

**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 02-18/01/12

# Comune di Casnigo

*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 - Integrazioni alle osservazioni e al parere di ARPA (prot. 154875/3.3.6 del 17.11.2011) pervenuti in seguito all'adozione (delibera di C.C. n. 35/2011)*

---

Bergamo, gennaio 2012



## SOMMARIO

<b>1. INTRODUZIONE.....</b>	<b>4</b>
1.1 MODIFICHE IN SEGUITO ALLE OSSERVAZIONI E AL PARERE ARPA.....	5
<b>2. PANORAMICA DELLA NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>5</b>
2.1 LEGISLAZIONE ITALIANA .....	5
2.1.1 Regio Decreto 18 Giugno 1931 n. 777 .....	5
2.1.2 Regio Decreto 1265/34 artt. 216 e 217.....	5
2.1.3 Codice penale, art. 659 .....	6
2.1.4 Codice civile, art. 844.....	6
2.1.5 Codice della strada (D.L. 285/92 modificato dal D.Lgs. 360/93).....	6
2.1.6 Circolare del Ministero dei Trasporti e dell'Aviazione Civile n. 45/3030/II.3.27 del 9 giugno 1973.....	7
2.1.7 D.P.R 4 luglio 1985 n. 461.....	7
2.1.8 D.P.R. 26 agosto 1993 n. 434 .....	7
2.1.9 D.P.C.M. 1 marzo 1991 .....	7
2.1.10 Legge quadro sull'inquinamento acustico 26 ottobre 1995 n. 447.....	10
2.1.11 D.P.C.M. 14 novembre 1997.....	12
2.1.12 Decreto 16 Marzo 1998 del Ministero dell'Ambiente .....	15
2.1.13 Decreto del Presidente della Repubblica 18 Novembre 1998 n. 459 .....	15
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 .....	16
2.2 LEGISLAZIONE REGIONALE .....	21
2.2.1 Legge Regionale 10 Agosto 2001 n°13 "Norme in materia di inquinamento acustico".....	21
2.2.2 Classificazione acustica del territorio comunale D.G.R. n. VII/9776 del 12 luglio 2002 ....	23
2.3 NORMATIVA COMUNITARIA .....	25
<b>3. SCOPI DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO.....</b>	<b>26</b>
<b>4. MATERIALI E METODI .....</b>	<b>28</b>
4.1 PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO.....	29
4.1.1 Analisi del P.G.T.....	29
4.2 INDIVIDUAZIONE DI IMPIANTI INDUSTRIALI SIGNIFICATIVI, SCUOLE, PARCHI, OSPEDALI, AREE PROTETTE (CLASSI I E V) .....	29
4.3 LOCALIZZAZIONE DI AREE A PREVALENTE CARATTERE RESIDENZIALE (CLASSE II).....	30
4.4 LOCALIZZAZIONE E DISTRIBUZIONE DELLE ATTIVITÀ ARTIGIANALI, COMMERCIALI E TERZIARIE SIGNIFICATIVE (CLASSE IV).....	31
4.5 LOCALIZZAZIONE DELLE AREE APPARTENENTI ALLA CLASSE DI ZONIZZAZIONE III .....	31
4.6 LOCALIZZAZIONE DELLE FASCE DI PERTINENZA DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI .....	31
4.7 AREE ADIBITE AD OSPITARE ATTIVITÀ RUMOROSE TEMPORANEE.....	32
4.8 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SINTESI DELLE PREVISIONI URBANISTICHE DEI COMUNI CONFINANTI .....	32
<b>5. VERIFICA STRUMENTALE .....</b>	<b>34</b>
5.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA .....	35
5.2 LOCALIZZAZIONE DELLE STAZIONI DI MISURA, DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AL CONTORNO .....	36
5.3 RISULTATI DELLE MISURE .....	43
<b>6. COMMENTO ALLE MISURE EFFETTUATE .....</b>	<b>45</b>
<b>7. COMPARAZIONE FRA LA ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO E I LIVELLI DI RUMOROSITA' REALMENTE MISURATI CRITICITA' EMERSE.....</b>	<b>47</b>
7.1 ECCELENZE RILEVATE .....	48
7.2 CRITICITÀ .....	51



<b>8. CONFRONTO CON LA ZONIZZAZIONE PRECEDENTE: INDIVIDUAZIONE AMBITI DI TRASFORMAZIONE .....</b>	<b>53</b>
<b>9. CONCLUSIONI.....</b>	<b>58</b>

**ALLEGATI:**

- ◆ CERTIFICATI DI CONFORMITA' E DI TARATURA DEI FONOMETRI
- ◆ GRAFICI DELLE IMMISSIONI SONORE MONITORATE
- ◆ TAVOLA 1A MAPPA DI ZONIZZAZIONE E UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA – TERRITORIO NORD, SCALA 1:5000
- ◆ TAVOLA 1B MAPPA DI ZONIZZAZIONE E UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA – TERRITORIO SUD, SCALA 1:5000
- ◆ TAVOLA 2 MAPPA DI ZONIZZAZIONE DEL CENTRO EDIFICATO SCALA 1:2000
- ◆ TAVOLA 3 PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PREVISIONI URBANISTICHE DEI COMUNI CONFINANTI SCALA 1:10000
- ◆ TAVOLA 4 ZONIZZAZIONE ACUSTICA (APPROVATA CON DELIBERA C.C. N. 2 DEL 17.03.03) CON INDIVIDUAZIONE DEGLI AMBITI OGGETTO DI VARIANTE SCALA 1:5.000



## 1. INTRODUZIONE

Su incarico dell'Amministrazione comunale di Casnigo (BG) è stato aggiornato il piano di zonizzazione acustica precedentemente approvato con delibera di consiglio comunale n. 2 del 17 marzo 2003. L'aggiornamento si è reso necessario a causa della predisposizione del nuovo PGT di Casnigo: la zonizzazione è stata quindi redatta sulla base delle nuove previsioni urbanistiche indicate nel PGT, elaborato dall'arch. Marco Tomasi ed approvato con Deliberazione di C.C. n. 17 del 04/05/2011.

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

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

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

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

La zonizzazione acustica del territorio comunale rappresenta la base conoscitiva propedeutica per la successiva fase di caratterizzazione



sperimentale, consentendo di raccogliere informazioni e dati per la redazione d'eventuali piani di risanamento ambientale dei centri urbani.

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

### **1.1 Modifiche in seguito alle osservazioni e al parere ARPA**

Viste le osservazioni e il parere di ARPA, pervenuti in seguito all'adozione del piano di zonizzazione acustica (delibera di C.C. n. 35/2011), si sono apportate delle modifiche all'azzonamento adottato e sono state effettuate nuove fonometrie presso la casa di riposo e presso un'abitazione di Via Fiume; in particolare, sono state introdotte nuove aree per spettacoli temporanei all'aperto e si è predisposta la tavola 4, che rappresenta la zonizzazione vigente (approvata con delibera n. 2/2003) con l'individuazione in tinta degli ambiti oggetto di variante (nel passaggio tra PRG e PGT). Per i dettagli si rimanda alle osservazioni, al parere di ARPA e alle controdeduzioni alle osservazioni.

## **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**

<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Tempi di riferimento</b>	
	<b>Diurno</b>	<b>Notturmo</b>
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**

<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Tempi di riferimento</b>	
	<b>Diurno</b>	<b>Notturmo</b>
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**

<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Tempi di riferimento</b>	
	<b>Diurno</b>	<b>Notturmo</b>
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**

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



#### 2.1.12 DECRETO 16 MARZO 1998 DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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





I limiti fissati dal decreto sono i seguenti:

Per le strade di nuova realizzazione:

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

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

\* per le scuole vale il solo limite diurno



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

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

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

\* per le scuole vale il solo limite diurno



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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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



## **2.2 Legislazione Regionale**

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

Le procedure di approvazione della classificazione acustica sono le seguenti:

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



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

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

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

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

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



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

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

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

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





### **2.3 Normativa Comunitaria**

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

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

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

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

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

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



### 3. SCOPI DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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



#### 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 Casnigo:

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

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



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

#### **4.1 Piano di Governo del Territorio**

L'analisi dello stato di fatto viene condotta esaminando sinteticamente la bozza del nuovo Piano di Governo del Territorio di Casnigo, adottato nel luglio 2010.

##### **4.1.1 ANALISI DEL P.G.T.**

L'azonamento del territorio comunale di Casnigo si può riassumere prendendo spunto dalla tavola di Piano in scala 1:5.000. Il Comune di Casnigo si trova in provincia di Bergamo e confina con i comuni di Gorno, Ponte Nossa, Gandino, Cazzano Sant'Andrea, Cene, Fiorano al Serio, Vertova e Colzate.

La viabilità all'interno del Comune è caratterizzata dalla presenza di tre vie principali: la ex S.S. 671 della Valle Seriana, che collega Bergamo a Clusone e che attraversa il territorio comunale da nord a sud, nell'estrema parte occidentale del territorio; la SP 42 (Via Lungo Romna), situata nella zona sud del territorio e la SP 45 (situata tra la ex SS 671 e il centro abitato), che sono due provinciali che si diramano dalla ex SS 671 e consentono l'ingresso nel centro di Casnigo. Dal punto di vista acustico queste strade potrebbero determinare una situazione critica a causa del traffico continuo di automezzi leggeri e pesanti.

Il centro residenziale si trova ad est della ex statale della Valle Seriana; gli stabilimenti industriali si concentrano tra l'abitato e Via Lungo Romna, lungo la ex SS 671 e nei pressi del Ponte del Costone.

#### **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 Casnigo, è stato possibile inserire in classe I la scuola materna di Via Vittorio Emanuele e le scuole elementari e medie di Via Europa.

Sono invece aree a carattere prettamente industriale, e quindi classificate come aree di classe V, la grande zona industriale di Via Agro Castello-Via San Carlo, alcuni stabilimenti presenti lungo la ex SS 671 e la SP 42 (Via Lungo Romna) e la cava presso il Ponte del Costone.

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

Le aree a prevalente carattere residenziale di Casnigo, inserite in classe II, si trovano nella zona centro-sud del territorio comunale. L'abitato è stato classificato con la classe II, ad eccezione delle principali strade di accesso al paese (Via Ruggeri, Via Trieste, Strada per Gandino), azionate con la classe III.

Non è stato possibile azionare con la classe II le aree residenziali che si trovano a poca distanza della zona industriale di Via san Carlo-Via Agro Castello, che ricadono, quindi, in classe IV o III a seconda della vicinanza con gli stabilimenti.



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

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

Rientrano in questa categoria le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con elevata presenza di attività commerciali o uffici e attività artigianali e le aree con limitata presenza di piccole industrie. In particolare, sono state inserite in classe IV le strade provinciali n. 671, 42 e alcuni stabilimenti presenti sulla ex SS 671 (depositi, magazzini ecc.).

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

#### **4.5 Localizzazione delle aree appartenenti alla classe di zonizzazione III**

Le aree non classificate precedentemente appartengono alla zonizzazione acustica di classe III. Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento (SP 45, Via Ruggeri, Via Trieste, Strada per Gandino), 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 e lo stadio comunale.

#### **4.6 Localizzazione delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali**

Il territorio di Casnigo è attraversato da tre arterie principali: l'ex S.S. 671 della Valle Seriana (Bergamo – Clusone), la S.P. 42 che si dirama dall'ex SS 671 e porta a Cazzano Sant'Andrea, la S.P. 45, che collega l'ex SS 671 e il centro di Casnigo. 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, l'ex SS 671 è una



strada di tipo Cb “extraurbana secondaria a carreggiate non separate”, mentre le due SP sono di tipo F “locale”. Il numero e la larghezza delle fasce e i corrispondenti limiti sono riassunti nella tabella 6.

Si è scelto di considerare le fasce di pertinenza stradale per le sole strade statali e provinciali principali di Casnigo, 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, che ricadono all’interno di tali fasce, 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.

#### ***4.7 Aree adibite ad ospitare attività rumorose temporanee***

Sul territorio di Casnigo sono state individuate dall’amministrazione comunale le seguenti aree per spettacoli temporanei all’aperto:

1. centro sportivo (piscine) Radici, azzonata con la classe III;
2. campo sportivo di Via Europa, classificato con la classe III;
3. oratorio di Via Garibaldi (classe III);
4. Piazza San Giovanni Battista, Via Umberto I, Piazza Caduti e Piazza Bonandrini (classe III).

Tutte le aree destinate a spettacoli temporanei sono evidenziate sulle tavole con apposita simbologia. Per la regolamentazione delle attività temporanee, si veda il paragrafo 8.6.

#### ***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 Casnigo. 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 Casnigo, i comuni confinanti sono Gorno, Ponte Nossola, Gandino, Cazzano Sant'Andrea, Cene, Fiorano al Serio, Vertova e Colzate, tutti dotati di zonizzazione acustica tranne Cazzano Sant'Andrea.

Il Comune di Gorno ha attribuito la classe III alla porzione di territorio confinante con Casnigo, che a sua volta ha azionato il territorio limitrofo con la stessa classe, evitando salti di classe: le due zonizzazioni sono compatibili.

Il Comune di Ponte Nossola ha attribuito le classi II, III e IV (in corrispondenza del tracciato della ex SS 671 della Valle Seriana) sul confine comunale: anche Casnigo ha azionato la ex SS 671 con la classe IV e la rimanente parte del territorio in classe III: le due zonizzazioni risultano quindi compatibili.

Il Comune di Gandino ha zonizzato il territorio confinante con Casnigo con la classe II (zona boschiva), compatibilmente con l'azionamento acustico di Casnigo, che ha previsto invece la classe III, evitando salti di classe.

Il Comune di Cene ha azionato il territorio sul confine comunale con le classi I e II: è stato dunque necessario inserire, sul territorio di Casnigo, una fascia cuscinetto di classe II per evitare il salto di classe tra la I di Cene e la III di Casnigo.

Il confine tra Casnigo e Fiorano al Serio è costituito, per un tratto, dal fiume Serio, che non è stato classificato con alcuna classe dal piano acustico di Fiorano; per il resto, l'azionamento di Fiorano prevede le classi I, IV e V sul confine comunale: la zonizzazione di Casnigo (classe III) dovrebbe dunque prevedere una fascia cuscinetto di classe IV sul confine con la classe V di Fiorano, rendendo le due zonizzazioni compatibili. Si segnala però che la classe V di Fiorano confine con la II di Cene e l'inserimento di una fascia cuscinetto di classe IV sul territorio di Casnigo determinerebbe sì



l'eliminazione del salto di classe con Fiorano, ma creerebbe un nuovo salto di classe con Cene (classe II). Dato che il salto di classe tra la II di Cene e la V di Fiorano non dipende dall'azzoneamento di Casnigo si è scelto di mantenere la classe III per un motivo di omogeneità di azzoneamento del territorio.

Anche la zonizzazione di Vertova non ha attribuito alcuna classe al fiume Serio, che rappresenta un tratto del confine con Casnigo; per il resto, l'azzoneamento prevede le classi III e IV sul confine. Ciò è compatibile con quanto previsto dal piano acustico di Casnigo.

Il Comune di Colzate ha attribuito le classi II, III e IV sul confine comunale, compatibilmente con quanto previsto da Casnigo (classi III e IV).

In definitiva, il piano di zonizzazione acustica di Casnigo risulta compatibile con gli azzoneamenti acustici dei comuni confinanti, tranne sul confine con Fiorano al Serio e Cene. Per quanto riguarda i comuni sprovvisti del piano, si auspica che in fase di redazione della zonizzazione acustica tengano in considerazione gli azzoneamenti definiti dai comuni limitrofi.

## **5. VERIFICA STRUMENTALE**

In seguito alla zonizzazione del territorio di Casnigo 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 9 misure spot, 3 fonometrie da 24 ore e una fonometria da 72 ore. I punti di localizzazione delle stesse sono stati scelti in accordo con l'Ufficio Tecnico, considerando anche le aree che lo studio sul traffico individuava come meritevoli di attenzione, significative anche per verificare la zonizzazione acustica del territorio comunale.



Le misure sono state effettuate nei mesi di febbraio 2011, marzo 2011 e gennaio 2012. Le condizioni meteorologiche erano buone, in assenza di precipitazioni atmosferiche e vento.

Il tempo totale di misura è stato pari a 145 ore e 12 minuti, distribuito nelle diverse fasce orarie diurne e notturne, caratteristiche dei maggiori flussi di movimento veicolare e dei relativi intervalli di calma veicolare ed assenza di attività produttiva.

### **5.1 Strumentazione utilizzata**

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

Durante i rilievi sono state misurate le seguenti grandezze acustiche:

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

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

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

Le stazioni di misura sono state distribuite sul territorio con l'intento preciso di verificare l'impatto acustico della rete viaria principale, delle attività produttive e delle altre strade che attraversano il territorio comunale. Sono state effettuate fonometrie sul lungo periodo (24 ore) al fine di monitorare le immissioni sonore causate dalla zona industriale di Via San Carlo e dal traffico presente nel centro (Via Ruggeri). In seguito alle osservazioni pervenute, è stata effettuata una fonometria da 72 ore (nel fine settimana)



presso la casa di riposo di Via Santo Spirito, per il monitoraggio del traffico nelle vie circostanti, e un rilievo da 24 ore in Via Fiume, per il monitoraggio del traffico e della rumorosità indotta dalla presenza di un dosso.

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

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

1. La misura è stata effettuata mercoledì 9 febbraio 2011 dalle ore 9.14 alle 9.29 in Via Vittorio Emanuele, di fronte all'ingresso della scuola materna, al fine di monitorare il clima acustico della zona: si rileva un traffico locale ma abbastanza intenso (D: durata minuti 15).
2. Misura registrata mercoledì 9 febbraio 2011 dalle ore 9.42 alle 9.57 in Via Europa, all'ingresso delle scuole elementari e medie; anche in questo caso, si registra un traffico sostenuto (D: durata 15 minuti.)
3. Fonometria rilevata mercoledì 9 febbraio 2011 dalle ore 10.01 alle 10.16 in Via Ruggeri, all'ingresso del municipio: il traffico sulla via è di tipo locale ma abbastanza sostenuto (D: durata 15 minuti).
4. Misura rilevata mercoledì 9 febbraio 2011 dalle ore 10.21 alle 10.36 in Via Cadorna, per il monitoraggio della zona residenziale, caratterizzata da un traffico meno intenso rispetto al centro del paese (D: durata 15 minuti).
5. Misura rilevata mercoledì 9 febbraio 2011 dalle ore 10.44 alle 10.59 in Via Flignasco, per il monitoraggio della zona residenziale, caratterizzata da un traffico meno intenso rispetto al centro del paese (D: durata 15 minuti).
6. Misura rilevata mercoledì 9 febbraio 2011 dalle ore 11.08 alle 11.21 presso il cimitero, che si trova all'ingresso del centro abitato per chi proviene dalla statale; la zona è tranquilla (D: durata 13 minuti).
7. Misura rilevata mercoledì 9 febbraio 2011 dalle ore 11.27 alle 11.42 in Via Lungo Romna, sede di intenso traffico stradale (D: durata 15 minuti).
8. Misura effettuata mercoledì 9 febbraio 2011 dalle ore 11.47 alle 12.02 in Via Agro Castello, nella zona industriale; si rileva una rumorosità dovuta alle lavorazioni delle varie ditte (D: durata 15 minuti).



9. Misura effettuata mercoledì 9 febbraio 2011 dalle ore 12.13 alle 12.28 in Via San Carlo, nella zona industriale; si rileva una rumorosità dovuta alle lavorazioni delle varie ditte (D: durata 15 minuti).
10. Rilievo che fa parte di un monitoraggio sul lungo periodo, eseguito dalle ore 12.54 di mercoledì 9 febbraio alle 12.22 di giovedì 10 febbraio 2011; il fonometro è stato posizionato in un'abitazione di Via Europa n. 33, confinante con la zona industriale di Via San Carlo: lo scopo è il monitoraggio dell'area produttiva. Il rilievo viene spezzato nei due periodi di riferimento diurno e notturno:
- a. Misura effettuata dalle ore 12.54 e le 22.00 di mercoledì 9 e tra le 6.00 e le 12.22 di giovedì 10 febbraio 2011 (D: durata 928 minuti = 15 ore e 28 minuti).
  - b. Misura eseguita nel periodo di riferimento notturno, dalle ore 22.00 di mercoledì 9 alle 6.00 di giovedì 10 febbraio 2011 (durata 480 minuti = 8 ore), nella stessa postazione della fonometria precedente, per il monitoraggio del clima acustico notturno.
11. Rilievo che fa parte di un monitoraggio sul lungo periodo, eseguito dalle ore 10.13 di mercoledì 2 marzo alle 9.36 di giovedì 3 marzo 2011; il fonometro è stato posizionato sul terrazzo di un'abitazione di Via Ruggeri n. 39, di fronte al municipio, per il monitoraggio del clima acustico del centro abitato (in particolare, per il controllo delle immissioni sonore dovute al traffico). Il rilievo viene spezzato nei due periodi di riferimento diurno e notturno:
- a. Misura effettuata dalle ore 10.13 e le 22.00 di mercoledì 2 marzo e tra le 6.00 e le 9.36 di giovedì 3 marzo 2011 (D: durata 923 minuti = 15 ore e 23 minuti).
  - b. Misura eseguita nel periodo di riferimento notturno, dalle ore 22.00 di mercoledì 2 marzo alle 6.00 di giovedì 3 marzo 2011 (durata 480 minuti = 8 ore), nella stessa postazione della fonometria precedente, per il monitoraggio del clima acustico notturno.



12. Rilievo che fa parte di un monitoraggio sul lungo periodo, eseguito dalle ore 10.25 di venerdì 13 gennaio 2012 alle 10.42 di lunedì 16 gennaio 2012; il fonometro è stato posizionato nel cortile interno della casa di riposo, per il monitoraggio della rumorosità indotta sulle vie limitrofe, in particolare su Via Cadorna. Il rilievo viene spezzato nei due periodi di riferimento diurno e notturno:

a. Misura effettuata dalle ore 10.25 e le 22.00 di venerdì 13 gennaio, tra le 6.00 e le 22.00 di sabato 14 gennaio, tra le 6.00 e le 22.00 di domenica 15 gennaio e tra le 6.00 e le 10.42 di lunedì 16 gennaio 2012 (D: durata 2897 minuti = 48 ore e 17 minuti).

b. Misura eseguita nel periodo di riferimento notturno, dalle ore 22.00 di venerdì 13 gennaio alle 6.00 di sabato 14 gennaio, dalle 22.00 di sabato 14 gennaio alle 6.00 di domenica 15 gennaio e tra le 22.00 di domenica 15 gennaio e le 6.00 di lunedì 16 gennaio 2012 (durata 1440 minuti = 24 ore), nella stessa postazione della fonometria precedente, per il monitoraggio del clima acustico notturno.

13. Rilievo che fa parte di un monitoraggio sul lungo periodo, eseguito dalle ore 11.00 di lunedì 16 gennaio alle 10.51 di martedì 17 gennaio 2012; il fonometro è stato posizionato nel cortile interno di un'abitazione privata di Via Fiume, che si trova di fronte al dosso posizionato nella suddetta via; i residenti lamentano un aumento della rumorosità dovuto al posizionamento di tale dosso, in particolare in caso di passaggio di trattori e/o furgoni con i rispettivi carichi. Il rilievo viene spezzato nei due periodi di riferimento diurno e notturno:

a. Misura effettuata dalle ore 11.00 e le 22.00 di lunedì 16 gennaio 2012 (D: durata 951 minuti = 15 ore e 51 minuti).

b. Misura eseguita nel periodo di riferimento notturno, dalle ore 22.00 di lunedì 16 gennaio alle 6.00 di martedì 17 gennaio 2012 (durata 480 minuti = 8 ore), nella stessa postazione della fonometria precedente, per il monitoraggio del clima acustico notturno.



Foto 1: misura n. 1, scuola materna Via Vittorio Emanuele



Foto 2: misura n. 2, scuole Via Europa



Foto 3: misura n. 3, municipio Via Ruggeri



Foto 4: misura n. 4, Via Cadorna



Foto 5: misura n. 5, Via Flignasco



Foto 6: misura n. 6, cimitero





Foto 7: misura n. 7, Via Lungo Romna (SP 42)



Foto 8: misura n. 8, zona industriale di Via Agro Castello



Foto 9: misura n. 9, zona industriale di Via San Carlo



Foto 10: misura n. 10 da 24 ore in Via Europa, per il monitoraggio della zona industriale di Via San Carlo



Foto 11: misura n. 11 da 24 ore in Via Ruggeri 39



Foto 12: misura n. 12 da 72 ore presso la casa di riposo



*Foto 13: misura n. 13 da 24 ore in Fiume*



### 5.3 Risultati delle misure

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

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

n.	Orario	Leq dB(A)	L10 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	Picco dB	Sito	Durata min
1	9.14-9.29	<b>61.6</b>	64.4	53.1	45.1	79.6	Scuola materna Via Vittorio Emanuele	15
2	9.42-9.57	<b>63.2</b>	63.7	49.2	42.2	81.9	Scuole Via Europa	15
3	10.01-10.16	<b>60.7</b>	64.8	52.9	44.7	76.0	Municipio Via Ruggeri	15
4	10.21-10.36	<b>59.2</b>	60.9	52.5	45.5	78.6	Via Cadorna	15
5	10.44-10.59	<b>52.8</b>	55.8	42.0	35.3	73.6	Via Flignasco	15
6	11.08-11.21	<b>49.4</b>	52.5	44.9	40.6	67.2	Cimitero	13
7	11.27-11.42	<b>74.5</b>	77.8	71.8	61.2	92.5	SP 42 Via Lungo Romna	15
8	11.47-12.02	<b>62.5</b>	64.8	56.9	55.6	80.5	Via Agro Castello zona industriale	15
9	12.13-12.28	<b>61.4</b>	63.9	54.9	46.9	82.2	Via San Carlo zona industriale	15
10a	12.54-22.00; 6.00-12.22	<b>59.4</b>	60.7	58.9	57.2	67.1	Via Europa 33-zona industriale Via San Carlo	928
10b	22.00-6.00	<b>58.2</b>	59.6	57.9	55.8	60.6	Via Europa 33-zona industriale Via San Carlo	480
11a	10.13-22.00; 6.00-9.36	<b>63.9</b>	67.6	60.7	54.6	74.5	Via Ruggeri 39	923
11b	22.00-6.00	<b>56.7</b>	61.5	53.0	34.3	68.2	Via Ruggeri 39	480
12a	10.25-22.00; 6.00-22.00; 6.00-22.00; 6.00-10.42	<b>54.3</b>	56.4	45.8	42.7	77.0	Casa di riposo	2897
12b	22.00-6.00; 22.00-6.00; 22.00-6.00	<b>54.7</b>	49.3	36.3	34.8	81.4	Casa di riposo	1440
13a	11.00-22.00; 6.00-10.51	<b>62.1</b>	64.6	58.4	42.5	74.9	Via Fiume - dosso	951
13b	22.00-6.00	<b>52.3</b>	56.7	36.3	30.7	72.0	Via Fiume - dosso	480
							<b>Tot. minuti</b>	<b>8712</b>
							<b>Tot. ore</b>	<b>145 ore 12 minuti</b>



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	9.14-9.29	<b>61.5</b>	64.4	53.1	45.1	79.6	Scuola materna Via Vittorio Emanuele	15
2	9.42-9.57	<b>63</b>	63.7	49.2	42.2	81.9	Scuole Via Europa	15
3	10.01-10.16	<b>60.5</b>	64.8	52.9	44.7	76.0	Municipio Via Ruggeri	15
4	10.21-10.36	<b>59</b>	60.9	52.5	45.5	78.6	Via Cadorna	15
5	10.44-10.59	<b>53</b>	55.8	42.0	35.3	73.6	Via Flignasco	15
6	11.08-11.21	<b>49.5</b>	52.5	44.9	40.6	67.2	Cimitero	13
7	11.27-11.42	<b>74.5</b>	77.8	71.8	61.2	92.5	SP 42 Via Lungo Romna	15
8	11.47-12.02	<b>62.5</b>	64.8	56.9	55.6	80.5	Via Agro Castello zona industriale	15
9	12.13-12.28	<b>61.5</b>	63.9	54.9	46.9	82.2	Via San Carlo zona industriale	15
10a	12.54-22.00; 6.00-12.22	<b>59.5</b>	60.7	58.9	57.2	67.1	Via Europa 33-zona industriale Via San Carlo	928
10b	22.00-6.00	<b>58</b>	59.6	57.9	55.8	60.6	Via Europa 33-zona industriale Via San Carlo	480
11a	10.13-22.00; 6.00-9.36	<b>64</b>	67.6	60.7	54.6	74.5	Via Ruggeri 39	923
11b	22.00-6.00	<b>56.5</b>	61.5	53.0	34.3	68.2	Via Ruggeri 39	480
12a	10.25-22.00; 6.00-22.00; 6.00-22.00; 6.00-10.42	<b>54.5</b>	56.4	45.8	42.7	77.0	Casa di riposo	2897
12b	22.00-6.00; 22.00-6.00; 22.00-6.00	<b>54.5</b>	49.3	36.3	34.8	81.4	Casa di riposo	1440
13a	11.00-22.00; 6.00-10.51	<b>62</b>	64.6	58.4	42.5	74.9	Via Fiume - dosso	951
13b	22.00-6.00	<b>52.5</b>	56.7	36.3	30.7	72.0	Via Fiume - dosso	480
							<b>Tot. minuti</b>	<b>8712</b>
							<b>Tot. ore</b>	<b>145 ore 12 minuti</b>



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
7	11.27-11.42	<b>74.5</b>	77.8	71.8	61.2	92.5	SP 42 Via Lungo Romna	15
11a	10.13-22.00; 6.00-9.36	<b>64</b>	67.6	60.7	54.6	74.5	Via Ruggeri 39	923
2	9.42-9.57	<b>63</b>	63.7	49.2	42.2	81.9	Scuole Via Europa	15
8	11.47-12.02	<b>62.5</b>	64.8	56.9	55.6	80.5	Via Agro Castello zona industriale	15
13a	11.00-22.00; 6.00-10.51	<b>62</b>	64.6	58.4	42.5	74.9	Via Fiume - dosso	951
9	12.13-12.28	<b>61.5</b>	63.9	54.9	46.9	82.2	Via San Carlo zona industriale	15
1	9.14-9.29	<b>61.5</b>	64.4	53.1	45.1	79.6	Scuola materna Via Vittorio Emanuele	15
3	10.01-10.16	<b>60.5</b>	64.8	52.9	44.7	76.0	Municipio Via Ruggeri	15
10a	12.54-22.00; 6.00-12.22	<b>59.5</b>	60.7	58.9	57.2	67.1	Via Europa 33-zona industriale Via San Carlo	928
4	10.21-10.36	<b>59</b>	60.9	52.5	45.5	78.6	Via Cadorna	15
10b	22.00-6.00	<b>58</b>	59.6	57.9	55.8	60.6	Via Europa 33-zona industriale Via San Carlo	480
11b	22.00-6.00	<b>56.5</b>	61.5	53.0	34.3	68.2	Via Ruggeri 39	480
12a	10.25-22.00; 6.00-22.00; 6.00-22.00; 6.00-10.42	<b>54.5</b>	56.4	45.8	42.7	77.0	Casa di riposo	2897
12b	22.00-6.00; 22.00-6.00; 22.00-6.00	<b>54.5</b>	49.3	36.3	34.8	81.4	Casa di riposo	1440
5	10.44-10.59	<b>53</b>	55.8	42.0	35.3	73.6	Via Flignasco	15
13b	22.00-6.00	<b>52.5</b>	56.7	36.3	30.7	72.0	Via Fiume - dosso	480
6	11.08-11.21	<b>49.5</b>	52.5	44.9	40.6	67.2	Cimitero	13
							<b>Totale minuti</b>	<b>8712</b>
							<b>Totale ore</b>	<b>145 ore 12 minuti</b>

## 6. COMMENTO ALLE MISURE EFFETTUATE

Dai valori rilevati emergono le seguenti considerazioni:

1. Le immissioni sonore più elevate sono causate prevalentemente dal traffico, sia di scorrimento (Via Lungo Romna), sia di tipo locale (Via Ruggeri, Via Europa, Via Vittorio Emanuele, Via Fiume).



2. Il valore del livello sonoro equivalente più elevato in assoluto corrisponde alla misura n.7, effettuata in Via Lungo Romna (SP 42) in orario diurno; il Leq rilevato è pari a 74.5 dBA, causato dal traffico sulla via.
3. I livelli sonori diurni più elevati, dopo il massimo, corrispondono ai punti di misura:
  - n. 11a, rilevato sull'intero periodo di riferimento diurno in Via Ruggeri, di fronte al municipio: il rumore è dovuto al traffico locale e alle attività del centro; il Leq è pari a 64 dBA;
  - n. 2, rilevato in Via Europa, all'ingresso delle scuole; anche in questo caso è il traffico la fonte primaria di rumore. Il Leq rilevato è pari a 63 dBA;
  - n. 8 e 9, registrati nella zona industriale, rispettivamente in Via Agro Castello e in Via San Carlo, con Leq di 62.5 e 61.5 dBA;
  - n. 13a, rilevato nell'intero periodo di riferimento diurno in Via Fiume, nei pressi del dosso (Leq = 62.5 dBA): la rumorosità è dovuta prevalentemente al traffico.
  - n. 1, rilevato in periodo diurno in Via Vittorio Emanuele, di fronte alla scuola materna; la rumorosità principale è causata dal traffico; il Leq rilevato è di 61.5 dBA;
4. Il valore del livello sonoro equivalente più elevato rilevato nel periodo di riferimento notturno corrisponde alla fonometria 10b, effettuata nell'abitazione di Via Europa 33, che si affaccia sulla zona industriale di Via San Carlo: il Leq registrato è di 58 dBA.
5. Gli altri livelli sonori notturni rilevati mostrano i seguenti livelli sonori di clima acustico:
  - a. mis. 11b, relativo al clima acustico notturno di Via Ruggeri, con un Leq pari a 56.5 dBA
  - b. mis. 12b, relativo al clima acustico di via Cadorna, presso la casa di riposo, mostra un Leq di 54.5 dBA, con picchi sonori che



raggiungono gli 80 dBA, dovuti al passaggio di mezzi (prevalentemente motocicli) che scendono dal Santuario della Trinità (dove ha sede un locale notturno).

c. mis. 13b, relativo al clima acustico di via Fiume, presso il dosso, mostra un Leq di 52.5 dBA, con picchi sonori che raggiungono i 60 dBA, dovuti al passaggio di mezzi sulla via.

6. Il livello sonoro più basso (Leq = 49.5 dBA) è stato rilevato in periodo diurno presso il cimitero.

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

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

Dal confronto si possono dedurre le seguenti valutazioni:

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



## 7.1 Eccedenze rilevate

La situazione complessiva è la seguente:

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

n.	Orari	Leq dBA	Limite da rispettare	Limite Max dB	Eccedenza dB	Sito	Durata min
1	9.14-9.29	61.5	Classe II	55	+6.5	Scuola materna Via Vittorio Emanuele	15
2	9.42-9.57	63	Classe II	55	+8	Scuole Via Europa	15
3	10.01-10.16	60.5	Classe III	60	+0.5	Municipio Via Ruggeri	15
4	10.21-10.36	59	Classe II	55	+4	Via Cadorna	15
5	10.44-10.59	53	Classe II	55	-2	Via Flignasco	15
6	11.08-11.21	49.5	Classe III	60	-10.5	Cimitero	13
7	11.27-11.42	74.5	Fascia strada F: Classe IV	65	+9.5	SP 42 Via Lungo Romna	15
8	11.47-12.02	62.5	Classe V	70	-7.5	Via Agro Castello zona industriale	15
9	12.13-12.28	61.5	Classe V	70	-8.5	Via San Carlo zona industriale	15
10a	12.54-22.00; 6.00-12.22	59.5	Classe IV	65	-5.5	Via Europa 33-zona industriale Via San Carlo	928
10b	22.00-6.00	58	Classe IV	55	+3	Via Europa 33-zona industriale Via San Carlo	480
11a	10.13-22.00; 6.00-9.36	64	Classe III	60	+4	Via Ruggeri 39	923
11b	22.00-6.00	56.5	Classe III	50	+6.5	Via Ruggeri 39	480
12a	10.25-22.00; 6.00-22.00; 6.00-22.00; 6.00-10.42	54.5	Classe II	55	-0.5	Casa di riposo	2897
12b	22.00-6.00; 22.00-6.00; 22.00-6.00	54.5	Classe II	45	+9.5	Casa di riposo	1440
13a	11.00-22.00; 6.00-10.51	62	Classe II	55	+7	Via Fiume - dosso	951
13b	22.00-6.00	52.5	Classe II	45	+7.5	Via Fiume - dosso	480

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





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

n.	Orari	Leq dBA	Limite da rispettare	Limite Max dB	Eccedenza dB	Sito	Durata min
7	11.27-11.42	74.5	Fascia strada F: Classe IV	65	+9.5	SP 42 Via Lungo Romna	15
12b	22.00-6.00; 22.00-6.00; 22.00-6.00	54.5	Classe II	45	+9.5	Casa di riposo	1440
2	9.42-9.57	63	Classe II	55	+8	Scuole Via Europa	15
13b	22.00-6.00	52.5	Classe II	45	+7.5	Via Fiume - dosso	480
13a	11.00- 22.00; 6.00-10.51	62	Classe II	55	+7	Via Fiume - dosso	951
1	9.14-9.29	61.5	Classe II	55	+6.5	Scuola materna Via Vittorio Emanuele	15
11b	22.00-6.00	56.5	Classe III	50	+6.5	Via Ruggeri 39	480
4	10.21-10.36	59	Classe II	55	+4	Via Cadorna	15
11a	10.13- 22.00; 6.00-9.36	64	Classe III	60	+4	Via Ruggeri 39	923
10b	22.00-6.00	58	Classe IV	55	+3	Via Europa 33-zona industriale Via San Carlo	480
3	10.01-10.16	60.5	Classe III	60	+0.5	Municipio Via Ruggeri	15
12a	10.25- 22.00; 6.00-22.00; 6.00-22.00; 6.00-10.42	54.5	Classe II	55	-0.5	Casa di riposo	2897
5	10.44-10.59	53	Classe II	55	-2	Via Flignasco	15
10a	12.54- 22.00; 6.00-12.22	59.5	Classe IV	65	-5.5	Via Europa 33-zona industriale Via San Carlo	928
8	11.47-12.02	62.5	Classe V	70	-7.5	Via Agro Castello zona industriale	15
9	12.13-12.28	61.5	Classe V	70	-8.5	Via San Carlo zona industriale	15
6	11.08-11.21	49.5	Classe III	60	-10.5	Cimitero	13

Dall'analisi si nota un'eccedenza di +9.5 dB sia in Via Lungo Romna, dovuta all'intenso traffico di scorrimento di mezzi leggeri e pesanti che interessa la via, sia, nel periodo notturno, presso la casa di riposo: si segnala che la fonometria è stata appositamente effettuata nel fine settimana su segnalazione della commissione urbanistica comunale (riunitasi in data 9.11.2011); infatti, si registrano picchi sonori elevati nelle ore notturne, che giungono fino a 80 dBA, dovuti presumibilmente al transito, in Via Cadorna, di motocicli che scendono dal Santuario della Trinità, dove ha sede un locale notturno. Per questo motivo non si è previsto l'inserimento in classe I della



casa di riposo. Il clima acustico diurno della casa di riposo è invece conforme ai limiti di legge.

A seguire, si sono rilevate due eccedenze di +8 e +6.5 dB presso i due edifici scolastici (scuola elementare e media in Via Europa e scuola materna in Via Vittorio Emanuele): anche in questo caso, la fonte primaria di disturbo è il traffico, che non è trascurabile anche se di tipo locale, soprattutto in considerazione dei limiti di legge restrittivi della classe II (residenziale) in cui ricadono i due istituti.

Per quanto riguarda il rilievo da 24 ore effettuato in Via Fiume, nei pressi di uno dei dossi collocati lungo la via, si registra un superamento del limite di zona pari a +7 dB nel periodo diurno e di +7.5 dB nel periodo notturno. Tale eccedenza è causata plausibilmente dal transito di autoveicoli in Via Fiume; tuttavia, non è possibile affermare con certezza che la causa di tale rumorosità sia dovuta alla presenza del dosso. Rimane comunque il fatto che l'eccedenza rilevata è di media entità e superiore a quanto ci si aspetterebbe da una zona esclusivamente residenziale come quella di Via Fiume.

La zona residenziale di Via Cadorna presenta un superamento del limite di legge di +4 dBA, anche in questo caso dovuta al traffico, seppur di minore entità rispetto al centro del paese.

La situazione nelle aree industriali (Via Agro Castello e Via San Carlo) risulta conforme ai limiti nel periodo diurno; tuttavia, il rilievo da 24 ore in Via Europa 33, in un'abitazione a diretto contatto con l'area produttiva di Via San Carlo, mostra un superamento di +3 dB nelle ore notturne: inoltre (cfr. grafici allegati e livelli percentili tab. 9) le immissioni sonore risultano, nel periodo notturno, pressochè costanti, intorno ai 58 dBA, segno che una certa rumorosità di base permane tutta la notte.

Il rilievo da 24 ore effettuato in Via Ruggeri 39 mostra un'eccedenza di +6.5 dB nelle ore notturne e di +4 dB nelle ore diurne, causato in entrambi i casi dal traffico (cfr. picchi sul grafico della misura).

Infine, i rilievi eseguiti in Via Flignasco (zona residenziale) e presso il cimitero mostrano livelli sonori conformi ai limiti di legge.



In definitiva, per quanto riguarda i valori misurati, si osserva che il Comune di Casnigo presenta una situazione mediamente critica in Via Lungo Romna e in alcune vie del centro abitato (Via Europa, Via Vittorio Emanuele, Via Ruggeri), sempre dovute al traffico. Il superamento di Via Lungo Romna, anche se elevato, è meno preoccupante perchè la zona non è caratterizzata dalla presenza di residenze e altri recettori acustici.

La zona industriale di Via San Carlo presenta una rumorosità che eccede il limite di legge nel solo periodo notturno (mis. 10b).

## 7.2 Criticità

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

**TAB. 12: Matrice della criticità**

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



**TAB. 13: Criticità rilevate**

n.	Orari	Leq dBA	Limite da rispettare	Limite Max dB	Eccedenza dB	Sito	Criticità
7	11.27-11.42	74.5	Fascia strada F: Classe IV	65	+9.5	SP 42 Via Lungo Romna	Media
12b	22.00-6.00; 22.00-6.00; 22.00-6.00	54.5	Classe II	45	+9.5	Casa di riposo	Media
2	9.42-9.57	63	Classe II	55	+8	Scuole Via Europa	Media
13b	22.00-6.00	52.5	Classe II	45	+7.5	Via Fiume - dosso	Media
13a	11.00- 22.00; 6.00-10.51	62	Classe II	55	+7	Via Fiume - dosso	Media
1	9.14-9.29	61.5	Classe II	55	+6.5	Scuola materna Via Vittorio Emanuele	Media
11b	22.00-6.00	56.5	Classe III	50	+6.5	Via Ruggeri 39	Media
4	10.21-10.36	59	Classe II	55	+4	Via Cadorna	Bassa
11a	10.13- 22.00; 6.00-9.36	64	Classe III	60	+4	Via Ruggeri 39	Bassa
10b	22.00-6.00	58	Classe IV	55	+3	Via Europa 33- zona industriale Via San Carlo	Bassa
3	10.01-10.16	60.5	Classe III	60	+0.5	Municipio Via Ruggeri	Bassa
5	10.44-10.59	53	Classe II	55	-2	Via Flignasco	-
10a	12.54- 22.00; 6.00-12.22	59.5	Classe IV	65	-5.5	Via Europa 33- zona industriale Via San Carlo	-
8	11.47-12.02	62.5	Classe V	70	-7.5	Via Agro Castello zona industriale	-
9	12.13-12.28	61.5	Classe V	70	-8.5	Via San Carlo zona industriale	-
6	11.08-11.21	49.5	Classe III	60	-10.5	Cimitero	-

L'analisi della criticità conferma ciò che era evidente dallo studio delle eccedenze.



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

Come richiesto dal parere di ARPA n. 154875/3.3.6 del 17.11.2011 (protocollo comunale n. 8705 del 17.11.2011), ai sensi della DGR del 12.07.2002 n. VII/9776, art. 8 comma 3.2, si è proceduto a definire la tavola 4, in cui viene riportata la classificazione acustica approvata con delibera del Consiglio Comunale n. 2 del 17 marzo 2003 e gli ambiti oggetto di variante (come definiti dal PGT), evidenziati con adeguata colorazione e denominazione; si tratta di 3 Ambiti di Trasformazione (A, B e C), definiti dal Documento di Piano, e di 6 Interventi Specifici (1-2-3-4-5-6), definiti dal Piano delle Regole. L'intervento 4 è suddiviso nei due interventi 4A e 4B.

Nella seguente tabella viene riassunta la destinazione d'uso di tali ambiti (sia quella stabilita dal PRG, sia quella del nuovo PGT), la classe acustica a loro attribuita (nella zonizzazione acustica del 2003 e in quella attuale) ed eventuali note.



AT - Intervento	DESTINAZIONE D'USO (PRG)	DESTINAZIONE D'USO (PGT)	CLASSE ACUSTICA 2003	CLASSE ACUSTICA ATTUALE	NOTE
A	C1: residenziale di espansione (P.L. 2/3)	Residenziale	II - III	II	L'attuale classe II è conforme all'uso residenziale (stabilito dal PGT e in precedenza dal PRG).
B	C1: residenziale di espansione (P.L. 1)	Residenziale	II	II	L'attuale classe II è conforme all'uso residenziale (stabilito dal PGT e in precedenza dal PRG).
C	E2: verde agricolo di salvaguardia paesistica	Residenziale	II	II	L'attuale classe II è conforme all'uso residenziale (stabilito dal PGT), così come lo era per il verde di salvaguardia del PRG.
1	C1: residenziale di espansione (P.L. 5)	Residenziale	IV	IV	Il lotto, seppur residenziale, ricade in classe IV perché adiacente ad un'ampia area industriale posta in classe V.



2	PEEP: residenziale di tipo economico - popolare	Residenziale	II	II - III	La porzione in classe III è quella che si affaccia su Via Ruggeri (principale strada di accesso al paese, azzonata con la classe III); per il resto l'intervento 2 ricade in classe II (classe adatta alle aree residenziali, come da PGT).
3	B1: residenziale esistente e fascia di rispetto stradale	Produttivo	III	III	A tutela degli insediamenti residenziali esistenti e limitrofi all'intervento n. 3 e dei recettori sensibili prossimi all'area (cimitero e scuola materna di Via Vittorio Emanuele), l'intervento rimane in classe III.
4A	E3: zona boschiva e fascia di rispetto fluviale	Produttivo	IV	IV	Nell'area 4A, a destinazione produttiva, verranno concessi i permessi solo per attività del settore edile (depositi ecc.), per cui risulta conforme una classe IV



4B	E4: zona di interesse naturalistico – ambientale; E3: zona boschiva; fascia di rispetto fluviale	Produttivo	III - IV	V	L'area 4B è definita dal PGT come una zona a destinazione produttiva, per la quale risulta conforme una classe V.
5	B3: residenziale esistente con parchi e giardini privati	Residenziale	II	II	L'attuale classe II è conforme all'uso residenziale (stabilito dal PGT e prima dal PRG).
6	E1: zona agricola specializzata	Residenziale	III	II	La classe II assegnata è conforme ad un intervento residenziale, così come da definizione del PGT.





Ogni altra modifica apportata al piano di zonizzazione acustica approvato nel 2003 è frutto di adeguamenti tecnici, quali piccoli ampliamenti o restringimenti di fasce cuscinetto, individuazione di alcune aree feste (da inserire almeno in classe III) nel centro del paese, scelta del criterio di inserire la strada di accesso al centro di Casnigo (Via Ruggeri, Via Trieste e Strada per Gandino) in classe III, con le relative aree di pertinenza più prossime al sedime stradale.



## 9. CONCLUSIONI

Viste le osservazioni e il parere di ARPA, pervenuti in seguito all'adozione del piano di zonizzazione acustica (delibera di C.C. n. 35/2011), si sono apportate delle modifiche all'azzonamento adottato e sono state effettuate nuove fonometrie presso la casa di riposo e presso un'abitazione di Via Fiume; in particolare, sono state introdotte nuove aree per spettacoli temporanei all'aperto e si è predisposta la tavola 4, che rappresenta la zonizzazione vigente (approvata con delibera n. 2/2003) con l'individuazione in tinta degli ambiti oggetto di variante (nel passaggio tra PRG e PGT). Per i dettagli si rimanda alle osservazioni, al parere di ARPA e alle controdeduzioni alle osservazioni.

Il monitoraggio acustico di supporto alla zonizzazione del territorio comunale di Casnigo ha individuato spazi dove il rumore ambientale è conforme ai limiti definiti dalla zonizzazione stessa, ma anche determinate zone in cui il limite di legge viene superato.

Sono infatti emersi punti di media criticità in corrispondenza di Via Lungo Romna, dei due edifici scolastici di Via Europa e Via Vittorio Emanuele e in Via Ruggeri e in Via Fiume; basse criticità si sono rilevate invece in Via Cadorna e presso la zona industriale di Via San Carlo.

La causa principale della rumorosità monitorata è il traffico: in Via Lungo Romna si tratta di traffico di scorrimento e, nonostante l'eccedenza sia la più elevata, non comporta particolari problemi, dato che si tratta di una zona agricolo-produttiva; il traffico che interessa il centro di Casnigo (Via Europa, Via Vittorio Emanuele, Via Ruggeri, Via Cadorna), anche se di tipo locale, non è trascurabile, dato che causa il superamento del limite di legge della classe II. In particolare, si segnala che anche durante l'intero periodo notturno (mis. 11b), Via Ruggeri è interessata da transiti di autoveicoli, con picchi sonori sopra i 60 dBA.

Per quanto riguarda il rilievo da 24 ore effettuato in Via Fiume, nei pressi di uno dei dossi collocati lungo la via, si registra un superamento del limite di zona pari a +7 dB nel periodo diurno e di + 7.5 dB nel periodo notturno. Tale eccedenza è causata plausibilmente dal transito di autoveicoli in Via Fiume;



tuttavia, non è possibile affermare con certezza che la causa di tale rumorosità sia dovuta alla presenza del dosso. Rimane comunque il fatto che l'eccedenza rilevata è di media entità e superiore a quanto ci si aspetterebbe da una zona esclusivamente residenziale come quella di Via Fiume.

Il rilievo da 72 ore eseguito presso la casa di riposo, appositamente effettuato nel fine settimana su segnalazione della commissione urbanistica comunale (riunitasi in data 9.11.2011), registra, nel periodo notturno, picchi sonori elevati, che giungono fino a 80 dBA, dovuti presumibilmente al transito, in Via Cadorna, di motocicli che scendono dal Santuario della Trinità, dove ha sede un locale notturno. Per questo motivo non si è previsto l'inserimento in classe I della casa di riposo. Il clima acustico diurno della casa di riposo è invece conforme ai limiti di legge.

Per quanto riguarda le zone industriali monitorate (quelle più prossime al centro abitato, cioè Via Agro Castello e Via San Carlo), si rileva il rispetto del limite nelle ore diurne e un superamento di +3 dB nelle ore notturne (in Via San Carlo): in particolare, l'analisi del grafico della misura 10 mostra livelli sonori con andamento quasi costante per tutta la notte, che si attesta sui 58 dBA, segno che anche nel periodo notturno rimane una certa rumorosità di fondo dovuta, presumibilmente, alle lavorazioni delle ditte presenti nell'area.

I rilievi eseguiti in Via Flignasco e presso il cimitero mostrano livelli sonori conformi ai limiti di zona.

In definitiva, il territorio di Casnigo presenta una situazione mediamente critica dal punto di vista acustico nel centro (Via Ruggeri, Via Fiume, Via Europa e Via Vittorio Emanuele) e in Via Lungo Romna, nonché, nelle ore notturne, presso le abitazioni a stretto contatto con la zona industriale di Via San Carlo e presso la casa di riposo.

Si segnala la presenza di un salto di classe tra i Comuni di Casnigo, Cene e Fiorano al Serio (cfr. tav. 3 e par. 4.7).

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, gennaio 2012

Dott. Renato Caldarelli

*Renato Caldarelli*

Dott. Massimo Elitropi

*Massimo Elitropi*

Dott. Ing. Laura Bolognini

*Laura Bolognini*