



**COMUNE DI SUELLO**  
**PROVINCIA DI LECCO**

**PIANO DI**  
**CLASSIFICAZIONE ACUSTICA**  
**del territorio comunale**

**RELAZIONE TECNICA**

---

**FLA** **Fondazione  
Lombardia  
per l'Ambiente**

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI MILANO  
**BICOCCA**

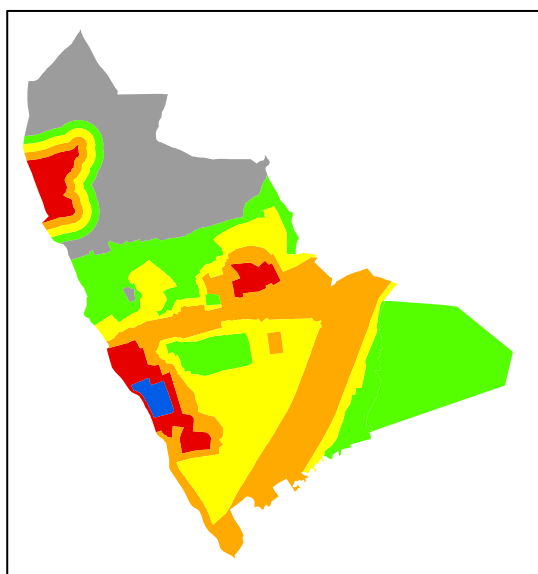
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI MILANO - BICOCCA



DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELL'AMBIENTE  
E DEL TERRITORIO

**AREA FISICA**  
**LABORATORIO DI ACUSTICA AMBIENTALE**

# COMUNE DI SUELLO



## PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA del territorio comunale

### *RELAZIONE TECNICA*

#### Responsabile del Progetto

*Prof. Elio Sindoni*

Area fisica - Laboratorio di Acustica Ambientale  
Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio  
Università degli Studi di Milano – Bicocca

Responsabile scientifico Settore Acustica e Agenti Fisici Fondazione Lombardia per l'Ambiente

#### Responsabile dei Lavori

*Prof. Giovanni Zambon*

Area fisica - Laboratorio di Acustica Ambientale  
Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio  
Università degli Studi di Milano – Bicocca

Coordinatore scientifico Settore Acustica e Agenti Fisici Fondazione Lombardia per l'Ambiente

---

#### Gruppo di lavoro

##### FLA

*Dott. Simone Gualtieri*

*Dott. Guido de Nigris*

*Dott. Mattia Grampella*

##### DISAT

*Dott. Fabio Angelini*

# ***INDICE***

## **INTRODUZIONE**

1. L'inquinamento acustico .....	1
2. La Classificazione Acustica del territorio comunale .....	1
3. Inquadramento territoriale.....	4
4. Dati di partenza .....	6

## **CAPITOLO 1**

### **IL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA:**

#### **RIFERIMENTI LEGISLATIVI**

Normativa Statale .....	7
Normativa Regione Lombardia.....	8
Il Piano di Classificazione Acustica comunale.....	9
Valori limite di riferimento .....	10
Tecniche di rilevamento e misurazione.....	14

## **CAPITOLO 2**

### **ACQUISIZIONE DEI DATI**

2.1 Sistema Informativo Territoriale.....	16
2.2 Base cartografica: l'aerofotogrammetrico .....	16
2.3 Piano di Governo del Territorio (P.G.T.) .....	18
2.4 Viabilità e infrastrutture .....	20

## **CAPITOLO 3**

### **PROCEDURA DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA**

3.1 Definizione delle Unità Minime Territoriali (U.M.T.) .....	21
3.2 Classificazione Acustica della porzione di territorio non urbanizzata.....	21
3.3 Classificazione Acustica della porzione di territorio urbanizzata.....	21
3.3.1 Individuazione preliminare delle Classi acustiche I e V-VI .....	21
3.3.2 Individuazione delle Classi acustiche intermedie II, III, IV.....	23
3.4 Aree di influenza delle infrastrutture di trasporto .....	23
3.5 Controllo e affinamento della Classificazione Acustica .....	26
3.6 Rilievi Fonometrici e Sopralluoghi .....	26
3.7 Quadro d'unione .....	28

## **CAPITOLO 4**

### **RISULTATI E CONCLUSIONI**

4.1	Suddivisione del territorio comunale nelle sei classi acustiche .....	29
4.1.1	Classe I.....	29
4.1.2	Classe II, Classe III e Classe IV .....	29
4.1.3	Classe V e Classe VI .....	29
4.2	Fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture di trasporto .....	30
4.3	Situazioni critiche in cui si ipotizza la necessità di adottare interventi di risanamento.....	30
4.3.1	Salti di Classe.....	30
4.3.2	Situazioni emerse dai rilievi fonometrici.....	31
4.4	Situazioni particolari .....	32
4.5	Verifica della compatibilità con le Zonizzazioni Acustiche dei comuni limitrofi.....	33
4.6	Sofferenza Acustica .....	34
4.7	Conclusioni .....	38

### **PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA** (scala 1:9.000, formato A3)

#### ***ALLEGATI:***

**ALLEGATO I** - PROCEDURE AMMINISTRATIVE

**ALLEGATO II** - MISURE FONOMETRICHE

#### ***CARTOGRAFIA GENERALE:***

**1 TAVOLA** Scala 1:5000

**1 TAVOLA “CENTRO ABITATO”** - Scala 1:2000

## INTRODUZIONE

### 1. L'inquinamento acustico

Il rumore rappresenta una delle principali fonti di preoccupazione per la popolazione, contestualmente ai problemi legati al traffico, all'inquinamento atmosferico, alla gestione dei rifiuti e alla salvaguardia del paesaggio (dati ISTAT).

Il 25% della popolazione dell'Europa occidentale e italiana subisce, di fatto, una riduzione della qualità della vita per il dover vivere in ambienti rumorosi ed è esposta a rumori diurni continuati in ambiente esterno, dovuti principalmente al traffico, che superano il valore di 65 dB(A), livello fissato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità come limite oltre il quale l'organismo subisce danni, quali coronopatie e deficienze delle funzioni uditive (fonte "Environment Protection Agency - EPA").

Quasi il 40% della popolazione è invece esposto a valori compresi tra 55 e 65 dB(A), livelli in presenza dei quali si possono comunque manifestare seri disturbi (detti *annoyance*) alla salute, quali:

- stress fisiologico, danni cardio-vascolari e ai sistemi della psiche;
- disturbi del sonno e del riposo;
- interferenze sul rendimento, apprendimento, concentrazione e attenzione;
- sensazione generica di fastidio.

Si evidenziano inoltre costi e danni arrecati dal rumore all'interno della struttura sociale. Le ultime stime economiche dei danni causati dal rumore ambientale nella sola Europa vanno dai 13 ai 38 miliardi di euro tra spese sanitarie, astensioni dal lavoro e deprezzamento degli alloggi.

È per questi motivi che nella pianificazione territoriale non si può evitare di tenere conto dell'inquinamento acustico.

Si valuta che, in ambito urbano, nei prossimi dieci anni si giungerà a un significativo incremento dei livelli di inquinamento acustico attualmente presenti e si assisterà a un ampliamento temporale e spaziale del fenomeno (che raggiungerà anche le aree rurali e suburbane).

Nei contesti urbani e metropolitani del nostro Paese, si assisterà all'aumento delle emissioni sonore legate all'industrializzazione, alle infrastrutture, ai crescenti volumi di traffico su strada, aereo e su rotaia, legate alla formazione di agglomerati urbani ad elevata densità di popolazione: tutti fattori che determineranno livelli di inquinamento acustico tali da far assumere al fenomeno carattere di emergenza.

### 2. La Classificazione Acustica del territorio comunale

In ottemperanza al quadro normativo di riferimento, l'obiettivo della riduzione dell'inquinamento acustico può essere perseguito attraverso l'armonizzazione delle esigenze di protezione dal rumore con gli aspetti inerenti la pianificazione territoriale, urbana e viabilistica.

In questa ottica, la Classificazione è uno degli strumenti necessari per favorire lo sviluppo sostenibile del territorio e della società, per garantire la salvaguardia ambientale dal punto di vista della rumorosità, e per definire le azioni idonee a riportare le condizioni di inquinamento acustico al di sotto dei limiti di norma.

La Classificazione Acustica del territorio comunale è realizzata in attuazione della Legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e della L.R. 10 agosto 2001 n. 13 "Norme in materia di inquinamento acustico" e consiste nella suddivisione del territorio comunale in zone acustiche omogenee, con l'assegnazione per ciascuna di esse di una delle sei classi definite dal DPCM del 14 novembre 1997. A ciascuna di queste classi corrispondono precisi limiti di rumore che sono stabiliti dal DPCM stesso.

Sinteticamente, gli obiettivi del Piano sono:

- favorire la gestione del territorio conoscendo le principali cause di inquinamento acustico presenti;
- assegnare ad ogni punto del territorio i valori limite di rumore: consentiti per le opere esistenti, e da rispettare (già in fase di progettazione) per i nuovi impianti, le infrastrutture di trasporto o le sorgenti sonore (non temporanee);
- garantire la corretta pianificazione urbanistica di nuove aree e la verifica della compatibilità di nuovi insediamenti in aree già urbanizzate (prevenendo il deterioramento di zone non inquinate dal punto di vista acustico);
- coordinare la pianificazione urbanistica del territorio con l'esigenza di garantire la massima tutela della popolazione da episodi di inquinamento acustico;
- evidenziare preliminarmente le aree acusticamente critiche.

La Classe acustica cui appartengono i valori limite più restrittivi, è quella che riguarda aree particolarmente protette o recettori sensibili, quali scuole, ospedali, case di cura o di riposo, parchi; la Classe acustica per cui sono previsti invece i limiti di rumore più elevati è quella dove sono presenti esclusivamente attività industriali. Tra queste due classi, rispettivamente la Classe I e la Classe VI, si collocano le altre quattro che sono caratterizzate essenzialmente in base alla densità di popolazione, alla concentrazione di attività terziarie e commerciali, artigianali e industriali, alla vicinanza e al tipo di infrastrutture di trasporto (stradali, ferroviarie, aeroportuali, etc.). Vedi TABELLA 1.

CLASSE	DEFINIZIONE	DESCRIZIONE
Classe I	<b><i>Aree particolarmente protette</i></b>	<i>Rientrano in questa Classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici.</i>
Classe II	<b><i>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale</i></b>	<i>Rientrano in questa Classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con basse densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.</i>
Classe III	<b><i>Aree di tipo misto</i></b>	<i>Rientrano in questa Classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.</i>
Classe IV	<b><i>Aree di intensa attività umana</i></b>	<i>Rientrano in questa Classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.</i>
Classe V	<b><i>Aree prevalentemente industriali</i></b>	<i>Rientrano in questa Classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.</i>
Classe VI	<b><i>Aree esclusivamente industriali</i></b>	<i>Rientrano in questa Classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.</i>

TABELLA 1 - Classi acustiche ai sensi del D.P.C.M. 01/03/1991

La documentazione preliminare su cui il lavoro di Classificazione Acustica deve basarsi è costituita dagli strumenti di pianificazione territoriale già adottati dal comune, quali il Piano di Governo del Territorio (PGT) - o il Piano Regolatore Generale (PRG) -, che definisce le destinazioni d'uso del territorio, e se presente, il Piano Urbano del Traffico (PUT e PGTU) che definisce le scelte relative alla viabilità.

Le informazioni presenti in questi strumenti, verificata la loro reale applicazione, sono integrate con informazioni puntuali quali la presenza di scuole e asili, case di cura o di riposo, ospedali e parchi di particolare interesse (dal punto di vista ricreativo - culturale o perché soggetti a precisi vincoli di tutela, regionali o nazionali) e delle diverse attività lavorative. Le attività sono considerate elementi del sistema urbano che generano rumore in modo diretto o indiretto: il primo è il caso di un'attività artigianale o industriale, il secondo è il caso di attività che generano flussi veicolari o attività antropica indotta tali da innalzare i livelli sonori dell'area.

Un ulteriore ausilio per la determinazione della Classe acustica di appartenenza di specifiche porzioni del territorio è la situazione acustica presente (clima acustico), definita sia mediante rilievi fonometrici sia mediante l'analisi dei dati storici del rumore rilevato nella zona in esame.

Le tecniche e gli strumenti GIS (Sistemi Informativi Territoriali) consentono l'utilizzo di diverse tipologie di dati georeferenziati, organizzati in "strati" informativi: ciò favorisce la gestione delle informazioni legate al territorio.

Per il conseguimento di tali finalità, la redazione del Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale di Suello è coerente con le indicazioni della normativa italiana in materia e si articola in quattro fasi.

Nella **prima fase** sono stati acquisiti tutti i dati del sistema urbano a disposizione, relativi al territorio e alla sua gestione; al fine di predisporre un Sistema Informativo Territoriale del Comune i dati e le informazioni sono state importate e digitalizzate utilizzando il software ArcGIS (ESRI).

Nella **seconda fase** è stata messa a punto una procedura per la Classificazione Acustica del territorio comunale, in funzione delle caratteristiche territoriali e dei dati a disposizione.

Durante la **terza fase** si è proceduto con il monitoraggio dell'inquinamento acustico, attraverso rilievi fonometrici presso recettori sensibili e sorgenti di rumore (infrastrutture di trasporto e zone produttive).

Infine nella **quarta fase** sono state individuate sul territorio comunale le Classi acustiche.

### 3. Inquadramento territoriale

Il Comune di Suello, situato ai piedi del monte Cornizzolo tra il lago di Annone e di Pusiano, dista circa 9 km da Lecco, capoluogo della omonima provincia cui il comune appartiene.

Il Comune si estende per circa 2,6 Km<sup>2</sup> e conta 1678 abitanti<sup>1</sup>, concentrati nella porzione centrale del comune, dove sono ubicati i principali servizi comunali e la attività commerciali.

Il territorio comunale si inserisce geograficamente nella fascia occidentale delle Prealpi Lombarde e risulta compreso tra i 223 e i 925 metri sul livello del mare, con una escursione altimetrica complessiva di circa 700 metri; dal punto di vista morfologico è possibile individuare al suo interno tre distinte zone:

- 1) la zona montuosa corrispondente al versante meridionale del Monte Cornizzolo, caratterizzata da versanti acclivi e copertura boschiva;
- 2) la zona collinare che si sviluppa alla base della zona montuosa caratterizzata da modeste pendenze, al cui interno ricade gran parte dell'area urbanizzata;
- 3) la zona penepiana e lacuale comprendente alla fascia costiera con terreni sub-pianeggianti situati intorno alla S.S. 36, destinati prevalentemente all'agricoltura.

Suello confina con i seguenti Comuni della provincia di Lecco: Annone di Brianza, Cesana Brianza e Civate (vedi FIGURA 1).

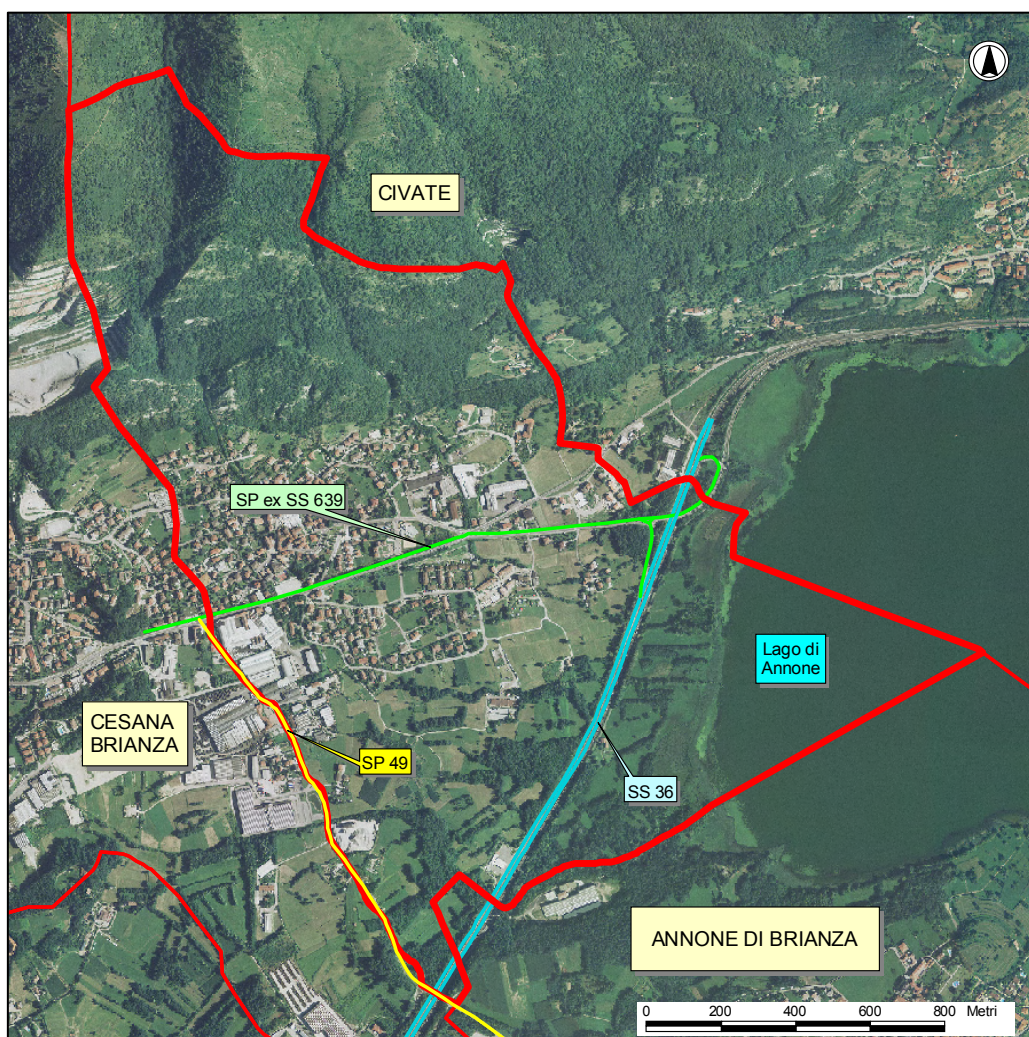


FIGURA 1 - Inquadramento territoriale

<sup>1</sup> Dato fornito dal Comune aggiornato al 31/12/2009.



Come si può osservare nella FIGURA 1 il centro abitato è attraversato dalla ex Strada Statale 639 che permette il collegamento tra i comuni situati sulla sponda del lago e la Strada Statale 36, principale collegamento con il Comune di Lecco che interessa una porzione di territorio comunale non urbanizzato e prevalentemente agricola.

Un'altra importante infrastruttura stradale, che attraversa il territorio comunale è la Strada Provinciale 49 che si sviluppa lungo il confine comunale con il Comune di Cesana Brianza, permettendo il collegamento tra la S.P. ex S.S. 639 e la S.S. 36; questa infrastruttura è caratterizzata da notevoli flussi di mezzi pesanti.

Sul territorio comunale le attività produttive (costruzioni, lavorazione e stampaggio di materie plastiche, industrie metallurgiche e metal meccaniche, progettazione e realizzazione di macchine utensili e presse) sono inserite in due poli, uno situato lungo la S.P. 49 l'altra lungo la S.P. ex S.S. 639 prima dell'ingresso dell'abitato, in frazione Borima.

Un'ampia porzione del territorio comunale, in particolare la zona montuosa, ricade all'interno del Parco Locale d'Interesse Sovracomunale (P.L.I.S.) denominato "San Pietro al Monte – San Tommaso" che riveste un'importanza strategica nella politica di tutela del territorio e rappresenta uno degli elementi di connessione e integrazione tra il sistema del verde urbano e quello delle aree protette di interesse regionale. L'area del P.L.I.S. è riportata in FIGURA 2

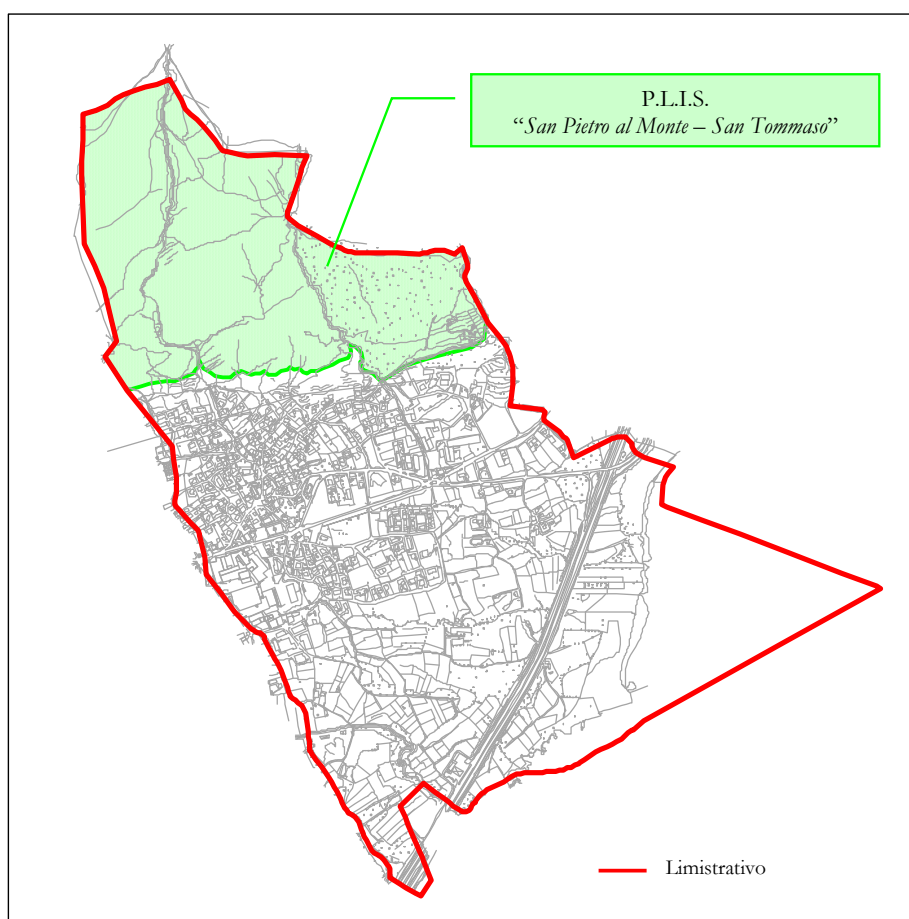


FIGURA 2 – Area del P.L.I.S. "San Pietro al Monte – San Tommaso"

#### 4. Dati di partenza

Sono riportati di seguito i dati e le informazioni acquisite (sia in formato cartaceo sia in formato digitale), su cui si è basata la stesura e lo studio del Piano di Classificazione Acustica.

L'Ufficio Tecnico comunale ha fornito:

- Aerofotogrammetrico del Comune in formato CAD georeferenziato;
- Aerofotogrammetrico aggiornato del Comune in formato CAD georeferenziato, prodotto dalla Provincia di Lecco;
- Tavola “*Uso del Suolo*” del Piano di Governo del Territorio (PGT) in formato CAD, georeferenziato e in scala 1:2000;
- Tavola “*Carta dei Vincoli*” del Piano di Governo del Territorio (PGT) in formato CAD, georeferenziato e in scala 1:2000;
- Misure del traffico lungo le strade non statali presenti sul territorio della provincia di Lecco.

È stato utilizzato come base di lavoro l'aerofotogrammetrico comunale georeferenziato e come supporti la Carta Tecnica Regionale della Lombardia (C.T.R.), e le ortofoto della Regione Lombardia.

È stato inoltre d'ausilio per ottenere una maggiore accuratezza del lavoro, il confronto con i siti web e banche dati on-line di:

- Comune di Suello e correlati;
- Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Lombardia (ARPA);
- Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT);
- Provincia di Lecco;
- Regione Lombardia, in relazione a: cartografie e banche dati su Ambiente e Territorio, foto aeree e immagini telerilevate.

## CAPITOLO 1

### IL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA: RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Nella normativa italiana non è presente un unico testo riguardante i Piani di Classificazione Acustica comunali; pertanto nel presente paragrafo verranno citate le principali norme di settore, che fanno riferimento al Piano di Classificazione Acustica<sup>2</sup>.

#### *Normativa Statale*

In Italia i limiti massimi di esposizione al rumore sono stati fissati per la prima volta con il **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”** del 1 marzo 1991.

La prima legge organica, la **Legge n. 447 “Legge Quadro sull’inquinamento acustico”**, è stata emanata il **26 ottobre del 1995**.

Alla Legge 447/95 hanno fatto seguito numerosi Decreti; di seguito vengono riportati, organizzati per argomenti, quelli a cui la redazione di un Piano di Classificazione Acustica deve fare riferimento:

#### TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE:

##### ■ D.P.C.M. 31 marzo 1998

*“Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l’esercizio dell’attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell’art. 3, comma 1, lett. b) e dell’art. 2 commi 6, 7, 8 della, legge 26 ottobre 1995 n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico””*

#### VALORI LIMITE:

##### ■ Decreto del Ministro dell'Ambiente dell'11 dicembre 1996

*“Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo”*  
e successive integrazioni (Circolare del M.A. del 6 settembre 2004)

##### ■ Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997

*“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*

#### TECNICHE DI MISURA:

##### ■ Decreto del Ministro dell'Ambiente del 16 marzo 1998

*“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”*

#### TRAFFICO STRADALE:

##### ■ Decreto del Presidente della Repubblica del 30 aprile 2004 n. 142

*“Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell’art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”*

#### TRAFFICO FERROVIARIO:

##### ■ Decreto del Presidente della Repubblica del 18 novembre 1998 n. 459

*“Regolamento recante norme di esecuzione dell’art 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”*

---

<sup>2</sup> Vedi anche:

<http://www.spectra.it/LEGISLAZIONE.htm>

### ***Normativa Regione Lombardia***

A livello regionale la prima norma che recepisce la Legge Quadro del 1995, e i successivi decreti attuativi, è la **Legge regionale 10 agosto 2001, n. 13 “Norme in materia di inquinamento acustico”**.

Altre leggi regionali più specifiche che riguardano la Classificazione Acustica sono:

#### **REDAZIONE DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA:**

- **D.G.R. 12 Luglio 2002 – N. VII/9776**  
*“Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della Classificazione Acustica del territorio comunale”*

#### **TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE:**

- **D.G.R. 17 maggio 2006 – N. 2561**  
*“Criteri e modalità per la redazione, la presentazione e la valutazione delle domande per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale”*
- **D.D.G. 30 maggio 2006 – N. 5985**  
*“Procedure gestionali riguardanti i criteri e le modalità per la presentazione delle domande per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale e relativa modulistica”* e relativo allegato “A”
- **Regolamento Regionale 21 gennaio 2000, n. 1**  
*“Pubblicazione dell’elenco dei tecnici competenti in acustica ambientale riconosciuti dalla Regione Lombardia”*

## Il Piano di Classificazione Acustica comunale

La prima legge in cui viene proposta la suddivisione del territorio comunale in zone è il D.P.C.M. del 1 marzo 1991. Tale decreto propone un'articolazione del territorio comunale in sei classi acustiche in funzione della destinazione d'uso prevalente, della densità abitativa, della densità delle attività commerciali-servizi e produttive e delle caratteristiche del flusso veicolare al fine di definire unità territoriali omogenee per l'applicazione dei limiti massimi, diurni e notturni del livello sonoro equivalente (vedi TABELLA 1 a pag. 2).

La **Legge Quadro n. 447 del 1995** definisce inquinamento acustico *“l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali e dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi”* e il concetto di Classificazione Acustica.

Nella legge vengono specificati i compiti di Regione, Provincia e Comuni in materia di inquinamento acustico.

In particolare ai Comuni (art. 6) sono affidati compiti molteplici, tra i quali:

- a) la redazione del Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale secondo i criteri fissati in sede regionale;
- b) assicurare il coordinamento tra la strumentazione urbanistica già adottata (PRG, PUT, etc.) e le prescrizioni del Piano di Classificazione Acustica e del Piano di Risanamento Acustico;
- c) predisporre e adottare i Piani di Risanamento (con particolare priorità per i casi in cui è verificato il superamento dei valori di attenzione e nei casi di contatto diretto di aree in cui è presente un salto di Classe);
- d) assicurare il controllo del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico (secondo le modalità dettate dalle Leggi Regionali) dei seguenti casi:
  - all'atto del rilascio dei permessi di costruire infrastrutture e nuovi impianti adibiti ad attività produttive, sportive, ricreative e per postazioni di servizi commerciali polifunzionali;
  - all'atto del rilascio di quei provvedimenti comunali che abilitano all'utilizzo delle infrastrutture e delle opere sopraelencate;
  - provvedimenti di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive;
- e) l'adeguamento dei Regolamenti locali di igiene e sanità o di polizia municipale prevedendo apposite norme contro l'inquinamento acustico, focalizzando l'attenzione su controllo, contenimento ed abbattimento delle emissioni sonore derivanti dalla circolazione di autoveicoli;
- f) l'autorizzazione allo svolgimento di attività temporanee e manifestazioni in luoghi pubblici, anche in deroga ai limiti massimi fissati per la zona.

La **Legge Regionale n. 13 del 2001** affida ai Comuni la responsabilità di provvedere, entro il 15 Luglio 2003, all'approvazione del Piano di Classificazione Acustica ossia alla suddivisione del territorio nelle sei zone acustiche omogenee individuate dall'Allegato A del D.P.C.M. del 14 Novembre 1997 (art. 2).

Tale Legge stabilisce tra i compiti della Giunta Regionale quello di fornire i criteri tecnici di dettaglio per la stesura del Piano di Classificazione Acustica, tenendo conto che:

- la Classificazione Acustica deve essere elaborata sulla base delle destinazioni d'uso del territorio, sia esistenti, sia previste negli strumenti di pianificazione urbanistica;
- non devono essere presenti, nella stesura del Piano, “Salti di Classe” sebbene sia possibile predisporre il contatto diretto di aree i cui valori limiti si discostino di più di 10 dB(A) qualora sia predisposto dal comune, contestualmente alla Classificazione Acustica, un Piano di Risanamento di tali aree;

- non possono essere presenti aree in Classe I all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali o ferroviarie o zone di rispetto aeroportuali;
- deve essere assegnata la Classe IV o superiore per le aree che si trovano nelle zone B di rispetto aeroportuali o a meno di 100 metri dalle infrastrutture ferroviarie o stradali di grande comunicazione;
- non possono essere classificate in Classe I o II le aree con presenza di attività industriale ed artigianale;
- solo per aree classificate in Classe I possono essere individuati valori limite inferiori a quelli fissati dallo Stato nel D.P.C.M. del 14/11/97.

L'art. 3 definisce le procedure di approvazione della Classificazione Acustica; per il dettaglio si rimanda all'Allegato I "Procedure amministrative" della presente Relazione Tecnica.

La **D.G.R. del 2 Luglio 2002 n.9776** si propone come strumento operativo per le amministrazioni comunali, e risponde all'esigenza di fissare criteri omogenei per la procedura di Classificazione Acustica dei molteplici sistemi territoriali riscontrabili in ambito regionale a differenti livelli di urbanizzazione. La D.G.R. contiene tutte le indicazioni tecniche e metodologiche per la stesura dei Piani di Classificazione Acustica ed è organizzata nel seguente modo:

- 1. Riferimenti e finalità per la Classificazione Acustica;**
- 2. Sorgenti sonore e Classificazione**
  - 2.1 Infrastrutture stradali**
  - 2.2 Infrastrutture ferroviarie**
  - 2.3 Attività ed aree di rispetto aeroportuale**
  - 2.4 Infrastrutture ed impianti produttivi o commerciali**
  - 2.5 Aree destinate a spettacolo a carattere temporaneo, ovvero mobile, ovvero all'aperto**
- 3. Parametri acustici**
- 4. Criteri di Classificazione a carattere generale**
- 5. Parametri utili per la Classificazione**
- 6. Corrispondenza tra destinazioni urbanistiche e classi acustiche: attribuzione delle classi**
- 7. Fasi di predisposizione della Classificazione**
- 8. Elaborati relativi alla delibera di Classificazione**

La Delibera sancisce che l'obiettivo del processo di Classificazione Acustica non deve essere quello di limitarsi a "fotografare l'esistente" poiché questa modalità di approccio porterebbe a sancire come "strutturali", e quindi definitive, le situazioni di forte disagio oggi eventualmente esistenti, ma piuttosto quello di favorire l'attuazione di tutti gli accorgimenti necessari a favorire la protezione dell'ambiente (esterno e abitativo) dal rumore. La suddivisione in Classi acustiche del territorio, in ottemperanza a quanto sancito dalla normativa, deve fondarsi su una base il più possibile indicativa del tessuto urbano esistente e dei suoi usi reali e su un'analisi di come questa situazione, negli strumenti di pianificazione esistenti, si potrebbe evolvere nel tempo.

### **Valori limite di riferimento**

I limiti massimi di rumore, in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio, sono fissati dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997.

In particolare il D.P.C.M. fissa:

- i *valori limite di emissione* delle singole sorgenti sonore (fisse o mobili) riportati in TABELLA 2;
- i *valori limite di immissione* riferiti all'insieme di tutte le sorgenti sonore riportati in TABELLA 3;
- i *valori di qualità* (inferiori di 3 dB rispetto ai valori limite assoluti di immissione);
- i *valori di attenzione* (da considerare per la stesura del Piano di Risanamento Acustico).

<b>VALORI LIMITE DI EMISSIONE</b>			
<b>CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO</b>		<b>LIMITE ASSOLUTO - Leq in dB(A)</b>	
		Diurno (6.00-22.00)	Notturno (22.00-6.00)
Classe I	<i>Aree particolarmente protette</i>	45	35
Classe II	<i>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale</i>	50	40
Classe III	<i>Aree di tipo misto</i>	55	45
Classe IV	<i>Aree di intensa attività umana</i>	60	50
Classe V	<i>Aree prevalentemente industriali</i>	65	55
Classe VI	<i>Aree esclusivamente industriali</i>	65	65

TABELLA 2 – Valori limite assoluti di emissione (Tabella B del D.P.C.M. 14/11/97)

<b>VALORI LIMITE DI IMMISSIONE</b>			
<b>CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO</b>		<b>LIMITE ASSOLUTO - Leq in dB(A)</b>	
		Diurno (6.00-22.00)	Notturno (22.00-6.00)
Classe I	<i>Aree particolarmente protette</i>	50	40
Classe II	<i>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale</i>	55	45
Classe III	<i>Aree di tipo misto</i>	60	50
Classe IV	<i>Aree di intensa attività umana</i>	65	55
Classe V	<i>Aree prevalentemente industriali</i>	70	60
Classe VI	<i>Aree esclusivamente industriali</i>	70	70

TABELLA 3 – Valori limite assoluti di immissione (Tabella C D.P.C.M. 14/11/97)

Il **valore limite di attenzione**, definito dalla **Legge Quadro n. 447 del 1995**, è il valore di rumore che segnala la presenza di potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

I valori relativi alle diverse classi di destinazione d'uso del territorio, espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" riferiti al tempo a lungo termine (TL) sono:

- b) se riferiti ad un'ora, i valori della Tabella C allegata al D.P.C.M. "Valori limite assoluti di immissione" (riportati in TABELLA 3), aumentati di 10 dB per il periodo diurno e 5 dB per il periodo notturno;
- b) se relativi all'intero tempo di riferimento diurno e notturno, i valori di cui alla Tabella C allegata al D.P.C.M. "Valori limite assoluti di immissione" (riportati in TABELLA 3).

Per il rumore prodotto dalle **attività produttive**, come previsto dall'art. 2 della **Legge Quadro n. 447 del 1995** e dall'art. 4 del **D.P.C.M. del 14 Novembre 1997**, vale anche il *limite differenziale* (LD), determinato come la differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (LA - livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo - rumore disturbante + rumore di fondo -) ed il rumore

residuo (LR - livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante - rumore di fondo -). Tale differenza (LA - LR) non deve superare i **5 dB** per il periodo diurno e i **3 dB** per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi a finestre aperte e chiuse.

Questo criterio non deve essere applicato nei seguenti casi: all'interno delle aree classificate nella classe acustica VI; alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture di trasporto; all'attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali; ai servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso; se l'effetto del rumore è da ritenersi trascurabile (a) rumore misurato a finestre aperte < 50 dB(A) in periodo diurno e 40 dB(A) in periodo notturno; b) rumore ambientale misurato a finestre chiuse < 35 dB(A) in periodo diurno e 25 dB(A) in periodo notturno).

I limiti riportati in TABELLA 2 e 3 regolamentano il rumore prodotto da tutte le sorgenti rumorose ad eccezione delle infrastrutture di trasporto.

Infatti per il rumore prodotto esclusivamente dalle **infrastrutture di trasporto** i valori limite assoluti di immissione, emissione e attenzione non si applicano all'interno delle fasce di pertinenza acustica definite per le **ferrovie** nel **D.P.R. n. 459 del 1998** e per le **strade** nel **D.P.R. n. 142 del 2004**.

All'interno delle fasce di pertinenza le infrastrutture (esistenti o di nuova realizzazione) devono rispettare i limiti riportati in TABELLA 4, 4a, 5 e 5a.

Al di fuori delle fasce di pertinenza acustica valgono i valori limite stabiliti dal D.P.C.M. 14/11/1997.

Il rumore immesso nell'area in cui si sovrappongono più fasce di pertinenza, non deve superare complessivamente il maggiore fra i valori limite di immissione previsti per le singole infrastrutture.

TIPOLOGIA FERROVIA	AMPIEZZA FASCIA PERTINENZA <i>(a partire dalla mezz'ora dei binari esterni e per ciascun lato)</i>	RECETTORI SENSIBILI <i>(scuole *, ospedali, case di cura e di riposo)</i>		ALTRI RECETTORI	
		Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)	Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)
		infrastrutture esistenti (comprese varianti e nuovi affiancamenti) e infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto inferiore a 200 km/h	A - 100 m	50	40
B - 150 m	65	55			

*\* per le scuole vale solo il limite diurno*

TABELLA 4 – Ampiezza delle fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture ferroviarie esistenti o in progetto con velocità < 200 km/h e relativi limiti (D.P.R. n. 459 del 1998)



TIPOLOGIA FERROVIA	AMPIEZZA FASCIA PERTINENZA <i>(a partire dalla mezz'ora dei binari esterni e per ciascun lato)</i>	RECETTORI SENSIBILI <i>(scuole *, ospedali, case di cura e di riposo)</i>		ALTRI RECETTORI	
		Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)	Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)
infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h	250 m	50	40	65	55

*\* per le scuole vale solo il limite diurno*

TABELLA 4a – Ampiezza delle fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture ferroviarie di nuova realizzazione con velocità > 200 km/h e relativi limiti (D.P.R. n. 459 del 1998)

TIPOLOGIA STRADA <i>infrastrutture esistenti (compresi ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti) (secondo Codice della Strada)</i>	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI <i>(secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)</i>	AMPIEZZA FASCIA PERTINENZA <i>(a partire del confine stradale e per ciascun lato)</i>	RECETTORI SENSIBILI <i>(scuole *, ospedali, case di cura e di riposo)</i>		ALTRI RECETTORI	
			Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)	Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)
A autostrada		A – 100 m	50	40	70	60
		B – 150 m			65	55
B extraurbana principale		A – 100 m	50	40	70	60
		B – 150 m			65	55
C extraurbana secondaria	Ca a carreggiate separate	A – 100 m	50	40	70	60
		B – 150 m			65	55
	Cb tutte le altre	A – 100 m	50	40	70	60
		B – 50 m			65	55
D urbana di scorrimento	Da a carreggiate separate e interquartiere	100 m	50	40	70	60
	Db tutte le altre	100 m	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30 m	limiti <i>conformi</i> alla zonizzazione acustica			
F - locale		30 m				

*\* per le scuole vale solo il limite diurno*

TABELLA 5 – Ampiezza delle fasce di pertinenza acustica suddivisi per tipologia di strada esistente e relativi limiti (D.P.R. n. 142 del 2004)

TIPOLOGIA STRADA (secondo Codice della Strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo D.M. 5.11.01 - Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	AMPIEZZA FASCIA PERTINENZA (a partire del confine stradale e per ciascun lato)	RECETTORI SENSIBILI (scuole *, ospedali, case di cura e di riposo)		ALTRI RECETTORI	
			Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)	Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)
A autostrada		250 m	50	40	65	55
B extraurbana principale		250 m	50	40	65	55
C extraurbana secondaria	C1	250 m	50	40	65	55
	C2	150 m	50	40	65	55
D urbana di scorrimento		100 m	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30 m	limiti <u>conformi</u> alla zonizzazione acustica			
F - locale		30 m				

*\* per le scuole vale solo il limite diurno*

TABELLA 5a – Ampiezza delle fasce di pertinenza acustica per strade di nuova realizzazione, suddivisi per tipologia di strada, e relativi limiti (D.P.R. n. 142 del 2004)

### *Tecniche di rilevamento e misurazione*

Le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore sono riportate nel **D.M. del 16 Marzo 1998**.

Nel D.M. vengono stabiliti il campo di applicazione, la strumentazione di misura, le modalità di misura e definite le grandezze fisiche da utilizzarsi nelle valutazioni.

In particolare vengono definiti:

- dei fattori correttivi per la valutazione del rumore prodotto da tutte le sorgenti ad esclusione delle infrastrutture di trasporto; i fattori correttivi sono: + 3 dB per la presenza di componenti impulsive (KI), + 3 dB per la presenza di componenti tonali (KT), + 3 dB per la presenza di componenti in bassa frequenza (KB) - da valutarsi esclusivamente in periodo notturno -;
- la modalità di misurazione all'interno degli ambienti abitativi (verifica del criterio differenziale): fonometro posizionato a 1,5 m dal pavimento e ad almeno 1 m dalle superfici riflettenti, misura eseguita sia a finestre aperte (con fonometro a 1 m dalla finestra, ovvero nel punto più critico del locale) che chiuse (con fonometro posizionato nel punto più critico del locale);
- le modalità di misurazioni in esterno (verifica dei valori limite di attenzione): microfono munito di cuffia antivento, fonometro posizionato all'altezza del recettore, se a livello delle facciate di edifici alla distanza di 1 m dalla facciata stessa, o nel caso di spazi liberi all'interno dello spazio fruibile da persone o comunità;

- la metodologia di misura del rumore ferroviario: microfono munito di cuffia antivento e orientato verso la sorgente di rumore, fonometro posizionato ad una quota da terra pari a 4 m e alla distanza di 1 m dalla facciata dell'edificio esposto, il tempo di misura (TM) non deve essere inferiore alle 24 h;
- la metodologia di misura del rumore stradale: microfono munito di cuffia antivento e orientato verso la sorgente di rumore, fonometro posizionato ad una quota da terra pari a 4 m e alla distanza di 1 m dalla facciata dell'edificio esposto o in assenza di edifici in corrispondenza della posizione occupata dai recettori sensibili, il tempo di misura (TM) non deve essere inferiore ad una settimana;

Dalle misure vanno esclusi gli eventi sonori caratterizzati da fenomeni accidentali, eccezionali o atipici.

## CAPITOLO 2 ACQUISIZIONE DEI DATI

### 2.1 Sistema Informativo Territoriale

Come supporto per uno studio dettagliato del territorio, al fine di implementare una procedura di Classificazione Acustica, si è deciso di costituire un Sistema Informativo Territoriale che potesse agevolare, sia dal punto di vista tecnico-scientifico sia dal punto di vista gestionale-valutativo, tutte le fasi del lavoro. Si è operato in ambiente ArcGIS ESRI.

Tutti i dati e le informazioni di cui si è disposto inizialmente sono stati importati nel SIT: attraverso digitalizzazione manuale per i dati su supporto cartaceo oppure attraverso la verifica della georeferenziazione e l'importazione diretta per i dati in formato digitale (ad esempio estensioni CAD *.dmg*, *.dxf*, etc.).

Di tutti i dati si è conservata la posizione geografica ed è stato creato un database attributivo in formato alfanumerico: si è ottenuta una rappresentazione delle caratteristiche fisiche e funzionali del sistema urbano, costituita da strati di elementi georeferenziati (detti “*shape-file*”, “*tematismi*” o “*layer*”) areali (ad esempio il PRG), lineari (ad esempio le infrastrutture) e puntuali (per gli oggetti discontinui sparsi sul territorio, ad esempio i punti di misura) che rispecchiano la natura dei dati da inserire; a ciascun tematismo è associato il relativo *data-base*.

Tutti i dati e le informazioni sono stati inseriti in forma tabulare o ricavati indirettamente attraverso calcoli e interrogazioni: il GIS permette infatti di compiere operazioni di vario tipo (operazioni matematiche e logiche, “*query*” di ricerca, unioni o intersezioni tra strati diversi) con la possibilità di confrontare, elaborare e integrare dati provenienti anche da layer differenti.

### 2.2 Base cartografica: l'aerofotogrammetrico

Innanzitutto è stata acquisita nel SIT la rappresentazione opportunamente georeferenziata del territorio comunale di Suello.

Per poter operare a un'elevata risoluzione e con questo tipo di software si è deciso di utilizzare come base cartografica l'aerofotogrammetrico del Comune in formato CAD (di tipo vettoriale): ciò consente di raggiungere un elevato grado di dettaglio.

Prima di importare l'aerofotogrammetrico in ambiente GIS è stata verificata la corretta georeferenziazione nel sistema di riferimento Gauss-Boaga, utilizzando le coordinate di alcuni punti facilmente riconoscibili sul territorio.

In FIGURA 3a è riportato l'aerofotogrammetrico comunale con indicazione del confine comunale, inoltre dal momento che la morfologia del territorio comunale è caratterizzata da variazioni di quota, si sono importate nel SIT le informazioni altimetriche, contenute nell'aerofotogrammetrico comunale (FIGURA 3b).

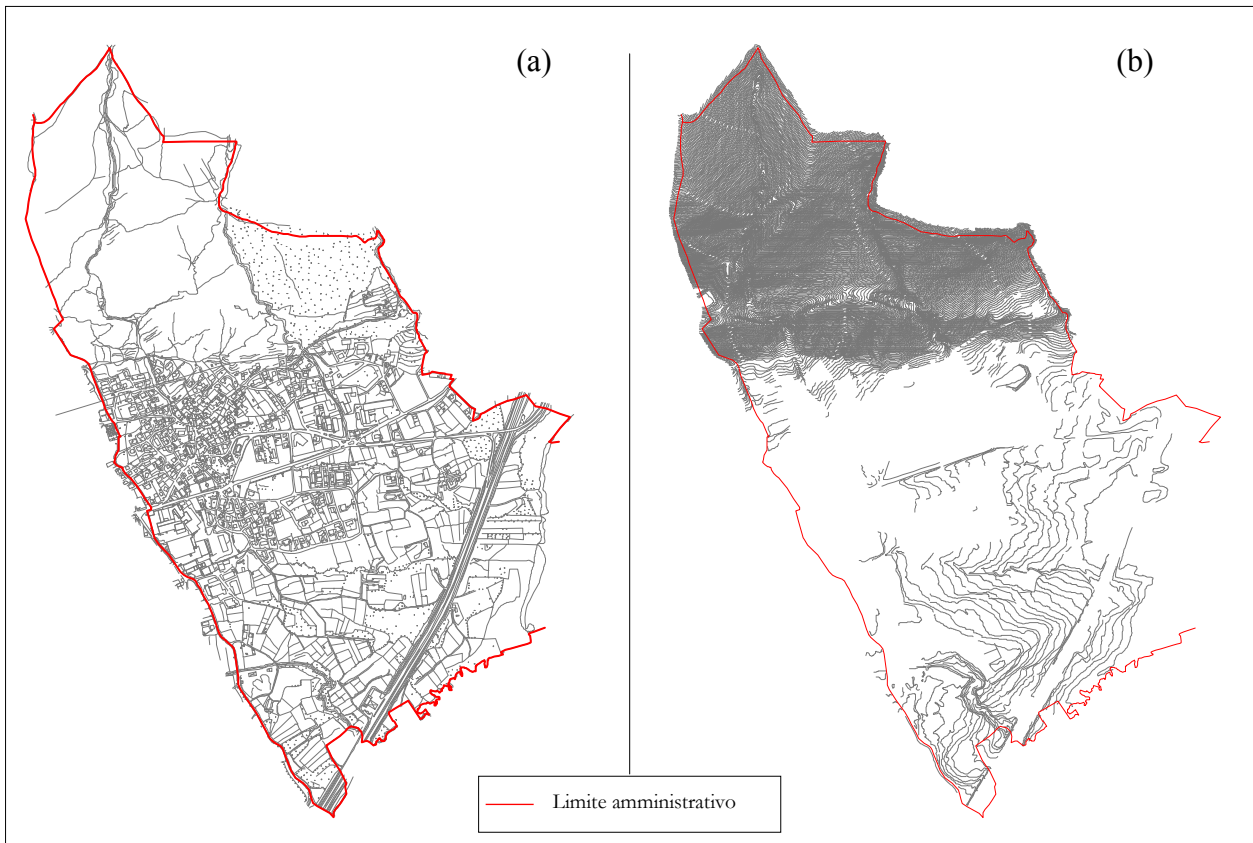


FIGURA 3 – (a) Aerofotogrammetrico comunale, (b) Curve di livello

Si è reso inoltre utile per l'affinamento del lavoro, il confronto con le ortofoto della Regione Lombardia (anno 2007; vedi FIGURA 4).



FIGURA 4 – Ortofoto del territorio comunale

### 2.3 Piano di Governo del Territorio (P.G.T.)

Il Piano di Governo del Territorio è un nuovo strumento urbanistico introdotto in Lombardia dalla Legge Regionale Lombarda n. 12 dell'11 marzo 2005. Il PGT ha sostituito il Piano Regolatore Generale come strumento di pianificazione urbanistica a livello comunale e ha lo scopo di definire l'assetto e le strategie per la gestione dell'intero territorio comunale. Il governo del territorio si attua mediante una pluralità di piani coordinati tra loro; tali piani si caratterizzano sia in ragione dell'ambito territoriale cui si riferiscono sia in virtù del contenuto e delle funzioni svolte. Il P.G.T. si compone di tre distinti atti:

- **Documento di Piano**
- **Piano delle Regole**
- **Piano dei Servizi**

Il **Documento di Piano** definisce il quadro generale della programmazione urbanistica; contiene le linee di sviluppo che l'Amministrazione comunale intende perseguire. È quindi uno strumento che esplicita strategie, obiettivi e azioni attraverso cui perseguire lo sviluppo socio-economico considerando anche le risorse ambientali, paesaggistiche, storiche e architettoniche. Il Documento di Piano ha anche lo scopo di definire e pianificare lo sviluppo della popolazione residente nel comune. All'interno di questo Documento vengono individuati gli *ambiti di trasformazione urbanistica* che riguardano parti di territorio, già edificate e non, in cui sono previsti interventi di edilizia o urbanistica finalizzati alla trasformazione funzionale.

Il **Piano dei Servizi** assume la finalità di assicurare una dotazione globale di aree per attrezzature pubbliche e di interesse pubblico o generale, definendo le necessità di sviluppo e integrazione dei servizi esistenti sia in riferimento alla realtà comunale consolidata che alle previsioni di sviluppo del territorio e della popolazione.

Il **Piano delle Regole**, definisce la destinazione delle aree del territorio comunale e in questo assomiglia un po' al Piano Regolatore Generale. In particolare individua le aree destinate all'agricoltura, le aree di interesse paesaggistico, storico o ambientale e le aree che non saranno soggette a trasformazione urbanistica.

La Legge Regionale n. 12 del 11 marzo 2005 stabilisce che, preventivamente alla redazione del Documento di Piano, debba essere effettuata una valutazione ambientale delle scelte urbanistiche al fine di individuare gli obiettivi di sostenibilità, i potenziali impatti, le eventuali scelte alternative e le conseguenti misure di mitigazione o di compensazione. Anche se non esplicitamente indicato nella normativa, uno degli aspetti da considerare è sicuramente quello acustico. Un approccio di questo genere garantisce una pianificazione territoriale sostenibile, evitando quando è possibile gli interventi di bonifica. Il Piano di Classificazione Acustica, supportato da una capillare campagna di rilievi fonometrici, si prefigura come lo strumento fondamentale per la valutazione acustica delle scelte urbanistiche in fase di redazione del PGT.

Il Piano di Governo del Territorio di Suello, che l'amministrazione provvederà ad approvare, costituirà il principale strumento di attuazione della pianificazione urbanistica.

Le destinazioni d'uso vigenti e programmate della superficie territoriale sono state ottenute importando nel SIT le seguenti tavole (in formato CAD):

- *Carta dei vincoli;*
- *Uso del suolo;*

In FIGURA 5a e 5b sono rappresentati i tematismi poligonali del P.G.T.

L'analisi delle tavole del P.G.T. conferma una elevata porzione di territorio adibita alle attività agricole (copertura di circa il 45% del territorio comunale); particolarmente sviluppate risultano essere anche le aree boschive che coprono il 31% del territorio comunale.

Per quanto riguarda il territorio urbanizzato, la funzione residenziale occupa circa il 14% della superficie totale, mentre la superficie interessata da insediamenti industriali copre solamente il 5%.

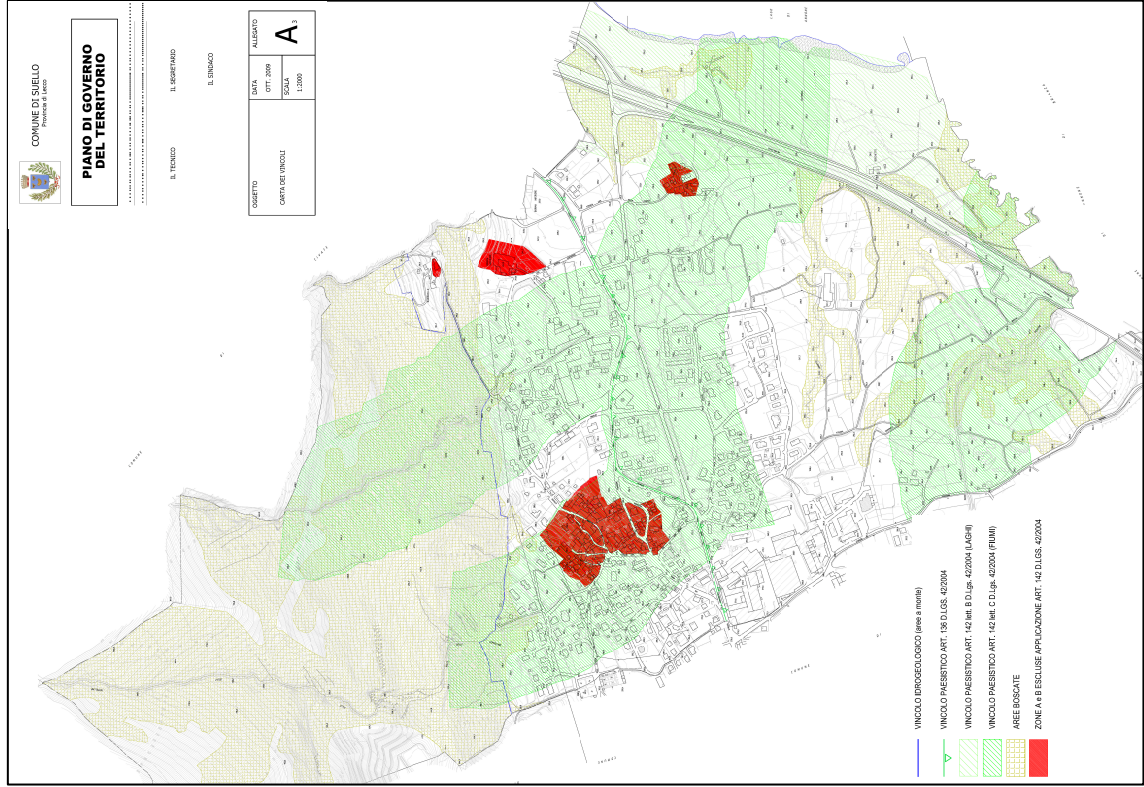


FIGURA 5a – Piano di Governo del Territorio: Tavola “Carta dei vincoli”

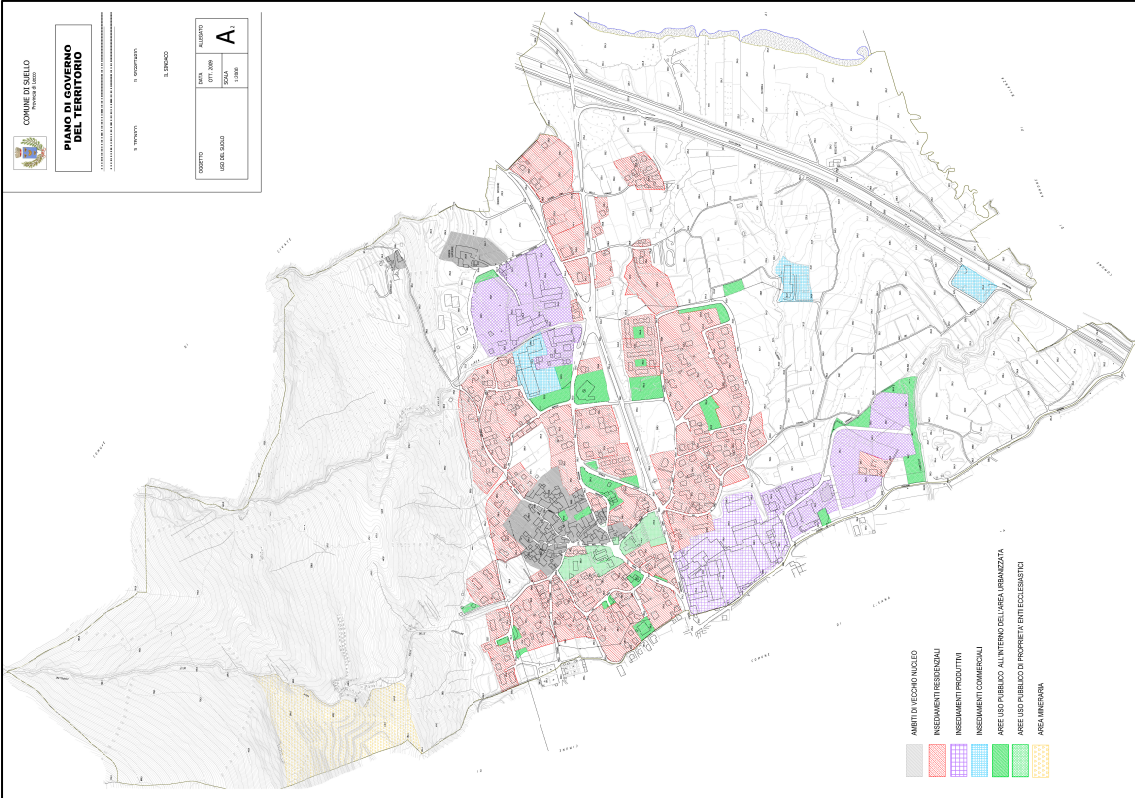


FIGURA 5b – Piano di Governo del Territorio: Tavola “Uso del Suolo”

## 2.4 Viabilità e infrastrutture

Il Comune è interessato da importanti infrastrutture viarie che appartengono al sistema di collegamento dei comuni con il capoluogo di provincia.

Le principali infrastrutture stradali che interessano il territorio comunale sono:

- la *Strada Statale n. 36* che collega Milano alla Valtellina; questa infrastruttura corre per un tratto lungo il confine con il Comune di Annone di Brianza e attraversa la porzione del territorio comunale prevalentemente agricolo;
- la *ex Strada Statale 639 dei Laghi di Pusiano e di Garlate*, ora *strada provinciale 639 dei Laghi di Pusiano e di Garlate (S.P. ex S.S. 639)*; importante strada provinciale che attraversa il centro abitato e permette il collegamento tra tre delle più importanti province lombarde (Como, Lecco, Bergamo); rappresenta la principia via di accesso alla S.S. 36;
- la *Strada Provinciale n 49 "Molteno-Oggiono"* che permette di collegare le diverse aree produttive, situate lungo il limite amministrativo, alla S.S. 36.

Il sistema della viabilità si integra e completa con una serie di *strade comunali interne e percorsi secondari* con funzione di attraversamento e di collegamento, in particolare:

- *Via Roma, Via Maggiore e Via Casati* che rappresentano una alternativa alla *S.P. ex S.S. 639* ed è caratterizzata da flussi di traffico locale, indotto prevalentemente dalle attività commerciali e dai servizi pubblici e privati presenti nelle zone;
- *Via Turati e Via don Vito Rimoldi*, che consentono il collegamento delle zone residenziali a cavallo della *S.P. ex S.S. 639* con i servizi comunali e commerciali in centro paese;
- *Via Borima*, collegamento alternativo della *S.P. ex S.S. 639* con la *S.S. 36*.

In FIGURA 6 è riportata l'immagine del Comune con l'indicazione delle principali infrastrutture di trasporto.

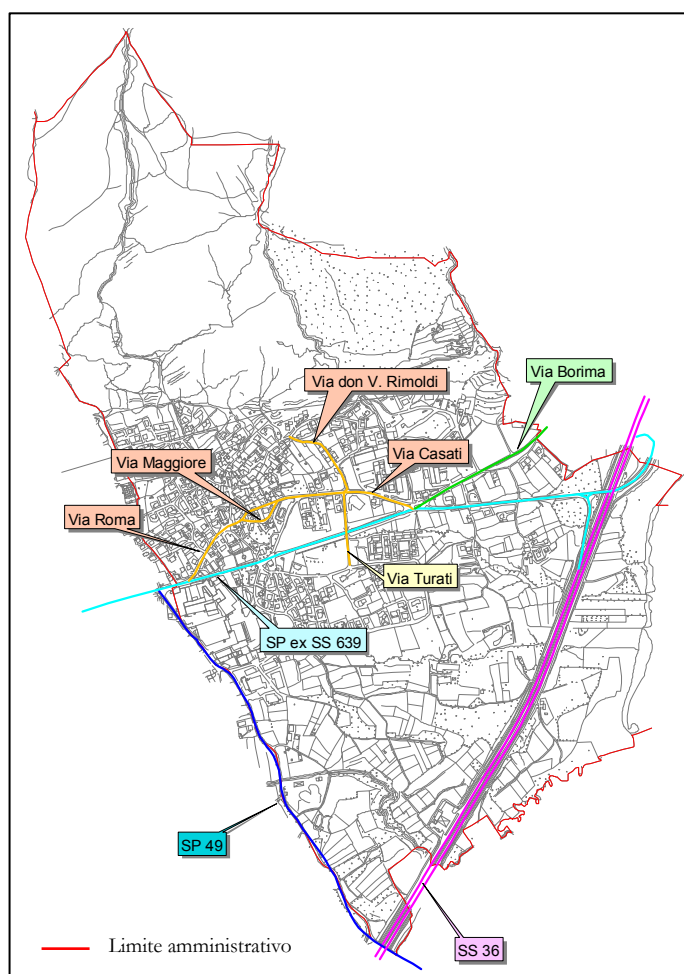


FIGURA 6 - Principali infrastrutture di trasporto



## CAPITOLO 3

### PROCEDURA DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

La procedura di Classificazione Acustica adottata per il Comune di Suello è articolata nelle seguenti fasi:

- Definizione delle Unità Minime Territoriali;
- Classificazione Acustica della porzione di territorio non urbanizzata;
- Classificazione Acustica della porzione di territorio urbanizzata:
  - individuazione preliminare delle Classi Acustiche I, V, VI;
  - individuazione delle Classi Acustiche II, III, IV;
  - definizione delle aree di influenza delle principali infrastrutture viarie.
- Rilievi fonometrici e sopralluoghi per valutare l'adeguatezza delle Classi acustiche assegnate.
- Verifica della compatibilità del Piano di Classificazione Acustica con quelli dei comuni confinanti.

#### 3.1 Definizione delle Unità Minime Territoriali (U.M.T.)

Le *Unità Minime Territoriali (U.M.T.)* sono le più piccole porzioni di territorio su cui operare per assegnare i criteri di classificazione.

Le UMT individuate sono le forme poligonali del tematismo “*Uso del suolo*” del PGT.

#### 3.2 Classificazione Acustica della porzione di territorio non urbanizzata

La procedura di Classificazione Acustica ha richiesto un'iniziale suddivisione del territorio in porzioni non urbanizzate e urbanizzate; si è proceduto, innanzitutto, all'azonamento delle aree agricole e boschive-montuose che, nel Comune di Suello, presentano una notevole estensione.

Sulla base delle indicazioni della D.G.R. VII/9776, e a seguito di specifici sopralluoghi, per la porzione non urbanizzata è stata attribuita la Classe acustica III alle aree agricole e la Classe acustica I alle aree montuose e boschive.

Per l'individuazione delle aree boschive è stata utilizzata come supporto l'ortofoto.

#### 3.3 Classificazione Acustica della porzione di territorio urbanizzata

La porzione di territorio urbanizzata è stata valutata sia attraverso un'analisi dettagliata del Piano di Governo del Territorio sia in funzione delle caratteristiche del reale utilizzo.

##### 3.3.1 Individuazione preliminare delle Classi acustiche I e V-VI

La procedura di Classificazione Acustica della porzione urbanizzata consta di tre passaggi il primo dei quali è l'identificazione delle aree sensibili, cioè quelle per cui la normativa (D.G.R VII/9776) prevede un maggior livello di protezione dal rumore (scuole, ospedali, case di cura e di riposo, aree di particolare interesse storico - architettonico).

Le aree sensibili presenti sul territorio sono state oggetto di un'attenta analisi per valutare la sostenibilità dell'assegnazione della Classe I, e sono:

- Scuola Materna “Santa Maria Goretti” – Via S. Fermo;
- Centro Prima Infanzia “Primi Passi” – Via Maggiore n. 12;
- Scuola Elementare “O. Romero” - Via Turati;

Queste strutture sono state localizzate e evidenziate nel SIT attraverso la creazione di un tematismo poligonale. Le loro aree di pertinenza (ad esempio i giardinetti attrezzati con giochi) sono state inserite all'interno dello medesimo tematismo, dal momento che la normativa, nel caso di reale utilizzo, ne prevede la tutela.

Sarà affrontata nei prossimi paragrafi la modalità con cui sono stati trattati i siti sensibili situati all'interno delle fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture di trasporto: in questi casi la L.R. 10 Agosto 2001 n. 13 all'art. 2 comma d) vieta l'assegnazione della Classe I, per cui si è proceduto alla riclassificazione di tali aree in Classe II.

L'assegnazione delle Classi V e VI è stata effettuata attraverso l'analisi dei dati relativi al Piano del Governo del Territorio e verificata attraverso sopralluoghi. Per tutelare maggiormente la popolazione che vive nelle abitazioni connesse agli impianti produttivi, si è preferito, dove possibile, assegnare alle zone industriali presenti sul territorio comunale la Classe V “Aree prevalentemente industriali”. Per la Classe VI, infatti, la normativa non prevede differenze tra i limiti di immissione diurni e notturni (70 dB(A) in entrambi i casi), mentre per la Classe V, prevede come limiti di immissione 70 dB(A) nel periodo diurno e 60 dB(A) nel periodo notturno. La Classe VI inoltre è l'unica per cui la normativa non prevede, all'interno della Classe, l'applicazione del criterio del limite differenziale, quindi la differenza tra il livello del rumore ambientale (in presenza cioè delle sorgenti disturbanti) e quello registrato in loro assenza può superare i 5dB(A) nel periodo diurno e i 3 dB(A) nel periodo notturno.

La localizzazione delle aree industriali e delle aree sensibili è stata effettuata per identificare preliminarmente le aree del territorio cui associare le Classi acustiche I, V e VI (vedi FIGURA 7).

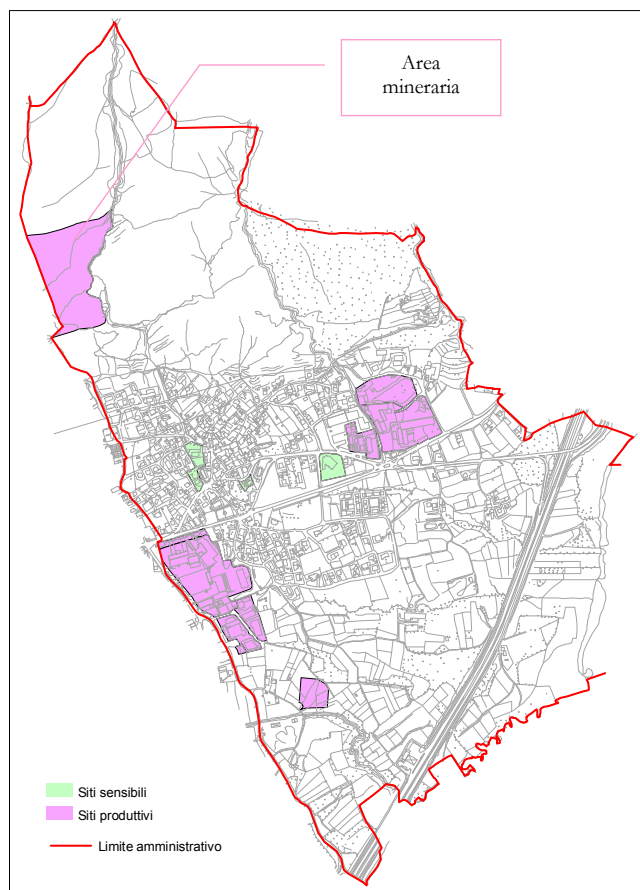


FIGURA 7 – Siti sensibili e siti produttivi

### 3.3.2 Individuazione delle Classi acustiche intermedie II, III, IV

L'individuazione delle Classi Acustiche II, III, IV è stata basata innanzitutto sull'analisi della destinazione urbanistica di ciascuna U.M.T.

Come descritto nel Par. 3.1, le U.M.T sono individuate nei "poligoni" della tavola "Uso del Suolo" del P.G.T. e rappresentano la suddivisione del territorio comunale in zone omogenee caratterizzate in funzione della destinazione d'uso prevalente.

Ai fini della Classificazione Acustica della porzione urbanizzata sono state considerate le U.M.T. corrispondenti alle seguenti destinazioni d'uso.

- **Ambiti di vecchio nucleo;**
- **Insedimenti residenziali ;**
- **Insedimenti commerciali ;**
- **Aree uso pubblico all'interno dell'area urbanizzata;**
- **Aree uso pubblico di proprietà enti ecclesiastici.**

Applicando i principi generali stabiliti dalla D.G.R. 9776/2002, si è quindi proceduto ad una prima suddivisione del territorio urbanizzato nelle Classi II, III, IV. In questa fase è stata considerata esclusivamente la destinazione urbanistica prevalente di ciascuna U.M.T; l'impatto acustico dovuto alle principali infrastrutture di trasporto verrà trattato nei paragrafi successivi.

Le U.M.T individuate come "ambiti di vecchio nucleo" (A) sono state inserite in Classe III; sono state iscritte in Classe II le aree residenziali non edificate o non ancora sature (U.M.T. azionate come "insediamenti residenziali") e le aree ad uso pubblico (U.M.T. azionate come "Aree uso pubblico all'interno dell'area urbanizzata" e "Aree uso pubblico di proprietà enti ecclesiastici").

La Classe acustica III è stata attribuita ai poligoni del relativi alle aree per insediamenti commerciali.

La Classificazione di queste zone è riportata sinteticamente nella seguente tabella.

Destinazione PGT		Classe Acustica
Ambiti di vecchio nucleo	Residenziale - centro storico	CLASSE III
Insedimenti residenziali	Verde privato e residenziale di espansione e completamento	CLASSE II
Insedimenti commerciali		CLASSE III
Aree uso pubblico all'interno dell'area urbanizzata		CLASSE II
Aree uso pubblico di proprietà enti ecclesiastici		CLASSE II

### 3.4 Aree di influenza delle infrastrutture di trasporto

Nella DGR della Lombardia n. VII/9776 vengono indicate approfonditamente le modalità operative da seguire per individuare e classificare le zone situate nell'intorno delle infrastrutture; tali zone corrispondono a delle *aree di influenza*, che non coincidono necessariamente con le *fasce di pertinenza acustica* introdotte nel DPR n. 142/04 (strade) (vedi Cap. 1 pagg. 12 - 14).

In particolare le aree prospicienti importanti infrastrutture di comunicazione sono da classificare in Classe III o IV, in funzione della tipologia/classificazione, dei volumi di traffico e dei livelli di emissione di rumore.

Inoltre il profilo di tali aree deve essere valutato considerando l'effettiva propagazione del rumore e l'effetto di ostacoli (naturali o edifici) situati lungo il percorso di propagazione. Questa operazione è fondamentale perchè permette, in generale, una pianificazione urbanistica più sostenibile e, in

particolare, di ricavare Classi acustiche più basse per gli edifici situati in seconda fila o per le loro facciate quiete, tutelandone maggiormente l'esposizione da sorgenti diverse dalle infrastrutture.

È stato necessario effettuare un'indagine sul campo per verificare come i flussi veicolari si distribuiscano nella rete stradale comunale. Il conteggio dei flussi è stato effettuato contestualmente alla campagna di rilievi fonometrici; tali informazioni sono indispensabili per la determinazione dell'ampiezza delle aree di influenza associate alle infrastrutture.

In TABELLA 6 sono elencate le principali arterie di traffico caratterizzate dai valori orari di flusso (di norma riferiti a ore di morbida) e dalla composizione del traffico. I conteggi dei flussi veicolari sono stati effettuati in fasce orarie indicative del livello medio di rumore nel periodo diurno (es: dalle 10.00 alle 11.00 e dalle 15.00 alle 16.00).

Denominazione	Durata	Tot. Veicoli (leggeri + pesanti)	Veicoli Equivalenti*	% veicoli pesanti	Veicoli pesanti	Veicoli leggeri	Rif. sito rilievi fonometrici **
S.P. ex S.S. 369	1 h	1115	1717	8%	86	1029	1
S.P. 49	1 h	471	765	9%	42	429	8
Via M. Casati	1 h	84	91	1%	1	83	1b
via S. Fermo	1 h						2a
Via Borima	1 h	512	750	7%	34	478	7
via Maggiore	30 min.	74	74	0 %	74	0	4
S.P. ex SS 369 (periodo diurno)	settimana	1377	3030	3%	41	1366	Valori medi derivanti da uno studio effettuato dalla Provincia di Lecco
S.P. ex SS 369 (periodo notturno)	settimana	236	264	2%	4	232	
S.P. 49 (periodo diurno)	settimana	376	530	6%	22	354	
S.P. 49 (periodo notturno)	settimana	68	82	3%	2	66	

\* Si considera che 1 veicolo pesante equivale a 8 veicoli leggeri

\*\* Vedi ALLEGATO II – Rilievi Fonometrici

**Tabella 6**

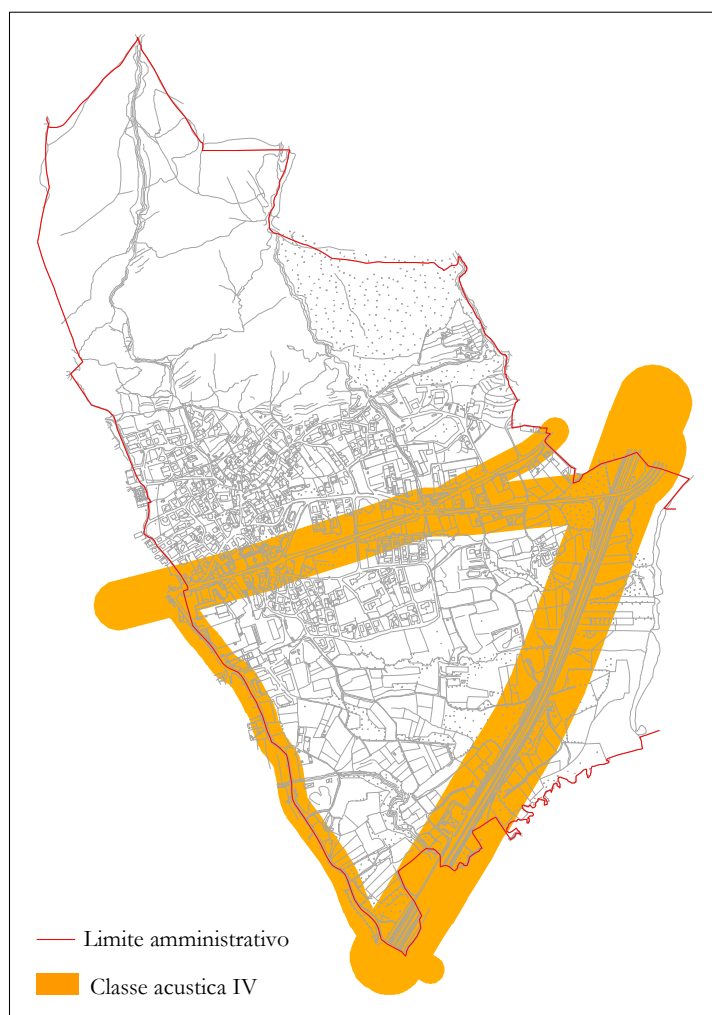
Attraverso recenti studi svolti in campo dell'acustica ambientale è stato possibile effettuare una stima dei mezzi circolanti sulla Strada Statale n. 36; in particolare per questa infrastruttura, nel tratto che interessa il Comune di Suello, si può ipotizzare un valore medio di mezzi circolanti nel periodo diurno di 2600 veicoli/h, con una percentuale di mezzi pesanti del 18% e di 600 veicoli/h nel periodo notturno (percentuale mezzi pesanti pari all'8%).

L'**ampiezza** e la **Classe** delle aree di influenza delle infrastrutture di trasporto è stata definita in riferimento al Paragrafo 2.1 della DGR VII /9776, in particolare in funzione dei flussi, della velocità stimata e delle caratteristiche funzionali dell'infrastruttura. Attorno alle strade locali, data l'esiguità dei flussi, non è stata creata alcuna area di influenza.

In TABELLA 7 sono elencate le infrastrutture a cui è stata attribuita un'area di influenza, la relativa Classe acustica e l'ampiezza; in FIGURA 8 è riportata la visione d'insieme delle aree di influenza relative al sistema infrastrutturale.

<i>Denominazione</i>	<i>Aree di influenza Classe acustica e ampiezza</i>
Strada Statale 36	<b>IV - 100 metri (per lato)</b>
S.P. ex S.S. 639	<b>IV – 70 metri</b>
S.P. 49 e Via Borima	<b>IV – 40 metri</b>

**TABELLA 7 - Ampiezza e classe acustica delle aree di influenza delle principali infrastrutture di Suello**



**FIGURA 8 - Aree di influenza delle infrastrutture di trasporto**

L'ampiezza delle aree di influenza (100 e 70 e 40 metri) è stata definita in riferimento al paragrafo 2.1 della DGR VII/9776 relativo alle infrastrutture e, in alcuni casi, con l'ausilio di misure in linea effettuate in studi precedenti.

I rilievi fonometrici effettuati in prossimità dell'infrastruttura di trasporto sono la base per definire l'ampiezza teorica delle aree di influenza. E' infatti possibile calcolare la distanza necessaria affinché il livello equivalente ( $L_p$ ) diminuisca fino al limite assoluto di immissione della Classe attribuita alle aree circostanti l'infrastruttura, attraverso la relazione:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 10 \log_{10} \frac{r}{r_0} \quad [\text{dB(A)}]$$

dove:

- $L_p(r_0)$  in dB(A) →  $L_{eq}$  misurato in prossimità della strada
- $L_p(r)$  in dB(A) → limite assoluto di immissione della Classe acustica successiva a quella da assegnare
- $r_0$  → distanza del fonometro dalla mezzzeria della strada [m]
- $r$  → *ampiezza teorica dell'area di influenza* [m]

Risolviendo l'equazione (1) per  $r$  si ottiene la seguente relazione che consente di calcolare l'ampiezza teorica esatta dell'area di influenza dell'infrastruttura:

$$r = r_0 \cdot 10^{\left(\frac{Lp(r_0) - Lp(r)}{10}\right)} \quad [\text{m}]$$

È importante sottolineare che questa formula considera unicamente l'attenuazione per divergenza (correlata cioè alla distanza tra sorgente e recettore) trascurando altri fattori (quali l'effetto suolo e la presenza di elementi schermanti); il valore ottenuto è quindi cautelativo.

Come previsto dalla DGR VII/9776, le aree di influenza sono state ritagliate e modellate cercando di valutare l'effettiva propagazione del rumore in funzione soprattutto degli effetti schermanti dovuti o alla struttura del tessuto urbano o alla morfologia del territorio (ad esempio dislivelli, barriere naturali, gallerie e andamento orografico in generale). I punti di riferimento utilizzati per ritagliare tali aree sono stati quindi gli edifici, le isoipse, le creste e i dossi.

È importante sottolineare che livelli di rumore maggiori sono riscontrabili sempre sul lato rivolto a monte, mentre risultano protette quelle abitazioni posizionate a valle delle infrastrutture

Per quanto riguarda le **facciate di edifici** poste al confine tra due Classi acustiche vengono assunti i limiti corrispondenti alla Classe verso cui l'intera facciata è esposta.

I valori limite definiti per la Classificazione Acustica sono validi infatti per l'*ambiente esterno*. Per l'*ambiente abitativo*, in riferimento alle condizioni di finestre aperte e chiuse e per specifiche sorgenti di rumore (quali ad esempio gli impianti tecnici, le aree industriali, gli impianti sportivi, le attività ricreative, etc) è inoltre valido il criterio del limite differenziale, così come indicato dalla normativa vigente.

### 3.5 Controllo e affinamento della Classificazione Acustica

La Classificazione Acustica del territorio urbanizzato e non urbanizzato, effettuata sulla base delle destinazioni d'uso indicate dal P.G.T. fornisce una prima ipotesi di attribuzione delle Classi Acustiche. Tale procedura di Classificazione fornisce una importante base conoscitiva ma non si identifica come unico criterio decisionale per l'attribuzione delle Classi acustiche finali.

Per questo motivo la Classificazione Acustica del territorio è stata sottoposta ad un controllo attraverso sopralluoghi e rilievi fonometrici che hanno avuto come scopo principale quello di verificare la compatibilità acustica di una zona con la Classe ad essa attribuita e la sostenibilità di tale scelta.

Un secondo criterio di cui si è tenuto conto è stato l'omogeneità rispetto alle zone adiacenti: alcune aree molto piccole e inserite in un'area con Classe acustica diversa, sono state riclassificate come quelle adiacenti, al fine di evitare un'eccessiva frammentazione.

### 3.6 Rilievi Fonometrici e Sopralluoghi

#### a) Rilievi fonometrici

I principali obiettivi della campagna di rilevamento possono essere distinti in due categorie:

- potenziali recettori, in particolar modo connessi alle aree sensibili;
- sorgenti di inquinamento acustico, quali infrastrutture stradali e zone produttive.

I tempi di misura sono stati diversificati in funzione della sorgente e della finalità della misura. È stato effettuato un rilievo di lunga durata (punto 10 della mappa presente nell'ALLEGATO II) con lo scopo di analizzare situazioni di disturbo durante il periodo di riferimento notturno.

Le misure più brevi, di durata variabile, rappresentano:

- il livello di rumorosità del traffico automobilistico nelle principali arterie, di cui è stato acquisito il livello equivalente in fasce orarie tali da poter dare indicazioni sul livello medio di rumore nel periodo diurno (es: dalle ore 10.00 alle ore 11.00 e dalle 15.00 alle 16.00);
- il rumore derivante da strade comunali interessate da traffico poco intenso;
- il rumore riguardante zone sensibili di minor entità (comprese aree residenziali prossime a siti produttivi o infrastrutture);
- il rumore riguardante aree produttive;
- la verifica della sostenibilità delle Classi I.

Durante tutti i rilievi fonometrici di rumore stradale è stato eseguito anche un conteggio dei veicoli circolanti nelle strade oggetto di analisi: l'analisi dei flussi ha permesso di caratterizzare al meglio la sorgente (vedi Par. 3.4 - *Aree di influenza delle infrastrutture di trasporto*, a pag. 23).

La Legge Regionale n. 13 del 10 Agosto 2001 impedisce che due aree confinanti abbiano dei limiti di immissione, riferiti ad uno stesso periodo, che si discostino per più di 5 dB e che dunque esistano situazioni in cui si ha il "salto" di una Classe.

Con questo scopo, in sede di Classificazione del territorio, per alcune zone sono state create delle aree acustiche "cuscinetto", ovvero delle fasce di larghezza variabile con Classe acustica intermedia, che descrivono il decadimento dei livelli di rumore.

Si possono definire due tipi di aree cuscinetto:

- aree parallele alle aree di influenze delle infrastrutture;
- aree create esternamente oppure internamente a zone a destinazione produttiva (Classi IV-V) di cui si è rilevato l'impatto acustico.

Le misure fonometriche hanno avuto come oggetto anche la definizione della larghezza delle aree cuscinetto, che, calcolata l'attenuazione della propagazione in campo libero delle onde sonore, varia da 20 a 50 metri.

I recettori sensibili individuati sul territorio comunale (par. 3.3.1 pag. 21) sono stati oggetto di rilievi fonometri e sopralluoghi. Per alcuni di essi si è riscontrata l'impossibilità di assegnare la Classe I poiché localizzati in prossimità di infrastrutture di trasporto che, per tipologia o flussi, risulterebbero difficilmente risanabili. La Legge Regionale n. 13 del 10 Agosto 2001 impedisce infatti di individuare Classi I all'interno delle fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture di trasporto.

È il caso dei seguenti recettori sensibili, riclassificate in Classe II:

- Centro Prima Infanzia "Primi Passi" – Via Maggiore n. 12;
- Scuola Elementare "O. Romero" - Via Turati;

Tutti i dati relativi ai siti di misura (durata della misura, Leq, livelli statistici) sono stati introdotti nel S.I.T. e sono riportati in ALLEGATO II.

### *b) Sopralluoghi*

I sopralluoghi effettuati hanno interessato l'intero territorio comunale e si sono rivelati un valido strumento di valutazione per determinare la corrispondenza tra la Classe acustica definita per ogni U.M.T. e la sua reale destinazione. Essi hanno permesso di acquisire una conoscenza "sul campo" della realtà comunale, di valutare l'effettiva corrispondenza della Classe acustica ipotizzata per ogni zona con le caratteristiche reali della zona stessa e di analizzare le caratteristiche di alcune aree di particolare rilevanza come i siti sensibili o i siti industriali.

### **3.7 Quadro d'unione**

Al tematismo ottenuto dalla Classificazione Acustica basata sul P.G.T. e poi corretta attraverso rilievi e sopralluoghi, è stato unito il tematismo delle aree di influenza delle infrastrutture.

Per classificare le aree in cui si verifica una sovrapposizione si sono adottati i seguenti criteri:

- a. *se la Classe dell'area di influenza dell'infrastruttura è maggiore della Classe acustica sottostante, la Classe risultante è quella dell'area di influenza;*
- b. *se la Classe dell'area di influenza dell'infrastruttura è minore della Classe acustica sottostante, la Classe risultante è quella della zona sottostante;*
- c. *un'area sensibile in Classe I o II predomina rispetto alla Classe dell'area di influenza.*



## CAPITOLO 4 RISULTATI E CONCLUSIONI

### 4.1 Suddivisione del territorio comunale nelle sei classi acustiche

Attraverso la procedura di Classificazione Acustica descritta nel capitolo precedente si è giunti ad una suddivisione del territorio comunale di Suello articolata nelle sei Classi acustiche previste dalla normativa.

#### 4.1.1 Classe I

È stata iscritta in **Classe I** la Scuola Materna “Santa Maria Goretti” – Via S. Fermo con la relativa area di pertinenza e la porzione montuosa/boschiva situata nella porzione settentrionale del Comune in cui ricade il Parco Locale d’Interesse Sovracomunale (P.L.I.S.) denominato “*San Pietro al Monte – San Tommaso*”.

#### 4.1.2 Classe II<sup>3</sup>, Classe III<sup>4</sup> e Classe IV

Sono stati iscritti nella **Classe II**, aree prevalentemente residenziali: i siti sensibili situati all’interno della fascia di pertinenza acustica della S.P. ex S.S. 639 (ossia il Centro Prima Infanzia “Primi Passi” e la Scuola Elementare “O. Romero”), le aree esclusivamente residenziali, il giardinetto attrezzato di Via Maggiore, il cimitero e la sua area di rispetto. In Classe II è stata inserita l’intera superficie lacuale del Lago di Annone.

In **Classe III**, *aree di tipo misto*, è stato inserito il vecchio nucleo di Suello le Frazioni Baroncello e Borima Superiore, le aree agricole, le zone cuscinetto di Classe IV. All’interno di questa Classe ricade anche una porzione dell’oratorio e il campo sportivo della Scuola Elementare “O. Romero”.

Sono state classificate in **Classe IV**, *aree di intensa attività umana*, la Strada Statale n.36, la S.P. 49, la S.P. ex S.S. 639 e Via Borima con le relative aree di influenza; le fasce di decadimento prospicienti le zone di Classe V, le zone destinate ad attività produttiva che per tipologia di attività ed emissioni di rumore correlate hanno permesso questa classificazione, il campo sportivo dell’oratorio e quello di futura realizzazione in Via Boschetto.

#### 4.1.3 Classe V e Classe VI

Sono state inserite in **Classe V** le aree in cui insistono attività industriali e artigianali, azionate come “*Insedimenti produttivi*” nel PGT. In classe acustica V è stata inserita anche l’area della cava mineraria.

È stata attribuita la **Classe VI** la porzione centrale della zona produttiva situata lungo il confine comunale con il Comune di Cesana Brianza.

---

<sup>3</sup> Non sono state iscritte in Classe II aree con presenza di attività artigianali in quanto non compatibili con la descrizione della Classe indicata nella tabella A del DPCM 14.11.199 (“[...] *limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali*); le attività produttive/artigianali infatti, se poste in Classe II non potrebbero essere oggetto di modifiche o nuove autorizzazioni.

<sup>4</sup> Non sono state iscritte in Classe III aree con presenza di attività industriali in quanto non compatibili con la descrizione della Classe III indicata nella tabella A del DPCM 14.11.1997 (“[...] *con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali [...]*”; le attività industriali infatti, se poste in Classe III non potrebbero essere oggetto di modifiche o nuove autorizzazioni.

## 4.2 Fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture di trasporto

In ottemperanza al D.P.R. n. 142 del 30/03/2004 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447” (vedi pag. 12), sono state individuate le fasce di pertinenza per le infrastrutture di trasporto presenti sul territorio di Suello (TABELLA 8).

		FASCIA DI PERTINENZA ACUSTICA DPR n. 142 del 30/03/2004	
INFRASTRUTTURA	CATEGORIA	Ampiezza FASCIA A	Ampiezza FASCIA B
Strada Statale n. 36	Strada extraurbana principale B	100 m	150 m
S.P. ex S.S. n. 639	Strada extraurbana secondaria Cb	100 m	50 m
S.P. n. 49	Strada extraurbana secondaria Cb	100 m	50 m

TABELLA 8 – Fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture di trasporto

## 4.3 Situazioni critiche in cui si ipotizza la necessità di adottare interventi di risanamento

### 4.3.1 Salti di Classe

La Legge Regionale, recependo l’indicazione dell’art. 4 comma 1 lett. a) della Legge Quadro, stabilisce che nella Classificazione Acustica è vietato prevedere il contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, i cui valori limite assoluti si discostino in misura superiore a 5 dB – “salto” di una Classe –.

Nel caso di aree già urbanizzate, qualora a causa di preesistenti destinazioni d’uso non sia possibile rispettare tale vincolo e nel caso in cui i limiti imposti non siano rispettati (verifiche strumentali *in situ*), in deroga a quanto disposto, il comune per quanto di sua competenza o le proprietà delle aziende devono adottare, *contestualmente* alla Classificazione Acustica, un Piano di Risanamento Acustico relativo alle aree classificate in deroga.

Nel caso del rispetto dei limiti, il salto di Classe potrà essere inserito a fronte di adeguate motivazioni.

### L’unica situazione in cui è stato riscontrato un superamento dei limiti riguarda:

- Scuola Elementare “O. Romero” – Via Turati

La vicinanza di siti sensibili a infrastrutture viarie caratterizzate da elevati flussi di traffico rappresenta sul territorio di Suello situazioni critiche dal punto di vista acustico; la Scuola Elementare si trova infatti in prossimità della S.P. ex S.S. 639.

Il rumore presente nell’area è dovuto principalmente al traffico veicolare circolante sulla strada provinciale; i rilievi fonometrici effettuati (vedi sito n° 1a e 1b ALLEGATO II) hanno registrato rispettivamente un  $Leq_{1h}$  di 57,7 dB(A) in facciata dell’edificio (verso le S.P. ex S.S. 639) e un  $Leq_{1h}$  di 54,8 dB(A) nella pertinenza interna.

Poiché il recettore sensibile sorge all’interno della fascia di pertinenza acustica della S.P. ex S.S. 639 i limiti imposti dalla Classificazione, esclusivamente per il rumore derivante dalla infrastruttura, non sono più validi (vedi Cap. 1 pagg. 12-14) e all’interno di tale fascia sono previsti i limiti del D.P.R. n. 142/04 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare”; in particolare nel caso di strade di tipologia A, B, C e D (escluse le strade di quartiere E e locali F) valgono i limiti di 50 dB(A) per il periodo di riferimento diurno.

In fase di risanamento, attraverso rilievi fonometrici approfonditi, si potrà ricavare una mappatura particolareggiata del sito. Qualora venisse confermata la criticità sopra riportata e valutando come primario l'obiettivo di tutelare tale sito e chi ne usufruisce, si procederà con lo studio di un intervento di bonifica.

Potranno essere adottati i seguenti interventi:

- introduzione di barriere acustiche - anche a ridotto impatto visivo, ad esempio trasparenti - (che consentono di ridurre il rumore nei giardinetti di pertinenza e al piano terra degli edifici);
- sulla viabilità (predisponendo “cuscini berlinesi”/attraversamenti pedonali rialzati o con la limitazione al transito per i mezzi pesanti);
- direttamente sul recettore per proteggere gli edifici esposti: verifica dei requisiti acustici passivi e adeguamento del potere fonoisolante dei serramenti delle facciate rivolte verso la strada.

#### 4.3.2 Situazioni emerse dai rilievi fonometrici

Il confronto dei dati fonometrici acquisiti con i limiti di immissione previsti dalla normativa hanno evidenziato delle aree in cui può sussistere la possibilità di un superamento dei limiti stessi.

Le criticità rilevate sono le seguenti:

##### **a) Siti sensibili**

1. Scuola Elementare “O. Romero” – Via Turati
2. Centro prima infanzia “Primi passi”

Le strutture sorgono all'interno delle fasce di pertinenza acustica prevista per la S.P. ex. S.S. n. 639, per questo motivo i limiti imposti dalla Classificazione, esclusivamente per il rumore derivante dalle infrastrutture, non sono più validi (vedi Cap. 2, pagg. 12 - 14) e all'interno di tali fasce sono previsti i limiti del DPR. n. 142/04 “*Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare*”; in particolare nel caso di strade di tipologia A, B, C e D (escluse le strade di quartiere E e locali F) valgono i limiti di 50 dB(A) per il periodo di riferimento diurno.

Anche in questo caso vale il medesimo approccio e la medesima metodologia descritta per i siti sensibili in cui vi è un salto di classe.

##### **b) Infrastrutture**

La criticità acustica rilevata riguarda i recettori esposti al traffico veicolare di Via Borima, la cui competenza è del Comune di Suello.

Gli elevati livelli di rumore rilevati (vedi sito 7 ALLEGATO II) sono attribuibili prevalentemente alla elevata velocità di percorrenza ed al fatto che la strada presenta una leggera pendenza. È importante sottolineare che la misura effettuata è sicuramente influenzata dai flussi di traffico lungo la S.P. ex S.S. n. 639; si evidenzia dunque la necessità di eseguire in fase di risanamento rilievi fonometrici più approfonditi con lo scopo di definire precisamente quale sia la sorgente di rumore e conseguentemente i limiti di immissione da considerare.

I potenziali interventi di mitigazione mirati alla sorgente possono essere così distinti:

- interventi attivi: interventi sul manto stradale (asfalto fonoassorbente o pavimentazione particolare), creazione di rotonde, crocevia rialzati, ottimizzazione degli impianti semaforici, divieti di transito per i mezzi pesanti e in generale misure che portano ad una diminuzione della velocità (ad esempio “cuscini berlinesi” o attraversamenti pedonali rialzati);

- interventi passivi: barriere acustiche con pannelli fonoisolanti e/o fonoassorbenti, ostacoli alla propagazione del suono quali terrapieni.
- interventi diretti ai recettori: miglioramento dei requisiti acustici passivi.

### ***c) Attività commerciali***

E' stata monitorata la rumorosità derivante dall'attività commerciale "Bar Stella" presente in Via S. Quirico; alcuni abitanti degli edifici residenziali limitrofi lamentano un disturbo in particolare durante il periodo notturno dovuto alle musica diffusa nel locale, al vociare degli avventori e al traffico veicolare indotto. A questo scopo è stato effettuato un rilievo fonometrico di lunga durata (vedi ALLEGATO II sito 10) presso un edificio residenziale in via S. Quirico, iscritto in Classe II (limite diurno pari a 55 dB(A) e limite notturno pari a 45 dB(A)).

I livelli misurati hanno evidenziato il superamento dei limiti assoluti di immissione sia durante il periodo di riferimento diurno che durante il periodo di riferimento notturno; il rilievo diurno risulta influenzato da diverse sorgenti presenti nella zona (es. il traffico veicolare, un cantiere edile, ecc.) mentre il superamento notturno può essere imputabile all'attività commerciale e al traffico veicolare indotto.

Si ritiene importante sottolineare che questa attività commerciale è già stata oggetto, in passato, di indagini fonometriche<sup>5</sup>; in particolare i rilievi effettuati in ambiente abitativo avevano evidenziato il superamento del limite differenziale durante il periodo di riferimento notturno.

Sarà compito della proprietà dell'attività commerciale approfondire la situazione con rilievi fonometrici; qualora venisse riscontrato il superamento dovrà essere predisposto un Piano di Risanamento al fine di garantire, nei tempi previsti dalla normativa vigente, il rispetto dei limiti imposti dal presente Piano.

Concludendo è d'obbligo sottolineare che le considerazioni riportate nel presente paragrafo sono da ritenersi indicative; la predisposizione di un Piano di Risanamento, infatti, non può prescindere da una fase di caratterizzazione del clima acustico presente nelle aree in oggetto ricavata da un monitoraggio puntuale e da numerosi rilievi fonometrici di maggior dettaglio e durata, accompagnata da un'analisi più approfondita del territorio stesso.

## **4.4 Situazioni particolari**

A conclusione della Classificazione Acustica ottenuta secondo la procedura descritta nel presente documento, si ritiene opportuno evidenziare alcune situazioni particolari.

- Aree destinate a spettacolo a carattere temporaneo all'aperto  
Sul territorio comunale è stata individuata un'area destinata ad ospitare spettacoli a carattere temporaneo all'aperto, in Via don Vito Rimoldi angolo Via A. Moro, a cui è stata attribuita la Classe acustica IV. Si rimette a eventuali deroghe richieste e concesse dall'Amministrazione Comunale la possibilità di protrarre l'attività oltre le ore 22:00 e di individuare temporaneamente limiti di emissione e immissione superiori a quelli previsti dalla Classificazione Acustica (vedi ALLEGATO I).
- Classificazione acustica della superficie lacuale  
Sulla superficie lacuale sarà consentito, secondo un accordo che verrà a breve sottoscritto con i privati titolari del diritto di navigazione, unicamente l'utilizzo di natanti a remi (esempio canoe e kayak), a vela e a motore elettrico.  
In considerazione quindi della tipologia di navigazione, a ridotta emissione di rumore, è stato deciso di inserire l'intera superficie lacuale in Classe II.

<sup>5</sup> Relazione tecnica "Inquinamento acustico – Rapporto di valutazione ai sensi della Legge 447/95" prodotta dalla ditta *Tecnologie d'impresa Srl* e protocollata dal Comune di Suello il 27 dicembre 200 (prot. N 4566).

- Locali pubblici

A seguito dell'approvazione del presente Piano i locali pubblici dislocati sul territorio comunale dovranno rispettare sia i valori limite assoluti di immissione previsti dalla Classe acustica in cui ricadono sia il criterio del limite differenziale.

- Campane

Il suono delle campane, in considerazione del suo significato simbolico e di tradizione religiosa e culturale, come previsto dall'art. 2 lettera m) della Legge Regionale n.13 del 10.08.2001 non è stato considerato nella predisposizione del presente Piano.

#### 4.5 Verifica della compatibilità con le Zonizzazioni Acustiche dei comuni limitrofi

E' stato eseguito un controllo per verificare la continuità delle Classi acustiche del territorio comunale di Suello rispetto alle aree dei comuni confinanti.

Nel caso in cui il comune abbia approvato il Piano di Zonizzazione Acustica il confronto va eseguito tra le Classi confinanti, nel caso contrario deve essere controllata la compatibilità rispetto alla destinazione d'uso del PRG (o del P.G.T. se disponibile).

Nella seguente tabella (TABELLA 9) sono indicati i comuni confinanti con Suello e la loro situazione nei confronti del Piano di Classificazione Acustica.

COMUNE (PROV.)	PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA
Annone di Brianza(LC)	In fase di aggiornamento
Cesana Brianza (LC)	Sprovvisto
Civate (LC)	Approvato

TABELLA 9

I Comuni confinanti che hanno un Piano di Classificazione Acustica sono Annone di Brianza e Civate, mentre il Comune di Cesana Brianza è attualmente sprovvisto del Piano.

L'azonamento acustico dei Comuni di Annone di Brianza e Civate non presentano incongruenze rispetto al presente Piano.

Per quanto riguarda il Comune di Cesana Brianza, è stata verificata la congruenza tra le classi acustiche del presente Piano di Classificazione Acustica con le destinazioni d'uso previste dal Piano di Governo del territorio, disponibile sul sito internet del Comune; come ulteriore supporto è risultato utile l'utilizzo del MISURC (Mosaico Informatizzato degli Strumenti Urbanistici Comunali, disponibile sul sito web di Regione Lombardia).

Da una prima analisi, risulta possibile una criticità lungo la S.P. 49, dove in corrispondenza della Classe V del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Suello vi sono alcune aree a destinazione d'uso residenziale (vedi FIGURA 9).

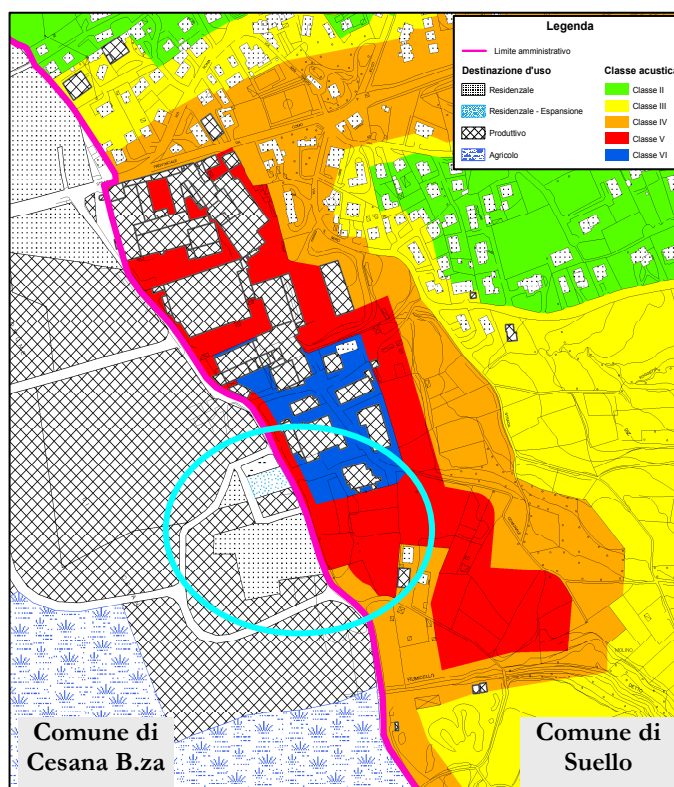


FIGURA 9

Considerando il contesto in cui si inseriscono le aree residenziali del Comune di Cesana Brianza (esclusivamente industriale) e la presenza di una infrastruttura viaria caratterizzata da notevoli flussi veicolari (S.P. n. 49), il Piano di Classificazione Acustica del Comune di Cesana B.za dovrebbe prevedere delle classi lungo il confine amministrativo tali da evitare la presenza di salti di classe.

#### 4.6 Sofferenza Acustica

Il termine “sofferenza acustica” indica lo scostamento del clima acustico esistente dalle condizioni di benessere acustico rappresentate dai limiti introdotti dal D.P.C.M 14/11/97. La definizione di un indice di sofferenza permette di identificare già in fase di azionamento acustico quali sono le situazioni critiche da approfondire in sede di risanamento acustico. Per questa analisi sono stati considerati i risultati dei rilievi fonometrici; tali rilievi non coprono l'intero territorio ma hanno permesso di definire un inquadramento acustico generale del Comune.

Per definire l'indice di sofferenza acustica è stato effettuato il confronto tra il *Livello equivalente ponderato A - Leq(A)* - rilevato nel punto di misura con il limite di immissione definito dalla Classe acustica o dalla fascia di pertinenza acustica dell'infrastruttura. Il confronto tra un valore ricavato da misure di breve durata con il limite dell'intero periodo di riferimento è possibile in quanto le misure sono state eseguite in fasce orarie e condizioni significative dell'intero periodo di riferimento, per cui i livelli registrati sono, con buona approssimazione comparabili con i livelli medi dell'intero periodo di riferimento.

La differenza tra i due valori, utile alla definizione del grado di sofferenza acustica, è rappresentata dagli intervalli riportati in TABELLA 10.

<b>Grado di Sofferenza Acustica</b>	<b>Differenza (<math>\Delta</math>) tra Leq rilevato e Limiti di Immissione</b>
1	$\Delta \leq 1 \text{ dB (A)}$
2	$1 \text{ dB (A)} < \Delta \leq 2,5 \text{ dB (A)}$
3	$2,5 \text{ dB (A)} < \Delta \leq 7,5 \text{ dB (A)}$
4	$\Delta > 7,5 \text{ dB (A)}$

TABELLA 10 – Intervalli di definizione del grado di sofferenza acustica.

Si riportano nella pagina seguente la tabella riassuntiva (TABELLA 11) e le mappe del grado di sofferenza acustica relative al periodo diurno (FIGURA 10 e 11).

N.	Sito di Misura	A		B	LIMITE DI RIFERIMENTO	C		D	DIFFERENZA (A - C)	DIFFERENZA (B - D)	Grado di SOFFERENZA ACUSTICA	
		Leq rilevato dB(A) diurno	Leq rilevato dB(A) notturno	Leq rilevato dB(A) notturno		LIMITE di IMMISSIONE Diurno	LIMITE di IMMISSIONE Notturno	Diurna			Notturno	
1a	Scuola Elementare "O. Romero"	57,7	---	---	Fascia A S.P. ex S.S. 639	50,0	---	---	7,7	---	4	---
1b	Scuola Elementare "O. Romero"	54,8	---	---	Fascia A S.P. ex S.S. 639	50,0	---	---	4,8	---	3	---
2a	Scuola Materna "Santa Maria Goretti"	47,5	---	---	Classe acustica I	50,0	---	---	- 2,5	---	0	---
2b	Scuola Materna "Santa Maria Goretti"	45,9	---	---	Classe acustica I	50,0	---	---	- 4,1	---	0	---
3	Centro prima infanzia "Primi passi"	52,4	---	---	Fascia A S.P. ex S.S. 639	50,0	---	---	2,4	---	2	---
4	Parco giochi - Via Maggiore	47,0	---	---	Fascia A S.P. ex S.S. 639	70,0	---	---	- 23,0	---	0	---
5	Zona residenziale - Via ai Pascoli	41,6	---	---	Classe acustica II	55,0	---	---	- 13,4	---	0	---
6	Zona residenziale - vecchio nucleo	46,7	---	---	Classe acustica III	60,0	---	---	- 13,3	---	0	---
7	Via Borima	71,2	---	---	Classe acustica IV	65,0	---	---	6,2	---	3	---
8	Strada Provinciale n. 49	65,8	---	---	Fascia A S.P. 49	70,0	---	---	- 4,2	---	0	---
9	Strada Statale n. 36	55,4	---	---	Fascia A S.S. 36	70,0	---	---	- 14,6	---	0	---
10	Abitazione Via S. Quirico	57,9	52,2	---	Classe acustica II	55,0	45,0	---	2,9	7,2	3	3

TABELLA 11

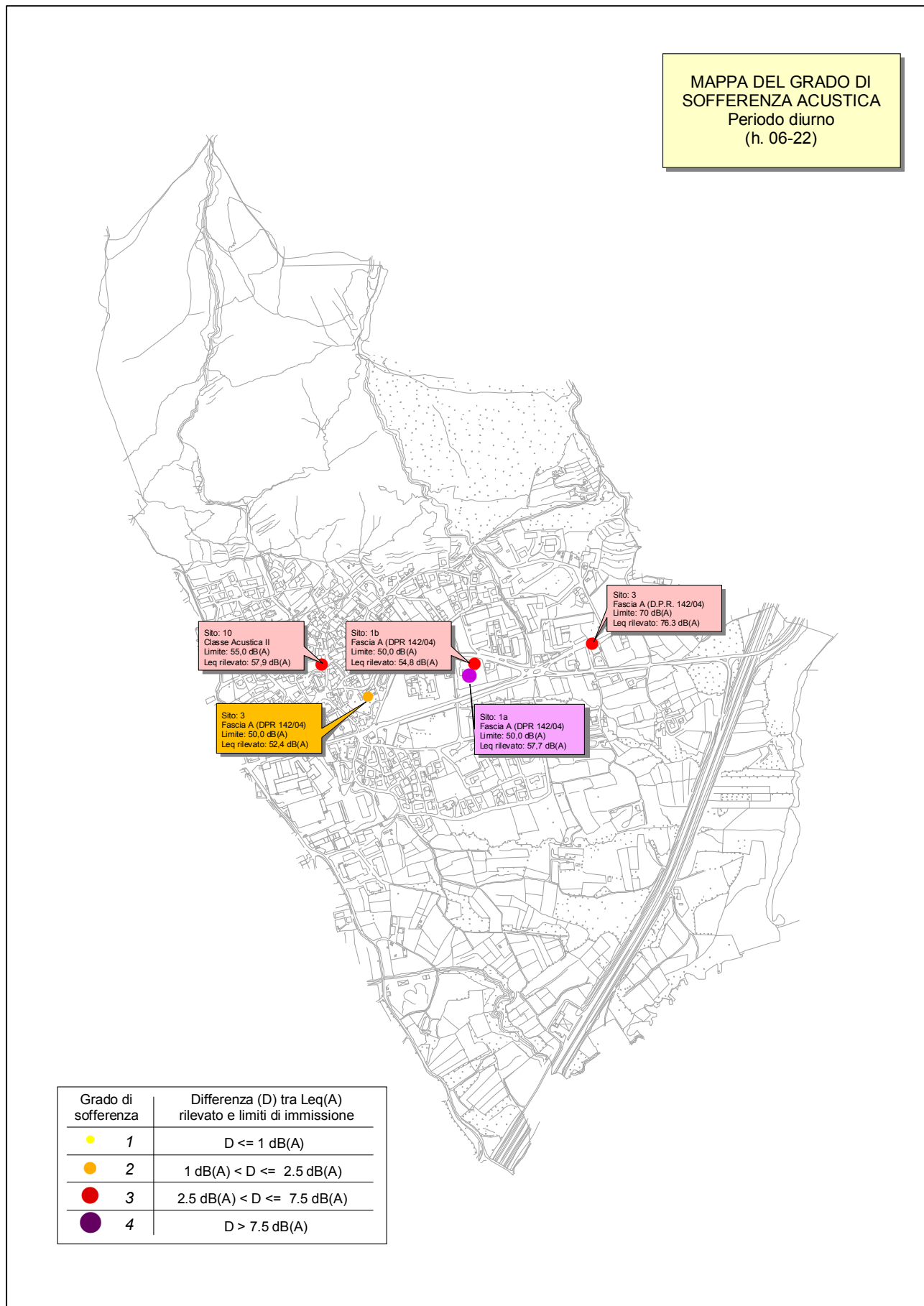


FIGURA 10 - Mappa del grado di sofferenza acustica. Periodo diurno



MAPPA DEL GRADO DI SOFFERENZA ACUSTICA  
 Periodo notturno  
 (h. 22 - 06)



Grado di sofferenza	Differenza (D) tra Leq(A) rilevato e limiti di immissione
● 1	$D \leq 1 \text{ dB(A)}$
● 2	$1 \text{ dB(A)} < D \leq 2.5 \text{ dB(A)}$
● 3	$2.5 \text{ dB(A)} < D \leq 7.5 \text{ dB(A)}$
● 4	$D > 7.5 \text{ dB(A)}$

FIGURA 11 - Mappa del grado di sofferenza acustica. Periodo notturno

#### 4.7 Conclusioni

Sono stati condotti dei calcoli per valutare la ripartizione del territorio ed effettuare una stima della distribuzione della popolazione nelle sei Classi acustiche (TABELLA 12); nei calcoli effettuati non si è considerata la superficie del lago.

Classe acustica	superficie (ha)	% superficie rispetto al totale	% popolazione
I	53,7	23,7 %	0,6 %
II	38,4	17,0 %	39,2 %
III	55,1	24,4 %	40,7 %
IV	61,1	27,0 %	18,9 %
V	15,8	7,0 %	0,5 %
VI	2,2	0,9 %	0,1 %
<b>Totale</b>	<b>226,3</b>	<b>100.0 %</b>	<b>100.0 %</b>

TABELLA 12- Ripartizione percentuale del territorio e della popolazione nelle sei Classi acustiche

Dai dati ottenuti, riportati anche in forma di grafico (vedi FIGURA 12), si può osservare una elevata percentuale della *superficie* totale assegnata alla Classe I (23,7%), alla Classe III (24,4 %) e alla Classe IV (27,0%) e una discreta presenza della Classe II (17,0%).

Le Classi V e VI occupano una ridotta parte del territorio (7,0 % e 0,9%).

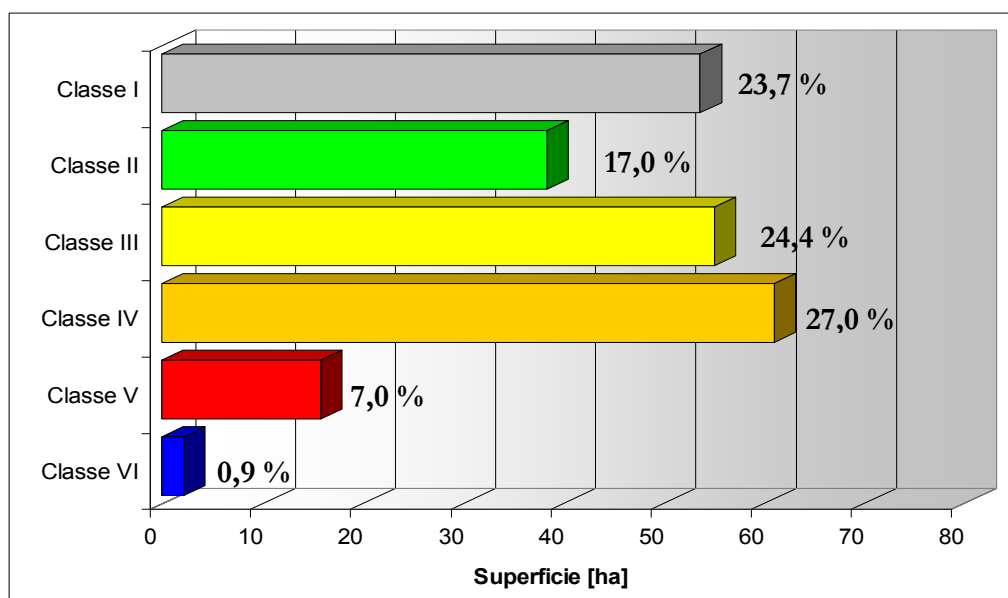
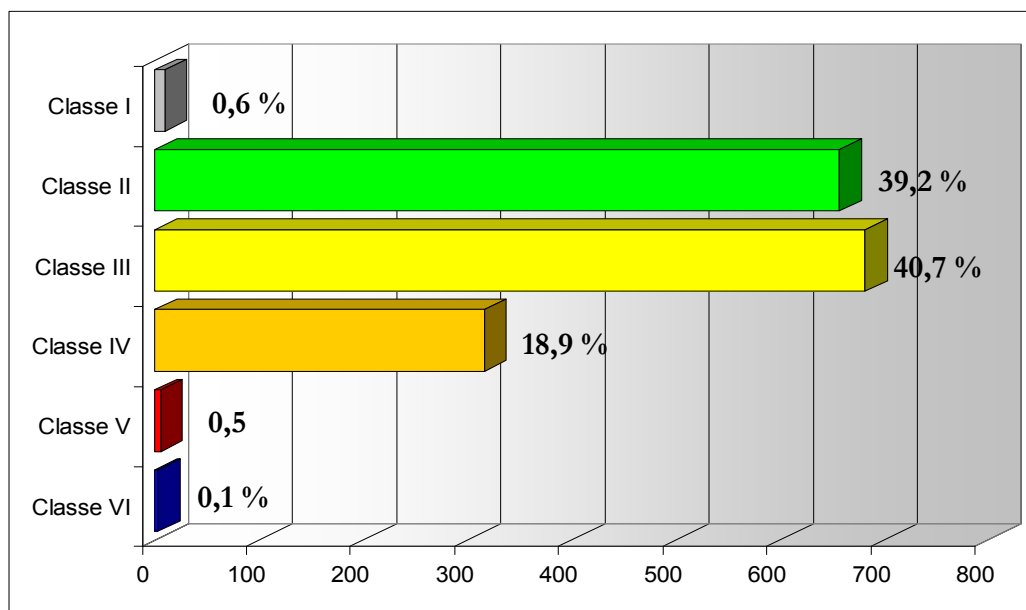


FIGURA 12 - Ripartizione percentuale del territorio nelle sei Classi acustiche

La distribuzione percentuale della *popolazione* (vedi FIGURA 13) evidenzia che la popolazione risiede per la maggior parte in Classe II e Classe III; la popolazione in Classe III risiede nel vecchio nucleo mentre quella residente in Classe II in aree esclusivamente residenziali.

La popolazione in Classe IV (18,9 %) è identificabile con i residenti in prossimità di attività produttive e alle principali infrastrutture viarie (la S.P. ex S.S. 639).



**FIGURA 13 - Ripartizione percentuale della popolazione nelle sei Classi acustiche**

Dall'analisi del Piano di Classificazione Acustica si evince che il Comune di Suello presenta delle caratteristiche territoriali che determinano, in generale, un'ottima qualità della vita dal punto di vista dell'inquinamento da rumore.

Tuttavia, l'esistenza di importanti vie di comunicazione che attraversano il centro abitato comportano l'esistenza di alcune situazioni critiche che necessitano di ulteriori approfondimenti e la predisposizione di eventuali interventi di risanamento.

Il Piano di Classificazione Acustica è stato elaborato, in primo luogo, coerentemente con l'analisi della realtà insediativa così come individuata negli strumenti di pianificazione urbanistica.

L'evoluzione della pianificazione urbanistica e delle destinazioni d'uso, nella forma di Varianti al PGT comporterà necessariamente anche l'adeguamento della Classificazione Acustica.

Il Piano di Zonizzazione Acustica, in virtù del coordinamento con i Piani urbanistici, si configura quindi come strumento flessibile e funzionale alla gestione del territorio.

Milano, Novembre 2010

  
Prof. Giovanni Zambon  
**Tecnico Competente in Acustica Ambientale**  
Decreto Regionale 1479/2000

