Via Verdi	18
2	15.42-15.57	68	Fascia strada F – classe III	60	+8	SP 96-Malpaga	15
12	10.33-10.48	67	Fascia strada F – classe III	60	+7	SP 96-discardica	15
8e	6.00-15.35	76	Fascia A stradale	70	+6	Ex SS 498-Via Oratorio	575
7	17.35-17.55	75	Fascia A stradale	70	+5	Ex SS 498 (misura breve)	20
8a	16.10-22.00	75	Fascia A stradale	70	+5	Ex SS 498-Via Oratorio	350
9	9.26-9.41	75	Fascia A stradale	70	+5	Via Colleoni-ex SS 498	15
13	11.09-11.24	69	Fascia strada F – classe IV	65	+4	SP 96-discardica	15
8c	6.00-22.00	73	Fascia A stradale	70	+3	Ex SS 498-Via Oratorio	960
14	11.30-11.45	68	Fascia strada F – classe IV	65	+3	SP 96-discardica	15
20	9.48-10.07	53	Classe I	50	+3	Aree vincolate Castello di Cavernago	19
3	16.05-16.20	57	Classe II	55	+2	Cimitero	15
11	10.10-10.25	72	Fascia A stradale	70	+2	Ex SS 498 direzione Ghisalba	15
21	10.17-10.36	61	Classe III	60	+1	Aree vincolate Castello di Malpaga	19
19	10.50-11.00	53	Classe II	55	-2	Via Papa Giovanni – fonderie Ferrari	10
6	17.11-17.26	52	Classe II	55	-3	Via Manzoni scuola materna	15
1	15.22-15.37	49	Classe II	55	-6	Piazza Marconi-Malpaga	15



n.	Orari	Leq dBA	Limite da rispettare	Limite Max dB	Eccedenza dB	Sito	Durata min
16b	22.00-6.00	53	Fascia A stradale	60	-7	Cascina Biancinella-discardica	480
5	16.50-17.06	62	Classe V	70	-8	Triangolo industriale	16
18	10.35-10.45	49	Classe III	60	-11	Via Colleoni – Minali macchine	10
16c	6.00-15.22	57	Fascia A stradale	70	-13	Cascina Biancinella-discardica	562
16a	12.08-22.00	55	Fascia A stradale	70	-15	Cascina Biancinella-discardica	712
23	15.10-15.24	44	Classe III	60	-16	Aree vincolate Castello di Malpaga	14
4	16.27-16.42	53	Fascia A stradale	70	-17	Via Foscolo-Bettole	15

Dall'analisi delle eccedenze in periodo diurno, si nota che le zone più critiche rispetto ai limiti imposti dalla zonizzazione sono quelle poste nei pressi delle due arterie principali di Cavernago, la ex S.S. 498 e la S.P. 96. Si ricorda che il D.P.R. 142/2004 prevede limiti più permissivi per le strade di tipo C piuttosto che per le strade di tipo F, i cui limiti, all'interno della fascia di 30 m, corrispondono ai limiti della classe acustica presente sul territorio: quindi i limiti di immissione per la SP 96 sono più restrittivi rispetto a quelli attribuiti alla ex SS 498.

Una situazione critica è rappresentata dalle scuole di Via Verdi, situate direttamente sulla ex S.S. 498: il DPR 142 del 30.03.2004 tutela questi recettori sensibili attribuendo loro, di fatto, limiti di immissioni pari a quelli della classe acustica I (50 dB(A) nel periodo diurno). Il rilievo di tipo spot (n. 10), effettuato tra la scuola e la statale, mostra un Leq di 70 dBA, in linea con i livelli sonori dovuti al traffico sulla ex SS 498 rilevati nelle altre postazioni (n. 7, 8 e 9). La misurazione sul lungo periodo (circa 16 ore) eseguita all'interno della scuola mostra un Leq minore, in quanto il fonometro è stato posizionato in una postazione leggermente più arretrata rispetto alla statale, corrispondente a quella di fruizione dei bambini: il Leq è pari a 66 dBA, con un supero di +16 dB. L'ultimo rilievo (n. 22), eseguito sempre in Via Verdi, ma in posizione più arretrata, evidenzia un Leq di 59 dBA, che eccede il limite di legge, ma risulta inferiore rispetto ai dati rilevati in facciata all'edificio.

Un'altra notevole criticità è rappresentata dai valori di livello sonoro equivalente monitorati durante l'intero periodo di riferimento notturno lungo la ex statale 498 (oltre i 70 dB(A)): questo significa che, anche durante le ore



notturne, il traffico sulla ex statale è notevole e il carico acustico ad esso dovuto eccede i limiti di legge di oltre 10 dB(A).

Gli stabilimenti produttivi monitorati nel triangolo industriale (Manu-Cem, Geom. Zini, Eurotessile) rispettano il limite di zona (-8 dB), grazie al limite meno restrittivo della fascia V a cui appartengono. Anche le due ditte produttive situate nel centro abitato (Minali Macchine e Fonderie Ferrari) rispettano il limite di zona di classe II (mis. 18 e 19).

Le fonometrie effettuate nei pressi della discarica hanno evidenziato il rispetto dei limiti imposti dalla normativa, anche se, durante il monitoraggio eseguito presso la Cascina Biancinella, si rilevano immissioni sonore notevoli durante le prime ore del mattino.

Le misure eseguite nelle zone residenziali (Piazza Marconi, Via Foscolo e Via Manzoni) mostrano il rispetto dei limiti imposti dalla normativa per le aree residenziali: le eccedenze sono negative e sono rispettivamente pari a -6 dB, -17 dB e -3 dB.

L'altro rilievo che evidenzia un lieve superamento del limite (+2 dB) è stato effettuato di fronte al cimitero. Tale eccedenza, considerata trascurabile, può essere stata causata dal transito, seppur ridotto, di autoveicoli lungo Via Ungaretti.

Le fonometrie eseguite per il controllo del clima acustico e l'eventuale inserimento in classe I delle aree agricole con vincolo urbanistico poste nei pressi dei due castelli hanno permesso di attribuire la classe I solo all'area posta a nord-ovest del Castello di Cavernago: il Leq della zona è di 53 dBA, quindi leggermente eccedente il limite di classe I, ma il rilievo è stato eseguito in un'ora di punta del traffico (unica fonte sonora) e si può ragionevolmente supporre che il Leq si abbassi durante la giornata. Per quanto riguarda la zona vincolata nei pressi di Malpaga, i due rilievi mostrano due Leq molto diversi (61 dBA e 44 dBA); il primo è dovuto sia al rumore da traffico che da lavorazioni agricole, il secondo evidenzia una situazione di clima acustico accettabile in assenza di fonti sonore. Si è deciso infine di non inserire le aree in classe I a causa della presenza di attività agricole, di



traffico sulla ex SS 498, dell'area feste a Malpaga e della vicinanza con uno stabilimento produttivo nei pressi del confine comunale con Ghisalba.

In definitiva, per quanto riguarda i valori misurati, si osserva che il Comune di Cavernago presenta una situazione accettabile dal punto di vista acustico nelle aree residenziali e industriali, in quanto la maggior parte delle misure hanno evidenziato il rispetto dei limiti di legge; le zone critiche si trovano lungo la ex S.S. 498 e la S.P. 96, in quanto il traffico comporta un carico acustico notevole. Si ricorda che sulla ex statale si affacciano residenze ed edifici scolastici.

7.2 Criticità

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

TAB. 12: Matrice della criticità

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

In questo modo la lettura delle eccedenze rilevate rispetto ai limiti può essere ordinata classificando anche la criticità dalle situazioni più gravi a quelle meno rilevanti.



TAB. 13: Criticità rilevate

n.	Orario	Leq dB(A)	Lim.Max dB	Eccedenza dB	Sito	Criticità
10	9.48-10.03	70	50	+20	Via Verdi-scuola elementare	Altissima
17	9.43-18.15 e 8.08-15.21	66	50	+16	Scuole Via Verdi – ex SS 498	Alta
8b	22.00-6.00	71	60	+11	Ex SS 498-Via Oratorio	Alta
8d	22.00-6.00	70	60	+10	Ex SS 498-Via Oratorio	Alta
15	10.35-22.00	80	70	+10	Ex SS 498 Via Oratorio	Media
22	10.44-11.02	59	50	+9	Scuole Via Verdi	Media
2	15.42-15.57	68	60	+8	SP 96-Malpaga	Media
12	10.33-10.48	67	60	+7	SP 96-discardica	Media
8e	6.00-15.35	76	70	+6	Ex SS 498-Via Oratorio	Media
7	17.35-17.55	75	70	+5	Ex SS 498 (misura breve)	Media
8a	16.10-22.00	75	70	+5	Ex SS 498-Via Oratorio	Media
9	9.26-9.41	75	70	+5	Via Colleoni-ex SS 498	Bassa
13	11.09-11.24	69	65	+4	SP 96-discardica	Bassa
8c	6.00-22.00	73	70	+3	Ex SS 498-Via Oratorio	Bassa
14	11.30-11.45	68	65	+3	SP 96-discardica	Bassa
20	9.48-10.07	53	50	+3	Aree vincolate Castello di Cavernago	Bassa
3	16.05-16.20	57	55	+2	Cimitero	Bassa
11	10.10-10.25	72	70	+2	Ex SS 498 direzione Ghisalpa	Bassa
21	10.17-10.36	61	60	+1	Aree vincolate Castello di Malpaga	Bassa
6	17.11-17.26	52	55	-3	Via Manzoni scuola materna	/
1	15.22-15.37	49	55	-6	Piazza Marconi - Malpaga	/
16b	22.00-6.00	53	60	-7	Cascina Biancinella-discardica	/
19	10.50-11.00	53	60	-7	Via Papa Giovanni – fonderie Ferrari	/
5	16.50-17.06	62	70	-8	Triangolo industriale	/
18	10.35-10.45	49	60	-11	Via Colleoni – Minali macchine	/
16c	6.00-15.22	57	70	-13	Cascina Biancinella-discardica	/
16a	12.08-22.00	55	70	-15	Cascina Biancinella-discardica	/
23	15.10-15.24	44	60	-16	Aree vincolate Castello di Malpaga	/
4	16.27-16.42	53	70	-17	Via Foscolo-Bettole	/

L'analisi della criticità conferma ciò che era evidente dallo studio delle eccedenze: le principali fonti di emissioni sonore presenti sul territorio di Cavernago sono la ex statale 498 e la provinciale 96, quest'ultima in modo minore. In particolare, si rilevano criticità altissime in corrispondenza degli



edifici scolastici situati lungo la ex statale, che sono tutelati da limiti di immissione pari a quelli della classe I (ai sensi del DPR 142/2004), ma subiscono un carico acustico notevole dovuto al traffico presente sulla ex S.S. 498.



8. NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE

8.1 *Gli strumenti urbanistici*

La “Legge quadro sull’inquinamento acustico” (447/95) ed il D.P.C.M. del 1 marzo 1991, non prevedono obbligatorietà, per i comuni, nella modifica degli strumenti urbanistici in seguito all’adozione della Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale.

Pertanto i progetti di Zonizzazione Acustica sono intesi come strumenti pianificatori e spetterà quindi al buon senso di ogni Consiglio Comunale inserirli nelle varianti di P.R.G. e nei regolamenti edilizi, in modo che vi sia un coordinamento tra le pianificazioni territoriali e le condizioni ambientali dal punto di vista dell’inquinamento sonoro.

Ogni comune dovrebbe attuare piani di risanamento acustico quando siano superati i valori limite stabiliti per legge. E’ questo il caso del comune di Cavernago, in cui si sono riscontrati valori eccedenti i limiti massimi.

Rimane in ogni caso di competenza del comune:

- Il coordinamento degli strumenti urbanistici già adottati rispetto alla zonizzazione acustica;
- L'adozione di eventuali piani di risanamento;
- Il controllo del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché dei provvedimenti di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive;
- l'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico;
- la rilevazione e il controllo delle emissioni sonore prodotte dai veicoli, fatte salve le disposizioni contenute nel decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 e successive modificazioni;



- i controlli relativi a:
 1. le prescrizioni attinenti il contenimento dell'inquinamento acustico prodotto dal traffico veicolare e dalle sorgenti fisse;
 2. delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti inserite nelle domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio (art. 8, comma 6 Legge 447/95) relativamente al rumore prodotto dall'uso di macchine rumorose e da attività svolte all'aperto;
- l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite di cui all'art. 2, comma 3, per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso.
- L'adeguamento dei regolamenti locali di igiene e sanità o di polizia municipale, prevedendo apposite norme contro l'inquinamento acustico, con particolare riferimento al controllo, al contenimento e all'abbattimento delle emissioni sonore derivanti dalla circolazione degli autoveicoli e dall'esercizio di attività che impiegano sorgenti sonore.

8.2 Eventuali interventi di risanamento acustico

Per ridurre l'inquinamento acustico che grava sul paese di Cavernago è opportuno elaborare progetti di risanamento che portino a un miglioramento delle attuali condizioni.

Il problema principale di inquinamento acustico da risolvere è quello relativo alla viabilità in corrispondenza della ex S.S. 498. Anche se i livelli sonori rilevati direttamente sulla provinciale sono conformi al limite della fascia A di pertinenza stradale, si fa presente che i carichi acustici dovuti al traffico sono comunque rilevanti, soprattutto in considerazione del fatto che essi contribuiscono all'eccedenza monitorata presso l'edificio scolastico di Via Verdi.

Bisognerebbe attuare interventi tendenti a ridurre i flussi di traffico, incentivando ad esempio il passaggio ad automezzi caratterizzati da bassa rumorosità e penalizzando quelli a rumorosità elevata (motocicli, autocarri).



I valori eccessivi di immissione sonora possono essere ridotti mediante l'abbassamento dei limiti di velocità all'interno del centro abitato: una riduzione di 20 km/h orari della velocità può portare a una diminuzione di circa 4-5 dB(A). La medesima quantità di decibel si può abbattere in seguito alla realizzazione, ove possibile, di barriere fonoassorbenti. La velocità di transito dei veicoli può essere ridotta anche tramite la realizzazione di rotonde che rallentino il flusso veicolare, senza costringere i veicoli a soste e ripartenze.

La messa in opera di tali infrastrutture dovrebbe però essere accompagnata da interventi tendenti a ridurre i flussi di traffico anche nelle strade minori, tramite la creazione di isole pedonali o aree a traffico limitato.

Una migliore manutenzione delle strade, con la progressiva posa di asfalti fonoassorbenti e una sempre migliore tecnologia degli autoveicoli portano a loro volta una riduzione dell'inquinamento acustico.

Gli interventi di risanamento che il comune vorrà attuare dovranno seguire, in relazione alle "Norme per la prevenzione dell'inquinamento acustico" previste dalla Regione Lombardia, un ordine di priorità che vede al primo posto il risanamento di aree particolarmente protette, considerando l'entità del superamento dei limiti in rapporto anche alla quantità di popolazione che ne è interessata. A ciò seguiranno interventi per limitare l'emissione alla sorgente, poi interventi sulla propagazione e infine interventi passivi sugli edifici.

8.3 Previsioni di impatto acustico

1. Ai sensi dell'art. 8 della Legge Quadro 447/95, i competenti soggetti titolari dei progetti o delle opere sottoposte a valutazione di impatto ambientale, sia regionale che nazionale, devono predisporre una valutazione di impatto acustico relativa alla realizzazione, alla modifica o al potenziamento delle seguenti opere:
 - a. aeroporti, aviosuperfici, eliporti;
 - b. strade di tipo A, B, C, D, E, F, secondo la classificazione di cui al D.L.vo 285/92 e successive modifiche e integrazioni;



- c. discoteche;
- d. pubblici esercizi e circoli privati ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;
- e. impianti sportivi e ricreativi;
- f. ferrovie e altri sistemi di trasporto su rotaia.

Le opere elencate alle lettere a-f non sottoposte a valutazione di impatto ambientale devono presentare una valutazione di impatto acustico su richiesta dal Comune (art. 8 comma 2 della Legge Quadro 447/95).

Le domande di Permesso a Costruire, di Agibilità e di Nulla Osta all'esercizio o di inizio attività per nuovi impianti produttivi, sportivi, ricreativi, commerciali, devono contenere, ai sensi dell'articolo 8, commi 2 e 4 della Legge Quadro 447/95, una documentazione di previsione di impatto acustico. La legge regionale 13/2001 articolo 5 comma 4 prevede che *“la documentazione di previsione di impatto acustico...deve essere redatta da un tecnico competente in acustica ambientale o proposta nelle forme di autocertificazione previste dalla legislazione vigente”*.

Nei casi in cui non sia definita preventivamente la destinazione d'uso degli immobili e/o la tipologia dell'attività che in essi verrà svolta, il Comune rilascia provvedimento autorizzativo condizionato alla presentazione della documentazione di impatto acustico in fase di richiesta dei successivi provvedimenti autorizzativi o in fase di denuncia di inizio attività.

La deliberazione n. VII/8313 dell'8 marzo 2002 al punto 3 esplicita gli aspetti di carattere tecnico per cui non è sufficiente un'autocertificazione, ma che devono essere oggetto di una specifica relazione redatta da un tecnico competente in acustica ambientale. Essi sono:

- a. la programmazione, l'esecuzione, le valutazioni connesse alle rilevazioni fonometriche;
- b. la caratterizzazione o la descrizione acustica delle sorgenti sonore, i calcoli relativi alla propagazione del suono, la caratterizzazione acustica



di ambienti esterni o abitativi, le caratteristiche acustiche degli edifici e dei materiali impiegati;

- c. le valutazioni di conformità alla normativa dei livelli di pressione sonora dedotti da misure o calcoli previsionali.
2. La Giunta Regionale, in data 8 Marzo 2002, in attuazione della Legge 447/1995, articoli 4 e 8, e della Legge Regionale 13/2001, ha emanato, con la deliberazione n.VII/8313, il documento "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico". La documentazione in questione deve consentire:
- a. la valutazione comparativa tra lo scenario con assenza (ante operam) e con presenza (post operam) delle opere ed attività, per la previsione di impatto acustico;
 - b. la valutazione dell'esposizione dei recettori sensibili nelle aree interessate alla realizzazione di scuole e asili nido, ospedali, case di cura e di riposo, parchi pubblici urbani ed extraurbani, nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere indicate dalla L. 447/95, articolo 8, comma 2, per la valutazione previsionale del clima acustico.

La documentazione di previsione di impatto acustico deve essere redatta da un tecnico competente in acustica ambientale (Titolo I, art. 5, comma 4 L.R. 13/2001).

Presentata la documentazione di previsione alla Regione, il Comune acquisisce il parere dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente e può prescrivere, in fase di rilascio della Concessione Edilizia, della licenza d'Uso o del Nulla Osta all'esercizio, l'adozione di misure utili a contenere i livelli di emissione o immissione sonora entro i limiti stabiliti.

Ai sensi dell'art. 8, commi 4 e 6 della legge quadro 447/95 "le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti e infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano all'utilizzazione dei medesimi immobili e infrastrutture, nonché le domande di



licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico".

Le domande di licenza o autorizzazione all'esercizio di queste attività, che si preveda possano superare il limite di emissione sonora consentito, "devono contenere l'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti".

8.4 Valutazione previsionale di clima acustico

1. L'articolo 8, comma 3, della Legge 447/95, obbliga a produrre una valutazione previsionale del clima acustico delle aree interessate alla realizzazione di una delle seguenti opere:
 - a. scuole e asili nido;
 - b. ospedali;
 - c. case di cura e di riposo;
 - d. parchi pubblici urbani e extraurbani;
 - e. nuovi insediamenti residenziali (compresi piani di recupero, demolizioni e ricostruzioni) prossimi alle opere di cui al paragrafo 3.2 comma 1. Per le opere prossime alle infrastrutture stradali si intendono solo quelle comprese nelle fasce di pertinenza stradali individuate ai sensi del D.P.R. 142/2004.

La documentazione di valutazione previsionale di clima acustico deve essere redatta da un tecnico competente in acustica ambientale e deve contenere i risultati di una campagna di rilievi fonometrici volti a stabilire se il clima acustico dell'area in esame sia adatto alla realizzazione di una delle tipologie insediative elencate.

Ai sensi della legge quadro 447/95, della legge regionale 13/2001 e della deliberazione 8 marzo 2002 n. VII/8313, la documentazione di valutazione di clima acustico deve contenere almeno:

- a. La descrizione, tramite misure e/o calcoli, dei livelli di rumore ambientale (valori assoluti di immissione) e del loro andamento nel tempo. Tali livelli sonori devono essere valutati in posizioni significative del perimetro esterno che delimita l'edificio o l'area interessata al nuovo insediamento



- o, preferibilmente, in corrispondenza delle posizioni spaziali dove sono previsti i recettori sensibili indicati (scuole ospedali, case di cura ecc.);
- b. Le caratteristiche temporali nella variabilità dei livelli sonori equivalenti rilevabili in punti posti in prossimità del perimetro dell'area interessata dalle diverse sorgenti presenti nelle aree circostanti. E' necessario fornire dettagli descrittivi delle sorgenti sonore e del loro effetto sui livelli da riferire a posizioni significative da concordare con il Comune e la struttura ARPA territorialmente competenti. Le fonometrie effettuate prima della costruzione dell'insediamento devono permettere la valutazione, nei punti oggetto di indagine, del contributo delle sorgenti sonore già esistenti. I rilievi fonometrici effettuati dopo la realizzazione dell'insediamento, nelle posizioni concordate e in altre significative, serviranno a verificare la conformità ai limiti di legge dei livelli di rumore presenti;
 - c. Informazioni e dati che descrivano la disposizione spaziale del singolo edificio con le caratteristiche di utilizzo dello stesso edificio e dei suoi locali, il tipo di uso degli spazi aperti, la collocazione degli impianti tecnologici e dei parcheggi, la descrizione dei requisiti acustici degli edifici;
 - d. Le valutazioni relative alla compatibilità del nuovo insediamento in progetto con il clima acustico preesistente nell'area; se la compatibilità acustica è ottenuta tramite messa in opera di sistemi di protezione dal rumore occorre fornire i dettagli tecnici descrittivi delle misure adottate nella progettazione e dei sistemi di protezione acustica preventivati;
 - e. La descrizione di eventuali significative variazioni di carattere acustico indotte dalla presenza del nuovo insediamento in aree residenziali o particolarmente protette già esistenti che sono vicine al nuovo insediamento e che saranno interessate dalle modifiche indotte dallo stesso.

8.5 *Requisiti acustici passivi degli edifici*

I progetti relativi a nuove costruzioni o ad interventi sul patrimonio edilizio esistente che ne modificano le caratteristiche acustiche devono essere corredati da una documentazione che attesti il rispetto dei requisiti



acustici passivi stabiliti dal D.P.C.M 5 Dicembre 1997, secondo le modalità definite all'art.7, commi 1, 2 e 3 della L.R. 13/2001.

La verifica dei requisiti acustici passivi deve essere redatta da un tecnico competente in acustica ambientale.

8.6 Attività rumorose temporanee

Le attività rumorose temporanee sono disciplinate dall'articolo 8 della L.R. 13/2001.

Si definisce attività temporanea rumorosa qualsiasi attività comprendente lavori, manifestazioni o spettacoli, che abbia luogo in aree per loro natura non destinate permanentemente e esclusivamente a tale attività, e che comporti il superamento dei limiti definiti nel paragrafo 1.1 all'esterno delle aree in cui si svolge l'attività.

Il Comune (art. 6 comma 1 lettera h della legge quadro 447/95) autorizza *“anche in deroga ai valori limite....lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal Comune stesso.”*

1. Rientrano nella definizione di attività temporanee rumorose:

- a. cantieri edili e stradali;
- b. concerti e spettacoli all'aperto o all'interno di locali non adibiti a spettacolo;
- c. fiere ed esposizioni all'aperto o in locali non adibiti a tale scopo;
- d. sagre e feste o manifestazioni popolari di piazza;
- e. pubblicità o altre comunicazioni effettuate all'aperto tramite impianti elettroacustici fissi o installati su altri mezzi;
- f. spettacoli pirotecnici

2. Tutte le attività temporanee rumorose devono essere autorizzate. I soggetti interessati devono presentare, almeno trenta giorni prima



dell'inizio dell'attività, domanda di autorizzazione al Comune con la seguente documentazione allegata:

- a. il contenuto e le finalità dell'attività;
 - b. la durata dell'attività;
 - c. il periodo diurno o notturno in cui si svolge l'attività;
 - d. la popolazione che, per effetto della deroga, è esposta a livelli di rumore superiori ai limiti vigenti;
 - e. la frequenza di attività temporanee che espongono la medesima popolazione a livelli di rumore superiori ai limiti vigenti
 - f. la destinazione d'uso delle aree interessate dal superamento dei limiti ai fini della tutela dei recettori particolarmente sensibili;
 - g. nel caso di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico, il rumore dovuto all'afflusso e al deflusso del pubblico ed alle variazioni indotte nei volumi del traffico veicolare.
3. Nell'autorizzazione il Comune può stabilire:
- a. valori limite da rispettare;
 - b. limitazioni di orario e di giorni allo svolgimento dell'attività;
 - c. prescrizioni per il contenimento delle emissioni sonore;
 - d. l'obbligo per il titolare, gestore o organizzatore di informare preventivamente, con le modalità prescritte, la popolazione interessata dalle emissioni sonore.

8.7 Gestione degli esposti da rumore

Il procedimento amministrativo da seguire per la verifica dell'inquinamento acustico prodotto da una o più sorgenti di rumore, e lamentato da uno o più soggetti privati, può essere schematizzato come segue:

- Il cittadino o la collettività di persone che lamentano un problema di inquinamento acustico rivolgono le loro rimostranze tramite un esposto indirizzato al proprio comune di residenza oppure, nel caso



in cui il problema interessi più circoscrizioni comunali, all'Amministrazione Provinciale;

➤ Il Comune (o la Provincia) inoltra una richiesta di intervento all'ARPA territorialmente competente, allegando la seguente documentazione:

- Copia dell'esposto presentato alla Pubblica Amministrazione;
- Nominativi e indirizzi dei cittadini che presentano l'esposto;
- Copia delle comunicazioni inoltrate ai sensi della normativa vigente ai soggetti coinvolti nel procedimento amministrativo;
- Nominativo del responsabile del procedimento amministrativo;
- Nominativo del personale di vigilanza che coadiuverà i tecnici dell'ARPA tramite l'espletamento delle funzioni inerenti la verbalizzazione, la comminazione delle sanzioni amministrative, l'emissione delle ordinanze nei confronti dei trasgressori, l'eventuale comunicazione alla magistratura e tutto ciò che concerne l'attività di polizia giudiziaria e di pubblica sicurezza;
- Planimetria della zona interessata dal fenomeno di inquinamento acustico, con l'indicazione delle sorgenti di rumore e dei recettori;
- Estratto della classificazione acustica del territorio comunale (se adottata), in riferimento ai luoghi interessati;
- Estratto del PRG comunale, indicante la destinazione urbanistica delle aree in cui sono localizzati i recettori e le sorgenti di rumore;
- Informazioni tecniche inerenti le sorgenti di rumore e le loro modalità di funzionamento;
- Informazioni riguardanti il regime autorizzatorio o concessorio delle attività titolari delle sorgenti di rumore;
- Nominativi e indirizzi dei legali rappresentanti, nonché ragioni sociali, delle attività titolari delle sorgenti di rumore.



- Se l'intervento in oggetto rientra nelle prestazioni che non vengono rese a titolo gratuito, in ottemperanza da quanto previsto dal proprio tariffario, ARPA inoltra ai latori dell'esposto il preventivo di spesa. L'effettuazione delle prestazioni è subordinata all'accettazione di tale preventivo;
- Il personale tecnico dell'ARPA, ed eventualmente quello di vigilanza del Comune, effettua i sopralluoghi e le verifiche atte a rilevare l'eventuale presenza di inquinamento acustico superiore ai limiti prescritti dalla vigente normativa;
- Il personale tecnico dell'ARPA provvede alla stesura di una relazione tecnica inerente la sessione di misura approntata, mentre il personale del Comune ottempera agli adempimenti di sua competenza;
- Nel caso in cui le sorgenti di rumore producano un livello di inquinamento acustico superiore ai limiti consentiti, il Comune emette un'ordinanza nei confronti dei titolari delle attività interessate, affinché tali soggetti siano chiamati a sanare la situazione esistente entro i tempi previsti mediante la redazione e l'approntamento di un piano di bonifica acustica indicandone i tempi massimi di realizzazione e di collaudo;
- Al termine del periodo concesso ai titolari delle attività interessate, il Comune si incarica di attivare nuovamente l'ARPA, allo scopo di effettuare una nuova serie di fonometrie volte a stabilire l'efficacia del piano di bonifica intrapreso nei confronti delle sorgenti sonore inquinanti. In questo caso, l'onere della prestazione è completamente a carico del titolare dell'attività oggetto del provvedimento.

8.8 Iter di approvazione della zonizzazione acustica

Le procedure di approvazione della classificazione acustica sono le seguenti (art. 3 Legge Regionale n. 13/2001):

1. Il Comune adotta con deliberazione la classificazione acustica del territorio e ne dà notizia con annuncio sul Bollettino Ufficiale della



Regione Lombardia. Il Comune dispone la pubblicazione della zonizzazione acustica adottata all'albo pretorio per trenta giorni consecutivi a partire dalla data dell'annuncio;

2. Contestualmente al deposito all'albo pretorio la deliberazione è trasmessa all'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente e ai comuni confinanti per l'espressione dei rispettivi pareri, che sono resi entro sessanta giorni dalla relativa richiesta; nel caso di infruttuosa scadenza di tale termine i pareri si intendono resi in senso favorevole. In caso di conflitto tra comuni derivante dal contatto diretto di aree i cui valori limite si discostino in misura superiore ai 5 dB(A) si procede ai sensi dell'art. 136 del decreto legislativo n. 267 del 10 agosto 2000 (Testo unico delle leggi sull'ordinamento locale), ovvero, si provvede a mezzo di commissario ad acta nominato dal difensore civico regionale, ove costituito, ovvero dal comitato regionale di controllo; il commissario ad acta provvede entro sessanta giorni dal conferimento dell'incarico;
3. Entro il termine di trenta giorni dalla scadenza della pubblicazione all'albo pretorio chiunque può presentare osservazioni;
4. Il Comune approva la classificazione acustica; la deliberazione di approvazione richiama, se pervenuti, il parere dell'ARPA e quello dei comuni confinanti e motiva le determinazioni assunte anche in relazione alle osservazioni presentate;
5. Qualora, prima dell'approvazione di cui al comma 4, vengano effettuate modifiche alla classificazione acustica, si applicano di nuovo i commi 1, 2 e 3.
6. Entro trenta giorni dall'approvazione della zonizzazione acustica, il Comune provvede a darne avviso sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia.
7. Nel caso in cui la classificazione acustica del territorio venga eseguita contestualmente ad una variante generale del piano



regolatore generale o al suo adeguamento a quanto prescritto dalla L.R. 1/2000, le procedure di approvazione sono le medesime previste per la variante urbanistica e sono alla stessa contestuali.

Per quanto riguarda i rapporti fra classificazione acustica e pianificazione urbanistica (art. 4 della Legge Regionale 13 del 10.08.2001):

1. Il Comune assicura il coordinamento tra la classificazione acustica e gli strumenti urbanistici già adottati entro diciotto mesi dalla pubblicazione del provvedimento della Giunta regionale di cui all'art.2 comma 3, anche con l'eventuale adozione, ove necessario, di piani di risanamento acustico idonei a realizzare le condizioni previste per le destinazioni di zona vigenti.
2. Nel caso in cui il Comune provveda all'adozione del piano regolatore generale, di sue varianti o di piani attuativi dello stesso, ne assicura, entro dodici mesi dall'adozione, la coerenza con la classificazione acustica in vigore. Pertanto l'amministrazione comunale predispone la classificazione acustica del territorio adottando, qualora necessario ai fini della coerenza tra detta classificazione e la disciplina urbanistica comunale vigente o in itinere, apposita variante al Piano Regolatore Generale.

8.9 Controlli e sanzioni

8.9.1 CONTROLLI

Le attività di controllo in materia di inquinamento acustico spettano al Comune, che può avvalersi del supporto dell'Agenzia Regionale per la protezione dell'Ambiente, ai sensi della LR 14 Agosto 1999.

In base all'articolo 14 della Legge 447/95, Il Comune esercita le funzioni amministrative relative al controllo sull'osservanza:

- a. delle prescrizioni attinenti il contenimento dell'inquinamento acustico prodotto dal traffico veicolare e dalle sorgenti fisse;



- b. della disciplina stabilita all'articolo 8, comma 6, relativamente al rumore prodotto dall'uso di macchine rumorose e da attività svolte all'aperto;
- c. della disciplina e delle prescrizioni tecniche relative all'attuazione delle disposizioni di cui all'articolo 6;
- d. della corrispondenza alla normativa vigente dei contenuti della documentazione fornita ai sensi dell'articolo 8, comma 5.

Il personale incaricato dei controlli e il personale delle Agenzie Regionali dell'Ambiente, nell'esercizio delle medesime funzioni di controllo e di vigilanza, può accedere agli impianti e alle sedi di attività che costituiscono fonte di rumore, e richiedere i dati, le informazioni e i documenti necessari per l'espletamento delle proprie funzioni. Tale personale è munito di documento di riconoscimento rilasciato dall'Ente o dall'agenzia di appartenenza. Il segreto industriale non può essere opposto per evitare od ostacolare le attività di verifica o di controllo.

8.9.2 ORDINANZE CONTINGIBILI E URGENTI

In base all'art. 9 della legge 447/95, qualora sia richiesto da eccezionali ed urgenti necessità di tutela della salute pubblica o dell'ambiente, il sindaco, il Presidente della Provincia, il Presidente della Giunta Regionale, il Prefetto, il Ministro dell'Ambiente, secondo quanto previsto dall'art. 8 della legge 3 marzo 1987, n. 59, e il Presidente del Consiglio dei Ministri, nell'ambito delle rispettive competenze, con provvedimento motivato, possono ordinare il ricorso temporaneo a speciali forme di contenimento o di abbattimento delle emissioni sonore, inclusa l'inibitoria parziale o totale di determinate attività. Nel caso di servizi pubblici essenziali, tale facoltà è riservata esclusivamente al Presidente del Consiglio dei Ministri.

8.9.3 SANZIONI

1. Per l'inosservanza delle norme in materia di inquinamento acustico si applicano le sanzioni amministrative previste dall'articolo 10 della Legge 447/95:



- a. In base all'art. 10 della legge 447/95, fatto salvo quanto previsto dall'art. 650 del codice penale, chiunque non ottempera al provvedimento legittimamente adottato dall'autorità competente ai sensi dell'art. 9 della legge 447/95, è punito con la sanzione amministrativa del pagamento di una somma da € 1.032 a € 10.329.
- b. Chiunque, nell'esercizio o nell'impiego di una sorgente fissa o mobile di emissioni sonore, supera i valori limite di emissione e di immissione fissati dalla zonizzazione comunale è punito con la sanzione amministrativa del pagamento di una somma da € 516 a € 5.164.
- c. La violazione dei regolamenti di esecuzione di cui all'art. 11 e delle disposizioni dettate in applicazione della presente legge dallo Stato, dalle regioni, dalle province e dai comuni, è punita con la sanzione amministrativa del pagamento di una somma da € 258 a € 10.329.
- d. La violazione dell'obbligo di comunicazione dell'ultimazione dei lavori di bonifica acustica di cui all'art. 10, comma 4, della LR 13/2001, è punita con una sanzione amministrativa di una somma da € 258 a € 5164.
- e. Il 70% delle somme derivanti dall'applicazione delle sanzioni è versato all'entrata del bilancio dello Stato, per essere riassegnato, con decreto del Ministro del Tesoro, del Bilancio e della Programmazione economica, ad apposita unità previsionale di base dello stato di previsione del Ministero dell'Ambiente e per essere devoluto ai Comuni per il finanziamento dei piani di risanamento.
- f. In deroga a quanto previsto in precedenza, le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, ivi comprese le autostrade, nel caso di superamento dei valori limite, hanno l'obbligo di predisporre e presentare al comune piani di contenimento ed abbattimento del rumore, secondo le direttive emanate dal Ministro dell'Ambiente con proprio decreto entro un anno dalla data di entrata in vigore della presente legge. Essi devono indicare tempi di adeguamento, modalità e costi e sono obbligati ad impegnare, in via ordinaria, una quota fissa non inferiore al 7 per cento dei fondi di bilancio previsti per le attività di manutenzione e di potenziamento delle infrastrutture stesse per l'adozione di interventi di contenimento ed abbattimento del rumore. Per quanto riguarda l'ANAS la suddetta quota è determinata nella misura del



2,5% dei fondi di bilancio previsti per le attività di manutenzione. Nel caso dei servizi pubblici essenziali il controllo del rispetto della loro attuazione è demandato al Ministero dell'Ambiente.

2. Altre infrazioni rilevabili sono le seguenti:

a. Per la mancata richiesta di autorizzazione per attività temporanea rumorosa (par. 8.3.4): da € 250 a € 1500;

b. Per il mancato rispetto dei limiti e delle prescrizioni fissate nell'Autorizzazione per attività temporanee: da € 250 a € 5000.

3. Le sanzioni amministrative verranno applicate dagli ufficiali e dagli agenti di Polizia Municipale, ovvero dal dirigente del settore competente, ai sensi della Legge 24.11.81 e della LR 90/1983.

4. Ai sensi della legge 689/81 è ammessa l'oblazione con il pagamento in misura ridotta, corrispondente al terzo del massimo o al doppio del minimo, se più favorevole, delle sanzioni previste (entro sessanta giorni dalla notifica della contestazione).

Le somme derivanti dalle sanzioni vengono introitate dal Comune, fatto salvo quanto disposto dall'articolo 10, comma 4 della Legge 447/95: i proventi sono destinati ad opere di ripristino e risanamento ambientale.



9. CONCLUSIONI

La zonizzazione del territorio comunale di Cavernago ha prevalentemente individuato spazi dove il rumore ambientale è superiore ai limiti definiti dalla zonizzazione stessa, in particolare nei siti monitorati a ridosso della ex SS 498. Il rispetto dei limiti imposti dalla normativa risulta verificato solo nelle zone residenziali e nelle aree industriali monitorate.

Sono in ogni modo emersi punti di altissima criticità, in corrispondenza della ex S.S. 498 e della S.P. 96. Il traffico su queste due arterie è sostenuto (soprattutto sulla strada statale) e implica quindi carichi acustici che eccedono i limiti di legge. Per queste strade debbono sicuramente essere previsti interventi di mitigazione del traffico e di riduzione della rumorosità ambientale, in considerazione del fatto che lungo la statale si trovano abitazioni ed edifici scolastici.

Per risanare il clima acustico rilevato in corrispondenza dei recettori sensibili, ai sensi del D.P.R. 142 del 30 marzo 2004, art.6 comma 4, *“devono essere individuate ed adottate opere di mitigazione sulla sorgente, lungo la via di propagazione del rumore e direttamente sul recettore, per ridurre l’inquinamento acustico prodotto dall’esercizio dell’infrastruttura, con l’adozione delle migliori tecnologie disponibili, tenuto conto delle implicazioni di carattere tecnico-economico.”*

Gli stabilimenti produttivi monitorati nel triangolo industriale (Manu-Cem, Geom. Zini, Eurotessile) rispettano il limite di zona, grazie al limite meno restrittivo della fascia V a cui appartengono. Anche le due ditte produttive situate nel centro abitato (Minali Macchine e Fonderie Ferrari) rispettano il limite di zona. Le fonometrie effettuate nei pressi della discarica hanno evidenziato il rispetto dei limiti imposti dalla normativa, anche se, durante il monitoraggio eseguito presso la Cascina Biancinella, si rilevano immissioni sonore notevoli durante le prime ore del mattino.

Le misure eseguite nelle zone residenziali (Piazza Marconi, Via Foscolo e Via Manzoni) mostrano il rispetto dei limiti imposti dalla normativa per le aree residenziali.



In definitiva, il territorio di Cavernago presenta una situazione accettabile dal punto di vista acustico nelle aree residenziali e industriali, in quanto la maggior parte delle misure hanno evidenziato il rispetto dei limiti di legge; le zone critiche si trovano lungo la ex S.S. 498 e la S.P. 96, in quanto il traffico comporta un carico acustico notevole. Si ricorda che sulla ex statale si affacciano residenze ed edifici scolastici.

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

Bergamo, settembre 2011

Dott. Renato Caldarelli

Dott. Massimo Elitropi

Dott. Ing. Laura Bolognini