

**PROVINCIA DI BERGAMO  
COMUNE DI CALUSCO D'ADDA**

**ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL  
TERRITORIO COMUNALE**

**RELAZIONE TECNICA**

Redazione ai sensi di:

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

Adozione del Consiglio Comunale con Deliberazione n°     del

Data di inizio pubblicazione all'Albo Pretorio Comunale:

Approvazione del Consiglio Comunale con Deliberazione n°     del

---

**IL SINDACO**

**IL SEGRETARIO GENERALE**

**IL TECNICO COMPETENTE**

---

## INDICE

<b>1. PREMESSA</b>	<b>4</b>
<b>2. CENNI DI LEGISLAZIONE IN MATERIA DI RUMORI ESTERNI</b>	<b>5</b>
2.1 LA LEGISLAZIONE FONDAMENTALE	5
2.2 I DECRETI ATTUATIVI DELLA LEGGE 447/95	6
2.2.1 VALORI LIMITE DI IMMISSIONE	6
2.2.2 VALORI LIMITE DI EMISSIONE	7
2.2.3 VALORI DI QUALITÀ	7
2.2.4 VALORI DI ATTENZIONE	8
2.2.5 ALTRI DECRETI ATTUATIVI	8
2.3 LA LEGGE REGIONALE 10 AGOSTO 2001 N°13	8
2.4 CRITERI TECNICI PER LA PREDISPOSIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE D.G.R. 12 LUGLIO 2002 N°7/9776	9
<b>3. FASI DI PREDISPOSIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA INDICATE DAL D.G.R.12 LUGLIO 2002 N°7/9776</b>	<b>10</b>
3.1 INTRODUZIONE	10
3.2 FASE 1 – ANALISI DEL PGT E DELLE DESTINAZIONI D'USO	10
3.3 FASE 2 – INDIVIDUAZIONE DELLE DESTINAZIONI D'USO SIGNIFICATIVE	17
3.3 FASE 3 - ANALISI DEL SISTEMA STRADALE E FERROVIARIO E SUA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	18
3.4 FASE 4 – INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE DI CLASSE I, V, VI	21
3.4.1 CLASSE I	21
3.4.2 CLASSE V	21
3.4.3 CLASSE VI	22
3.5 FASE 5 – PRIMA INDIVIDUAZIONE DELLE CLASSI ACUSTICHE II, III, IV.	22
3.6 FASE 6 – CAMPAGNA DI RILEVAZIONE DEL RUMORE	23
3.6.1 OBIETTIVI E CRITERI	23
3.6.2 COMMENTO AI RISULTATI DELLA MISURA	24
3.7 FASE 7 – DEFINIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE DEFINITIVA E MODALITA' DI RISOLUZIONE DELLE PROBLEMATICHE CONNESSE	25
3.7.1 CLASSIFICAZIONE NUOVE AREE DI TRASFORMAZIONE	25
3.7.2 CLASSE II	26
3.7.3 CLASSE III	26
3.7.4 CLASSE IV	27
3.8 FASE 8 – ZONA PER ATTIVITA' TEMPORANEE	27
3.9 FASE 9 – RAPPORTI TRA LA CLASSIFICAZIONE PROPOSTA E LE CLASSIFICAZIONI DEI COMUNI CONFINANTI	27
<b>4. ADEMPIMENTI DEI COMUNI IN SEGUITO ALL'APPROVAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA</b>	<b>28</b>
4.1 L'APPROVAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA - PROCEDURE AMMINISTRATIVE	28
4.2 RAPPORTI TRA LA ZONIZZAZIONE ACUSTICA E GLI STRUMENTI URBANISTICI	29
4.3 I PIANI COMUNALI DI RISANAMENTO ACUSTICO	29
4.4 REGOLAMENTI PER L'APPLICAZIONE DELLA NORMATIVA IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO	29
4.5 INTERVENTI OPERATIVI PER LA TUTELA DALL'INQUINAMENTO ACUSTICO CONSEQUENTI ALL'APPROVAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA	30
4.5.1. PIANI DI RISANAMENTO ACUSTICO DELLE IMPRESE	30
4.5.2 - RIMEDI AL TRAFFICO VEICOLARE E FERROVIARIO	30
4.5.3 - PIANIFICAZIONE URBANISTICA ED INTERVENTI EDILIZI	31
4.5.4 - REGOLAMENTO PER LA TUTELA DALL'INQUINAMENTO ACUSTICO	31
<b>5 ALLEGATI</b>	<b>32</b>
<b>6 CARTOGRAFIA</b>	<b>32</b>

## INDICE TABELLE

Tabella 1: Classi acustiche e loro limiti di zona.....	5
Tabella 2: Valori limite assoluti di immissione.....	7
Tabella 3: Valori limite di emissione .....	7
Tabella 4: Valori di qualità .....	7
Tabella 5: Strade di nuova realizzazione .....	18
Tabella 6: Strade esistenti e assimilabili .....	19
Tabella 7: Classificazione acustica principali vie di traffico.....	20
Tabella 8: LAeq della misurazione di durata giornaliera – Via Marconi.....	24
Tabella 9: L <sub>90</sub> della misurazione di durata giornaliera – Via Marconi .....	24

## INDICE FIGURE

Figura 1: AT/RU 1 .....	13
Figura 2: AT/RU 2 .....	13
Figura 3: AT/RU 3 .....	14
Figura 4: AT/C .....	14
Figura 5: AT/P .....	15
Figura 6: AT/R .....	15
Figura 7: Tangenziale Sud .....	16
Figura 8: Strada di collegamento Calusco d'Adda – Terno d'Isola .....	16

## 1. PREMESSA

Su incarico dell'Amministrazione Comunale di CALUSCO D'ADDA (BG), viene redatta la presente relazione tecnica illustrativa dell'aggiornamento della Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale, in seguito all'approvazione del Piano di Governo del Territorio di cui alla L.R. 12/2005 e s.m.i. e delle modalità di redazione dell'intero piano.

L'Amministrazione committente ha deciso di aggiornare tale strumento ai sensi dell'articolo 2 del D.P.C.M. 1 marzo 1991, dell'articolo 6 della legge 26 ottobre 1995 n° 447, dell'articolo 4 della Legge Regionale 10 agosto 2001 n° 13 con l'intento di:

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

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

- Legge Regionale 10 agosto 2001 n° 13 "Norme in materia di inquinamento acustico", con particolare riferimento al disposto dell'articolo 3, comma 2.
- Dpr 30 marzo 2004, n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare;
- documento "Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale", approvato dalla Regione Lombardia con D.G.R. 12 luglio 2002 n° 7/9776;
- documento "Linee guida per l'elaborazione di piani comunali di risanamento acustico", con particolare riferimento al capitolo 3 "Zonizzazione acustica del territorio comunale", edito dall'Agenzia nazionale per la Protezione Ambientale – Febbraio 1998;
- norma UNI 9884 "Caratterizzazione acustica del territorio comunale mediante la descrizione del rumore ambientale" – Seconda edizione Luglio 1997;
- "Piani comunale e inquinamento acustico" – Beria d'Argentino, Curcuruto, Simonetti – Ed. Il Sole 24 Ore Pirola, 1997

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

<b>dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata</b>		
<b>Committente:</b> COMUNE DI CALUSCO D'ADDA	<b>Progetto:</b> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<b>Documento:</b> RELAZIONE TECNICA	<b>Versione:</b> 01	

## 2. CENNI DI LEGISLAZIONE IN MATERIA DI RUMORI ESTERNI

### 2.1 LA LEGISLAZIONE FONDAMENTALE

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

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

**Tabella 1: Classi acustiche e loro limiti di zona**

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

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

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

In generale, il primo documento sopra citato considera elementi principali per l'individuazione delle classi acustiche di zonizzazione:

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

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

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

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

Parte dei decreti attuativi previsti dalla legge quadro sono stati emanati di recente, e saranno brevemente commentati nel paragrafo successivo.

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

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

## **2.2 I DECRETI ATTUATIVI DELLA LEGGE 447/95**

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

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

### **2.2.1 VALORI LIMITE DI IMMISSIONE**

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

Tabella 2: Valori limite assoluti di immissione

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

## 2.2.2 VALORI LIMITE DI EMISSIONE

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

Tabella 3: Valori limite di emissione

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

## 2.2.3 VALORI DI QUALITÀ

VALORI DI RUMORE DA CONSEGUIRE NEL BREVE, NEL MEDIO, E NEL LUNGO PERIODO CON LE TECNOLOGIE E LE METODICHE DI RISANAMENTO DISPONIBILI, PER REALIZZARE GLI OBIETTIVI DI TUTELA PREVISTI DALLA LEGGE 447/95

Tabella 4: Valori di qualità

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

<b>dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata</b>		
<b>Committente:</b> COMUNE DI CALUSCO D'ADDA	<b>Progetto:</b> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<b>Documento:</b> RELAZIONE TECNICA		<b>Versione:</b> 01

## 2.2.4 VALORI DI ATTENZIONE

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

La definizione quantitativa dei limiti di attenzione è riportata nell'articolo 6 del D.P.C.M. 14 novembre 1997, a cui si rimanda per una più approfondita lettura.

Si ricorda che i valori di attenzione assumono particolare importanza dal momento che il loro superamento comporta l'adozione obbligatoria di un piano di risanamento acustico ai sensi dell'articolo 7, comma 1, della legge 447/95.

## 2.2.5 ALTRI DECRETI ATTUATIVI

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

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

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

## 2.3 LA LEGGE REGIONALE 10 AGOSTO 2001 N° 13

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

- Le prime modalità di classificazione del territorio comunale in classi acustiche, definendo inoltre i rapporti tra questa e gli strumenti urbanistici comunali.
- L'obbligatorietà della presentazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di clima acustico, in attuazione di quanto stabilito dall'articolo 8 della legge 447/95.
- L'obbligo degli interventi di isolamento acustico sul patrimonio edilizio di nuova realizzazione e sottoposto a ristrutturazione, in adempimento a quanto stabilito dal D.P.C.M. 5 dicembre 1997.
- I soggetti tenuti alla predisposizione dei piani di risanamento acustico, nonché le modalità di approvazione degli stessi; si ricorda che già la legge 447/95 aveva definito

<b>dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata</b>		
<b>Committente:</b> COMUNE DI CALUSCO D'ADDA	<b>Progetto:</b> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<b>Documento:</b> RELAZIONE TECNICA	<b>Versione:</b> 01	

casi particolari i cui i Comuni devono obbligatoriamente dotarsi di un piano di risanamento acustico.

- Adeguamenti dei regolamenti di igiene e dei regolamenti edilizi alle norme riguardanti la tutela dall'inquinamento acustico.
- Le modalità di autorizzazione delle attività temporanee, non disciplinate dalla classificazione acustica del territorio comunale.
- Il sistema sanzionatorio.

La legge impone inoltre l'adeguamento delle zonizzazioni esistenti alle nuove norme tecniche, nonché il coordinamento tra la classificazione acustica del territorio e gli strumenti urbanistici adottati, nonché in caso di adozione di varianti o piani attuativi.

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

Il documento "Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale", approvato con D.G.R. 12 luglio 2002 N° 7/9776 (di seguito denominato "**Linee guida**") specifica analiticamente i criteri per la suddivisione del territorio comunale in classi acustiche, considerando tutta la legislazione in materia di inquinamento acustico emanata a far tempo dalla pubblicazione delle prime linee guida lombarde (D.G.R. 37724/93), precedenti addirittura alla legge 447/95

Il documento evidenzia l'importanza della zonizzazione acustica come strumento che deve valutare non solo i livelli di rumore presenti nel territorio comunale ma anche quelli previsti, e ammissibili in determinati contesti urbanistici: il processo di zonizzazione non si deve quindi limitare a "fotografare" l'esistente dal punto di vista dell'inquinamento acustico riscontrabile ma, tenendo conto della pianificazione territoriale, deve definire una classificazione finalizzata a raggiungere la migliore protezione dell'ambiente abitativo dal rumore, tenendo in considerazione anche gli eventuali interventi di bonifica acustica da attuare.

E' opportuno evidenziare come tali criteri, riprendendo quanto già affermato nella legge regionale, insistono sul raggiungimento di una coerenza tra la classificazione acustica del territorio comunale e le destinazioni d'uso e urbanistiche definite sia dagli strumenti di pianificazione che dai piani attuativi: tale coerenza dovrebbe essere perseguita, qualora si renda necessario, anche mediante apposite varianti del PGT

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

- Analisi nei dettagli del PGT per l'individuazione delle destinazioni urbanistiche di ogni singola area;
- Individuazione degli impianti industriali, ospedali, scuole, parchi o aree protette, attività artigianali, commerciali, terziarie;
- Individuazione dei principali assi stradali e delle linee ferroviarie definendo una loro fascia di rispetto più o meno ampia in funzione delle caratteristiche dell'infrastruttura;
- Individuazione delle classi I, V, VI desumibili dall'analisi del PGT e verifica delle previsioni del PUT;
- Prima definizione ipotetica del tipo di classe acustica per ogni area del territorio in base alle sue caratteristiche;
- Acquisizione dei dati acustici relativi al territorio che possono favorire un preliminare orientamento di organizzazione delle aree e di valutazione della loro situazione acustica;
- Formulazione di una prima ipotesi di classificazione per le aree da porre nelle classi II, III, IV ponendosi l'obiettivo di inserire la aree nella classe inferiore tra quelle ipotizzabili;

<b>dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata</b>		
<b>Committente:</b> COMUNE DI CALUSCO D'ADDA	<b>Progetto:</b> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<b>Documento:</b> RELAZIONE TECNICA		<b>Versione:</b> 01

- Verifica della collocazione di eventuali aree destinate allo spettacolo a carattere temporaneo;
- Individuazione delle classi confinanti con salti di classe maggiore di uno ( con valori limite che differiscono per più di 5 dB) e si individuano, dove tecnicamente possibile, delle zone intermedie;
- Stima approssimativa dei superamenti dei livelli massimi ammessi e valutazione della possibilità di ridurli;
- Verifica ulteriore delle ipotesi riguardanti le classi intermedie II, III, IV;
- Verifica della coerenza tra la classificazione ipotizzata ed il PGT, al fine di evidenziare le aree che necessitano di adottare piani di risanamento acustico;
- Elaborazione della zonizzazione acustica e verifica delle situazioni in prossimità delle linee di confine tra zone e la congruenza con quelle dei comuni limitrofi.

Le fasi di predisposizione della classificazione sono comunque riassunte nei 13 punti di cui al punto n° 7 del documento in oggetto al presente paragrafo, e sono ripresi nella presente relazione illustrativa delle modalità di redazione del piano di classificazione acustica.

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

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

---

#### **3.1 INTRODUZIONE**

Nel presente capitolo si provvederà a commentare le varie fasi che hanno portato alla elaborazione della zonizzazione acustica del territorio comunale; si ricorda che il processo di zonizzazione ha seguito ciascuno dei tredici punti di cui al paragrafo 7 del documento "Criteri di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale"; la descrizione dell'attività svolta e dei criteri utilizzati viene ovviamente fatta nei suoi aspetti principali, avendo nel contempo cura di inserire citazioni alla legislazione in materia di acustica ambientale, con particolare riferimento ai criteri di classificazione e alle norme che vincolano l'adozione di determinate classificazioni di certe zone acustiche.

#### **3.2 FASE 1 – ANALISI DEL PGT E DELLE DESTINAZIONI D'USO**

Il comune di Calusco d'Adda è ubicato nella parte occidentale della Provincia di Bergamo, in una zona collinare, al confine con le Province di Milano e Lecco; ha un estensione di 8,24 km<sup>2</sup>, e conta 8.360 abitanti al 30/11/2013).

Il territorio comunale confina con i seguenti comuni:

- Carvico, Villa d'Adda (nord);
- Terno d'Isola (est);
- Medolago, Solza, Cornate d'Adda (sud);
- Paderno d'Adda, Robbiate (ovest).

Dal punto di vista morfologico il territorio si presenta per lo più collinare, con degradazione delle quote topografiche in direzione nord-sud.

Il territorio comunale, particolarmente urbanizzato nella zona centrale, risulta scarsamente antropizzato lungo le sponde del fiume Adda e in prossimità dei confini comunali.

<b>dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata</b>		
<b>Committente:</b> COMUNE DI CALUSCO D'ADDA	<b>Progetto:</b> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<b>Documento:</b> RELAZIONE TECNICA		<b>Versione:</b> 01

All'interno dell'area edificata si possono distinguere, in particolare:

- a) Un'area per lo più residenziale che si sviluppa a nord della SP n° 166, confinante con la cava Monte Giglio: in tale area sono localizzati il centro sportivo la piscina, il cimitero, le attrezzature assistenziali, la scuola materna e le poste.
- b) Un'area compresa tra SP n° 166, la linea ferroviaria Bergamo-Carnate-Milano e Via Roma esclusivamente industriale: in quest'area è localizzato, oltre a piccole aziende, lo stabilimento Italcementi.
- c) Un'area per lo più residenziale che si sviluppa tra la S.P. n° 170, la SP n°166, la linea ferroviaria e Via Roma: in tale zona sono concentrati gli edifici pubblici, quali municipio, parrocchia, scuole e oratorio; a sud di quest'area, in prossimità della linea ferroviaria sono localizzate delle attività artigianali-produttive.
- d) Ad est della SP n°170 è localizzata un'area artigianale di discrete dimensioni; a sud della stessa, lungo Via Francesco d'Assisi si sviluppa il quartiere "Baccanello".
- e) Un'area esclusivamente industriale localizzata ad est della Strada Provinciale n° 170, lungo il confine con il comune di Terno d'Isola.

Alcuni edifici con destinazione d'uso artigianale (per lo più poco significativi dal punto di vista delle emissioni sonore prodotte) sono localizzati in aree residenziali ma, le scelte fatte dall'Amministrazione Comunale in sede di redazione del PGT, portano ad ipotizzare una loro delocalizzazione nell'area industriale (si cita a titolo di esempio il comparto ex Camet).

Gli elementi principali che caratterizzano il territorio, dal punto di vista della presenza di sorgenti sonore sono concentrati soprattutto lungo la linea ferroviaria Bergamo-Carnate dove sono presenti gli insediamenti produttivi principali e molte attività artigianali. Il traffico veicolare, lungo la S.P. n°170 e la SP n°166, risulta particolarmente intenso, influenzando notevolmente il clima acustico dell'intero territorio comunale. La cava localizzata a nord del territorio comunale sul Monte Giglio, è un'ulteriore significativa fonte di rumore, per il traffico di automezzi pesanti che può caratterizzare acusticamente le sue vicinanze.

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

L'analisi ha portato a suddividere il territorio in zone il più possibile dal punto di vista urbanistico omogenee, secondo le individuazioni del Piano di Governo del Territorio, e ad analizzare le singole destinazioni d'uso, ricavandone le tavole di analisi che permettono di avere un'immediata panoramica dell'assetto urbanistico del comune e della localizzazione di destinazioni d'uso a possibile impatto acustico.

Le tavole così costruite hanno permesso di evidenziare immediatamente eventuali zone di potenziale squilibrio dal punto di vista acustico, derivanti dall'accostamento immediato di zone omogenee a destinazione d'uso tra di loro incompatibile. Analizzando il dettaglio, si è notata una generale corrispondenza tra le destinazioni urbanistiche e le destinazioni d'uso degli edifici in esse inserite. E' possibile riscontrare sul territorio comunale l'accostamento tra insediamenti destinati a piccola attività industriale e di servizio (magazzini, autofficine e similari) e insediamenti residenziali, il che comunque non costituisce la regola dell'urbanizzato riscontrabile nel territorio comunale di Calusco d'Adda. Si evidenzia inoltre che gli esercizi commerciali situati all'interno del centro abitato non sono, dal punto di vista della superficie e

<b>dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata</b>		
<b>Committente:</b> COMUNE DI CALUSCO D'ADDA	<b>Progetto:</b> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<b>Documento:</b> RELAZIONE TECNICA	<b>Versione:</b> 01	

della complessità tecnologica, di caratteristiche tali da mobilitare un gran numero di persone, trattandosi sostanzialmente di esercizi a servizio della residenza. Il centro commerciale ubicato a nord del territorio comunale, lungo il confine con il comune di Carvico, solitamente, non determina situazioni critiche dal punto di vista acustico, ed è comunque situato a debita distanza da insediamenti sensibili dal punto di vista acustico.

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

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

Il Piano di Governo del Territorio vigente per il Comune di Calusco d'Adda offre indirizzi e azioni significative per il perseguimento di obiettivi di natura generale finalizzati a:

- Contenere il ritmo della crescita espansiva e diffusa sul territorio, puntando alla trasformazione e riqualificazione della città esistente;
- Fornire le risorse e condizioni per una duratura e più efficace politica per la casa e per le attività produttive;
- Garantire una migliore qualità ambientale degli insediamenti da realizzare in base alle scelte urbanistiche, affinché le trasformazioni sociale ed economiche costruiscano un paesaggio urbano sempre migliore.

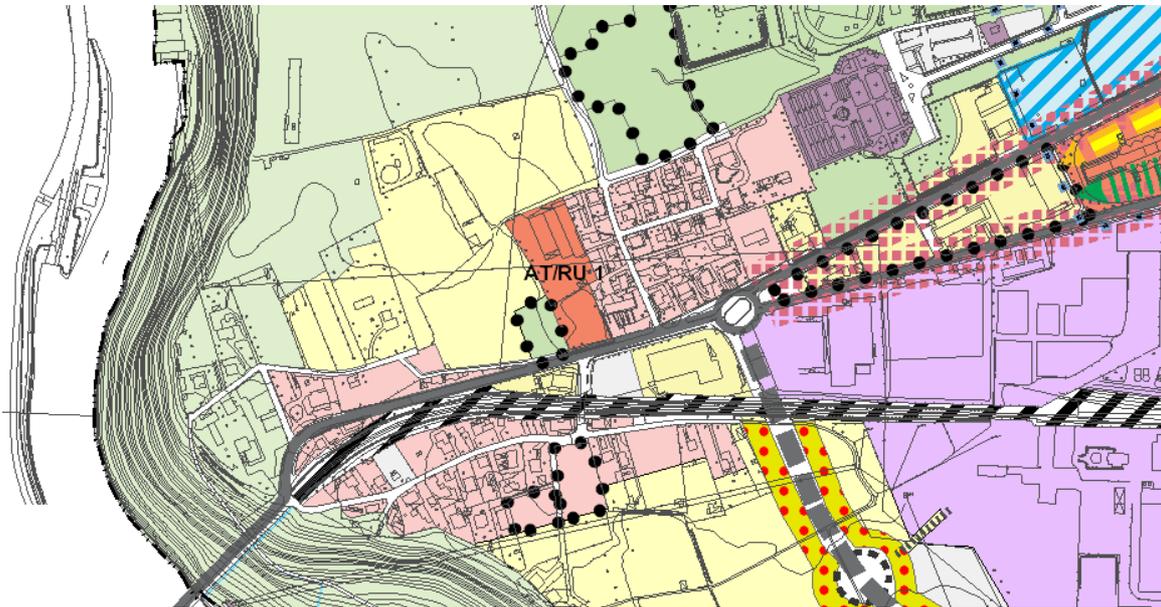
Le aree di trasformazione si articolano in:

- Aree di Trasformazione di Recupero Urbano AT/RU: riguardano ambiti prevalentemente costruiti, attualmente utilizzati per usi produttivi, da recuperare e ridefinire funzionalmente con l'insediamento di funzioni integrate e di servizi di interesse generale (AT/RU 1, AT/RU 2, AT/RU 3).
- Aree di Trasformazione Confermate polifunzionali AT/C: sono Aree di Trasformazione a vocazione funzionale polivalente, per insediamenti, attività e servizi, che riguardano ambiti prevalentemente liberi, già destinati a trasformazione urbanistica dagli strumenti di pianificazione generale (AT/C).
- Aree di Trasformazione Residenziali AT/R: individuano ambiti attualmente non costruiti e a prevalente utilizzo agricolo all'interno dei quali potranno essere presentate proposte di trasformazione per insediamenti a prevalenza d'uso residenziale. I meccanismi attuativi disposti e gli interventi previsti si pongono i seguenti obiettivi: reperire importanti quantità di aree per il verde pubblico, finalizzate ad un miglioramento delle condizioni ecologiche, ambientali ed insediative locali e dell'intero organismo urbano; riqualificare e ricucire i tessuti periurbani di frangia (AT/R).
- Aree di Trasformazione Produttive AT/P: individuano ambiti attualmente non costruiti e a prevalente utilizzo agricolo all'interno dei quali potranno essere presentate proposte di trasformazione per insediamenti a destinazione prevalentemente produttiva, artigianale e industriale, purché direttamente connesse con il sistema della accessibilità viabilistica principale (AT/P).

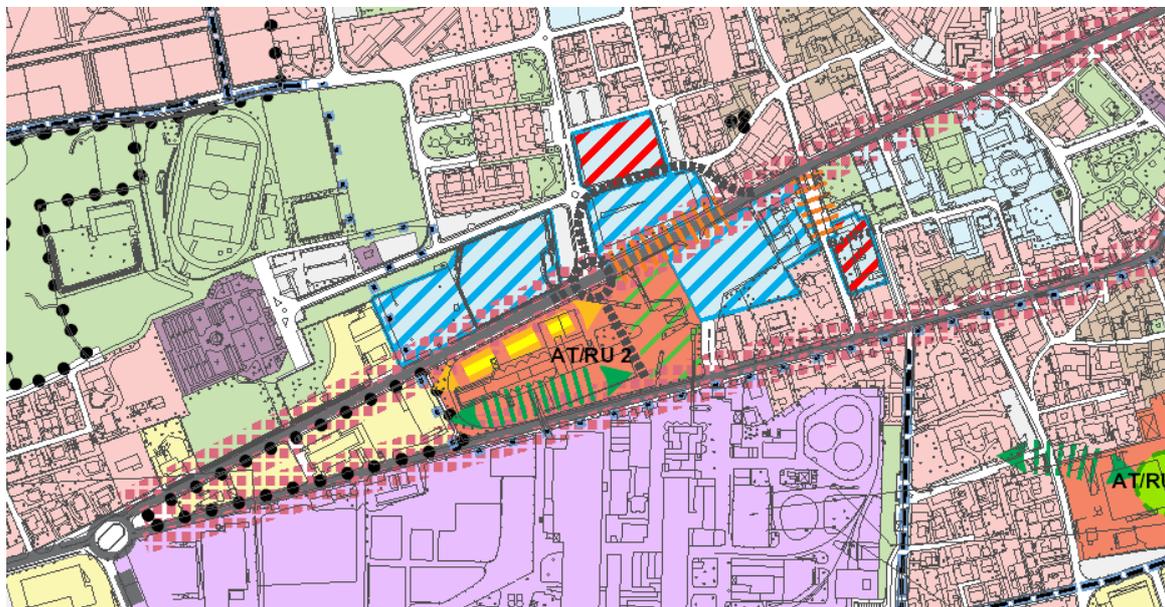
Il PGT individua infine la realizzazione della tangenziale Sud come intervento in grado di migliorare la percorribilità delle strade urbane, e di conseguenza, l'incremento di vivibilità delle aree residenziali e dei servizi, di ridurre gli inquinanti (fumi di scarico e rumore) e di migliorare la sicurezza dell'abitato; nello strumento urbanistico è riportato anche il tracciato della nuova infrastruttura stradale di collegamento tra i comuni di Calusco d'Adda e Terno d'Isola.

Nelle figure successive si riporta l'individuazione precisa degli ambiti di trasformazione sopra descritti, sulla base dei quali si è proceduto ad aggiornare la zonizzazione acustica; in allegato alla relazione si allega una tavola riassuntiva del piano delle regole che meglio illustra l'assetto urbanistico del territorio comunale

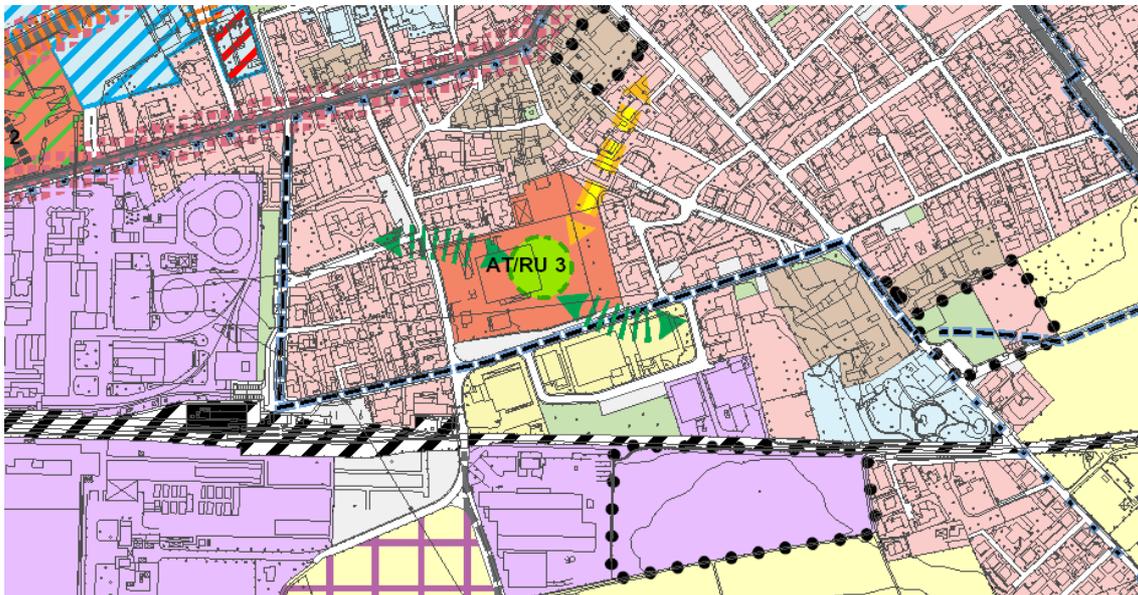
**Figura 1: AT/RU 1**



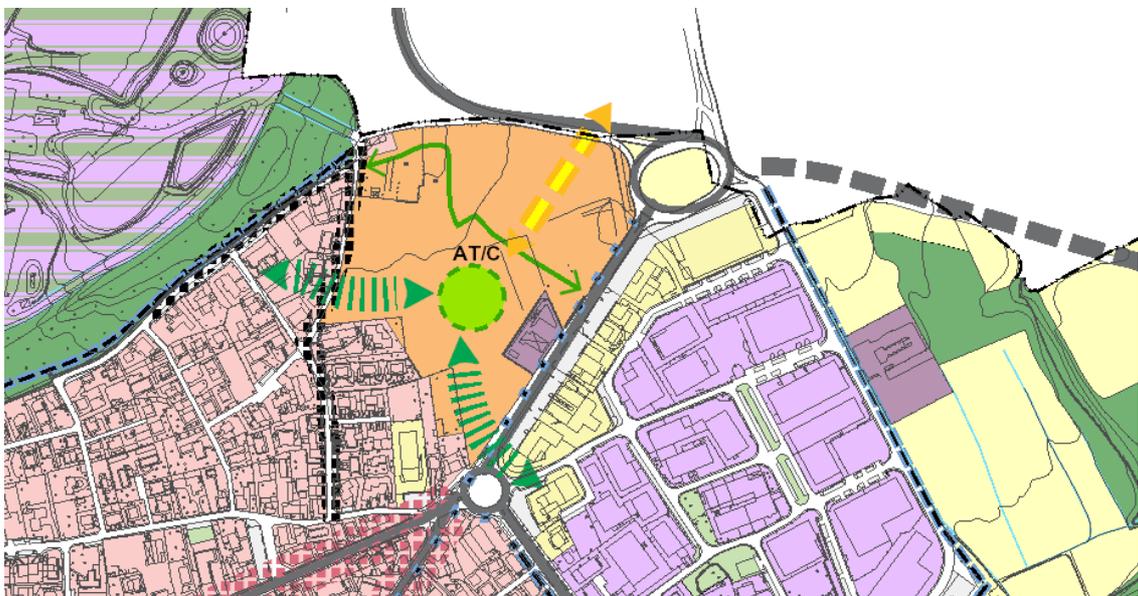
**Figura 2: AT/RU 2**



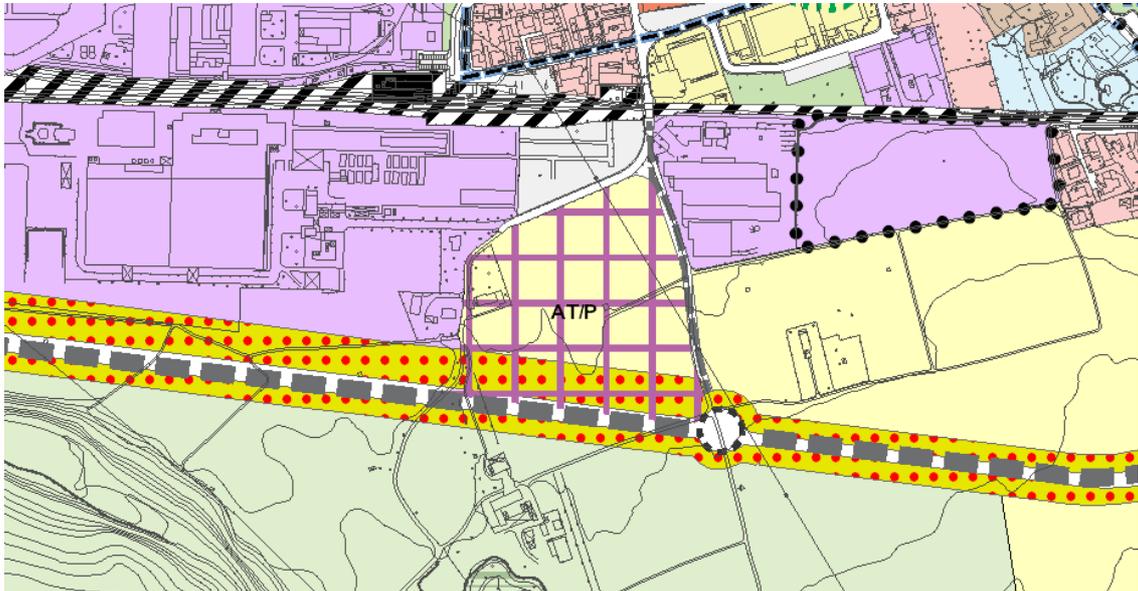
**Figura 3: AT/RU 3**



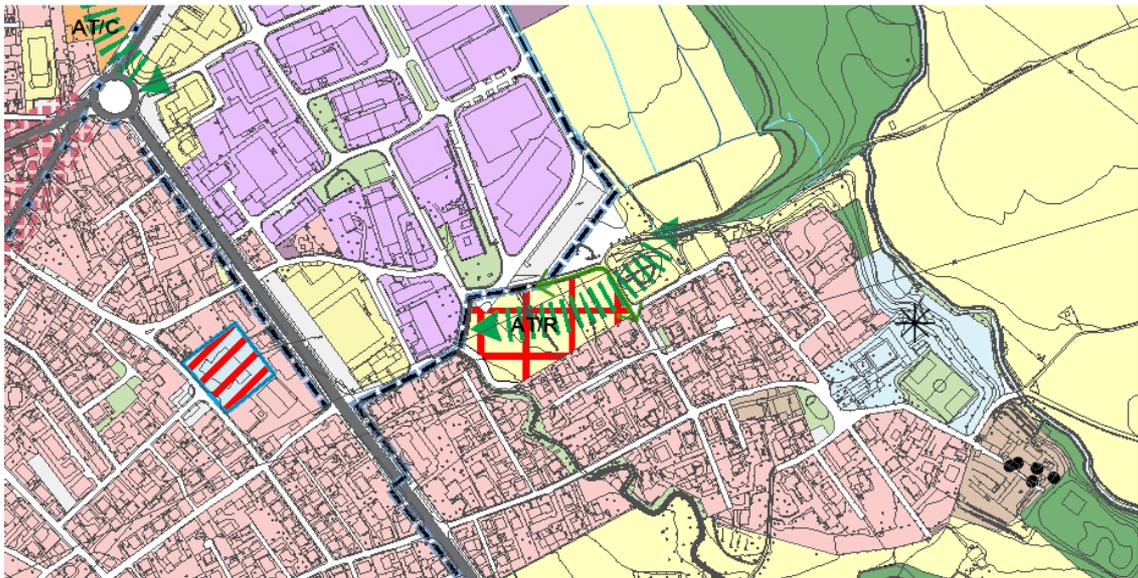
**Figura 4: AT/C**



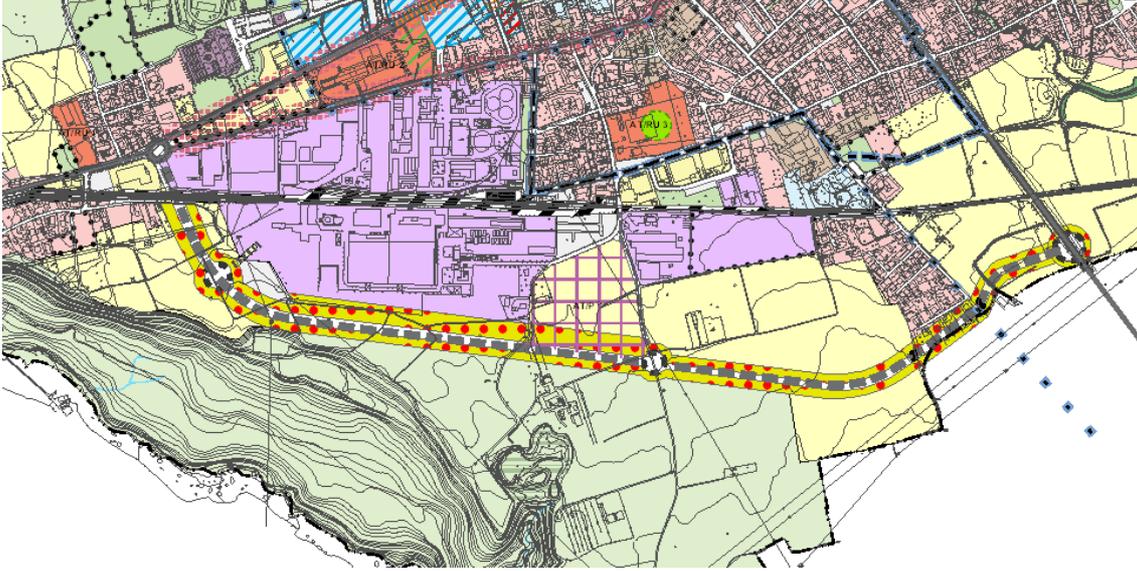
**Figura 5: AT/P**



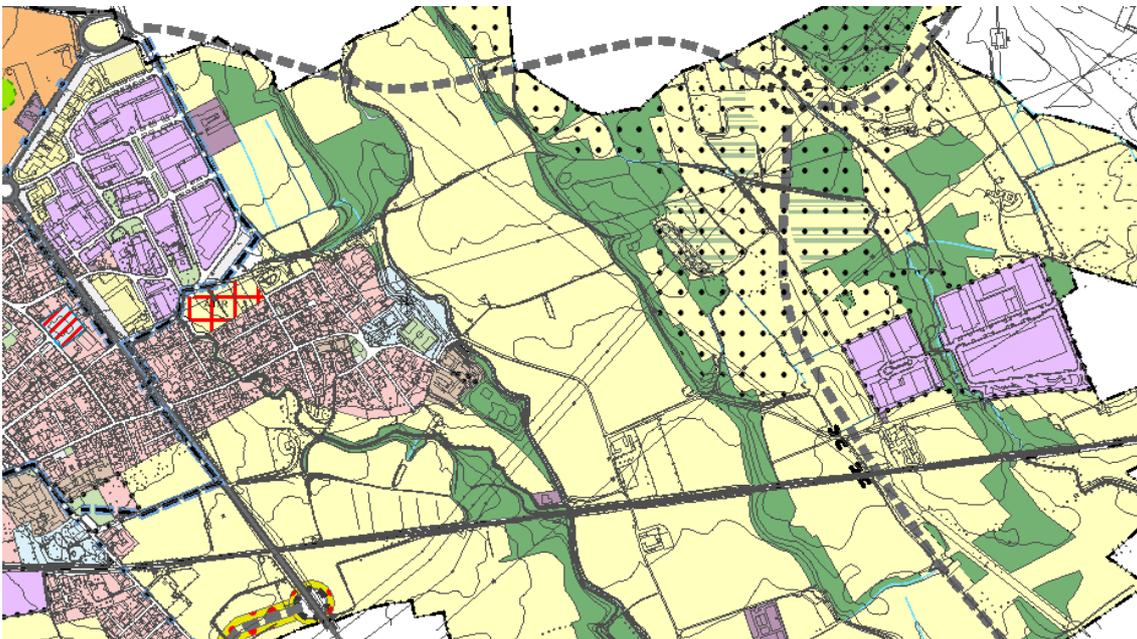
**Figura 6: AT/R**



**Figura 7: Tangenziale Sud**



**Figura 8: Strada di collegamento Calusco d'Adda – Terno d'Isola**



<b>dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata</b>		
<b>Committente:</b> COMUNE DI CALUSCO D'ADDA	<b>Progetto:</b> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<b>Documento:</b> RELAZIONE TECNICA		<b>Versione:</b> 01

### 3.3 FASE 2 – INDIVIDUAZIONE DELLE DESTINAZIONI D'USO SIGNIFICATIVE

L'individuazione delle destinazioni d'uso riscontrabili sul territorio, con particolare riferimento a quelle che comportano la presenza di sorgenti sonore significative dal punto di vista acustico, costituisce un momento fondamentale del processo di classificazione acustica del territorio in quanto permette di evidenziare immediatamente aree omogenee, a cui attribuire una determinata classificazione, e aree a cui attribuire invece delle classificazioni intermedie, a causa della presenza di diverse tipologie di sorgenti sonore, più o meno suscettibili di causare peggioramenti del clima acustico.

Durante questa fase si è prestata comunque particolare attenzione:

- a) ad verificare puntualmente le destinazioni d'uso cosiddette sensibili, già peraltro analizzate dallo scrivente studio nel corso delle precedenti redazioni delle zonizzazioni acustiche comunali, quelle cioè per cui sarebbe naturale l'attribuzione della classe I<sup>a</sup>, quindi le scuole, gli ospedali, le case di riposo, i centri di svago e di riposo, i parchi urbani e regionali caratterizzati da una certa estensione areale: per ciascuna di queste destinazioni d'uso si è valutata la situazione acustica al contorno, mediante sopralluoghi diretti sul territorio, annotando in alcuni casi un inserimento in un contesto acustico problematico, a causa dell'elevato traffico veicolare o dall'inserimento all'interno di fasce di pertinenza di infrastrutture di trasporto;
- b) alla eventuale presenza di sorgenti sonore ipoteticamente incompatibili con una determinata area (ad esempio insediamenti produttivi all'interno di un quartiere residenziale): in questo caso si è proceduto ad una verifica della situazione mediante sopralluoghi sul posto ed eventualmente, se necessario, all'intervento strumentale di misura del rumore.

L'individuazione di zone omogenee ben definite e ben delimitate effettuata dal PGT ha determinato una distribuzione concentrata degli impianti industriali, delle attività artigianali, principali presenti nel territorio di Calusco d'Adda; questi però possono avvicinarsi o addirittura intersecarsi con zone residenziali. La scarsa o, in alcuni casi, nulla rumorosità di queste ultime attività, nonché le indicazioni del PGT creano i presupposti per l'adozione di una classificazione a favore delle esigenze di quiete delle residenze.

Nel territorio comunale di Calusco d'Adda sono presenti, come edifici sensibili prevalenti, le scuole:

- scuola materna in Via Risorgimento;
- altra scuola materna in Via Fantoni;
- una scuola elementare in Via Rimembranze;
- una scuola Media in Via Marconi;
- una scuola elementare privata è localizzata lungo la strada che porta al comune di Solza, presso l'istituto Suore Maria Consolatrice.

Alcune scuole sono posizionate in vicinanza delle infrastrutture di trasporto, per cui possono essere potenzialmente disturbate dal rumore del traffico veicolare e ferroviario. Tale situazione ha avuto riscontro anche nella classificazione acustica di tali aree. La situazione maggiormente critica si riscontra in Via Marconi (SP n°166).

Si evidenzia la presenza del Parco Adda Nord, la cui area fluviale, sottoposta a vincoli di natura ambientale e paesistica, risulta di assoluta quiete acustica, come riscontrato nei sopralluoghi compiuti. La vicinanza all'impianto industriale Italcementi, alle infrastrutture destinate al collettamento delle acque e alla produzione di energia elettrica non sembra influenzare in modo significativo il clima acustico dell'area di Parco.

<b>dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata</b>		
<b>Committente:</b> COMUNE DI CALUSCO D'ADDA	<b>Progetto:</b> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<b>Documento:</b> RELAZIONE TECNICA	<b>Versione:</b> 01	

### 3.3 FASE 3 - ANALISI DEL SISTEMA STRADALE E FERROVIARIO E SUA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Il sistema stradale e ferroviario di Calusco d'Adda può essere considerato un elemento critico in relazione alla notevole influenza sul clima acustico che può determinarsi a causa delle emissioni sonore da esso originato. Analizzando la situazione si possono individuare le seguenti direttrici principali di flusso veicolare:

- La **S.P. n°170** risulta essere il più importante tragitto per raggiungere i comuni localizzati a sud del territorio comunale, in particolare il casello autostradale localizzato nel comune di Capriate S. Gervasio. Il traffico giornaliero medio di questa strada è superiore a 17.00 veicoli ("Rilevamento del traffico aggiornato al 31/12/2011" – Provincia di Bergamo – Febbraio 2012).
- La **S.P. n°166** collega la provincia di Milano con quella di Bergamo: la strada provinciale attraversa il centro abitato di Calusco d'Adda e si sviluppa a nord in direzione di Carvico. Risulta interessata da traffico veicolare pesante nonostante il divieto per i mezzi pesanti di attraversare il ponte sull'Adda che collega Calusco a Paderno d'Adda. Il traffico giornaliero medio di questa strada è di 24390 veicoli ("Rilevamento del traffico aggiornato al 31/12/2011" – Provincia di Bergamo – Febbraio 2012).
- il PGT vigente individua una **Tangenziale sud**, il cui tracciato attraversa il territorio comunale a sud del centro abitato. Questa nuova infrastruttura permette di ridurre drasticamente il traffico veicolare nel centro edificato con significative riduzioni del rumore nelle zone più prossime a Via Marconi e a Via Rivierasca dell'Adda.
- il PGT vigente individua una nuova infrastruttura stradale, il cui tracciato attraversa il territorio comunale a est del centro abitato, che collegherà il comune di Calusco d'Adda con il comune di Terno d'Isola.
- Tutte le altre strade sono interessate da un traffico prevalentemente locale o di attraversamento, per mettere quindi in collegamento i vari quartieri del comune e per accedere alle strade principali precedentemente citate.

In base al D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142 sono state individuate delle fasce di pertinenza acustica lungo tutte le strade di tipo A, B, C, D, E, F: all'interno di tali fasce si applicano limiti acustici esclusivi per il rumore derivante dal traffico veicolare. Il decreto sopra citato stabilisce limiti di immissione del rumore derivante dal traffico stradale a seconda della tipologia di strada (A, B, C, D, E, F), della fascia di pertinenza acustica (Fascia A, B) e del ricettore (scuole, ospedali, etc, e altri ricettori).

Di seguito vengono riassunti in due distinte tabelle i limiti stabiliti dal decreto per le strade di nuova realizzazione e per quelle esistenti.

**Tabella 5: Strade di nuova realizzazione**

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

<b>dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata</b>		
<b>Committente:</b> COMUNE DI CALUSCO D'ADDA	<b>Progetto:</b> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<b>Documento:</b> RELAZIONE TECNICA	<b>Versione:</b> 01	

**Tabella 6: Strade esistenti e assimilabili**

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

Nel territorio comunale di Calusco d'Adda sono state individuate due infrastrutture stradali di tipo Cb, la SP n°166 e la SP n°170, e altre due, di nuova realizzazione, di tipo C2 (tangenziale sud e collegamento Calusco d'Adda – Terno d'Isola); tutte le rimanenti strade sono di tipo E e F.

Nella tavola n° 4 vengono riportate le fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali precedentemente elencate.

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

- tutte le strade comunali con traffico locale situate all'interno del perimetro del centro abitato, considerata anche l'esiguità del traffico veicolare riscontrabile su di esse sono state classificate in classe II<sup>a</sup>. Prendono eventualmente la classificazione in classe III<sup>a</sup> nel momento in cui vengono a trovarsi fuori dal centro abitato oppure se collegano Calusco d'Adda ad altri comuni o se sono interessate da circolazione di mezzi pesanti.
- Le strade locali interamente all'interno delle zone produttive, caratterizzate dal transito di mezzi pesanti a causa dell'adiacenza di insediamenti produttivi, sono state considerate parte integrante della zona acustica stessa: prendono pertanto la stessa classificazione; tale criterio risponde a quanto illustrato nel paragrafo 2.1 delle Linee guida, in quanto tali strade non necessitano di fasce di rispetto dal momento che ai loro lati presentano aree di classe V; inoltre, in tal caso, il traffico presente non influenza in maniera determinante il clima acustico e tali strade, prendendo classificazioni se stanti, determinerebbero accostamenti di classi con limiti che differiscono per più di cinque decibel, mettendo in condizione il Comune di dover adottare inutili piani di risanamento, almeno per tali situazioni.
- Le Vie Vittorio Emanuele II e S. Rocco a causa della presenza in fregio di numerose attività commerciali e di servizio sono incluse in classe III<sup>a</sup>.
- le vie di comunicazione caratterizzate da notevole traffico veicolare, alla luce delle disposizioni della Linee Guida, sono state in classe IV<sup>a</sup>.

<b>dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata</b>		
<b>Committente:</b> COMUNE DI CALUSCO D'ADDA	<b>Progetto:</b> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<b>Documento:</b> RELAZIONE TECNICA	<b>Versione:</b> 01	

Riassumendo pertanto la classificazione acustica delle strade principali, si può far riferimento alla tabella seguente:

**Tabella 7: Classificazione acustica principali vie di traffico**

VIA DI TRAFFICO	CLASSIFICAZIONE
S.P. n° 170	Classe IV <sup>a</sup>
S.P. n° 166	Classe IV <sup>a</sup>
Tangenziale Sud	Classe IV <sup>a</sup>
Collegamento Calusco d'Adda – Terno d'Isola	Classe IV <sup>a</sup>
Via Vittorio Emanuele II - Via S. Rocco	Classe III <sup>a</sup>
Via Trieste – Via Bergamo	Classe III <sup>a</sup>

Per le strade di grande traffico classificate in classe IV<sup>a</sup>, si è provveduto a individuare ai lati della carreggiata una fascia cuscinetto di adeguata ampiezza, in accordo con le disposizioni delle Linee Guida. In particolare:

- 1) L'ampiezza della fascia cuscinetto della Via Vittorio Emanuele II Via S. Rocco classificata in classe III<sup>a</sup>, è ampia 30 metri su entrambi i lati. In prossimità della zona industriale l'ampiezza è inferiore a causa della presenza delle aree industriali classificate in classe VI<sup>a</sup>.
- 2) L'ampiezza della fascia cuscinetto della S.P. n° 170, della S.P. n° 166, della Tangenziale Sud e della nuova strada di collegamento Calusco d'Adda – Terno d'Isola, classificata in classe IV<sup>a</sup>, è 30 metri su entrambi i lati. In prossimità della zona industriale l'ampiezza è inferiore a causa della presenza delle aree industriali classificate in classe V<sup>a</sup>.
- 3) L'ampiezza della fascia cuscinetto di Via Trieste e di Via Bergamo è di 20 metri, in quanto, a causa della minore velocità dei veicoli, la loro rumorosità si può ritenere attenuata con minore spazio.

E' opportuno precisare che il limite esterno della fascia cuscinetto può, in alcuni casi intersecare gli edifici, con attribuzione ai medesimi di una doppia classificazione: **in tal caso si assume come classe acustica attribuibile all'edificio stesso, quella in cui ricade più della metà della superficie del fabbricato. Le pertinenze mantengono invece la classificazione assegnata dalla tavola di azzonamento.**

La **linea ferroviaria Bergamo-Carnate**, costituita da un singolo binario, decorre in direzione est-ovest parallelamente alla S.P. n° 166; essa è interessata dal transito di treni locali per il trasporto passeggeri e di treni merci. Si evidenzia che il transito avviene, in parte, in prossimità di zone industriali e agricole. In base al DPR 18/11/98 n°459 sono state individuate due fasce di rispetto, la prima più vicina all'infrastruttura, della larghezza di 100 m, denominata fascia A; la seconda, più distante dall'infrastruttura, della larghezza di 150 m, denominata fascia B: si ricorda che all'interno di tali fasce si applicano limiti acustici esclusivi per il rumore derivante dai convogli ferroviari.

La fascia A è stata classificata in classe IV<sup>a</sup> per un'ampiezza pari a 50 m, in quanto non è da considerarsi come infrastruttura di grande comunicazione: non si ritiene quindi necessario applicare rigorosamente l'art. 2 della L.R. n° 13/2001 che prescrive una classificazione non inferiore alla classe IV<sup>a</sup> per le fasce A dell'infrastrutture ferroviarie di grande comunicazione. La fascia B è classificata in modi diversi a seconda delle destinazioni urbanistiche e d'uso del territorio. In prossimità della zona industriale la zona interessata dalle fasce di pertinenza ferroviaria è classificate in classe V<sup>a</sup> e VI<sup>a</sup> a causa della presenza delle aree industriali.

<b>dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata</b>		
<b>Committente:</b> COMUNE DI CALUSCO D'ADDA	<b>Progetto:</b> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<b>Documento:</b> RELAZIONE TECNICA		<b>Versione:</b> 01

### 3.4 FASE 4 – INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE DI CLASSE I, V, VI

La prima fase di classificazione ha riguardato le zone a cui inequivocabilmente si è potuto assegnare la classe I<sup>a</sup>, V<sup>a</sup>, VI<sup>a</sup>, in considerazione delle loro destinazioni d'uso, dedotte dall'esame del PGT nonché dall'effettuazione di sopralluoghi sul posto.

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

#### 3.4.1 CLASSE I

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

- Convento S. Francesco;
- Scuola Materna di Viale Risorgimento;
- Parco urbano di Via Matteotti;
- L'area di interesse naturalistico e paesistico localizzata lungo il fiume Adda (Parco Adda Nord).

Per quanto riguarda la Scuola media inferiore di Via dei Tigli e la scuola materna di Via Fantoni non appare possibile, come precedentemente affermato, classificarle in classe I<sup>a</sup> a causa della loro collocazione prossima ad infrastrutture di elevato traffico veicolare; anche la scuola elementare Ist. Suore Maria Consolatrice non è possibile classificarla in classe I<sup>a</sup> poiché collocata nella Fascia A della ferrovia (art. 2.3 L.R. 13/2001)

#### 3.4.2 CLASSE V

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

Nel territorio comunale del comune di CALUSCO D'ADDA le aree classificate in classe V sono:

- la zona industriale di Vie alle Cascine lungo il confine con il comune di Terno d'Isola;
- la zona a destinazione artigianale ad est della Strada Provinciale n°170;
- l'area interessata dalla Cava Monte Giglio;
- l'insediamento industriale Repla, a sud della linea ferroviaria, e le aree di futuro sviluppo industriale ubicate in prossimità dello stesso;
- La zona cuscinetto compresa tra l'insediamento Italcementi classificato in classe VI<sup>a</sup> e le aree di classe IV<sup>a</sup>.

Si evidenzia che per tali aree non si è adottata la classe VI<sup>a</sup> in quanto gli insediamenti produttivi ivi ubicati non sono stati segnalati con cicli tecnologici particolarmente rumorosi, anche per notevoli quantità di tempo, e non operano nel periodo notturno.

<b>dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata</b>		
<b>Committente:</b> COMUNE DI CALUSCO D'ADDA	<b>Progetto:</b> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<b>Documento:</b> RELAZIONE TECNICA	<b>Versione:</b> 01	

### 3.4.3 CLASSE VI

Vengono classificate in classe VI le aree esclusivamente industriali; nel territorio comunale di CALUSCO D'ADDA si è ritenuto di assegnare la classe VI<sup>a</sup>, solamente ai lotti dove è localizzato lo stabilimento Italcementi, elemento che caratterizza in modo significativo il clima acustico del territorio comunale, in quanto la complessità tecnologica e il funzionamento a ciclo continuo sono condizioni tali da assegnare la classe di maggior tolleranza.

### 3.5 FASE 5 – PRIMA INDIVIDUAZIONE DELLE CLASSI ACUSTICHE II, III, IV.

Secondo quanto suggerito dalle linee guida della Regione Lombardia, si è proceduto a ipotizzare il tipo di classe acustica da assegnare ad ogni singola area o parcella censuaria del territorio, ad esclusione di quelle già illustrate nella fase 4, individuando e circoscrivendo gli ambiti urbani che inequivocabilmente sono da attribuire, rispetto alle loro caratteristiche, ad una delle sei classi.

Il criterio adottato per la zonizzazione del territorio è stato l'utilizzo dell'isolato (qualora questo potesse essere ben individuato da quattro strade ben riconoscibili e distinguibili), quale entità minima di classificazione. Si evidenzia fin d'ora che in alcuni casi non si è potuto applicare rigorosamente questa regola, come nel caso di isolati di estensione superficiale particolarmente estesa e comprendenti al loro interno edifici con uguale destinazione d'uso in numero nettamente superiore rispetto ad altri a diversa destinazione d'uso (il caso di laboratori artigiani contigui ad abitazioni residenziali); in questa situazione si è preferito attribuire inizialmente al singolo insediamento una classificazione acustica consona alla sua destinazione d'uso, cercando comunque di evitare l'eccessivo spezzettamento del territorio in molteplici aree classificate in modo diverso, evidenziando però quali fossero nell'area le destinazioni d'uso prevalenti. Tali zone sono state sottoposte anche ad una valutazione del clima acustico, cercando contestualmente di effettuare delle misure orientate alla sorgente, al fine di quantificare il rumore emesso e la sua influenza sulle zone circostanti.

Si è cercato per quanto possibile di evitare l'accostamento di zone acustiche la cui classificazione differisse per più di 5 decibel, in accordo con quanto stabilito dall'articolo 4 della legge 447/95 e dall'articolo 2.3 della L.R. 13/01.

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

Le classi intermedie sono state assegnate considerando:

- 1) la definizione della classe stessa, ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997, che definisce le peculiarità acustiche a seconda della presenza o meno di un'unica o di diverse destinazioni d'uso;
- 2) il numero delle destinazioni d'uso commerciali e/o produttive presenti all'interno di una determinata area;
- 3) la presenza di aree significative dal punto di vista delle emissioni acustiche, come ad esempio i parcheggi.

Non si è ritenuto di dover considerare la densità abitativa dei vari isolati individuabili sul territorio comunale tra i parametri discriminanti per l'assegnazione di una classe acustica ad una determinata zona, in quanto la peculiarità delle abitazioni determina una distribuzione abbastanza omogenea della popolazione all'interno dei vari isolati.

L'organizzazione urbanistica particolarmente chiara del comune di Calusco d'Adda ha favorito indubbiamente la redazione della classificazione acustica del territorio: in genere le zone urbanistiche residenziali presentano al loro interno quasi esclusivamente edifici destinati

<b>dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata</b>		
<b>Committente:</b> COMUNE DI CALUSCO D'ADDA	<b>Progetto:</b> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<b>Documento:</b> RELAZIONE TECNICA		<b>Versione:</b> 01

alla civile abitazione: pertanto gli isolati con destinazione urbanistica residenziali sono stati classificati quasi sempre in classe II<sup>a</sup>.

Sono stati riportati in classe III<sup>a</sup> quelle destinazioni d'uso dove è riscontrabile la presenza di attività che possono comportare la presenza di numerose persone o di eventi rumorosi (impianti sportivi), anche in periodi di tempo limitati, oppure quegli isolati, in genere situati a confine tra aree residenziali e aree industriali, in cui vi è commistione di insediamenti produttivi e/o commerciali e insediamenti abitativi, con prevalenza di questi ultimi. Si ricorda che in tali casi si è sempre proceduto ad effettuare sopralluoghi al fine di valutare e analizzare le caratteristiche delle attività, in modo da discernere anche la presenza di sorgenti sonore al loro interno.

Qualora il numero delle attività produttive e/o commerciali all'interno di una determinata area sia stato elevato rispetto a quello delle abitazioni, oppure nel caso in cui l'area a destinazione commerciale con elevato numero di insediamenti risulti collocata in fregio a grandi infrastrutture stradali e ferroviarie, l'area ha assunto la classificazione in classe IV<sup>a</sup>.

### 3.6 FASE 6 – CAMPAGNA DI RILEVAZIONE DEL RUMORE

#### 3.6.1 OBIETTIVI E CRITERI

Per una più precisa e dettagliata caratterizzazione acustica del territorio, si è proceduto ad effettuare una misura fonometrica lungo la SP 166 (Via Marconi) al fine di rilevare i livelli equivalenti determinati delle sorgenti sonore mobili, e per raccogliere informazioni sul clima acustico presente nella zona residenziale che si sviluppa lungo l'infrastruttura stradale sopra citata.

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

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

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

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

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

- Fonometro integratore Bruel & Kjaer mod. 2260 "Investigator"
- Calibratore acustico Bruel & Kjaer mod. 4231
- Cavo prolunga da 10 metri
- Cavo interfaccia Bruel & Kjaer
- Software di elaborazione dati Bruel & Kjaer "Evaluator"

<b>dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata</b>		
<b>Committente:</b> COMUNE DI CALUSCO D'ADDA	<b>Progetto:</b> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<b>Documento:</b> RELAZIONE TECNICA	<b>Versione:</b> 01	

- Personal computer "Toshiba"
- Centralina mobile per rilevazione di dati fonometrici

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

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

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

### 3.6.2 COMMENTO AI RISULTATI DELLA MISURA

Il punto di misura prescelto per la misura di durata pari a 24 è contrassegnato sulla tavola di azionamento in scala 1:5000 con la sigla: A.

Lo strumento è stato impostato per acquisire, nelle 24 ore di misura, una misura del rumore ogni minuto, e avere quindi anche un'indicazione dell'andamento del rumore nel corso della giornata.

Obiettivo della presente misura è stato quello di definire il clima acustico generale lungo Via Marconi, in prossimità della quale sono localizzati il municipio, il Centro Civico, l'oratorio, la scuola elementare, in considerazione della presenza della SP n°166.

Nella tabella di seguito riportata sono riassunti i dati ricavati dalle misure del rumore:

**Tabella 8: LAeq della misurazione di durata giornaliera – Via Marconi**

Postazione di misura	Leq(A) giornaliero	Leq(A) diurno	Leq(A) notturno	Periodo più rumoroso (1 ora)
Via Marconi	67,3 dB(A)	68,6 dB(A)	62,5 dB(A)	71,9 dB(A)

**Tabella 9: L<sub>90</sub> della misurazione di durata giornaliera – Via Marconi**

Postazione di misura	L <sub>90</sub> giornaliero	L <sub>90</sub> diurno	L <sub>90</sub> notturno	Periodo più rumoroso (1 ora)
Via Marconi	37,2 dB(A)	58,9 dB(A)	34,1dB(A)	59,8 dB(A)

Il periodo più rumoroso della durata di un'ora è decorso a partire dalle ore 15.00 del giorno di misura. Dall'analisi del grafico relativo all'andamento del fenomeno sonoro riscontrabile nel luogo di misura, allegato alla presente relazione, si può osservare quanto segue:

- 1) Si può senz'altro affermare che il rumore determinato dal traffico veicolare sia particolarmente significativo sia nel Tr diurno che in quello notturno, segno del passaggio di numerosi veicoli lungo la SP n°166.
- 2) Si osserva un'ovvia differenza tra i livelli equivalenti del periodo diurno e quelli del periodo notturno, in quanto il traffico veicolare diminuisce in quantità; il valore del Leq(A) rimane comunque elevato, dal momento che è ipotizzabile che i mezzi transitino a velocità più elevate.
- 3) La differenza tra LAeq rilevato e i valori statistici L<sub>90</sub>, nel Tr diurno è pari a circa 10 dB(A) mentre nel Tr notturno è superiore a 25 dB(A): ciò evidenzia che la principale sorgente sonora presente nell'area in esame non è costante e non è continua nel tempo;

<b>dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata</b>		
<b>Committente:</b> COMUNE DI CALUSCO D'ADDA	<b>Progetto:</b> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<b>Documento:</b> RELAZIONE TECNICA	<b>Versione:</b> 01	

- 4) Confrontando i dati riportati nella tabella 8 con i limiti acustici stabiliti dal DPR 142 del 2004 emerge un presumibile superamento dei limiti acustici nel Tr notturno; a tal proposito, si ricorda che, in base all'allegato C punto 2 del Decreto 16 marzo 1998, il monitoraggio del rumore prodotto dal traffico veicolare deve essere eseguito per un tempo di misura non inferiore a una settimana.

### **3.7 FASE 7 – DEFINIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE DEFINITIVA E MODALITA' DI RISOLUZIONE DELLE PROBLEMATICHE CONNESSE**

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

Nel suddividere il territorio in classi si sono applicati i criteri e i metodi suggeriti dalle "Linee guida" proposte dalla Regione Lombardia con DGR 9776/2002 e dalla Legge 447/1995; in particolare si è cercato, per quanto possibile di evitare la presenza di zone contigue con valori limite che differissero per più di 5 dB(A): questo ha portato a classificare zone destinate ad attività produttive in classi acustiche con valori limite relativamente bassi, in modo da indurre un contenimento delle emissioni sonore e delle immissioni verso zone residenziali situate nelle immediate vicinanze: ciò è avvenuto in accordo con uno dei principi fondamentali della zonizzazione acustica, che è quello di provvedere a risanare zone in cui eventuali livelli sonori elevati possono determinare effetti negativi sulla popolazione residente.

Il tentativo di evitare una classificazione avente zone contigue che differiscano per più di 5 dB(A) ha portato a classificare fasce di territorio in classi non rispondenti in modo esatto alla definizione riportata nella legislazione vigente (si confronti a tal proposito il D.P.C.M. 14 novembre 1997), dal momento che queste hanno la funzione di transizione o cuscinetto tra zone residenziali e zone industriali, oppure tra quartieri residenziali e vie di traffico veicolare intenso, oppure sono meritevoli di tutela anche dal punto di vista acustico indipendentemente dalla loro destinazione urbanistica; si evidenzia che tale indicazione metodologica (individuazione di zone di transizione intermedie tra destinazioni urbanistiche adiacenti incompatibili dal punto di vista della classificazione acustica) è considerata sia dalla letteratura tecnica esistente in materia (si veda "Linee guida per l'elaborazione di piani comunali di risanamento acustico – ANPA" e "Piani comunali e inquinamento acustico – Beria d'Argentino, Curcuruto, Simonetti – Ed Pirola"), qualora sia ipotizzabile una riduzione progressiva della rumorosità nelle zone circostanti l'area da tutelare.

In particolare le zone cuscinetto tra zone residenziali e zone industriali che è stato necessario introdurre sono:

- 1) Zona di Via Roma: in questa zona si è proposta una transizione di classi da VI<sup>a</sup> a II<sup>a</sup>.
- 2) Zona di Via Trieste: in questa zona si è proposta una transizione di classi da IV<sup>a</sup> a II<sup>a</sup>.
- 3) Zona di Via dei Pioppi: anche in questa zona si sono introdotte fasce cuscinetto per passare dalla classe V<sup>a</sup> della cava alla classe II<sup>a</sup> della zona residenziale.

Le altre zone cuscinetto di classi intermedie utilizzate sono quelle inserite tra le vie di traffico (IV<sup>a</sup>) e i quartieri residenziali (II<sup>a</sup>), tra le zone di particolare tutela (I<sup>a</sup>) e le zone agricole (III<sup>a</sup>) e tra le zone industriali (V<sup>a</sup>) e le zone agricole (III<sup>a</sup>): la loro individuazione risponde ai criteri descritti nelle Linee guida e sono stati commentati nei paragrafi precedenti.

#### **3.7.1 CLASSIFICAZIONE NUOVE AREE DI TRASFORMAZIONE**

**Di seguito si procede a descrivere la classe acustica assegnata alle 6 nuove aree di trasformazione previste dal PGT comunale:**

<b>dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata</b>		
<b>Committente:</b> COMUNE DI CALUSCO D'ADDA	<b>Progetto:</b> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<b>Documento:</b> RELAZIONE TECNICA		<b>Versione:</b> 01

- **AT/RU 1:** zona più prossima alla SP 166 classificata in classe IV<sup>a</sup>, zona più distante in classe III<sup>a</sup>; tale classificazione è uguale alla precedente.
- **AT/RU 2:** tale lotto è stato classificato in classe IV<sup>a</sup>, ad eccezione della fascia cuscinetto tra la classe VI<sup>a</sup> (Stabilimento Italcementi) e la classe IV<sup>a</sup>, classificata in classe V<sup>a</sup>; nella precedente zonizzazione acustica tale area era stata classificata in classe V<sup>a</sup>.
- **AT/RU 3:** tale lotto è stato classificato in classe II<sup>a</sup>, ad eccezione della fascia cuscinetto tra la classe IV<sup>a</sup> e la classe II<sup>a</sup>, classificata in classe III<sup>a</sup>; nella precedente zonizzazione acustica tale area era stata classificata in classe III<sup>a</sup>.
- **AT/C:** rispetto alla zonizzazione acustica comunale vigente è stata ampliata la classe IV<sup>a</sup> a nord-est del lotto, in previsione della realizzazione di una rotatoria della strada di collegamento Calusco d'Adda – Terno d'Isola.
- **AT/R:** tale area è stata classificata in classe II<sup>a</sup>, mantenendo comunque una fascia cuscinetto in classe III<sup>a</sup>.
- **AT/P:** tale area è stata classificata in classe V<sup>a</sup>; nella precedente zonizzazione acustica comunale era stata classificata in classe III<sup>a</sup>, con una fascia cuscinetto, dalla classe V<sup>a</sup> alla III<sup>a</sup>, classificata in classe IV<sup>a</sup>.

### 3.7.2 CLASSE II

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

Per quanto riguarda il comune di CALUSCO D'ADDA, la classe II<sup>a</sup> è stata adottata per:

- La zona cuscinetto compresa tra la classe I<sup>a</sup> (parco Adda) e la classe III<sup>a</sup> (area agricola);
- Sede dell'Asl e del Poliambulatorio di Via A. Locatelli;
- Il quartiere residenziale Baccanello localizzato ad est della S.P. n°170;
- I quartieri residenziali localizzati a nord della S.P. n°166;
- L'area di futuro sviluppo residenziale ubicata a est di Piazza Torre Colleoni;
- I quartieri residenziali compresi tra la S.P. n°170 e la S.P. n°166;
- Quartiere residenziale compreso tra la linea ferroviaria e il confine comunale sud;
- L'area di futura trasformazione urbanistica, localizzata tra Via Trieste e Via Piave.

### 3.7.3 CLASSE III

Ai sensi del D.P.C.M. 1 Marzo 1991, rientrano in classe III<sup>a</sup> le aree interessate da traffico veicolare locale con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali. Per quanto riguarda il comune di CALUSCO D'ADDA, la classe III<sup>a</sup> è stata adottata per:

- Via Vittorio Emanuele II e Via S. Rocco e le rispettive fasce di rispetto;
- Il centro sportivo di Via Adda;
- Le aree agricole;
- Il campo da calcio in prossimità della Chiesa San Giuliano;

<b>dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata</b>		
<b>Committente:</b> COMUNE DI CALUSCO D'ADDA	<b>Progetto:</b> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<b>Documento:</b> RELAZIONE TECNICA		<b>Versione:</b> 01

- Il quartiere residenziale compreso tra Via Trieste . Via S. Maria e l'insediamento produttivo Camet;
- L'area Mercato;
- L'area a destinazione urbanistica residenziale ubicata tra Via Piave e Via Roma;
- La zona cuscinetto compresa la classe II<sup>a</sup> e la Classe IV<sup>a</sup>.

### 3.7.4 CLASSE IV

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali e limitata presenza di piccole industrie; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione o di linee ferroviarie. Per quanto riguarda il comune di CALUSCO D'ADDA, la classe IV<sup>a</sup> è stata adottata per:

- la fascia di rispetto della S.P. n° 170 larga 30 m;
- la fascia di rispetto della futura Tangenziale sud larga 30 m;
- la fascia di rispetto della S.P. n° 166 larga 30 m;
- la fascia di rispetto della futura infrastruttura stradale di collegamento Calusco d'Adda – Terno d'Isola larga 30 m;
- la fascia di rispetto della linea ferroviaria Bergamo-Carnate larga 50 m;
- l'area a destinazione artigianale compresa tra Via Trieste e la linea ferroviaria;
- Le aree cuscinetto in prossimità delle aree classificate in classe V<sup>a</sup>.

### 3.8 FASE 8 – ZONA PER ATTIVITA' TEMPORANEE

L'area destinata a spettacolo a carattere temporaneo, ovvero mobile ovvero all'aperto, è localizzata lungo la SP n° 166 in prossimità dell'incrocio con Via Risorgimento.

Questa area è stata classificata parte in classe IV<sup>a</sup> e parte in classe III<sup>a</sup>, con la possibilità di richiedere all'Amministrazione comunale autorizzazioni in deroga per attività temporanee, per le quali, durante il loro esercizio, sia previsto l'utilizzo di macchinari o impianti rumorosi o vengano a modificare il clima acustico della zona.

### 3.9 FASE 9 – RAPPORTI TRA LA CLASSIFICAZIONE PROPOSTA E LE CLASSIFICAZIONI DEI COMUNI CONFINANTI

Il confine Ovest con i comuni di **Robbiate, Paderno d'Adda** è costituito dalla valle dell'Adda e non presenta possibili interazioni acustiche significative. Tutti i comuni hanno classificato in classe I<sup>a</sup> le aree di confine con il comune di Calusco d'Adda e quindi, in ogni caso, non vi sono salti di classe.

Il comune di **Paderno d'Adda** ha classificato in classe III<sup>a</sup> anche la SP n° 166: il comune di Calusco d'Adda, al contrario, ha classificato in classe IV<sup>a</sup> la SP n° 166, con la sua fascia di rispetto di 30 m circa per lato, e inoltre ha classificato in classe IV<sup>a</sup> la fascia A della ferrovia e in classe III<sup>a</sup> la fascia B.

Analizzando la zonizzazione acustica del comune di **Villa d'Adda** emerge che la zona di confine con il comune di Calusco è stata classificata in classe II<sup>a</sup>; il comune di Calusco ha

<b>dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata</b>		
<b>Committente:</b> COMUNE DI CALUSCO D'ADDA	<b>Progetto:</b> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<b>Documento:</b> RELAZIONE TECNICA	<b>Versione:</b> 01	

classificato questa zona in classe V<sup>a</sup>, con fascia cuscinetto lungo il perimetro di proprietà in classe IV<sup>a</sup>, poiché vi è localizzata la cava Monte Giglio.

Il comune di **Carvico** ha redatto la zonizzazione acustica classificando le aree poste al confine con il comune di Calusco d'Adda in classe III<sup>a</sup>, IV<sup>a</sup> e V<sup>a</sup>; nell'unico punto in cui si potrebbe riscontrare un possibile salto di classe (zona industriale lungo il confine sud-est del comune di Carvico), la zonizzazione acustica di Calusco d'Adda presenta una fascia cuscinetto in classe IV<sup>a</sup>, ampia 30 metri, tra la classe V<sup>a</sup> del comune di Cornate e la classe III<sup>a</sup> delle zone agricole del comune di Calusco d'Adda.

Analizzando la zonizzazione acustica del comune di **Terno d'Isola** emerge che tutto il territorio comunale confinante con Calusco d'Adda è classificato in modo congruente con le scelte effettuate dal comune di Calusco d'Adda; le zone agricole sono state classificate in classe III<sup>a</sup> mentre le zone industriali in classe IV<sup>a</sup> o V<sup>a</sup>. Il comune di Calusco d'Adda ha classificato la zona industriale che confina con gli insediamenti produttivi di Terno d'Isola in classe V<sup>a</sup> e IV<sup>a</sup> (fascia cuscinetto) al fine di non creare alcun salto di classe.

Le zonizzazioni acustiche comunali di **Solza e Medolago** prevedono aree di classe III<sup>a</sup> e II<sup>a</sup> per tutto il territorio confinante con il comune di Calusco d'Adda escluse le aree industriali classificate in classe V<sup>a</sup>. Il comune di Calusco d'Adda, al fine di evitare il salto di classe con le proprie aree agricole classificate in classe III<sup>a</sup>, ha introdotto una fascia cuscinetto in classe IV<sup>a</sup> di 30 metri circa lungo tutto il confine con le aree industriali dei due comuni.

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

### 4.1 L'APPROVAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA - PROCEDURE AMMINISTRATIVE

L'approvazione da parte dell'Amministrazione Comunale di Calusco d'Adda della Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale, con conseguente piena operatività dello strumento, deve avvenire in maniera formale mediante un iter amministrativo analogo a quello di approvazione dei Piani Regolatori Generali.

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

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

Entro trenta giorni dall'approvazione della Zonizzazione Acustica, il Comune provvede a darne avviso sul B.U.R.L..

#### **4.2 RAPPORTI TRA LA ZONIZZAZIONE ACUSTICA E GLI STRUMENTI URBANISTICI**

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

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

- PGT;
- Varianti e piani attuativi del PGT

Nel caso in cui la classificazione acustica del territorio venga eseguita contestualmente ad una variante generale o al suo adeguamento a quanto prescritto dalla legge regionale 1/2000, le procedure di approvazione sono le medesime previste per la variante urbanistica e sono alla stessa contestuali.

#### **4.3 I PIANI COMUNALI DI RISANAMENTO ACUSTICO**

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

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

Per la predisposizione di eventuali piani di risanamento acustico bisognerà comunque attendere l'emanazione del provvedimento di cui all'articolo 2 comma 3 della legge 13/2001.

#### **4.4 REGOLAMENTI PER L'APPLICAZIONE DELLA NORMATIVA IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO**

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

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

- Modalità di presentazione delle valutazioni di impatto acustico da parte dei soggetti titolari di progetti relativi alla realizzazione delle opere soggette a valutazione di impatto ambientale ai sensi della Legge 8 Luglio 1986 n°34 9;
- Modalità di presentazione delle valutazioni di impatto acustico allegare alle domande di concessione edilizia e/o nulla-osta inizio attività di attività produttive, sportive e commerciali;
- Procedure per l'autorizzazione all'esercizio temporaneo di attività rumorose (feste popolari, concerti all'aperto, spettacoli notturni etc.);
- Individuazione delle zone da destinare ad attività rumorose;
- Disciplina per il controllo delle emissioni sonore prodotte da autoveicoli, motocicli e macchine in genere rumorose;
- Orari di utilizzo di macchinari rumorosi di uso domestico (falciatrici, trapani etc.);

<b>dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata</b>		
<b>Committente:</b> COMUNE DI CALUSCO D'ADDA	<b>Progetto:</b> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<b>Documento:</b> RELAZIONE TECNICA		<b>Versione:</b> 01

- Modalità di costruzione e ristrutturazione degli edifici ai fini della tutela dell'inquinamento acustico;
- Modalità di effettuazione delle rilevazioni fonometriche di controllo;
- Sanzioni in caso di superamento dei limiti stabiliti dalla Zonizzazione Acustica del Territorio comunale

L'adozione del regolamento in oggetto dovrebbe avvenire in seguito all'emanazione da parte dello Stato e della Regione Lombardia di una serie di provvedimenti attuativi della legge 447/95; si ritiene comunque valido procedere ad una prima stesura, sentendo anche i pareri dell'Azienda USSL e della Regione, integrando quindi la prima edizione con modifiche che si rendessero necessarie in seguito all'uscita di eventuali decreti attuativi della legge 447/95.

#### **4.5 INTERVENTI OPERATIVI PER LA TUTELA DALL'INQUINAMENTO ACUSTICO CONSEGUENTI ALL'APPROVAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA**

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

##### **4.5.1. PIANI DI RISANAMENTO ACUSTICO DELLE IMPRESE**

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

Le modalità di redazione del piano di risanamento acustico sono stabilite dalla D.G.R. /6906/01: tale disposto prevede che il piano debba essere presentato al Comune, prevede tempi e modi di realizzazione degli adeguamenti finalizzati alla diminuzione del rumore.

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

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

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

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

##### **4.5.2 - RIMEDI AL TRAFFICO VEICOLARE E FERROVIARIO**

Come già accennato in precedenza, il territorio comunale di Calusco d'Adda è interessato da strade di attraversamento del territorio comunale caratterizzate dalla circolazione di una grande quantità di veicoli con conseguente appesantimento del clima acustico, come evidenziato anche

<b>dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata</b>		
<b>Committente:</b> COMUNE DI CALUSCO D'ADDA	<b>Progetto:</b> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<b>Documento:</b> RELAZIONE TECNICA		<b>Versione:</b> 01

da alcune rilevazioni fonometriche effettuate. Tali interventi riguardano strade i cui interventi sono di competenza dell'Amministrazione Provinciale di Bergamo: a fronte quindi degli interventi commentati precedentemente, in previsione negli sviluppi urbanistici del territorio di Calusco d'Adda, si ricordano gli adempimenti di competenza della provincia attribuiti dal D.M. 29 novembre 2000 e ribaditi dalla L.R. 13/2001, ai fini della diminuzione dei livelli di rumore sulla rete stradale provinciale.

#### **4.5.3 - PIANIFICAZIONE URBANISTICA ED INTERVENTI EDILIZI**

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

- 1) Non consenta l'edificazione a ridosso delle strade di grande traffico.
- 2) Non preveda il passaggio di strade di collegamento tra Comuni all'interno del centro abitato.
- 3) Non ponga zone residenziali a ridosso di zone produttive.
- 4) Preveda "zone cuscinetto" tra aree classificate in modo diverso dal punto di vista dell'inquinamento acustico, in modo da raggiungere un gradualità nel decremento dei livelli di rumore e non zone classificabili per più di cinque decibel.

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

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

#### **4.5.4 - REGOLAMENTO PER LA TUTELA DALL'INQUINAMENTO ACUSTICO**

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

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

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

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

<b>dott. Paolo Grimaldi – Studio di Acustica Applicata</b>		
<b>Committente:</b> COMUNE DI CALUSCO D'ADDA	<b>Progetto:</b> Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	
<b>Documento:</b> RELAZIONE TECNICA		<b>Versione:</b> 01

## 5 ALLEGATI

---

RISULTATI DELLE INDAGINI FONOMETRICHE

TAVOLA DI SINTESI DELLE PREVISIONI DI PIANO – PGT DI CALUSCO D'ADDA

NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE DEL PIANO

## 6 CARTOGRAFIA

---

TAV. 1 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE – SCALA 1:10.000

TAV. 2 – STATO DI FATTO – SCALA 1:5.000

TAV. 3 – ZONIZZAZIONE ACUSTICA – SCALA 1:5.000

TAV. 4 – FASCE STRADALI – SCALA 1:5.000

# **MISURE RUMOROSITÀ AMBIENTALE**



## Proprietà di progetto

Applicazione:	Evaluator Tipo 7820
Titolo:	Misura Rumore Ambientale Via Marconi - Comune di di Calusco d'Adda
Autore:	Studio di Acustica Applicata
Soggetto:	
Parole-chiave:	



2260

Strumento:		2260
Applicazione:		BZ7206 Versione 1.0
Ora di inizio:		08/05/14 11:10:55
Ora termine:		09/05/14 10:39:27
Tempo trascorso:		23:28:32
Larghezza banda:		1/3 ottava
Nr. picchi:		140,0 dB
Campo:		20,6-100,6 dB

	Ora	Frequenza
Misure in banda larga:	S F I	A L
Statistiche in banda larga:	F	A
Misure in ottava:	F	L
	Campionamento	
Velocità camp.:	0:01:00	
Parametri in banda larga:	Tutti	
Parametri dello spettro:	Niente	

Numero serie strumento:		2180585
Numero serie microfono:		2145146
Ingresso:		Microfono
Tensione di polarizzazione:		0 V
Correzione incidenza:		Frontale

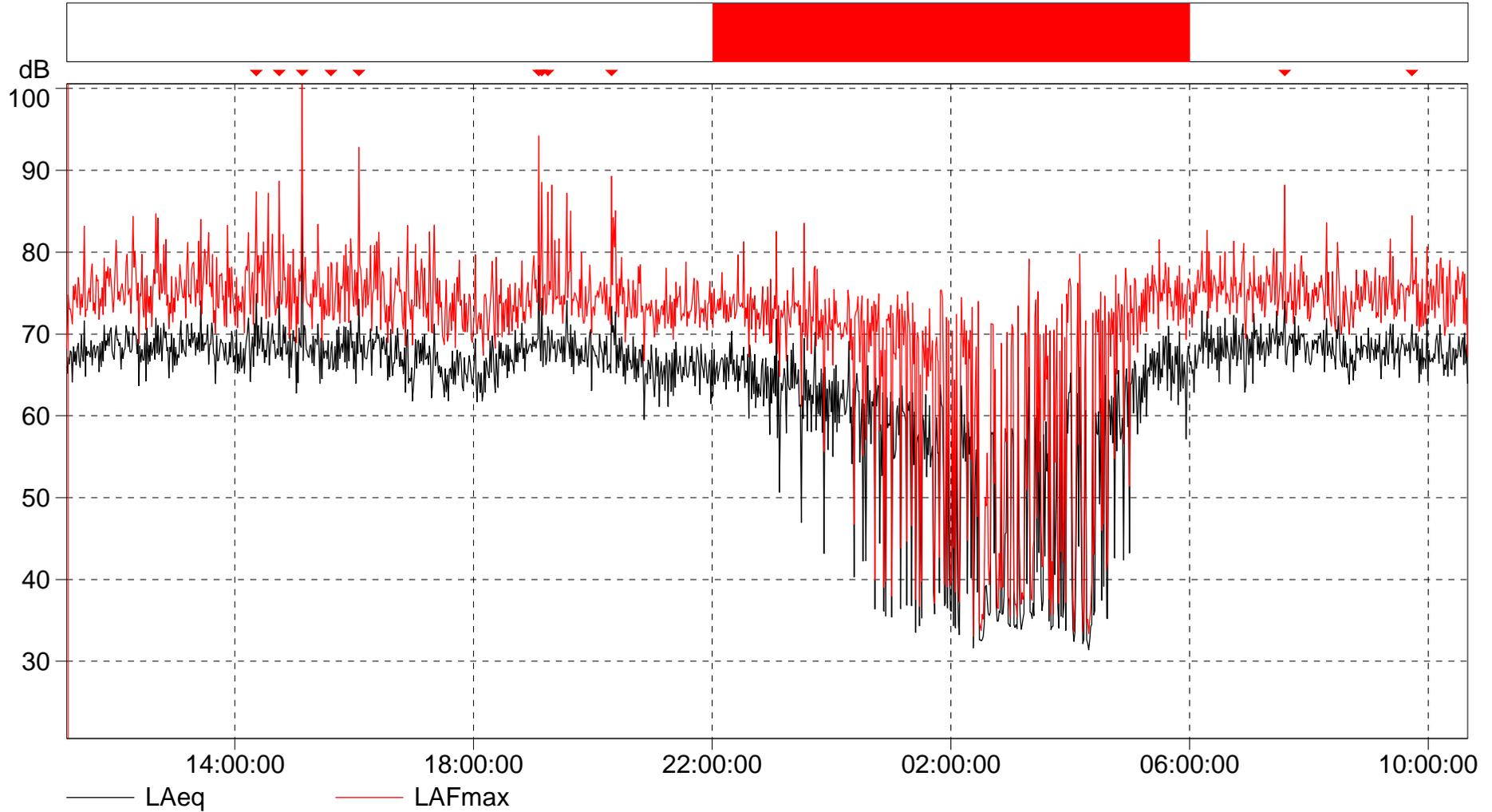
Tempo di Calibrazione:		08/05/14 09:19:20
Livello di Calibrazione:		93,0 dB
Sensibilità:		-26,7 dB
ZF0023:		Non usato
Tempo di riferimento CIC:		08/05/14 09:19:20
Rapporto CIC di riferimento:		-37,08 dB

Tempo CIC		Deviazione CIC
08/05/14 15:00:02		-0,03 dB
08/05/14 21:00:27		0,05 dB
09/05/14 03:00:52		0,09 dB
09/05/14 09:01:18		0,11 dB



=TR DIURNO-NOTTURNO in Calcoli

■ TR NOTTURNO



Cursore: 08/05/14 11:12:00 - 11:13:00 LAeq=67,2 dB LAFmax=74,8 dB



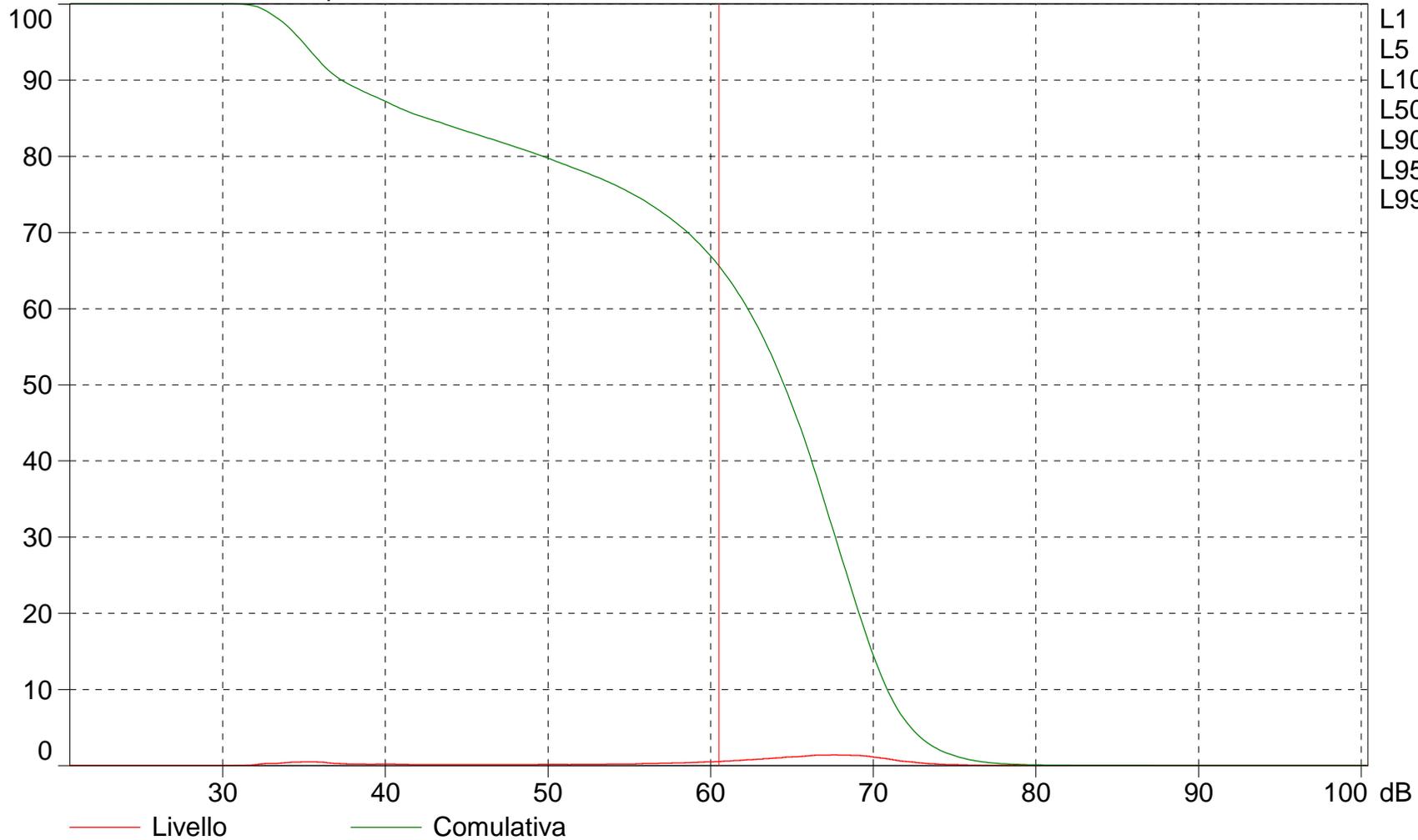
=TR DIURNO-NOTTURNO in Calcoli

Nome	Ora inizio	Sovraccarico [%]	Durata	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	LAF90 [dB]	LAF50 [dB]	LAF10 [dB]
Totale	08/05/14 11:10:55	0,0	23:28:32	67,3	100,5	29,4	37,2	64,4	70,8
Senza marcatore	08/05/14 11:10:55	0,0	15:28:32	68,6	100,5	37,8	58,9	66,5	71,4
(Tutti) TR NOTTURNO	08/05/14 22:00:00	0,0	8:00:00	62,5	83,5	29,4	34,1	45,8	67,7
TR NOTTURNO	08/05/14 22:00:00	0,0	8:00:00	62,5	83,5	29,4	34,1	45,8	67,7



=TR DIURNO-NOTTURNO in Calcoli

% Basato sull' 1% Ampiezza di classe: 2% 08/05/14 11:10:55 - 10:39:27 Totale



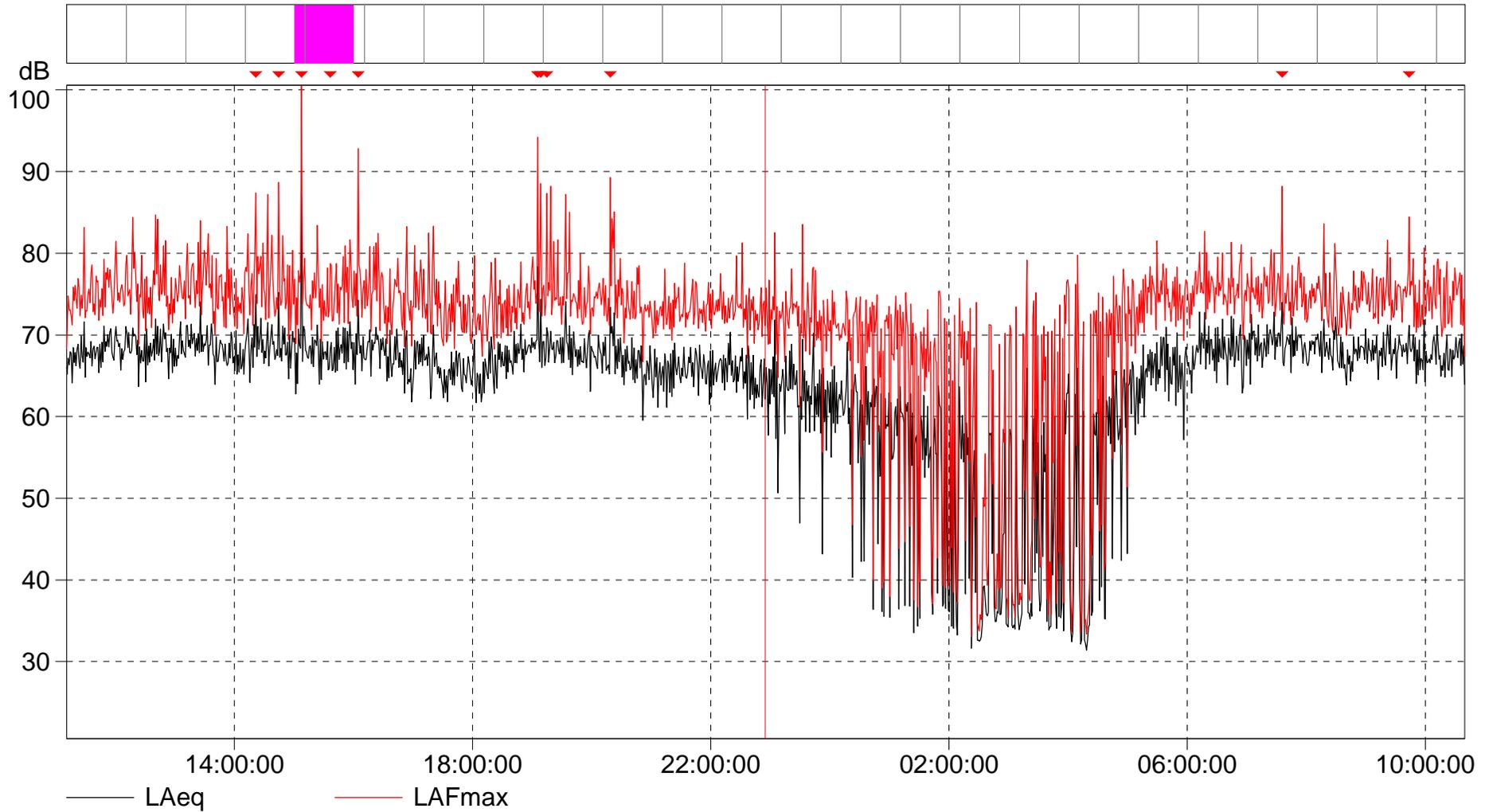
L1	=	75,4 dB
L5	=	72,2 dB
L10	=	70,8 dB
L50	=	64,4 dB
L90	=	37,2 dB
L95	=	34,8 dB
L99	=	32,6 dB

Cursore: [60,4 ; 60,6] dB Livello: 0,5% Comulativa: 65,6%



=DIVISIONE ORARIA in Calcoli

PERIODO PIU RUMOROSO



Cursore: 08/05/14 22:54:00 - 22:55:00 LAeq=62,1 dB LAFmax=71,2 dB



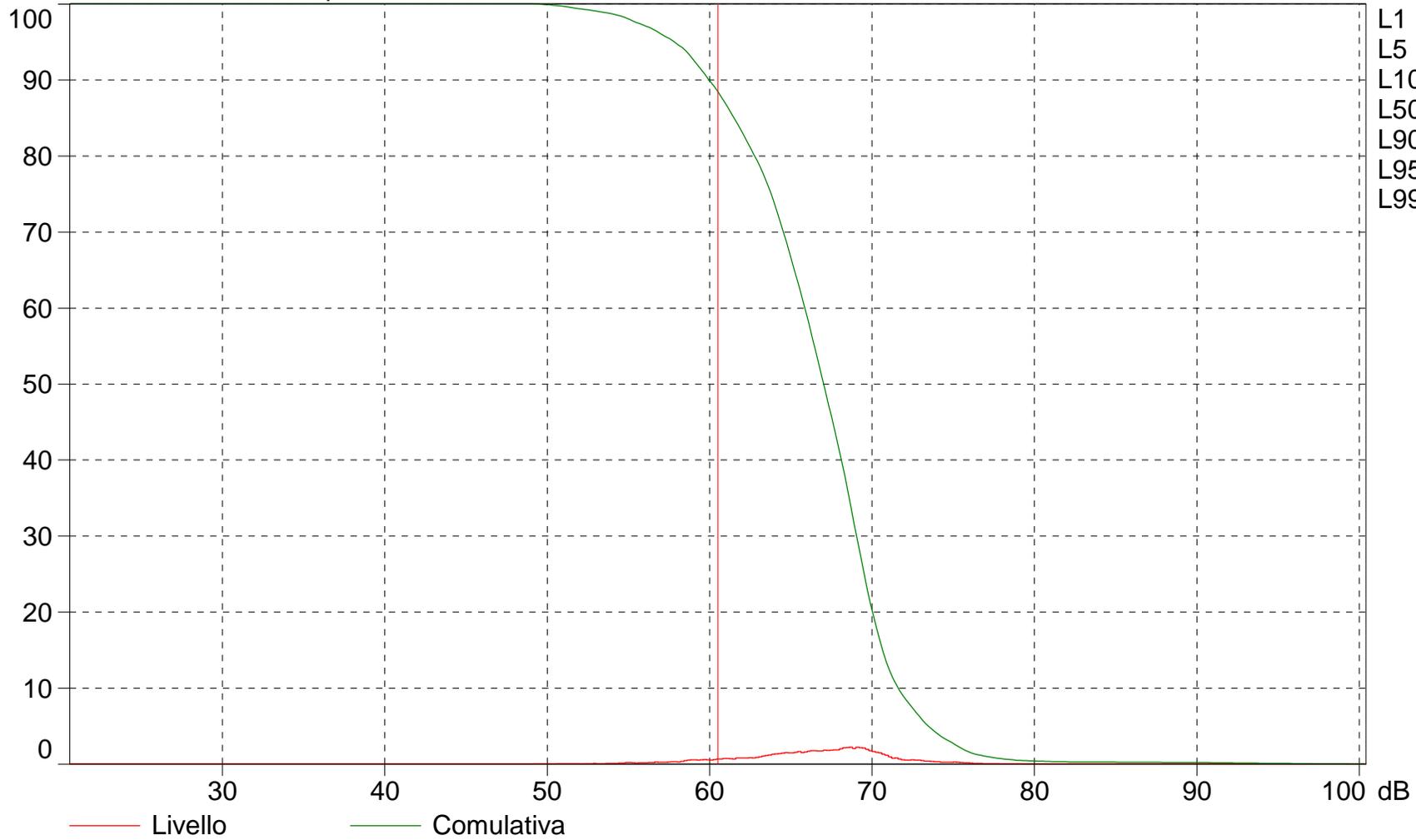
=DIVISIONE ORARIA in Calcoli

Nome	Ora inizio	Sovraccarico [%]	Durata	LAeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	LAF90 [dB]	LAF50 [dB]	LAF10 [dB]
Totale	08/05/14 11:10:55	0,0	23:28:32	67,3	100,5	29,4	37,2	64,4	70,8
Senza marcatore	08/05/14 11:10:55	0,0	22:28:32	67,0	94,2	29,4	36,9	64,2	70,7
(Tutti) PERIODO PIU RUMOROSO	08/05/14 15:00:00	0,0	1:00:00	71,9	100,5	48,6	59,8	66,9	71,5
(Tutti) Blocco di tempo	08/05/14 11:10:55	0,0	23:28:32	67,3	100,5	29,4	37,2	64,4	70,8
PERIODO PIU RUMOROSO	08/05/14 15:00:00	0,0	1:00:00	71,9	100,5	48,6	59,8	66,9	71,5
Blocco di tempo	08/05/14 11:10:55	0,0	1:00:05	68,3	83,2	48,2	60,1	66,7	71,4
Blocco di tempo	08/05/14 12:11:00	0,0	1:00:00	68,7	84,7	41,7	58,4	67,0	71,8
Blocco di tempo	08/05/14 13:11:00	0,0	1:00:00	68,8	84,0	45,5	59,5	67,2	72,0
Blocco di tempo	08/05/14 14:11:00	0,0	1:00:00	72,3	100,5	47,3	60,2	67,3	72,3
Blocco di tempo	08/05/14 15:11:00	0,0	1:00:00	68,6	92,8	48,2	59,9	66,8	71,4
Blocco di tempo	08/05/14 16:11:00	0,0	1:00:00	68,0	83,3	47,3	59,5	66,3	71,0
Blocco di tempo	08/05/14 17:11:00	0,0	1:00:00	65,9	83,3	54,5	59,8	64,2	68,8
Blocco di tempo	08/05/14 18:11:00	0,0	1:00:00	68,7	94,2	50,1	61,3	66,6	70,8
Blocco di tempo	08/05/14 19:11:00	0,0	1:00:00	68,5	88,2	41,8	58,5	66,9	71,4
Blocco di tempo	08/05/14 20:11:00	0,0	1:00:00	67,3	89,3	37,8	52,9	64,7	70,8
Blocco di tempo	08/05/14 21:11:00	0,0	1:00:00	66,2	78,8	39,2	49,2	63,8	70,2
Blocco di tempo	08/05/14 22:11:00	0,0	1:00:00	65,6	82,5	35,8	44,2	61,1	70,1
Blocco di tempo	08/05/14 23:11:00	0,0	1:00:00	63,9	83,5	36,6	40,3	55,8	68,6
Blocco di tempo	09/05/14 00:11:00	0,0	1:00:00	61,2	75,4	33,1	35,4	45,1	66,7
Blocco di tempo	09/05/14 01:11:00	0,0	1:00:00	57,6	75,4	31,3	33,6	37,3	60,9
Blocco di tempo	09/05/14 02:11:00	0,0	1:00:00	53,6	74,0	30,2	32,7	35,4	50,4
Blocco di tempo	09/05/14 03:11:00	0,0	1:00:00	57,1	79,8	31,4	33,4	36,1	54,6
Blocco di tempo	09/05/14 04:11:00	0,0	1:00:00	60,6	78,0	29,4	32,7	41,7	65,1
Blocco di tempo	09/05/14 05:11:00	0,0	1:00:00	66,7	81,5	38,5	48,5	62,4	70,9
Blocco di tempo	09/05/14 06:11:00	0,0	1:00:00	69,0	82,6	44,0	57,6	67,1	72,7
Blocco di tempo	09/05/14 07:11:00	0,0	1:00:00	69,3	88,2	45,9	61,6	68,0	72,0
Blocco di tempo	09/05/14 08:11:00	0,0	1:00:00	68,3	83,6	48,6	61,4	67,0	71,2
Blocco di tempo	09/05/14 09:11:00	0,0	1:00:00	68,2	84,5	46,7	60,8	66,8	71,1
Blocco di tempo	09/05/14 10:11:00	0,0	0:28:27	67,9	79,3	43,6	59,8	66,3	70,9



=DIVISIONE ORARIA in Calcoli

% Basato sull' 1% Ampiezza di classe: 2% 08/05/14 15:00:00 - 16:00:00



L1	=	77,0 dB
L5	=	73,4 dB
L10	=	71,5 dB
L50	=	66,9 dB
L90	=	59,8 dB
L95	=	57,7 dB
L99	=	53,0 dB

Cursore: [60,4 ; 60,6] dB Livello: 0,7% Comulativa: 88,4%



**TAVOLA DI SINTESI DELLE PREVISIONI DI PIANO  
PGT DI CALUSCO D'ADDA**



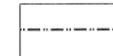
Aree di Trasformazione residenziali - A1/RK

art. 14.3



Aree di Trasformazione Produttive - AT/P

art. 14.4



Confine comunale

## SISTEMA AGRICOLO E AMBIENTALE

### PARCO REGIONALE ADDA NORD

PRe2



Perimetro Parco Regionale Adda Nord (PRAN)

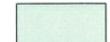
art. 21



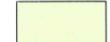
Perimetro Parco Naturale



Zona di interesse naturalistico paesistico



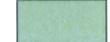
Zona monumentale naturale leonardesca



Zona agricola di tutela ambientale



Zona ad attrezzature per la fruizione



Aree degradate da recuperare



Elementi, beni e manufatti di rilevante valore archeologico, architettonico, artistico, storico e culturale



Edifici extragraticoli esistenti nel Parco Adda Nord

### VALENZE AGRICOLE ED AMBIENTALI

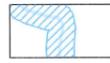
PRe2

#### AMBITI ED ELEMENTI DI TUTELA E PREGIO AMBIENTALE

art. 22



Boschi



Corsi d'acqua e relative fasce di tutela



Viabilità agricola di valore storico e paesaggistico



Ambiti di tutela delle zone archeologiche



Zone di recupero ambientale intensivo

art. 23



Zone agricole produttive di salvaguardia (ZAS)

art. 24



Zone agricole produttive (ZAP)

art. 25



Zone per il verde di mitigazione delle attività produttive

art. 26

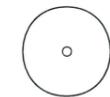


Edifici extragraticoli esistenti in territorio agricolo

art. 27

#### AMBITI DI TUTELA E RISPETTO

PGT2



Ambito di tutela dei pozzi

art. 16.1



Ambito di rispetto cimiteriale

art. 16.2



Ambito di rispetto degli elettrodotti (DPA linee aeree Alta Tensione e Media Tensione)

art. 16.3



Ambito di rispetto dei metanodotti

art. 16.3



Comune di  
**CALUSCO D'ADDA**  
Provincia di Bergamo

# PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

marzo 2012

#### Progettisti incaricati

arch. Andrea Arcidiacono  
arch. Gabriele Calmanti  
arch. Laura Pogliani

con

arch. Viviana di Martino  
arch. Raffaella Laviscio  
dott. Francesco Secchi  
dott. Stefano Salata  
dott.ssa Marika Fior

#### Responsabile settore tecnico

ing. Giuseppe Barbera  
**Ufficio Tecnico**  
geom. Roberto Gatti

Adottato con Deliberazione di C.C. n. 42 del 12 ottobre 2011

Approvato con Deliberazione di C.C. n. del 16 marzo 2012

Variato a seguito del recepimento di osservazioni e dei pareri della Provincia di Bergamo, dell'Ente Parco Adda Nord e degli altri enti competenti

IL SINDACO

IL SEGRETARIO

**PGT1**

scala 1:5000

**SINTESI DELLE PREVISIONI DI PIANO**

## SISTEMA INSEDIATIVO

### CITTA' STORICA

PRe 2



Zone a tessuto storico, di conservazione e riqualificazione del patrimonio urbanistico edilizio (ZTS)

art. 8



Edifici di interesse storico, architettonico e ambientale

### CITTA' CONSOLIDATA E DI COMPLETAMENTO



Zone a tessuto urbano prevalentemente residenziale ad alta densità (ZTR1)

art. 11



Zone a tessuto urbano prevalentemente residenziale a media densità (ZTR2)

art. 12



Zone a tessuto urbano prevalentemente residenziale, aperto con verde, a media densità (ZTR3)

art. 13



Zone a tessuto urbano prevalentemente residenziale con alta incidenza di verde privato (ZTVP)

art. 14



Zone a tessuto urbano prevalentemente produttivo (ZTP)

art. 15



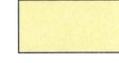
Zone a tessuto urbano prevalentemente produttivo con significativa integrazione di attività commerciali - terziarie (ZTC)

art. 16



Zone a tessuto urbano per la grande industria (ZTGI)

art. 17



Zone produttive per la lavorazione e il deposito dei prodotti di cava (ZPC)

art. 18



Ambiti per attività ludico-ricreative o a frequentazione prolungata



Ambiti soggetti a "Permesso di costruire convenzionato"

PGT2 art. 22.1



Aree di valorizzazione per finalità di interesse pubblico

PGT2 art. 22.1



Aree di valorizzazione per finalità di interesse pubblico: ZTR1 - ZTR2

### PIANI ATTUATIVI VIGENTI

art. 19



Piani di recupero vigenti



Piani attuativi vigenti con destinazione funzionale prevalentemente residenziale



Piani attuativi vigenti con destinazione funzionale prevalentemente commerciale



Piani attuativi vigenti con destinazione funzionale prevalentemente produttiva

### CITTA' DELLA TRASFORMAZIONE

DP2



Aree di Trasformazione di Recupero Urbano - AT/RU

art. 14.1



Aree di Trasformazione Confermate polifunzionali - AT/C

art. 14.2



Aree di Trasformazione residenziali - AT/R

art. 14.3



Aree di Trasformazione Produttive - AT/P

art. 14.4

## SISTEMA DELLA MOBILITA'

### INFRASTRUTTURE

PS2

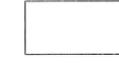


Zone per infrastrutture ferroviarie

art. 16



Stazione ferroviaria



Viabilità a raso

art. 17



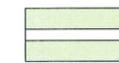
Viabilità tratto interrato



Sottopasso

### AMBITI DI RISPETTO

PS2



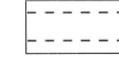
Fasce di rispetto per le infrastrutture della mobilità

Zone per il verde di mitigazione e ambientazione infrastrutturale art. 18.2 e 19



Linee di arretramento per le infrastrutture ferroviarie

art. 18.1



Linee di arretramento per le infrastrutture della viabilità

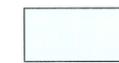
art. 18



Zone per attrezzature di servizio, distribuzione e deposito carburante

art. 20

## SISTEMA DEI SERVIZI



Zone per i servizi pubblici e di interesse pubblico o generale art. 8



Zone per il verde

art. 8



Zone per servizi speciali, impianti tecnologici e servizi cimiteriali

art. 9 e 10



Ambiti estrattivi del Piano Cave vigente, approvato con D.C.R. VIII/619 del 14.05.2008

PGT2 art. 33



Confine comunale

